



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

УТВЕРЖДЕН

ЭКРА.00065-01 34 03-ЛУ

КОМПЛЕКС ПРОГРАММ EKRASCADA В СОСТАВЕ ПТК «ЭКРА-ЭНЕРГОУЧЕТ»

EKRA STUDIO

Руководство оператора

ЭКРА.00065-01 34 03

Листов 173/с. 346

2022

Изменение 1

Авторские права на данную документацию принадлежат ООО НПП «ЭКРА».

Снятие копий или перепечатка разрешается только по согласованию с разработчиком.

Замечания и предложения по руководству оператора направлять по электронному адресу ekra@ekra.ru.

ВНИМАНИЕ!
ДО РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ НЕОБХОДИМО
ОЗНАКОМИТЬСЯ С НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ!

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ является описанием работы с программой EKRA Studio из дистрибутива комплекса программ EKRASCADA (далее – КП EKRASCADA или EKRASCADA) в составе программно-технического комплекса «ЭКРА-Энергоучет» (далее – ПТК «ЭКРА-Энергоучет»).

Программа EKRA Studio (далее – EKRA Studio) обеспечивает:

- настройку и применение параметров работы компонентов EKRASCADA;
- диагностику состояния компонентов и наборов данных EKRASCADA;
- управление режимами работы компонентов;
- визуализацию и обработку наборов данных EKRASCADA;
- управление лицензиями EKRASCADA.

Настоящий документ актуален для EKRA Studio версии 2.11.0.

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначения и сокращения.....	6
1 Описание программы.....	9
2 Системные требования.....	10
3 Выполнение программы	11
3.1 Установка EKRA Studio	11
3.2 EKRA Studio. Общие сведения	11
3.3 Администрирование учетных записей пользователей.....	21
3.4 Настройка проекта.....	33
3.5 Профиль проекта.....	37
3.6 Настройка тарифов	71
3.7 Структура объекта.....	76
3.8 Библиотека схем.....	149
3.9 Структура ПТК	150
3.10 Типовые инструменты	256
4 Сообщения оператору	321
4.1 Диагностика проекта.....	321
4.2 Диагностика состояния и работы компонентов EKRASCADA.....	328

Обозначения и сокращения

APDU	– Application Protocol Data Unit (блок данных протокола приложений)
ASDU	– Application Service Data Unit (блок данных службы приложения)
AT	– Attention (внимание)
BL	– Blocked (блокировка сигнала)
BMP	– Bitmap Picture (формат файла для хранения растровых изображений)
CIM	– Common Information Model (общая информационная модель)
CN	– CommonName (общепринятое имя, наименование конечного субъекта)
CRC	– Cyclic Redundancy Check (циклический избыточный код)
CSV	– Comma-Separated Values (значения, разделенные запятыми)
Ethernet	– Семейство технологий пакетной передачи данных
FTP	– File Transfer Protocol (протокол передачи файлов)
FTPS	– FTP + SSL
GPS	– Global Positioning System (система глобального позиционирования)
HTML	– HyperTextMarkup Language (язык гипертекстовой разметки)
http	– HyperTextTransfer Protocol (протокол передачи гипертекста)
ICMP	– Internet Control Message Protocol (протокол межсетевых управляющих сообщений)
ID	– Data name, identifier (опознаватель)
IP	– Internet Protocol (межсетевой протокол)
JPEG	– Joint Photographic Experts Group (формат файла для хранения растровых изображений)
MJPEG	– Motion JPEG (Joint Photographic Experts Group) (покадровый метод видеосжатия)
NTP	– Network Time Protocol (протокол сетевого времени)
PCAP	– Packet Capture (захват пакетов)
PDF	– Portable Document Format (формат файлов, созданный Adobe для обмена электронными документами)
PNG	– Portable Network Graphics (формат файла для хранения растровых изображений)
POP3	– Post Office Protocol Version 3 (протокол почтового отделения, версия 3)
PPS	– Pulse Per Second (импульс в секунду)
RGB	– Red, Green, Blue (красный, зеленый, синий)
rtsp	– Real Time Streaming Protocol (поточковый протокол реального времени)
RTU	– Remote Terminal Unit (устройство связи с объектом)
SCD	– Substation Configuration Description (файл описания конфигурации подстанции)
SMB	– Server Message Block (сетевой протокол прикладного уровня для удаленного доступа к файлам, принтерам и другим сетевым ресурсам)
SMS	– Short Message Service (услуга коротких сообщений)
SMTP	– Simple Message Transfer Protocol (простой протокол передачи сообщений)
SNTP	– Simple Network Time Protocol (упрощенный протокол синхронизации времени внутренних часов компьютера по компьютерной сети на основе NTP)
SPA	– Secure Password Authentication (безопасная проверка пароля)
SSL	– Secure Sockets Layer (уровень защищенных сокетов)
STARTDT	– Start Data Transfer (старт передачи данных)
STOPDT	– Stop Data Transfer (стоп передачи данных)

TCP	– Transmission Control Protocol (протокол управления передачей)
TLS	– Transport Layer Security (протокол защиты транспортного уровня)
URL	– Uniform Resource Locator (единый указатель ресурса)
UTC	– Coordinated Universal Time (всемирное координированное время)
XLSX	– XML-формат файла Microsoft Excel (формат Office Open XML)
XML	– eXtensible Markup Language (расширяемый язык разметки)
XSL	– eXtensible Stylesheet Language (расширяемый язык таблиц стилей)
АИИС	– Автоматизированная информационно-измерительная система
АИИС КУЭ	– Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии
АИИС УЭ(р)	– Автоматизированная информационно-измерительная система учёта электроэнергии и энергоресурсов
АИИС УЭ	– Автоматизированная информационно-измерительная система учёта электроэнергии
АО «АТС»	– Акционерное Общество «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии»
АО «СО ЕЭС»	– Акционерное Общество «Системный оператор Единой энергетической системы»
АРЛ	– Автоматическая раскраска линий
АРМ	– Автоматизированное рабочее место
АС	– Аналоговый сигнал
АСУ ТП	– Автоматизированная система управления технологическим процессом
АТС	– Администратор торговой системы
АЭС	– Атомная электростанция
БД	– База данных
Гр.	– Группа
ГРЭС	– Конденсационная электростанция
ГТП	– Группа точек поставки
ГЭС	– Гидроэлектростанция
ДС	– Дискретный сигнал
ЖС	– Журнал событий
ЖТ	– Журнал тревог
ИАСУ КУ	– Интегрированная автоматизированная информационно-измерительная система управления коммерческим учётом
ИНН	– Идентификационный номер налогоплательщика
КО	– Коммерческий оператор
КП	– Комплекс программ
Ктн	– Коэффициент трансформации по напряжению
Ктт	– Коэффициент трансформации по току
МЭК	– Международная электротехническая комиссия
НДТ	– Нормативно-техническая документация
НПП	– Научно-производственное предприятие
ОИ	– Объект измерений
ООО	– Общество с ограниченной ответственностью
ОРЭМ	– Оптовый рынок электрической энергии и мощности
ОС	– Операционная система
ПГЭС	– Парогазовая электростанция
ПО	– Программное обеспечение
ПС	– Электрическая подстанция

ПТК	– Программно-технический комплекс
СИ	– Средство измерения
СМиУКЭ	– Система мониторинга и управления качеством электроэнергии
СУБД	– Система управления базами данных
СЭТ	– Счетчик контроля электропотребления
ТУ	– Точка учета
ТЭЦ	– Теплоэлектроцентраль
УСПД	– Устройство сбора и передачи данных
УЭр	– Учёт электроэнергии и энергоресурсов
ФИАС	– Федеральная информационная адресная система
ЦСОД	– Центр сбора и обработки данных
ЭД	– Эксплуатационная документация
ЭЭ	– Электроэнергия

1 Описание программы

ЭКРА Studio представляет собой инструменты настройки, диагностики, обработки, визуализации данных:

- автоматизированных рабочих мест (АРМ);
- устройств сбора и передачи данных (УСПД);
- серверов информационно-вычислительных комплексов АИИС УЭ(р) и/или СМиУКЭ.

2 Системные требования

ЕКРА Studio может устанавливаться и работать на оборудовании под управлением следующих операционных систем (ОС):

- Windows 8;
- Windows 8.1;
- Windows 10;
- Windows Server 2012;
- Windows Server 2016;
- Windows Server 2019.

Для функционирования ЕКРА Studio необходимы быстродействие процессора 2 ГГц и не менее 4 Гбайт оперативной памяти.

Связь ЕКРА Studio с ЕКРАSCADA выполняется по TCP/IP. Для передачи данных используется внутренний протокол ЕКРАSCADA.

3 Выполнение программы

3.1 Установка EKRA Studio

Установка EKRA Studio выполняется выбором соответствующего компонента при установке дистрибутива EKRASCADA. Версия программы EKRA Studio совпадает с версией дистрибутива EKRASCADA. Программа EKRA Studio может быть установлена независимо от остальных компонентов КП EKRASCADA.

Мастер установки EKRASCADA обеспечивает следующие возможности:

- установку программы;
- обновление программы;
- изменение/восстановление/удаление программы.

Порядок работы с вышеперечисленными процессами описан в руководстве оператора ЭКРА.00065-01 34 02 «Установка и лицензирование комплекса программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет».

3.2 EKRA Studio. Общие сведения

Для начала работы с EKRA Studio необходимо запустить ярлык, созданный на рабочем столе мастером установки (рисунок 1).



Рисунок 1 – Ярлык приложения EKRA Studio

3.2.1 Структура EKRA Studio

Окно программы EKRA Studio (рисунок 2) содержит области:

- главное меню (поз. 1). Содержит команды управления файлами проекта, правки проекта и настройки языка интерфейса приложения. Перечень и описание команд главного меню приведены в таблице 1;
- панель инструментов (поз. 2). Панель инструментов обеспечивает быстрый доступ к наиболее часто используемым командам главного меню и инструментам поиска информации в проекте EKRASCADA. Описание команд панели инструментов приведено в таблице 2;
- «дерево» проекта (поз. 3). Содержит древовидную структуру проекта EKRASCADA;
- параметры узла проекта (поз. 4). Содержит параметры выбранного узла «дерева» проекта. Вид области (таблица, перечень, графический редактор и т.д.) определяется текущим узлом «дерева» проекта;

– строка статуса (поз. 5). Область вывода информации о результатах выполнения действия/команды пользователя содержит кнопку открытия всплывающей панели уведомлений со счетчиком текущего количества уведомлений;

– панель уведомлений (поз. 6). Содержит полный список уведомлений о результатах выполнения действия/команды пользователя, произошедших за сеанс работы. Уведомления могут быть удалены из списка либо по отдельности, либо используя команду «Очистить все». Открытие и закрытие панели уведомлений осуществляется по нажатию на иконку «Уведомления» в строке статуса (поз. 5).

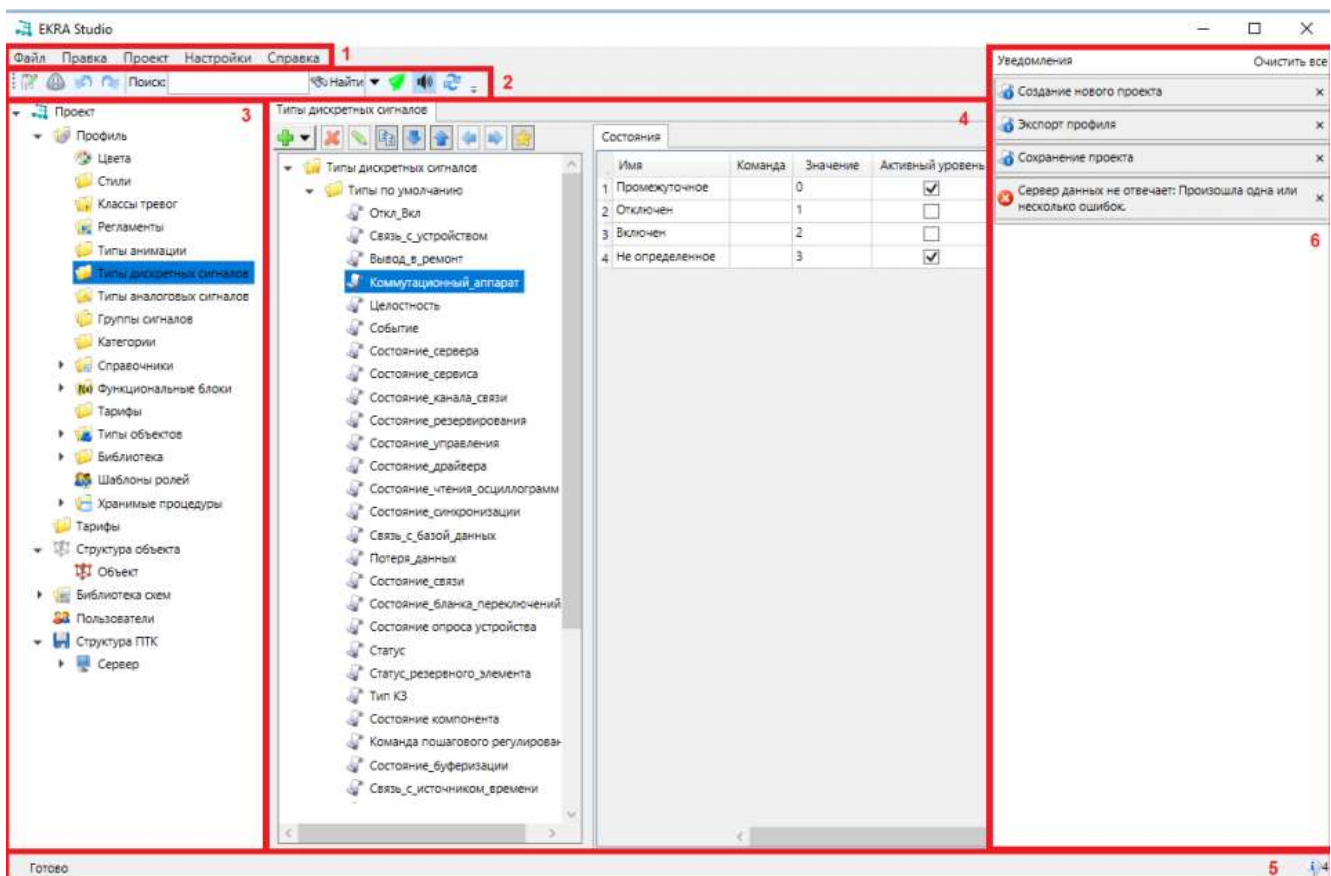


Рисунок 2 – Окно программы EKRA Studio

Таблица 1 – Главное меню

Пункт главного меню	Сочетание клавиш	Описание
Файл	–	Группа команд обработки файла проекта
Новый	CTRL+N	Создание нового проекта
Открыть	–	–
Из файла	CTRL+O	Открытие файла проекта. При открытии файла проекта в целях обеспечения целостности настроек и совместимости выполняется проверка версии EKRA Studio, средствами которой был сформирован файл проекта.

Пункт главного меню	Сочетание клавиш	Описание
		В случае если текущая версия EKRA Studio выше (новее), выдается запрос на конвертирование проекта в текущую версию. При отказе от конвертирования загрузка файла проекта не будет выполнена. В случае если текущая версия EKRA Studio ниже, выдается оповещение о невозможности загрузки проекта. Загрузка файла проекта не будет выполнена
С сервера	–	<p>Загрузка конфигурации компонентов сервера EKRASCADA.</p> <p>В процессе загрузки конфигурации компонентов сервера формируется перечень доступных серверов EKRASCADA (рисунок 3).</p> <p>Допускается ручной ввод IP-адреса сервера в поле Сервер.</p> <p>Загрузка проекта сервера выполняется двойным щелчком мыши по требуемому серверу либо командой «Загрузить».</p> <p>В случае наличия на сервере-поставщике конфигурации ограничений на открытие проекта (3.3), запрашиваются учётные данные пользователя.</p> <p>При считывании конфигурации с сервера формируются системные сообщения о недопустимых учётных данных и успешной загрузке конфигурации с сервера.</p> <p>Обновление перечня серверов выполняется командой «Обновить».</p> <p>Отмена загрузки проекта выполняется командой «Отмена»</p>
Последние открытые	–	Перечень команд открытия ранее открываемых проектов. Перечень содержит до 10 открытых ранее файлов проектов. При запуске EKRA Studio недоступные файлы ранее открытых проектов удаляются из перечня. В случае отсутствия файла проекта на момент открытия в строке статуса формируется сообщение о недоступности файла проекта
Сохранить	CTRL+S	Сохранение текущего состояния проекта в файл. Файл проекта будет перезаписан в случае, если текущий проект был загружен из файла либо сформирован при первом сохранении нового проекта
Сохранить как	CTRL+SHIFT+S	Сохранение текущего состояния проекта в новый файл
Экспорт	–	Сохранение файлов настроек компонентов проекта в указанный каталог. В случае если настройки проекта не позволяют сформировать файлы настроек компонентов, в строке статуса выводится сообщение об ошибке
Импорт	–	–
Из SCD-файла	–	Импорт настроек компонентов проекта из файла формата *.scd
Смена пользователя	–	<p>Команда смены пользователя для проекта в окне программы EKRA Studio.</p> <p>Команда неактивна для проекта, в котором не добавлен пользователь с установленным правом открытия проекта для роли пользователя (3.3)</p>
Выход	ALT+F4	Завершение работы EKRA Studio. В случае если на момент закрытия EKRA Studio в проекте имеются несохраненные изменения, формируется запрос на сохранение настроек

Пункт главного меню	Сочетание клавиш	Описание
Правка	–	–
Отменить	CTRL+Z	Отмена предыдущего действия
Повторить	CTRL+Y	Выполнение ранее отмененного действия
Вырезать	CTRL+X	Помещение данных в буфер обмена с удалением из исходного размещения
Копировать	CTRL+C	Помещение данных в буфер обмена без удаления из исходного размещения
Вставить	CTRL + V	Вставка данных из буфера обмена
Заменить	CTRL + H	Замена наименования выделенных узлов проекта с действительного на иное
Проект	–	–
Лицензирование	–	Группа команд управления системой лицензирования EKRASCADA
Сохранить ключи ПТК	–	Сохранение информации об аппаратном обеспечении всех серверов ПТК проекта, на основании которой формируются файлы лицензий, определяющие порядок работы серверных компонентов EKRASCADA на каждом сервере. В ходе выполнения команды пользователю следует средствами системного диалога сохранения файла указать имя архива с файлами ключей ПТК. По завершении выполнения команды выводится диалоговое окно, содержащее информацию о результатах сохранения ключей ПТК в архиве формата *.gz
Применить лицензию	–	Применение файлов лицензии по каждому серверу ПТК проекта. В ходе выполнения команды пользователю следует средствами системного диалога открытия файла указать файл ключей ПТК. По завершении выполнения команды выводится диалоговое окно, содержащее информацию о результатах применения файла лицензии
Управление	–	–
Ключи NTP		Ключи аутентификации протокола синхронизации времени
Применить	–	Выбор файла ключей аутентификации протокола синхронизации времени. В процессе выполнения команды требуется в системном диалоге открытия файла указать файл ключей. Синхронизация времени серверов с источником будет выполняться только в случае успешной аутентификации источника времени по указанным ключам
Экспорт	–	–
Модель CIM	–	Формирование файла, содержащего CIM-модель проекта
Конфигурация	–	–
Обновить	–	Обновление конфигурации компонентов EKRASCADA в соответствии с текущими настройками (3.9.16) либо очистка конфигурации
Изменить идентификатор	–	Изменение идентификатора проекта (3.4)

Пункт главного меню	Сочетание клавиш	Описание
Настройки	–	–
Язык	–	Установка языка интерфейса EKRA Studio. Настройки языка интерфейса вступают в силу после перезапуска EKRA Studio
Диагностика атрибутов объекта	–	Настройка визуального отображения атрибутов объектов (рисунок 4) в разделах Дискретные сигналы (3.7.4.4) и Аналоговые сигналы (3.7.4.5), для которых не указаны сигналы конфигурации. Выявление атрибутов объектов, для которых не указаны сигналы конфигурации, выполняется по аналогии с диагностикой атрибутов объектов (4.1.4). Настройка диагностики атрибутов объекта применяется для программы EKRA Studio
Резервное копирование	–	Настройка включения/отключения выполнения резервного копирования проекта. Диалог настройки резервного копирования (рисунок 5) содержит: <ul style="list-style-type: none"> – флаг включения/отключения выполнения резервного копирования проекта; – период резервного копирования проекта; – количество сохраняемых резервных копий проекта. Резервные копии размещаются в каталоге хранения файла проекта. В случае если проект ни разу не был сохранен, то резервные копии сохраняются в каталоге: «C:\Users\%USER_NAME%\AppData\Local\Temp» в формате «PROJECT_ID_Копия_DATETIME», где «%USER_NAME%» – имя пользователя ОС, от имени которого была запущена программа EKRA Studio; «PROJECT_ID» – идентификатор проекта (таблица 9); «DATETIME» – метка времени сохранения резервной копии
Учитывать регистр	–	Настройка включения/отключения чувствительности регистра для операций поиска и фильтрации: <ul style="list-style-type: none"> – с помощью строки поиска в «дереве» проекта; – в разделе «Фильтр» поиска атрибутов структуры объекта (3.7.2.2); – в «деревьях» с фильтром; – в групповых редакторах (3.10.3) с фильтром. Настройка включения/отключения чувствительности регистра применяется для программы EKRA Studio
Сортировка записей истории замен	–	–
Сортировка по возрастанию	–	Команда выполнения сортировки списка добавленных и подгруженных записей истории замен дополнительных свойств объекта по возрастанию даты создания записей истории замен дополнительных свойств объекта в подразделе Истории замен (3.7.4.11.2) раздела Паспорт объекта

Пункт главного меню	Сочетание клавиш	Описание
Сортировка по убыванию	–	Команда выполнения сортировки списка добавленных и подгруженных записей истории замен дополнительных свойств объекта по убыванию даты создания записей истории замен дополнительных свойств объекта в подразделе Истории замен (3.7.4.11.2) раздела Паспорт объекта
Справка	F1	<p>Открытие привязанного к выбранному узлу проекта раздела справочной информации.</p> <p>Для открытия справки необходимо обеспечить наличие заранее подготовленного файла справочной информации «documentation.chm» в директории установки EKRA Studio (3.1). Важно, чтобы файл соответствовал указанному наименованию и формату.</p> <p>Привязка разделов справочной информации выполняется в специальном окне, вызываемом сочетанием клавиш ALT+F1 (рисунок 6). В поле ввода Раздел документации необходимо ввести имя файла, который будет отображаться по выполнению команды «Справка» для выбранного узла (указанный файл должен быть в составе файла справочной информации). По команде «Предпросмотр» откроется окно справочной информации для выбранного узла согласно указанному значению привязки «Раздел документации». В случае если для выбранного узла проекта не выполнена привязка раздела справочной информации, то по команде «Справка» отобразится раздел «по умолчанию» согласно конфигурации файла справочной информации.</p> <p>Привязка и вызов справочной информации доступны только для узлов «дерева» проекта, имеющие в своем составе хотя бы один раздел со свойствами. В случае если выбранный узел проекта содержит несколько разделов, то справочную информацию можно привязать к каждому узлу отдельно</p>

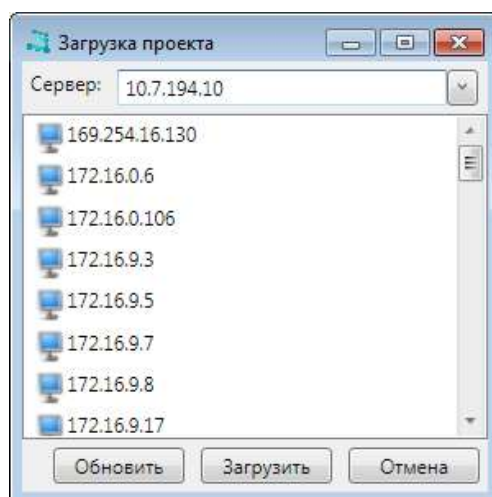


Рисунок 3 – Загрузка проекта с сервера EKRASCADA

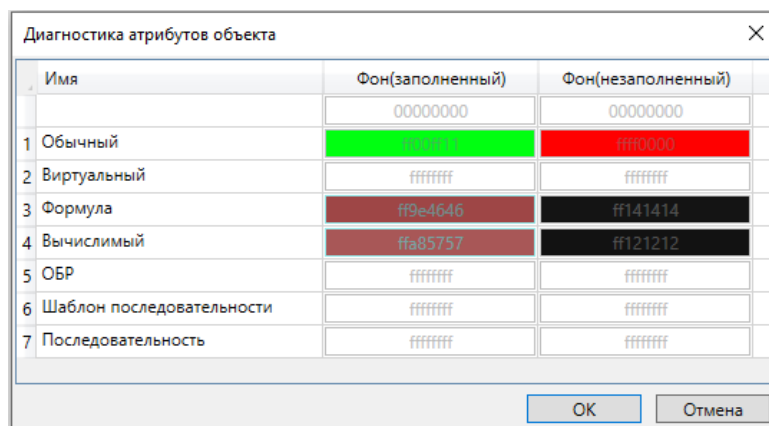


Рисунок 4 – Диагностика атрибутов объекта

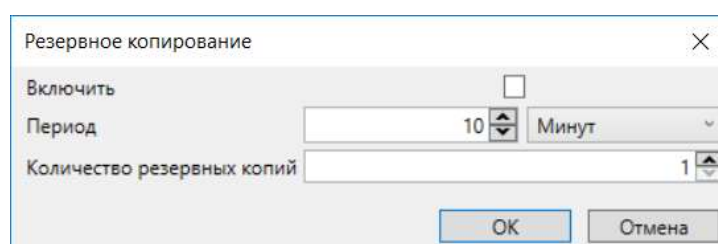


Рисунок 5 – Резервное копирование проекта

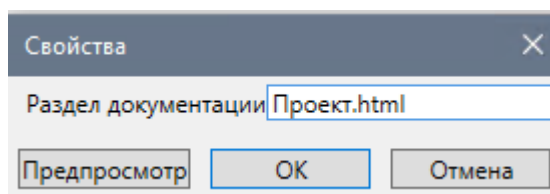
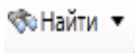







Рисунок 6 – Привязка разделов справочной информации

Таблица 2 – Панель инструментов

Элемент панели инструментов	Вид	Описание
Режим редактирования		Включение/отключение режима графического редактора для схем, графических элементов и формул вычисляемых сигналов
Переименование		Переименование текущего узла «дерева» проекта
Отмена действия		Отмена действия (перемещения, удаления, добавления элемента и т.д.) в графическом редакторе и редакторе формул
Повтор действия		Повтор ранее отмененного действия в графическом редакторе и редакторе формул
Строка поиска	Поиск: <input type="text"/>	Фрагмент наименования искомого элемента «дерева» проекта

Элемент панели инструментов	Вид	Описание
Параметры и команда поиска		Выполнение поиска с заданными параметрами (с учетом регистра символов) фразы целиком, регулярного выражения с возможностью циклического поиска в случае установленного флага «Зациклить поиск». Поиск выполняется в «дереве» проекта
Открытие журнала тревог		Переход в раздел Журнал тревог узла Структура объекта (3.7.2.5). Команда отображается в случае установки файла лицензии, необходимой для работы журнала тревог в программе EKRA Studio. Возможные состояния: –  в ЖТ присутствуют не квитируемые записи; –  в ЖТ отсутствуют записи
Включение/отключение звуковой сигнализации журнала тревог		Включение/отключение звуковой сигнализации журнала тревог раздела Журнал тревог узла Структура объекта (3.7.2.5). Команда отображается в случае установки файла лицензии, необходимой для работы журнала тревог в программе EKRA Studio. Возможные состояния: –  включена звуковая сигнализация журнала тревог; –  отключена звуковая сигнализация журнала тревог
Обновление журнала тревог		Выполнение обновления журнала тревог раздела Журнал тревог узла Структура объекта (3.7.2.5) в соответствии с актуальными настройками проекта. Команда отображается в случае установки файла лицензии, необходимой для работы ЖТ в программе EKRA Studio

3.2.2 Открытие проекта АИИС УЭ и/или СМиУКЭ

Для работы с ранее созданным проектом необходимо запустить EKRA Studio непосредственно на сервере либо на рабочей станции и выгрузить по сети файл проекта командой «Файл» → «Открыть» → «С сервера» (рисунок 3) или открыть сохраненный файл формата *.esproj, соответствующий данному проекту командой «Файл» → «Открыть» → «Из файла» (рисунок 7).

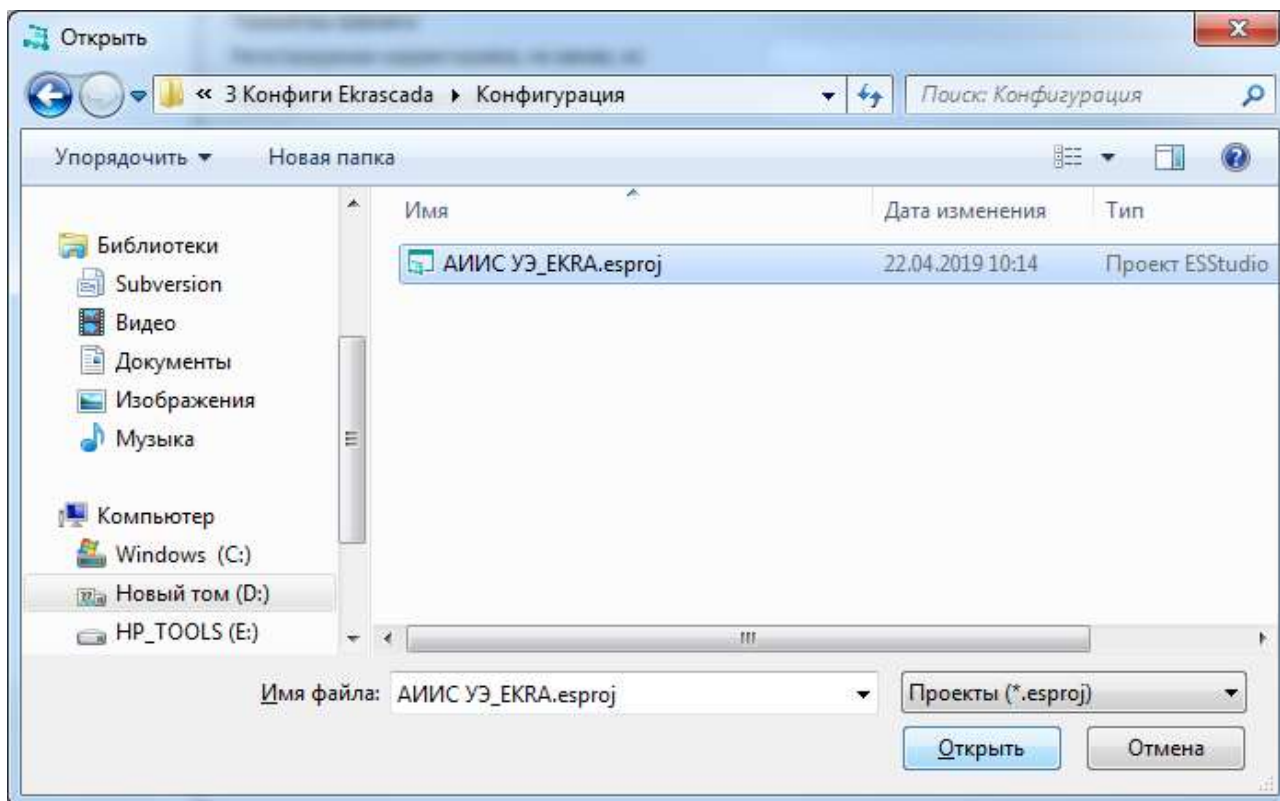


Рисунок 7 – Открытие проекта из файла

Примечание – Для АИИС УЭ и/или СМиУКЭ рекомендуется использовать предварительно настроенный проект с шаблонами объектов, отчетов и мнемосхем. Проект поставляется с сервером АИИС УЭ/СМиУКЭ, УСПД либо предоставляется по запросу.

3.2.3 Структура проекта EKRA Studio

Структура проекта EKRASCADA представляет собой «дерево», состоящее из трех групп узлов (рисунок 2):

- типовые наборы и правила обработки данных (узел **Профиль**);
- модель объекта (узлы **Структура объекта**, **Библиотека схем**, **Пользователи** и др.), реализующая функцию системы учета и/или мониторинга и управления качеством электроэнергии на основе профиля с привязкой к конфигурации программно-аппаратных компонентов;
- конфигурация программно-аппаратных компонентов (узлы **Структура ПТК**, серверы, УСПД, АРМ) и источников данных для модели (счетчики, программные компоненты, смежные системы).

Описание узлов структуры приведено в 3.2.5.

3.2.4 Работа со структурой проекта

«Дерево» проекта EKRA Studio обеспечивает структурированное представление и быстрый доступ к требуемым элементам для выполнения настройки и диагностики состояния компонентов EKRASCADA.

В «дереве» проекта предусмотрены действия:

- перемещения по узлам и выбора узлов. Перемещение выполняется клавишами курсора «Вверх» и «Вниз», Page Up, Page Down, Home, End. Разворачивание и сворачивание узла «дерева» выполняется клавишами курсора «Вправо» и «Влево» либо двойным щелчком мыши. Выбор нескольких одноуровневых узлов выполняется клавишами курсора «Вверх» и «Вниз» с нажатой клавишей SHIFT либо щелчком мыши с зажатыми клавишами SHIFT или CTRL;

- переименования узлов. Переход в режим переименования узла «дерева» выполняется по нажатию клавиши F2 либо по повторному щелчку мыши по выделенному узлу. Новое имя назначается узлу по нажатию клавиши ENTER либо при щелчке мыши вне текущего узла. Нажатие клавиши ESC в режиме переименования отменяет изменения;

- перемещения узлов. Выполняется для выделенных узлов перетаскиванием мышью механизмом Drag&Drop. После определения нового места размещения узла (отпускание кнопки мыши) формируется запрос на подтверждение перемещения элементов. В случае подтверждения выполняется перемещение элементов. В случае отказа положение элементов в «дереве» не меняется;

- удаления узлов. Выполняется для выделенных узлов клавишей DELETE с подтверждением удаления. Удаление узлов происходит в соответствии с установленным параметром «Удаление узлов проекта» группы «Правило удаление» (3.5.1);

- добавления узлов. Выполняется командой контекстного меню либо командой в разделах узла-контейнера. Вызов контекстного меню выполняется правой кнопкой мыши либо клавишей контекстного меню клавиатуры. Выполнения команды добавления с удерживаемой клавишей CTRL позволяет добавить в некоторые узлы-контейнеры несколько элементов. При этом в отдельном диалоге запрашивается количество добавляемых элементов;

- установки/удаления пользовательского комментария узлов проекта. Установка пользовательского комментария выполняется командой контекстного меню «Комментарий» -> «Установить» выбранного узла проекта, удаление пользовательского комментария выполняется командой контекстного меню «Комментарий» -> «Удалить» выбранного узла проекта. Вызов контекстного меню выполняется правой кнопкой мыши либо клавишей контекстного меню клавиатуры. Просмотр комментариев, установленных в проекте, выполняется в разделе **Список дел** раздела **Диагностика** проекта (4.1).

3.2.5 Основные узлы

Узел **Проект** содержит основные параметры проекта, в том числе историю версий, язык, а также средства диагностики компонентов проекта, корректности и согласованности настроек компонентов.

Узел **Профиль** включает типовые блоки данных (мнемосхемы, типы объектов, типы аналоговых и дискретных сигналов и т.д.), используемые в схожих проектах.

Узел **Структура объекта** содержит модель объекта, автоматизируемого данным проектом.

Узел **Библиотека схем** содержит набор мнемосхем объекта, автоматизируемого проектом.

Узел **Пользователи** содержит данные о ролях, правах и перечне пользователей ПТК.

Узел **Структура ПТК** – конфигурация аппаратных средств (перечень серверов, контроллеров, их IP-адресов, распределение компонентов EKRASCADA в соответствии с требованиями проекта автоматизации и т.д.), обеспечивающих выполнение модели, определенной в узле **Структура объекта**.

Узел **Подпроект** содержит описания подмножеств аппаратных средств проекта ПТК, выделяемых в соответствии с требованиями проекта.

Узел **Шкаф** содержит данные о географическом размещении оборудования ПТК на объекте, оборудовании ПТК, заводской и эксплуатационный идентификаторы оборудования и т.п.

Узел **Сервер** содержит данные о сетевом расположении сервера ПТК, установленных программных компонентах и т.д.

Компонент – программный компонент EKRASCADA.

Дубликат компонента – компонент, полностью совпадающий с дублируемым компонентом по конфигурации, за исключением параметров, обязательных для изменения на дубликате.

Дубликат сервера – сервер ПТК с набором дубликатов компонентов дублируемого сервера.

3.3 Администрирование учетных записей пользователей

В КП EKRASCADA используется ролевая модель доступа.

Роль – это набор полномочий, который необходим пользователю или группе пользователей для выполнения определённых рабочих задач. Каждый сотрудник может иметь одну или несколько ролей, а каждая роль может содержать от одного до множества полномочий, которые разрешены пользователю в рамках этой роли. Роли могут быть привязаны к определённым должностям, подразделениям или функциональным задачам работников.

Для разграничения прав пользователей проекта ПТК «ЭКРА-Энергоучет» предварительно настроены три шаблона ролей пользователя¹⁾, которые могут быть использованы для создания ролей пользователей (таблица 3).

¹⁾ При необходимости возможно изменение существующих шаблонов ролей или добавление новых после согласования с предприятием-изготовителем.

Таблица 3 – Описание шаблонов ролей пользователя

Роль	Описание	Имя пользователя/пароль учетной записи по умолчанию
Наблюдатель	Просмотр проекта и данных структуры объекта без возможности обновления проекта	ekra/ekra
Оператор АИИС УЭ	Полный доступ к конфигурированию проекта, за исключением управления ролями и учетными записями пользователей	operator/operator
Администратор АИИС УЭ	Полный доступ к проекту	admin/admin

Права доступа всех предварительно настроенных шаблонов ролей пользователя приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Описание прав и доступности для шаблонов ролей пользователей

Права				Описание
	Наблюдатель	Оператор	Администратор	
Открытие проекта	+	+	+	Разрешение открытия проекта для роли
Обновление проекта	-	+	+	Право выполнения операций обновления и очистки проекта
Управление учетными записями	-	-	+	Право редактирования прав ролей пользователя и учетных записей
Управление ролями	-	-	+	Право редактирования прав ролей пользователей. Параметр доступен только при установленном праве управления учетными записями
Добавление пользователя	-	-	+	Право добавления новых и копирования имеющихся пользователей. Параметр доступен только при установленном праве управления учетными записями
Удаление пользователя	-	-	+	Право удаления пользователей. Параметр доступен только при установленном праве управления учетными записями
Редактирование пользователя	-	-	+	Право редактирования свойств пользователей. Параметр доступен только при установленном праве управления учетными записями
Редактирование профиля	-	-	+	Право изменения параметров в разделе Профиль проекта
Редактирование структуры	-	+	+	Право редактирования перечня узлов структуры объекта
Редактирование схем	-	+	+	Право редактирования набора и содержимого мнемосхем
Редактирование объекта	-	+	+	Право редактирования объектов структуры объекта: – блокируется доступ к разделам объектов, за исключением разделов Паспорт , Данные , Мониторинг и Мониторинг событий ; – блокируется редактирование значений дополнительных свойств объектов в подразделе Общие раздела Паспорт

Права	Наблюдатель	Оператор	Администратор	Описание
Замена объекта	-	+	+	Право выполнения процедуры замены объекта
Экспорт	-	+	+	Право выполнения экспорта данных произвольного узла проекта
Импорт	-	+	+	Право импорта данных в произвольный узел проекта
Ручной ввод	-	+	+	Право выполнения процедуры ручного ввода (3.7.4.13.3) значений сигнала объекта
Удаление данных	-	+	+	Право выполнения процедуры удаления значений сигналов (дискретных и аналоговых) объекта из долговременной БД (3.7.3, таблица 36)
Редактирование тарифов	-	+	+	Право редактирования узла Тарифы (3.6)

Перечень и описание параметров надежности паролей всех предварительно настроенных шаблонов ролей пользователя (рисунок 8) приведены в таблице 5.

Системные права | Системные клавиши | **Информационная безопасность**

Качество пароля

- Длина пароля: 6
- Наличие букв нижнего регистра:
- Наличие букв верхнего регистра:
- Наличие цифр:
- Наличие спецсимволов:
- Отличать от предыдущих паролей: 4
- Действие при плохом качестве: Блокировать пользователя

Действие пароля

- Время действия пароля, сутки: 90
- Уведомлять о смене пароля за, сутки: 2
- Количество неудачных попыток входа: 3
- Действие при превышении: Блокировать временно
- Время блокировки, мин: 3
- Максимальный непрерывный период, мин: 750

Режим наблюдателя

- Переход в наблюдателя при бездействии пользователя: Не переходить
- Пользователь режима наблюдателя: SYSTEM
- Время бездействия, мин: 30

Политики

- Запретить выбор:
- Запретить параллельные сеансы для пользователя:

Рисунок 8 – Подраздел **Информационная безопасность** раздела **Шаблоны ролей**

Таблица 5 – Перечень и описание параметров надежности паролей учетных записей

Параметр	Описание
Качество пароля	
Длина пароля	Минимальное количество символов в пароле. Значение по умолчанию «6»
Наличие букв нижнего регистра	Необходимость наличия в паролях букв нижнего регистра (строчных). Значение по умолчанию «Требуется»
Наличие букв верхнего регистра	Необходимость наличия в паролях букв верхнего регистра (прописных). Значение по умолчанию «Требуется»
Наличие цифр	Необходимость наличия в паролях цифр. Значение по умолчанию «Требуется»
Наличие спецсимволов	Необходимость наличия в паролях спецсимволов (@, _, !, #, * и т.д.). Значение по умолчанию «Требуется»
Отличать от предыдущих паролей	Флаг необходимости ввода значения пароля отличного от количества предыдущих паролей учетной записи. Значение по умолчанию «Не требуется»
Действие при плохом качестве	Действие, выполняемое при несоответствии вводимого пароля требованиям информационной безопасности роли: – блокировать пользователя. Автоматически устанавливать флаг блокировки учётной записи (3.3.5); блокировать пользователя; – запрещать ввод. Не сохранять пароль, не соответствующий требованиям информационной безопасности, использовать текущий пароль учётной записи. Значение по умолчанию «Блокировать пользователя»
Действие пароля	
Время действия пароля, сутки	Необходимость наличия времени действия пароля. Значение по умолчанию «Не установлен»
Уведомлять о смене пароля за, сутки	Флаг необходимости напоминания о смене пароля за установленное время до истечения срока действия пароля. Значение по умолчанию «Не установлен»
Количество неудачных попыток входа	Флаг блокировки учетной записи при вводе неверных учетных данных указанное количество раз подряд. Значение по умолчанию «3»
Действие при превышении	Действия, выполняемые при превышении заданного количества неудачных попыток входа в учетную запись: – не блокировать. Учётная запись не блокируется после истечения срока действия пароля; – блокировать. Учетная запись блокируется до изменения пароля; – блокировать временно. После истечения срока действия пароля учетная запись роли блокируется на указанный период времени. Значение по умолчанию «Блокировать временно»
Время блокировки, мин	Учетная запись блокируется на указанное количество минут. Значение по умолчанию «3»
Максимальный непрерывный период, мин	Флаг принудительной деавторизации пользователя по прошествии указанного времени с момента авторизации. Значение по умолчанию «Не установлен»

Параметр	Описание
Режим наблюдателя	
Переход в наблюдателя при бездействии пользователя	Действия, выполняемые при бездействии пользователя: – с выдачей сообщения. Автоматическая авторизация под учетной записью режима бездействия с выводом сообщения о переходе в режим наблюдателя; – без выдачи сообщения. Автоматическая авторизация под учетной записью режима бездействия без вывода сообщения о переходе в режим наблюдателя; – не переходить. Переход в режим наблюдателя не выполняется. Значение по умолчанию «Не переходить»
Пользователь режима наблюдателя	Учетная запись, от имени которой выполняется автоматическая авторизация при переходе в режим наблюдателя по истечении времени бездействия. Значение по умолчанию «SYSTEM»
Время бездействия, мин	Переход в режим наблюдателя при бездействии пользователя за указанное количество времени. Значение по умолчанию «Не установлен»
Политики	
Запретить выбор	При установленном флаге «Запретить выбор» выполняется запрет: – изменения шаблона роли для параметра «Шаблон роли» (3.3.3) роли пользователя в случае, если роли указан шаблон роли с установленным флагом «Запретить выбор»; – выбора шаблона с установленным флагом «Запретить выбор» для параметра «Шаблон роли» (3.3.3) роли пользователя; – изменения роли пользователя для параметра «Роль» (3.3.5) в случае, если роли указан шаблон роли с установленным флагом «Запретить выбор»; – выбора роли, для которой определен шаблон роли с установленным флагом «Запретить выбор», для параметра «Роль» (3.3.5) роли пользователя. Значение по умолчанию «Не установлен»
Запретить параллельные сеансы для пользователя	При установленном флаге выполняется запрет параллельной авторизации на двух и более АРМ проекта для пользователя, роли которого выбран соответствующий шаблон роли. Запрет не выполняется в случае автоматического входа пользователя в АРМ (3.9.15.2) либо перехода в режим наблюдателя (3.3.3). Значение по умолчанию «Установлен»

Узел **Пользователи** содержит настройки правил авторизации и разграничения доступа пользователей к функциям и данным EKRASCADA в зависимости от выполняемых функций, территориального размещения и т.д.

3.3.1 Раздел **Авторизация** узла **Пользователи** (рисунок 9) содержит настройки порядка авторизации:

- пользователей EKRASCADA;
- пользователей домена корпоративной сети.

При использовании доменной авторизации ввод учетных данных не требуется при открытии проекта EKRA Studio, авторизации в АРМ. Ввод имени пользователя и пароля учетной записи EKRASCADA требуется в случаях неудачного выполнения или ненастроенной доменной авторизации или в случае использования авторизации пользователей EKRASCADA.

The screenshot shows a web-based configuration interface. On the left is a navigation tree with 'Пользователи' (Users) selected. The main area is titled 'Авторизация' (Authorization) and contains several sections:

- Пользователи проекта** (Project users): 'Авторизовать' (Authorize) checkbox is checked.
- Пользователи домена** (Domain users): 'Авторизовать' (Authorize) checkbox is checked.
- Адрес** (Address): 'Сервер' (Server) is 'mydomain.com', 'Порт' (Port) is '389'.
- Учетные данные** (Credentials): 'Использовать текущую учетную запись' (Use current account) checkbox is unchecked. 'Пользователь' (User) is 'CN=Idapuser', 'Пароль' (Password) is masked with dots.
- Дополнительные параметры** (Additional parameters): 'Безопасная проверка пароля (SPA)' (Secure password check) checkbox is checked, 'Использовать SSL' (Use SSL) checkbox is unchecked, 'База поиска' (Search base) is 'DC=company, DC=local'.

Рисунок 9 – Раздел **Авторизация** узла **Пользователи**

Перечень и описание параметров раздела **Авторизация** приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Параметры авторизации пользователей

Параметр	Описание
Пользователи проекта	
Авторизовать	Флаг допустимости авторизации пользователя по учетным данным проекта (3.3.5)
Пользователи домена	
Авторизовать	Флаг допустимости авторизации пользователя по учетным данным домена корпоративной сети (авторизация пользователей домена является приоритетной по отношению к авторизации пользователей проекта)
Адрес	
Сервер	IP-адрес либо наименование сервера домена, обрабатывающего учетные данные пользователей
Порт	TCP-порт сервера домена для установки подключения
Учетные данные	
Использовать текущую учетную запись	Флаг использования текущей учетной записи пользователя домена для подключения к серверу домена при настройке прав пользователей
Пользователь	Учетная запись пользователя, используемая для подключения к серверу домена
Пароль	Пароль учетной записи пользователя, используемый для подключения к серверу домена
Дополнительные параметры	
Безопасная проверка пароля (SPA)	Флаг использования алгоритма безопасной передачи паролей
Использовать SSL	Флаг использования защищенного канала при подключении к серверу домена
База поиска	Перечень БД пользователей домена для поиска учетных записей

3.3.2 Раздел **Места размещения** узла **Пользователи** содержит настройки размещения АРМ пользователей EKRASCADA (рисунок 10).

EKRASCADA обеспечивает разграничение прав ролей пользователей в зависимости от места размещения АРМ (3.3.3).

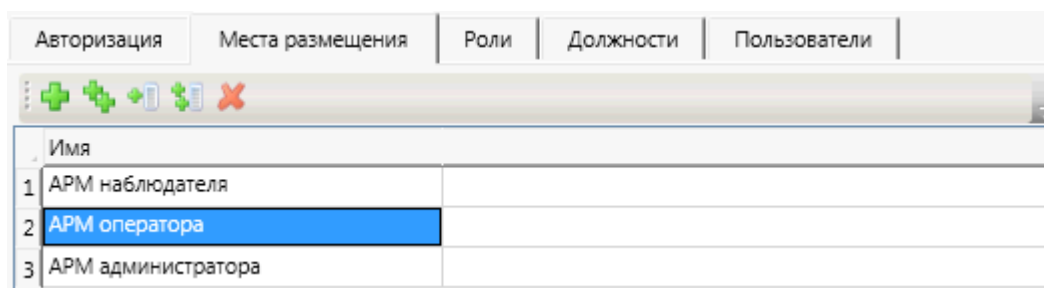



Рисунок 10 – Раздел **Места размещения** узла **Пользователи**

3.3.3 Раздел **Роли** узла **Пользователи** (рисунок 11) содержит настройки ролей пользователей EKRASCADA и прав ролей пользователей.

Экспорт параметров роли пользователя выполняется командой . По команде формируется текстовый документ, содержащий перечень установленных параметров роли.

Привилегии	Права выполнения действий		Свойства		Скрытые объекты
	Права установки	Права просмотра	Права просмотра	Права просмотра слоев	
	АРМ Оператора	АРМ Наблюдателя	АРМ Администратора		
Вход в АРМ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Выход из АРМ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Смена пароля	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Изменение пределов аналоговых значений	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Квитирование звука	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Квитирование событий	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Печать	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Захват управления	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Освобождение управления	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Вывод регламента	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Переход в режим наблюдателя	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Вывод в ремонт	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Тестовая информация	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Очистка журнала	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Добавление пометок	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Утверждение бланков переключений	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Согласование бланков переключений	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Запуск бланков переключений	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Редактирование бланков переключений	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Рисунок 11 – Раздел **Роли** узла **Пользователи**

3.3.3.1 Подраздел **Привилегии** (рисунок 11) содержит настройки действий, доступных роли пользователя на каждом созданном АРМ в зависимости от его (АРМ) размещения (3.3.2). Перечень и описание привилегий приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Привилегии ролей пользователей

Параметр	Описание
Вход в АРМ	Возможность авторизации пользователя в АРМ
Выход из АРМ	Возможность деавторизации пользователя в АРМ и блокировки АРМ
Смена пароля	Возможность смены пароля пользователем
Изменение пределов аналоговых сигналов	Возможность устанавливать значения пределов аналоговых сигналов в АРМ
Квитирование звука	Возможность квитирования (снятия) звуковой сигнализации ЖТ без квитирования записей ЖТ
Квитирование событий	Возможность квитирования записей ЖТ
Печать	Возможность отправки данных (журналов тревог, событий, трендов) на печать
Захват управления	Возможность отправки запросов на захват управления
Освобождение управления	Возможность отправки оповещений об освобождении управления
Вывод регламента	Возможность вывода регламентов
Переход в режим наблюдателя	Возможность принудительного перевода АРМ в режим наблюдателя
Вывод в ремонт	Выполнение команд вывода в ремонт устройств и объектов
Тестовая информация	Отображение в ЖС записей с установленным флагом тестирования
Очистка журнала	Возможность безвозвратного удаления пользователем информации о событиях, отображаемых событий в ЖС
Добавление пометок	Возможность управления пользовательскими пометками на схеме
Утверждение бланков переключений	Возможность утверждения бланков переключений. Применяется в системах АСУ ТП
Согласование бланков переключений	Возможность согласования бланков переключений. Применяется в системах АСУ ТП
Запуск бланков переключений	Возможность запуска бланков переключений. Применяется в системах АСУ ТП
Редактирование бланков переключений	Возможность редактирования бланков переключений. Применяется в системах АСУ ТП

3.3.3.2 Подраздел **Права установки** (рисунок 12) содержит настройки перечня сигналов, значения которых могут быть изменены¹⁾ пользователями роли.

¹⁾ Под изменением подразумевается отправка команд, а также ручное изменение значений или состояний сигналов.

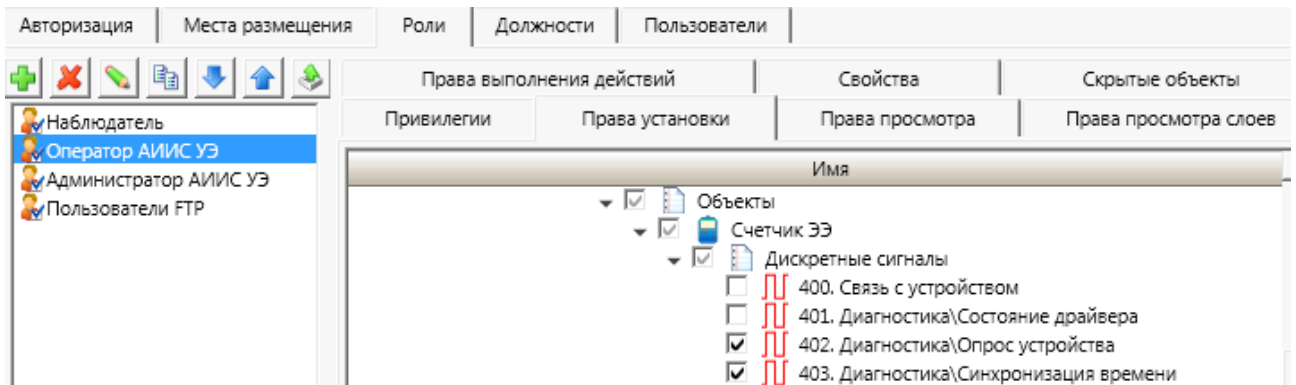


Рисунок 12 – Подраздел **Права установки**

3.3.3.3 Подраздел **Права просмотра** (рисунок 13) содержит настройки схем и шаблонов схем, доступных¹⁾ для просмотра на АРМ пользователями роли.

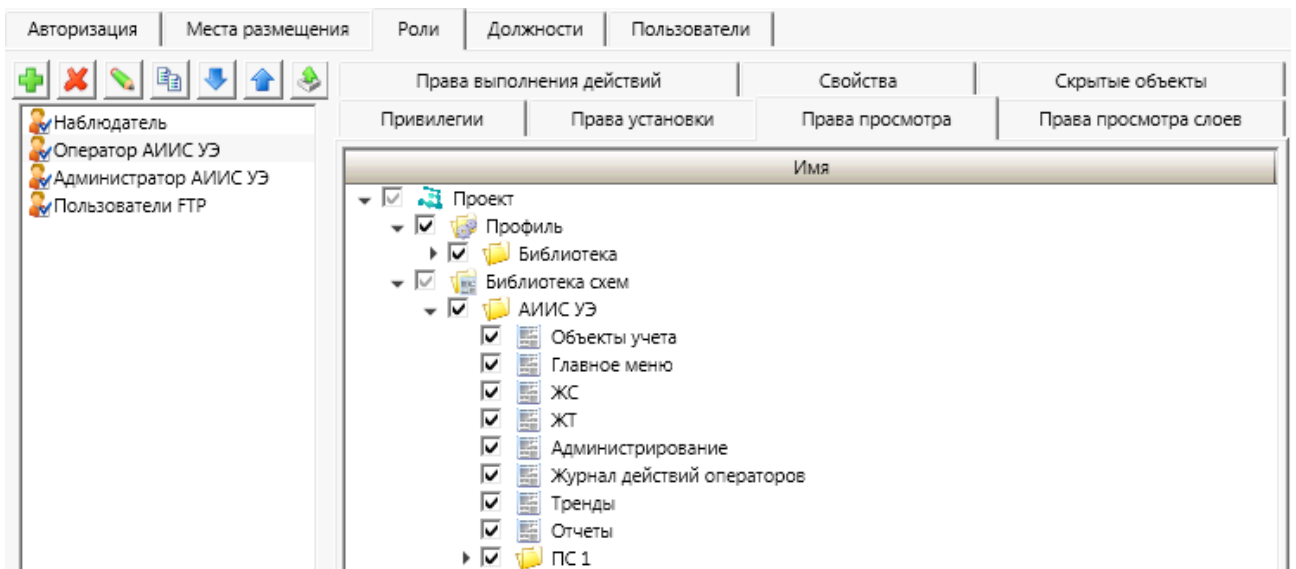


Рисунок 13 – Подраздел **Права просмотра**

3.3.3.4 Подраздел **Права просмотра слоев** (рисунок 14) содержит настройки перечня слоев схем, доступных для просмотра пользователями роли.

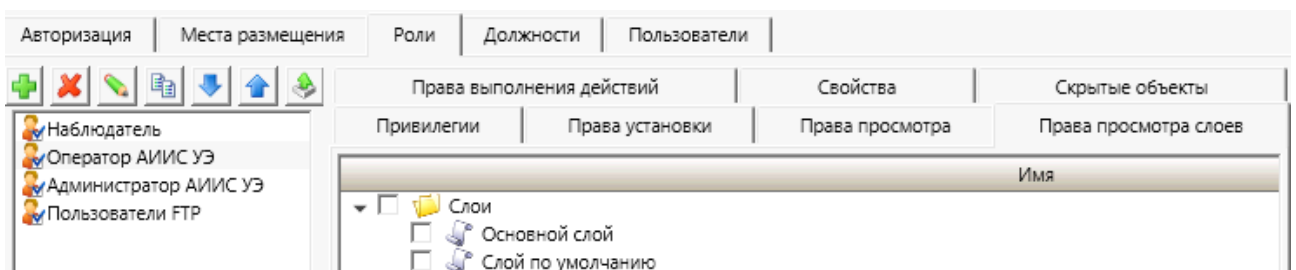


Рисунок 14 – Подраздел **Права просмотра слоев**

¹⁾ Проверка прав доступа для просмотра схем не выполняется для главной схемы.

3.3.3.5 Подраздел **Права выполнения действий** (рисунок 15) содержит настройку перечня пользовательских действий (3.7.4.7), доступных пользователям роли.

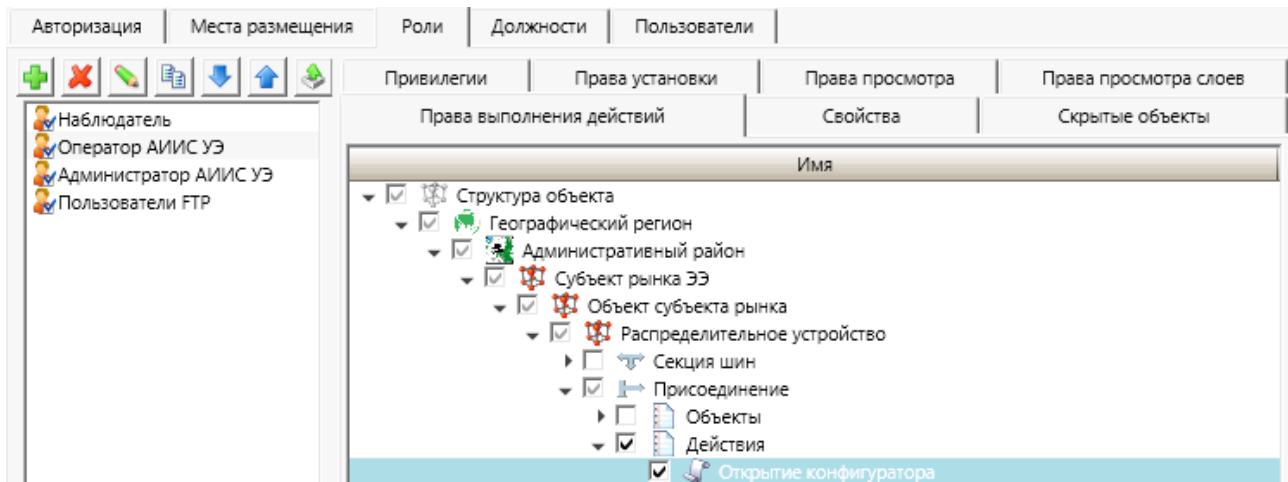


Рисунок 15 – Подраздел **Права выполнения действий**

3.3.3.6 Подраздел **Свойства** (рисунок 16) содержит:

- параметр **Шаблон роли**, определяющий шаблон роли пользователя (таблица 3);
- параметр **Группа службы каталогов**, определяющий принадлежность роли пользователя группам пользователей службы каталогов.

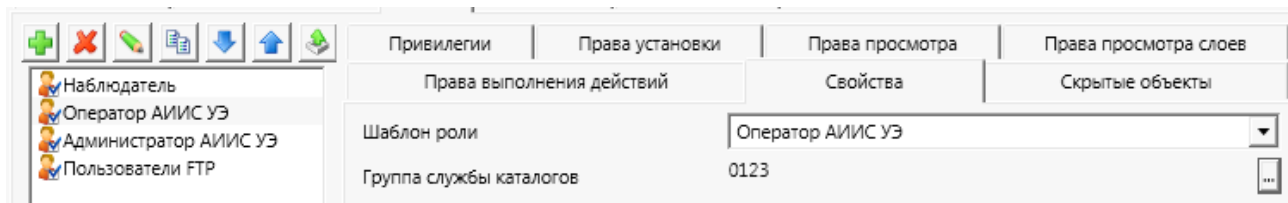



Рисунок 16 – Подраздел **Свойства**

Диалог выбора групп служб каталога вызывается командой . Перечень доступных групп службы каталогов формируется по результатам запроса сервера службы каталогов. Запрос выполняется от имени учетной записи, указанной в разделе **Авторизация** (3.3.1). Группы, в которые требуется включить роль, отмечаются флагами.

3.3.3.7 Подраздел **Скрытые объекты** (рисунок 17) содержит настройки перечня узлов «дерева» проекта, скрываемых для просмотра и редактирования для пользователей роли.

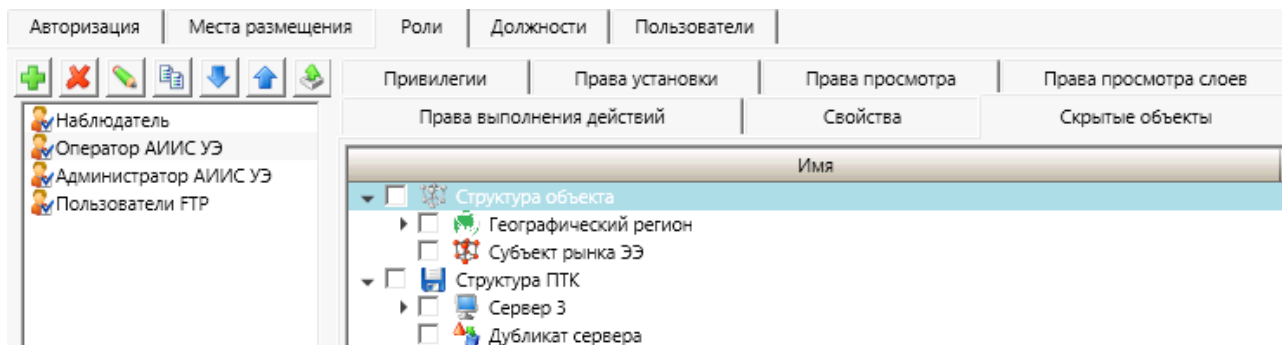


Рисунок 17 – Подраздел **Скрытые объекты**

3.3.4 Раздел **Должности** узла **Пользователи** (рисунок 18) содержит настройки структуры и набора должностей пользователей для использования их в качестве справочной информации (3.3.5).

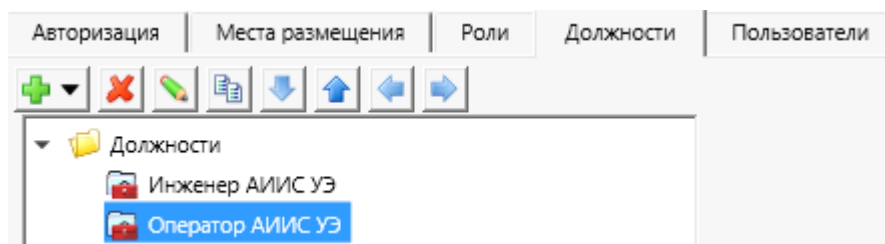


Рисунок 18 – Раздел **Должности** узла **Пользователи**

3.3.5 Раздел **Пользователи** узла **Пользователи** содержит настройки структуры и параметров пользователей EKRASCADA.

В подразделе **Свойства** узла **Пользователи** (рисунок 19) выполняется:

- настройка правила отображения пользователей в ЖС и тревог АРМ;
- конфигурирование параметров пользователей домена (группа параметров «Атрибуты пользователей домена»).

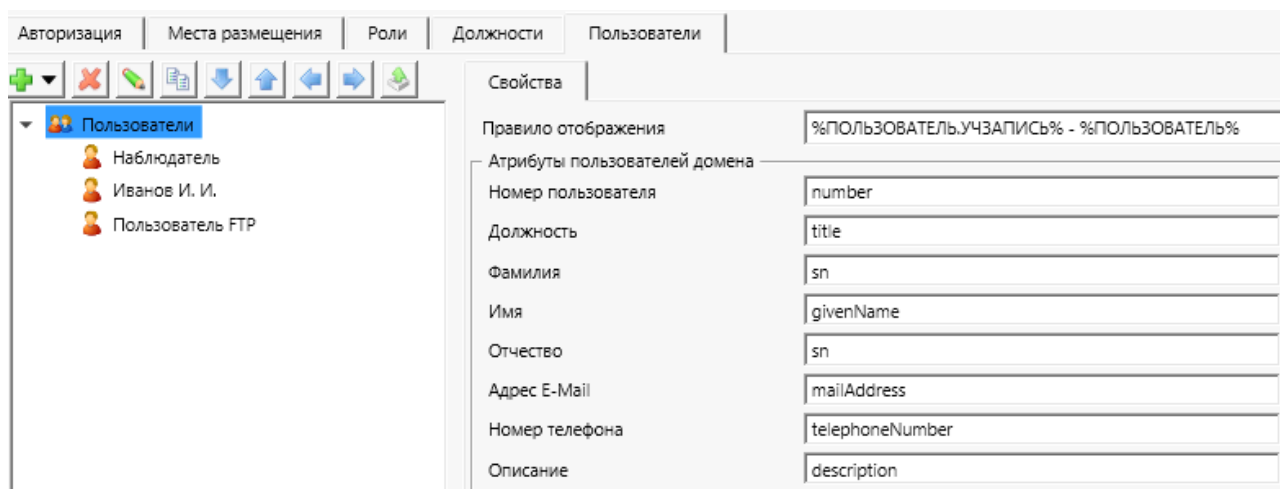


Рисунок 19 – Свойства узла Пользователи

Параметры учётной записи настраиваются в подразделе **Свойства** узла учетной записи (рисунок 20).

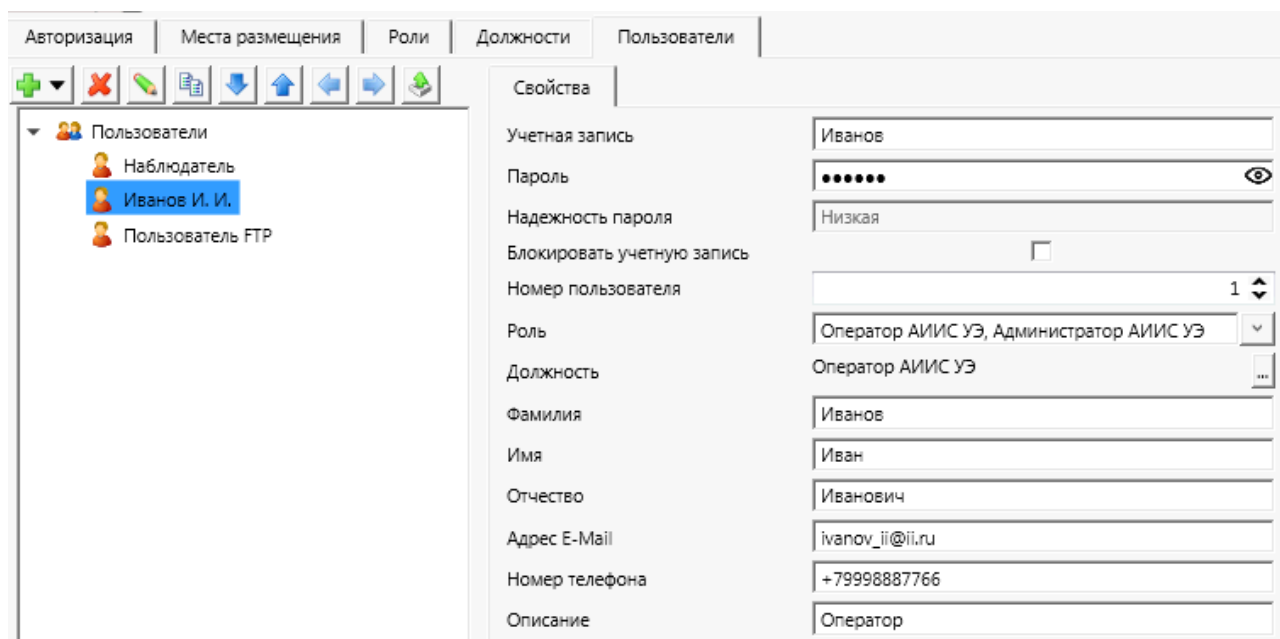


Рисунок 20 – Свойства пользователей проекта

Перечень и описание параметров пользователя проекта приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Пользователи

Параметр	Описание
Учетная запись	Наименование учётной записи пользователя. Значение параметра используется при аутентификации пользователя в проекте EKRA Studio и АРМ
Пароль	Пароль учетной записи пользователя. Для данного параметра присутствуют команды «Сбросить пароль» и «Показать пароль». При сбросе пароля генерируется новый пароль с соответствующим качеством, новый пароль копируется в буфер обмена

Параметр	Описание
Надежность пароля	Уровень надёжности текущего пароля с учетом требований информационной безопасности
Блокировать учетную запись	Флаг приостановки использования учетной записи без её удаления из проекта. Устанавливается автоматически при вводе ненадежного пароля учётной записи. Допускается снятие флага пользователем после автоматической установки при вводе ненадежного пароля
Номер пользователя	Идентификатор пользователя. Используется в качестве идентификатора пользователя при отправке и приёме команд управления компонентами подсистем сбора и передачи данных
Роль	Роль пользователя (3.3.3). Допускается совмещение ролей для учётной записи пользователя
Должность	Должность пользователя (3.3.4)
Фамилия	Фамилия пользователя
Имя	Имя пользователя
Отчество	Отчество пользователя
Адрес E-Mail	Адрес электронной почты, телефон пользователя. Используется в качестве справочной информации для вывода в отчеты, на схемы АРМ и т.д.
Номер телефона	
Описание	Текст дополнительных данных пользователя
Требовать смены пароля	Флаг требования смены текущего пароля пользователя при авторизации пользователя в АРМ. В случае установки флага, в EKRA Studio реализован сброс соответствующего флага после обновления конфигурации проекта (3.8) с сохранением требования смены пароля пользователя при авторизации в АРМ

3.4 Настройка проекта

3.4.1 Настройка свойств проекта

В разделе **Свойства** (рисунок 21) содержатся основные свойства проекта.

Перечень и описание параметров раздела **Свойства** узла **Проект** приведены в таблице 9.

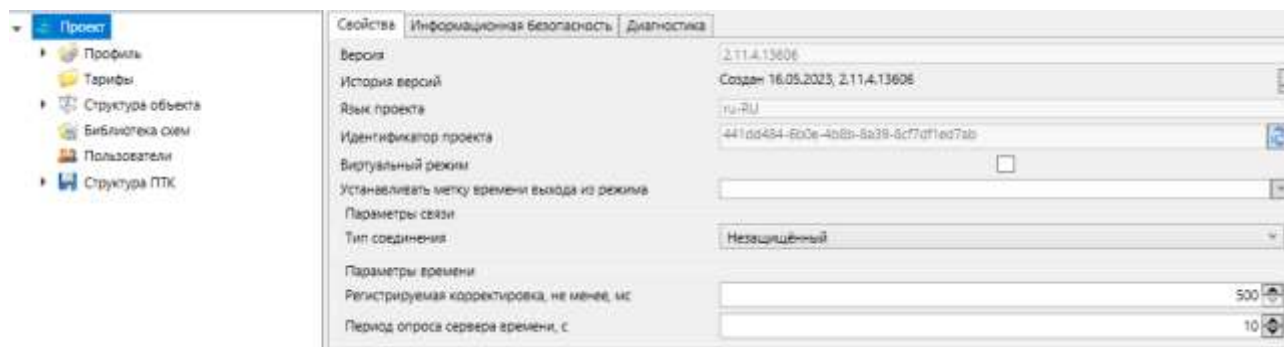



Рисунок 21 – Раздел **Свойства**

Таблица 9 – Параметры раздела **Свойства**

Параметр	Описание
Версия	Версия программы EKRA Studio
История версий	Информация о версиях EKRA Studio, в которых проект был создан и изменен
Язык проекта	Язык проекта совпадает с языком EKRA Studio, установленным на момент создания проекта в главном меню Настройка -> Язык . Язык проекта не меняется при смене языка EKRA Studio
Идентификатор проекта	<p>Параметр содержит уникальный идентификатор набора данных проекта EKRASCADA (сигналов, событий, пользователей и т.д.). Идентификатор формируется автоматически при создании проекта. Идентификатор может быть изменен по команде пользователя. В случае смены идентификатора проекта, при обновлении конфигурации серверных компонентов будет выполнен сброс имеющихся пользовательских настроек и состояния системы, в т.ч. довременной БД. Смена идентификатора выполняется командой  и не может быть отменена после подтверждения выполнения команды. Смену идентификатора рекомендуется выполнять в случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создания проекта объекта на основе имеющегося проекта; – сброса текущего состояния компонентов EKRASCADA
Виртуальный режим	<p>Установка виртуального режима работы серверных компонентов EKRASCADA. Режим позволяет пользователю вручную устанавливать значения сигналов типа «Обычный» (3.7.4.4) без установки флага ручного ввода. Режим позволяет выполнить тестирование и проверку корректности работы проекта ПТК в отсутствие устройств, опрашиваемых компонентами подсистемы сбора данных. Для включения/отключения режима требуется обновление конфигурации серверных компонентов EKRASCADA (3.9.16.1)</p>
Устанавливать метку времени выхода из режима	<p>Правила формирования меток времени сигнала при:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сбросе ручного ввода; – восстановлении связи с устройством; – выводе из ремонта. <p>В случае установки флага приоритета внутренних сигналов, для соответствующего события устанавливается текущая метка времени сервера.</p> <p>В случае снятия флага приоритета внутренних сигналов, для соответствующего события устанавливается метка времени сигнала на момент установки ручного ввода, потери связи с устройством или вывода в ремонт</p>
Тип соединения	<p>Режим передачи данных между компонентами EKRASCADA. В случае установки значения «Незащищенный», обмен данными выполняется без использования шифрования. В случае установки значения «Защищенный», для передачи данных используются защищенные SSL-каналы связи</p>
Регистрируемая корректировка, мс, не менее	<p>Величина расхождения метки времени сервера и эталона времени, при превышении которого формируется событие корректировки метки времени сервера</p>
Период опроса сервера времени, с	<p>Период запроса состояния синхронизации времени сервера по протоколу NTP</p>

3.4.2 Раздел **Информационная безопасность**

Раздел **Информационная безопасность** (рисунок 22) содержит настройки индивидуального сертификата для установления защищенного соединения между EKRA Studio и компонентами EKRASCADA. Перечень и описание параметров раздела приведены в таблице 10.

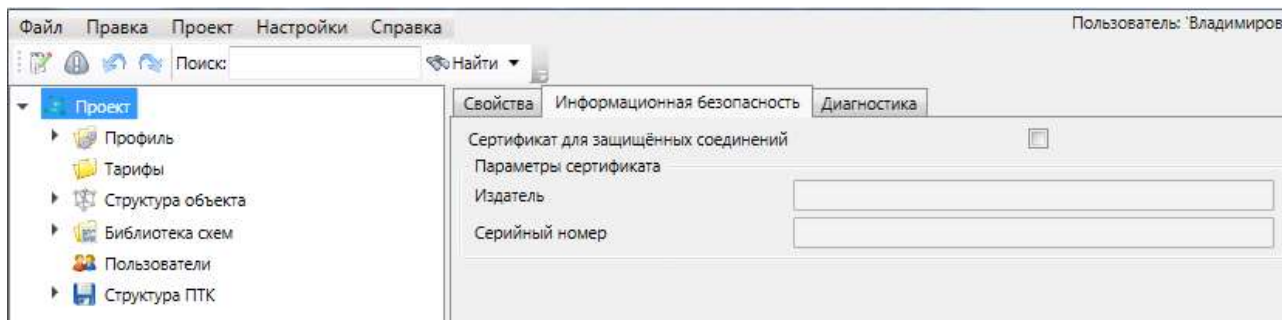


Рисунок 22 – Раздел **Информационная безопасность**

Таблица 10 – Параметры раздела **Информационная безопасность**

Параметр	Описание
Сертификат для защищенных соединений	Флаг использования сертификата для защищенных соединений
Параметры сертификата	
Издатель	Значение атрибута «CN» свойства «Издатель» сертификата для защищенных соединений
Серийный номер	Серийный номер сертификата системы для защищенных соединений

3.4.3 Раздел **Диагностика проекта**

Описание раздела приведено в 4.1.

3.4.4 Контекстное меню проекта

Структура и описание команд контекстного меню узла **Проект** приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Контекстное меню узла **Проект**

Пункт контекстного меню	Описание
Лицензирование	Группа команд управления системой лицензирования EKRASCADA
Сохранить ключи ПТК	Сохранение информации об аппаратном обеспечении всех серверов ПТК проекта, на основании которой формируются файлы лицензий, определяющие порядок работы серверных компонентов EKRASCADA на каждом сервере. В ходе выполнения команды пользователю следует средствами системного диалога сохранения файла указать имя файла ключей ПТК. По завершении выполнения команды выводится диалоговое окно, содержащее информацию о результатах сохранения ключей ПТК

Пункт контекстного меню	Описание
Применить лицензию	Применение файлов лицензии по каждому серверу ПТК проекта. В ходе выполнения команды пользователю следует средствами системного диалога открытия файла указать файл ключей ПТК. По завершении выполнения команды выводится диалоговое окно, содержащее информацию о результатах применения файла лицензии
Управление	–
Ключи NTP	–
Применить	Выбор файла ключей аутентификации протокола синхронизации времени. В процессе выполнения команды требуется в системном диалоге открытия файла указать файл ключей. Синхронизация времени серверов с источником будет выполняться только в случае успешной аутентификации источника времени по указанным ключам
Экспорт	–
Модель CIM	Формирование файла, содержащего CIM-модель проекта
Список портов компонентов	<p>Экспорт списка портов компонентов. По команде выполняется формирование отчета с перечнем портов компонентов. В отчет экспортируются параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тип протокола; – тип связи; – время ожидания ответа; – количество попыток опроса; – пауза между запросами; – параметры последовательного порта; – параметры TCP-порта; – параметры опроса; – период синхронизации; – период чтения осциллограмм. <p>Для сохранения сформированного отчета в формате *.xlsx необходимо выбрать команду «Экспорт в Excel». Для сохранения сформированного отчета в формате *.pdf необходимо выбрать команду «Экспорт в PDF». Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов.</p> <p>Печать отчета выполняется командой «Печать». Параметры печати настраиваются средствами стандартного диалога печати</p>
Список серверов	<p>Экспорт списка серверов проекта. По команде выполняется формирование отчёта со списком серверов и дубликатов. В отчет экспортируются параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> – адрес; – сервисный адрес; – маска подсети; – приоритет IP-адресов; – автономный режим. <p>Экспорт отчета и печать отчета выполняются аналогично соответствующим командам отчета списка серверов проекта</p>
Список компонентов дубликатов	<p>Экспорт списка компонентов и дубликатов. По команде выполняется формирование отчета со списком компонентов и дубликатов с их настройками. В отчет экспортируются параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> – компонент (имя компонента); – сервер (адрес сервера, на котором расположен компонент); – резервный сервер (адреса серверов, на которых расположены дубликаты); – способ резервирования; – параметры резервирования.

Пункт контекстного меню	Описание
	Экспорт отчета и печать отчета выполняются аналогично соответствующим командам отчета списка серверов проекта
Конфигурация	–
Обновить	Обновление и очистка конфигурации компонентов EKRASCADA в соответствии с текущими настройками
Комментарий	–
Установить	Установка комментария для узла
Удалить	Удаление установленного комментария для узла
Развернуть всё	Раскрытие текущего и всех вложенных по отношению к текущему узлов «дерева» проекта
Свернуть всё	Сворачивание текущего и всех вложенных по отношению к текущему узлов «дерева» проекта
Переименовать	Переименование текущего узла «дерева» проекта. Команда доступна по нажатию клавиши F2. Переименование узла «дерева» проекта завершается по нажатию клавиши ENTER либо при выборе другого узла. Нажатие клавиши ESC в процессе редактирования имени узла отменяет внесенные изменения

3.5 Профиль проекта

3.5.1 Настройки профиля

Профиль проекта содержит типовые настройки, используемые как в различных частях проекта, так и в разных проектах схожих объектов автоматизации. В профиле проекта настраиваются перечни параметров и значения по умолчанию типовых фрагментов объекта автоматизации (присоединений, точек учёта, устройств защиты, элементов мнемосхем, отчётов, наборов состояний сигналов и т.д.) (рисунок 2).

Перечень и описание параметров раздела **Свойства** узла **Профиль** (рисунок 23) приведены в таблице 12.

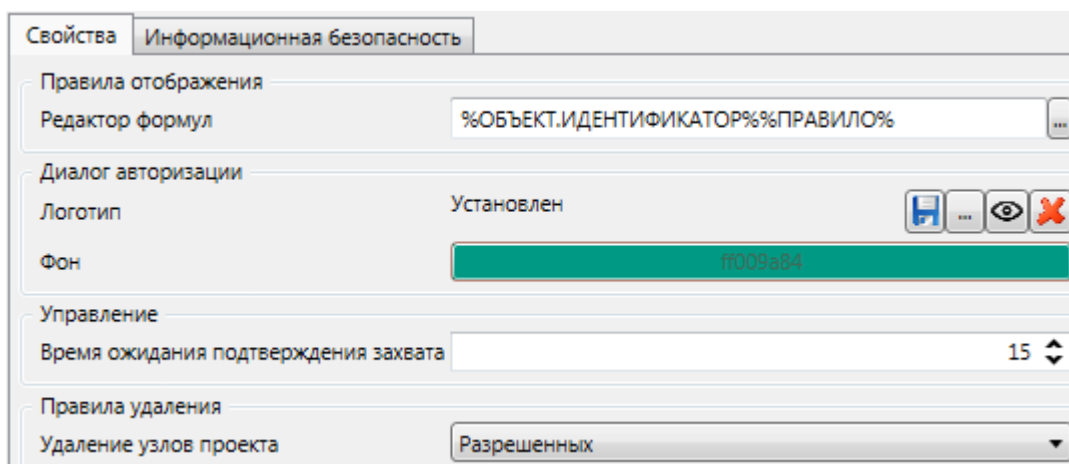





Рисунок 23 – Свойства профиля проекта

Таблица 12 – Параметры раздела **Свойства**

Параметр	Описание
Группа «Правила отображения»	Правила отображения наименований сигналов в инструментах EKRA Studio
Редактор формул	Правило отображения наименования сигнала в инструменте «Редактор выражений». Значение правила отображения устанавливается средствами редактора строковых выражений
Группа Диалог авторизации	Параметры, определяющие вид диалога авторизации пользователя EKRA Studio и EKRASCADA APM
Логотип	Файл изображения, размещаемый в верхней части диалога авторизации пользователя. Выбор файла выполняется средствами стандартного диалога открытия файлов, вызываемого командой  . Просмотр файла логотипа выполняется командой  . Удаление пользовательского файла логотипа выполняется командой 
Цвет фона	Цвет фона диалога авторизации. Выбор цвета выполняется средствами стандартного диалога выбора цвета, вызываемого щелчком мыши в области текущего цвета
Группа «Управление»	Параметры, определяющие механизм захвата управления в EKRASCADA APM
Время ожидания подтверждения захвата управления, с	Время отображения диалогового окна Запрос на захват управления в EKRASCADA APM, с запросом на предоставления прав для выполнения команд установки значения сигнала, замещения сигнала, вывода в ремонт, квитирования сигнала и т.д. с рабочего места оператора
Группа «Правила удаления»	Правило удаления узлов проекта
Удаление узлов проекта	Параметр, определяющий возможность удаления узлов проекта: – разрешенных. В случае установки значения «Разрешенных», разрешено удаление узла проекта по команде «Удалить» (Delete) контекстного меню выбранного узла; – разрешенных, при отсутствии дочерних. В случае установки значения «Разрешенных, при отсутствии дочерних», разрешено удаление узла проекта по команде «Удалить» (Delete) контекстного меню выбранного узла, если для выбранного узла отсутствуют дочерние узлы проекта

В разделе **Информационная безопасность** содержится параметр-флаг «Разрешить множество ролей».

В случае установленного флага «Разрешить множество ролей» допускается совмещение ролей для параметра «Роль» учётной записи пользователя подраздела **Свойства** узла **Пользователи** проекта (3.3.5).

В случае снятого флага «Разрешить множество ролей» совмещение ролей учётной записи пользователя не допускается.

3.5.2 Контекстное меню профиля проекта

Структура и описание команд контекстного меню узла **Профиль** приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Контекстное меню узла **Профиль**

Раздел/команда контекстного меню	Описание
Экспорт	–
Профиль CIM	Формирование файла, содержащего CIM-модель проекта. Файл экспорта содержит информацию о справочниках, типах объектов, а также сигналах и дополнительных свойствах в их составе
Профиль	Экспорт полного профиля проекта. В процессе выполнения команды требуется в системном диалоге сохранения файла указать расположения и имя файла, в который будет выполнен экспорт профиля
Импорт	–
Профиль	Импорт профиля. В процессе выполнения команды требуется в системном диалоге открытия файла указать файл профиля
Комментарий	–
Установить	Установка комментария для узла
Удалить	Удаление установленного комментария для узла
Развернуть все	Раскрытие текущего и всех вложенных по отношению к текущему узлов «дерева» проекта
Свернуть все	Сворачивание текущего и всех вложенных по отношению к текущему узлов «дерева» проекта
Переименовать	Переименование текущего узла «дерева» проекта. Команда доступна по нажатию клавиши F2. Переименование узла «дерева» проекта завершается по нажатию клавиши ENTER либо при выборе другого узла. Нажатие клавиши ESC в процессе редактирования имени узла отменяет внесенные изменения

3.5.3 Узел Цвета

В узле **Цвета** содержится набор шаблонов цветов (рисунок 24), которые могут быть использованы в редакторе мнемосхем (3.10.8) и в шаблонах стилей (3.5.4).

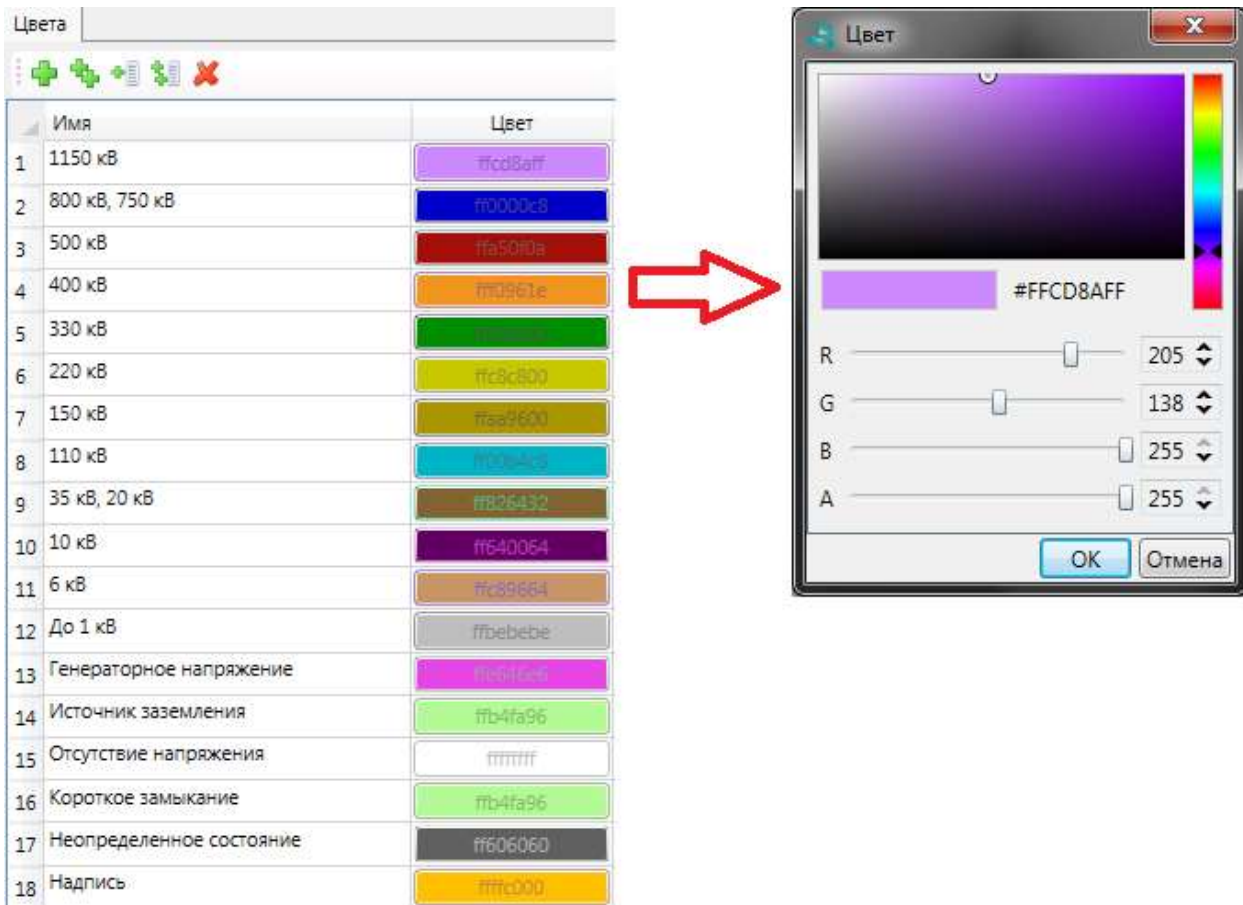


Рисунок 24 – Настройка шаблонов цветов

Для каждого цвета задается имя и оттенок в формате *.rgb. Установка значения цвета выполняется щелчком левой кнопки мыши в области образца требуемого цвета.

3.5.4 Узел **Стили**

Стили используются для выделения состояний сигналов цветом на мнемосхемах, в инструменте **Мониторинг** и т.д. (рисунок 25).

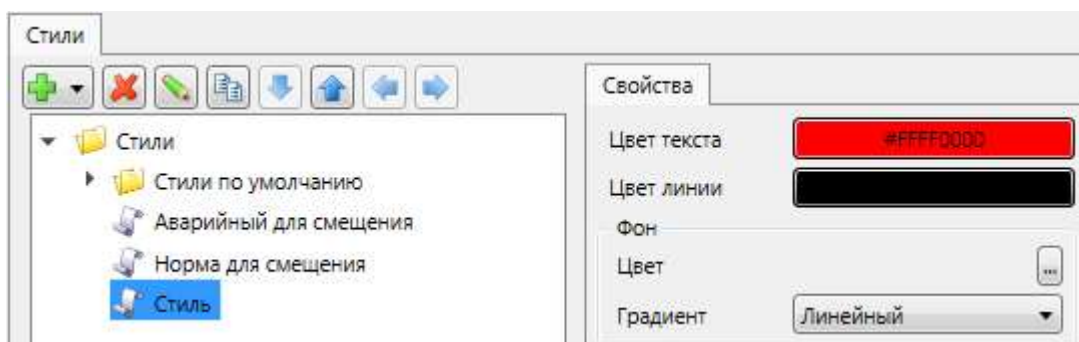



Рисунок 25 – **Стили**

Перечень и описание параметров стиля приведены в таблице 14.

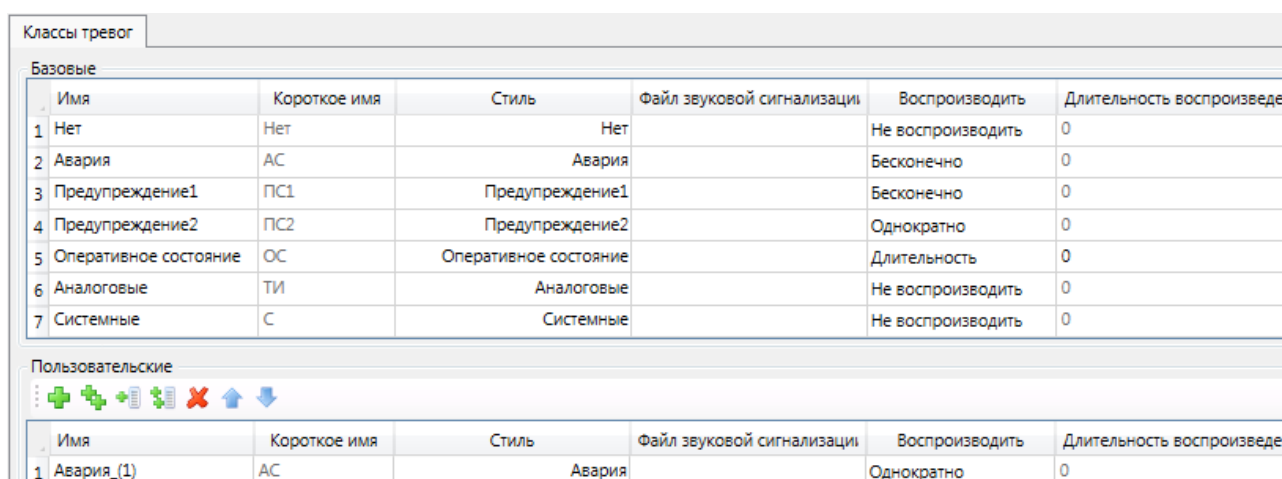
Таблица 14 – Стили

Параметр	Описание
Цвет текста	Цвет текста элемента-значения сигнала
Цвет линии	Цвет линии границы элемента на мнемосхемах
Фон	
Цвет	Набор цветов фона. Диалог настройки набора цветов вызывается командой  параметра «Цвет». Допускается настройка до пяти цветов заливки
Градиент	Порядок заполнения области элемента цветами фона, доступные варианты: – линейный; – горизонтальный; – радиальный; – центральный; – диагональный; – наклонное

3.5.5 Классы тревог

Классы тревог определяют степень важности изменения значения сигнала. Класс тревог отображается для каждой записи ЖС, ЖТ и области графика трендов.

Для каждого класса тревог (рисунок 26) определяются параметры, описанные в таблице 15.



Классы тревог						
Базовые						
Имя	Короткое имя	Стиль	Файл звуковой сигнализации	Воспроизводить	Длительность воспроизведе	
1 Нет	Нет	Нет		Не воспроизводить	0	
2 Авария	АС	Авария		Бесконечно	0	
3 Предупреждение1	ПС1	Предупреждение1		Бесконечно	0	
4 Предупреждение2	ПС2	Предупреждение2		Однократно	0	
5 Оперативное состояние	ОС	Оперативное состояние		Длительность	0	
6 Аналоговые	ТИ	Аналоговые		Не воспроизводить	0	
7 Системные	С	Системные		Не воспроизводить	0	
Пользовательские						
Имя	Короткое имя	Стиль	Файл звуковой сигнализации	Воспроизводить	Длительность воспроизведе	
1 Авария_1	АС	Авария		Однократно	0	

Рисунок 26 – Классы тревог

Таблица 15 – Настройка классов тревог

Поле	Описание
Имя	Полное наименование класса тревог, используемого при его выборе для сигналов
Короткое имя	Короткое имя класса тревог, используемого при формировании журналов тревог и событий АРМ
Стиль	Стиль цвета выделения сигнала
Файл звуковой сигнализации	Выбор файла звуковой сигнализации в формате *.wav, воспроизводимый при переходе сигнала в данное состояние
Воспроизводить	Способ воспроизведения звуковой сигнализации (предусматривается отказ от воспроизведения, проигрывание файла бесконечно, однократно либо заданной длительности)

Поле	Описание
Длительность воспроизведения	Длительность воспроизведения звуковой сигнализации при способе воспроизведения заданной длительности

В EKRA Studio предусмотрены базовый (недоступен для редактирования пользователем) и пользовательский наборы классов тревог.

Классы тревог базового и пользовательского наборов в EKRA Studio и серверных компонентах EKCRASCADA не различаются и обрабатываются по единым правилам.

3.5.6 Узел **Регламенты**

Регламенты (рисунок 27) – это текстовые сообщения, выводимые при изменении состояния сигнала. Как правило, регламенты содержат перечень действий оператора при наступлении события, описания состояний сигнала и т.д.

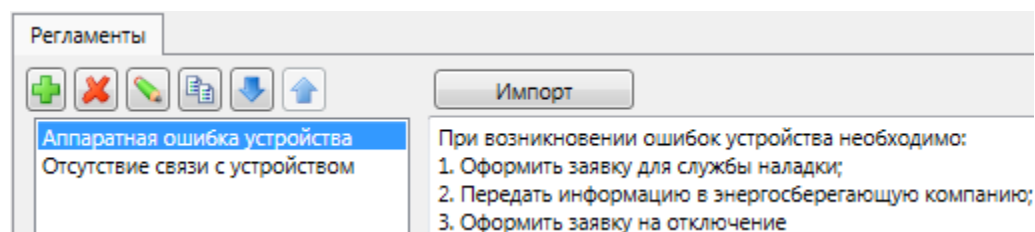


Рисунок 27 – **Регламенты**

Регламент может быть сформирован для каждой записи ЖТ и может быть вызван командой «Регламент» для выбранной записи ЖТ (рисунок 28).

Редактирование текста регламента выполняется в правой части раздела после выбора редактируемого регламента.

По команде «Импорт» выполняется загрузка текста регламента из текстового файла.

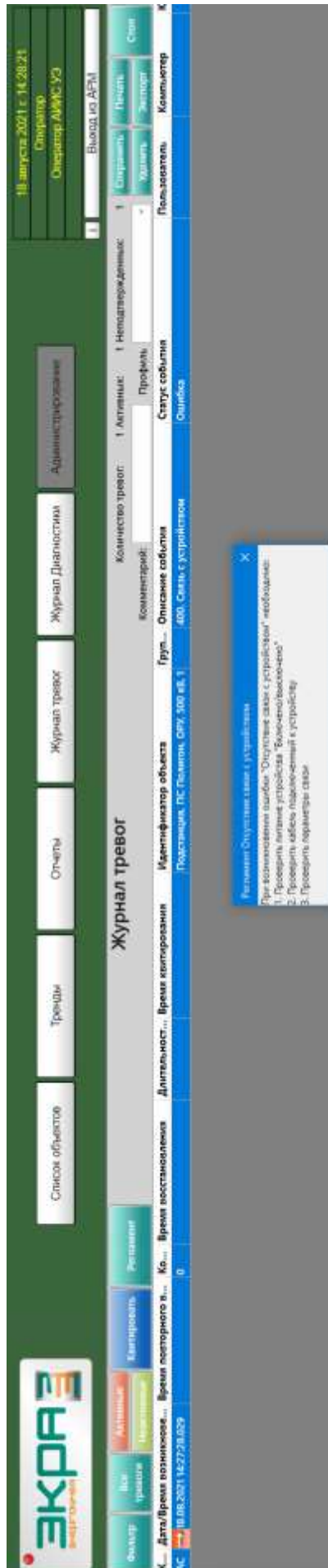


Рисунок 28 – Пример отображения регламента в АРМ

3.5.7 Узел **Типы анимации**

Типы анимации (рисунок 29) содержат набор и параметры эффектов анимации многокадровых элементов и элементов-значений на мнемосхемах.

Имя	Эффект	Частота, Гц
1 Анимация типов сигналов по умолчанию	Нет	2
2 Мерцание - 2	Мерцание	2
3 Анимация - 4	Анимация	4

Рисунок 29 – **Типы анимации**

Перечень и описание параметров типов анимации приведены в таблице 16.

Таблица 16 – **Типы анимации**

Параметр	Описание
Имя	Наименование типа анимации
Эффект	Анимационный эффект. Эффект «Анимация», установленный для многокадрового элемента, вызывает последовательную смену кадров элемента при наступлении условия анимации по типу аналогового или дискретного сигналов либо по условиям, установленным при выборе сигнала для элемента с частотой типа анимации. Эффект «Мерцание» вызывает периодическое скрытие и отображение элемента мнемосхемы с частотой типа анимации
Частота	Частота смены кадров при мерцании либо при анимации

3.5.8 Узел **Типы дискретных сигналов**

Типы дискретных сигналов (рисунок 30) определяют правила обработки значений дискретных сигналов.

В EKRA Studio предусмотрены базовые «Типы по умолчанию» (не редактируемые пользователем) и пользовательские типы сигналов.

Имя	Коды	Значение	Активный уровень	Подмена класса	Кэширование	Привило отображения	Регламент	Стиль	Тип анимации	Выдержка, мс
1 Норм		0	<input type="checkbox"/>	нет	<input type="checkbox"/>	Норм		По умолчанию		
2 Ошибка		1	<input checked="" type="checkbox"/>	нет	<input checked="" type="checkbox"/>	Ошибка Отсутствие связи с устройством		Авария Мерцание - 2		
3 Ошибка получения данных		2	<input checked="" type="checkbox"/>	нет	<input checked="" type="checkbox"/>	Ошибка получения данных		По умолчанию		

Рисунок 30 – Раздел Типы дискретных сигналов

Для каждого типа дискретных сигналов определяется набор состояний (имя состояния, значение сигнала) и правила обработки данного состояния.

Перечень и описание параметров состояния сигнала приведены в таблице 17.

Таблица 17 – Параметры типа дискретных сигналов

Параметр	Описание
Имя	Наименование состояния сигнала («Включено», «Отключено», «Работа», «Отказ» и т.п.), зависящее от значений сигнала
Команда	Аналогично параметру «Имя». Используется при отображении информации о командах перевода сигнала в данное состояние
Значение	Значение сигнала, соответствующее данному состоянию
Активный уровень	Определяет формирование новой записи либо увеличение счетчика срабатываний для существующей записи ЖТ
Подмена класса	Определяет класс тревоги при переходе сигнала в данное состояние. Является приоритетным по отношению к значению параметра «Класс тревоги» конкретного сигнала данного типа. При установке значения «Нет» класс тревоги определяется значением параметра конкретного сигнала
Квитирование	Определяет необходимость установки флага ожидания квитирования при переходе сигнала в данное состояние. Флаг может учитываться при обработке логики, отображении на мнемосхемах и т.д.
Правило отображения	Строковое выражение, содержащее правило формирования наименования сигнала для пользователя (в отчётах, журналах, трендах и т.п.)
Регламент	Регламент (3.5.6), выводимый в ЖТ АРМ при переходе сигнала в данное состояние
Стиль	Стиль (3.5.4) для элемента мнемосхем, в случае перехода привязанного к элементу сигнала в данное состояние
Тип анимации	Тип анимации (3.5.7) для элемента мнемосхем, в случае перехода привязанного к элементу сигнала в данное состояние
Выдержка, мс	Интервал времени, в течение которого сигнал должен непрерывно находиться в состоянии до обработки состояния в соответствии с настройками

3.5.9 Узел Типы аналоговых сигналов

Узел **Типы аналоговых сигналов** определяет правила обработки значений аналоговых сигналов данного типа.

Раздел типов аналоговых сигналов содержит справочник типов аналоговых сигналов, для элементов которого определяются параметры пределов и дополнительные свойства (рисунок 31).

Для аналоговых сигналов можно задать следующие пределы:

- верхний недопустимый – при превышении значения сигнала данного предела считается, что значение сигнала является неинформативным (отказ или неисправность датчика, обрыв измерительных цепей и т.д.);
- верхний аварийный – при превышении значения сигнала данного предела считается, что значение контролируемого параметра достигло критических значений;
- верхний предупредительный – при превышении значения сигнала данного предела считается, что значение контролируемого параметра значительно отклонилось от значений нормального режима работы объекта;

- норма – значения сигналов типа от нижнего предупредительного до верхнего предупредительного. Диапазон значений сигналов при нормальном режиме работы объекта;
- нижний предупредительный – при значениях сигнала меньше данного предела считается, что значение контролируемого параметра значительно отклонилось от значений нормального режима работы объекта;
- нижний аварийный – при значениях сигнала меньше данного предела считается, что значение контролируемого параметра достигло критических значений;
- нижний недопустимый – при значениях сигнала меньше данного предела считается, что значение сигнала является неинформативным (отказ или неисправность датчика, обрыв измерительных цепей и т.д.).

Пределы		Свойства						
Имя	Значение	Событие	Подмена класса	Квиртование	Правило отображения	Регламент	Стиль	Тип анимации
1 Верхний недостоверный	60	<input checked="" type="checkbox"/>	Авария	<input checked="" type="checkbox"/>	Больше верх.недостоверн.: 60°C		Верхний недостоверный	
2 Верхний аварийный	50	<input checked="" type="checkbox"/>	Авария	<input checked="" type="checkbox"/>	Больше верх.авар.: 50°C		Верхний аварийный	Мерцание - 2
3 Верхний предупредительный	45	<input checked="" type="checkbox"/>	Предупреждение1	<input checked="" type="checkbox"/>	Больше верх.предупр.: 45°C		Верхний предупредительный	
4 Норма	-	<input checked="" type="checkbox"/>	Оперативное состояние	<input checked="" type="checkbox"/>	Норма: 0°C		Норма	
5 Нижний предупредительный	-25	<input checked="" type="checkbox"/>	Предупреждение1	<input checked="" type="checkbox"/>	Меньше нижн.предупр.: -25°C		Нижний предупредительный	
6 Нижний аварийный	-30	<input checked="" type="checkbox"/>	Авария	<input checked="" type="checkbox"/>	Меньше нижн.авар.: -30°C		Нижний аварийный	Мерцание - 2
7 Нижний недостоверный	-40	<input checked="" type="checkbox"/>	Авария	<input checked="" type="checkbox"/>	Меньше нижн.недостоверн.: -40°C		Нижний недостоверный	

Рисунок 31 – Раздел Типы аналоговых сигналов

Перечень и описание параметров пределов типа аналоговых сигналов приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Параметры типа аналоговых сигналов

Параметр	Описание
Имя	Наименование предела
Значение	Значения пределов
Событие	Определяет необходимость формирования события для компонентов EKRASCADA (для записи в БД, отображения в ЖТ, передачи в смежные системы и т.д.) при переходе через данный предел
Подмена класса	Класс тревоги (3.5.5)
Квотирование	Определяет необходимость установки флага ожидания квотирования при переходе сигнала в данное состояние. Флаг может учитываться при обработке логики, отображении на мнемосхемах и т.д.
Правило отображения	Строковое выражение, определяющее текст сообщения при переходе через данный предел
Регламент	Регламент (3.5.6), выводимый в ЖТ АРМ при переходе значения сигнала через данный предел
Стиль	Стиль (3.5.4) отображения сигнала при достижении предела
Тип анимации	Тип анимации (3.5.7) для элемента мнемосхем в случае достижения предела

Раздел **Свойства** типа аналогового сигнала (рисунок 32) содержит настройки единиц измерения и количества десятичных разрядов, требуемых для отображения значения сигнала. Количество десятичных разрядов влияет на отображение значения сигнала в проекте и не изменяет значение сигналов.

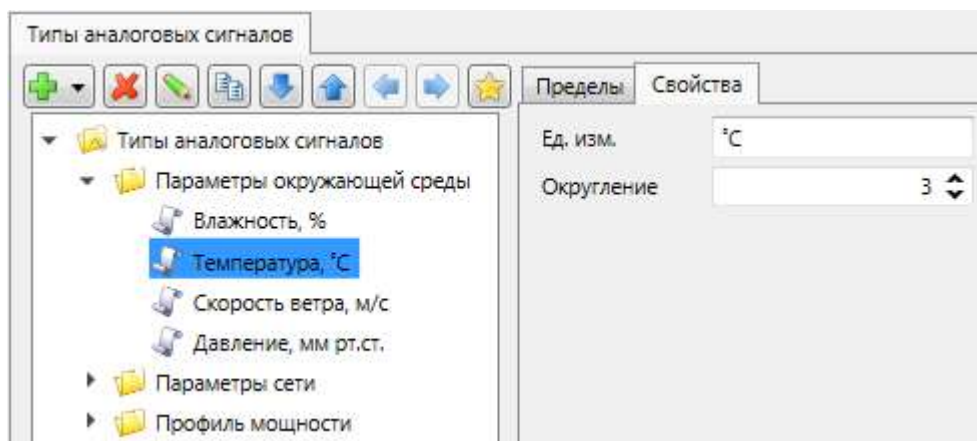


Рисунок 32 – Раздел **Свойства** типа аналогового сигнала

3.5.10 Узел Группы сигналов

Узел **Группы сигналов** (рисунок 33) предназначен для группировки и фильтрации сигналов по произвольному признаку (профиль мощности, энергия от сброса, диагностика и т.п.).

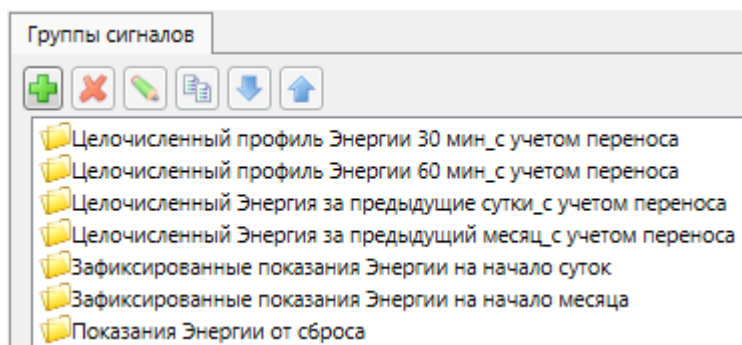


Рисунок 33 – Узел Группы сигналов

Группа сигналов отображается в каждой записи ЖТ и ЖС в целях упрощения анализа. Каждый сигнал может быть включен в единственную группу сигналов.

3.5.11 Узел Категории

Узел **Категории** (рисунок 34) профиля проекта содержит настройки опроса, архивирования в долговременную БД и прореживания аналоговых сигналов. В разделе настраивается набор категорий, параметры опроса и хранения сигналов каждой категории.

Опрос по категориям нацелен на оптимальное получение данных, где часть данных – более приоритетная и требует частого обновления, другая – менее приоритетная и не требует частого обновления.

Сигналы устройств с заданной категорией будут считываться в соответствии с выставленными параметрами (таблица 19), если они не указаны в «Сценарии опроса» (3.9.8.3). Чтобы полностью исключить опрос сигналов заданной категории, необходимо снять флаг «Опрашивать» (таблица 19) и не указывать данную категорию в «Сценарии опроса» (3.9.8.3).

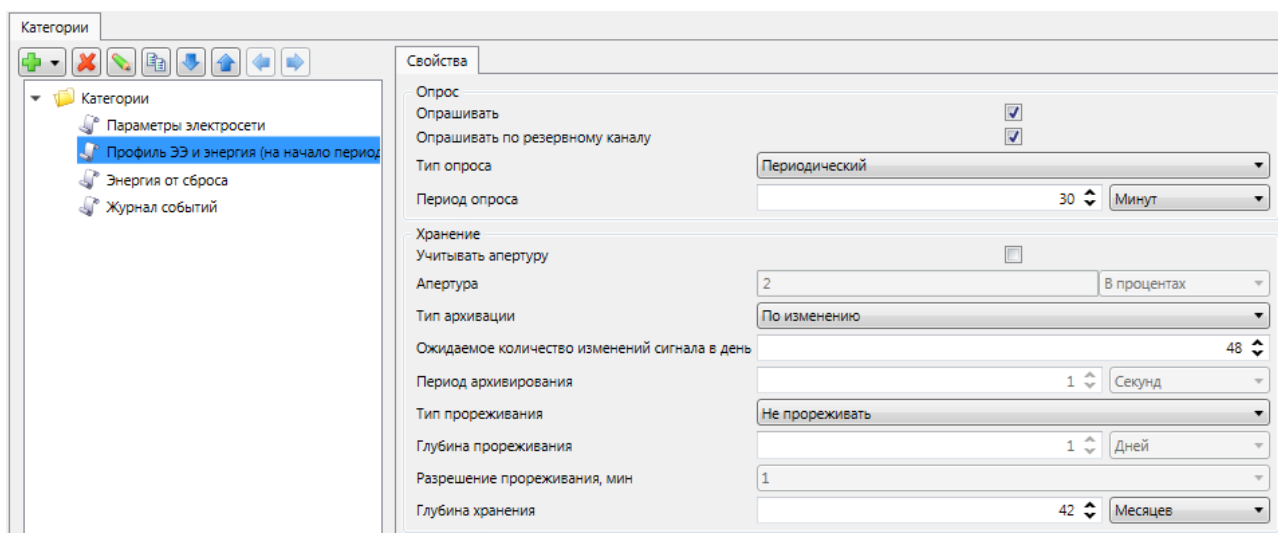


Рисунок 34 – Узел Категории

Перечень и описание параметров категории приведены в таблице 19.

Таблица 19 – Категория

Параметр	Описание
Опрос	
Опрашивать	Флаг активирует параметры опроса для сигналов заданной категории
Опрашивать по резервному каналу	Флаг разрешения использования резервного канала связи для заданной категории (3.9.5.2). В случае снятого флага опрос сигналов заданной категории по резервному каналу связи не выполняется вне зависимости от состояния основного канала связи
Тип опроса	Порядок опроса сигналов. В случае установки значения «Периодический» опрос сигналов категории выполняется согласно заданному периоду вне зависимости от изменения значения сигнала. В случае установки значения «По изменению» опрос сигналов категории выполняется в соответствии с настройками опроса устройства в структуре ПТК (3.9.5.3.3)
Период опроса	Период опроса сигналов в случае типа опроса «Периодический»
Хранение	
Учитывать апертуру	Флаг активирует запись значений сигналов категории в БД с учетом заданной апертуры (см. параметр «Апертура» ниже)
Апертура	Изменение значения сигнала относительно ранее записанного в БД, по достижении которого выполняется запись текущего значения сигнала в БД. В случае установки типа апертуры «В единицах величины» за величину апертуры принимается указанное значение. В случае установки типа апертуры «В процентах» результирующее значение апертуры вычисляется как процент от области значений по формуле $a = 0.01 \cdot A \cdot \text{abs}(U - D)$, где a – результирующее значение апертуры; A – апертура в процентах; U – верхняя граница типа аналогового сигнала; D – нижняя граница типа аналогового сигнала. Границы U и D берутся из типа аналогового сигнала (соответствующим недостоверным пределам). Если тип не задан, то U и D соответствуют значениям по умолчанию пределов нового созданного типа
Тип архивации	Порядок сохранения состояний сигнала в БД. В случае установки значения «Периодический» состояния сигналов категории сохраняются в БД периодически вне зависимости от изменения значения сигнала. В случае установки значения «По изменению» запись в БД выполняется при изменении значения без выдержки периода
Ожидаемое количество изменений сигнала в день	Ввод ожидаемого количества изменений сигнала в день для подсчета занимаемого дискового пространства БД (3.9.6.2). Параметр доступен для типа архивации «По изменению», для типа архивации «Периодический» при подсчете размера БД учитывается параметр «Период архивирования»
Период архивирования	Период записи состояния в случае типа архивации «Периодический». Период записи привязан к локальному времени и отсчитывается от 00:00:00 каждых суток
Тип прореживания	Алгоритм прореживания значений
Глубина прореживания	Время хранения непрореженных данных
Разрешение прореживания, мин	Интервал времени в минутах, записи сигнала, в котором принимаются в качестве исходных данных для вычисления прореженного значения
Глубина хранения	Глубина хранения прореженных данных

3.5.12 Справочники

Справочники используются для выбора значений дополнительных свойств объектов.

Обеспечивается настройка плоского (одноуровневый перечень состояний) и иерархического справочника (многоуровневая структура состояний).

Перечень и описание параметров раздела **Свойства** справочника (рисунок 35) приведены в таблице 20.

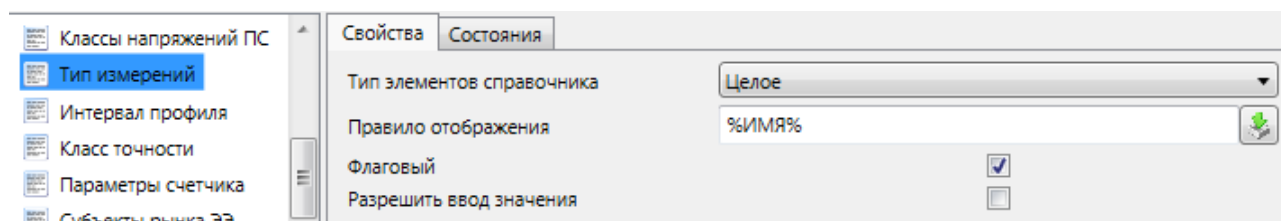



Рисунок 35 – Раздел **Свойства** справочника

Таблица 20 – Свойства справочника

Параметр	Описание
Тип элемента справочника	Набор допустимых значений справочника, в том числе простые типы (целые, вещественные, логические значения), строки, состояния типов дискретных сигналов, объект типа и т.д.
Правило отображения	Правило отображения для новых добавляемых элементов справочника. Команда «Установить для всех»  применяет заданное правило отображения для всех сконфигурированных состояний справочника
Флаговый	Только для плоских справочников. Флаг возможности выбора нескольких значений справочника в качестве значения дополнительного свойства объекта
Разрешить ввод значения	Только для плоских справочников. При снятом флаге для дополнительного свойства типа справочника допускается установка значения строго из набора значений справочника, установка произвольного значения не допускается. При установленном флаге допускается установка произвольного значения дополнительного свойства. В случае разрешенного ввода значения не допускается установка флага «Флаговый»

Состояния справочника добавляются и настраиваются средствами группового редактора (3.10.3) раздела **Состояния** узла **Справочник** либо узла **Категория** иерархического справочника. Для иерархического справочника допускается добавление состояний командой «Добавить» → «Состояние» контекстного меню узла **Иерархический справочник** либо узла ранее добавленной категории состояний иерархического справочника.

Добавление справочника из БД федеральной информационной адресной системы (ФИАС) выполняется по команде «Загрузить из ФИАС». По команде отображается диалог выбора каталога БД ФИАС. Выбор адресных объектов справочника выполняется в диалоге выбора адресных объектов (рисунок 36). По команде «ОК» после выбора адресных объектов выполняется загрузка и формирование иерархического справочника «ФИАС».

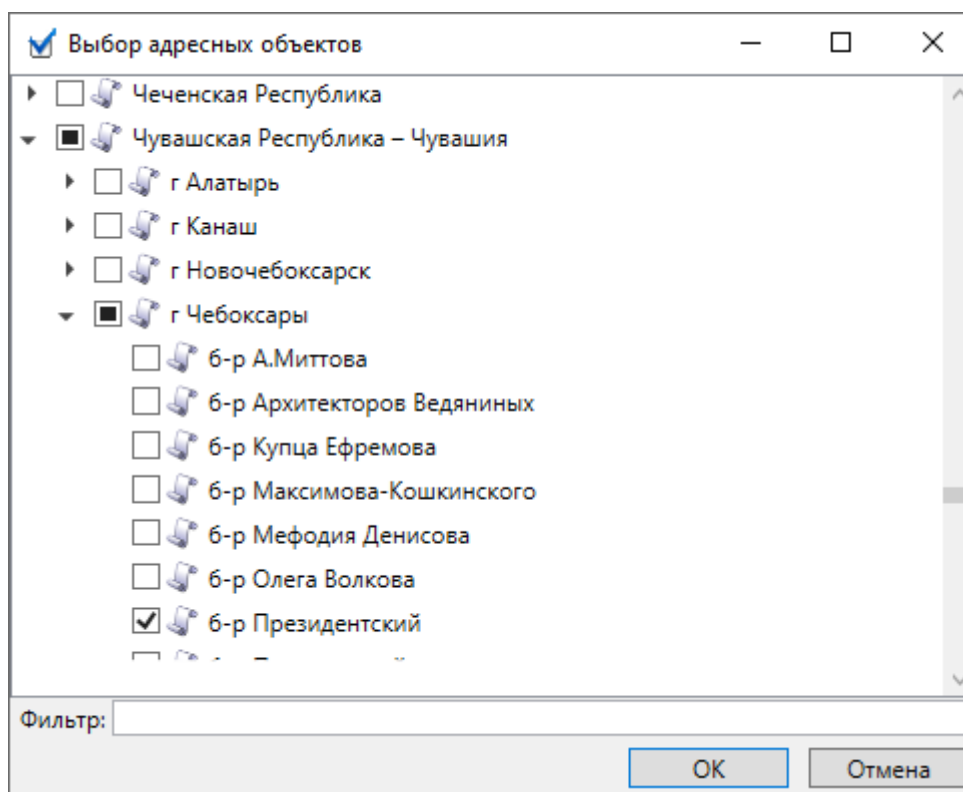


Рисунок 36 – Выбор адресных объектов

Перечень и описание параметров раздела **Состояния** справочника (рисунок 37) приведены в таблице 21.

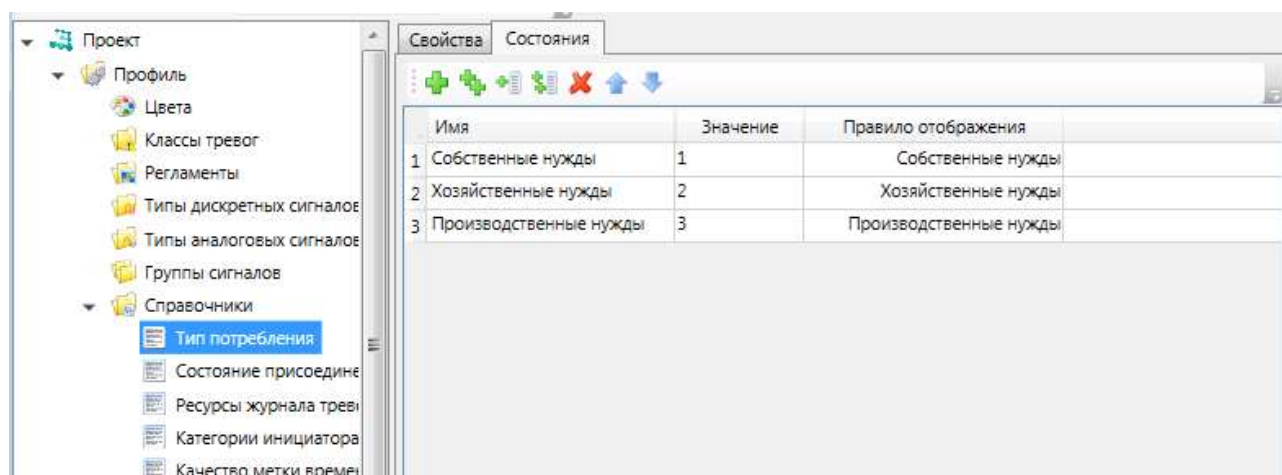


Рисунок 37 – Раздел **Состояния** справочника

Таблица 21 – Состояния справочника

Параметр	Описание
Имя	Наименование состояния справочника
Значение	Значение, соответствующее состоянию справочника
Правило отображения	Правило отображения значений справочника в дополнительных свойствах объекта

3.5.13 Функциональные блоки

Функциональные блоки обеспечивают выполнение типовых расчётов вычисляемых выражений. Функциональный блок содержит вычисляемое выражение, используемое многократно в других выражениях.

Для упрощения использования функциональных блоков в вычисляемых выражениях допускается логическая группировка функциональных блоков. Группа функциональных блоков добавляется в проект командой «Добавить» → «Группу» контекстного меню узла **Функциональные блоки**. Глубина вложенности групп функциональных блоков не ограничена.

Функциональные блоки добавляются в структуру проекта командой «Добавить» → «Функциональный блок» контекстного меню узла **Функциональные блоки** либо ранее добавленной группы функциональных блоков.

Вызов редактора функционального блока выполняется двойным щелчком мыши по узлу требуемого функционального блока либо клавишей F5 при выделенном узле требуемого функционального блока.

Настройка выражения функционального блока выполняется средствами редактора выражений (3.10.6.2.1).

Входы и выходы функционального блока обозначаются операндами группы «Входы/Выходы». Операнд входа (IntegerInput, AnalogInput, DiscreteInput, DateTimeInput) определяет типы сигналов (Целый, Вещественный, Логический, Дата/Время), допустимые для соответствующего входа функционального блока в составе выражений расчётных сигналов. Наименования операндов «Входы/выходы» функционального блока отображаются в качестве наименований точек входа/выхода функционального блока в составе выражений расчётных сигналов.

На рисунке 38 приведен пример функционального блока для вычисления значений сигнала при использовании коэффициентов трансформации и множительного коэффициента счетчика. Вычисление выполняется с учетом истории замен (3.7.4.11.2) с привязкой к метке времени сигнала, т.е. если в БД существует несколько истории замен с разными метками времени для трансформатора тока, трансформатора напряжения или множительного коэффициента счетчика, в расчет попадут значения истории замен, удовлетворяющие метке времени исходного сигнала.

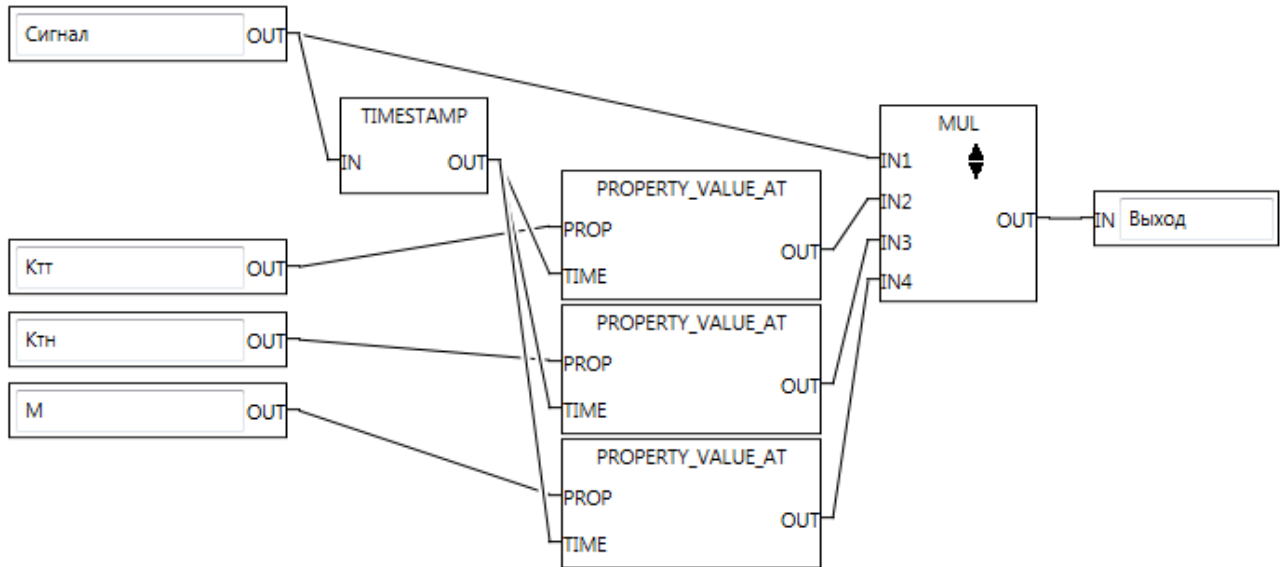


Рисунок 38 – Вычисление значений сигнала при использовании коэффициентов трансформации и множителя счетчика с учетом истории изменений

На рисунке 39 приведен пример использования функционального блока (рисунок 38) для расчета значения сигнала «Профиль энергии А+ (основной интервал) СИ» с учетом коэффициента трансформации и множительного коэффициента счетчика.

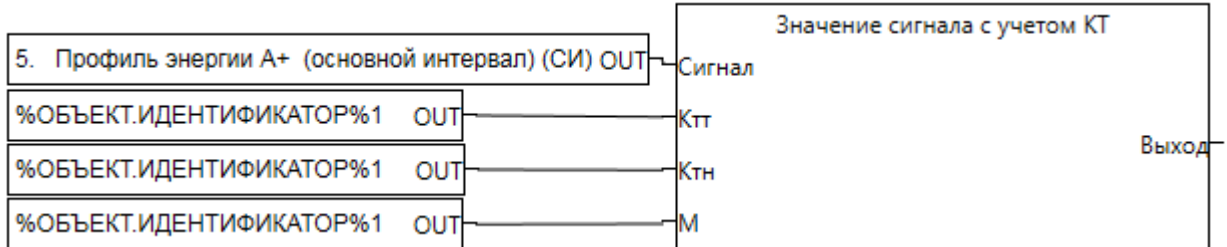


Рисунок 39 – Пример использования функционального блока в выражениях расчетных сигналов

3.5.14 Библиотека

Узел содержит настройки наборов графических примитивов и сущностей, используемых при формировании графической части АРМ (слоев, автоматической раскраски, динамических много кадровых элементов, контекстных меню и т.д.).

Раздел **Уровни детализации** (рисунок 40) узла **Графическая библиотека** содержит настройки, используемые для отображения либо скрытия элементов мнемосхем, в зависимости от текущего масштаба схемы.

Перечень и параметры уровней детализации настраиваются средствами группового редактора (3.10.3).

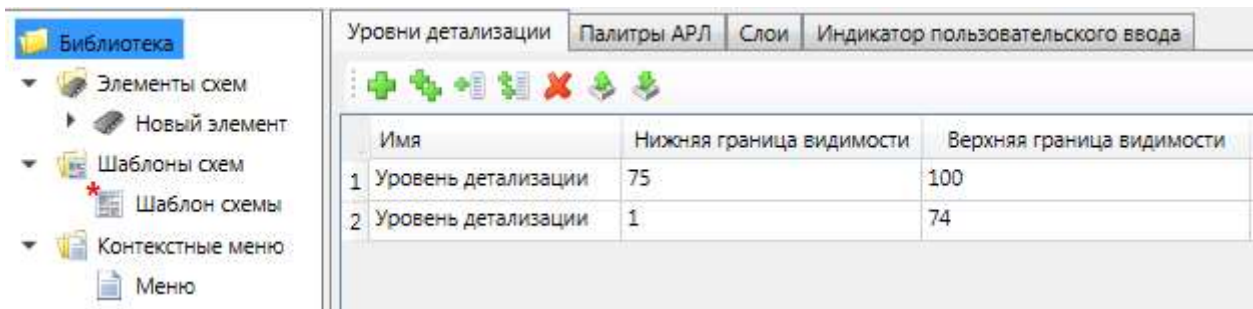


Рисунок 40 – Раздел **Уровни детализации**

Значения нижней и верхней границ видимости задаются для определения отображения или скрытия элементов в зависимости от масштаба мнемосхемы. Элемент мнемосхемы не отображается в случае, если текущее значение масштаба меньше нижней либо больше верхней границы видимости.

Раздел **Палитры АРЛ** (палитры автоматической раскраски линий) содержит наборы цветов, используемые для автоматической установки цветов линий и примитивов элементов мнемосхем, в зависимости от суперпозиции отображаемых кадров элементов схемы (рисунок 41).

Набор палитр АРЛ настраивается средствами группового редактора (3.10.3).

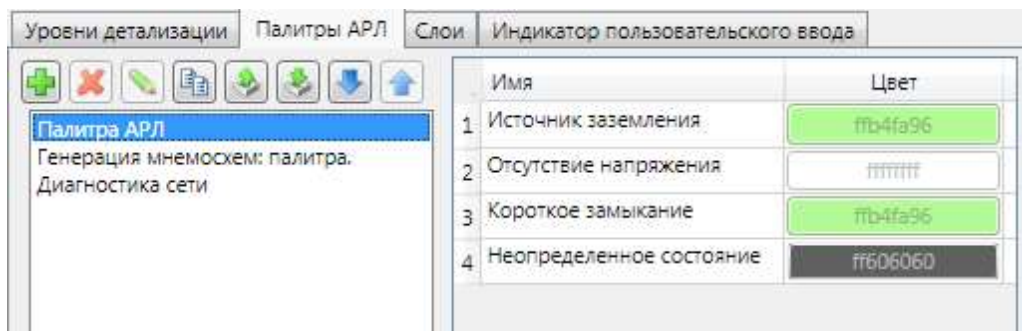


Рисунок 41 – Раздел **Палитры АРЛ**

Раздел **Слои** (рисунок 42) содержит настройки перечня и параметров групп элементов мнемосхем АРМ.

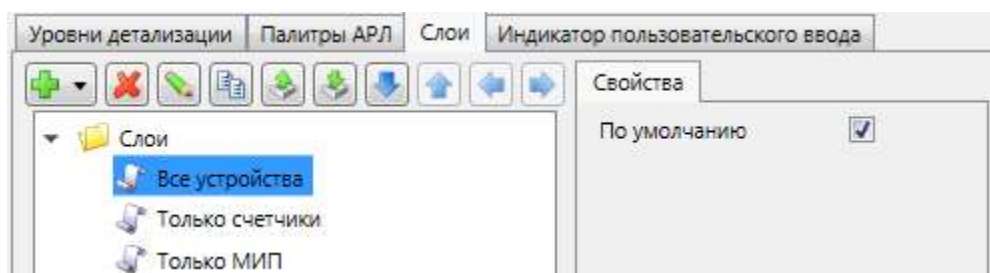


Рисунок 42 – Раздел **Слои**

Набор слоев настраивается средствами редактора иерархических справочников (3.10.2).

Флаг «По умолчанию» обеспечивает отображение слоя при запуске АРМ.

В разделе **Индикатор пользовательского ввода** настраивается изображение, используемое вместо стандартного (👉 – стандартное изображение) при отображении признака ручного ввода значения сигнала, привязанного к элементу мнемосхемы.

В качестве изображения индикатора пользовательского ввода принимается первый кадр элемента графической библиотеки (3.5.14.1), отмеченного флагом в структуре библиотеки элементов раздела (рисунок 43).

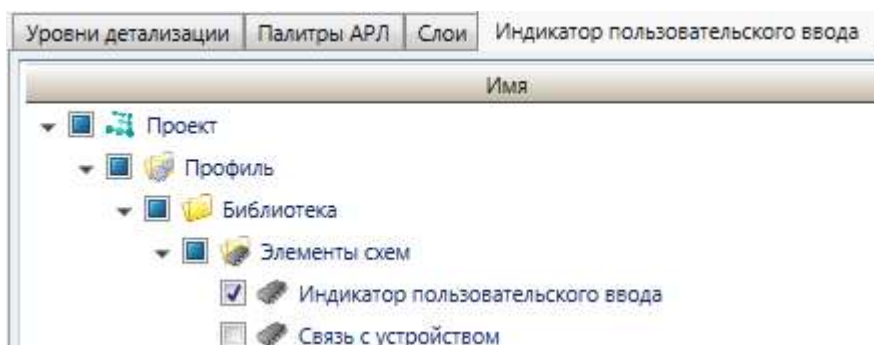


Рисунок 43 – Раздел **Индикатор пользовательского ввода**

3.5.14.1 Элементы схем

Библиотека элементов схем содержит набор одно- и многокадровых элементов, используемых для анимации мнемосхем либо изменения вида фрагментов мнемосхем, в зависимости от состояния сигналов (рисунки 44 и 45, дискретный сигнал «Состояние»).

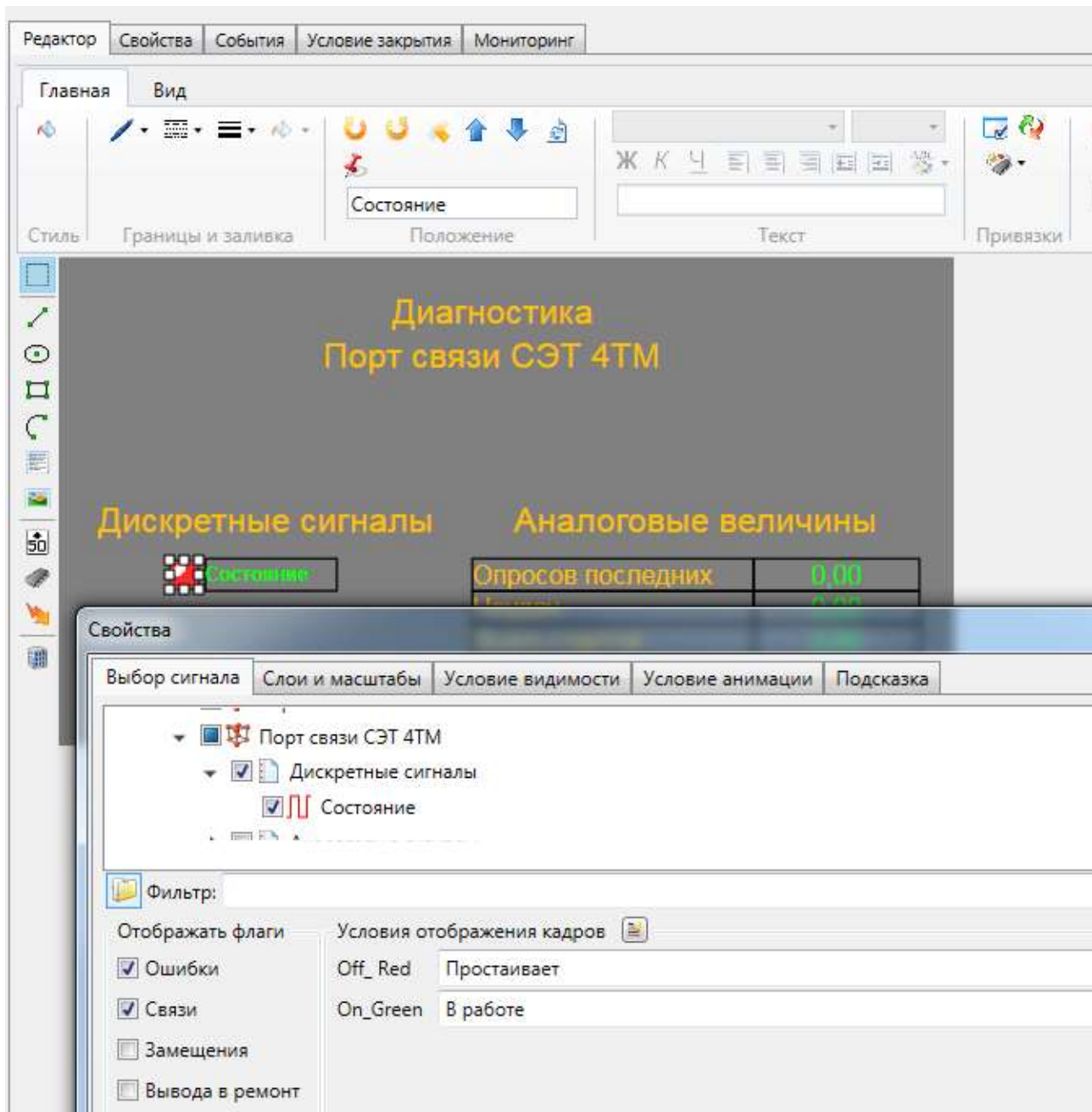


Рисунок 44 – Определение условий отображения кадров для элемента мнемосхемы

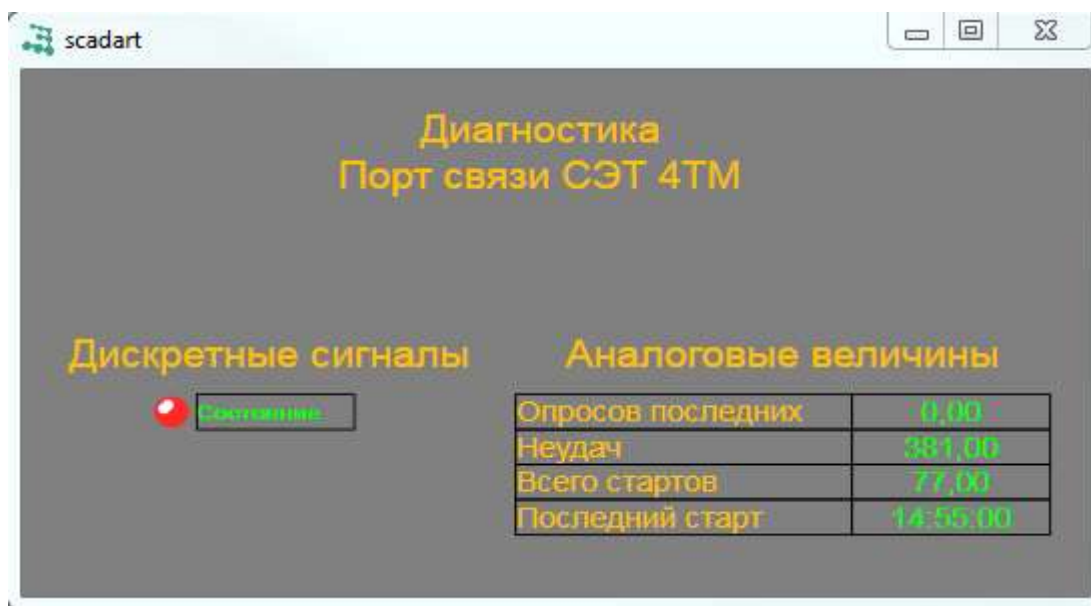


Рисунок 45 – Мнемосхема диагностики порта связи

Допускается группировка элементов библиотеки элементов. Группа элементов добавляется командой «Добавить» → «Группу» контекстного меню узла **Библиотека элементов** либо узла ранее добавленной группы элементов. Глубина вложенности групп не ограничена.

Элемент добавляется командой «Добавить» → «Элемент» контекстного меню узла **Библиотека элементов** либо узла группы элементов.

Кадр элемента добавляется в элемент командой «Добавить» → «Кадр» контекстного меню узла **Элемент**. Количество кадров элемента не ограничено.

Для удобного и корректного отображения кадров можно задать задний фон в свойствах, который будет игнорироваться при отображении на мнемосхемах АРМ. При необходимости, введенный текст в кадрах можно фиксировать, выбрав параметр «Фиксировать надписи».

Редактирование изображения элемента (рисунок 46) выполняется средствами редактора мнемосхем (3.10.8).



Рисунок 46 – Редактирование кадра элемента мнемосхем

Настройка размера кадра элемента не допускается. Размер элемента устанавливается в соответствии с минимальными и максимальными значениями вертикальных и горизонтальных координат углов всех примитивов всех кадров элемента.

Обеспечивается импорт/экспорт набора кадров из/в файл формата *.gif. Импорт набора кадров выполняется командой «Импорт» → «Из Gif-файла» контекстного меню узла **Элемент**. Каждый кадр импортируемого Gif-файла соответствует кадру элемента. Экспорт набора кадров выполняется командой «Экспорт» → «В Gif-файл» контекстного меню узла **Элемент**.


3.5.14.2 Шаблоны схем

Механизм шаблонов схем обеспечивает типизацию и быструю корректировку вида фрагментов мнемосхем и форм АРМ. Шаблон схемы настраивается однократно для типовых объектов системы и используется многократно для отображения данных каждого типового объекта. Типизация обеспечивается механизмами:

- привязки сигналов типовых объектов к элементам шаблонов схем;
- выбором объекта для отображения на каждом экземпляре типовой схемы (привязкой объекта экземпляру шаблона схемы);
- неограниченной вложенности шаблонов схем.

Допускается логическая группировка и структурирование шаблонов схем. Группа шаблонов схем добавляется командой «Добавить» → «Группу» контекстного меню узла **Библиотека шаблонов** либо ранее добавленной группы шаблонов.

Шаблон схемы добавляется в структуру проекта командой «Добавить» → «Шаблон мнемосхемы» контекстного меню узла **Библиотека шаблонов** либо группы шаблонов.

Настройка шаблона схемы (рисунок 47) выполняется средствами редактора мнемосхем (3.10.8). Вызов и закрытие редактора шаблонов схем выполняется командой  главного меню приложения либо клавишей F5 в разделе **Редактор** узла шаблона схемы.

В качестве примера использования шаблона схем на рисунке 48 приведен фрагмент мнемосхемы «Список присоединений». Мнемосхема собрана с использованием шаблонов схем, содержащихся в предварительно настроенном проекте ПТК «ЭКРА-Энергоучет».

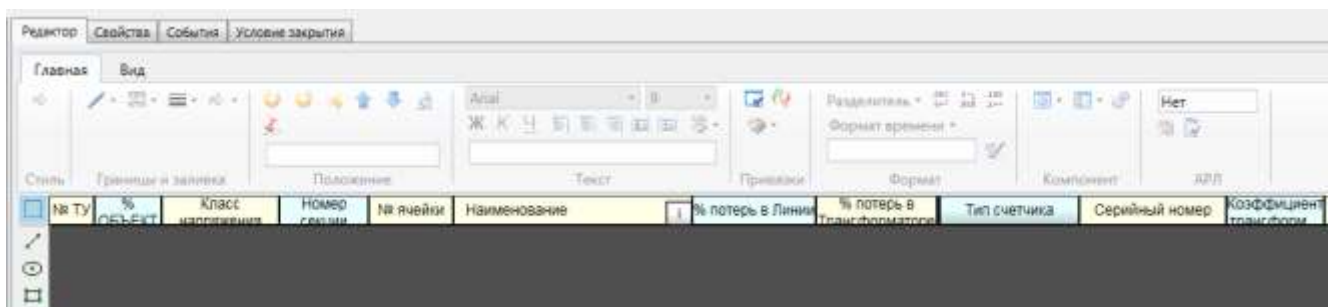


Рисунок 47 – Шаблон схемы описания точки учёта

№ Ту	Объект								Устройство	Серийный номер	КТ
	РУ	Класс напряжения	№ секции	Точка учета		Потери в линии, %	Потери в транс-ре, %				
				№ ячейки	Фидер						
1	ОРУ	500 кВ	-	1	СШ ВЛ 500кВ №2 [ESM-SV №2]	0	0	ESM-SV	80	1	
2	ОРУ	500 кВ	-	2	1 СШ ВЛ 500кВ №2 [ESM-SV №2]	0	0	ESM-SV	86	1	
3	ОРУ	500 кВ	-	3	2 СШ ВЛ 500кВ №1 [ESM-SV №3]	0	0	ESM-SV	81	1	
4	ОРУ	500 кВ	-	4	2 СШ ВЛ 500кВ №2 [ESM-SV №4]	0	0	ESM-SV	85	1	
5	КРУ	нет дет.	-	5	В-220 АТ2 [Меркурий 234]	0	0	Меркурий 234 АРТМ2	20650040	300	
6	КРУ	нет дет.	-	6	ОВ-220 [ЦЭ6850М]	0	0	ЦЭ6850М	110142784	300	
7	КРУ	нет дет.	-	7	В-220 АТ1 [Милур 306]	0	0	Милур 306, 11R	1730600000060020	1	
8	КРУ	нет дет.	-	8	ШСВ-220 [СС301]	0	0	Гран-Электро СС-301	17072284	1	
9	КРУ	нет дет.	-	9	В-220 Т-1 [ГАММА 3]	0	0	Гамма 3	1856	1	
10	КРУ	нет дет.	-	10	В-220 ВЛ нет [МИР С-03]	0	0	Мир С-03	34250817046343	1	

Рисунок 48 – Мнемосхема «Список присоединений»

Раздел **Свойства** узла шаблона схемы содержит общие параметры схемы. Перечень и описание параметров раздела **Свойства** (рисунок 49) узла шаблона схемы приведены в таблице 22.

Рисунок 49 – Раздел **Свойства** шаблона схемы

Таблица 22 – Свойства шаблона схемы

Параметр	Описание
Закрывать при бездействии пользователя	Флаг автоматического закрытия окна схемы данного шаблона при отсутствии действий пользователя в течение времени бездействия
Время бездействия, с	Время, при отсутствии действий пользователя, в течение которого окно схемы данного шаблона будет автоматически закрыто
Разрешить пометки	Флаг разрешения добавления пользовательских пометок на схему данного шаблона в EKRASCADA APM. В случае установки флага, на схемах данного шаблона допускается установка пользовательских пометок. Установка пометки выполняется командой «Пометка» контекстного меню на любом месте мнемосхемы. Установка пометок допускается выполнять пользователям с соответствующими правами
Ширина канвы	Ширина шаблона схемы в пикселях
Высота канвы	Высота шаблона схемы в пикселях
Фон	Фон редактора мнемосхем. При добавлении шаблона схемы на мнемосхему фон шаблона не отображается

Раздел **События** (рисунок 50) содержит настройки действий, выполняемых при открытии и закрытии схемы данного шаблона.

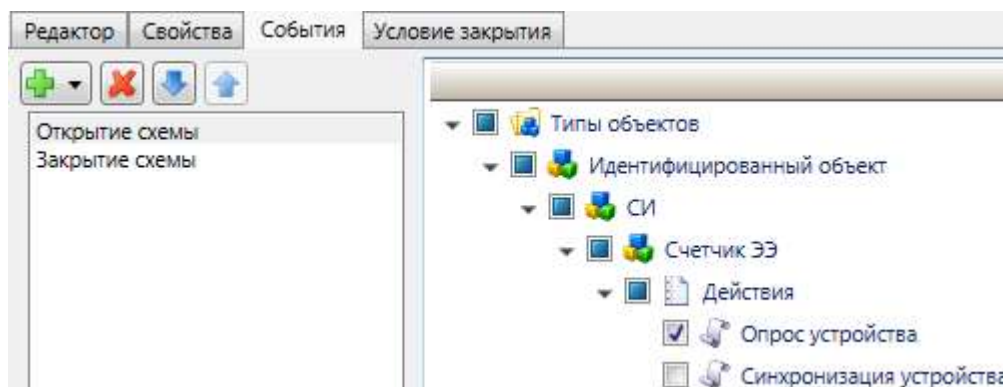


Рисунок 50 – Раздел **События** шаблона схемы

В разделе **Условие закрытия** (рисунок 51) настраивается условие закрытие схемы, открытой в диалоговом окне. В качестве условий для закрытия схемы выступают установленные состояния выбранных дискретных сигналов атрибута типа и атрибута объекта.

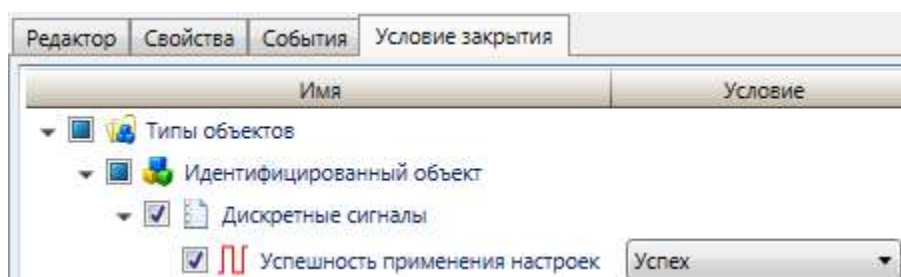


Рисунок 51 – Раздел **Условие закрытия** шаблона схемы

При установке условия, схема, открытая в диалоговом окне, не может быть закрыта до выполнения условия закрытия. При одновременном выборе в качестве условия атрибутов типа и атрибутов объекта атрибуты типа игнорируются, и выполняется проверка только по атрибутам объекта.

Возможна установка нескольких условий закрытия, при этом для закрытия схемы необходимо выполнение каждого из них.

3.5.14.3 Узел **Контекстные меню**

Контекстные меню обеспечивают размещение в области одного элемента мнемосхемы множества команд, относящихся к элементу мнемосхемы (открыть мнемосхему, отключить включатель и т.п.) (рисунок 52).

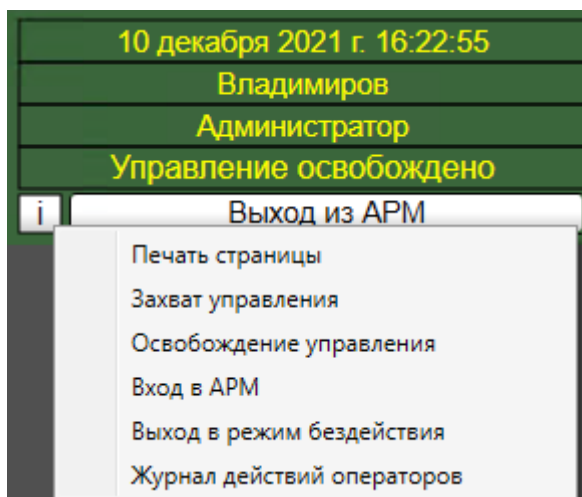


Рисунок 52 – Пример отображения контекстного меню на мнемосхеме

Допускается логическая группировка и структурирование контекстных меню. Группа контекстных меню схем добавляется командой «Добавить» → «Группу» контекстного меню узла **Контекстные меню** либо ранее добавленной группы контекстных меню.

Контекстные меню добавляются в структуру проекта командой «Добавить» → «Меню» контекстного меню узла **Контекстные меню** либо ранее добавленной группы контекстных меню.

Команды контекстного меню добавляются в контекстное меню командой «Добавить» → «Пункт меню» контекстного меню узла **Контекстные меню**. Допускается добавление пунктов контекстного меню в ранее добавленный пункт контекстного меню для отображения в виде раскрывающегося пункта контекстного меню (рисунок 53), в таком случае, заданное действие при нажатии на родительский пункт меню будет игнорироваться.

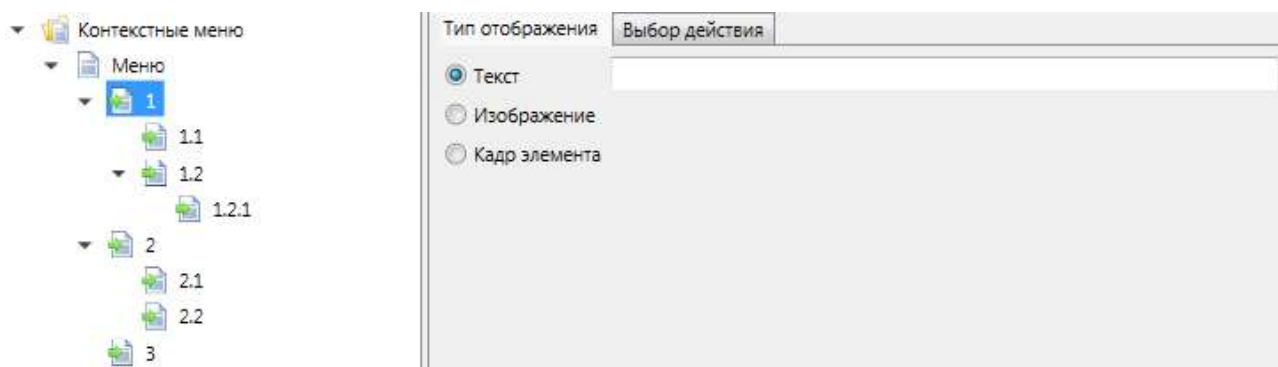




Рисунок 53 – Контекстное меню

Вид пункта контекстного меню настраивается в разделе **Тип отображения** узла команды контекстного меню путём установки флага «Текст», «Изображение» либо «Кадр элемента» (3.5.14.1). Перечень и описание видов пунктов контекстного меню приведены в таблице 23.

Таблица 23 – Виды пунктов контекстного меню

Параметр	Описание
Текст	Пункт меню отображается в виде строки текста, указанной в текстовом поле вида пункта Текст . В случае отсутствия текста в текстовом поле наименование пункта меню устанавливается по наименованию пункта меню в структуре проекта
Изображение	Пункт меню отображается в виде рисунка, установленного средствами стандартного диалога выбора файлов Windows, вызываемого командой  вида пункта Изображение
Кадр элемента	Пункт меню отображается в виде рисунка, соответствующего кадру элемента библиотеки. Диалог выбора кадра элемента вызывается командой  вида пункта Кадр элемента

Раздел **Выбор действия** позволяет настроить действие, выполняемое по выбору пункта контекстного меню.

Подраздел **Действие** позволяет непосредственно выбрать тип действия. Перечень типов действий и описание их параметров указаны в 3.10.5.

Подраздел **Условие выполнимости** позволяет задать условие, при котором выполнение выбранного действия для пункта контекстного меню будет доступно. Настройка условий выполнимости приведена в 3.10.8.2.

Подраздел **Свойства** позволяет настроить дополнительные свойства для пункта контекстного меню:

- закрывать текущий диалог. После выполнения действия, настроенного для выбранного пункта контекстного меню, текущее диалоговое окно будет закрыто. Для схем, открытых в главном окне АРМ, свойство не значимо;

- скрывать при блокировке. В случае установленного флага в АРМ отображаются только пункты контекстного меню, действия которых доступны для выполнения пользователю.

3.5.15 Хранимые процедуры¹⁾

Для вывода значений сигналов в виде таблиц и отчетов из долговременной БД используются хранимые процедуры. Описание хранимых процедур приведено в таблице 24²⁾.

Общие параметры настроек для хранимых процедур:

- «Дата, время» – метка времени, относительно которой будут выводиться значения (по умолчанию используются текущие время и дата). Дата и время задаются в формате «ГГГГ-ММ-ДД чч:мм:сс:цццц», где ГГГГ – год, ММ – месяц, ДД – день, чч – часы, мм – минуты, сс – секунды, цццц – миллисекунды (с учетом кавычек);

¹⁾ При необходимости возможно изменение существующих хранимых процедур или добавление новых после согласования с предприятием-изготовителем.

²⁾ Перечень реализованных хранимых процедур постоянно расширяется. В случае использования актуальное описание и пример использования хранимой процедуры можно уточнить по почте soft@ekra.ru.

– «Часовой пояс» – часовой пояс, с учетом которого будут выводиться значения (по умолчанию используется часовой пояс сервера). Часовой пояс задается в формате «±03.00» (с учетом кавычек);

– «Переменные» – переменные, значения которых будут выводиться согласно выбранной хранимой процедуре;

– «Период» – интервал времени между значениями сигнала (началом отсчета интервала является начало дня, месяца или года в зависимости от выбранной хранимой процедуры).

Таблица 24 – Описание хранимых процедур

Наименование	Описание	Дополнительные параметры
Выборки		
1.1 Выборка по минутам	Возвращает значение сигнала или величину изменения сигнала при указании интервала (минуты, дни, месяцы) между записями	«Значение (0)/Изменение значения за период (1)» – выбор типа значения, выводимого в ячейку (либо само значение, либо величину изменения значения относительно предыдущего)
1.2 Выборка по дням		
1.3 Выборка по месяцам		
1.4 Выборка по минутам с контролем времени	Возвращает значение сигнала или величину изменения сигнала при указании интервала (минуты, дни, месяцы) между записями с контролем актуальности данных	«Максимальное расхождение» – задание времени актуальности значений для записи в отчет (в минутах), если данные не обновлялись некоторое время, то в отчете будет пустая ячейка
1.5 Выборка по дням с контролем времени		
1.6 Выборка по месяцам с контролем времени		
1.7 Выборка на начало дня	Возвращает единственное значение, актуальное на начало или конец дня/месяца/года	«Значение (0)/Изменение значения за период (1)» – выбор типа значения, выводимого в ячейку (либо само значение, либо величину изменения значения относительно предыдущего)
1.8 Выборка на конец дня		
1.9 Выборка на начало месяца		
1.10 Выборка на конец месяца		
1.11 Выборка на начало года		
1.12 Выборка на конец года		
1.13 Выборка N предыдущих значений	Возвращает текущие и/или предыдущие значения сигнала или дополнительных свойств в обратном порядке (от нового к старым) с указанием количества значений и начала их вывода	«Первое значение» – выбор начального значения для вывода, где 0 – текущее актуальное значение, N – порядковый номер предыдущего значения, начиная от текущего; «Количество значений» – задание количества выводимых значений сигнала или свойств

Наименование	Описание	Дополнительные параметры
1.14 Выборка N предыдущих меток времени значения	Возвращает текущие и/или предыдущие метки времени сигнала или дополнительных свойств в обратном порядке (от нового к старым) с указанием количества меток и начала их вывода	«Первое значение» – выбор начальной метки времени сигнала для вывода, где 0 – текущее актуальное значение, N – порядковый номер предыдущей метки времени начиная от текущей; «Количество значений» – задание количества выводимых меток времени сигнала или свойств
Минимальные значения		
1.15 Минимальное значение по минутам	Возвращает минимальные значения сигнала за выбранный период	–
1.16 Минимальное значение по дням		
1.17 Минимальное значение по месяцам		
Максимальные значения		
1.18 Максимальное значение по минутам	Возвращает максимальные значения сигнала за выбранный период	–
1.19 Максимальное значение по дням		
1.20 Максимальное значение по месяцам		
Профиль мощности		
1.21 Профиль мощности по минутам	Возвращает значение сигнала или величину изменения сигнала при указании интервала (в минутах) между записями с контролем времени (выводятся только значения, метки времени которых в точности совпадают с ожидаемой меткой времени в соответствии с заданным интервалом между выводимыми значениями, в частности, профили мощности, показатели энергии на начало суток/месяца)	«Значение (0)/Изменение значения за период (1)» – выбор типа значения, выводимого в ячейку (либо само значение, либо величину изменения значения относительно предыдущего); «Сдвиг диапазона» – переопределение принадлежности текущим или предыдущим суткам значения на 00:00:00.00000 (при значении «1» искомое значение за выбранную дату не будет выводиться в отчете, при значении «0» – будет выводиться)
1.22 Полнота данных профиля мощности в выборке по минутам	Возвращает количество значений выбранного сигнала (профилей мощности) относительно предполагаемого количества значений на момент просмотра отчета в процентах на основе заданного интервала времени	«Значение (0)/Изменение значения за период (1)» – выбор типа значения, выводимого в ячейку (либо само значение, либо величину изменения значения относительно предыдущего); «Сдвиг диапазона» – переопределение принадлежности текущим или предыдущим суткам значения на 00:00:00.00000 (при значении «1» искомое значение за выбранную дату не будет выводиться в отчете, при значении «0» – будет выводиться)

Наименование	Описание	Дополнительные параметры
1.23 Полнота данных	Возвращает количество значений выбранного сигнала (профилей мощности) относительно предполагаемого количества значений за сутки в процентах на основе заданной даты	«Значение (0)/Изменение значения за период (1)» – выбор типа значения, выводимого в ячейку (либо само значение, либо величину изменения значения относительно предыдущего); «Сдвиг диапазона» – переопределение принадлежности текущим или предыдущим суткам значения на 00:00:00.00000 (при значении «1» искомое значение за выбранную дату не будет выводиться в отчете, при значении «0» – будет выводиться «Шаг»)
1.24 Сумма профиля мощности по минутам	Возвращает суммарное значение сигнала (профиля мощности, описанных в пункте 1.21 данной таблицы)	«Значение (0)/Изменение значения за период (1)» – выбор типа значения, выводимого в ячейку (либо само значение, либо величину изменения значения относительно предыдущего); «Сдвиг диапазона» – переопределение принадлежности текущим или предыдущим суткам значения на 00:00:00.00000 (при значении «1» искомое значение за выбранную дату не будет выводиться в отчете, при значении «0» – будет выводиться); «Период суммирования» – период суммирования выводимых значений
1.25 Флаги качества	Возвращает статус полноты профиля мощности	«Значение (0)/Изменение значения за период (1)» – выбор типа значения, выводимого в ячейку (либо само значение, либо величину изменения значения относительно предыдущего)
Выбор журнала событий		
1.26 Выборки журнала событий (ЖС)	Возвращает список событий согласно заданным параметрам	«Начало» – метка времени, с которого начинается выводиться список событий; «Окончание» – метка времени, до наступления которого выводится список событий; «Часовой пояс» – изменение часового пояса выводимых событий; «Группы» – фильтрация группы сигналов из выбранного профиля ЖС; «Область» – фильтрация объектов из выбранного профиля ЖС, изменение состояния событий которых будут выводиться
1.27 Действия пользователей	Вывод отфильтрованного списка событий, связанных с действиями выбранного пользователя	«Пользователи» – выбор пользователей для вывода их действий в отчетную форму; «Начало» – метка времени, с которого начинается выводиться список событий; «Окончание» – метка времени, до наступления которого выводится список событий; «Часовой пояс» – изменение часового пояса выводимых событий
Макеты		
1.28 Выборка данных в xml-макет 80020/80040	Вывод данных в форматах 80020/80040, изложенному в Приложении № 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового	Переменные точек измерений – переменные, содержащие информацию о результатах измерений по точкам измерений, значения которых будут выводиться в XML-макете для элемента <measuringpoint>;

Наименование	Описание	Дополнительные параметры
	<p>рынка электрической энергии и мощности «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (далее – Приложение № 11.1.1)</p>	<p>Переменные объектов измерений – переменные, содержащие информацию о состоянии объекта измерений, значения которых будут выводиться в XML-макете для элемента <measuringobject>;</p> <p>Переменные точек поставки – переменные, содержащие информацию о результатах измерений по точкам поставки, значения которых будут выводиться в XML-макете для элемента <deliverypoint>;</p> <p>Переменные групп точек поставки – переменные, содержащие информацию о результатах измерений по группе точек поставки, которые будут выводиться в XML-макете для элемента <deliverygroup>;</p> <p>Переменные сальдо перетоков – переменные, содержащие информацию о результатах измерений между двумя группами точек поставки, которые будут выводиться в XML-макете для элемента <peretok>;</p> <p>Переменные обходных выключателей – переменные, содержащие информацию о результатах измерений по точке измерений на обходном выключателе, значения которых будут выводиться в XML-макете для элемента <measuringpoint>;</p> <p>Переменные работы обходных выключателей – переменные, содержащие информацию о состоянии работы обходного выключателя (включено/выключено), значения которых будут выводиться в XML-макете для элемента <measuringobject>;</p> <p>Период точек измерений – интервал времени между значениями в XML-макете для элемента <measuringpoint>;</p> <p>Период точек поставки – интервал времени между значениями в XML-макете для элементов <deliverypoint>, <deliverygroup>, <peretok>;</p> <p>«Значение (0)/Изменение значения за период (1)» – выбор типа значения, выводимого в ячейку (либо само значение, либо величину изменения значения относительно предыдущего;</p> <p>«Округление» – признак округления результатов измерений до целых значений кВт·ч (квар·ч) в соответствии правилу округления, описанному в Приложении № 11.1.1 (раздел 2);</p> <p>«Коммерческая информация» – определение статусов измерений, при возникновении хотя бы одного из статусов, где выставлена галочка, измерению для данного интервала устанавливается признак некоммерческий</p>

Наименование	Описание	Дополнительные параметры
1.29 Выборка данных в xml-макет 80030	Вывод данных в форматах 80030, изложенному в Приложении № 11.1.1	«Переменные средств измерений» – выбор событий (ЖС счетчика, УСПД или сервера), значения которой будут выводиться в XML-макете; «Переменные объектов измерений» – выбор переменной (положение коммутационных аппаратов), значения которой будут выводиться в XML-макете
1.30 Выборка данных в xml-макет 80050	Вывод данных в форматах 80050, изложенному в Приложении № 11.1.1	«Архивный период с» – начало интервала, содержащего исходные для прогноза данные; «Архивный период до» – конец интервала, содержащего исходные для прогноза данные; «Отчетный месяц» – месяц, для которого будут выводиться данные в XML-макет из архивного периода

3.5.16 Узел **Тарифы**

Узел **Тарифы** профиля проекта содержит настройки категорий дней и типовых тарифных зон проекта.

3.5.16.1 Раздел **Категории дня**

В разделе **Категории дня** выполняется настройка категорий дней проекта. Выбор категорий дней выполняется в тарифном расписании (3.6.1) и календаре (3.6.2).

Перечень и описание параметров раздела **Категории дня** (рисунок 54) приведены в таблице 25.

Структура категорий дня настраивается средствами редактора иерархических справочников.

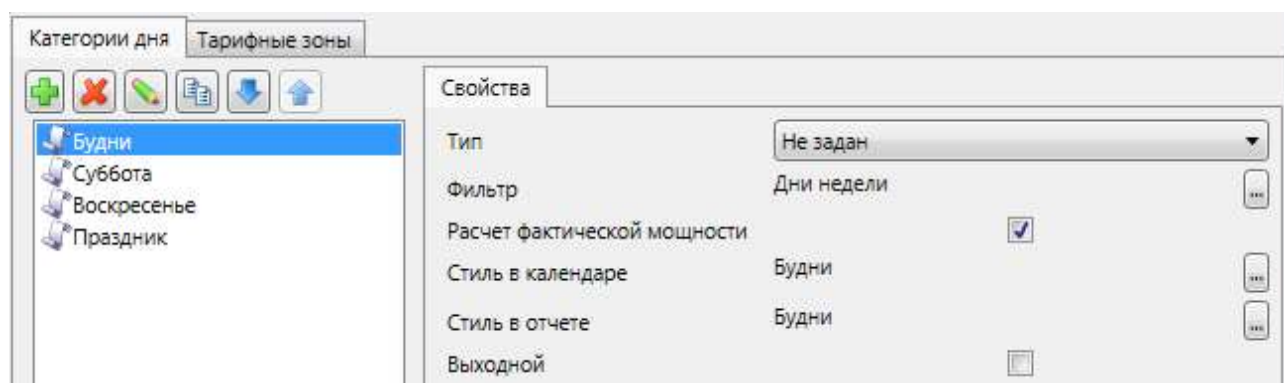





Рисунок 54 – Раздел **Категории дня**

Таблица 25 – Категории дня

Параметр	Описание
Тип	Выбор типа для категории дня, доступно задания параметра из списка: – не задан; – праздник

Параметр	Описание
Фильтр	Выбор дней недели в фильтре категории дня. По команде  выполняется открытие диалога Фильтр (рисунок 55) с возможностью выбора дней недели для категории дня
Расчет фактической мощности	Флаг учета категории дня для расчета фактической мощности
Стиль в календаре	Выбор стиля (3.5.4) для отображения категории дня в календаре (3.6.2). По команде  выполняется открытие диалога Выбор (рисунок 56) с возможностью выбора стиля из проекта
Стиль в отчете	Выбор стиля (3.5.4) для отображения данных соответствующей категории дня в отчете (3.7.4.10). По команде  выполняется открытие диалога Выбор (рисунок 56) с возможностью выбора стиля из проекта
Выходной	Флаг определения выходного дня для категории

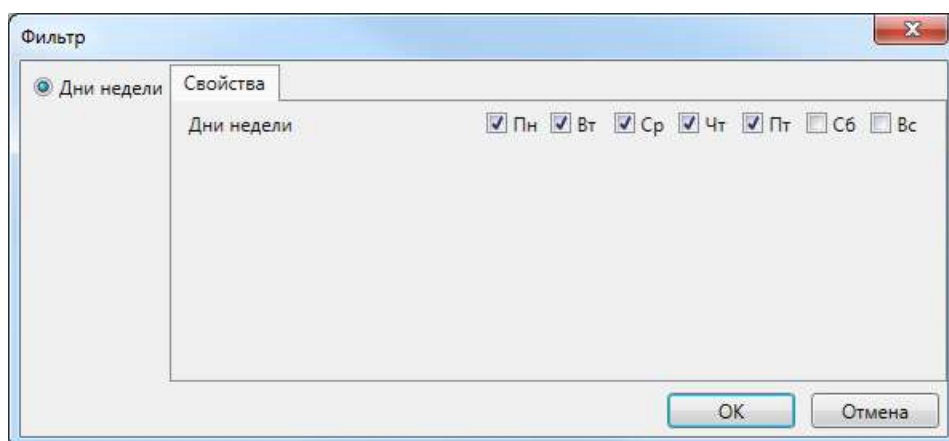


Рисунок 55 – Диалог **Фильтр** категории дня

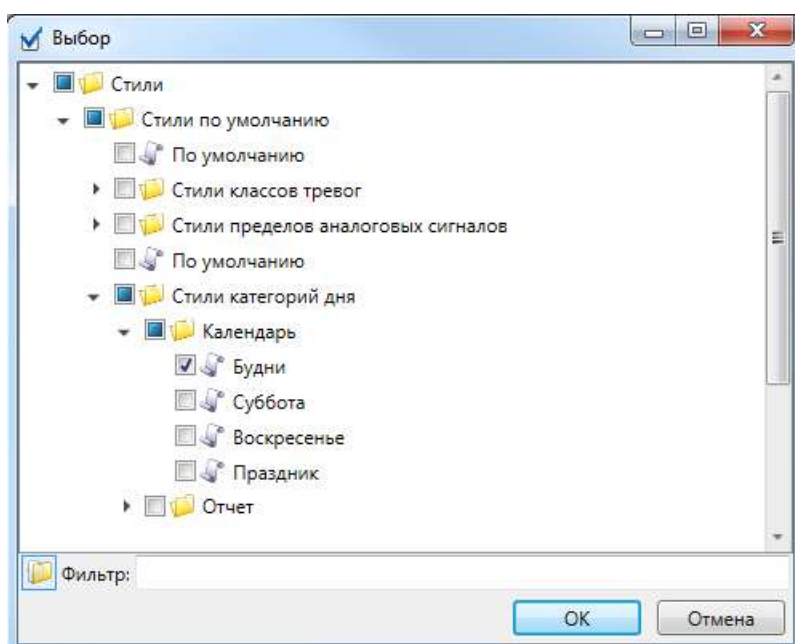





Рисунок 56 – Диалог **Выбор** стиля

3.5.16.2 Раздел **Тарифные зоны**

В разделе **Тарифные зоны** выполняются настройка тарифных зон проекта. Выбор тарифных зон выполняется в тарифном расписании (3.6.1).

Перечень и описание параметров раздела **Тарифные зоны** (рисунок 57) приведены в таблице 26.

Структура тарифных зон настраивается средствами редактора иерархических справочников. Дополнительно для тарифных зон реализована возможность выбора настройки интервалов. По команде  выполняется выбор часового интервала для выбранной тарифной зоны. По команде  выполняется выбор получасового интервала для выбранной тарифной зоны. По команде  ввод интервалов тарифного расписания выполняется пользователем.

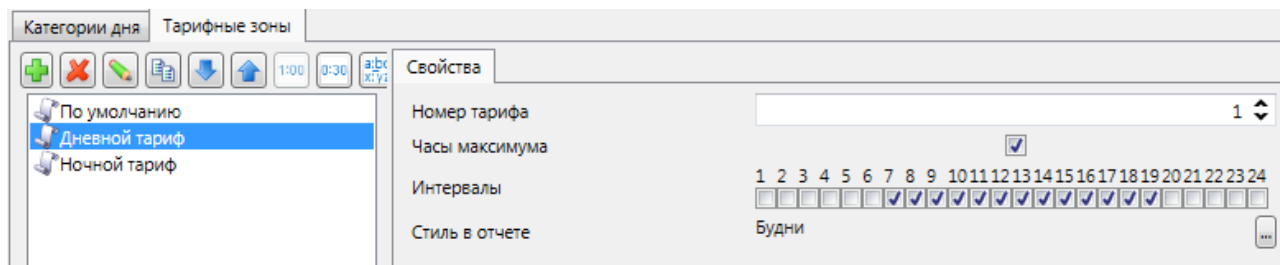


Рисунок 57 – Раздел **Тарифные зоны**

Таблица 26 – Тарифные зоны

Параметр	Описание
Номер тарифа	Задание номера тарифа для текущей тарифной зоны. Допускается ввод значения номера в диапазоне от 0 до 8
Часы максимума	Флаг контроля максимумов мощности на интервалах времени тарифной зоны
Интервалы	Выбор интервалов тарифной зоны
Стиль в отчете	Выбор стиля (3.5.4) для отображения данных соответствующей тарифной зоны в отчете (3.7.4.10). По команде выполняется открытие диалога Выбор (рисунок 56) с возможностью выбора стиля из проекта

3.6 Настройка тарифов

Узел **Тарифы** содержит настройки расписания, календаря проекта и настройки сезонного перевода часов.

3.6.1 Раздел **Расписания**

В разделе **Расписания** выполняется настройка тарифного расписания (рисунок 58).

Структура расписания настраивается средствами редактора иерархических справочников (3.10.2).

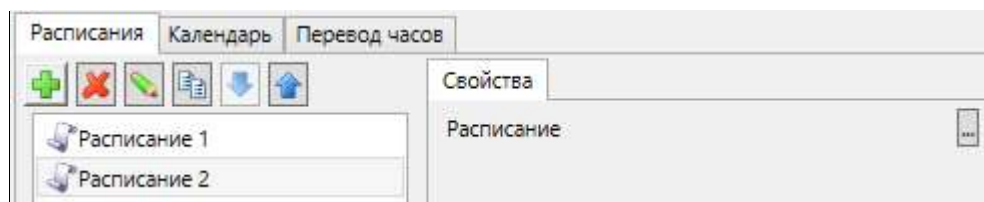


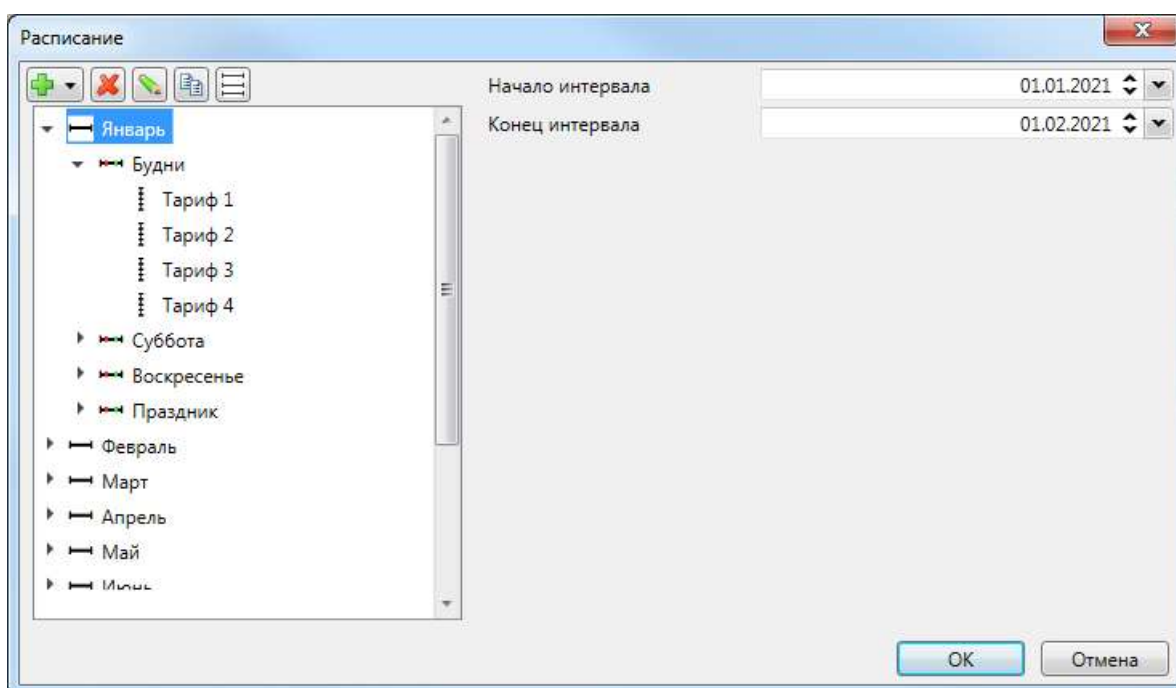


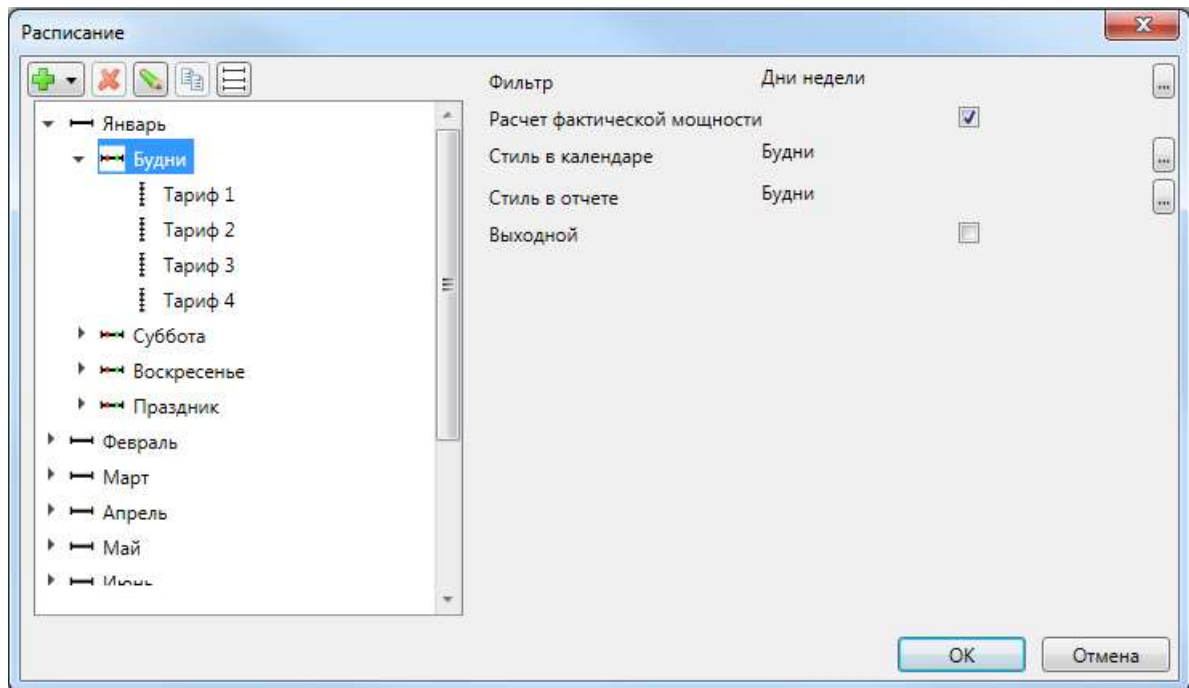
Рисунок 58 – Раздел **Расписания**

Настройка расписания выполняется в диалоге **Расписание** (рисунок 59), вызываемого командой  параметра «Расписание» подраздела **Свойства**. Настройка расписания выполняется средствами редактора иерархических справочников. Дополнительно реализована возможность генерации месячных периодов расписания по команде .

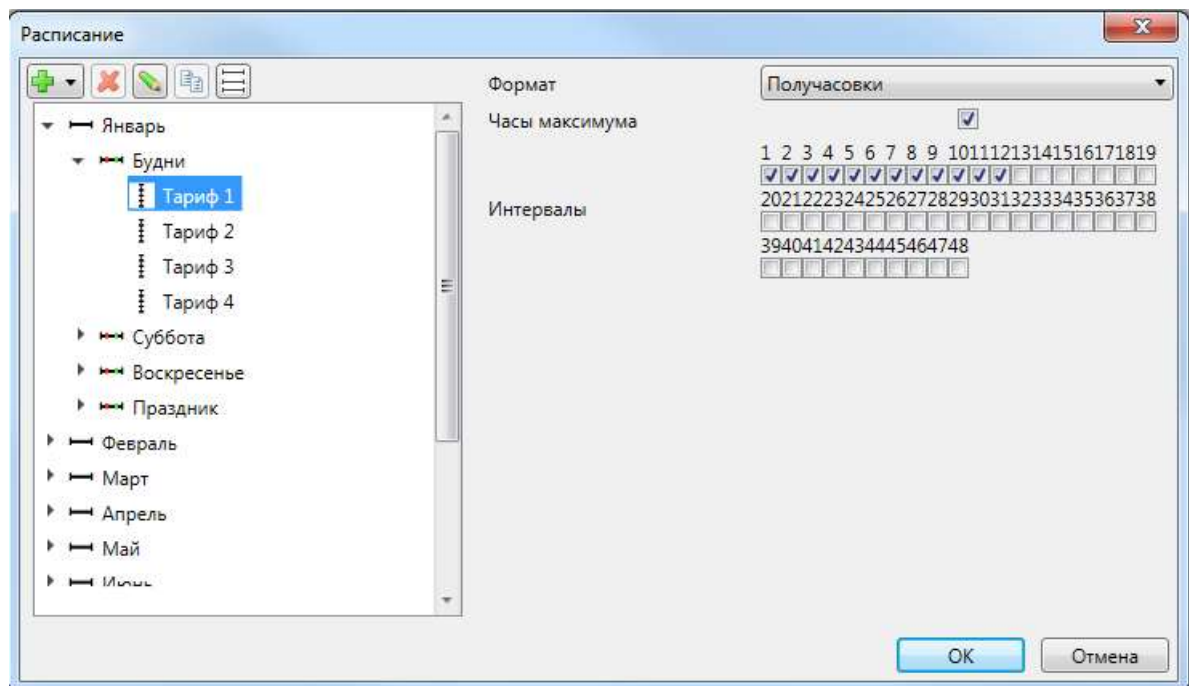


а – интервал расписания

Рисунок 59 – Диалог **Расписание** (лист 1 из 2)



б – категория дня



в – тарифная зона

Рисунок 59 (лист 2 из 2)

Добавление интервалов расписания (рисунок 59, а) выполняется командой «Интервалы» выпадающего пункта меню команды «Добавить». Для интервала расписания настраиваются начало и конец интервала.

Добавление категории дня (рисунок 59, б) для интервала расписания выполняется командой «Категория дня» выпадающего пункта меню команды «Добавить». По команде добавления категории дня в диалоге выбора (рисунок 60) осуществляется выбор необходимой категории дня проекта (3.5.16.1). Описание настраиваемых параметров категории дня приведено в таблице 25.

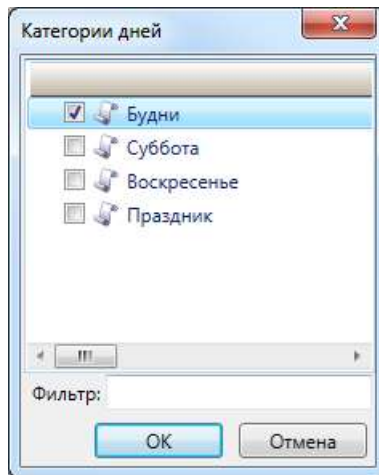


Рисунок 60 – Диалог выбора категории дня

Добавление тарифной зоны (рисунок 59, в) для категории дня выполняется командой «Тарифная зона» выпадающего пункта меню команды «Добавить». По команде добавления тарифной зоны в диалоге выбора (рисунок 61) осуществляется выбор необходимой тарифной зоны проекта (3.5.16.2). Описание настраиваемых параметров тарифной зоны приведено в таблице 26.

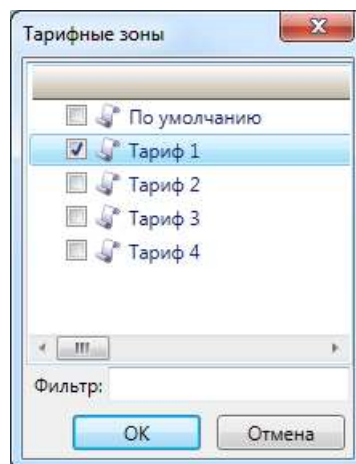


Рисунок 61 – Диалог выбора тарифной зоны

3.6.2 Раздел **Календарь**

В разделе **Календарь** выполняется настройка календаря (рисунок 62) узла **Тарифы**. Перечень, внешний вид и описание команд редактора календаря приведены в таблице 27.

	Год	Месяц	День	День недели	Категория дня
1	2021	Март	1	понедельник	Будни
2	2021	Март	2	вторник	Будни
3	2021	Март	3	среда	Будни
4	2021	Март	4	четверг	Будни
5	2021	Март	5	пятница	Будни
6	2021	Март	6	суббота	Суббота
7	2021	Март	7	воскресенье	Воскресенье
8	2021	Март	8	понедельник	Праздник
9	2021	Март	9	вторник	Будни
10	2021	Март	10	среда	Будни
11	2021	Март	11	четверг	Будни
12	2021	Март	12	пятница	Будни
13	2021	Март	13	суббота	Суббота
14	2021	Март	14	воскресенье	Воскресенье
15	2021	Март	15	понедельник	Будни
16	2021	Март	16	вторник	Будни
17	2021	Март	17	среда	Будни
18	2021	Март	18	четверг	Будни
19	2021	Март	19	пятница	Будни
20	2021	Март	20	суббота	Суббота

Рисунок 62 – Раздел **Календарь**

Таблица 27 – Панель инструментов редактора календаря

Команда	Вид	Описание
Перейти на предыдущий месяц		Переход на предыдущий месяц календаря
Перейти на следующий месяц		Переход на следующий месяц календаря
Генерация категорий дней за месяц		Автоматическая подстановка дням текущего месяца календаря соответствующих категорий дней проекта (3.5.16.1)
Сброс категорий дней за месяц		Сброс настроенных категорий дней в календаре за текущий месяц
Генерация категорий дней за год		Автоматическая подстановка дням текущего года календаря соответствующих категорий дней проекта (3.5.16.1)
Сброс категорий дней за год		Сброс настроенных категорий дней в календаре за текущий год
Перейти на месяц		Команда перехода на необходимый месяц календаря. По команде выполняется открытие диалога установки даты для выполнения перехода
Подгрузить категории дней из базы данных		Команда получения категорий дней из БД. При выполнении команды выполняется открытие диалога выбора сервера, из БД которого необходимо загрузить категории дней. Выбор сервера не выполняется в случае указания параметров соединения по умолчанию (3.7.2.3)

3.6.3 Раздел **Перевод часов**

В разделе **Перевод часов** (рисунок 63) выполняется настройка расписания сезонного перевода часов. Элементы расписания сезонного перевода часов добавляются и настраиваются средствами группового редактора.

Перечень и описание параметров раздела приведены в таблице 28.

	День перевода	Время перевода	Направление	Смещение
1	28.03.2021	02:00:00	Вперед	1 Часов
2	31.10.2021	03:00:00	Назад	1 Часов

Рисунок 63 – Раздел **Перевод часов**

Таблица 28 – Параметры раздела **Перевод часов**

Параметр	Описание
День перевода	День перевода часов
Время перевода	Время перевода часов
Направление	Правило перевода часов по расписанию: – Вперед – при наступлении даты и времени перевода часов сдвиг часов вперед на величину смещения; – Назад – при наступлении даты и времени перевода часов сдвиг часов назад на величину смещения
Смещение	Величина смещения времени при переводе часов

3.7 Структура объекта

3.7.1 Создание структуры объекта

Структура объекта является моделью объекта автоматизации, соответствующей предметной области, отраслевым требованиям, требованиям технологических задач и т.д.

Объекты добавляются в структуру объекта командами группы **Добавить** контекстного меню узла структуры объектов.

В случае отсутствия профиля структуры объекта, определяющего правила построения структуры объекта на основе и в зависимости от типов объектов, группа **Добавить** содержит команду добавления произвольного нетипового объекта.

В случае наличия профиля структуры объекта группа **Добавить** контекстного меню структуры объекта содержит команды добавления типовых объектов, допустимых для добавления в типовой родительский объект в соответствии с профилем структуры объекта.

В предварительно настроенном проекте ПТК «ЭКРА-Энергоучет» сконфигурирован шаблон профиля структуры объекта¹⁾, который отражает иерархическую подчиненность объектов разного уровня. Например, (рисунок 64): объект типа **Распределительное устройство** может содержать в своем составе объекты типа **Присоединение** и, в свою очередь, содержаться в объекте типа **Подстанция**.

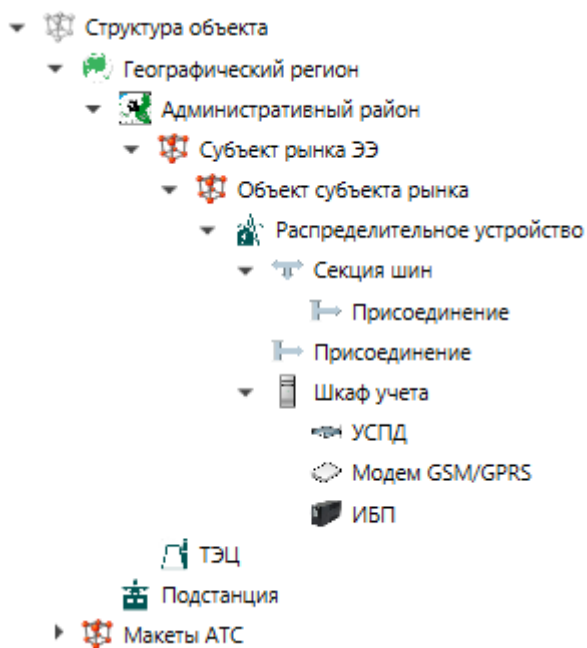


Рисунок 64 – Пример структуры объекта

Для каждого объекта predetermined необходимый минимальный перечень²⁾ сигналов, элементов и дополнительных свойств.

3.7.2 Параметры структуры объекта

3.7.2.1 Раздел **Привязки**

Раздел **Привязки** узла **Структура объекта** содержит список всех сигналов его дочерних объектов с информацией о названии, символьном адресе сигнала объекта и привязанным к нему сигналам из структуры ПТК.

Перечень и описание команд раздела **Привязки** (рисунок 65) приведены в таблице 29.

¹⁾ При необходимости возможно изменение шаблона профиля структуры объекта после согласования с предприятием-изготовителем.

²⁾ При необходимости возможно изменение шаблонов объекта после согласования с предприятием-изготовителем.

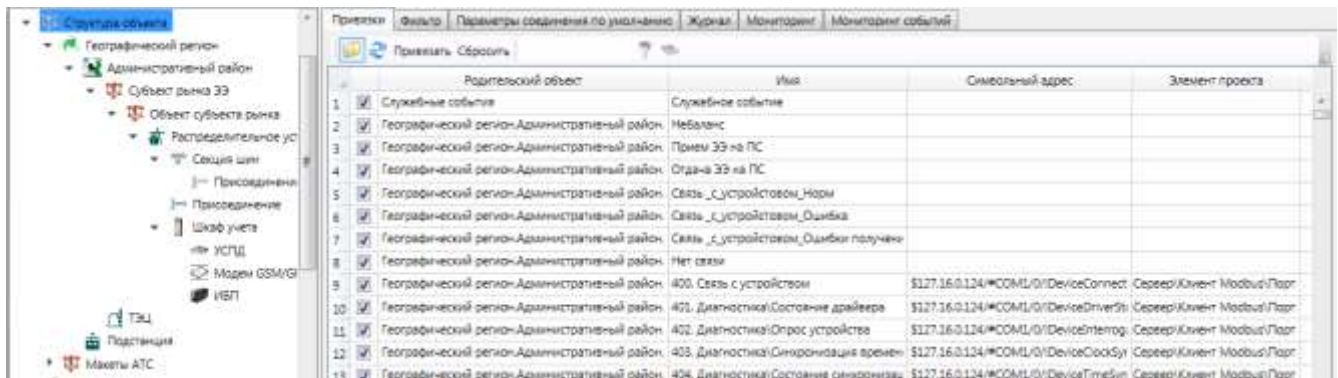


Рисунок 65 – Раздел Привязки узла Структура объекта

Таблица 29 – Команды раздела Привязки

Команда	Описание
Восстановить	Обновление привязок сигналов в соответствии с текущими значениями параметров «Символьный адрес»
Привязать	Выбор устройств структуры ПТК, сигналы которых требуется привязывать к сигналам структуры объекта. Выполнение привязки аналогично команде «Восстановить». В диалоге привязки (рисунок 66) формируется перечень устройств в соответствии с символьными адресами сигналов типового объекта. Каждая запись диалога привязки содержит поля: – Идентификатор объекта – полное наименование объекта; – Имя – наименование устройства, заданное в строке поиска сигнала в типе объекта; – Значение – строка, соответствующая устройству структуры ПТК. Привязка выполняется для сигналов структуры объекта, имеющих строку поиска и не имеющих привязки сигнала структуры ПТК на момент вызова диалога привязки. Выбор устройств структуры ПТК для привязки выполняется командой <input type="text" value="..."/> поля Значение . В диалоге выбора устройства требуется отметить флагом устройство, сигналы которого будут проверяться на возможность подстановки
Сбросить	Удаление привязок сигналов структуры ПТК для всех отображаемых сигналов структуры объекта
Фильтр	Фильтр элементов. По команде выполняется скрытие/отображение строк, не содержащих набор символов, указанный в строке поиска
Поиск	Перемещение на следующую строку, содержащую набор символов, указанный в строке поиска, выполняется командой

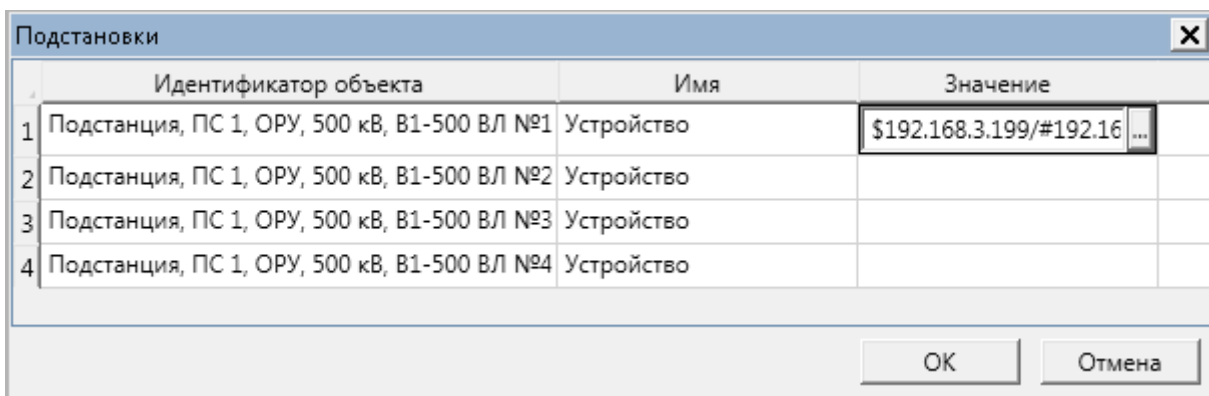


Рисунок 66 – Диалог привязки

Перечень и описание параметров раздела **Привязки** (рисунок 65) приведены в таблице 30.

Таблица 30 – Параметры раздела **Привязки**

Параметр	Описание
Родительский объект	Наименование узла структуры (включая раздел Дискретные сигналы, Аналоговые сигналы) объекта относительно текущего, содержащего сигнал
Имя	Наименование сигнала
Символьный адрес	Строка поиска, символьный адрес сигнала структуры ПТК, привязанного к сигналу структуры объекта
Элемент проекта	Полное наименование сигнала структуры ПТК

3.7.2.2 Раздел **Фильтр**

Раздел **Фильтр** содержит средства:

- поиска (фильтрации) атрибутов (сигналов, дополнительных свойств и т.д.) объектов структуры объекта по значениям параметров атрибутов;
- быстрой установки значений параметров атрибутов, соответствующих условиям фильтрации.

Раздел **Фильтр** содержит:

- параметры и команды фильтрации;
- перечень и параметры атрибутов, соответствующих фильтру.

Таблица редактирования обеспечивает:

- сортировку перечня атрибутов по произвольному параметру;
- установку значений параметров атрибутов.

Перечень и описание команд фильтра (рисунок 67) приведены в таблице 31.

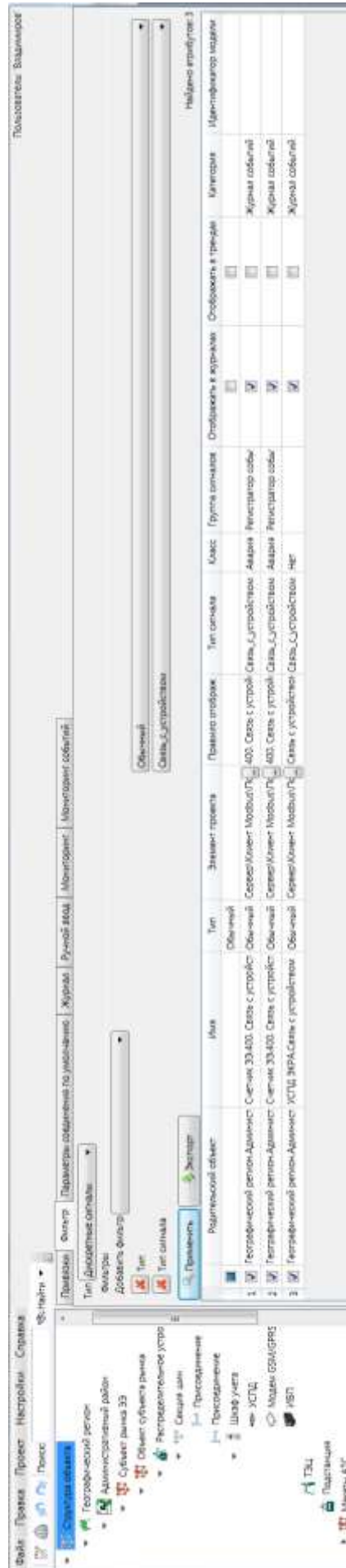

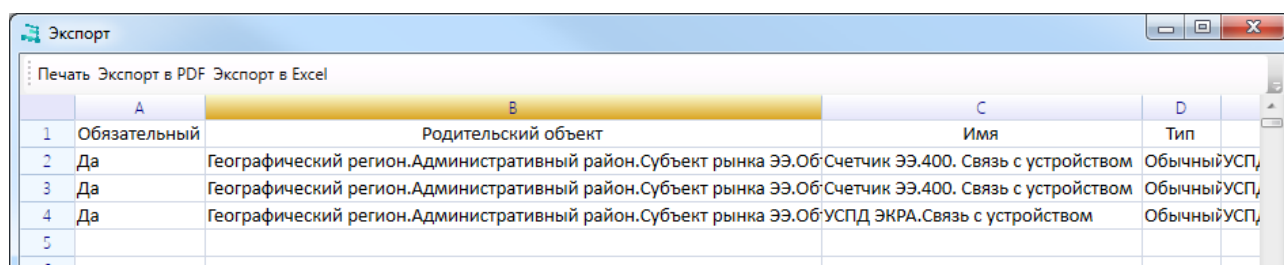


Рисунок 67 – Фильтр структуры объекта

Таблица 31 – Команды раздела **Фильтр**

Команда	Описание
Тип	Определение типа атрибутов, участвующих в фильтрации
Добавить фильтр	Определение типа параметров, участвующих в фильтрации
	Удаление параметра фильтрации из перечня фильтрации
Применить	Применение параметров фильтрации и обновление записей таблицы редактирования значений
Экспорт	Экспорт перечня атрибутов в отчет (рисунок 68). В окне отчета доступны следующие команды: – «Печать» – печать отчета. Параметры печати настраиваются средствами стандартного диалога печати; – «Экспорт в PDF» – сохранение сформированного отчета в формате *.pdf. Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов; – «Экспорт в Excel» – сохранение сформированного файла в формате *.xlsx. Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов



The screenshot shows a window titled 'Экспорт' (Export) with a menu containing 'Печать' (Print), 'Экспорт в PDF' (Export to PDF), and 'Экспорт в Excel' (Export to Excel). Below the menu is a table with the following data:

	A	B	C	D
1	Обязательный	Родительский объект	Имя	Тип
2	Да	Географический регион.Административный район.Субъект рынка ЭЭ.Об'Счетчик ЭЭ.400. Связь с устройством		ОбычныйУСП,
3	Да	Географический регион.Административный район.Субъект рынка ЭЭ.Об'Счетчик ЭЭ.400. Связь с устройством		ОбычныйУСП,
4	Да	Географический регион.Административный район.Субъект рынка ЭЭ.Об'УСПД ЭКРА.Связь с устройством		ОбычныйУСП,
5				
6				

Рисунок 68 – Отчет таблицы перечня атрибутов

3.7.2.3 Раздел **Параметры соединения по умолчанию**

В разделе **Параметры соединения по умолчанию** (рисунок 69) выполняется выбор сервера БД, средствами которого будут выполняться обработка данных объектов (3.7.4.13.1), чтение и запись данных ручного ввода (3.7.4.13.3), команды формирования отчёта и экспорта данных (3.7.4.13.2), команда подгрузки историй замен (3.7.4.11.2). При указании параметров соединения по умолчанию блокируется выбор подсистем архивирования в указанных узлах и разделах. Требуемый сервер БД отмечается флагом в структуре ПТК.

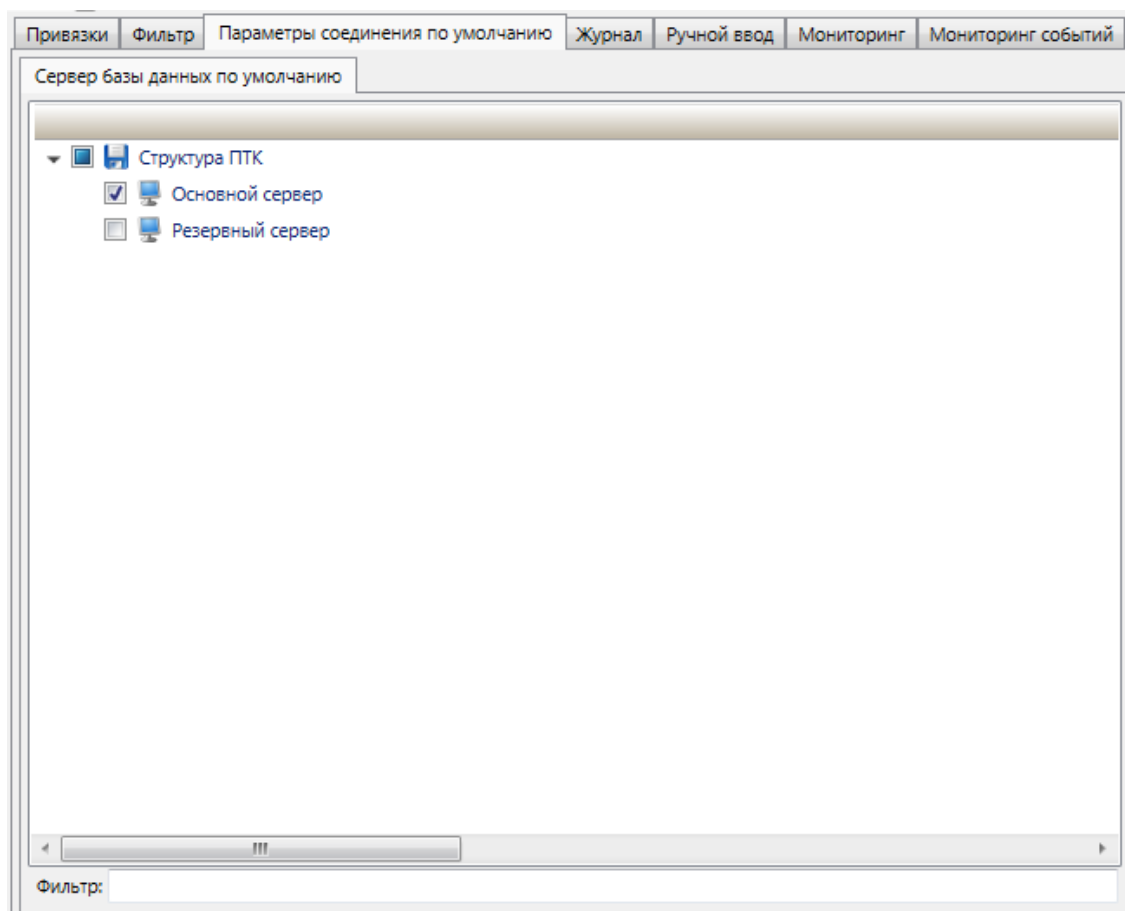


Рисунок 69 – Параметры соединения по умолчанию

3.7.2.4 Раздел **Журнал**

Раздел **Журнал** предназначен для просмотра наборов данных по типу объекта **Присоединение**¹⁾. Инструмент позволяет оперативно вывести информацию по выбранному объекту, не раскрывая всю структуру объекта в поиске необходимого типа объекта.

Раздел **Журнал** содержит подраздел **Данные** (рисунок 70). Подраздел **Данные** содержит:

- структуру объекта с фильтрацией по объектам, имеющим дополнительное свойство **Выборка**;
- средства просмотра наборов данных, возвращаемых хранимыми процедурами профиля проекта (3.5.15) по значениям сигналов объекта, содержащихся в долговременной БД. Описание набора средств просмотра данных совпадает с подразделом **Данные** раздела **Данные** (3.7.4.13.1), кроме параметров времени. Дополнительно в диалоге настройки параметров хранимой процедуры (рисунок 71) указывается дата, за которую необходимо формировать набор данных для просмотра.

¹⁾ При необходимости возможно изменение шаблонов структуры объекта после согласования с предприятием-изготовителем.

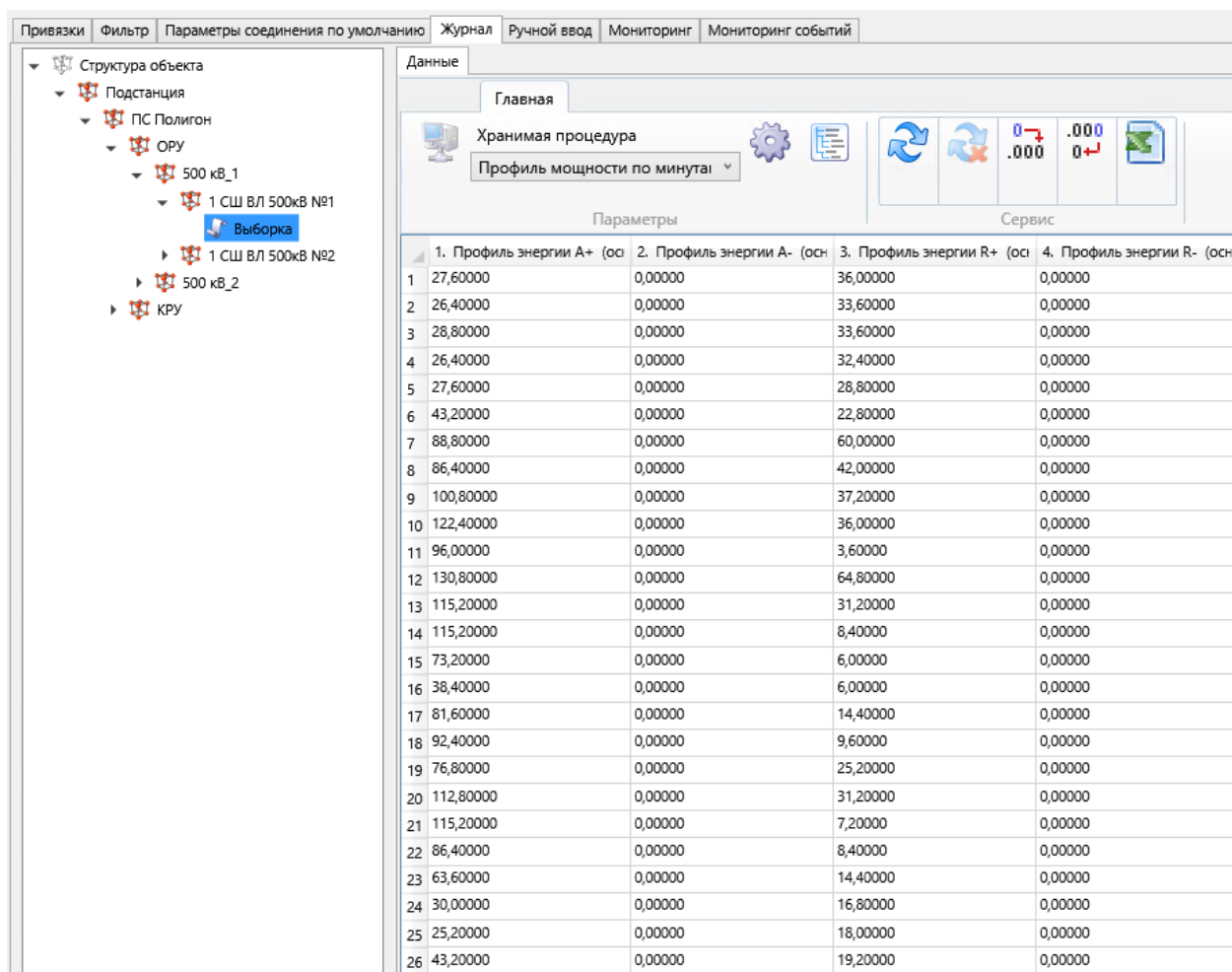


Рисунок 70 – Подраздел **Данные** раздела **Журнал**

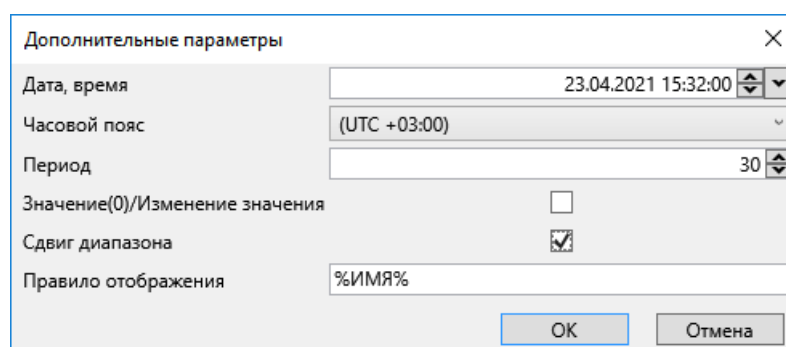




Рисунок 71 – Дополнительные параметры вызова

3.7.2.5 Раздел **Журнал тревог**

Раздел **Журнал тревог** предназначен для вывода аварийной и предупредительной сигнализации по всем компонентам системы. Появление аварийных и предупредительных событий сопровождается световой сигнализацией элемента  на панели инструментов EKRA Studio и звуковой сигнализацией, в случае включенного состояния звуковой сигнализации ЖТ – .

Раздел **Журнал тревог узла Структура объекта** отображается в случае установки файла лицензии, необходимой для работы ЖТ в программе EKRA Studio.

Раздел **Журнал тревог** (рисунок 72) обеспечивает:

- отображение перечня и состояний сигналов тревог и аварий;
- формирование цветовой сигнализации при изменении состояний сигналов тревог и аварий;
- механизм подтверждения получения сообщения (квитирование) о тревоге и/или аварии.

Рисунок 72 – Раздел **Журнал тревог**

Сортировка перечня тревог выполняется щелчком мыши на заголовок столбца, по которому требуется выполнить сортировку. Перечень столбцов таблицы ЖТ совпадает с профилем ЖТ (3.7.4.9.2).

Квитирование тревог и аварий ЖТ выполняется двойным щелчком левой клавиши мыши по требуемой записи.

3.7.2.6 Раздел **Ручной ввод**

Раздел **Ручной ввод** (рисунок 73) содержит средства ввода значений сигналов объекта в долговременную БД. Значения, сформированные ручным вводом, отмечаются соответствующим флагом в системе.

Раздел **Ручной ввод** обеспечивает следующие возможности:

- ввод в БД результатов визуального съема показаний;
- корректировка данных, хранящихся в БД (замещение данных);
- восстановление данных на интервалах времени, где были утрачены данные (замена счетчика, проверка счетчика, выход счетчика из строя и т.п.);
- ввод и редактирование типовых графиков нагрузки;
- ввод и редактирование плановых значений объекта учета.

Время	1. Профиль энергии A+ (ос)	2. Профиль энергии A- (ос)	3. Профиль энергии R+ (ос)	4. Профиль энергии R- (ос)
01.01.0001 00:00:00.000				
1 11.01.2022 00:00:00.000	85	85	85	85
2 11.01.2022 00:30:00.000	86.587	86.587	86.587	86.587
3 11.01.2022 01:00:00.000	88.174	88.174	88.174	88.174
4 11.01.2022 01:30:00.000	89.761	89.761	89.761	89.761
5 11.01.2022 02:00:00.000	91.348	91.348	91.348	91.348
6 11.01.2022 02:30:00.000	92.935	92.935	92.935	92.935
7 11.01.2022 03:00:00.000	94.522	94.522	94.522	94.522
8 11.01.2022 03:30:00.000	96.109	96.109	96.109	96.109
9 11.01.2022 04:00:00.000	97.696	97.696	97.696	97.696
10 11.01.2022 04:30:00.000	99.283	99.283	99.283	99.283
11 11.01.2022 05:00:00.000	100.87	100.87	100.87	100.87
12 11.01.2022 05:30:00.000	102.457	102.457	102.457	102.457
13 11.01.2022 06:00:00.000	104.044	104.044	104.044	104.044
14 11.01.2022 06:30:00.000	105.631	105.631	105.631	105.631
15 11.01.2022 07:00:00.000	107.218	107.218	107.218	107.218
16 11.01.2022 07:30:00.000	108.805	108.805	108.805	108.805
17 11.01.2022 08:00:00.000	110.392	110.392	110.392	110.392
18 11.01.2022 08:30:00.000	111.979	111.979	111.979	111.979
19 11.01.2022 09:00:00.000	113.566	113.566	113.566	113.566
20 11.01.2022 09:30:00.000	115.153	115.153	115.153	115.153

Рисунок 73 – Раздел Ручной ввод






Раздел содержит область структуры объекта (3.7) и подраздел **Ручной ввод**.

3.7.2.6.1 Значения

Перечень и описание параметров подраздела **Значения** (рисунок 73) приведены в таблице 32.

Таблица 32 – Параметры ручного ввода значений

Команда	Вид	Описание
Чтение данных		Чтение значений сигналов объекта из долговременной БД сервера за требуемый промежуток времени и выбора получаемых значений (рисунок 74). В выпадающем списке можно настроить получение: <ul style="list-style-type: none"> – только значений ручного ввода; – только данных с устройства; – значений ручного ввода и данных с устройства одновременно
Запись данных		Запись введенных значений сигналов объекта в долговременную БД сервера с указанными метками времени

Команда	Вид	Описание
Добавление ячеек		Вызов диалога добавления значений сигналов (рисунок 75) для выбранного объекта. В окне необходимо задать: – временной промежуток времени между ячейками для ввода значений; – значение первой записи на выбранном промежутке времени; – шаг изменения значения каждой последующей записи ¹⁾ ; – промежуток времени, в котором будут созданы ячейки для ввода значений
		Выпадающее меню команды добавления значений сигналов. Содержит следующие пункты меню: – Прирост – ввод значений равномерным разложением константы на интервалы выбранного промежутка времени; – Среднее значение – ввод значений по среднему значению из БД; – Характерные дни – ввод значений по среднему значению выбранных характерных дней; – Типовой график – генерация типовых значений, как выборка средних значений на основании данных за предыдущий период; – Эталон – восстановление значений сигналов по типовым эталонным значениям из БД; – Плановый график – Максимум – генерация плановых значений из БД на основе максимальных значений характерного месяца; – Плановый график – Среднее – генерация плановых значений из БД на основе средних значений характерного месяца; – Плановый график – Минимум – генерация плановых значений из БД на основе минимальных значений характерного месяца; – Расчетная формула – генерация расчетных значений из БД. Выполняется расчет формулы на основе значений, соответствующего интервала формирования, из БД
Удаление ячеек		Удаление ячеек для ввода значений
Аннулировать		Удаление введенных значений, сформированных средствами ручного ввода из БД для указанного интервала
Выбор сигналов		Выбор перечня сигналов из списка сигналов выбранного объекта для ввода значений

Для чтения данных необходимо задать временной промежуток (рисунок 74), за который необходимо получить данные из долговременной БД. Возможно задание временного промежутка тремя способами:

- «Абсолютный период времени» – указание начала и завершения периода;
- «Относительный период времени» – указание величины смещения времени относительно текущего момента;

¹⁾ Все добавленные ячейки остаются редактируемыми.

– «Начиная с» – указание начала временного промежутка, временем завершения периода будет являться текущий момент.

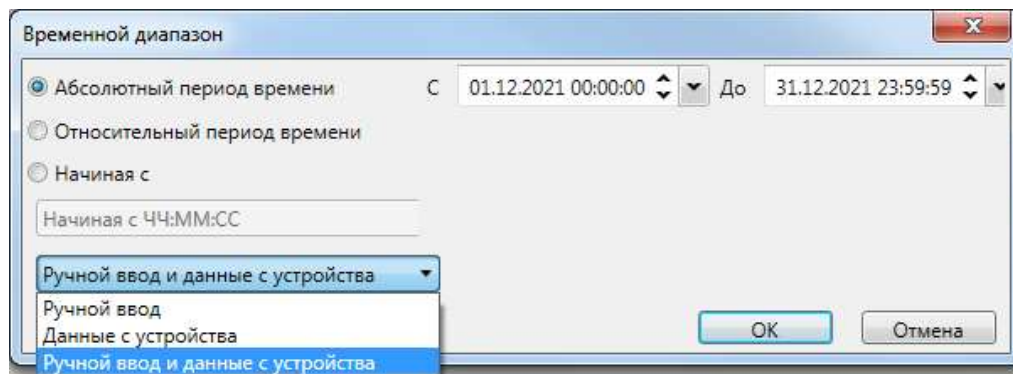


Рисунок 74 – Диалоговое окно **Временной диапазон**

По команде «ОК» диалога настроек временного диапазона выполняется чтение данных из указанной БД за требуемый промежуток времени.

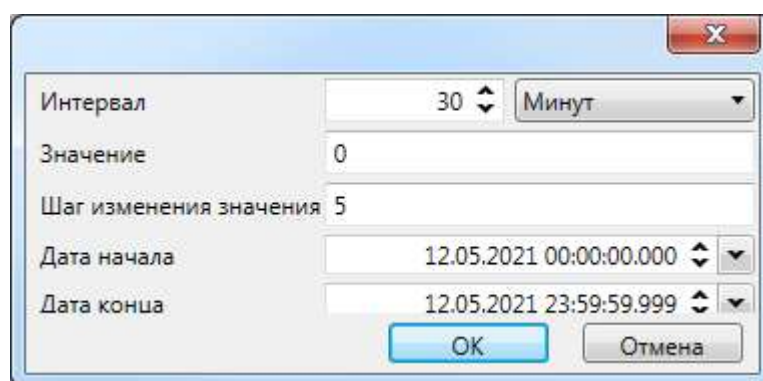


Рисунок 75 – Диалог добавления значений сигналов

3.7.2.6.2 База данных

В случаях, если не задан сервер по умолчанию (3.7.2.3) необходимо выбрать сервер, с помощью подсистемы архивирования и генерации отчетов которого будет выполняться чтение и запись данных (рисунок 76).

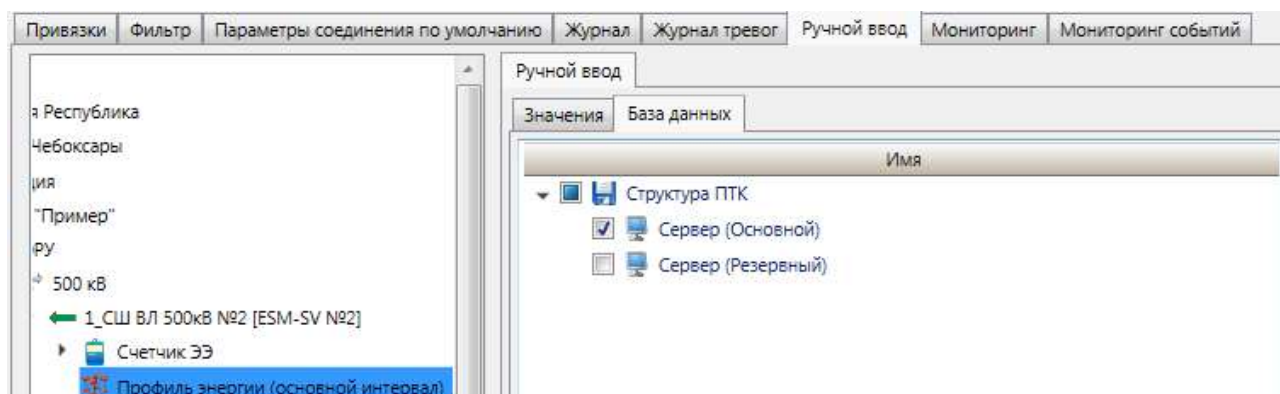


Рисунок 76 – Выбор сервера для чтения и записи данных

Подраздел **База данных** недоступен, если выбран сервер по умолчанию (3.7.2.3).

3.7.2.7 Мониторинг

Раздел **Мониторинг** (рисунок 77) предоставляет полную информацию о текущем состоянии сигналов.

Мониторинг									
Стор									
Параметры		Режим работы		Сервис					
№	Группа	Сигнал	Устройство	Статус	Статус события	Время последнего изменения	Идентификатор		
1	Массивы учётной энергии\Энергия всего от сброса\Тариф 1		СЭТ-4ТМ.02М.02			08.05.2020 10:11:16.379400 [С]	faf52a7a-f2b4-4323-9c5d-6b8d41fbc180		
2	Массивы учётной энергии\Энергия всего от сброса\Тариф 1		СЭТ-4ТМ.02М.02			08.05.2020 10:11:16.379400 [С]	a73a4ab9-210a-4445-8fbs-27308530767e		
3	Массивы учётной энергии\Энергия всего от сброса\Тариф 1		СЭТ-4ТМ.02М.02			08.05.2020 10:11:16.379400 [С]	9a6689f7-05a4-4b46-b66b-da35e64f4e7		
4	Массивы учётной энергии\Энергия всего от сброса\Тариф 1		СЭТ-4ТМ.02М.02			08.05.2020 10:11:16.379400 [С]	0858ab4f-d336-4c70-af04-92940dae4a71		
5	Массивы учётной энергии\Энергия всего от сброса\Тариф 1		СЭТ-4ТМ.02М.02			08.05.2020 10:11:05.572400 [С]	723a1eae-38e5-4a08-bb54-79c528aa2495		
6	Массивы учётной энергии\Энергия всего от сброса\Тариф 1		СЭТ-4ТМ.02М.02			08.05.2020 10:11:05.572400 [С]	1d79ddb2-f79b-4f1f-acdc-99c5a253a86a		
7	Массивы учётной энергии\Энергия всего от сброса\Тариф 1		СЭТ-4ТМ.02М.02			08.05.2020 10:11:05.572400 [С]	15bab204-a027-4e25-823e-8d6ab7d5524d		
8	Массивы учётной энергии\Энергия всего от сброса\Тариф 1		СЭТ-4ТМ.02М.02			08.05.2020 10:11:05.572400 [С]	8cbc25ef-1c89-4004-91ce-62bec1743f49		

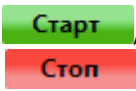

Рисунок 77 – Мониторинг значений

Перечень сигналов мониторинга значений включает сигналы, содержащиеся в выбранном объекте, а также в его подобъектах и дочерних объектах.

Мониторинг значений формирует таблицу состояний сигналов по данным компонента EKRASCADA **Монитор данных**, расположенного на указанном сервере (таблица 33, параметр **Адрес**).

Перечень и описание параметров и команд панели инструментов раздела **Мониторинг** приведены в таблице 33.

Таблица 33 – Параметры и команды панели инструментов раздела **Мониторинг**

Группа параметров. Параметр. Команда	Вид	Описание
Команда Старт/Стоп		Запуск/остановка мониторинга значений. Перечень наблюдаемых сигналов очищается по команде «Стоп». Команда «Старт» недоступна для выбора в случае отсутствия исследуемого компонента Монитор данных EKRASCADA
Группа параметров «Параметры»		
Адрес	-	IP-адрес исследуемого компонента Монитор данных EKRASCADA, который используется для вывода данных. Значение параметра вступает в силу после перезапуска мониторинга командами «Старт» / «Стоп»
Область поиска	-	Область поиска сигналов, которые выводятся в мониторинг. Могут быть выведены сигналы только с выбранного объекта либо все сигналы выбранного объекта и его дочерних объектов
Разворачивать выражения	-	Флаг включения отображения перечня и состояний входных сигналов вычисляемых сигналов при разворачивании строки вычисляемого сигнала в мониторинге
Группа параметров «Режим работы»		
Округление	-	Флаг отображения значений аналоговых сигналов с требуемым количеством разрядов после запятой (параметра «Точность»). В случае снятия флага отображается четыре разряда
Точность	-	Количество разрядов аналоговых сигналов
Группа параметров «Сервис»		
Текст фильтра	-	Набор символов, входящий в наименования сигналов, требуемых для отображения в мониторинге
Фильтр		Команда применения фильтра сигналов. По команде выполняется исключение из перечня мониторинга записей, не содержащих в наименовании сигнала, наименовании объекта или в наименовании группы сигналов сочетание символов, указанных в параметре «Текст фильтра»
Скрытие сигналов	-	Скрытие/отображение необязательных и непривязанных сигналов

Набор полей перечня сигналов раздела **Мониторинг** настраивается путем установки/снятия флагов в контекстном меню заголовка таблицы сигналов (рисунок 78).

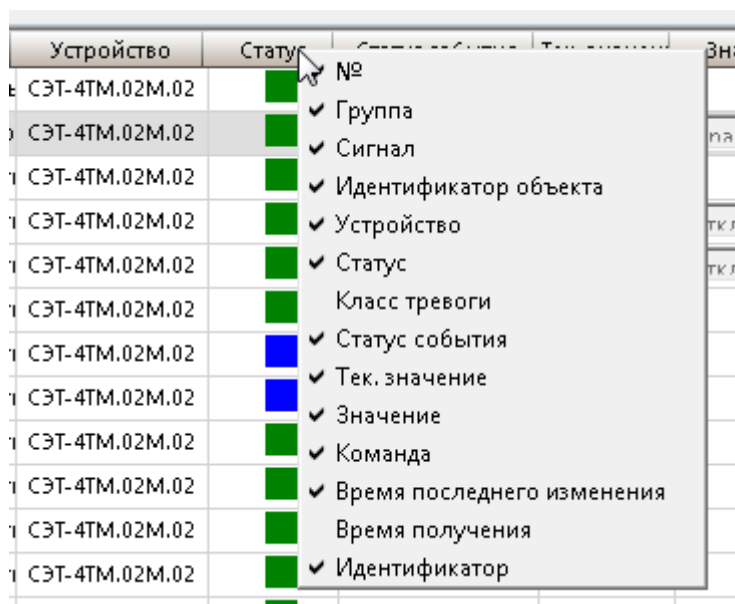






Рисунок 78 – Выбор столбцов раздела **Мониторинг**

Перечень и описание полей таблицы состояний сигналов приведены в таблице 34.

Таблица 34 – Поля сигналов раздела **Мониторинг**

Поле	Описание
№	Порядковый номер сигнала в таблице мониторинга
Группа	Полное наименование узла группы сигналов устройства, содержащего сигнал
Сигнал	Наименование сигнала
Идентификатор объекта	Полное наименование объекта, содержащего сигнал, и вложенных узлов
Устройство	Наименование устройства, содержащего сигнал
Статус	<p>Отображение состояния сигнала (4.2):</p> <ul style="list-style-type: none"> –  «Хорошее»; –  «Неизвестно»; –  «Ошибка»; –  «Ручной ввод». <p>При наведении курсора мыши на сигнал в поле «Статус» появляется всплывающая подсказка, которая содержит расширенную информацию о сигнале, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – текущий класс тревоги; – текущее состояние сигнала; – тип события (тип события вычислимого сигнала определяется типом события сигнала, вызвавшего перерасчет значения); – флаги сигнала и т.д.
Класс тревоги	Класс тревоги, соответствующий состоянию сигнала
Статус события	Имя предела (для аналоговых сигналов) или состояния (для дискретных сигналов), соответствующее текущему значению сигнала
Текущее значение	Текущее значение сигнала
Значение	Устанавливаемое значение для виртуальных сигналов и команд
Команда	Команда установки значения
Время последнего изменения	Метка времени сигнала, полученная от источника сигнала либо установленная компонентом EKRASCADA при обновлении значения

Поле	Описание
Время получения	Время записи значения сигнала в оперативную БД EKRASCADA
Идентификатор	Уникальный идентификатор сигнала в структуре объекта

3.7.2.8 Раздел **Мониторинг событий**

Раздел **Мониторинг событий** (рисунок 79) в реальном времени формирует полный перечень изменений состояний сигналов, команд пользователя и т.д., относящихся к выбранному узлу структуры объекта и его дочерним узлам.






Свойства		Привязки	Объекты	Дискретные сигналы	Аналоговые сигналы	Схемы	Действия	Текст	Профили	Отчеты	Паспорт	Фильтр	Данные	Мониторинг	Мониторинг событий
Стоп		Параметры		Режим работы		Сервис									
Тип	Идентификатор	Устройство	Наименование		Статус события	Состояние	Значение	Дата							
	e91981d7-2c7f-4725-86d9-683e59461cb9	СЭТ-4ПМ.02М.02	409. Диагностика\Состояние обмена данными - чтение регистратора		Откл		1	08.05.2020 11:35:05.109900 [С]							
	f8747733-9596-4e84-899a-7d333897c893	СЭТ-4ПМ.02М.02	408. Диагностика\Состояние обмена данными - чтение архивных данных		Вкл		2	08.05.2020 11:35:05.238900 [С]							
	f8747733-9596-4e84-899a-7d333897c893	СЭТ-4ПМ.02М.02	408. Диагностика\Состояние обмена данными - чтение архивных данных		Откл		1	08.05.2020 11:35:12.053900 [С]							
	f8747733-9596-4e84-899a-7d333897c893	СЭТ-4ПМ.02М.02	408. Диагностика\Состояние обмена данными - чтение архивных данных		Вкл		2	08.05.2020 11:35:12.184900 [С]							
	3011eac3-6162-4743-95ec-3dfcabdb0526	СЭТ-4ПМ.02М.02	24. Профиль мощности Q- (короткий интервал) (СИ)		0 кВт		0	08.05.2020 11:35:00.000000 [Вт]							
	9ed76a2e-0140-461a-885f-1ff351e5ede1	СЭТ-4ПМ.02М.02	23. Профиль мощности Q+ (короткий интервал) (СИ)		0 кВт		0	08.05.2020 11:35:00.000000 [Вт]							
	b078b786-5848-4559-b590-457636366f75	СЭТ-4ПМ.02М.02	22. Профиль мощности Р- (короткий интервал) (СИ)		0 кВт		0	08.05.2020 11:35:00.000000 [Вт]							
	7fc86f60-d3f1-463a-b30f-ebba7a73d749	СЭТ-4ПМ.02М.02	21. Профиль мощности Р+ (короткий интервал) (СИ)		0 кВт		0	08.05.2020 11:35:00.000000 [Вт]							

Рисунок 79 – Мониторинг событий

Назначение параметров подразделов **Параметры** и **Режим работы** панели инструментов раздела **Мониторинг событий** совпадает с параметрами панели инструментов раздела **Мониторинг**, за исключением флага «Разворачивать выражение», неактуального для мониторинга событий (3.7.2.7).

Перечень и описание параметров и команд подраздела **Сервис** панели инструментов раздела **Мониторинг событий** приведены в таблице 35.

Таблица 35 – Параметры и команды панели инструментов раздела **Мониторинг событий**

Команда	Вид	Описание
Команда Старт/Стоп		Запуск/остановка мониторинга событий. Перечень наблюдаемых событий очищается по команде «Стоп» и/или «Очистить». Команда «Старт» недоступна для выбора в случае отсутствия исследуемого компонента «Монитор данных» EKRASCADA
Автоскролл		Включение/отключение автоматической прокрутки перечня событий
Очистить		Команда очистки перечня событий без прерывания мониторинга событий
Экспорт		Экспорт перечня событий в *.csv файл
Текст фильтр	-	Набор символов, входящий в наименования сигналов, требуемых для отображения в мониторинге событий
Фильтр		Команда применения фильтра сигналов. По команде выполняется исключение из перечня мониторинга событий записей, не содержащих в наименовании сигнала, наименовании объекта или в наименовании группы сигналов сочетание символов, указанных в параметре «Текст фильтра»
Общее количество событий	-	Количество событий, зафиксированное с момента запуска мониторинга событий
Отображаемое количество событий	-	Количество событий, отображаемых в перечне с учетом фильтра отображения

3.7.3 Контекстное меню

Контекстное меню узлов структуры объекта содержит команды формирования структуры объекта и управления объектами. Перечень и описание команд контекстного меню структуры объекта приведены в таблице 36.

Таблица 36 – Команды контекстного меню узлов структуры объекта

Команда	Описание
Добавить	
Команды добавления типовых объектов в соответствии с профилем структуры объекта	В случае наличия профиля структуры объекта группа Добавить контекстного меню структуры объекта содержит команды добавления типовых объектов, допустимых для добавления в типовой родительский объект в соответствии с профилем структуры объекта. В случае отсутствия профиля структуры объекта, определяющего правила построения структуры объекта на основе и в зависимости от типов объектов группа Добавить содержит команду добавления произвольного нетипового объекта

Команда	Описание
Открыть	
Каталог документации	Команда открытия каталога документации выбранного объекта. Каталог документации формируется в каталоге данных «Data\objets\docs» автоматически по выполнению команды
Команды открытия мнемосхем в соответствии с перечнем сконфигурированных атрибутов объекта типа «Схема»	Команда открытия атрибутов типа «Схема» в объектах. По команде открывается EKRASCADA APM с выбранной схемой из контекстного меню. В качестве пользователя запуска EKRASCADA APM устанавливается пользователь, авторизованный в EKRA Studio (3.7.4.6)
Выполнить	Команда доступна, в случае наличия для объекта атрибута «Действия». По команде выполняется настроенное пользователем действие (3.7.4.7)
Копировать	Создание копии текущего объекта в узле родительского объекта
Синхронизация	
Отображаемое имя > Имя сигнала	Установка наименований сигналов структуры ПТК, привязанного к сигналам объекта и дочерних объектов в соответствии с правилом отображения сигнала структуры объекта
Отображаемое имя > Имя	Установка наименований сигналов объекта и дочерних объектов в соответствии с правилом отображения каждого сигнала
Экспорт	
Список сигналов	Экспорт перечня и атрибутов сигналов объекта и дочерних объектов в формат *.csv
Сигналы	Команда формирования отчета с перечнем сигналов и атрибутов сигналов объекта и дочерних объектов. По команде контекстного меню выполняется открытие диалога отчета (рисунок 80). Для сохранения сформированного отчета в формате *.xlsx необходимо выбрать команду «Экспорт в Excel». Для сохранения сформированного отчета в формате *.pdf необходимо выбрать команду «Экспорт в PDF». Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов. Печать отчета выполняется командой «Печать». Параметры печати настраиваются средствами стандартного диалога печати
Вычисляемые переменные	Экспорт перечня вычисляемых сигналов и входных сигналов каждого вычисляемого сигнала текущего объекта
Профиль	Экспорт полного набора информации по объекту
Данные	
Экспорт -> Имя подобъекта -> Имя дополнительного свойства	Экспорт данных подобъекта объекта, типа объекта в соответствии с настроенным правилом экспорта дополнительного свойства типа «Экспорт данных» или «Шаблон экспорта данных»
Экспорт -> Имя дополнительного свойства	Экспорт данных в соответствии с настроенным правилом экспорта дополнительного свойства типа «Экспорт данных» или «Шаблон экспорта данных»
Удалить	Удаление значений сигналов (дискретных и аналоговых) для выбранных объектов из долговременной БД. По команде открывается диалог фильтрации сигналов по временному диапазону, принадлежности к дочерним объектам выбранного объекта и принадлежности к категориям (рисунок 81). По команде ОК диалога выполняется удаление значений выбранных сигналов из долговременной БД. По выполнению команды генерируются служебные события, информирующие об удалении значений сигналов из долговременной БД. Удаление данных из БД выполняется, когда необходимо сделать перерасчет искажен-

Команда	Описание
	<p>ных архивных данных. Такое может случиться при замене измерительных трансформаторов тока и напряжения, т.к. внесение значений новых коэффициентов трансформации тока (Ктт) и напряжения (Ктн) в систему может состояться позже.</p> <p>В этом случае необходимо сделать следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вывести счетчик из опроса (3.9.5.1, таблица 70); – через историю замен (0) ввести правильные Ктт и Ктн; – удалить искаженные данные; – очистить конфигурацию проекта (3.9.5); – установить для счетчика флаг «Глубина опроса» (значение глубины опроса должно быть больше глубины удаления данных) (3.9.5.1, таблица 70); – обновить конфигурацию проекта (3.8). <p>ВНИМАНИЕ: ВОССТАНОВЛЕНИЕ УДАЛЕННЫХ ДАННЫХ В БД ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПУТЕМ ПОВТОРНОГО СЧИТЫВАНИЯ С УСТРОЙСТВ!</p>
Генерация	
Генерировать мнемосхемы	Команда недоступна для узла Структура объекта . Формирование мнемосхем в узле Библиотека схем , отображающих состояния сигналов объекта
Импорт	
Профиль	Импорт профиля. В процессе выполнения команды требуется в системном диалоге открытия файла указать файл профиля
Комментарий	
Установить	Установка комментария для узла. Установленные комментарии для объектов выводятся списком дел при диагностике проекта EKRASCADA (4.1.6)
Удалить	Удаление установленного комментария для узла
Развернуть всё	Раскрытие текущего и всех вложенных по отношению к текущему узлов «дерева» проекта
Свернуть всё	Сворачивание текущего и всех вложенных по отношению к текущему узлов «дерева» проекта
Переименовать	Переименование текущего узла «дерева» проекта. Команда доступна по нажатию клавиши F2. Переименование узла «дерева» проекта завершается по нажатию клавиши ENTER либо при выборе другого узла. Нажатие клавиша ESC в процессе редактирования имени узла отменяет внесенные изменения
Удалить	Удаление текущего узла. Команда доступна по нажатию клавиши DELETE. Удаление узлов происходит в соответствии с установленным параметром «Удаление узлов проекта» группы «Правило удаление» (3.5.1). Команда доступна для дочерних объектов узла Структура объектов

№	Идентификатор объекта	Имя	Символьный
1	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Связь с устройством	\$172.16.0.65/#172.16.0.2:502/
2	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Диагностика\Состояние	\$172.16.0.65/#172.16.0.2:502/
3	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Диагностика\Опрос уст	\$172.16.0.65/#172.16.0.2:502/
4	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Диагностика\Синхрониз	\$172.16.0.65/#172.16.0.2:502/
5	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Диагностика\Состояние	\$172.16.0.65/#172.16.0.2:502/
6	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Диагностика\Команда к	\$172.16.0.65/#172.16.0.2:502/
7	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Диагностика\Команда с	\$172.16.0.65/#172.16.0.2:502/
8	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Диагностика\Состояние	\$172.16.0.65/#172.16.0.2:502/
9	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Диагностика\Состояние	\$172.16.0.65/#172.16.0.2:502/
10	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Диагностика\Состояние	\$172.16.0.65/#172.16.0.2:502/
11	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Диагностика\Состояние	\$172.16.0.65/#172.16.0.2:502/
12	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Диагностика\Состояние	\$172.16.0.65/#172.16.0.2:502/
13	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Диагностика\Состояние	\$172.16.0.65/#172.16.0.2:502/
14	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Диагностика\Превыше	\$172.16.0.65/#172.16.0.2:502/
15	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Диагностика\Канал свя	\$172.16.0.65/#172.16.0.2:502/
16	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Диагностика\Время устрои	\$172.16.0.65/#172.16.0.2:502/
17	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Смещение	
18	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Тип.5001. А1802\События\Пропадание первичного г	
19	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Тип.5002. А1802\События\Восстановление первично	
20	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Тип.5003. А1802\События\Коррекция времени(врем	
21	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Тип.5004. А1802\События\Коррекция времени(врем	
22	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Тип.5005. А1802\События\Окончание программиро	
23	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Тип.5006. А1802\События\Журнал событий очищен	
24	Географический регион, Административный район, Субъект рынка ЭЭ	Тип.5007. А1802\События\Сброс мощности	

Рисунок 80 – Отчет сигналов объекта

Свойства

Начальное время: 21.05.2020 14:33:09.835

Конечное время: 22.05.2020 14:33:09.835

Объекты: <не выбран>

Категории: <не выбран>

OK Отмена

Рисунок 81 – Удаление данных объекта

3.7.4 Настройка объекта

3.7.4.1 Свойства объекта

Раздел **Свойства** содержит базовые параметры объекта (рисунок 82, таблица 37).

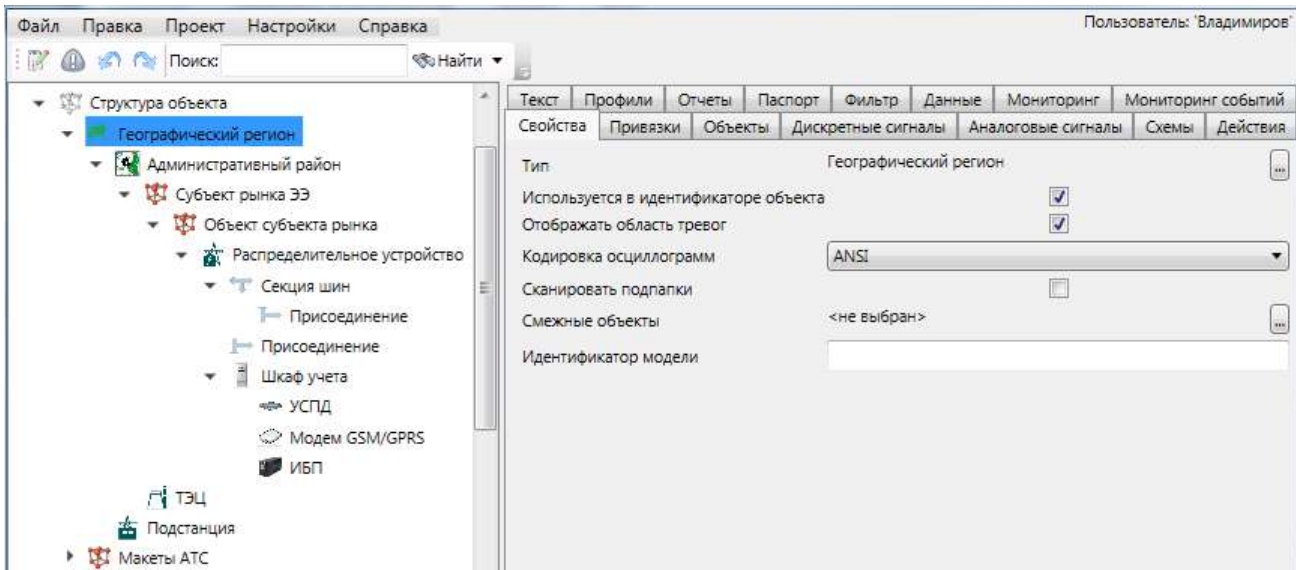


Рисунок 82 – Свойства объекта

Таблица 37 – Свойства объекта

Команда	Описание
Тип	Отображение типа объекта для выбранного объекта. Диалог выбора типа объекта вызывается командой и содержит настроенный и сконфигурированный список типов для системы учета
Используется в идентификаторе объекта	Флаг включения наименования объекта в строку идентификатора (полного наименования) данного объекта либо дочерних объектов данного объекта
Отображать область тревог	Флаг отображения объекта в фильтрах ЖС и ЖТ для фильтрации сигналов по данному объекту
Кодировка осциллограммы	Кодировка символов, которую требуется использовать в файлах *.cfg Comtrade осциллограмм, относящихся к данному объекту (при их наличии)
Сканировать подпапки	Флаг отображения осциллограмм дочерних объектов в перечне осциллограмм данного объекта
Смежные объекты	Перечень объектов, электрически смежных с данным объектом. Диалог выбора смежных объектов вызывается командой . Выбор смежных объектов выполняется в диалоге установкой флага для требуемых объектов в структуре объекта
Идентификатор модели	Идентификатор объекта в CIM-модели

3.7.4.2 Привязки объекта

Раздел **Привязки** содержит список сигналов выбранного объекта и его дочерних объектов с информацией о названии, символьном адресе сигнала объекта и привязанным к нему сигналам из структуры ПТК (рисунок 83).

Привязки объекта настраиваются аналогично привязкам структуры объекта (3.7.2.1).

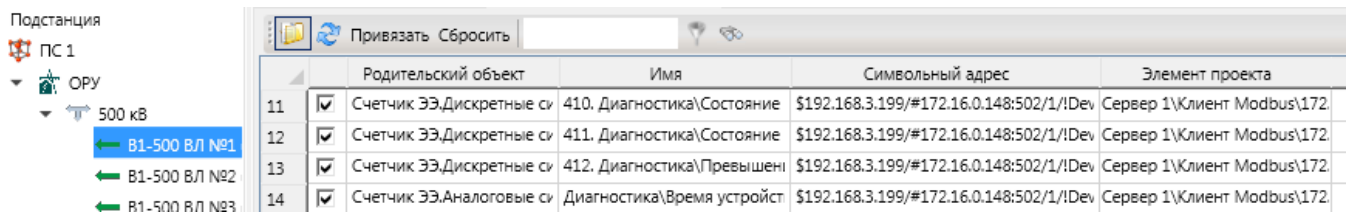


Рисунок 83 – Привязки объекта

3.7.4.3 Выбор подобъектов для объекта

В разделе **Объекты** для объекта определяются подобъекты с набором сигналов, дополнительных свойств, отчетов и профилей ЖС и ЖТ. На рисунке 84 показан набор подобъектов для объекта с типом «Присоединение». Каждый подобъект содержит определенный перечень сигналов, свойств, профилей и т.п. и используется для скрытия или отображения необходимой информации для объекта. Например, подобъект «Профиль энергии (основной интервал)» содержит в себе четыре сигнала профиля энергии с периодом интегрирования 30 минут (A+, A-, R+, R-), если убрать флаг «Обязательности» (таблица 38), то значения этих сигналов для выбранного объекта отображаться не будут.

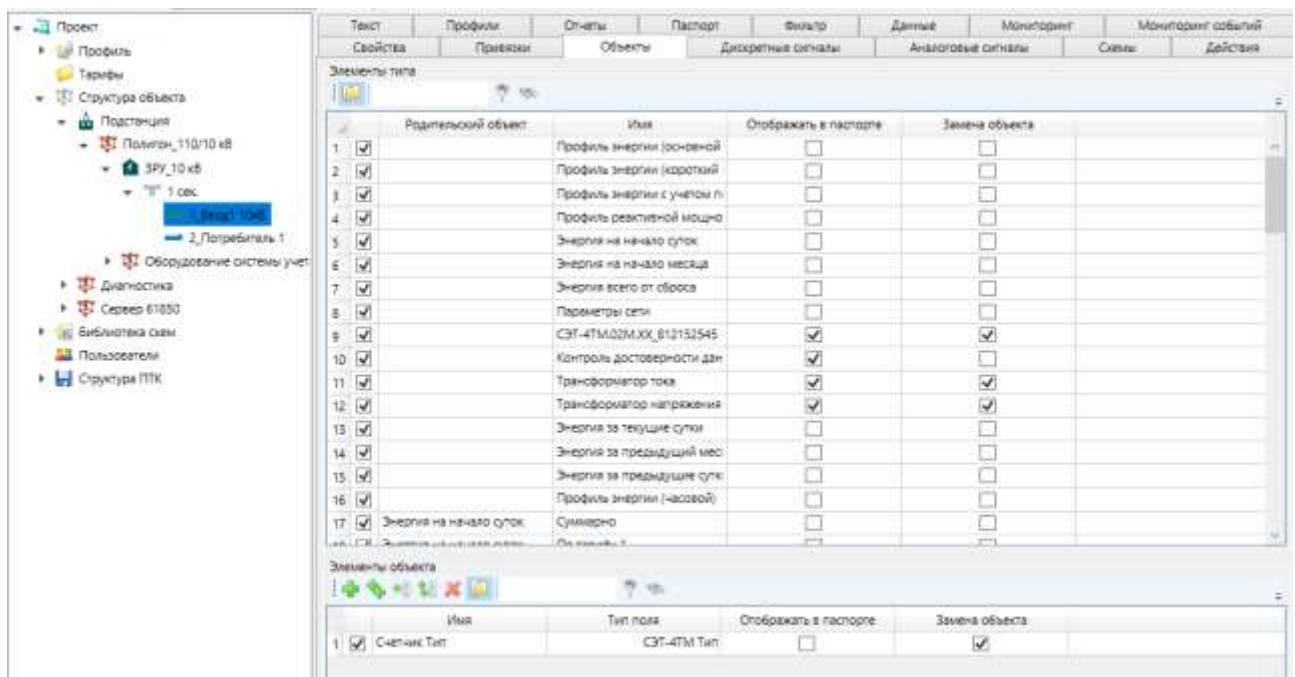



Рисунок 84 – Подобъекты объекта типа **Присоединение**

Перечень и описание параметров элементов объекта приведены в таблице 38.

Таблица 38 – Объекты типов объектов

Параметр	Описание
Обязательный	Параметр «Обязательный» используется для скрытия ненужных объектов и относящихся к ним сигналов, профилей, действия и т.п.
Родительский объект	Наименование узла из структуры типов объектов
Имя	Имя подобъекта

Параметр	Описание
Тип поля	Тип подобъекта. Выбор типа подобъекта выполняется установкой флага в структуре типов объектов в диалоговом окне, вызываемом командой  поля Тип объекта
Отображать в паспорте	Флаг отображения подобъекта в паспорте (3.7.4.11)
Замена объекта	Флаг возможности выполнения замены устройства с сохранением ранее установленных значений атрибутов в долговременной БД

3.7.4.4 Дискретные сигналы

Раздел **Дискретные сигналы** (рисунок 85) содержит набор дискретных сигналов (дискретных атрибутов), описывающих состояние объекта.

Раздел **Дискретные сигналы** объекта содержит:



- область структуры ПТК;
- групповой редактор набора и параметров дискретных сигналов объекта.

Дискретными сигналами являются:

- события состояния привязанных устройств (счетчиков, измерителей, УСПД, сетевого оборудования и др.);
- события диагностики работы компонентов серверов (сервера верхнего уровня, УСПД и др.).

Перечень и параметры дискретных сигналов объекта приведены в таблице 39.

Таблица 39 – Дискретные сигналы объекта

Параметр	Описание
Обязательный	<p>Параметр «Обязательный» используется для скрытия или отображения сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в журналах событий, тревог и аварий; – в фильтрах и профилях журналов событий, тревог, трендов; – в типовых инструментах EKRA Studio (редактор выражений, редактор мнемосхем, Мониторинг, редактор отчетов и др.). <p>Отображение/скрытие необязательных сигналов включается/отключается командой  панели инструментов группового редактора раздела. В случае отсутствия сигнала структуры ПТК атрибут экземпляра объекта будет отмечен как ошибочный в диагностике атрибутов объекта (4.1.4)</p>
Имя	Наименование сигнала
Тип	<p>Метод формирования состояния сигнала (атрибута):</p> <ul style="list-style-type: none"> – обычный – состояние атрибута объекта соответствует состоянию сигнала, формируемого компонентом ПТК по результатам опроса устройств, диагностики компонентов и т.д. При изменении значения атрибута пользователем выполняется изменение состояния связанного сигнала; – виртуальный – значение атрибута формируется пользователем; – формула – значение атрибута вычисляется на основе формулы, заданной в типах объектов (в объекте для сигнала-формулы должна быть указана принадлежность объекту для каждого исходного сигнала формулы); – вычисляемый – значение атрибута вычисляется только на основе формулы, заданной в объектах
Элемент проекта	<p>Правило формирования состояния атрибута с учетом типа атрибута:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сигнал ПТК для типа «Обычный». Сигнал, состоянию которого будет соответствовать состояние атрибута, определяется перемещением сигнала из области Структура ПТК в столбец «Значение» атрибута методом переноса сигнала мышью («drag-and-drop»). При установке пользователем значения атрибута объекта выполняется установка значения сигнала ПТК; – значение выражения, вычисленное по состоянию атрибутов типовых объектов и объектов структуры объекта для типа «Формула». Допускается указание сигнала структуры ПТК. В случае указания сигнала структуры ПТК выполняется установка значения сигнала по результатам вычисления выражения. Для каждого атрибута-формулы каждого экземпляра объекта данного типа требуется указать экземпляры каждого типового объекта, атрибуты которых будут использованы для вычисления значения атрибута-формулы данного экземпляра типового объекта (выполнить конкретизацию); – значение выражения, вычисленное по состоянию атрибутов объектов структуры объекта для типа «Вычисляемый» (3.10.6.2.1). Допускается указание сигнала структуры ПТК. В случае указания сигнала структуры ПТК выполняется установка значения сигнала по результатам вычисления выражения; – не настраивается для типа «Виртуальный». Значение задается пользователем АРМ. <p>Вызов диалога настройки правил формирования значения атрибута выполняется командой  поля Значение</p>
Правило отображения	Правило формирования наименования атрибута в областях Структура объекта редакторов схем, выражений, компонентов подсистемы передачи данных структуры ПТК и т.д.
Тип сигнала	Набор состояний атрибута, соответствующий получаемым значениям в цифровом виде (3.5.8)

Параметр	Описание
Класс	Класс тревоги атрибута для отображения в ЖС и ЖТ
Группа сигналов	Группа, к которой относится атрибут. Группа используется для группировки и фильтрации атрибутов
Отображать в журналах	Флаг отображения изменений состояния атрибута в ЖС и ЖТ. В случае снятия флага атрибут исключается из структуры объектов фильтра ЖС
Отображать в трендах	Флаг отображения изменений состояния атрибута объектов в графических трендах. В случае снятия флага атрибут исключается из структуры объектов фильтра трендов
Категория	Правило опроса, хранения и прореживания значений для выбранного атрибута
Идентификатор модели	Идентификатор сигнала в CIM-модели

3.7.4.5 Раздел **Аналоговые сигналы**

Набор параметров раздела **Аналоговые сигналы** (рисунок 86) аналогичен набору параметров раздела **Дискретные сигналы**, кроме параметра «Класс тревоги». Вместо него используется параметр «Тип сигнала» (3.5.9), в котором определяется класс тревоги для события, возникающего при выходе значения выбранного сигнала за пределы заданных уставок.

3.7.4.6 Схемы объекта

Раздел **Схемы** (рисунок 87) содержит перечень мнемосхем, относящихся к выбранному объекту. Используется для построения типовых мнемосхем для АРМ.

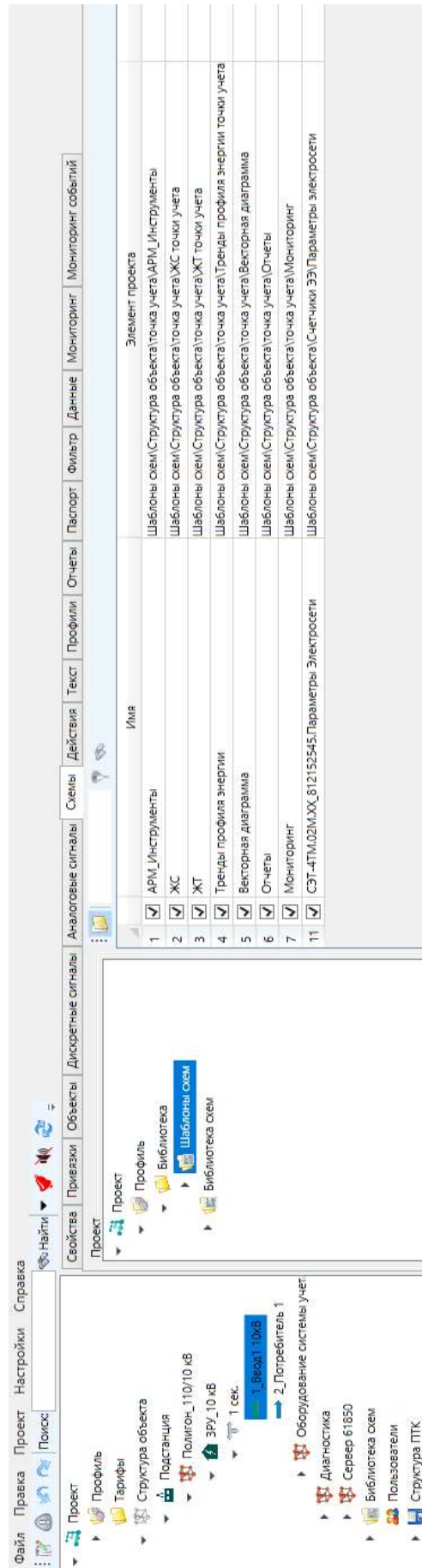


Рисунок 87 – Раздел Схемы

Просмотр схем объекта и вложенных объектов выполняется командами группы «Открыть» контекстного меню объекта (рисунок 88).

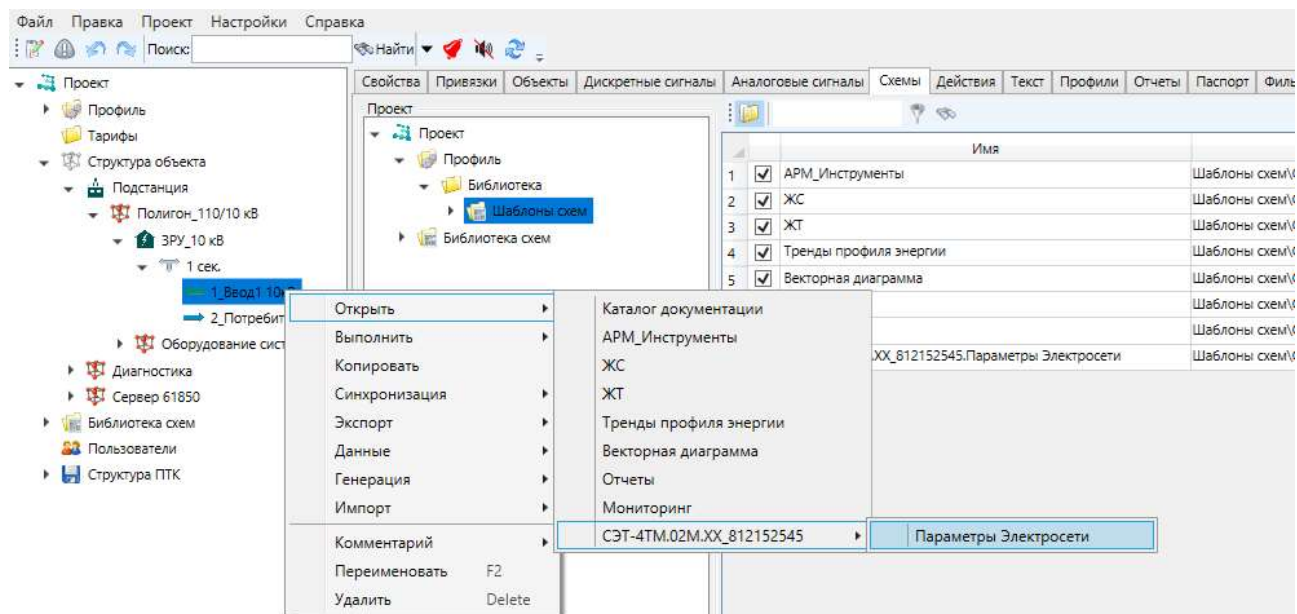


Рисунок 88 – Команды группы «Открыть» контекстного меню объекта

3.7.4.7 Раздел Действия

Раздел **Действия** (рисунок 89) содержит перечень действий, доступных для выполнения над выбранным объектом.

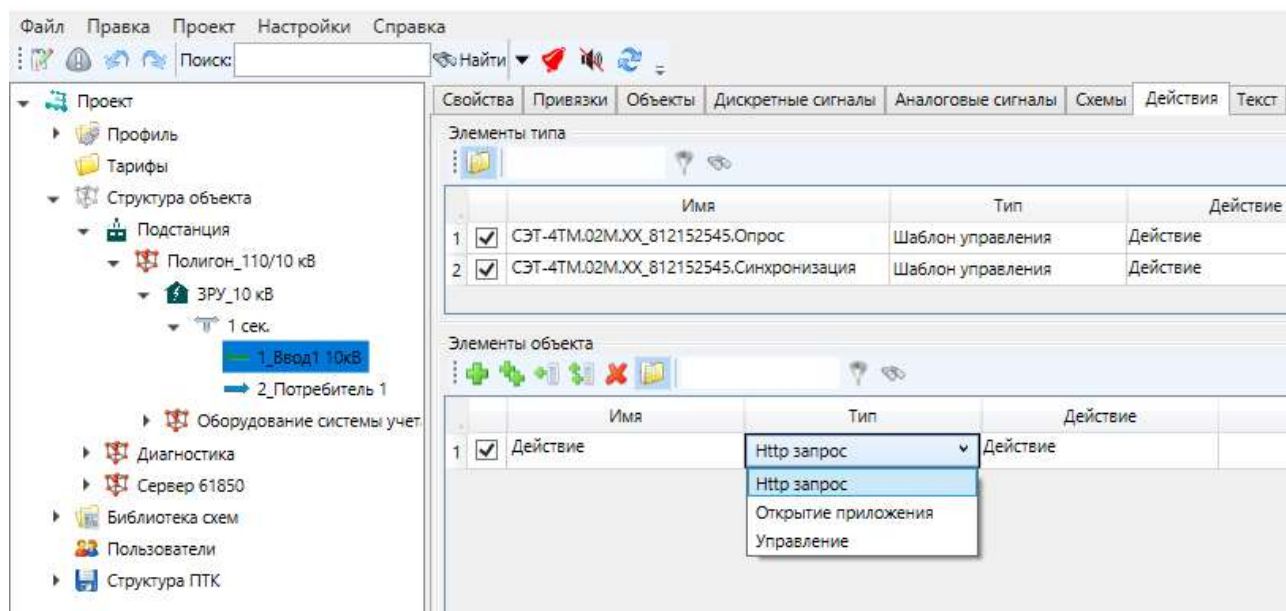


Рисунок 89 – Раздел Действия

Для типового действия в объекте типа допускается установка значений, отличных от значений типа объекта, для параметров действий http-запрос, открытие приложения, управление.

Вызов действия выполняется командами группы «Выполнить» контекстного меню объекта (рисунок 90).

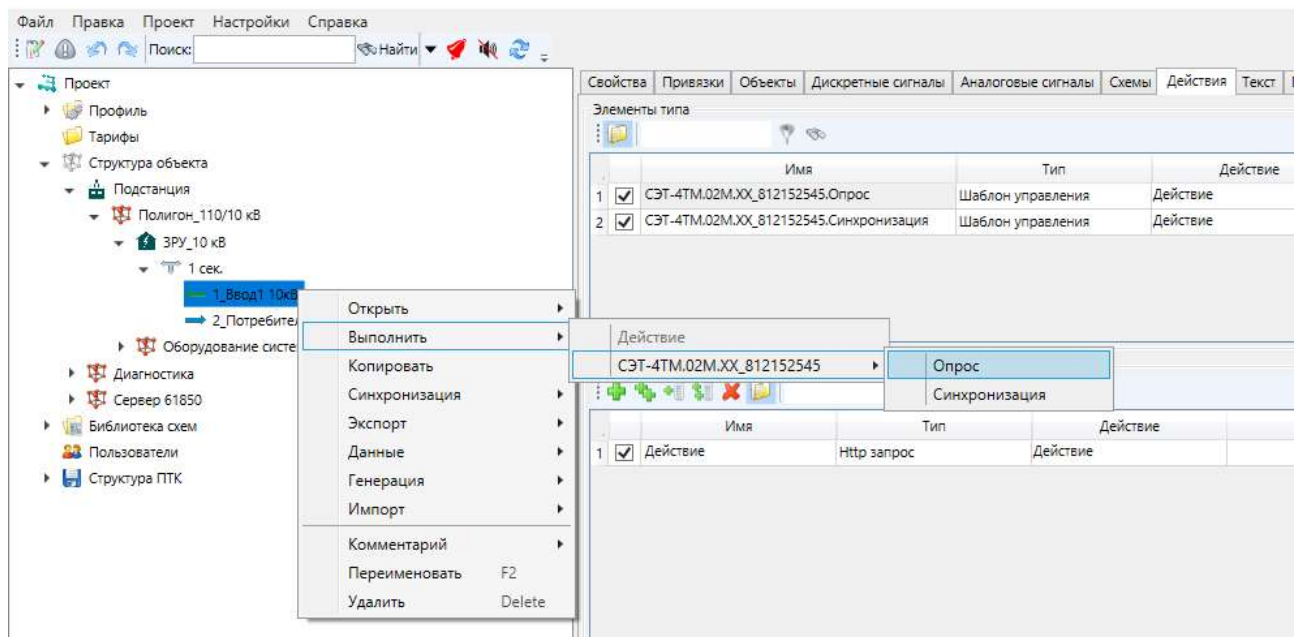


Рисунок 90 – Команды группы «Выполнить» контекстного меню объекта

Перечень и описание параметров действий объекта приведены в таблице 40.

Таблица 40 – Параметры раздела **Действия** объекта

Параметр	Описание
Имя	Наименование действия
Тип	Тип действия, обеспечивающих выполнение следующих типов действий: – http-запрос – отправка http-запроса на web-сервер; – открытие приложения – запуск произвольного приложения с заданными параметрами (открытие конфигулятора, Web-страницы с указанным адресом и т.д.); – управление – установка значения сигнала объекта
Действие	Параметры выполнения действия: – для действия «http-запрос» настраивается URL-адрес, дополнительно можно задать учетную запись и пароль для выполнения запроса (рисунок 91); – для действия «Открытие приложения» задается путь до исполняемого файла и параметры его запуска (рисунок 92); – для действий «Шаблон» управления» и «Управление» настраивается перечень устанавливаемых сигналов, значения и режим управления (рисунок 93)

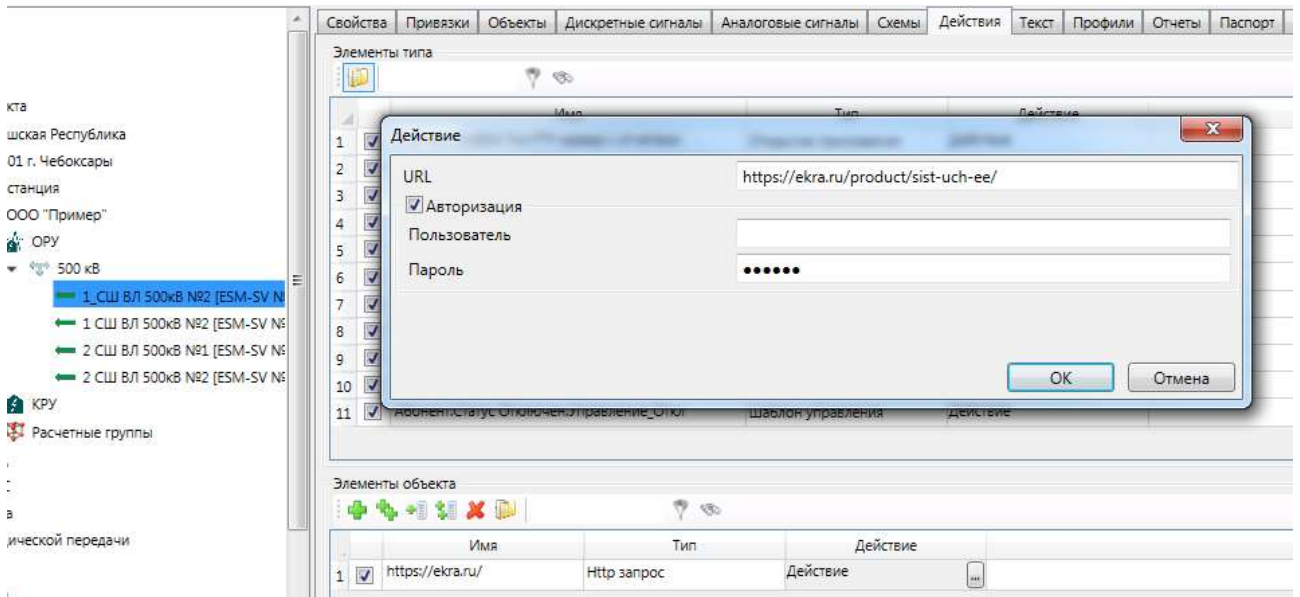


Рисунок 91 – Действие. Http-запрос

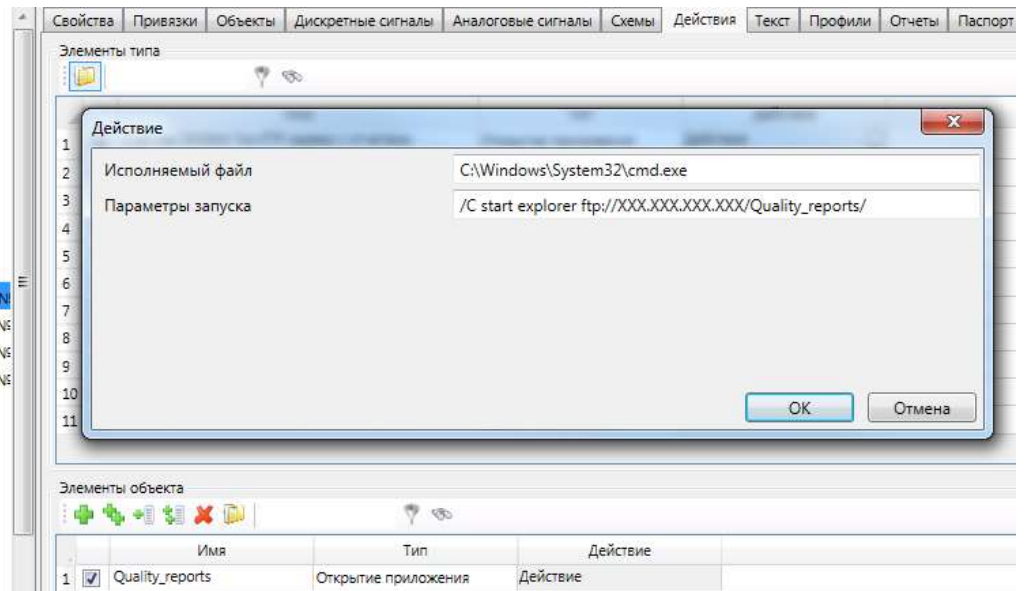


Рисунок 92 – Действие. Открытие приложения

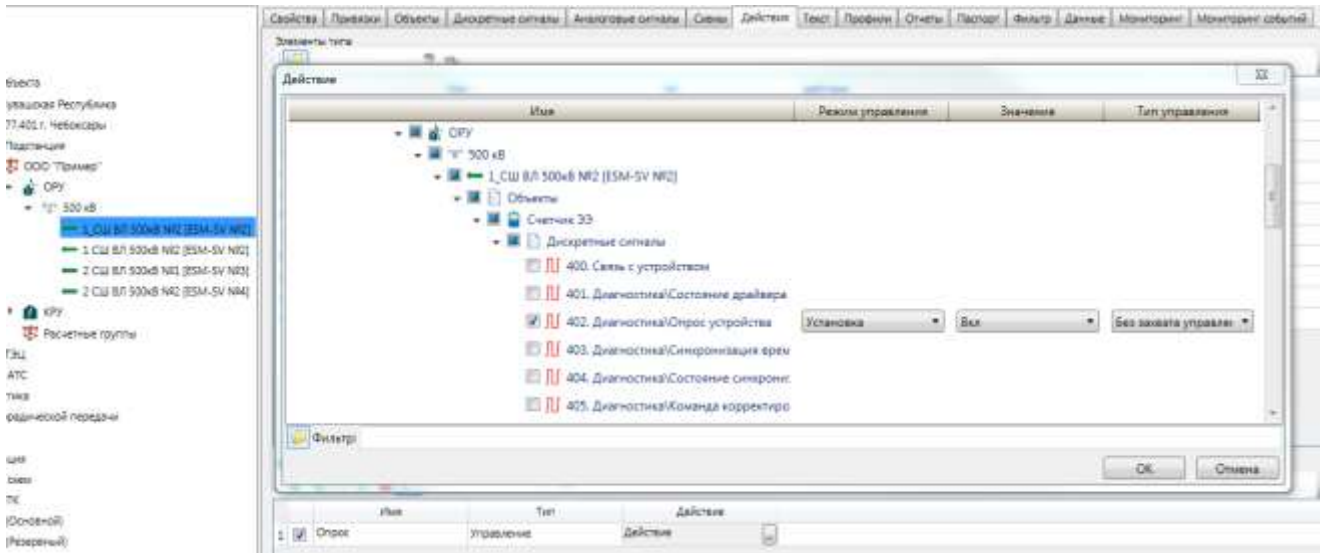


Рисунок 93 – Действие. Управление

3.7.4.8 Раздел Текст

Раздел **Текст** (рисунок 94) содержит набор текстовых сообщений объекта, доступных для отображения в компоненте **Технические параметры** мнемосхемы в качестве значения, элемента-значения и т.п.

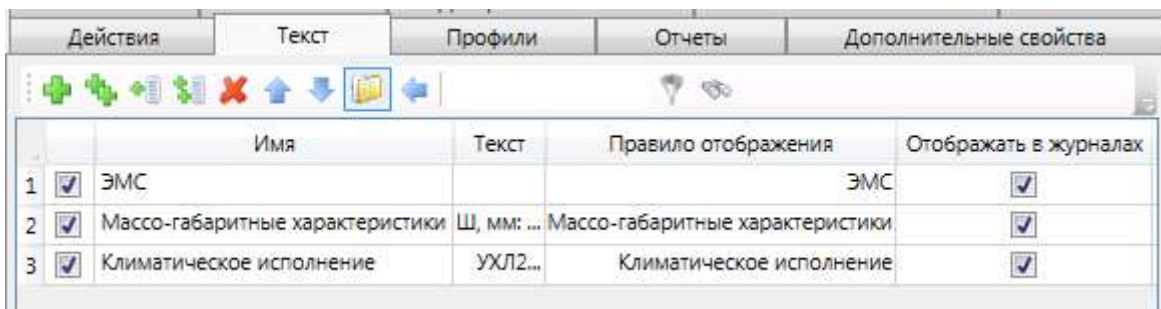


Рисунок 94 – Текст

Настройка перечня и параметров текстовых сообщений выполняется средствами группового редактора (3.10.3).

Перечень и описание параметров текста приведены в таблице 41.

Таблица 41 – Текст

Параметр	Описание
Имя	Наименование сообщения
Текст	Текст сообщения
Правило отображения	Правило формирования значения поля Описание события в ЖС
Отображать в журналах	Флаг сохранения события изменения текста в долговременной БД и отображения в ЖС

3.7.4.9 Профили

В профилях объекта (рисунок 95) настраиваются набор данных, отображаемых в компонентах мнемосхем **Журнал тревог**, **Журнал событий**, **Тренды**, и их внешний вид (состав столбцов, таблиц, глубина отображения и т.д.). Перечень и описание параметров профилей приведены в таблице 42.

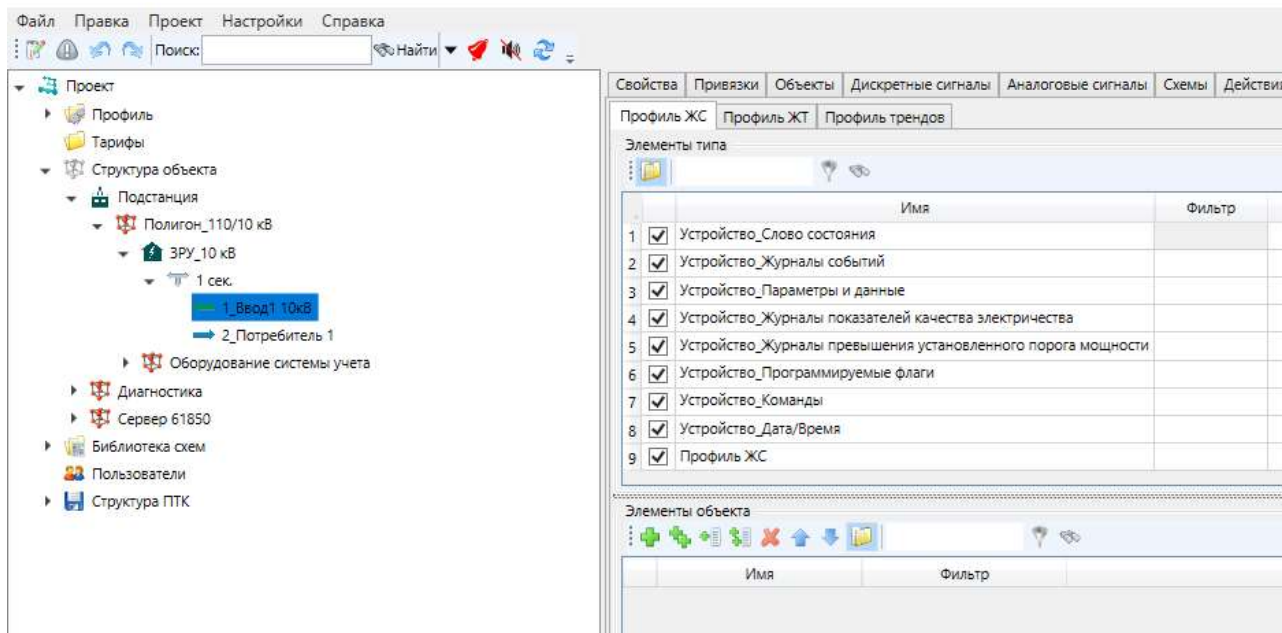



Рисунок 95 – Раздел **Профили**

Таблица 42 – Профили

Параметр	Описание
Имя	Наименование профиля
Фильтр	Правила отбора сигналов для отображения в компоненте (соответствие классу тревог, принадлежность объекту и т.д.) и внешний вид компонента. Вызов диалогового окна для настройки профилей происходит по команде  столбца «Фильтр»

3.7.4.9.1 Настройка профилей ЖС

В фильтре ЖС задаются:

- параметры сигналов, при соответствии которым сигнал будет отображен в ЖС;
- вид ЖС.

Диалог фильтра содержит следующие разделы:

- **Общие**, где настраивается фильтр сигналов и групп сигналов, которые будут выводиться в ЖС (рисунок 96, таблица 43);
- **Параметры столбцов**, где настраивается перечень столбцов с описанием произошедшего события (рисунок 97, таблица 44);
- **Время**, где указывается промежуток времени, в пределах которого необходимо выводить список событий (рисунок 98, таблица 45).

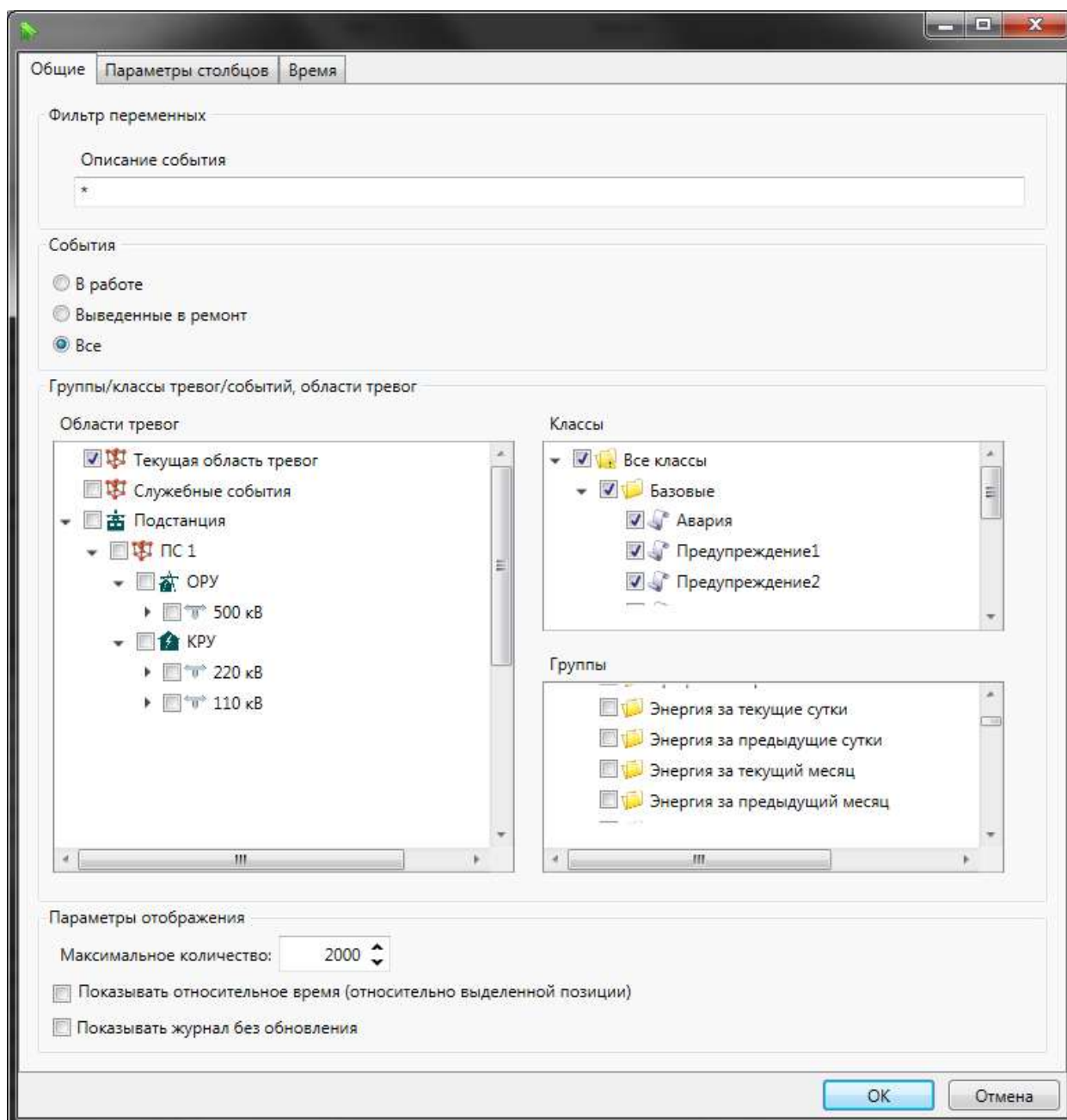


Рисунок 96 – Раздел **Общие** фильтра ЖС

Таблица 43 – Параметры раздела **Общие** фильтра ЖС

Параметр	Описание
Описание события	Фильтрация событий согласно их названию
События	Флаги фильтрации событий изменения сигналов с устройств узла Структура ПТК в ЖС по признаку «Вывод в ремонт»: <ul style="list-style-type: none"> – В работе – в ЖС отображаются события без флага вывода в ремонт; – Выведенные в ремонт – в ЖС отображаются события с флагом вывода в ремонт; – Все – фильтрация событий в ЖС по флагу вывода в ремонт не выполняется
Группы	Выбор групп сигналов, отображаемых в ЖС
Классы	Выбор классов тревог, отображаемых в ЖС

Параметр	Описание
Области тревог	Объекты, изменение состояний сигналов, которых отображается в ЖС ¹⁾
Максимальное количество	Максимальное количество событий, выводимых в ЖС
Относительное время	Метод отображения метки времени записи таблицы. При снятом флаге метка времени каждой записи формируется в соответствии со значением метки времени, содержащимся в БД для события вне зависимости от меток времени других записей ЖС, иначе в качестве метки времени отображается смещение метки времени записи таблицы относительно метки времени выделенной записи
Показывать журнал без обновлений	Формировать записи ЖС однократно при запуске, не обновлять записи журнала при получении события изменения состояния сигнала, соответствующего фильтрам ЖС

¹⁾ При выборе параметра «Текущая область тревог» обеспечивается вывод списка событий, относящихся к выбранному объекту.

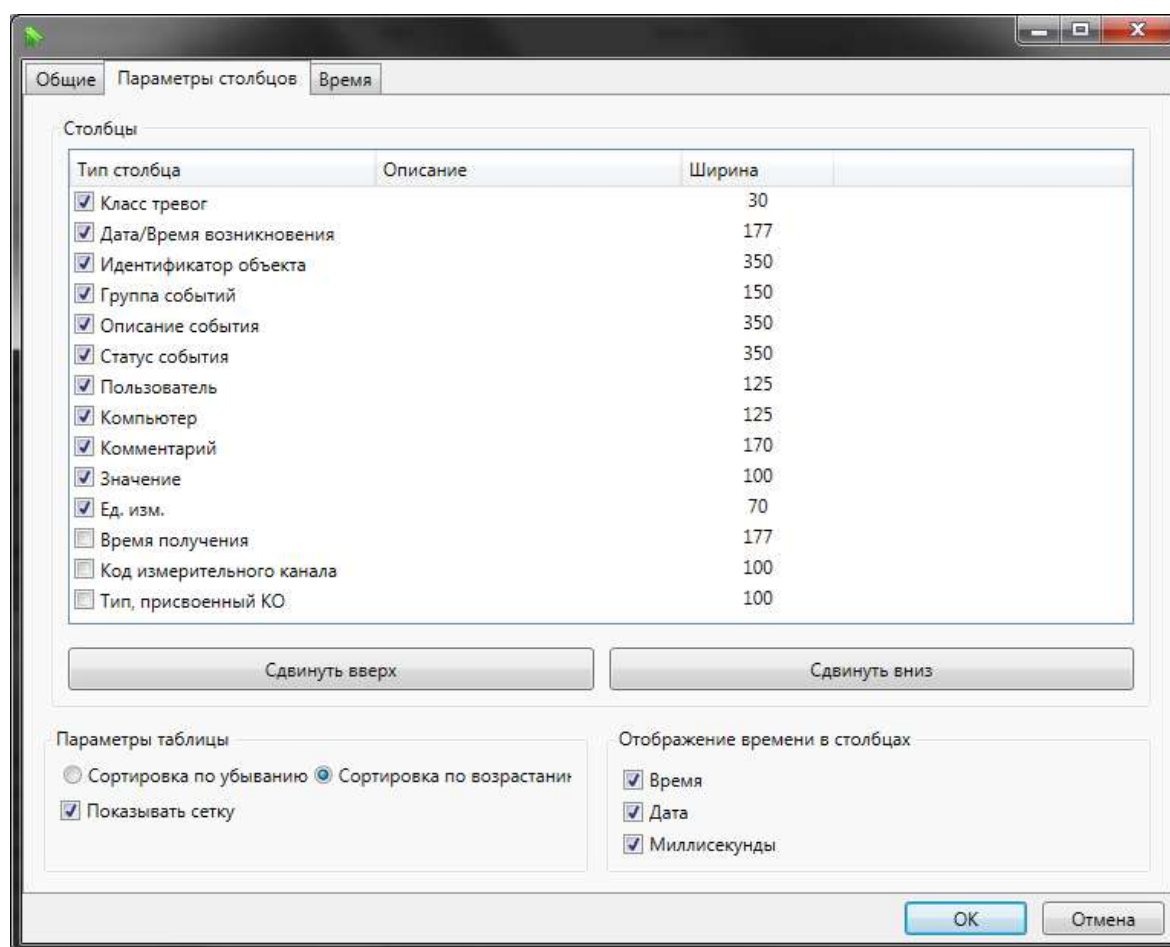


Рисунок 97 – Раздел **Параметры столбцов** фильтра ЖС

Таблица 44 – Параметры раздела **Параметры столбцов** фильтра ЖС

Параметр	Описание
Столбцы	Перечень столбцов таблицы ЖС
Сдвинуть вверх/вниз	Изменение порядка следования столбцов

Параметр	Описание
Сортировка по убыванию/ возрастанию	Порядок сортировки записей таблицы ЖС
Показывать сетку	Отображать границы ячеек таблицы ЖС
Отображение времени	Поля метки времени, отображаемые для записи ЖС

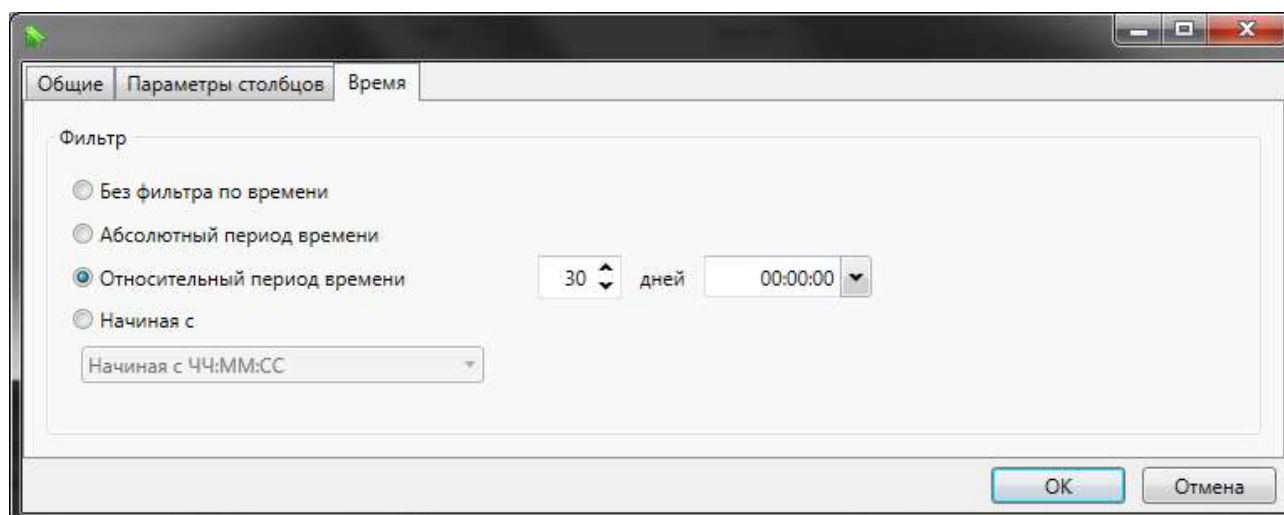


Рисунок 98 – Раздел **Время** фильтра ЖС

Таблица 45 – Параметры раздела **Время** фильтра ЖС

Команда	Описание
Без фильтра по времени	Отображение всех имеющихся в БД записей об изменении состояний сигналов, отображаемых в ЖС
Абсолютный период времени	Выбор начала и конца периода для отображения событий
Относительный период времени	Задание интервала отображения выбранных событий
Начиная с	Задание периода времени для отображения событий, начиная с указанного значения до текущего времени

3.7.4.9.2 Настройка профилей журнала тревог (ЖТ)

Набор параметров настройки профиля ЖТ совпадает с профилем журнала событий (3.7.4.9.1), за исключением:

- отсутствия фильтрации по имени сигнала в разделе **Общие**;
- набора параметров фильтрации по текущему состоянию сигнала (активности тревоги) и наличию подтверждения тревоги (квитирования сигнала) в разделе **Общие**.

3.7.4.9.3 Настройка профилей трендов

Фильтр трендов определяет состав сигналов и вид трендов сигналов и векторной диаграммы.

Диалог настройки профиля трендов содержит следующие разделы:

а) Раздел **Данные**.

В разделе (рисунок 99) определяется перечень сигналов, отображаемых в виде трендов, и вид каждого тренда. Перечень графиков формируется с помощью выбора сигнала объекта области **Структура объекта** командой **➤**. По команде **⚙** выполняется открытие диалога изменения настроек по умолчанию. Параметры настроек по умолчанию применяются ко всем добавляемым сигналам, отображаемым в виде трендов. Вид окна **Настройки графика** тренда по умолчанию приведен на рисунках 100 и 101. Перечень и описание параметров настроек по умолчанию добавляемого тренда приведены в таблицах 46 и 47.

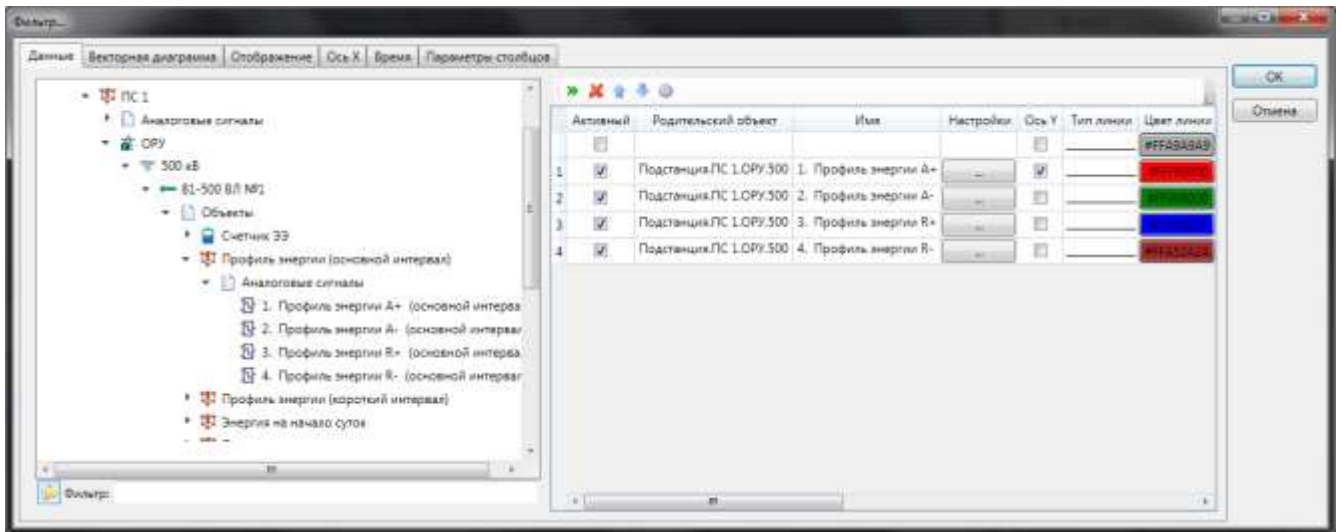


Рисунок 99 – Фильтр трендов. Данные

Вид окна настройки тренда, вызываемого командой **⚙** столбца «Настройки», аналогичен виду окна тренда по умолчанию (кроме параметров автовыбора цвета графика сигнала и параметра «Брать из типа»). Перечень параметров настройки тренда и их описание совпадают с перечнем параметров настройки тренда по умолчанию. Дополнительно в окне настроек графика доступен ввод наименования графика в трендах. Применение параметров настройки трендов выполняется командой **ОК**.

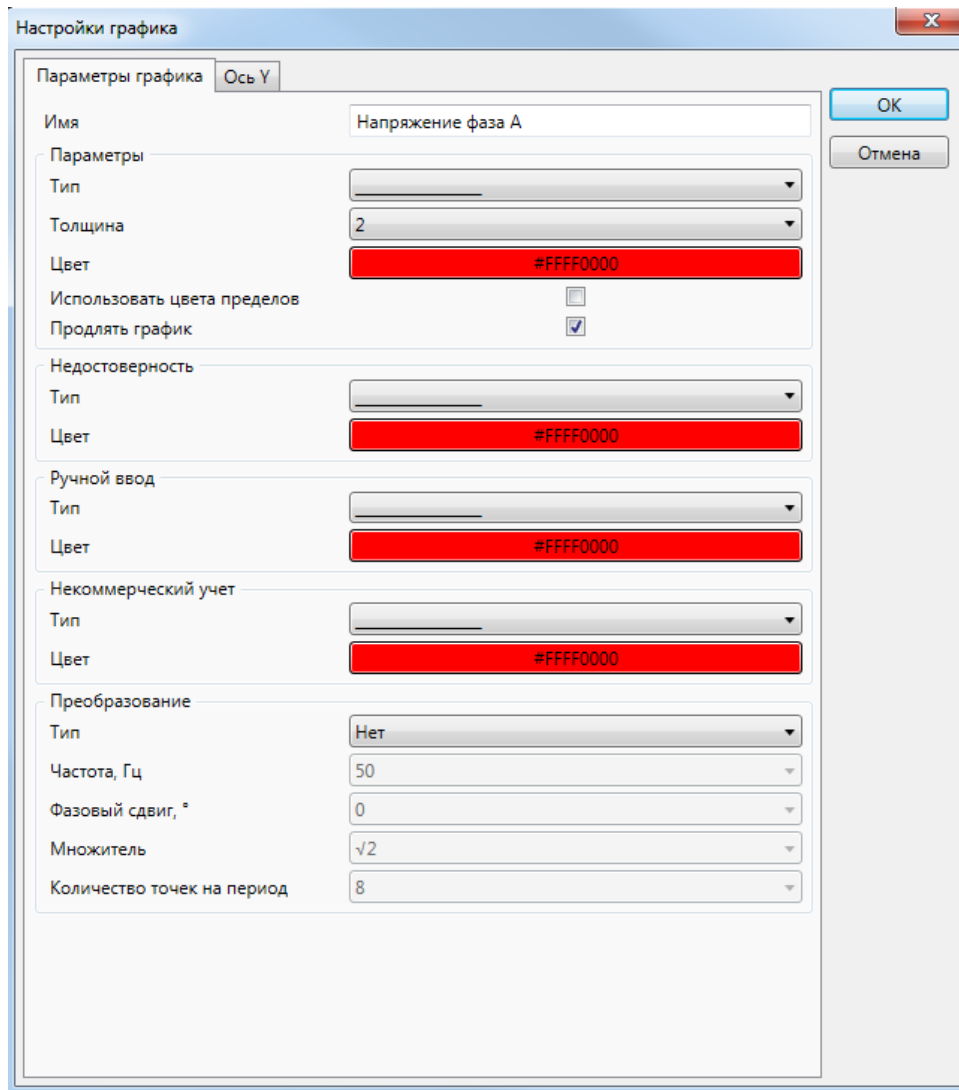


Рисунок 100 – Фильтр трендов. Параметры графика

Таблица 46 – Фильтр трендов. Параметры графика

Параметр	Описание
Имя	Наименование графика в трендах
Тип	Тип линии графика
Толщина	Толщина линии графика
Цвет	Цвет линии графика
Использовать цвета пределов	Флаг выбора цвета линии стиля пределов аналогового сигнала для линии графика. Если для сигнала не указан тип сигнала, настройка выбора цвета линии предела не будет применена для графика
Продлить график	Флаг продления графика с момента новейшего обновления значения сигнала до текущего момента. Значение сигнала в текущий момент принимается равным значению в момент новейшего обновления
Недостоверность	
Тип	Тип линии графика для сигнала в состоянии «Недостоверно»
Цвет	Цвет линии графика для сигнала в состоянии «Недостоверно»
Ручной ввод	
Тип	Тип линии графика для сигнала в состоянии «Ручной ввод»

Параметр	Описание
Цвет	Цвет линии графика для сигнала в состоянии «Ручной ввод»
Некоммерческий учет	
Тип	Тип линии графика для сигнала в состоянии «Некоммерческий учет»
Цвет	Цвет линии графика для сигнала в состоянии «Некоммерческий учет»
Преобразование	
Тип	Правила формирования графика по набору значений сигнала: – «Нет». Ступенчатый график. Значению сигнала соответствует горизонтальная линия; – «Интерполяция». График в виде прямых наклонных линий между последовательными значениями сигналов; – «Амплитудная модуляция». График в виде синусоиды с амплитудой, частотой, фазой и количеством точек, определяемыми значениями соответствующих параметров графика
Частота, Гц	Частота синусоиды в режиме отображения графика «Амплитудная модуляция»
Фазовый сдвиг, °	Сдвиг графика в режиме отображения графика «Амплитудная модуляция»
Множитель	Множитель для вычисления амплитуды синусоиды по значению сигнала в режиме отображения графика «Амплитудная модуляция»
Количество точек на период	Количество точек на период в режиме отображения графика «Амплитудная модуляция»

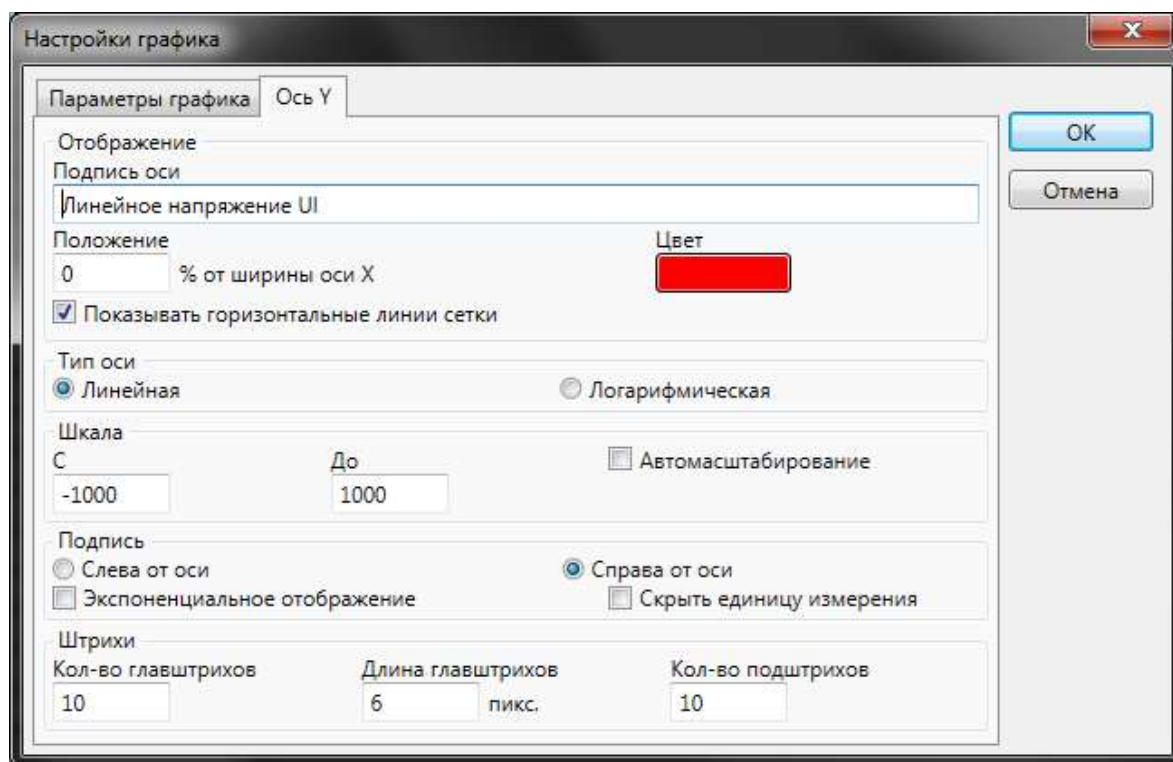


Рисунок 101 – Фильтр трендов. Ось Y

Таблица 47 – Фильтр трендов. Ось Y

Параметр	Описание
Отображение	
Подпись оси	Текст надписи оси Y сигнала
Положение	Смещение оси Y от левого края области трендов. Величина смещения задается в процентах от ширины области трендов (оси X)
Показывать горизонтальные линии сетки	Флаг отображения горизонтальных линий в области графиков
Цвет	Цвет оси Y. Диалог выбора цвета графика вызывается щелчком мыши в области текущего цвета оси Y
Тип оси	Масштабирование графика сигнала по оси Y
Линейная	Линейное масштабирование графика по оси Y. При равных изменениях значения сигнала координаты Y будут изменяться на одинаковую величину
Логарифмическая	Логарифмическое масштабирование графика по оси Y. Изменение координаты Y графика соответствует десятичному логарифму изменения значения сигнала
Шкала	
С	Минимальное значение, отображаемое на графике
До	Максимальное значение, отображаемое на графике
Автомасштабирование	Минимальное и максимальное значения устанавливаются и равны минимальному значению сигнала из доступных компоненту. Обновление минимального и максимального значений шкалы выполняется при изменении набора сигналов (получение события изменения значения сигнала, выборка сигналов из БД при изменении времени отображения и т.д.)
Подпись	
Слева от оси	Расположение значений шкалы слева от оси
Справа от оси	Расположение значений шкалы справа от оси
Экспоненциальное отображение	Отображение значений шкалы в экспоненциальном виде
Скрыть единицу измерения	Скрытие единицы измерения сигнала
Штрихи	
Количество главштрихов	Количество штрихов, содержащих значения шкалы
Длина главштрихов	Длина главных штрихов в точках
Количество подштрихов	Количество штрихов между штрихами со значениями шкалы

б) Раздел **Векторная диаграмма**.

В разделе **Векторная диаграмма** (рисунок 102) определяется состав сигналов модулей и фаз векторов векторной диаграммы. Создание векторов на основе отмеченных сигналов структуры объекта выполняется командой **»**. В качестве модулей необходимо выбрать сигнал, отвечающий за вывод значения показателя (например, напряжение одной из фаз), а в качестве фазы – сигнал, отвечающий за вывод значения угла показателя. У каждого вектора возможно задание своего цвета для отображения на векторной диаграмме.

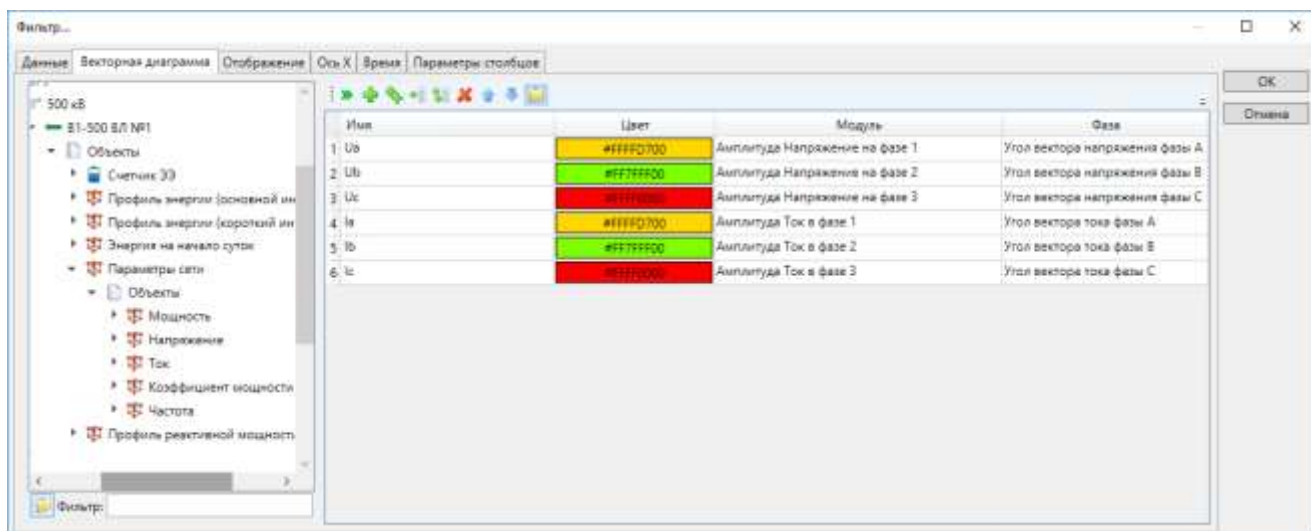


Рисунок 102 – Фильтр трендов. Векторная диаграмма

в) Раздел **Отображение**.

В разделе **Отображение** (рисунок 103) настраиваются шрифты и расположение областей трендов и векторной диаграммы. Перечень и описание параметров раздела **Отображение** фильтра трендов приведены в таблице 48.

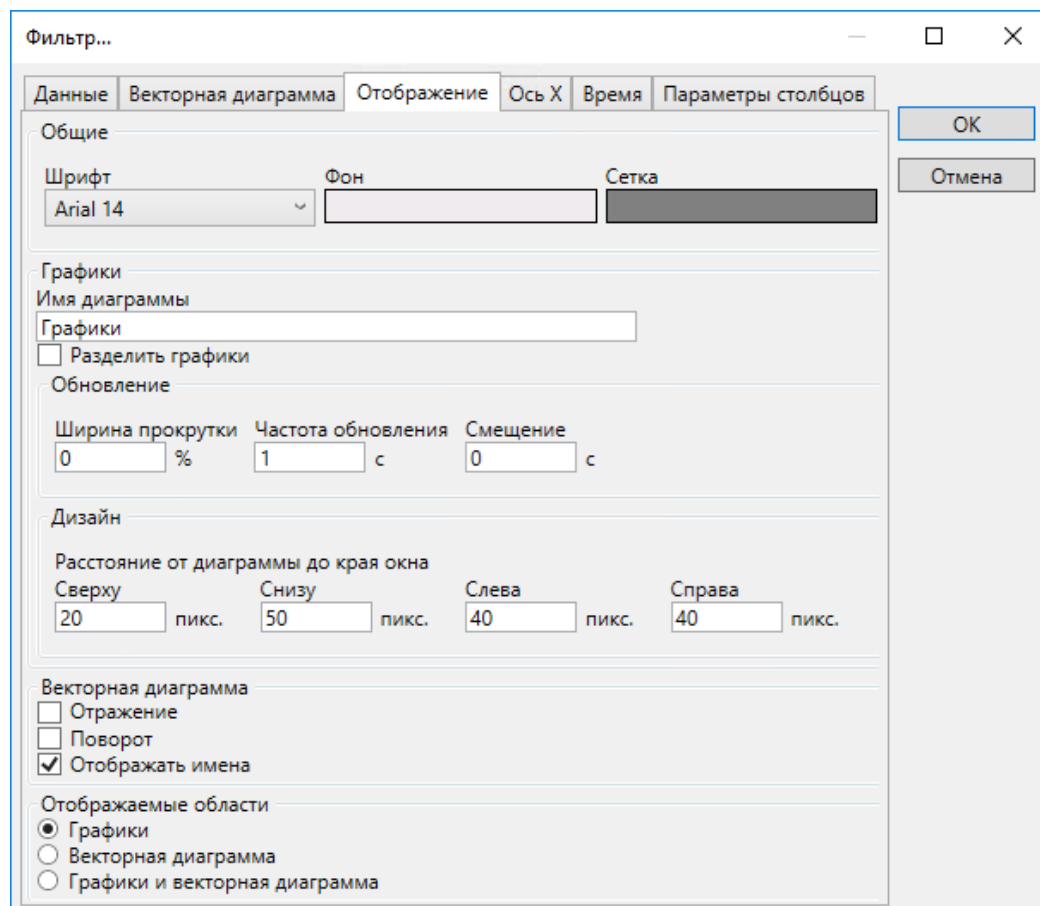


Рисунок 103 – Фильтр трендов. Отображение

Таблица 48 – Фильтр трендов. Отображение

Параметр	Описание
Общие	
Шрифт	Размер шрифта описания графиков
Фон	Цвет канвы области графиков
Сетка	Цвет линий сеток значений и времени
Графики	
Имя диаграммы	Параметр используется при выводе тренда на печать
Разделять графики	Смещение оси Y от левого края области трендов. Величина смещения задается в процентах от ширины области трендов (оси X)
Обновление	Флаг отображения горизонтальных линий в области графиков
Ширина прокрутки	Величина перемещения графиков и шкалы времени по достижении графиками правой границы области графиков в процентах от ширины области графиков
Частота обновления	Период обновления графиков и значений времени
Смещение	Смещение графика на указанное количество секунд относительно меток времени состояний сигналов
Дизайн	
Расстояние от диаграммы до края окна	Величины отступа границ графиков трендов от соответствующих границ области трендов в пикселях
Векторная диаграмма	
Отражение	При установленном флаге значения фаз отсчитываются по часовой стрелке, при снятом флаге значения фаз отсчитываются против часовой стрелки
Поворот	При установленном флаге значения фаз отсчитываются от вертикальной оси, при снятом флаге значения фаз отсчитываются от горизонтальной оси
Отображать имена	При установленном флаге имена векторов отображаются на векторной диаграмме, при снятом флаге имена векторов не отображаются на векторной диаграмме
Отображаемые области	
Графики	При установленном флаге: – в компоненте Тренды при применении профиля отображается только область трендов; – отображение /скрытие области векторной диаграммы выполняется по команде панели инструментов компонента
Векторная диаграмма	При установленном флаге: – в компоненте Тренды отображаются только векторные диаграммы; – блокируется команда скрытия/отображения векторной диаграммы панели инструментов компонента
Графики и векторная диаграмма	При установленном флаге: – в компоненте Тренды при применении профиля отображается область трендов и область векторной диаграммы; – отображение /скрытие области векторной диаграммы выполняется по команде панели инструментов компонента

г) Раздел **Ось X**.

В разделе **Ось X** (рисунок 104) настраиваются параметры оси времени трендов (оси абсцисс), в том числе положение, вид шкалы, формат меток времени. Перечень и параметры раздела **Ось X** фильтра трендов приведены в таблице 49.

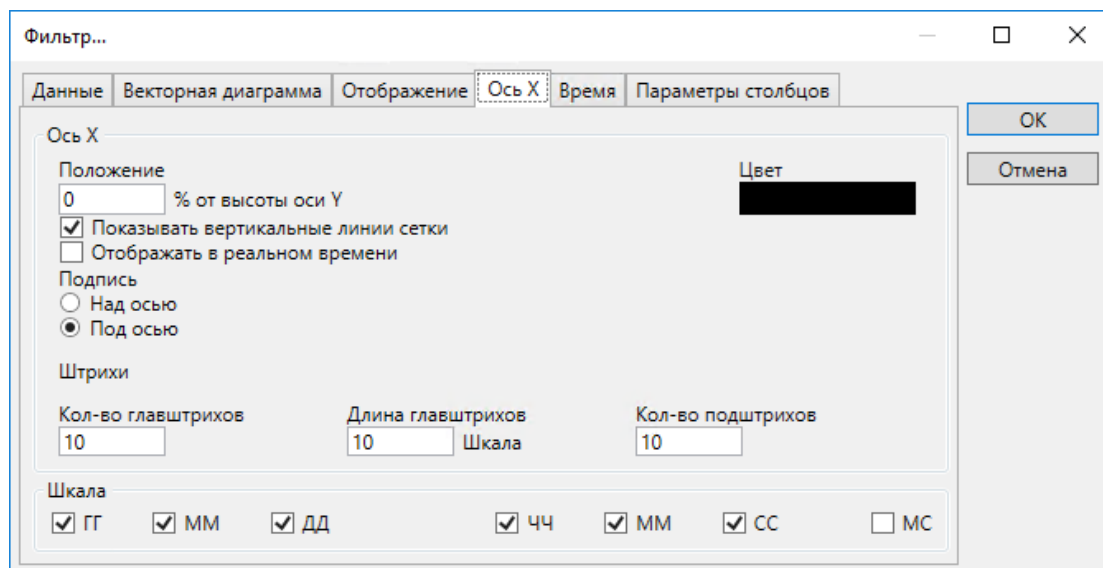


Рисунок 104 – Фильтр трендов. **Ось X**

Таблица 49 – Фильтр трендов. **Ось X**

Параметр	Описание
Положение	Отступ оси абсцисс от нижнего края области графиков в процентах от высоты области графиков
Цвет	Цвет оси абсцисс и шрифта меток времени
Показывать вертикальные линии сетки	Флаг отображения в области графиков вертикальных вспомогательных линий, соответствующих меткам времени
Отображать в реальном времени	Флаг режима отображения относительного времени на оси абсцисс. В режиме отображения в реальном времени точка отсчета времени располагается на правой границе области графиков. При этом метки времени, отображаемые на оси абсцисс, соответствуют смещению по времени точки с меткой времени относительно точки отсчета
Подпись над осью	Расположение подписей оси абсцисс (значений меток времени) над осью
Подпись под осью	Расположение подписей оси абсцисс (значений меток времени) под осью
Штрихи	Группа параметров вида и количества штрихов оси абсцисс
Количество главштрихов	Количество штрихов с меткой времени
Длина главштрихов	Высота штрихов с меткой времени
Количество подштрихов	Количество штрихов между штрихами с меткой времени
Диаметр	Диаметр элемента перемещения курсора
Шкала	Группа параметров отображения единиц времени на оси абсцисс

д) Раздел **Время**.

В разделе **Время** (рисунок 105) настраиваются параметры временного интервала трендов и векторной диаграммы. При выборе абсолютного периода времени необходимо задать время начала и конца периода для трендов, при выборе относительного периода – смещения начала периода отображения от текущего момента.

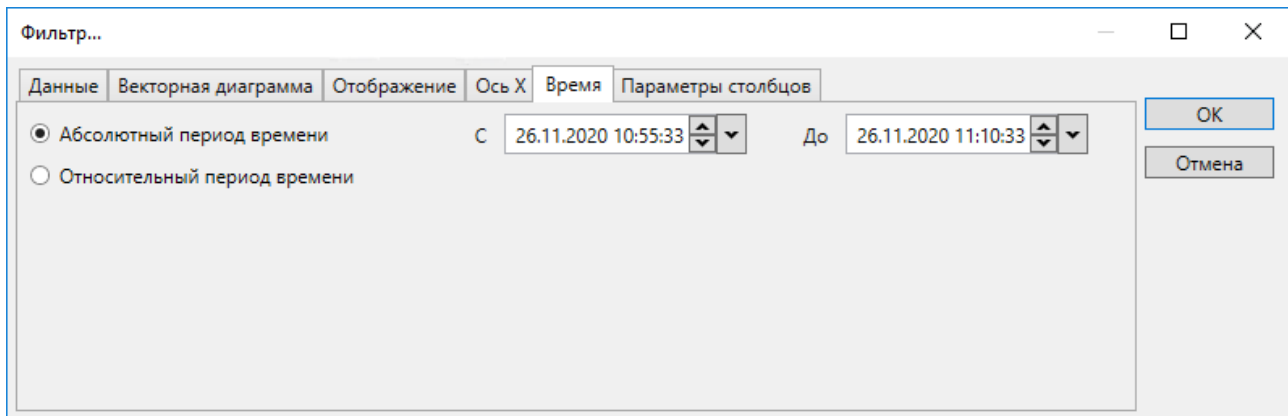


Рисунок 105 – Фильтр трендов. **Время**

е) Раздел **Параметры столбцов**.

В разделе **Параметры столбцов** (рисунок 106) настраивается набор полей таблицы значений сигналов, соответствующих положению маркера трендов.

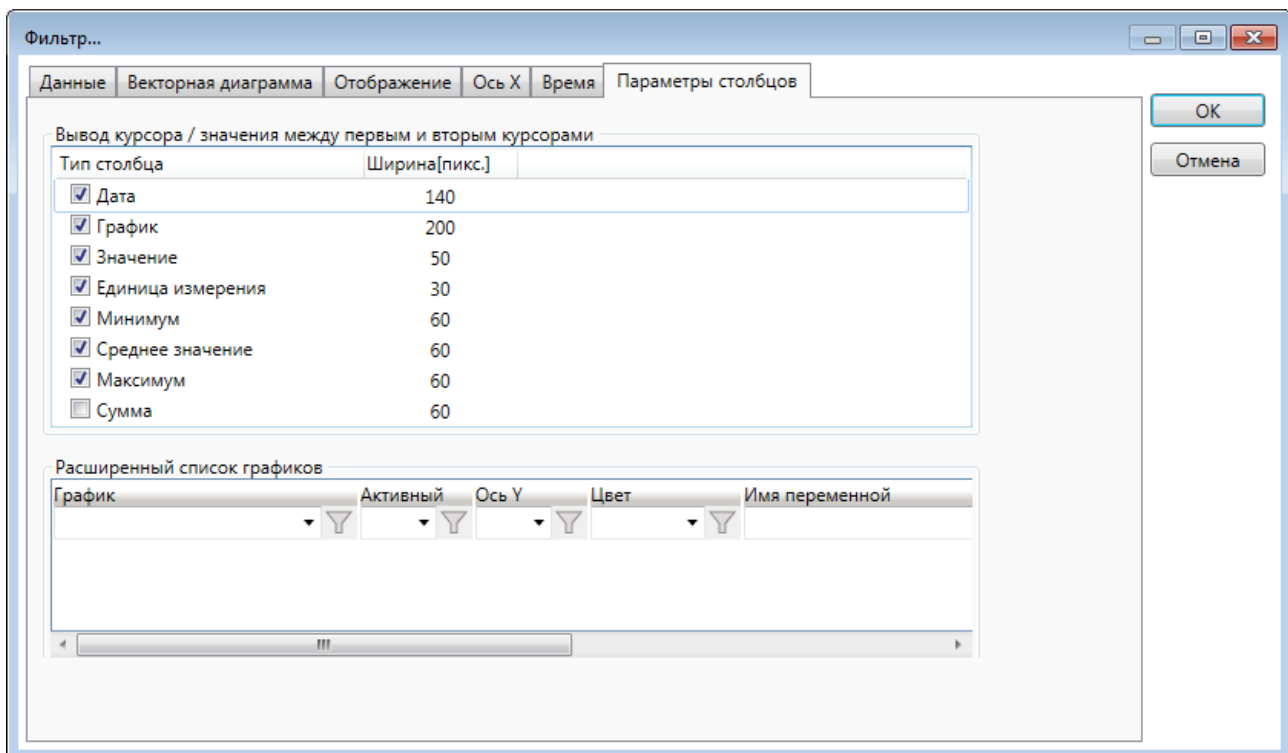


Рисунок 106 – Фильтр трендов. Параметры столбцов

3.7.4.10 Раздел **Отчеты**

В разделе **Отчеты** (рисунок 107) для выбранного объекта настраиваются перечень, содержание и правила формирования отчетов (суточной ведомости по присоединениям, графика мощности и т.д.).

Набор отчетов настраивается средствами группового редактора (3.10.3).

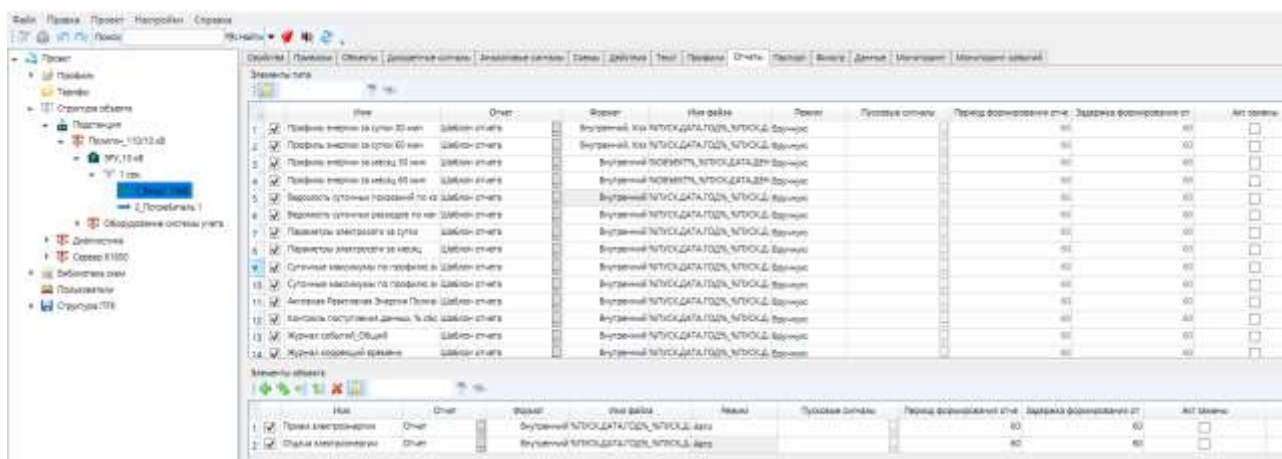




Рисунок 107 – Раздел **Отчеты**

Перечень и описание параметров отчетов приведены в таблице 50.

Таблица 50 – Параметры отчётов

Параметр	Описание
Имя	Наименование отчета
Отчет	Форма отчета. Редактирование формы отчета выполняется средствами редактора отчётов (3.10.9) по команде  столбца «Отчет». Для вывода данных в отчет из БД сервера используются хранимые процедуры (3.5.15). В случае если отчет имеет тип «Шаблон отчета» по команде  выполняется вызов диалога настройки правил формирования отчета
Формат	Выбор формата генерируемых отчетов. Присутствует возможность включения или отключения генерации отчетов в формате *.xlsx. Возможность отключения генерации отчетов внутреннего формата не предусмотрена
Имя файла	Правило формирования наименования имени файла отчета
Режим	Выбор режима генерации отчетов: – автоматический; – вручную. При выборе режима генерации отчетов «Вручную» просмотр отчетов возможен только в программе EKRA Studio (3.7.4.13.2); – по событию (генерация отчета по событию). Настройка условия, определяемого как событие для генерации отчета, выполняется в диалоге, приведенном на рисунке 108, отображаемом по команде столбца «Пусковые сигналы». Генерация отчета по событию выполняется по времени, рассчитанному по формуле $T \text{ формирования} = T \text{ события} + P \text{ задержки},$ где T события – время возникновения события; P задержки – выдержка времени формирования события (период формирования отчета)
Период формирования отчета	Отчеты формируются в соответствии со значениями параметров в моменты времени:
Задержка формирования отчета	«Период формирования отчета» * N + «Задержка формирования отчета», где N – порядковый номер отчета. Дополнительный отчёт формируется в момент времени «Задержка формирования отчета» с начала суток, при этом данные заносятся на конец предыдущих суток и метка времени дополнительного последнего отчета за предыдущие сутки будет: 23:59:59.999, как последняя метка времени для суток. Период формирования отсчитывается от начала суток
Акт замены	Выбор отчета в качестве акта замены устройства выбранного объекта в разделе Паспорт инструмента История замен (3.7.4.11.2)

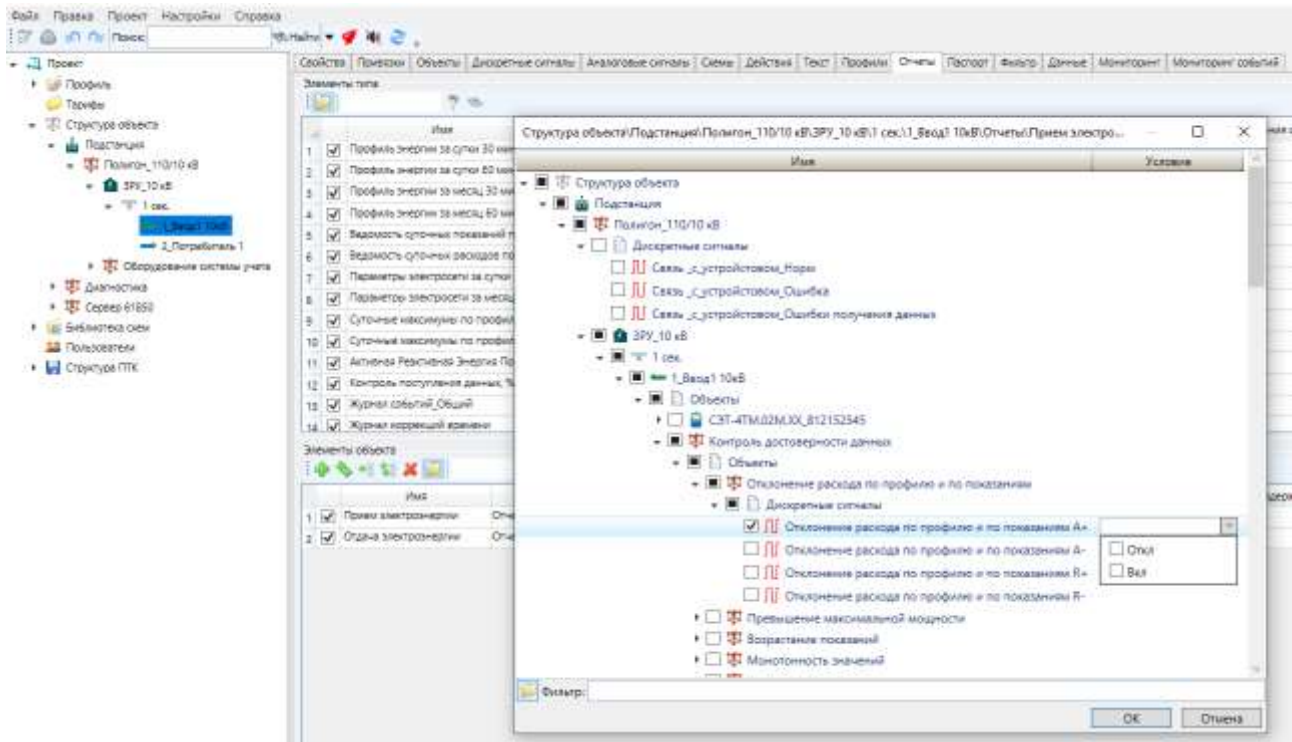


Рисунок 108 – Пусковые сигналы

3.7.4.11 Раздел **Паспорт**

Раздел **Паспорт** содержит средства:

- просмотра структуры объектов. В структуру объекта раздела **Паспорт** включаются текущий объект структуры проекта и подobjекты текущего неограниченной глубины вложенности, для которых в разделе **Объекты** установлен флаг «Отображать в паспорте» (3.7.4.3);
- просмотра и изменения значений параметров объектов;
- просмотра, изменения и записи значений истории замен объектов.

3.7.4.11.1 Общие

Подраздел **Общие** раздела **Паспорт** (рисунок 109) содержит информацию о выбранном объекте и его подobjектах (3.7.4.3).

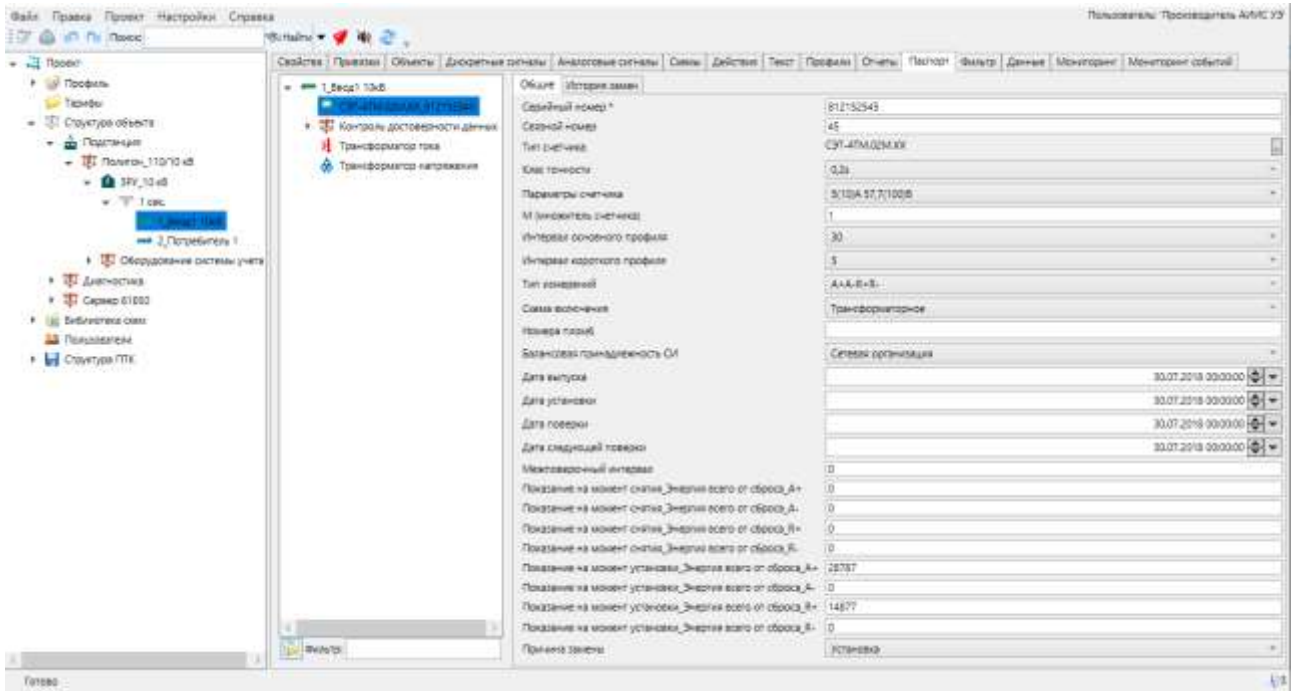


Рисунок 109 – Раздел **Паспорт**

Перечень¹⁾ и описание параметров подраздела **Общие** раздела **Паспорт**, объекта в структуре объекта, приведены в таблице 51. В зависимости от выбранного объекта набор параметров может отличаться.

Таблица 51 – Параметры подраздела **Общие** раздела **Паспорт**

Тип объекта	Настраиваемый параметр
Географический регион	«Географический регион» – наименование региона выбранного объекта
Административный район	«Административный район» – наименование административного района региона выбранного объекта
ТЭЦ ГЭС АЭС Подстанция Потребитель ПГЭС ГРЭС Промышленное предприятие Мелкомоторное предприятие Субъект рынка ЭЭ	«Допустимый небаланс, %» – константа для контроля небалансов электроэнергии по выбранному объекту учета
Объект субъекта рынка	«Наименование» – наименование объекта учета; «Класс напряжения» – выбор класса напряжения электрической сети из списка; «Количество точек учета» – количество точек учета для выбранного объекта учета; «Порядковый номер» – уникальный номер объекта в рамках структуры объекта; «Адрес» – адрес местонахождения объекта;

¹⁾ При необходимости возможно изменение набора паспортных данных объектов и его подобъектов, после согласования с предприятием-изготовителем.

Тип объекта	Настраиваемый параметр
	«Комментарий» – произвольный комментарий для выбранного объекта
Распределительное устройство	«Наименование» – наименование распределительного устройства; «Класс напряжения» – выбор класса напряжения распределительного устройства из списка
Секция шин	Номер секции (Наименование) – произвольное наименование секции шин; «Класс напряжения» – выбор класса напряжения секции шин из списка
Присоединение	«№ ТУ» – уникальный номер точки учета в рамках выбранного объекта; «№ ячейки» – уникальный номер ячейки в рамках выбранного объекта; «Наименование» – наименование присоединения; «Состояние» – текущее состояние точки учета; «% потерь в Линии» – константа потерь в линии (в процентах); «% потерь в Трансформаторе» – константа потерь в трансформаторе (в процентах); «Устройство СИ» – параметр, позволяющий выполнить привязку сигналов счетчика структуры ПТК и атрибутов типовых объектов по строке поиска; «Комментарий» – произвольный комментарий для выбранного присоединения; «Направление перетока» – выбор направления перетока электроэнергии («прямое», «обратное»); «Тип учета» – тип учета, который ведется на выбранном присоединении («коммерческий», «технический»)
Счетчик ЭЭ	«Серийный номер» – серийный номер счетчика; «Класс точности» – класс точности установленного счетчика; «Дата выпуска» – дата выпуска установленного счетчика; «Дата установки» – дата установки счетчика на объекте; «Дата поверки» – дата поверки счетчика; «Дата следующей поверки» – дата следующей поверки счетчика; «Межповерочный интервал» – межповерочный интервал СИ согласно ЭД производителя; «Балансовая принадлежность» – балансовая принадлежность счетчика; «Тип счетчика» – тип используемого счетчика; «Связной номер счетчика» – связной номер счетчика; «Множитель счетчика» – множитель счетчика (размерность показаний счетчика); «Тип измерений» - типы измерений, фиксируемые установленным счетчиком (A+; A-; R+; R-); «Параметры счетчика» – номинальные параметры тока и напряжения счетчика; «Номера пломб» – номера пломб сбытовой компании; «Схема включения» – схема включения счетчика; «Интервал основного профиля» – время интегрирования основного профиля (в минутах); «Интервал короткого профиля» – время интегрирования дополнительного профиля (в минутах); «Причина замены» – причина демонтажа/монтажа устройства; «Показания на момент установки» – поканальные значения энергии от сброса на момент снятия счетчика ЭЭ; «Показания на момент снятия» – поканальные значения энергии от сброса на момент установки счетчика ЭЭ
Трансформатор тока	«Серийный номер» – серийный номер трансформатора тока; «Класс точности» – класс точности установленного трансформатора тока;

Тип объекта	Настраиваемый параметр
	«Дата выпуска» – дата выпуска установленного трансформатора тока; «Дата установки» – дата установки трансформатора тока на объекте; «Дата поверки» – дата поверки трансформатора тока; «Дата следующей поверки» – дата следующей поверки трансформатора тока; «Межповерочный интервал» – межповерочный интервал СИ согласно ЭД производителя; «Балансовая принадлежность» - балансовая принадлежность трансформатора тока; «Тип трансформатора тока» – тип используемого трансформатора тока; «Номинальный ток первичной обмотки» – номинальный ток по высокой стороне; «Номинальный ток вторичной обмотки» – номинальный ток по низкой стороне; «Коэффициент трансформации Ктт» – общий коэффициент трансформации по току; «Причина замены» – причина демонтажа/монтажа устройства
Трансформатор напряжения	«Серийный номер» – серийный номер трансформатора напряжения; «Класс точности» – класс точности установленного трансформатора напряжения; «Дата выпуска» – дата выпуска установленного трансформатора напряжения; «Дата установки» – дата установки трансформатора напряжения на объекте; «Дата поверки» – дата поверки трансформатора напряжения; «Дата следующей поверки» – дата следующей поверки трансформатора напряжения; «Межповерочный интервал» – Межповерочный интервал СИ согласно ЭД производителя; «Балансовая принадлежность» – балансовая принадлежность трансформатора напряжения; «Тип трансформатора напряжения» – тип используемого трансформатора напряжения; «Номинальное напряжение первичной обмотки» – номинальное напряжение по высокой стороне; «Номинальное напряжение вторичной обмотки» – номинальное напряжение по низкой стороне; «Коэффициент трансформации Ктн» – общий коэффициент трансформации по напряжению; «Причина замены» – причина демонтажа/монтажа устройства

При необходимости расширения списка значений дополнительных свойств объекта и его подобъекта в разделе **Паспорт** следует воспользоваться разделом **Справочник** (3.5.12).

Заданные параметры могут быть выведены в отчеты и мнемосхемы.

3.7.4.11.2 История замен

История замен обеспечивает установку новых значений дополнительных свойств объектов с сохранением истории изменений в долговременной БД.

В подразделе **История замен** раздела **Паспорт** устанавливаются значения дополнительных свойств истории замен (рисунок 110).

Подраздел **Истории замен** раздела **Паспорт** содержит:

- редактор списка истории замен. Перечень и описание редактора списка истории замен приведены в таблице 52;
- список добавленных и подгруженных записей истории замен дополнительных свойств объекта;
- перечень дополнительных свойств выбранной записи истории замен. Перечень и типы дополнительных свойств соответствуют настройкам выбранного объекта.

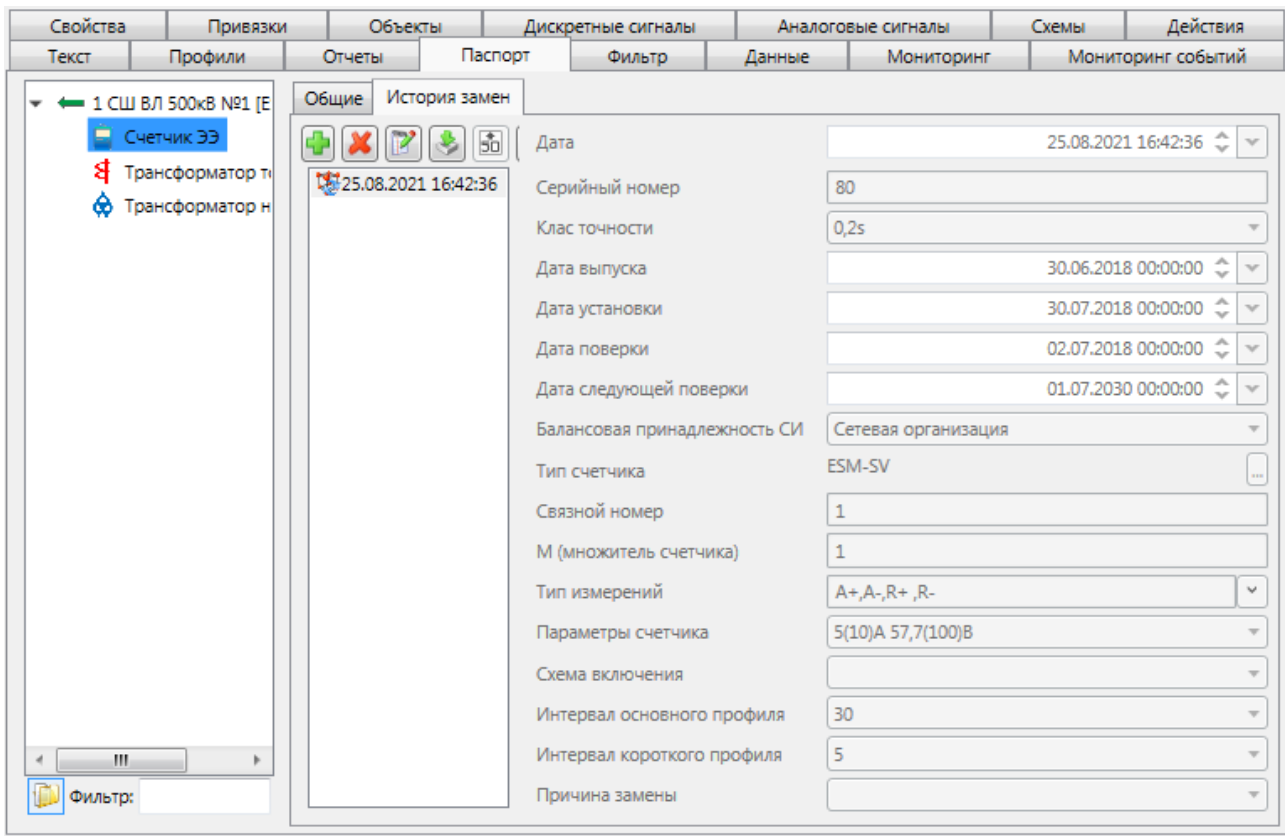








Рисунок 110 – Подраздел **История замен** раздела **Паспорт**

Таблица 52 – Команды редактирования истории замен дополнительных свойств объекта

Команды	Вид	Описание
Команда «Добавить»		Команда добавления нового элемента в список истории замен. При выполнении команды выводится окно ввода даты и времени, фиксируемого для замены в долговременной БД. Добавление нового элемента в список истории замен выполняется с учетом проверки даты ранее созданных элементов в списке истории замен. Добавление нового элемента в список истории замен не выполняется в случае, если дата добавления нового элемента ранее дат существующих элементов в списке истории замен. По добавлению нового элемента в список истории замены значения дополнительных свойств в паспорте объекта устанавливаются в соответствии с заданными значениями в последней истории замены без возможности редактирования.

Команды	Вид	Описание
		Дата и время при добавлении записи в истории замен будет использоваться в качестве метки времени при формировании отчетов – «Акт замены»
Команда «Удалить»		Команда удаления замены
Команда «Войти в режим редактирования»		Команда перехода в режим редактирования выбранной записи замены
Команда «Подгрузка»		Команда получения историй замен из БД. При выполнении команды открывается окно с выбором сервера, из БД которого загрузится история замен. Выбор сервера не выполняется в случае указания параметров соединения по умолчанию
Команда «Подгрузка значений»		Команда получения значений дополнительных свойств из БД при использовании хранимых процедур «Последующее значение» и «Предыдущее значение». При выполнении команды открывается окно с выбором сервера, из БД которого загрузится история замен. Выбор сервера не выполняется в случае указания параметров соединения по умолчанию
Команда «Сформировать отчет»		Команда формирования отчета объекта с установленным флагом «Акт замены» (3.7.4.10). При выполнении команды открывается выпадающий список доступных отчетов для данного объекта

3.7.4.12 Раздел **Фильтр**

Раздел **Фильтр** объекта имеет функционал и интерфейс, идентичные разделу **Фильтр** структуры объекта (3.7.2.2).

В разделе **Фильтр** объекта выполняется фильтрация по сигналам объекта, подобъектов и дочерних объектов.

3.7.4.13 Раздел **Данные**

Раздел **Данные** содержит средства:

- просмотра данных из долговременной БД сервера в виде таблицы или графика;
- генерации настроенных отчетных форм;
- ручного ввода значений аналоговых и дискретных сигналов для выбранного объекта.

3.7.4.13.1 Подраздел **Данные** (рисунок 111) раздела **Данные** используется для просмотра значений сигналов выбранного объекта, содержащихся в долговременной БД, согласно выбранной хранимой процедуре (3.5.15).

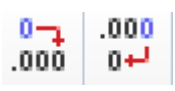

Время	1. Профиль энергии A+ (с)	2. Профиль энергии A- (с)	3. Профиль энергии R+ (с)	4. Профиль энергии R- (с)
2020-06-07 00:30:00	155,36000	6,36000	1,73000	2,18000
2020-06-07 01:00:00	174,27000	3,27000	15,55000	0,73000
2020-06-07 01:30:00	174,91000	2,18000	4,09000	1,82000
2020-06-07 02:00:00	140,45000	8,00000	26,00000	0,09000
2020-06-07 02:30:00	167,36000	4,18000	27,82000	1,45000
2020-06-07 03:00:00	104,64000	6,00000	41,09000	2,36000
2020-06-07 03:30:00	180,55000	5,09000	21,91000	4,55000
2020-06-07 04:00:00	181,36000	5,82000	17,64000	3,64000
2020-06-07 04:30:00	110,64000	8,09000	3,91000	3,36000
2020-06-07 05:00:00	113,36000	3,27000	21,73000	1,73000
2020-06-07 05:30:00	130,09000	3,64000	21,36000	2,64000

Рисунок 111 – Подраздел **Данные**

Перечень и описание параметров просмотра данных приведены в таблице 53.

Таблица 53 – Параметры просмотра данных

Команда	Вид	Описание
Настройка соединения		Вызов диалога выбора сервера ¹⁾ БД для вывода значений сигналов
Выбор хранимой процедуры	Хранимая процедура 	Выбор необходимой хранимой процедуры для вывода значений выбранных сигналов (3.5.15)
Параметры хранимой процедуры		Дополнительные параметры выбранной хранимой процедуры
Выбор сигналов		Вызов диалога выбора сигналов для отображения в таблице (рисунок 112)
Выбор пользователей		Вызов диалога выбора пользователей, обрабатываемых хранимой процедурой
Выбор интервала	Начало: 06.05.2020 Конец: 07.05.2020 Предустановка: Предыдущие сутки Интервал	Произвольный либо фиксированный относительный интервал времени, за который выполняется выборка данных
Обновить данные		Запуск выполнения хранимой процедуры с заданными
Отмена обновления данных		Остановка выполнения хранимой процедуры

Команда	Вид	Описание
Уменьшение/ увеличение количе- ства разрядов после запятой		Изменение количества разрядов после за- пятой для сигналов таблицы
Экспорт данных		Экспорт сформированной таблицы в файл формата *.xlsx
<p>¹⁾ Имеется возможность задать сервер по умолчанию (3.7.2.3).</p>		

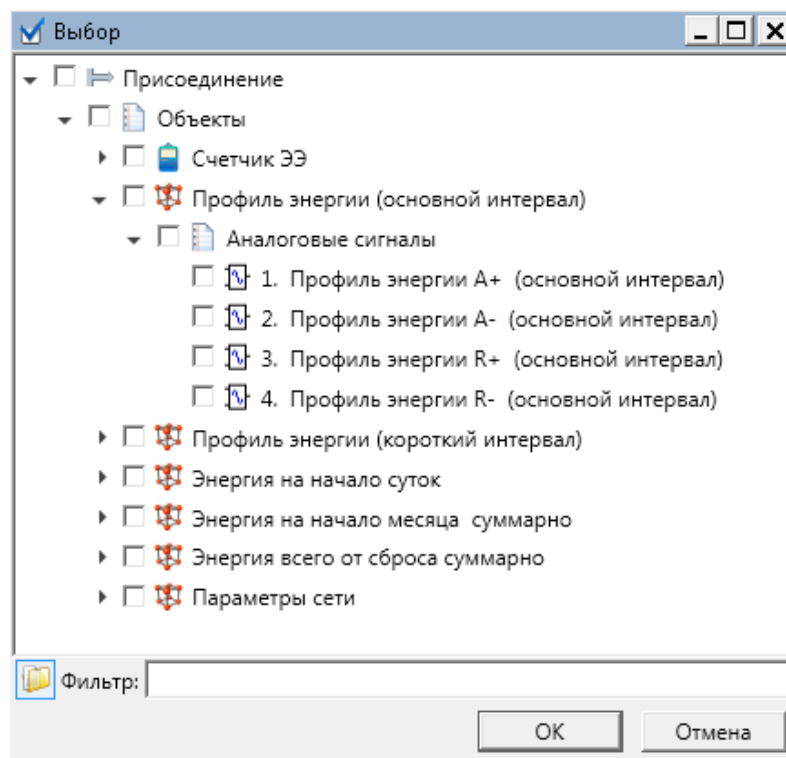


Рисунок 112 – Диалоговое окно выбора сигналов

Просмотр наборов данных, возвращаемых хранимыми процедурами в виде графиков, осуществляется на вкладке **График** подраздела **Данные** (рисунок 113).



Рисунок 113 – График изменения значений выбранных сигналов от времени

Доступно изменение типа отображаемого графика на:

- линейный график;
- гистограмма;
- диаграмма с областями;
- гистограмма с наложением без заполнения.

В области легенды графика доступен флаг включения/отключения отображения сигналов объекта на графике.

3.7.4.13.2 Подраздел **Отчеты** раздела **Данные** (рисунок 114) необходим для ручной генерации отчетных форм за выбранный интервал времени и экспорта данных.

В данном подразделе содержится перечень всех отчетов, в том числе:

- основанных на шаблонах отчетов;
- добавленных для выбранного объекта.

Свойства		Привязки	Объекты	Дискретные сигналы	Аналоговые сигналы	Схемы	Действия	Текст	Профили
Данные		Отчеты	Ручной ввод						
	Имя	Сформировать отчет		Экспорт данных БД					
1	Профиль энергии за сутки 30 мин	Сформировать...		Экспорт БД					
2	Профиль энергии за сутки 60 мин	Сформировать...		Экспорт БД					
3	Профиль энергии за месяц 30 мин	Сформировать...		Экспорт БД					
4	Профиль энергии за месяц 60 мин	Сформировать...		Экспорт БД					
5	Ведомость суточных показаний по каналам за месяц	Сформировать...		Экспорт БД					
6	Ведомость по суточным расходам по каналам за месяц (на основе профиля)	Сформировать...		Экспорт БД					
7	Ведомость по суточным расходам по каналам за месяц (на основе показания)	Сформировать...		Экспорт БД					

Рисунок 114 – Подраздел **Отчеты**

Команда **Сформировать** вызывает диалог параметров формирования отчета, содержащий:

- параметры даты и времени, на которую требуется формировать отчет (рисунок 115);
- выбор интервала дат для данных (рисунок 116, раздел недоступен, если в отчете не использовалась область копирования (3.10.9.3));
- выбор сервера, средствами подсистемы архивирования и генерации отчетов которой будет сгенерирован выбранный отчет (рисунок 117, раздел недоступен, если выбран сервер по умолчанию в разделе **Параметры соединения по умолчанию** на уровне структуры объекта (3.7.2.3)).

Параметры | Области копирования | Генератор отчетов

Часовой пояс (UTC +03:00)

Дата, время 06.05.2020 03:00:00

OK Отмена

Рисунок 115 – Параметры формирования отчета

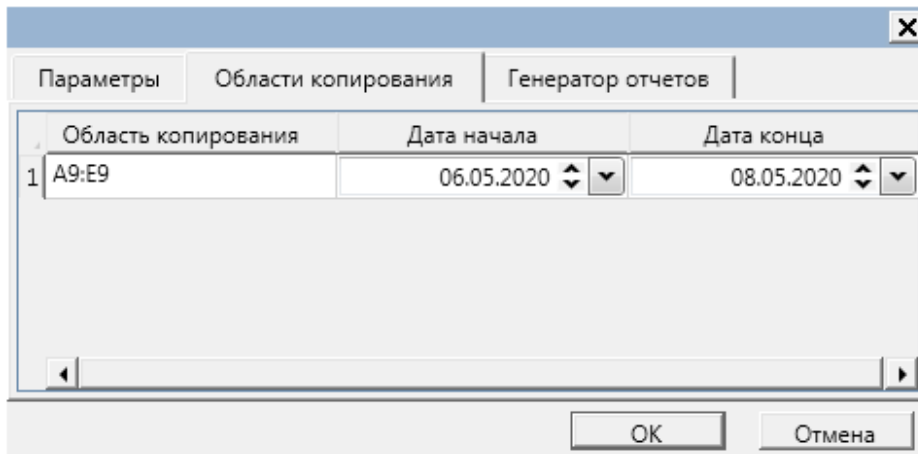


Рисунок 116 – Область копирования отчета

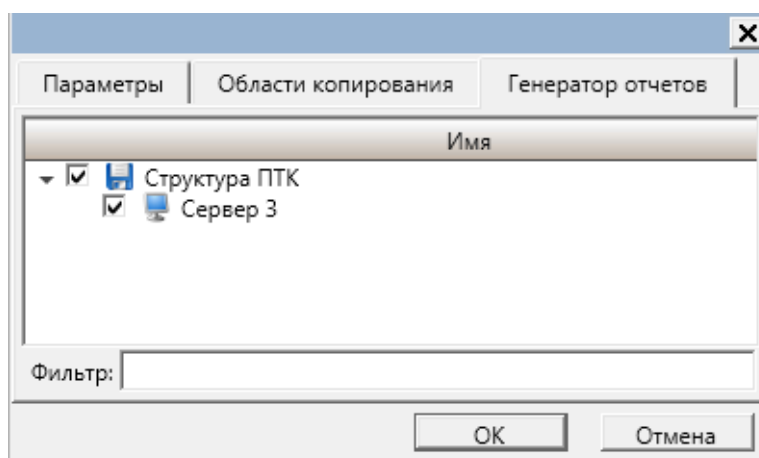


Рисунок 117 – Выбор сервера для генерации отчета

Формирование отчёта (рисунок 118) выполняется по команде «ОК» диалога параметров формирования отчёта.

	A	B	C	D
1	Дата формирования:			
2	09.07.2019			
3	23:41:24			
4	Интервал дат:	01.05.2019	03.05.2019	
5	Наименование:	RU177 Чувашская республика, Административный район		
6	Коэффициент:	КТ= 200		
7	Интервал: / канал	Psum	Pa	Pb
8	01.05.2019 00:00:00	57	53	
9	01.05.2019 00:30:00	57,05	53,05	
10	01.05.2019 01:00:00	57,1	53,1	
11	01.05.2019 01:30:00	57,15	53,15	
12	01.05.2019 02:00:00	57,2	53,2	
13	01.05.2019 02:30:00	57,25	53,25	
14	01.05.2019 03:00:00	57,3	53,3	
15	01.05.2019 03:30:00	57,35	53,35	
16	01.05.2019 04:00:00	57,4	53,4	
17	01.05.2019 04:30:00	57,45	53,45	
18	01.05.2019 05:00:00	57,5	53,5	
19	01.05.2019 05:30:00	57,55	53,55	
20	01.05.2019 06:00:00	57,6	53,6	
21	01.05.2019 06:30:00	57,65	53,65	
22	01.05.2019 07:00:00	57,7	53,7	
23	01.05.2019 07:30:00	57,75	53,75	

Рисунок 118 – Отчет

По команде «Печать» выполняется печать сформированного отчета. Печать сформированного отчета выполняется средствами стандартного диалога печати.

По команде «Экспорт в PDF» выполняется сохранение сформированного отчета в формате *.pdf. Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов.

По команде «Экспорт в Excel» выполняется сохранение сформированного отчета в формате *.xlsx. Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов.

По команде «Экспорт в XML» выполняется сохранение сформированного отчета в формате *.xml. Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов.

По команде «Обновить» выполняется процедура формирования файла отчета по форме с обновленными данными.

Команда «Экспорт БД», подраздела **Отчеты**, вызывает диалог параметров экспорта данных (рисунок 119), содержащий значения начала и завершения интервала времени, за который требуется экспортировать значения сигналов, используемых в отчёте, и подсистему архивирования, средствами которой требуется выполнить экспорт.

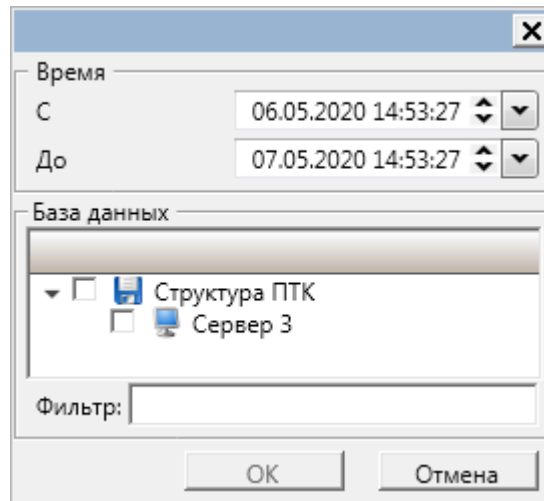


Рисунок 119 – Экспорт данных отчета

Экспорт значений сигналов выполняется по команде «ОК» диалога параметров экспорта. Экспорт данных выполняется в виде файла архива, расположение и наименование которого требуется указать средствами стандартного диалога сохранения файлов Windows.

3.7.4.13.3 Подраздел **Ручной ввод** раздела **Данные** необходим для просмотра и добавления значений сигналов в долговременную БД. Подраздел содержит перечень сигналов выбранного объекта (рисунок 120).

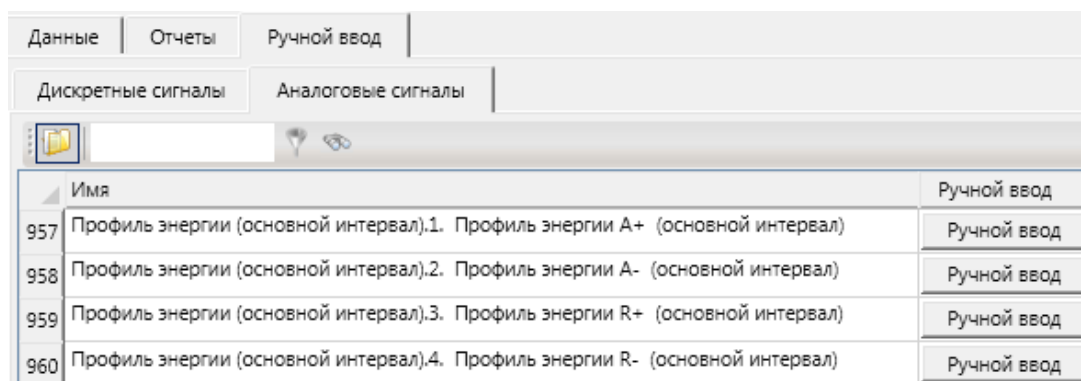


Рисунок 120 – Подраздел **Ручной ввод**

Диалог ручного ввода значений сигнала (рисунок 121) вызывается кнопкой **Ручной ввод** сигнала, куда выводятся все значения, относящиеся к выбранному промежутку времени, где:

- «Время» – метка времени значения сигнала;
- «Значение» – само значение сигнала на соответствующий момент времени.

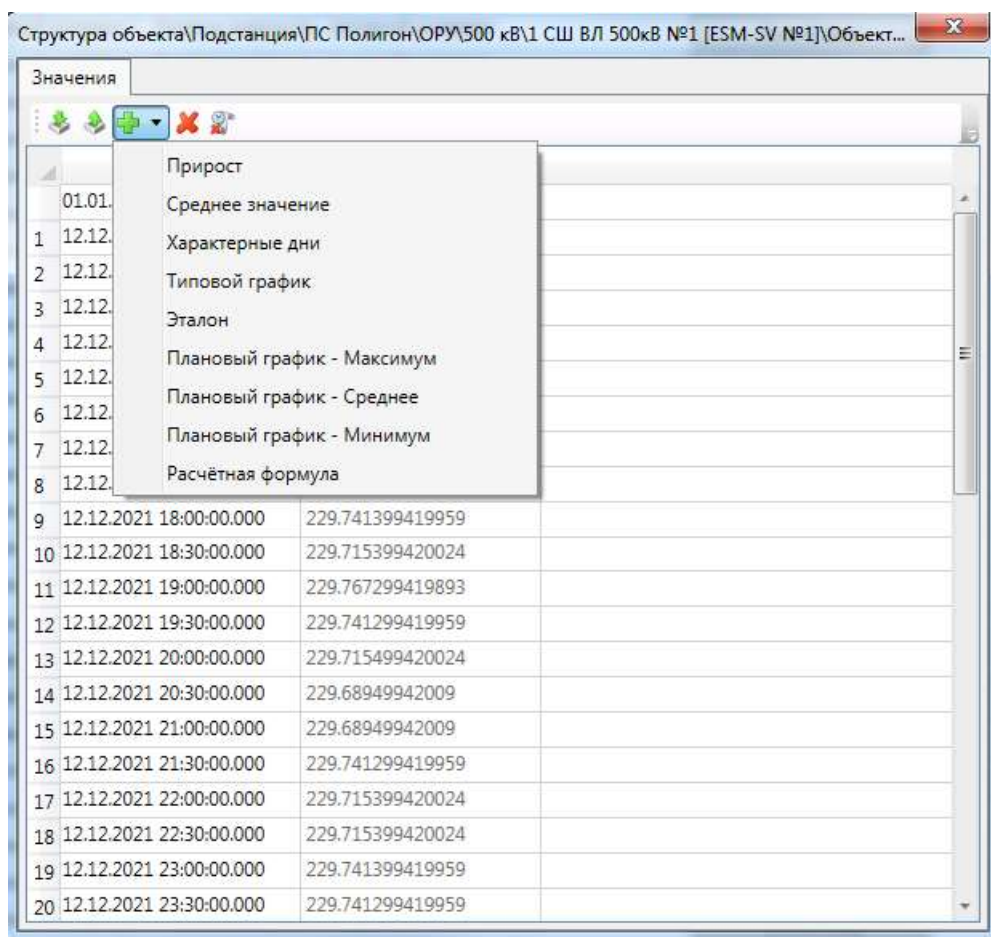


Рисунок 121 – Ручной ввод значений сигналов

Перечень и описание параметров подраздела **Ручной ввод** объекта аналогичны параметрам раздела **Ручной ввод** структуры объекта (3.7.2.6), кроме параметра «Выбор сигналов» и приводятся в таблице 32.

3.7.4.14 Мониторинг

Раздел **Мониторинг** объекта имеет функционал и интерфейс, идентичные разделу **Мониторинг** структуры объекта (3.7.2.7).

3.7.4.15 Мониторинг событий

Раздел **Мониторинг событий** объекта имеет функционал и интерфейс, идентичные разделу **Мониторинг событий** структуры объекта (3.7.2.8).

3.7.5 Создание структуры объекта для макетов АТС 800X0

Для создания структуры объектов для макетов АТС 800X0 в предварительно настроенном проекте ПТК «ЭКРА-Энергоучет» сконфигурирован шаблон профиля структуры объектов.

Объекты **Макеты АТС** добавляются в структуру объекта командой из группы «Добавить» контекстного меню узла **Структура объектов**. Требуемые объекты для макетов АТС 800X0 добавляются в структуру объекта командами группы «Добавить» контекстного меню узла **Макеты АТС**.

Пример структуры объекта для макетов АТС приведен на рисунке 122.

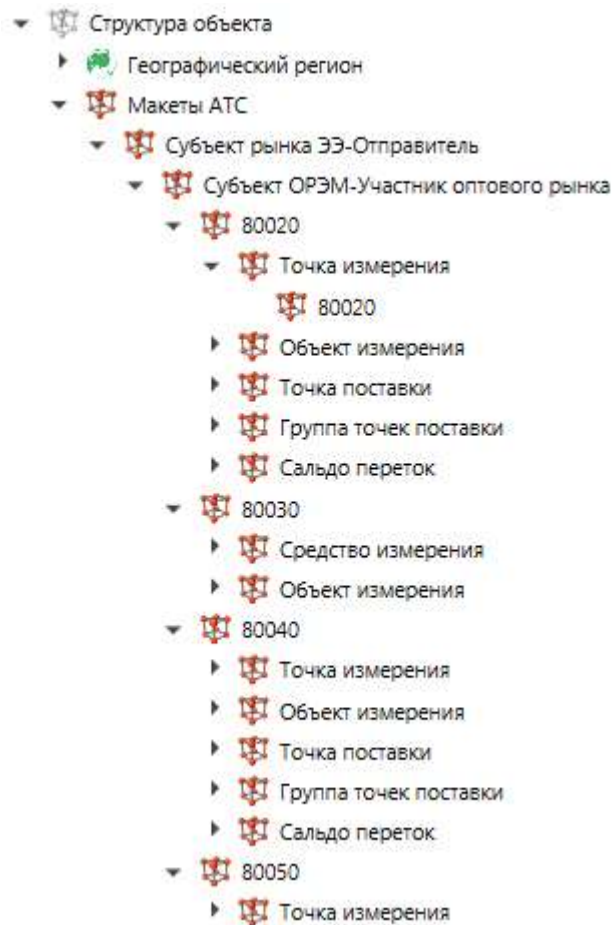


Рисунок 122 – Пример структуры объекта с макетами 800X0

Для каждого объекта predeterminedены необходимые свойства для настройки в разделе **Паспорт**. Настройка остальных разделов не требуется.

3.7.5.1 Объект **Субъект рынка ЭЭ-Отправитель**

Данный объект служит для определения свойств организации, отправляющей XML-макет в формате 800X0.

Наименование объекта **Субъект рынка ЭЭ-Отправитель** будет использовано в сформированном для экспорта документе, поэтому его можно переименовать в необходимое наименование объекта.

Перечень и описание параметров объекта (рисунок 123) приведены в таблице 54.

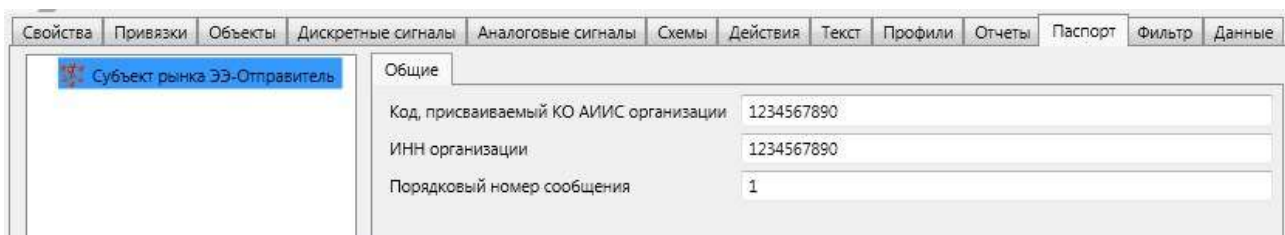


Рисунок 123 – **Субъект рынка ЭЭ-Отправитель**

Таблица 54 – Описание параметров объекта **Субъект рынка ЭЭ-Отправитель**

Параметр	Описание
Код, присваиваемый КО АИИС организации	Содержит код, присваиваемый КО АИИС (длина кода – 10 символов). Используется в имени отправляемого документа
ИНН организации	ИНН организации отправителя (длина поля «ИНН» – 10 символов). Используется в имени отправляемого почтового сообщения
Порядковый номер сообщения	Номер отправляемого сообщения, начинаются с 1 и увеличиваются на 1 с каждым новым сообщением для данных суток. Используется в имени отправляемого почтового сообщения

3.7.5.2 Объект **Субъект ОРЭМ-Участник оптового рынка**

Данный объект служит для определения свойств субъекта ОРЭМ (параметр «агеа» в XML-макете).

Наименование объекта **Субъект ОРЭМ-Участник оптового рынка** будет использовано в сформированном для экспорта документе, поэтому его можно переименовать в необходимое наименование объекта.

Если субъект ОРЭМ (оптового рынка электроэнергии) представляет на рынке несколько организаций, то каждой организации в «дереве» должен соответствовать свой узел **Субъект ОРЭМ-Участник оптового рынка**.

Перечень и описание параметров объекта (рисунок 124) приведены в таблице 55.

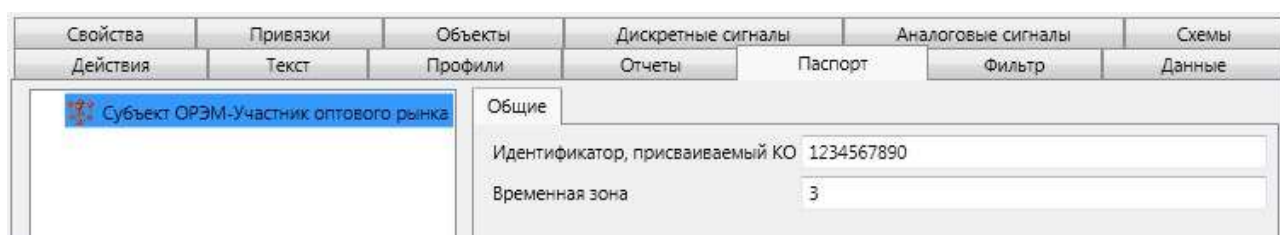


Рисунок 124 – **Субъект ОРЭМ-Участник оптового рынка**

Таблица 55 – Описание параметров объекта **Субъект ОРЭМ-Участник оптового рынка**

Параметр	Описание
Идентификатор, присваиваемый КО	10-значный идентификатор, предоставляемый КО
Временная зона	Определяет в какой временной зоне ведется передача данных для данного Субъекта ОРЭМ

3.7.5.3 Объект **80020**

Данный объект служит для определения свойств макета 80020, а также свойств каналов измерения (параметр «measuringchannel» в XML-макете).

ВНИМАНИЕ: ОБЪЕКТ 80020 МОЖЕТ ВКЛЮЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ ПО ОБЪЕКТАМ ТОЧКА ИЗМЕРЕНИЯ (3.7.5.3.1), ОБЪЕКТ ИЗМЕРЕНИЯ (3.7.5.3.2), ТОЧКА ПОСТАВКИ (3.7.5.3.3), ГРУППА ТОЧЕК ПОСТАВКИ (3.7.5.3.4) И САЛЬДО ПЕРЕТОК (3.7.5.3.5). ОБЪЕКТ 80020, ВХОДЯЩИЙ В ОБЪЕКТЫ ТОЧКА ИЗМЕРЕНИЯ, ОБЪЕКТ ИЗМЕРЕНИЯ,

ТОЧКА ПОСТАВКИ, ГРУППА ТОЧЕК ПОСТАВКИ И САЛЬДО ПЕРЕТОК СОДЕРЖИТ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ ТОЛЬКО ДЛЯ ОДНОГО РОДИТЕЛЬСКОГО ОБЪЕКТА!

Перечень и описание параметров объекта (рисунок 125) приведены в таблице 56.

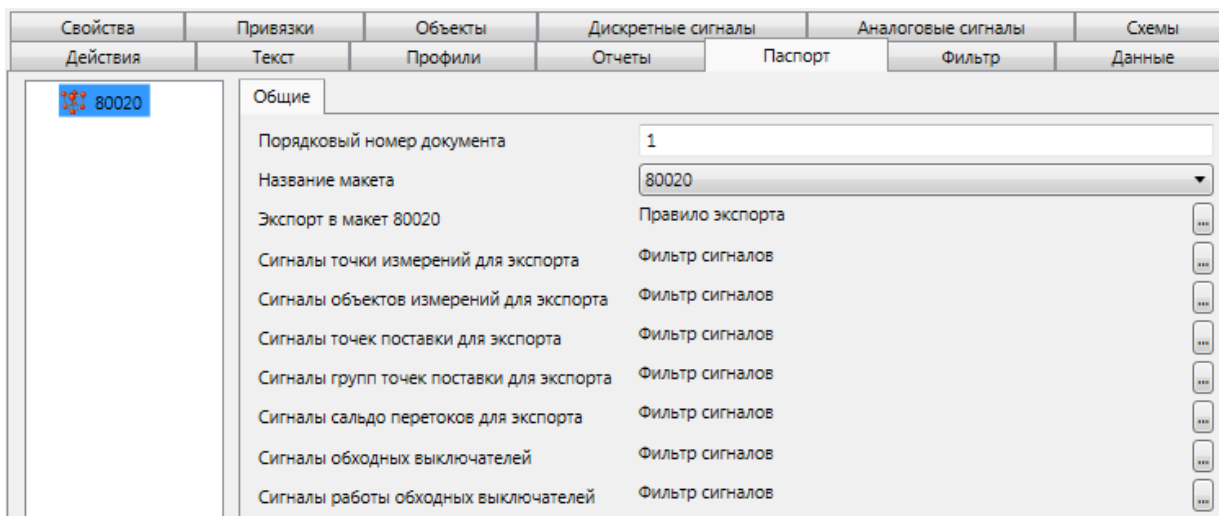



Рисунок 125 – Объект **80020**

Таблица 56 – Описание параметров объекта **80020**

Параметр	Описание
Порядковый номер документа	Порядковый номер (идентификатор) формируемого документа начинается с 1 и увеличивается на 1 с каждым новым документом для данного типа документов
Название макета	Номер, присвоенный КО данному типу документа. Для макета 80020 должно быть равно «80020»
Экспорт в макет 80020	Настройка правила экспорта (рисунок 126). Указывается вызываемая хранимая процедура (таблица 24, пункт 1.28), правило экспорта (выполнение XSL преобразования над файлом экспорта) и расширение файла экспорта
Сигналы точки измерений для экспорта	Выбор перечня обрабатываемых сигналов объекта структуры объекта (рисунок 127). Дополнительно настраивается фильтр по наличию сигналов в объектах выбранных типов нажатием кнопки  (рисунок 128) (если фильтр по наличию сигналов не настроить, в экспортируемый документ попадут все сигналы, имеющиеся в выбранных объектах). Каждый из настраиваемых параметров относится к своему типу объекта (например, параметр «Сигналы точки измерений для экспорта» относится к типу объекта Точка измерения (3.7.5.3.1), параметр «Сигналы объектов измерения для экспорта» относится к типу объекта Объект измерения (3.7.5.3.2) и т.д. Исключением являются параметры «Сигналы обходных выключателей» и «Сигналы работы обходных выключателей», они относятся к типу объекта Точка измерения и настраиваются, если для основного присоединения задан перевод на обходной выключатель)
Сигналы объектов измерений для экспорта	
Сигналы точек поставки для экспорта	
Сигналы групп точек поставки для экспорта	
Сигналы сальдо перетоков для экспорта	
Сигналы обходных выключателей	
Сигналы работы обходных выключателей	

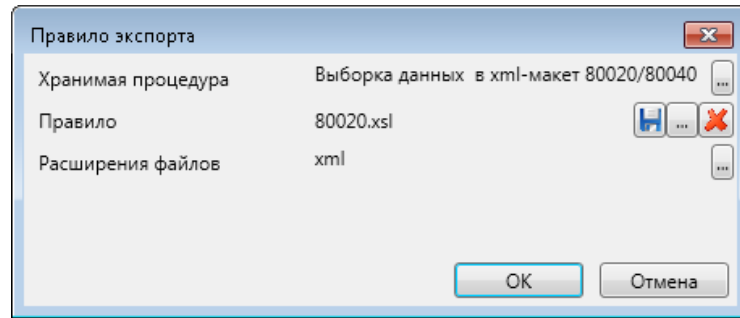


Рисунок 126 – Правило экспорта макета 80020

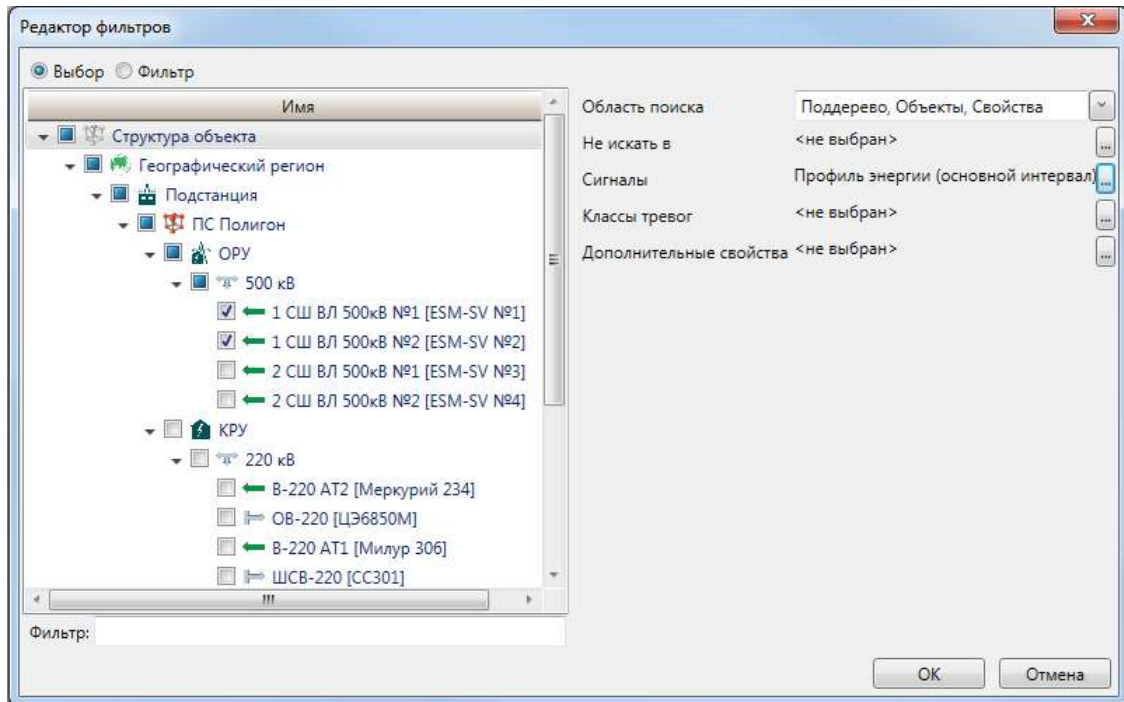


Рисунок 127 – Раздел **Выбор** фильтра сигналов для объекта **80020**

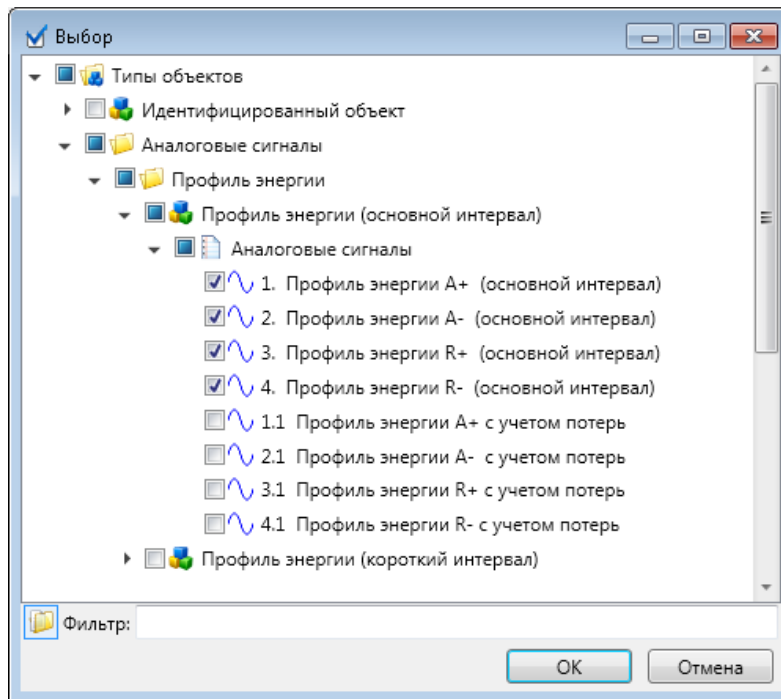


Рисунок 128 – Дополнительный фильтр по наличию сигналов для объекта **80020**

3.7.5.3.1 Объект **Точка измерения**

Данный объект служит для определения свойств точек измерения (параметр «measuringpoint» в XML-макете).

Перечень и описание параметров объекта (рисунок 129) приведены в таблице 57.

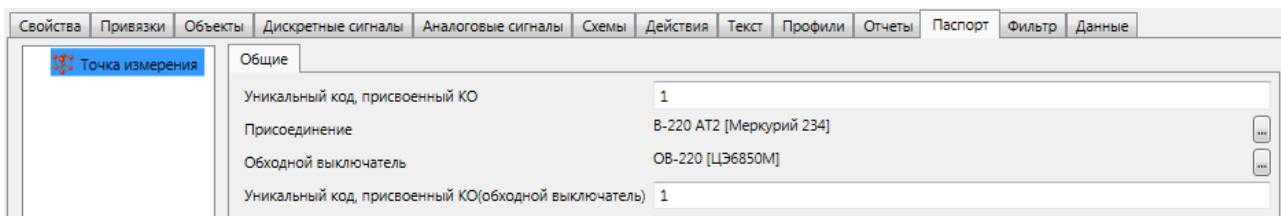


Рисунок 129 – **Точка измерения**

Таблица 57 – Описание параметров объекта **Точка измерения**

Параметр	Описание
Уникальный код, присвоенный КО	Уникальный код, присвоенный КО точке измерения (состоит из 15 символов)
Присоединение	Выбор объекта из структуры объекта (рисунок 130). Наименование присоединения используется в экспортируемом документе
Обходной выключатель	Выбор объекта из структуры объекта с типом «Обходной выключатель» (рисунок 131). Данный пункт заполняется в случае необходимости перевода основного присоединения на обходной выключатель. Наименование обходного выключателя используется в экспортируемом документе
Уникальный код, присвоенный КО (обходной выключатель)	Уникальный код, присвоенный КО для обходного выключателя (состоит из 15 символов)

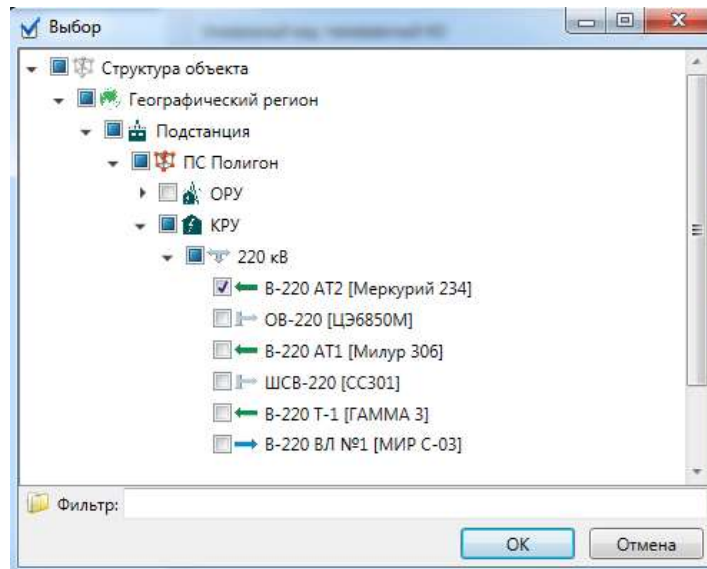


Рисунок 130 – Раздел **Выбор** структуры объекта для **Присоединения**

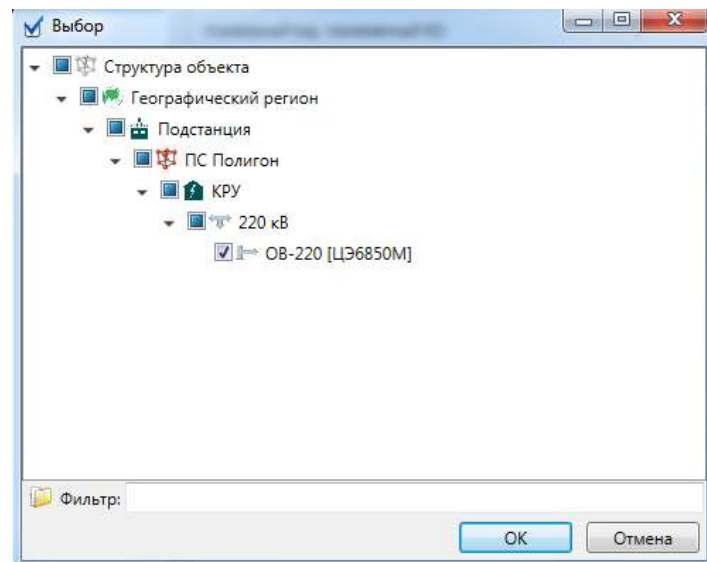


Рисунок 131 – Раздел **Выбор** структуры объекта для **Обходного выключателя**

3.7.5.3.2 Объект **Объект измерения**

Данный объект служит для определения свойств объекта измерения (параметр «measuringobject» в XML-макете).

Перечень и описание параметров объекта (рисунок 132) приведены в таблице 58.

Свойства	Привязки	Объекты	Дискретные сигналы	Аналоговые сигналы	Схемы	
Действия	Текст	Профили	Отчеты	Паспорт	Фильтр	Данные
Объект измерения						
Общие						
Уникальный код, присвоенный КО			123321456654789			
Тип ОИ в БД ИАСУ КУ			1			
Присоединение			ОВ-220 [ЦЭ6850М] ...			

Рисунок 132 – **Объект измерения**

Таблица 58 – Описание параметров объекта **Объект измерения**

Параметр	Описание
Уникальный код, присвоенный КО	Уникальный код, присвоенный КО объекту измерения (состоит из 15 символов)
Тип ОИ в БД ИАСУ КУ	Всегда содержит значение «1» – схема измерения
Присоединение	Выбор объекта из структуры объекта (рисунок 130). Наименование присоединения используется в экспортируемом документе

3.7.5.3.3 Объект **Точка поставки**

Данный объект служит для определения свойств объекта точка поставки (параметр «deliverypoint» в XML-макете).

Перечень и описание параметров объекта (рисунок 133) приведены в таблице 59.

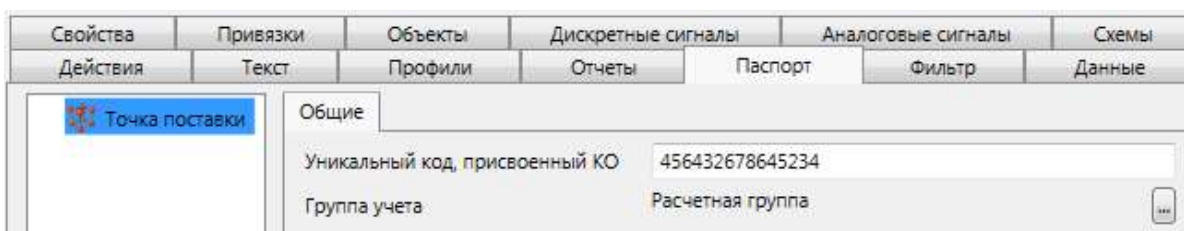


Рисунок 133 – **Точка поставки**

Таблица 59 – Описание параметров объекта **Точка поставки**

Параметр	Описание
Уникальный код, присвоенный КО	Уникальный код, присвоенный КО точке поставки (состоит из 15 символов)
Группа учета	Выбор объекта из структуры объекта (рисунок 134). Результаты измерений для такого типа объектов получаются суммированием данных по нескольким счетчикам. Наименование объекта используется в экспортируемом документе

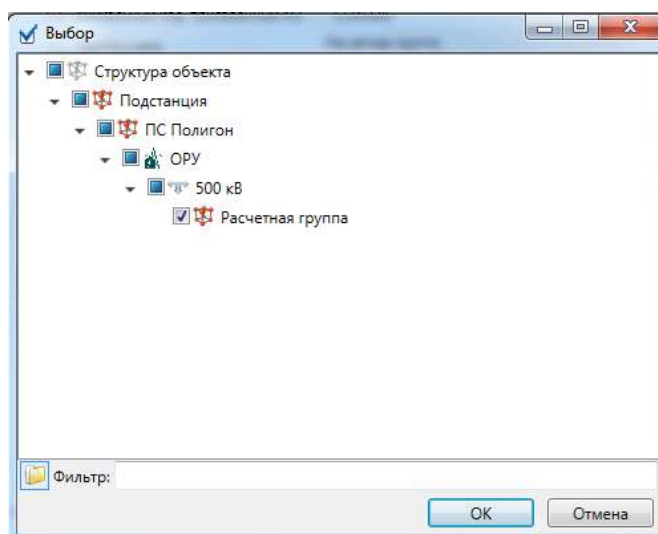


Рисунок 134 – Раздел **Выбор** структуры объекта для **Точки поставки**

3.7.5.3.4 Объект **Группа точек поставки**

Данный объект служит для определения свойств объекта группы точек поставки (параметр «deliverygroup» в XML-макете).

Перечень и описание параметров объекта (рисунок 135) приведены в таблице 60.

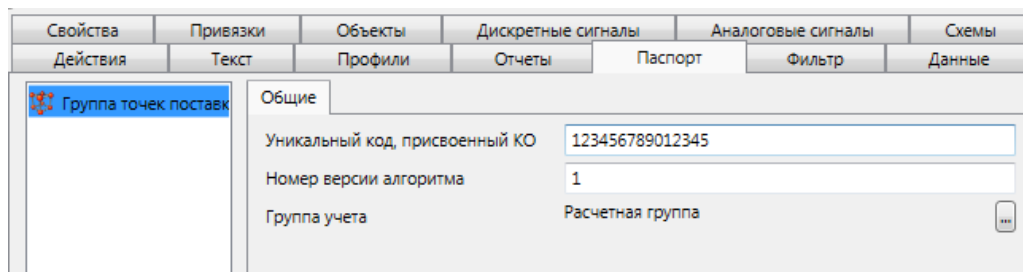


Рисунок 135 – **Группа точек поставки**

Таблица 60 – Описание параметров объекта **Группа точек поставки**

Параметр	Описание
Уникальный код, присвоенный КО	Уникальный код, присвоенный КО группе точек поставки (состоит из 15 символов)
Номер версии алгоритма	Номер версии алгоритма расчета, произведенной электроэнергией в ГТП генерации
Группа учета	Выбор объекта из структуры объекта (рисунок 134). Результаты измерений для такого типа объектов получаются суммированием данных по нескольким счетчикам взятыми с соответствующими знаками, прием – «+», отдача – «-» (используются только результаты измерений активной энергии). Наименование объекта используется в экспортируемом документе

3.7.5.3.5 Объект **Сальдо переток**

Данный объект служит для определения свойств объекта сальдо перетока (параметр «peretok» в XML-макете).

Перечень и описание параметров объекта (рисунок 136) приведены в таблице 61.

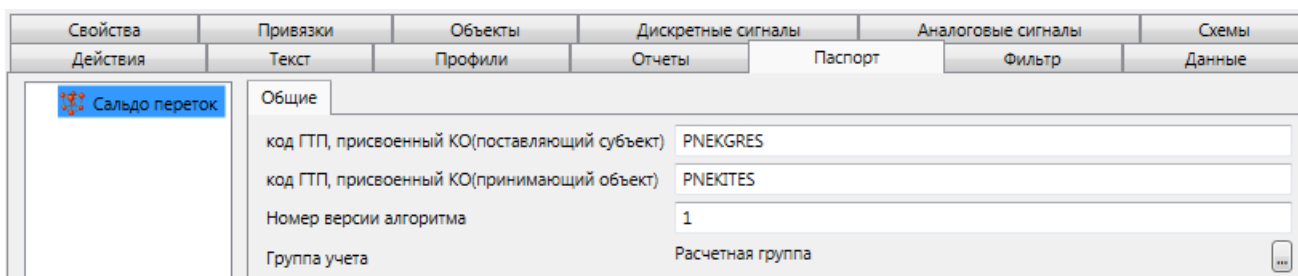


Рисунок 136 – **Сальдо переток**

Таблица 61 – Описание параметров объекта **Сальдо переток**

Параметр	Описание
Код ГТП, присвоенный КО (поставляющий субъект)	Уникальный код ГТП, присвоенный КО группе точек поставки (состоит из 15 символов)
Код ГТП, присвоенный КО (принимающий субъект)	Уникальный код ГТП, присвоенный КО группе точек поставки (состоит из 15 символов)

Параметр	Описание
Номер версии алгоритма	Номер версии алгоритма расчета сальдо перетоков
Группа учета	Выбор объекта из структуры объекта (рисунок 134). Результаты измерений для такого типа объектов получаются суммированием данных по нескольким счетчикам взятыми с соответствующими знаками, прием – «+», отдача – «-» (используются только результаты измерений активной энергии). Наименование объекта используется в экспортируемом документе

3.7.5.4 Объект **80030**

Данный объект служит для определения свойств макета 80030, а также свойств средств измерений и объектов измерения (параметр «measuringtool» и «measuringobject» в XML-макете).

ВНИМАНИЕ: ОБЪЕКТ 80030 МОЖЕТ ВКЛЮЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ О СОСТОЯНИИ СРЕДСТВ И ОБЪЕКТОВ ИЗМЕРЕНИЙ ПО ОБЪЕКТАМ СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЙ (3.7.5.4.1) И/ИЛИ ОБЪЕКТ ИЗМЕРЕНИЯ (3.7.5.4.2). ОБЪЕКТ 80030, ВХОДЯЩИЙ В ОБЪЕКТЫ СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЙ И ОБЪЕКТ ИЗМЕРЕНИЯ, СОДЕРЖИТ РЕЗУЛЬТАТЫ О СОСТОЯНИИ СРЕДСТВ И ОБЪЕКТОВ ИЗМЕРЕНИЙ ТОЛЬКО ДЛЯ ОДНОГО РОДИТЕЛЬСКОГО ОБЪЕКТА!

Перечень и описание параметров объекта (рисунок 137) приведены в таблице 62.

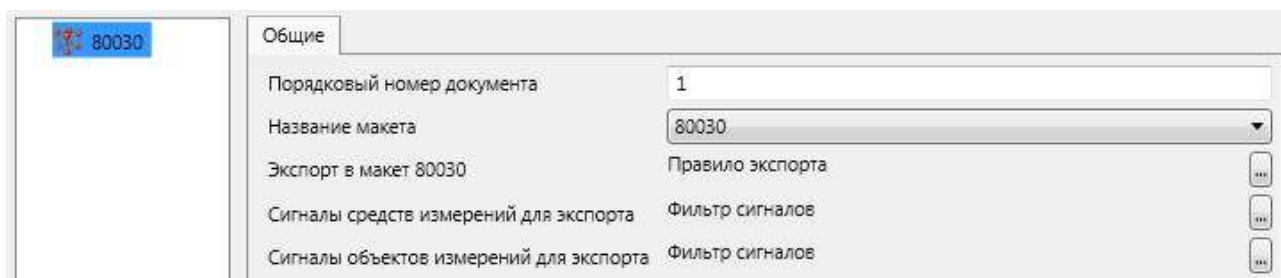



Рисунок 137 – Объект **80030**

Таблица 62 – Описание параметров объекта **80030**

Параметр	Описание
Порядковый номер документа	Порядковый номер (идентификатор) формируемого документа, начинается с 1 и увеличивается на 1 с каждым новым документом для данного типа документов
Название макета	Номер, присвоенный КО данному типу документа. Для макета 80030 должно быть равно «80030»
Экспорт в макет 80030	Настройка правила экспорта (рисунок 138). Указывается вызываемая хранимая процедура (таблица 24, пункт 1.29), правило экспорта (выполнение XSL преобразования над файлом экспорта) и расширение файла экспорта
Сигналы средств измерений для экспорта	Выбор перечня обрабатываемых сигналов объекта структуры объекта (рисунок 139). Дополнительно настраивается фильтр по наличию сигналов в объектах выбранных типов нажатием кнопки  (рисунок 140) (если фильтр по наличию сигналов не настроить, в экспортируемый документ попадут все сигналы, имеющиеся в выбранных объектах)
Сигналы объектов измерений для экспорта	

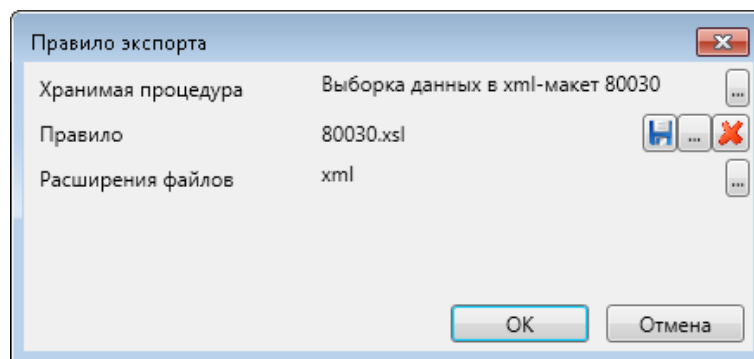


Рисунок 138 – Правило экспорта макета 80030

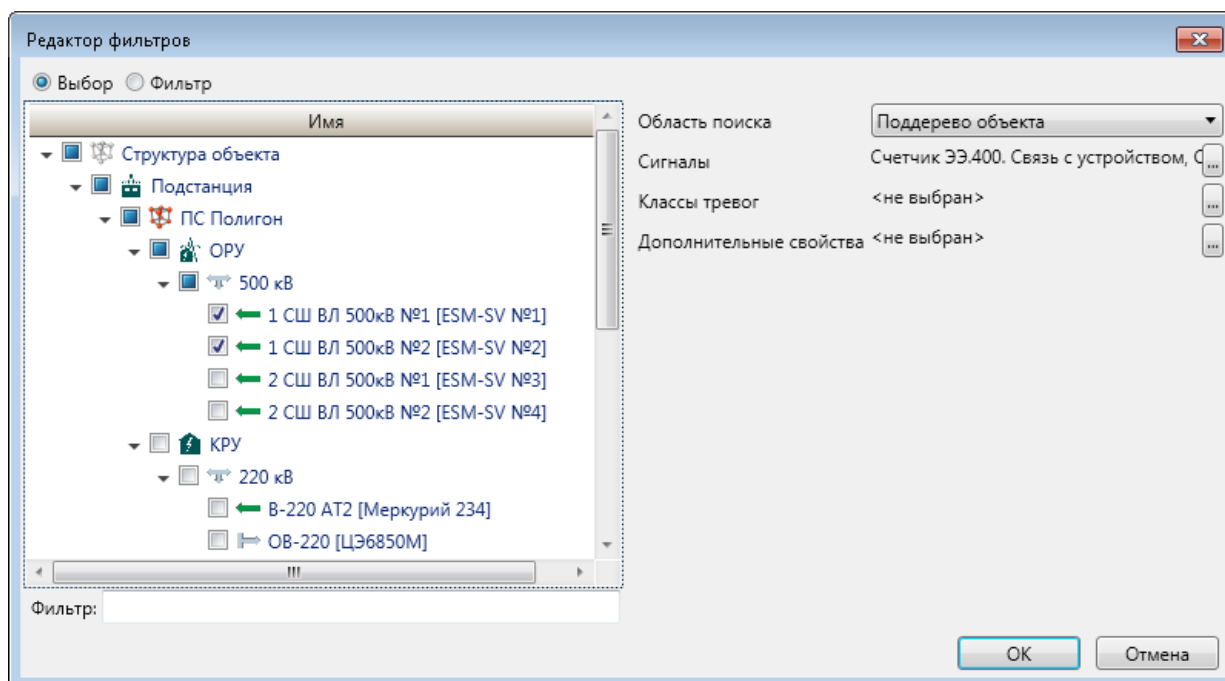


Рисунок 139 – Раздел **Выбор** фильтра сигналов для объекта **80030**

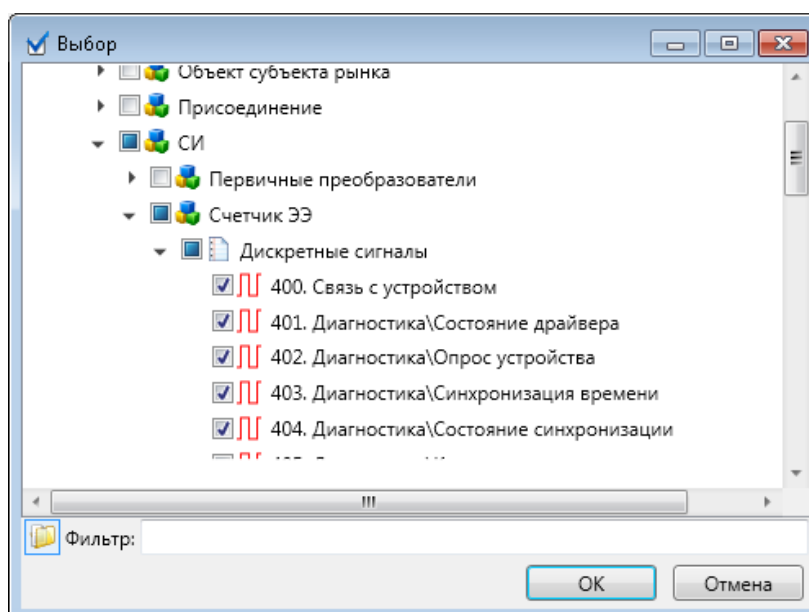


Рисунок 140 – Дополнительный фильтр по наличию сигналов для объекта **80030**

3.7.5.4.1 Объект **Средство измерений**

Данный объект служит для определения свойств средств измерений (параметр «measuringtool» в XML-макете).

Перечень и описание параметров объекта (рисунок 141) приведены в таблице 63.

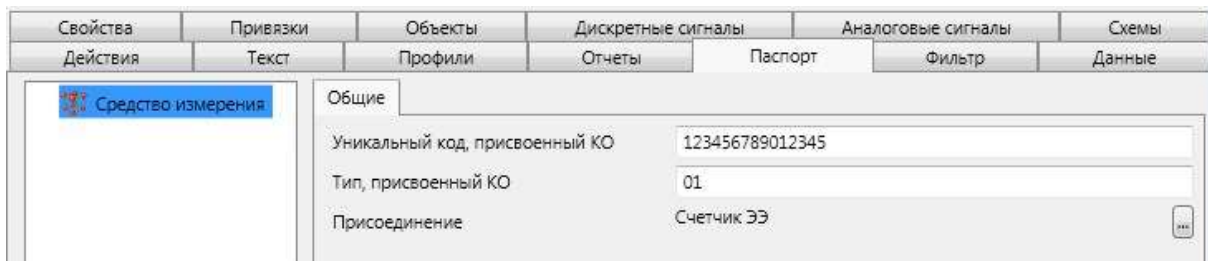


Рисунок 141 – **Средство измерений**

Таблица 63 – Описание параметров объекта **Средство измерений**

Параметр	Описание
Уникальный код, присвоенный КО	Уникальный код, присвоенный КО средству измерений (состоит из 15 символов)
Тип, присвоенный КО	Тип данного средства измерений присваивается КО при кодировании данного средства измерений (обычно: 01 для счетчика, 102 для УСПД, 101 для сервера)
Присоединение	Выбор объекта из структуры объекта (рисунок 142). Наименование присоединения используется в экспортируемом документе

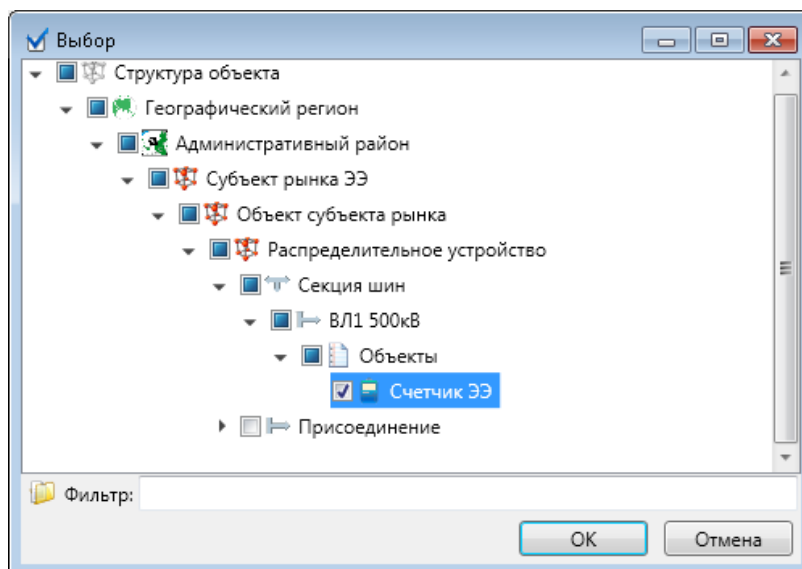


Рисунок 142 – Раздел **Выбор** структуры объекта для средства измерений

3.7.5.4.2 Объект **Объект измерения**

Данный объект служит для определения свойств объекта измерения (параметр «measuringobject» в XML-макете).

Перечень и описание параметров объекта (рисунок 143) приведены в таблице 64.

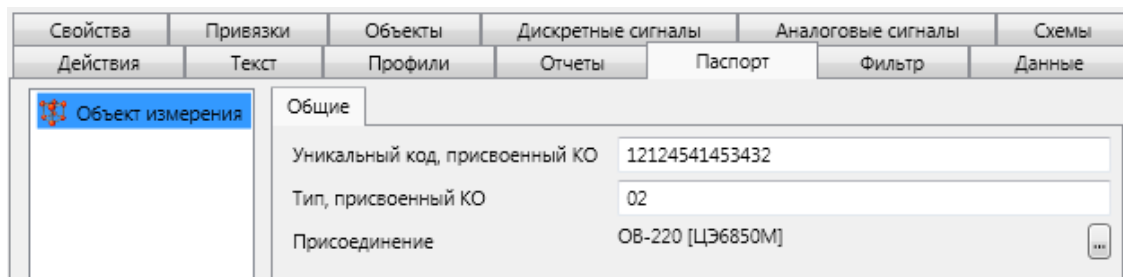


Рисунок 143 – Объект измерения

Таблица 64 – Описание параметров объекта **Объект измерения**

Параметр	Описание
Уникальный код, присвоенный КО	Уникальный код, присвоенный КО объекту измерения (состоит из 15 символов)
Тип, присвоенный КО	Тип данного объекта измерения, присваивается КО при кодировании данного объекта измерения
Присоединение	Выбор объекта из структуры объекта (рисунок 144). Наименование присоединения используется в экспортируемом документе

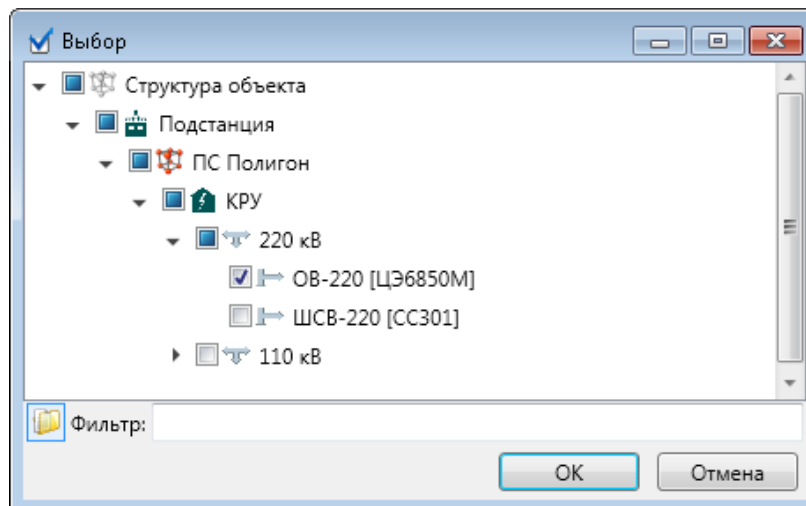


Рисунок 144 – Раздел **Выбор** структуры объекта для объекта измерения

3.7.5.5 Объект **80040**

Настраивается аналогично объекту **80020** (3.7.5.3). Отличие состоит только в том, что параметр «Название макета» должен быть равен «80040».

3.7.5.6 Объект **80050**


Настраивается аналогично объекту **80020** (3.7.5.3). Отличие состоит только в том, что параметр «Название макета» должен быть равен «80050». Для объекта **80050** в качестве подобъекта можно добавить только тип объекта **Точка измерения**.

3.8 Библиотека схем

Для отображения информации в удобном для пользователя вида создаются графические мнемосхемы.

Для узла **Библиотека схем** выполняется настройка (добавление и последующее редактирование) набора мнемосхем, однократно используемых при формировании АРМ (общая схема объекта, диагностическая схема состояния сетевого и серверного оборудования, схемы журналов тревог, событий, трендов, схема главного меню АРМ и т.д.), в соответствии с НДТ, принятой для проекта АИИС УЭ и/или СМиУКЭ.

В библиотеке схем предусмотрена логическая группировка схем произвольной глубины вложенности групп. Группа схем добавляется в библиотеку схем командой «Добавить» → «Группу» контекстного меню узла **Библиотека схем** либо узла ранее добавленной группы схем. Схема добавляется командой в библиотеку схем «Добавить» → «Схему» узла **Библиотека схем** либо узла ранее добавленной группы схем.

Вид и содержимое схемы настраивается средствами редактора мнемосхем (3.10.8). Вызов и закрытие редактора схем выполняется командой  главного меню программы либо клавишей F5 в разделе **Редактор** узла схемы.

Описание параметров разделов **Свойства**, **События**, **Условие закрытия** совпадает с параметрами настройки шаблона схем (3.5.14.2), кроме параметров, приведенных в таблице 65.

Таблица 65 – Описание параметров библиотеки схем

Параметр	Описание
Раздел Свойства	–
Автоматическая раскраска линий	Флаг использования автоматической раскраски линий на схеме. При снятии флага значения параметров «Приоритет раскраски линий» и «Палитра» недоступны для редактирования
Приоритет раскраски линий	Соответствует параметру «Приоритет раскраски линий» свойств EKRASCADA APM (3.9.15.2)
Палитра	Палитра автоматической раскраски линий (3.9.15.2), используемая на схеме
Схем навигации	Схема, содержащая компонент Панель навигации (3.10.8.4.5) и используемая для перемещения по данной схеме
Раздел События	Совпадают с параметрами шаблонов схем (3.5.14.2), отличием является то, что для схем в качестве события может быть выбран только сигнал структуры объекта (для шаблона схем допускается выбор атрибута типа)
Раздел Условие закрытия	Совпадают с параметрами шаблонов схем (3.5.14.2), отличием является то, что для схем в качестве условия закрытия может быть выбран только сигнал структуры объекта (для шаблона схем допускается выбор атрибута типа)

3.9 Структура ПТК

Узел **Структура ПТК** предназначен для конфигурирования программно-аппаратных компонентов (серверы, контроллеры, АРМ) и источников данных (устройства СИ, контроллеры, программные компоненты, смежные системы), обеспечивающих выполнение модели, определенной в узле **Структура объекта**.

Все необходимые компоненты и узлы в структуру ПТК добавляются командами контекстного меню узлов структуры ПТК (рисунок 145).

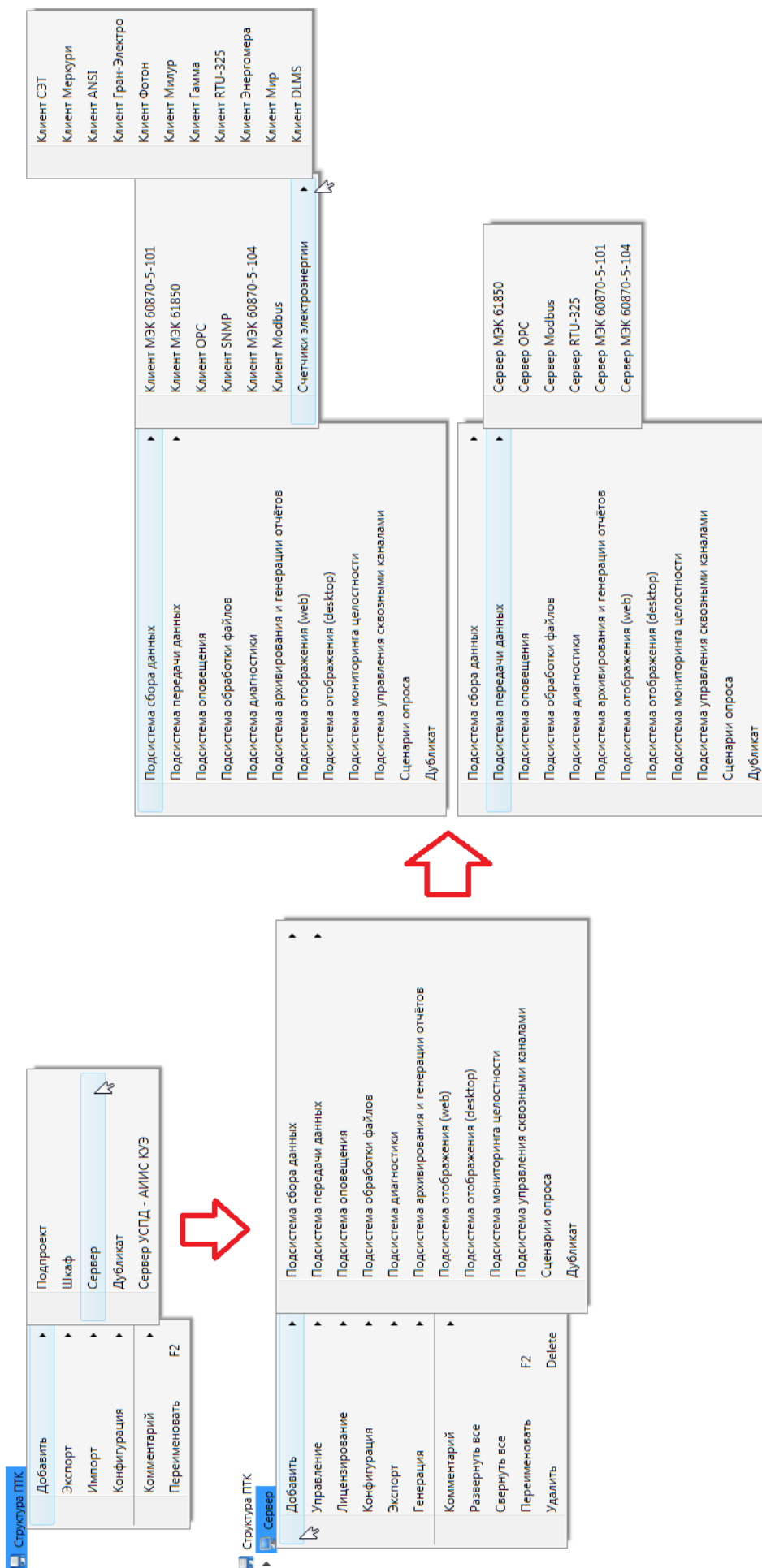


Рисунок 145 – Добавление компонентов в структуру ПТК

Узел **Подпроект** содержит описания подмножеств аппаратных средств проекта ПТК, выделяемых в соответствии с требованиями по ограничениям потоков данных в едином проекте (например, ограничение передачи данных среднего уровня на верхний уровень ПТК, ограничение передачи сигналов с ПС на уровень ЦСОД, описываемых одним проектом EKRA Studio).

Узел **Шкаф** содержит данные о географическом размещении оборудования ПТК на объекте, оборудовании ПТК, заводской и эксплуатационный идентификаторы оборудования и т.п.

Узел **Сервер** содержит данные о сетевом расположении сервера ПТК, установленных программных компонентах и т.д.

Дубликат сервера – сервер ПТК с набором дубликатов компонентов дублируемого сервера.

Узел **Сервер УСПД – АИИС КУЭ** – УСПД «ЭКРА-Энергоучет».

Компонент – программный компонент EKRASCADA.

Дубликат компонента – компонент, полностью совпадающий с дублируемым компонентом по конфигурации, за исключением параметров, обязательных для изменения на дубликате.

3.9.1 Контекстное меню

Контекстное меню узла структуры ПТК содержит команды добавление узлов серверов ПТК и управления их конфигурацией. Перечень и описание команд контекстного меню структуры ПТК приведены в таблице 66.

Таблица 66 – Команды контекстного меню узла структуры ПТК

Команда	Описание
Добавить	
Подпроект	Добавление узла Подпроект
Шкаф	Добавление узла Шкаф
Сервер	Добавление узла Сервер
Дубликат	Добавление узла дубликата сервера
Сервер УСПД – АИИС КУЭ	Добавление узла Сервер УСПД – АИИС КУЭ
Управление	
Сброс прав пользователей	Очистка прав пользователей, сохраненных средствами редактора прав пользователей в АРМ
Лицензирование	
Сохранить ключи ПТК	Сохранение информации об аппаратном обеспечении всех серверов ПТК проекта, на основании которой формируются файлы лицензий, определяющие порядок работы серверных компонентов EKRASCADA на каждом сервере. В ходе выполнения команды пользователю следует средствами системного диалога сохранения файла указать имя архива с файлами ключей ПТК. По завершении выполнения команды выводится диалоговое окно, содержащее информацию о результатах сохранения ключей ПТК в архиве формата *.gz

Команда	Описание
Применить лицензию	Применение файлов лицензии по каждому серверу ПТК проекта. В ходе выполнения команды пользователю следует средствами системного диалога открытия файла указать файл ключей ПТК. По завершении выполнения команды выводится диалоговое окно, содержащее информацию о результатах применения файла лицензии
Экспорт	
Список точек доступа (*.xlsx)	Экспорт перечня подключений серверных компонентов структуры ПТК в файл формата *.xlsx. Экспортируются параметры TCP- и последовательных портов: <ul style="list-style-type: none"> – IP-адрес сервера; – наименование компонента; – локальный IP-адрес точки доступа; – локальный порт точки доступа (TCP либо последовательный); – протокол передачи данных через точку доступа; – тип шифрования данных в канале связи; – входящее/исходящее подключение; – удалённый IP-адрес точки доступа; – удалённый TCP-порт; – дополнительные данные
Список точек доступа (*.csv)	Экспорт перечня подключений серверных компонентов структуры ПТК в файл формата *.csv
В SCD-файл	Экспорт конфигурации устройств компонента Клиент МЭК 61850 в файл формата *.scd
Список портов компонентов	Экспорт списка портов компонентов. По команде выполняется формирование отчета с перечнем портов компонентов. В отчет экспортируются параметры: <ul style="list-style-type: none"> – тип протокола; – тип связи; – время ожидания ответа; – количество попыток опроса; – пауза между запросами; – параметры последовательного порта; – параметры TCP-порта; – параметры опроса; – период синхронизации; – период чтения осциллограмм
Список серверов	Экспорт списка серверов проекта. По команде выполняется формирование отчёта со списком серверов и дубликатов. В отчет экспортируются параметры: <ul style="list-style-type: none"> – адрес; – сервисный адрес; – маска подсети; – приоритет IP-адресов; – автономный режим
Список компонентов дубликатов	Экспорт списка компонентов и дубликатов. По команде выполняется формирование отчета со списком компонентов и дубликатов с их настройками. В отчет экспортируются параметры: <ul style="list-style-type: none"> – компонент (имя компонента); – сервер (адрес сервера, на котором расположен компонент); – резервный сервер (адреса серверов, на которых расположены дубликаты); – способ резервирования; – параметры резервирования

Команда	Описание
Параметры опроса	<p>Экспорт параметров опроса сигналов устройств компонентов сбора данных. По команде выполняется формирование отчета со списком всех сигналов устройств компонентов сбора данных в рамках выбранного узла проекта. В отчет экспортируются параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имя устройства; – группа сигналов (при наличии); – имя опроса сигнала – режим опроса сигнала; – период опроса сигнала (при наличии). <p>Команда экспорта параметров опроса сигналов устройств доступна для узлов устройств и портов связи компонентов сбора данных, для самого узла компонента сбора данных, а также для узлов серверов и структуры ПТК</p>
Состояние приборов учета	<p>Экспорт состояния приборов учета, предназначенный для просмотра и анализа состояния (работоспособности) оборудования системы. По команде выполняется формирование отчета с выводом общего состояния системы и детализацией состояния с выводом списка оборудования, находящегося в данном состоянии. В отчете детализируются состояния:</p> <ul style="list-style-type: none"> – конфликты информации о приборах. Выводится количество и список устройств, опрос которых не выполняется в связи с несоответствием серийного номера (таблица 70); – неисправна основная линия связи. Выводится количество и список устройств, переведённых на резервный канал связи; – нет связи с прибором. Выводится количество и список устройств, диагностический сигнал «Связь с устройством» которых находится в состоянии «Ошибка»; – плохая связь с прибором. Выводится количество и список устройств, диагностический сигнал «Связь с устройством» которых находится в состоянии «Ошибка получения данных»; – рассинхронизация превышает допустимую. Выводится количество и список устройств, диагностический сигнал «Состояние синхронизации»; – сервер опроса не работает. Выводится количество и список компонентов подсистемы сбора данных, состояние диагностического сигнала «Состояние компонента» которых отлично от «Работа»; – прибор выведен из работы. Выводится количество и список устройств с отключенным флагом «Включить опрос» <p>Команда экспорта состояния приборов учета доступна только из узла структуры ПТК</p>
Импорт	
Из SCD-файла	Импорт конфигурации устройств компонента Клиент МЭК 61850 из файла формата *.scd
Конфигурация	
Обновить	Обновление и очистка конфигурации компонентов EKRASCADA в соответствии с текущими настройками
Контроль целостности	Команды контроля целостности
Зафиксировать	Фиксация конфигураций наблюдаемых компонентов EKRASCADA и формирование эталонных контрольных сумм исполняемых файлов используемого дистрибутива EKRASCADA
Включить	Выполнение запуска контроля за соответствием контрольных сумм файлов компонентов EKRASCADA эталонным контрольным суммам исполняемых файлов используемого дистрибутива EKRASCADA

Команда	Описание
Отключить	Отключение контроля за соответствием контрольных сумм файлов компонентов EKRASCADA эталонным контрольным суммам исполняемых файлов используемого дистрибутива EKRASCADA
Комментарий	
Установить	Установка комментария для узла
Удалить	Удаление установленного комментария для узла
Развернуть всё	Раскрытие текущего и всех вложенных по отношению к текущему узлов «дерева» проекта
Свернуть всё	Сворачивание текущего и всех вложенных по отношению к текущему узлов «дерева» проекта
Переименовать	Переименование текущего узла «дерева» проекта. Команда доступна по нажатию клавиши F2. Переименование узла «дерева» проекта завершается по нажатию клавиши ENTER либо при выборе другого узла. Нажатие клавиши ESC в процессе редактирования имени узла отменяет внесенные изменения

3.9.2 Узел **Подпроект**

Узел **Подпроект** обеспечивает разделение наборов данных одного проекта.

Компонент **Подпроект** добавляется в структуру проекта командой «Добавить» → «Подпроект» контекстного меню узла **Структура ПТК**.

Параметр «Основной объект» определяет объект структуры объекта, данные которого и вложенных объектов будут доступны для компонентов подпроекта.

3.9.3 Узел **Шкаф**

Узел **Шкаф** обеспечивает логическую группировку серверов ПТК в соответствии с размещением в шкафах электротехнического оборудования. Узел **Шкаф** добавляется командой «Добавить» → «Шкаф» контекстного меню узлов **Структура ПТК** и **Подпроект**.

Значения справочного параметра шкафов «Серийный номер» настраиваются в разделе **Шкафы** узлов **Структура ПТК** и **Подпроект**.

3.9.4 Узел **Сервер**

Узел **Сервер** содержит параметры серверов ПТК.

Узел добавляется командой «Добавить» → «Сервер» контекстного меню узлов **Структура ПТК**, **Подпроект**, **Шкаф**.

Перечень и описание параметров узла **Сервер** (рисунок 146) приведены в таблице 67.

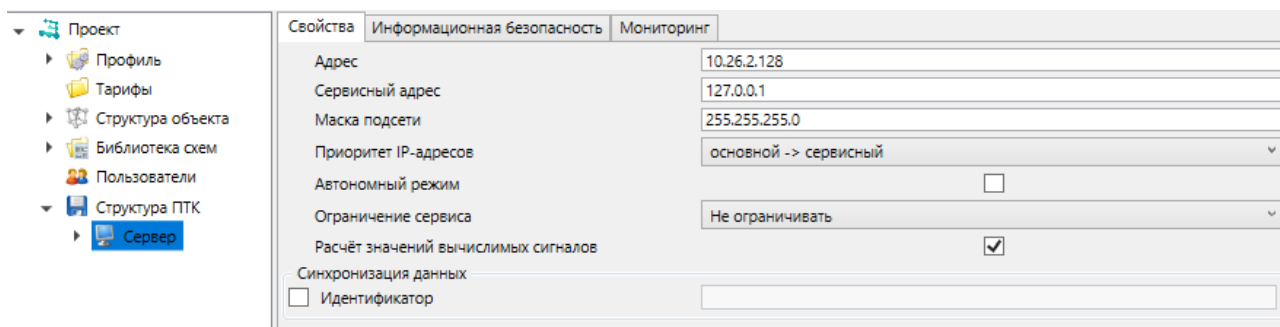


Рисунок 146 – Настройка сервера

Таблица 67 – Сервер

Параметр	Описание
Адрес	IP-адрес сетевого интерфейса сервера, через который будет выполняться обновление конфигурации компонентов EKRASCADA и обмен данными между компонентами EKRASCADA
Сервисный адрес	IP-адрес, через который будет выполняться обновление конфигурации компонентов EKRASCADA (при наличии)
Маска подсети	Маска подсети, ограничивающая обработку широковещательных сетевых пакетов при поиске серверов (рисунок 3)
Приоритет IP-адресов	Порядок обновления конфигурации компонентов EKRASCADA. В случае установки значения «основной → сервисный» выполняется попытка обновления конфигурации через IP-адрес, соответствующий значению параметра «Адрес». В случае ошибки обновления конфигурации через основной адрес, выполняется обновление через IP-адрес, соответствующий значению параметра «Сервисный адрес». В случае установки значения «сервисный -> основной» выполняется попытка обновления конфигурации по сервисному IP-адресу, затем, в случае ошибки, по основному адресу
Автономный режим	Установка флага блокирует передачу данных на сервер от смежных серверов EKRASCADA и передачу данных сервера на смежные серверы EKRASCADA
Ограничение сервиса	При установке значения «Не ограничивать» обновление конфигурации компонентов EKRASCADA доступно с локального IP-адреса сетевого интерфейса сервера (основной IP-адрес) и с сервисного IP-адреса (дополнительный IP-адрес (при наличии)). При установке значения «Только с сервисного адреса» обновление конфигурации компонентов EKRASCADA доступно только с сервисного IP-адреса
Расчет значений вычислимых сигналов	Флаг необходимости выполнения вычислений сигналов типа «Формула», «Вычисляемый» на данном сервере. В случае снятого флага вычисление сигналов не производится, значения сигналов обновляются по реплицированным данным с других (при наличии) серверов проекта
Идентификатор	Флаг необходимости ввода идентификатора сервера синхронизации данных. В случае установленного флага «Идентификатор» выполняется отключение генерации сертификатов обмена данными синхронизатора файлов сервера проекта (key.pem, cert.pem в каталоге «.../Data/config/.syncthing») при обновлении конфигурации проекта / очистке конфигурации проекта

Перечень и описание параметров раздела **Информационная безопасность** узла **Сервер** (рисунок 147) приведены в таблице 68.

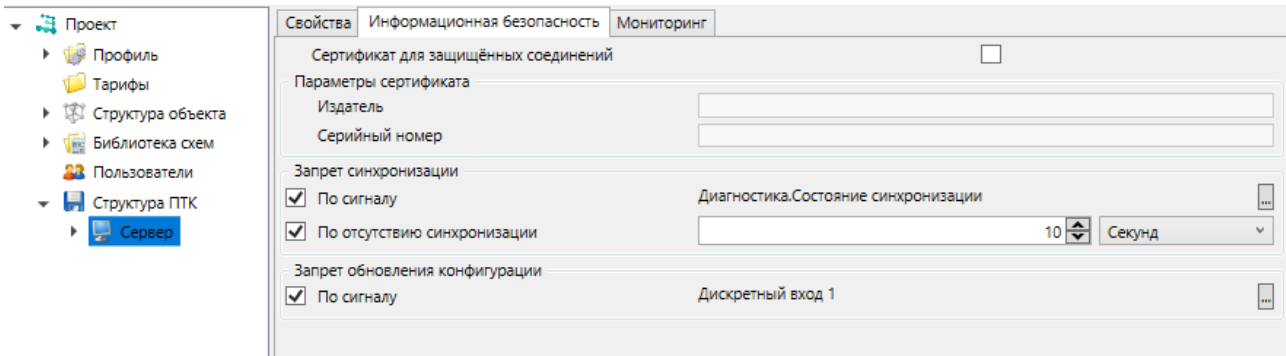


Рисунок 147 – Настройка информационной безопасности сервера

Таблица 68 – Информационная безопасность

Параметр	Описание
Сертификат для защищенных соединений	Флаг использования сертификата для защищенных соединений
Параметры сертификата	
Издатель	Значение атрибута «CN» свойства «Издатель» сертификата сервера для защищенных соединений
Серийный номер	Серийный номер сертификата сервера для защищенных соединений
Запрет синхронизации	
По сигналу	Флаг запрета синхронизации/корректировки времени по значению дискретного или аналогового сигнала из структуры объекта (3.7.4). Допускается выбор сразу нескольких сигналов и их значений. Окно выбора сигналов и их значений вызывается командой
По отсутствию синхронизации	Флаг запрета синхронизации/корректировки времени при превышении периода отсутствия синхронизации времени между сервером и устройством синхронизации времени
Запрет обновления конфигурации	
По сигналу	Флаг запрета обновления конфигурации сервера при достижении определенных значений дискретного сигнала. Допускается выбор сразу нескольких значений заданного типа дискретного сигнала (3.7.4.4). Окно выбора сигнала и его значений вызывается командой

3.9.4.1 Диагностические сигналы

Перечень диагностических сигналов узла **Сервер** приведен в таблице 161 (пункт 1) (4.2.7).

3.9.5 Подсистема сбора данных

3.9.5.1 Общие сведения

Подсистема сбора данных обеспечивает взаимодействие EKRASCADA с интегрируемыми устройствами и смежными системами путем:

- получения текущих и архивных значений сигналов;
- получения информации о состоянии сигналов: признака неполноты данных, переполнения регистров, признака изменения времени и т.д.;

- отправки команд установки значений сигналов;
- отправки команд синхронизации времени.

Компоненты подсистемы сбора данных обеспечивают взаимодействие по одному из стандартных либо разработанных производителями устройств и систем протоколов.

Компоненты подсистемы сбора данных добавляются в сервер командой «Добавить» -> «Подсистема сбора данных» контекстного меню узла сервер (рисунок 148).

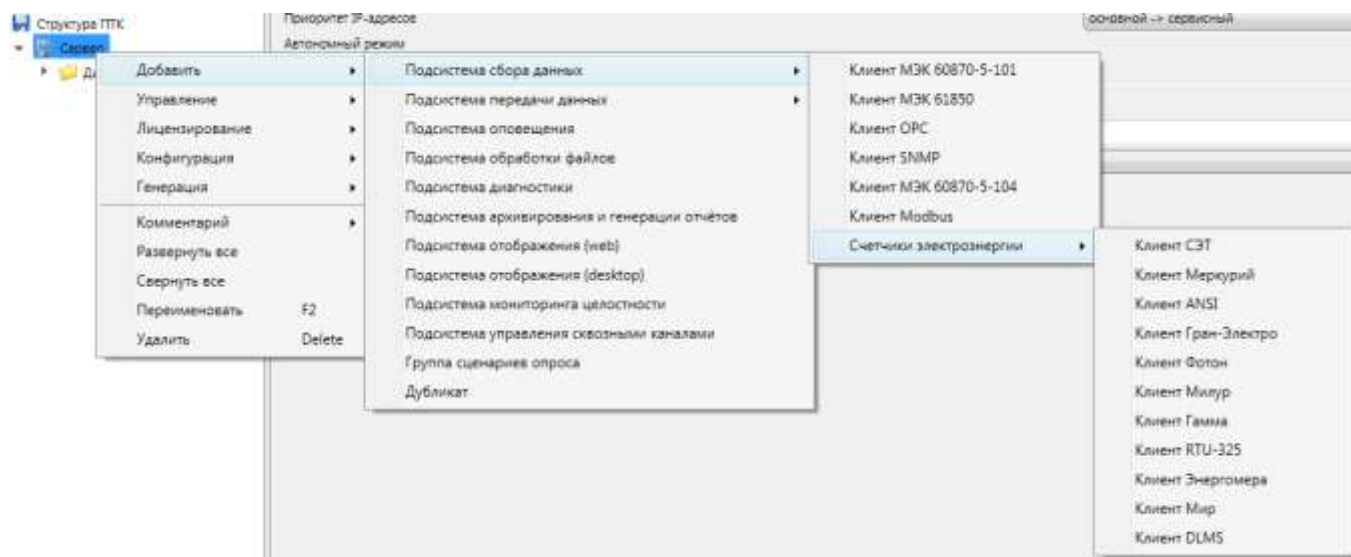


Рисунок 148 – Добавление компонентов подсистемы сбора данных

Набор функций каждого компонента подсистемы сбора данных определяется используемым протоколом обмена данными и поддержкой функций в интегрируемом устройстве либо в смежной системе.

В перечне команд контекстного меню компонентов сбора данных содержатся команды:

- диагностики (4.2);
- профиля проекта (3.5.2);
- экспорта отчетов о параметрах настройки компонентов и устройств (рисунки 149 и 150);
- управления опросом;
- конфигурирования устройств (синхронизация времени, сезонный перевод часов, тарифное расписание и другие команды в зависимости от поддержки параметра в устройстве) (3.9.5.1.1).

3.9.5.1.1 Команды управления устройствами

В зависимости от стандарта и поддержки функций синхронизации времени, ручного управления нагрузкой в интегрируемом устройстве для различных узлов компонента подсистемы сбора данных доступны команды контекстного меню «Управление» -> «Устройство» ->:

– «Синхронизация времени». По выполнению команды осуществляется синхронизация времени устройств текущего узла структуры ПТК. Данная команда доступна из контекстного меню узлов **Сервер**, компонента **Подсистемы сбора данных**, **Порт** при наличии устройств;

– «Управление нагрузкой» -> «Включить». По выполнению команды осуществляется принудительное включение внутреннего реле управления нагрузкой, предназначенного для коммутации цепи тока счетчика;

– «Управление нагрузкой» -> «Отключить». По выполнению команды осуществляется принудительное отключение внутреннего реле управления нагрузкой, предназначенного для коммутации цепи тока счетчика;

– «Управление нагрузкой» -> «Разрешить включение». По выполнению команды осуществляется перевод внутреннего реле управления нагрузкой в состояние готовности к включению. Данный пункт меню доступен для выбора в счётчиках без поддержки непосредственного включения по команде оператора. Включение нагрузки для таких счетчиков выполняется с кнопок на лицевой панели.

Для серверов, содержащих компоненты и устройства учета электроэнергии (при наличии соответствующей лицензии), дополнительно отображается группа команд контекстного меню «Управление» -> «Записать». Данная группа команд доступна из контекстного меню узлов **Сервер**, компонента **Подсистемы сбора данных**, **Порт**, **Группа**, устройство учета электроэнергии. Доступность команд контекстного меню может отличаться в зависимости от поддержки параметра в устройстве учета. Доступно выполнение следующих команд контекстного меню «Управление» -> «Записать» ->:

– «Переводы часов» -> «Записать». По команде выполняется запись настроенных сезонных переводов часов за указанный год (3.6.3). Выбор года для записи происходит в фильтре «Временной диапазон в годах», доступный после выполнения команды записи перевода часов;

– «Переводы часов» -> «Разрешить». По команде выполняется запись разрешения автоматического перевода часов для устройства учета;

– «Переводы часов» -> «Запретить». По команде выполняется запись запрета автоматического перевода часов для устройства учета;

– «Календарь праздников». По команде выполняется запись праздничных дней за указанный год (3.6.2). Выбор года для записи происходит в фильтре «Временной диапазон в годах», доступный после выполнения команды записи календаря праздников;

– «Тарифное расписание». По команде выполняется запись одного из настроенных тарифных расписаний (3.6.1). Выбор расписания для записи происходит в фильтре «Выбор», доступный после выполнения команды записи тарифного расписания;

– «Управление нагрузкой» -> «Включить». По команде выполняется установка разрешения на автоматическое управление реле управления нагрузкой по превышению заранее установленного лимита мощности, энергии по тарифу;

– «Управление нагрузкой» -> «Отключить». По команде выполняется установка запрета на автоматическое управление реле управления нагрузкой по превышению заранее установленного лимита мощности, энергии по тарифу.

3.9.5.1.2 Команды управления опросом

Для управления опросом сигналов устройств подсистемы сбора данных присутствуют команды контекстного меню Конфигурация -> Опрос сигналов ->:

– «Включить». По команде выполняется включение в опрос всех доступных из данного узла сигналов устройств;

– «Отключить». По команде выполняется отключение из опроса всех доступных из данного узла сигналов устройств;

– «Только используемые». По команде выполняется отключение опроса всех сигналов текущего узла, не связанных с сигналами модели объекта (3.7.2.1).

Данная группа команд доступна из контекстного меню узлов **Сервер**, компонента **Подсистемы сбора данных**, **Порт**, **Группа**, устройство учета электроэнергии, группа устройств, группа сигналов (за исключением групп диагностических сигналов).

3.9.5.1.3 Диагностические сигналы

Перечень диагностических сигналов компонента «Подсистема сбора данных» приведен в таблице 161 (пункт 2) (4.2.7).

Примечание – Описание настройки опроса устройств по всем поддерживаемым протоколам содержится в руководстве системного программиста ЭКРА 00010-09 32 01 «Комплекс программ ЕКРАСАСА».

3.9.5.2 Порт связи

Порты связи обеспечивают обмен данными компонентов подсистемы сбора данных с устройствами и смежными системами.

Порт связи обеспечивает настройку параметров:

– канала связи;

– функций опроса устройств в канале связи.

Порт связи добавляется в компонент командой «Добавить» -> «Порт связи» контекстного меню узла компонента подсистемы сбора данных (рисунок 151).

Допускается группировка портов связи в компоненте подсистемы сбора данных. Группа портов связи добавляется командой «Добавить» → «Группу» узла компонента подсистемы сбора данных либо ранее добавленной группы портов связи.

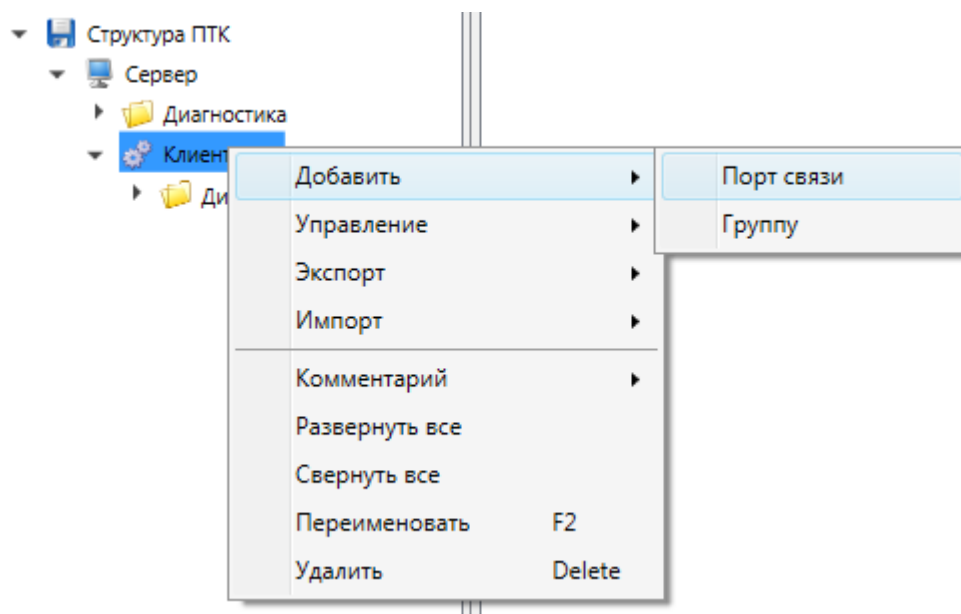


Рисунок 151 – Добавление порта связи в компонент подсистемы сбора данных

Для каждого канала связи с устройствами создается порт связи в узле компонента сбора данных (рисунок 152).

Свойства Резервный канал Мониторинг

Параметры связи
Включить опрос

Тип связи TCP

Время ожидания ответа, мс 2000

Количество попыток опроса 2

Освобождение порта при простое

Параметры TCP
Адрес 127.0.0.1

Порт 4001

Параметры опроса
Период синхронизации, с 86400



Проект

- Профиль
- Структура объекта
- Библиотека схем
- Пользователи
- Структура ПТК
- Сервер
- Диагностика
 - Клиент СЭТ
 - Диагностика
 - Порт связи

Свойства Резервный канал Мониторинг

Параметры связи
Включить опрос

Тип связи Последовательный порт

Время ожидания ответа, мс 2000

Количество попыток опроса 2

Освобождение порта при простое

Параметры последовательного порта
Порт COM1

Скорость 9600

Четность Без проверки четности

Количество стоп бит Один

Количество бит данных 8

Параметры опроса
Период синхронизации, с 86400

Рисунок 152 – Настройка порта связи

Перечень и описание параметров настройки порта связи (в зависимости от выбранного типа связи набор параметров может отличаться) приведены в таблице 69.

Таблица 69 – Настройка порта связи

Поле	Описание
Включить опрос	Включение/отключение опроса устройств в рамках выбранного порта связи
Тип связи	Тип порта связи: последовательный порт либо TCP
Освобождение порта при простое	В случае установки флага выполняется закрытие и освобождение ресурсов порта связи при отсутствии запросов на чтение данных устройств, опрашиваемых по каналу связи. Открытие порта выполняется при необходимости опроса устройств в канале связи. В случае снятия флага порт связи не закрывается вне зависимости от необходимости опроса устройств в канале связи
Период синхронизации, с	Период оправки команды синхронизации времени устройств в канале связи. В зависимости от протокола связи и особенностей работы устройств синхронизация может выполняться широковещательными либо адресными пакетами
Параметры последовательного порта	
Порт	Наименование последовательного порта в соответствии с требованиями ОС (например, /dev/ttySx для Linux, COMx для Windows)
Скорость, бит/с	Скорость обмена по последовательному каналу в бит в секунду
Четность	Схема контроля четности: дополнение до четности, дополнение до нечетности, бит четности отсутствует
Количество стоп бит	Количество стоповых бит: один либо два
Количество бит данных	Количество информационных бит в байте передаваемых данных
Параметры порта TCP	
Адрес	IP-адрес опрашиваемого устройства или преобразователя интерфейсов
Порт	TCP-порт опрашиваемого устройства или преобразователя интерфейсов
Дополнительные параметра протоколов МЭК-60870-5-101/104	
Размер адреса устройства, байт	Настройки канального и прикладного уровней по ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006
Размер причины передачи, байт	
Размер общего адреса ASDU, байт	
Размер адреса инф. объекта, байт	
Дополнительные параметры протокола МЭК-60870-5-104	
T0 (1..255), с	Тайм-аут при установлении соединения
T1 (1..255), с	Тайм-аут при отправке или тестировании APDU
T2 (1..255, меньше T1), с	Тайм-аут для подтверждения в случае отсутствия сообщения с данными T2<T1
T3 (1..255), с	Тайм-аут для отправки блоков тестирования в случае долгого простоя
K (1..32767)	Максимальная разность между переменной состояния передачи и номером последнего подтвержденного APDU
W (не более 2/3 K)	Последнее подтверждение после приема APDU формата I
Дополнительные параметры протокола Modbus	
Тип протокола	Выбор протокола (Modbus RTU или Modbus TCP)

Поле	Описание
Пауза между запросами, мс	Пауза между запросами, в течение этого времени (после прихода ответной посылки и до очередной посылки мастера) данные не посылаются в линию
Дополнительные параметры настройки порта связи клиентов «Гран-Электро», «Фотон» и «Милур»	
Режим адресации	Выбор метода обращения к устройствам клиента (с помощью сетевого адреса либо серийного номера)

Имеется возможность настройки резервного канала связи (рисунок 153), используемого при отсутствии связи с устройством по выбранному порту. Настройки резервного канала связи приведены в разделе **Резервный канал** и аналогичны приведённым в таблице 69. Флаг «Использовать» узла порт связи конфигурирует использование резервного канала при отсутствии связи с устройством по основному каналу связи. Параметр «Количество опросов до возврата на основной канал» настраивает количество циклов опроса по резервному каналу, по выполнению которых будет выполнена попытка восстановления связи с устройством по основному каналу связи. Возможность настройки резервного канала связи зависит от возможности организации резервирования для протокола передачи данных.

Рисунок 153 – Настройка резервного порта связи

3.9.5.2.1 Диагностические сигналы порта связи подсистемы сбора данных

Порты связи подсистемы содержат набор диагностических сигналов контроля обмена данными по выбранному каналу связи. Перечень и описание диагностических сигналов портов связи подсистемы сбора приведены в таблице 161 (пункт 2.1) (4.2.7). Формирование значений сигналов зависит от протокола передачи данных, реализации функционала в опрашиваемых устройствах и т.д.

3.9.5.2.2 Контекстное меню

Перечень команд контекстного меню узла **Порт связи** компонентов подсистемы сбора EKRASCADA совпадает с общим перечнем команд контекстного меню компонентов подсистемы сбора данных (3.9.5.1). Дополнительно для узла **Порт связи** компонентов подсистемы сбора данных EKRASCADA доступна группа команд контекстного меню «Управление» -> «Логирование трафика» команды включения/отключения журнала сетевого обмена (4.2.2).

3.9.5.3 Устройство

Перечень интегрируемого оборудования учета электроэнергии и качества электроэнергии (далее – устройство или прибор учета) приведен в руководстве по эксплуатации ЭКРА.421451.001 РЭ «Комплекс программно-технический АИИС УЭ и УЭр ПТК «Экра-Энергоучет».

Прибор учета добавляется в узел порта связи командами группы «Добавить» контекстного меню порта связи. Для добавления прибора учета необходимо выбрать соответствующий шаблон устройства (рисунок 154).

Примечание – Для клиента RTU-325 сначала добавляется УСПД, в состав которого входит пользовательский электросчетчик, опрашиваемый УСПД. В настройках пользовательского электросчетчика задается его номер и идентификатор, заданные в настройках УСПД.

Допускается группировка приборов учета в порту связи.

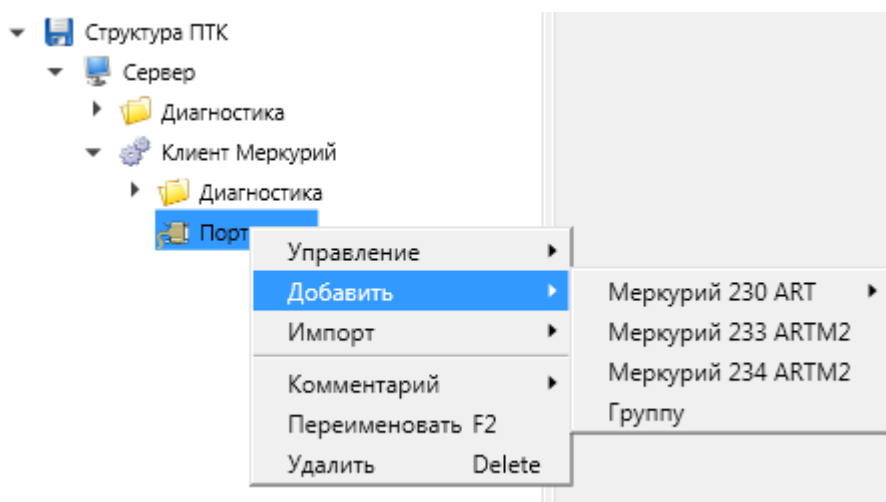


Рисунок 154 – Добавление прибора учета в порт связи

3.9.5.3.1 Поиск устройств

Для облегчения добавления устройств клиента СЭТ доступен поиск устройств из заданного диапазона адресов, подключенных к выбранному порту. Поиск устройств запускается командой «Добавить» -> «Поиск устройств» контекстного меню узла **Порт связи**.

В окне поиска устройств необходимо задать предполагаемый диапазон сетевых адресов, пароль для устройств и запустить поиск. По результатам поиска будет сформирован список доступных устройств для опроса¹⁾ (рисунок 155).

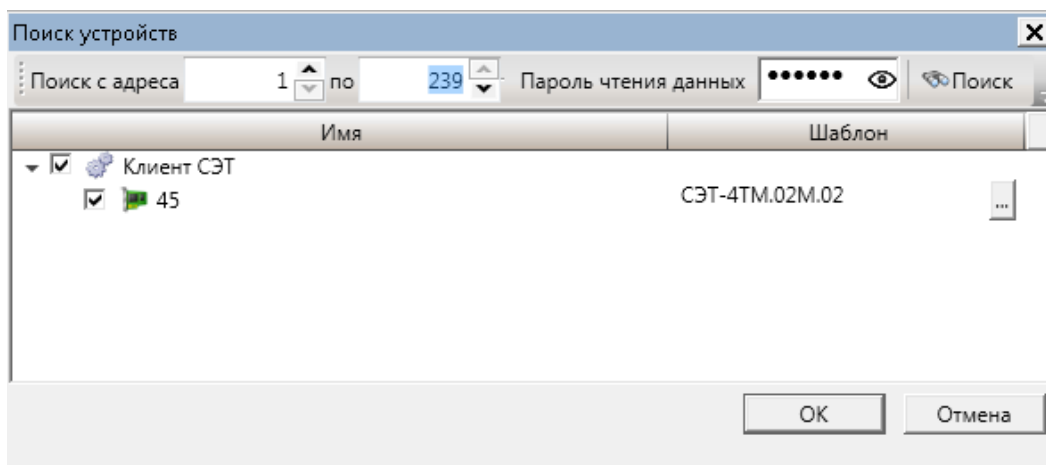



Рисунок 155 – Поиск и добавление устройств клиента СЭТ

По нажатию кнопки  колонки «Шаблон» найденного устройства откроется окно выбора шаблона устройства с возможностью его переопределения.

3.9.5.3.2 Свойства

Узел **Устройство** компонентов подсистемы сбора данных содержит параметры, относящиеся к физическому устройству, для опроса данных по каналу связи.

Добавленное устройство (рисунок 156) будет иметь вложенные узлы с группами сигналов, доступных для опроса.

¹⁾ Шаблон устройства для них будет выставлен автоматически при условии, что введенный пароль был верным, иначе необходимо задать его вручную.

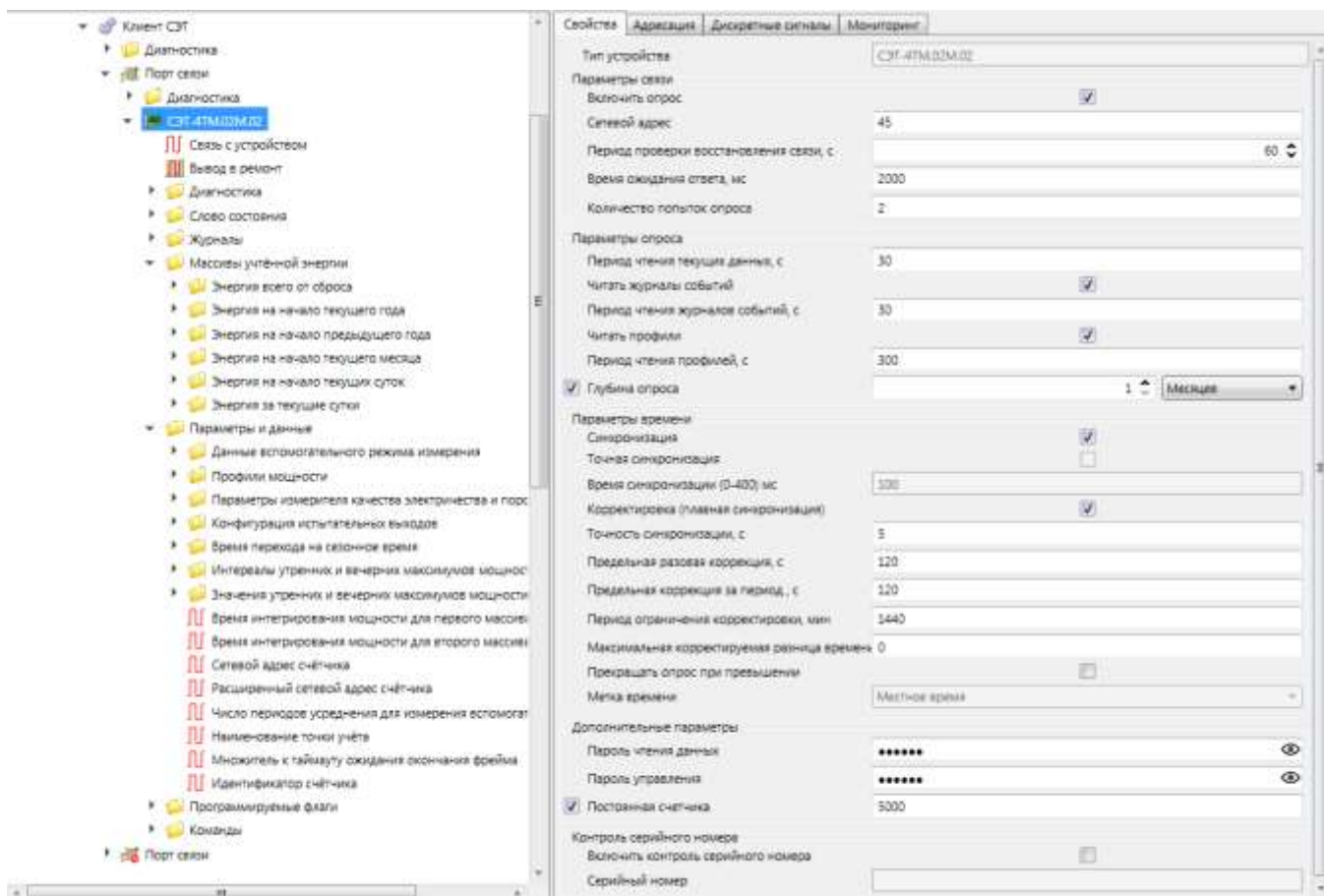


Рисунок 156 – Параметры настройки добавленного устройства

Перечень и описание параметров настройки устройства приведены в таблице 70. В зависимости от выбранного устройства набор параметров может отличаться.

Таблица 70 – Настройка опроса устройства

Поле	Описание
Тип устройства	Наименование предопределенного типа устройства. Параметр доступен для редактирования в случае добавления пользовательского устройства компонента, либо добавления устройства из файла конфигурации
Параметры связи	
Включить опрос	Включение/отключение опроса устройства (требуется обновление конфигурации проекта (3.9.16.1))
Сетевой адрес/серийный номер/логический и физический адрес	Уникальный идентификатор устройства в рамках одного канала связи
Время ожидания ответа, мс	Время ожидания получения ответного пакета данных устройства на пакет данных компонента подсистемы сбора данных. При превышении времени ожидания выполняется повторная отправка пакета запроса данных. Количество повторных отправок задается значением параметра «Количество попыток опроса». В случае отсутствия ответа от устройства на повторные запросы фиксируется ошибка связи по данному каналу
Количество попыток опроса	Количество запросов данных (первичного и повторных) до установки состояния ошибки связи по данному порту

Поле	Описание
Период проверки восстановления связи, с	Период проверки восстановления связи с устройством при отсутствии связи. При восстановлении связи с устройством выполняется опрос групп данных устройства, для которых не выполнялся опрос из-за отсутствия связи
Параметры опроса	
Период чтения текущих данных, с	Период чтения текущих данных устройства
Читать журнал событий	В случае установки флага выполняется периодическое чтение регистратора устройства
Период чтения журналов событий, с	Период чтения регистратора устройства
Читать профили	В случае установки флага выполняется периодическое чтение архивных данных устройства
Период чтения профилей, с	Период чтения архивных данных устройства
Глубина опроса	В случае установки флага периодическое чтение регистратора и архивных данных устройства выполняется в соответствии с заданной глубиной опроса
Параметры времени	
Синхронизация	Флаг выполнения процедуры синхронизации времени устройства
Точная синхронизация	Флаг выполнения процедуры точной синхронизации. Процедура обеспечивает совпадение значения секунд метки времени устройств при использовании синхронизации PPS путем отправки команды синхронизации в канал связи максимально близко к миллисекунде астрономической секунды, соответствующей значению параметра «Время синхронизации»
Время синхронизации	Миллисекунда астрономической секунды, на которой требуется отправлять команду синхронизации в канал связи
Корректировка (плавная синхронизация)	В случае установки флага процедура синхронизации выполняется с учетом ограничений устройства на максимальное изменение метки времени по команде синхронизации, максимальное изменения метки в течение часа, суток и т.д.
Точность синхронизации, с	Разница метки времени синхронизируемого устройства и сервера ПТК, при превышении которой выполняется процедура плавной синхронизации
Предельная разовая коррекция, с	Максимальное изменение метки времени устройства, выполняемое по каждой команде синхронизации
Предельная коррекция за период, с	Суммарное изменение метки времени за период, соответствующий значению параметра «Период ограничения корректировки». В случае, если суммарное изменение времени устройства с начала периода превышает значение параметра, отправка команд синхронизации в канал приостанавливается до завершения периода ограничения корректировки
Период ограничения корректировки, мин	Промежуток времени, в течение которого суммарная величина изменения времени устройства не должна превышать значение параметра «Предельная разовая коррекция»
Максимальная корректируемая разница времени, с	Разница метки времени синхронизируемого устройства и сервера ПТК, при превышении которой процедура плавной синхронизации времени не выполняется
Прекращать опрос при превышении	В случае установки флага опрос устройства прекращается при расхождении метки сервера опроса и метки времени устройства на величину, превышающую значение параметра «Максимальная корректируемая разница времени, с»
Метка времени	Формат метки времени устройства. В случае установки значения «UTC», метки времени, полученные от устройства, передаются в EKRASCADA без изменений. В случае установки значения «Местное», метки времени, полученные от устройства, приводятся к универсальному времени с учетом часового пояса сервера ПТК

Поле	Описание
Дополнительные параметры	
Уровень доступа/Тип аутентификации/Пароли	Используемый уровень доступа для опроса устройства и пароли для чтения и изменения данных
Тип пароля	Порядок передачи символов пароля
Постоянная счетчика	Задание постоянной счетчика для корректного отображения данных
Контроль серийного номера	
Включить контроль серийного номера	Флаг включения/отключения контроля серийного номера. При установленном флаге в случае несоответствия серийного номера устройства и параметра «Серийный номер» опрос устройства прекращается
Серийный номер	Параметр ввода серийного номера для проверки соответствия полученному серийному номеру устройства

3.9.5.3.3 Типовой сценарий опроса

Параметры (3.9.5.3.2, таблица 70, группа **Параметры опроса**) по умолчанию нацелены на максимально быстрое периодическое получение данных. Пользователь может менять период опроса.

Все сигналы устройства будут считываться с заданным в конфигурации устройства периодом, если канал связи не позволяет выполнить опрос всех сигналов за заданный период, то период будет равен времени опроса всех опрашиваемых сигналов всех устройств канала связи.

Чтобы полностью исключить типовой опрос необходимо определить категории для всех опрашиваемых сигналов (3.5.11) или выбрать устройство в **Сценарии опроса** (3.9.8.3).

3.9.5.3.4 Резервный канал

При использовании резервного канала связи для порта связи (3.9.5.2) в параметрах устройств активируется раздел **Резервный канал**, содержащий настройки опроса устройства по резервному каналу.

3.9.5.3.5 Адресация¹⁾

Раздел содержит настройки включения/отключения опроса сигналов, а также их идентификации в соответствии с используемым протоколом, в том числе строки запроса, идентификаторы, маски, порядок байт многобайтовых значений, периоды запроса значения и т.д. (рисунок 157).

Раздел содержит набор групповых редакторов в соответствии с типами сигналов, поддерживаемые протоколом передачи данных и опрашиваемым устройством.

Обеспечивается настройка видов адресуемых сигналов:

- дискретные сигналы – сигналы с конечным набором состояний, доступные для чтения;

¹⁾ Разделы с настройками аналоговых и дискретных сигналов.

- аналоговые сигналы – сигналы с бесконечным набором состояний, доступные для чтения;
- дискретные выходные сигналы – сигналы с конечным набором состояний, доступные для записи либо чтения/записи;
- аналоговые выходные сигналы – сигналы с бесконечным набором состояний, доступные для записи либо чтения/записи.

Раздел может быть недоступен в зависимости от типа используемого устройства.

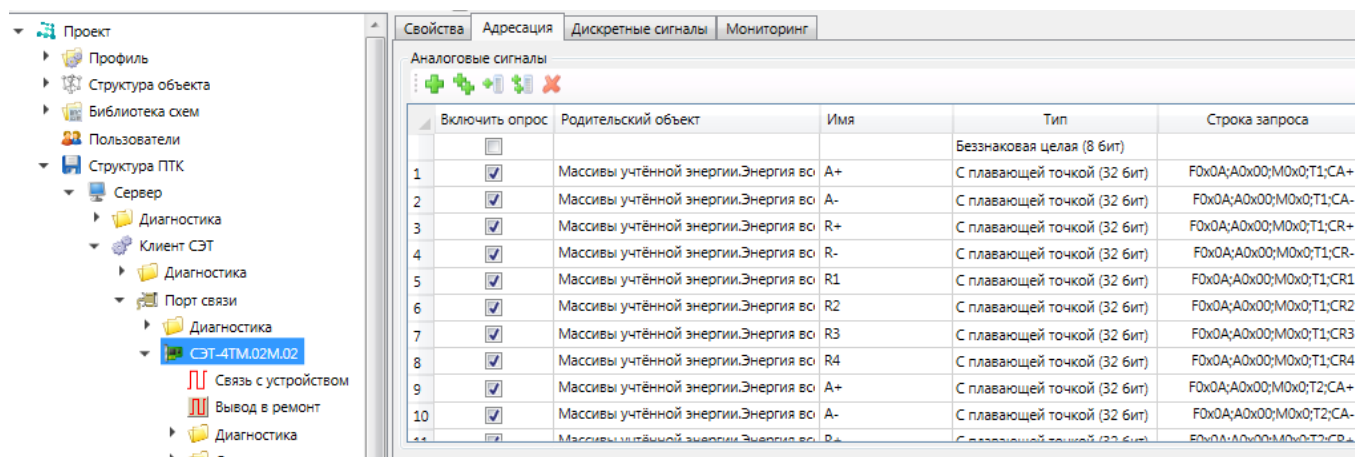


Рисунок 157 – Настройка адресации сигналов устройства

3.9.5.3.6 Аналоговые сигналы

Раздел **Аналоговые сигналы**¹⁾ (рисунок 158) используется для настройки множителей, единиц измерения, флагов изменения и триггера сигнала.

Имя	Основной множитель	Дополнительный множитель	Смещение	Ед. изм.	Изменение	Триггер
	0	0	0		По значению, По качеству, По метке времени	
1 A+	0.001	1	0	кВт·ч	По значению, По качеству, По метке времени	
2 A-	0.001	1	0	кВт·ч	По значению, По качеству, По метке времени	
3 R+	0.001	1	0	квар·ч	По значению, По качеству, По метке времени	
4 R-	0.001	1	0	квар·ч	По значению, По качеству, По метке времени	
5 R1	0.001	1	0	квар·ч	По значению, По качеству, По метке времени	
6 R2	0.001	1	0	квар·ч	По значению, По качеству, По метке времени	
7 R3	0.001	1	0	квар·ч	По значению, По качеству, По метке времени	
8 R4	0.001	1	0	квар·ч	По значению, По качеству, По метке времени	

Рисунок 158 – Раздел **Аналоговые сигналы**

Перечень и описание параметров аналоговых сигналов приведены в таблице 71.

¹⁾ Раздел становится доступным только в случае, если в корневом каталоге выбранной группы сигналов имеются аналоговые сигналы.

Таблица 71 – Раздел **Аналоговые сигналы**

Параметр	Описание
Имя	Наименование сигнала
Основной множитель	Дополнительные параметры для расчета выводимого значения. Выводимое значение рассчитывается по формуле $X = (A \cdot val + B) \cdot C,$ где X – выводимое значение; A – основной множитель; val – значение сигнала, полученное от опрашиваемого устройства; B – смещение; C – дополнительный множитель
Дополнительный множитель	
Смещение	
Ед. изм.	Значение параметра используется в случае отсутствия единицы измерения у атрибута объекта, к которому привязан сигнал
Изменение	Флаги формирования сообщения/события изменения состояния сигнала при изменении: <ul style="list-style-type: none"> – значения; – метки времени; – качества сигнала
Триггер	Флаг формирования события изменения состояния сигнала при снятии флага недоверности значения

Раздел может отсутствовать при отсутствии аналоговых сигналов в выбранном узле устройства.

3.9.5.3.7 Раздел **Дискретные сигналы**

Раздел **Дискретные сигналы**¹⁾ (рисунок 159) используется для настройки типов, флагов событий изменения состояния, триггеров и выдержки до изменения состояния дискретных сигналов.

Адресация	Дискретные сигналы	Мониторинг			
Имя	Тип сигнала	Изменение	Триггер	Выдержка, мс	
1	Напряжение батареи менее 2.2В	Откл_Вкл	По значению, По качеству, Пс		
2	Нарушено функционирование памяти	Откл_Вкл	По значению, По качеству, Пс		
3	Нарушено функционирование UART1	Откл_Вкл	По значению, По качеству, Пс		
4	Нарушение функционирование ADS	Откл_Вкл	По значению, По качеству, Пс		
5	Ошибка обмена с памятью №1	Откл_Вкл	По значению, По качеству, Пс		
6	Нарушено функционирование RTC	Откл_Вкл	По значению, По качеству, Пс		

Рисунок 159 – Раздел **Дискретные сигналы**

Перечень и описание параметров дискретных сигналов приведены в таблице 72.

¹⁾ Раздел становится доступным только в случае, если в корневом каталоге выбранной группы сигналов имеются дискретные сигналы.

Таблица 72 – Раздел **Дискретные сигналы**

Параметр	Описание
Имя	Наименование сигнала
Тип сигнала	Правило обработки состояний сигнала. При добавлении в структуру проекта шаблонов устройств типы дискретных сигналов устанавливаются автоматически. Типы дискретных сигналов, отсутствующие в профиле проекта на момент добавления шаблона устройства, добавляются в профиль автоматически
Изменение	Флаги формирования сообщения/события изменения состояния сигнала при изменении: <ul style="list-style-type: none"> – значения; – метки времени; – качества сигнала
Триггер	Флаги формирования события изменения состояния сигнала при снятии флага достоверности значения
Выдержка	Время, в течение которого сигнал должен непрерывно находиться в состоянии до установки состояния сигнала в EKRASCADA

Раздел может отсутствовать при отсутствии дискретных сигналов в выбранном узле устройства.

3.9.5.3.8 Мониторинг

Инструмент **Мониторинг** структуры ПТК аналогичен инструменту **Мониторинг** структуры объекта (3.7.2.7).

3.9.5.3.9 Диагностические сигналы

Устройства подсистемы содержат набор диагностических сигналов и команд управления. Перечень и описание диагностических сигналов устройств подсистемы сбора приведены в таблице 161 (пункт 2.2) (4.2.7). Набор диагностических сигналов, формирование значений сигналов и выполнение команд управления зависят от протокола передачи данных, реализации функционала в опрашиваемом устройстве и т.д.

3.9.5.3.10 Контекстное меню

Перечень команд контекстного меню узла **Порт связи** компонентов подсистемы сбора EKRASCADA совпадает с общим перечнем команд контекстного меню компонентов подсистемы сбора данных (3.9.5.1). Дополнительно для устройства компонентов подсистемы сбора данных доступны команды контекстного меню, приведенные в таблице 73.

Таблица 73 – Команды контекстного меню устройства компонентов подсистемы сбора данных

Команда контекстного меню	Описание
Копировать устройство	Команда создания копии устройства компонента подсистемы сбора данных
Экспорт	
В библиотеку устройств	Экспорт конфигурации устройства компонента подсистемы сбора данных в библиотеку устройств. Функционал обеспечивает возможность повторного использования ранее настроенных пользовательских устройств. По команде вызывается диалог «Настройки экспорта» (рисунок 160) экспорта профиля устройства в библиотеку устройств. Экспортированные устройства сохраняются в каталоге,

Команда контекстного меню	Описание
	соответствующему компоненту подсистемы сбора данных, каталог библиотеки устройств на локальном диске (..\Data\deviceLibrary). В перечень шаблонов устройств контекстного меню добавления устройства включаются устройства, файлы профилей которых размещены в каталоге, соответствующем компоненту подсистемы сбора данных. При добавлении устройства, не соответствующего компоненту подсистемы сбора данных, формируется сообщение в строке статуса о невозможности добавления шаблона устройства в узел Порт связи компонента подсистемы сбора данных
Сквозной перечень сигналов устройства	Экспорт списка сигналов устройства компонента подсистемы сбора данных. По команде выполняется формирование отчета (рисунок 161) с перечнем сигналов устройств. В отчет экспортируются параметры: <ul style="list-style-type: none"> – группа (путь от устройства до сигнала); – имя сигнала (имя сигнала в устройстве); – сигнал (полный путь до атрибута объекта узла Структура объекта, к которому привязан сигнал. В случае непривязанного сигнала к атрибуту объекта узла Структура объекта в соответствующей ячейке отчета выполняется заливка фона красным цветом)
Профиль	Экспорт конфигурации устройства компонента подсистемы сбора данных в файл. Сохранение файла выполняется средствами стандартного диалога сохранения файлов
Генерация	
Тип	Генерация типа объекта по конфигурации устройства компонента подсистемы сбора данных. Генерация сигналов типа объекта выполняется с учетом протокола обмена данными с устройством и адресации сигнала устройства компонента подсистемы сбора данных

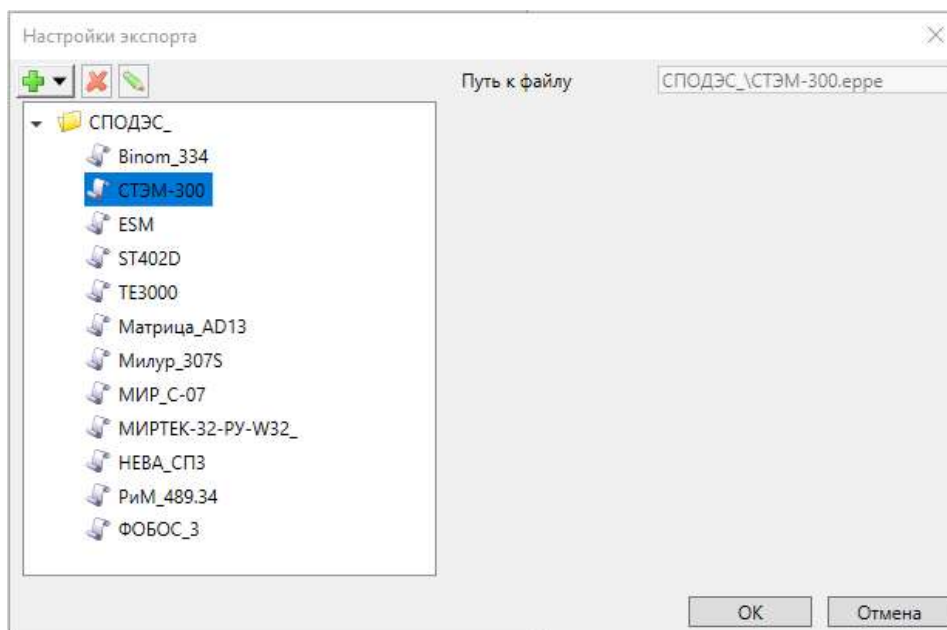


Рисунок 160 – Диалог настройки экспорта профиля устройства в библиотеку устройств

Сквозной перечень сигналов устройства: Сервер (Основной)\Клиент СЭТ\Порт связи\СЭТ-4ТМ.02М.02

Печать Экспорт в PDF Экспорт в Excel

№	Группа	Имя	Сигнал
1		Связь с устройством	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
2		Выход в ремонт	
3	Диагностика	Состояние драйвера	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
4	Диагностика	Опрос устройства	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
5	Диагностика	Синхронизация времени	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
6	Диагностика	Состояние синхронизации	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
7	Диагностика	Команда корректировки врем	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
8	Диагностика	Команда синхронизации врем	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
9	Диагностика	Время устройства	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
10	Диагностика	Состояние обмена данными	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
11	Диагностика	Состояние обмена данными	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
12	Диагностика	Состояние обмена данными	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
13	Диагностика	Состояние обмена данными	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
14	Диагностика	Состояние обмена данными	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
15	Диагностика	Состояние обмена данными	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
16	Диагностика	Превышение максимальной	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
17	Диагностика	Канал связи	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
18	Диагностика	Управление нагрузкой	
19	Диагностика	Состояние опроса	
20	Диагностика	Соответствие серийного номер	
21	Слово состояния	Низкое напряжение батареи	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
22	Слово состояния	Нет ответа таймера	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-
23	Слово состояния	Не воплет часы таймера	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-

Рисунок 161 – Сквозной перечень сигналов устройства

3.9.6 Подсистема архивирования и генерации отчетов

Подсистема архивирования и генерации отчетов обеспечивает сохранение данных об изменении состояний сигналов EKRASCADA в долговременной БД и формирование отчетов, на основе данных БД.

Подсистема архивирования и генерации отчетов добавляется в структуру проекта командой «Добавить» → «Подсистем архивирования и генерации отчетов» контекстного меню узла **Сервер**.

Описание контекстного меню совпадает с описанием команд диагностики (4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.5) и с описанием команд профиля проекта (3.5.2), кроме команд, приведенных в таблице 74.

Таблица 74 – Контекстное меню компонента **Подсистема архивирования и генерации отчетов**

Пункт контекстного меню	Описание
Управление	
Отладочное логирование	
Включить	Включение отладочных сообщений для компонента Подсистема архивирования и генерации отчетов
Включить для архиватора	Включение отладочных сообщений для архиватора в составе компонента Подсистема архивирования и генерации отчетов
Включить для клиента базы данных	Включение отладочных сообщений для клиента БД в составе компонента Подсистема архивирования и генерации отчетов
Включить для генератора отчетов	Включение отладочных сообщений для генератора отчетов в составе компонента Подсистема архивирования и генерации отчетов
Отключить	Отключение отладочных сообщений для компонента Подсистема архивирования и генерации отчетов

Пункт контекстного меню	Описание
Генерация отчетов	
За день	Формирование отчетов по команде по периоду проверки необходимости формирования отчета (период проверки – 1 мин) с текущей датой формирования
За неделю	Формирование отчетов по команде по периоду проверки необходимости формирования отчета за неделю до текущей даты формирования и текущую дату формирования отчета
За месяц	Формирование отчетов по команде по периоду проверки необходимости формирования отчета за месяц до текущей даты формирования и текущую дату формирования отчета
Обслуживание	
Оптимизировать	Выполнение перераспределения неиспользуемого пространства, уменьшения занимаемого места и увеличение скорости выполнения команд для таблиц событий и значений БД
Разблокировать	Выполнение очистки таблиц кэша удаленных компьютеров
Восстановить	Выполнение восстановления системных таблиц БД. Данный пункт меню следует использовать при выявлении повреждения или отсутствия системных таблиц. По выполнению команды происходит восстановление файлов индекса и данных
Репликация	
Включить	Выполнение запуска потока реплицируемого сервера
Отключить	Выполнение отключения потока реплицируемого сервера
Перезапустить	Выполнение команды перезапуска реплицируемого сервера
Получить статус	Предоставление информации о состоянии процесса репликации сервера. Сохранение файла с информацией о статусе репликации выполняется с помощью стандартного диалога сохранения файлов
Очистить файлы	Удаление всех файлов репликации из каталога «...\Data\replication», кроме используемого в данный момент времени
Прореживание	
Включить	Включение планировщика задач
Отключить	Отключение планировщика задач
Выполнить	Запуск процедуры прореживания по команде пользователя
Архивные копии	
Создать	Группа команд формирования файлов архивной копии данных долговременной БД вида «ГГГГ-ММ-ДД.zip». В случае если флаг параметра «Создавать» (3.9.6.2) не установлен, формирование файлов архивной копии данных долговременной БД по выбору команды контекстного меню группы команд «Обслуживание» -> «Архивные копии» -> «Создать» не выполняется, в строке статуса (3.2.1) формируется ошибка выполнения соответствующей команды контекстного меню
За день	Формирование файла архивной копии, содержащей данные долговременной БД за текущую дату формирования файла
За неделю	Формирование файла архивной копии, содержащей данные долговременной БД за неделю до текущей даты формирования файла
За месяц	Формирование файла архивной копии, содержащей данные долговременной БД за месяц до текущей даты формирования файла

Пункт контекстного меню	Описание
За квартал	Формирование файла архивной копии, содержащей данные долговременной БД за квартал до текущей даты формирования файла
За полугодие	Формирование файла архивной копии, содержащей данные долговременной БД за полугодие до текущей даты формирования файла
За год	Формирование файла архивной копии, содержащей данные долговременной БД за год до текущей даты формирования файла
Удалить	Удаление файла архивной копии данных долговременной БД
За день	Удаление файла архивной копии за текущую дату выполнения команды удаления
За неделю	Удаление файлов архивных копий, содержащей данные долговременной БД за неделю с текущей даты выполнения команды удаления
За месяц	Удаление файлов архивных копий, содержащей данные долговременной БД за месяц с текущей даты выполнения команды удаления
За квартал	Удаление файлов архивных копий, содержащей данные долговременной БД за квартал с текущей даты выполнения команды удаления
За полугодие	Удаление файлов архивных копий, содержащей данные долговременной БД за полугодие с текущей даты выполнения команды удаления
За год	Удаление файлов архивных копий, содержащей данные долговременной БД за год с текущей даты выполнения команды удаления
Получить статус	Предоставление информации по состоянию сервера
Удалить неактуальные данные	Удаление неактуальных (отсутствующих в текущей конфигурации) событий и значений сигналов из БД

Перечень диагностических сигналов компонента **Подсистема архивирования и генерации отчетов** приведен в таблице 161 (пункт 3) (4.2.7).

3.9.6.1 Раздел **Параметры доступа**

Раздел **Параметры доступа** (рисунок 162) содержит параметры установки соединения и учетных записей, от имени которых подсистема архивирования и генерации отчетов взаимодействует с СУБД.

Рисунок 162 – Параметры доступа

Перечень и описание параметров раздела **Параметры доступа** приведены в таблице 75.

Таблица 75 – Параметры доступа

Параметр	Описание
Общие параметры	
ТСР-порт	ТСР-порт для связи с СУБД, который должен соответствовать значению параметра, указанного при установке дистрибутива EKRASCADA
Пароль администратора	Пароль пользователя СУБД для создания и модификации расписаний, структуры БД и т.д.
Тип соединения	Выбор типа соединения для связи с СУБД, который должен соответствовать настройке защищенного соединения при установке дистрибутива EKRASCADA
Учетная запись изменения данных	
Пользователь	Учетная запись, имеющая права на запись в БД
Пароль	Пароль учетной записи, используемой для записи данных
Учетная запись чтения данных	
Пользователь	Учетная запись, имеющая права на чтение данных из БД
Пароль	Пароль учетной записи, используемой для чтения данных
Параметры репликации	
IP-адрес сервера репликации	IP-адрес сервера, на который выполняется репликация данных
Пароль репликации	Пароль, используемый для доступа к серверу репликации

3.9.6.2 Раздел **Параметры архивирования и генерации**

Раздел **Параметры архивирования и генерации** (рисунок 163) содержит параметры записи в БД дискретных сигналов и аналоговых сигналов, для которых не задано категорий в структуре объекта (3.7.4.4, 3.7.4.5).

Перечень и описание параметров архивирования приведены в таблице 76.

Параметры доступа	Параметры архивирования и генерации	Диагностика	Мониторинг
Аналоговые сигналы			
Период архивирования, с	<input type="text" value="600"/>		
Время хранения, суток	<input type="text" value="31"/>		
Прореживать данные	<input checked="" type="checkbox"/>		
Разрешение прореженных данных, мин	<input type="text" value="30"/>		
Время хранения прореженных данных, суток	<input type="text" value="190"/>		
Дискретные сигналы			
Время хранения, лет	<input type="text" value="2"/>		
Экспорт перед удалением	<input type="checkbox"/>		
Удалять только при успешном экспорте	<input type="checkbox"/>		
Общие параметры			
Вывести в резерв	<input type="checkbox"/>		
Архивные копии			
Создавать	<input type="checkbox"/>		
Периодичность архивирования	<input type="text" value="Месяц"/>		
Начальная дата	<input type="text" value="01.09.2022"/>		
<input checked="" type="checkbox"/> Срок хранения архивов, мес.	<input type="text" value="12"/>		
Параметры генерации			
Время ожидания генерации отчета, с	<input type="text" value="60"/>		

Рисунок 163 – Параметры архивирования и генерации

Таблица 76 – Параметры архивирования и генерации

Параметр	Описание
Аналоговые сигналы	
Период архивирования	Период записи состояния аналогового сигнала в БД. Период записи привязан к локальному времени и отсчитывается от 00:00:00 каждых суток
Время хранения	Время хранения исходных непрореженных записей сигналов
Прореживать данные	Флаг выполнения процедуры прореживания аналоговых сигналов. Процедура прореживания выполняется ежесуточно. В ходе процедуры выполняется проверка имеющихся записей аналоговых сигналов на предмет превышения времени хранения исходных и прореженных записей подсистемы архивирования и категорий аналоговых сигналов. В ходе выполнения процедуры исходные записи, превышающие время хранения, подвергаются процедуре прореживания в соответствии с параметрами прореживания (3.5.11). В случае снятия флага прореживание данных не выполняется, данные удаляются без возможности восстановления по истечении времени хранения

Параметр	Описание
Разрешение прореженных данных	Разрешение по времени прореженных данных. В ходе процедуры прореживания удаляются записи значений аналогового сигнала, метки времени которых отличаются от предыдущей метки времени на значение, меньшее, чем разрешение прореженных данных
Время хранения прореженных данных	Время хранения прореженных данных до удаления из БД
Дискретные сигналы	
Время хранения	Время хранения дискретных сигналов в БД
Экспорт перед удалением	Флаг выполнения экспорта данных в текстовый файл перед удалением
Удалять только при успешном экспорте	Флаг выполнения удаления записей только при успешном выполнении экспорта удаляемых данных. В случае снятия флага удаления данных без возможности восстановления выполняются вне зависимости от наличия ошибок при экспорте данных
Общие параметры	
Вывести в резерв	Флаг временного прекращения работы данной подсистемы архивирования и генерации отчетов. Вывод подсистемы выполняется при обновлении конфигурации сервера либо проекта
Архивные копии	
Создавать	Флаг запуска процедуры создания архивных копий данных долговременной БД: – по периоду архивирования; – по команде контекстного меню компонента Подсистема архивирования и генерации отчетов : «Обслуживание» -> «Архивные копии» -> «Создать». Периодичность создания новых файлов выполняется в соответствии с параметром «Периодичность архивирования». Начальная дата создания архивных копий определяется параметром «Начальная дата». В случае снятия флага создание архивных копий данных долговременной БД не выполняется
Периодичность архивирования	Период создания новых файлов архивных копий данных долговременной БД
Начальная дата	Начальная дата создания архивной копии данных долговременной БД после запуска процедуры создания архивных копий. Начальная дата выставляется на начало следующего месяца при установке флага «Создавать»
Срок хранения архивов	Флаг, определяющий срок хранения архивных данных долговременной БД. При установленном флаге активируется параметр установки срока хранения архивов
Параметры генерации	
Время ожидания генерации отчета, с	Время ожидания генерации отчета. При превышения заданного периода ожидания прерывается генерация отчетов, с выводом сообщения об ошибке

3.9.6.3 Раздел **Диагностика**

В разделе **Диагностика** (рисунок 164) формируются данные о количестве записей архивируемых дискретных сигналов в долговременной БД.

3.9.6.3.1 Диагностика количества записей

Диагностика количества записей позволяет оценить необходимость записи в архив данных об изменении состояния каждого сигнала и выявить ненормальный режим работы объекта автоматизации, ошибки настроек оборудования объекта и т.д.

В таблицу результатов диагностики выводится информация о сигналах, количество записей которых превышает значение параметра «Предел количества записей».

Диагностика либо обновление данных диагностики выполняются по команде «Выполнить».

Каждая запись таблицы результатов диагностики содержит:

- идентификатор сигнала;
- полное наименование объекта, содержащего сигнал;
- наименование сигнала;
- количество записей сигнала.

Таблица результатов допускает сортировку записей по произвольному столбцу. Экспорт результатов диагностики в файл формата *.csv выполняется по команде «Экспорт».

Идентификатор	Объект	Сигнал	Количество
0xbc769c6e122540bab12e36a071e3a22a	ГК ЭКРА, ПП1, Газ	Учет газа при «Плохом сигнале	6845
0x7b08ccb6deb04cdf997e6548ffb2702f	ГК ЭКРА, ПП1, Газ	Учет газа при «Плохом сигнале	6932
0x4e03af75bb36411fb563847f06fcd41c	ГК ЭКРА, ПП1, Газ	Учет газа при «Плохом сигнале	12846
0x39335890587842fcaae4fce383ac508	ГК ЭКРА, ПП1, Газ	Учет газа при «Плохом сигнале	6517
0xba80abd4c30b4395871f04571550682e	ГК ЭКРА, ПП1, Вода, Водомерны	УЗ фронтэнд, Шум или воздух	2203
0x524151d8704f484089aa68ac2582b7f6	ГК ЭКРА, ПП1, Вода, Водомерны	УЗ фронтэнд, Шум или воздух	2322
0xfe121703ddb4f76846e8cc73e416e9d	ГК ЭКРА, ПП1, Вода, И.Яковлева,	УЗ фронтэнд, Шум или воздух	6030
0xe2a64ad2d55247db925d357121cb9ce9	ГК ЭКРА, ПП1, Вода, Водомерны	УЗ фронтэнд, Отсутствует вода	2203
0x313f3f5dbede4debb80a99bb599058ff	ГК ЭКРА, ПП1, Вода, И.Яковлева,	УЗ фронтэнд, Отсутствует вода	6030
0x46118eb9b03148538f1a107da685b27c	ГК ЭКРА, ПП1, Вода, Водомерны	УЗ фронтэнд, Отсутствует вода	2322
0x2834a43984f14150b209b927e0cf44a7	ГК ЭКРА, ПП1, Вода, Водомерны	УЗ фронтэнд, Обратный поток	2203
0x6776f9e8b6354b238928323468e9b7ba	ГК ЭКРА, ПП1, Вода, Водомерны	УЗ фронтэнд, Обратный поток	2322
0x3fb0da29f86b42ba96e1ac1dfef892f2	ГК ЭКРА, ПП1, Вода, И.Яковлева,	УЗ фронтэнд, Обратный поток	6030
0x271437e582724fb28bf75e16c4f67282	ГК ЭКРА, ПП1, Корпус №2, 4 эта:	Тревога потребления при статус	55161
0xc47cb9ca001e4b70be653d1441a1d379	ГК ЭКРА, ПП1, Корпус №2, 4 эта:	Тревога потребления при статус	56415
0xab9e6709862f4f0caf58ce7d10ea86db	ГК ЭКРА, ПП1, Корпус №8, 1 эта:	Тревога потребления при статус	62761
0xebe06e39974b4b1f962314e5bb7bb1ee	ГК ЭКРА, ПП1, Корпус №8, 4 эта:	Тревога потребления при статус	61524
0x0ff6813a42b04affa1acc04de2c657a2	ГК ЭКРА, ПП1, Корпус №3, ВРУ-3	Тревога потребления при статус	61439
0xc9a36905ab0d4df49907c193082488f1	ГК ЭКРА, ПП1, И.Яковлева, 3А, В	Тревога потребления при статус	48081

Рисунок 164 – Диагностика количества записей БД

Таблица результатов содержит данные о количестве записей сигналов, имеющих в долговременной БД. Описание таблицы результатов диагностики количества записей приведено в таблице 77.

Таблица 77 – Диагностика количества записей

Параметр	Описание
Идентификатор	Наименование сервера, основной и сервисный IP-адреса сервера
Объект	Перечень объектов, в состав которых входит данный сигнал структуры ПТК
Сигнал	Наименование сигнала структуры ПТК
Количество	Количество записей сигнала в долговременной БД

3.9.6.3.2 Диагностика количества записей за период

Диагностика (рисунок 165) позволяет оценить количество архивируемых записей об изменении состояния каждого сигнала в долговременную БД за период для возможности оптимизации настроек оборудования объекта и т.д.

В таблицу результатов диагностики выводится информация о сигналах и количестве записей сигналов в долговременную БД за указанный период.

Диагностика либо обновление данных диагностики выполняются по команде «Выполнить».

Каждая запись таблицы результатов диагностики содержит:

- идентификатор сигнала;
- полное наименование объекта, содержащего сигнал;
- наименование сигнала;
- количество записей сигнала.

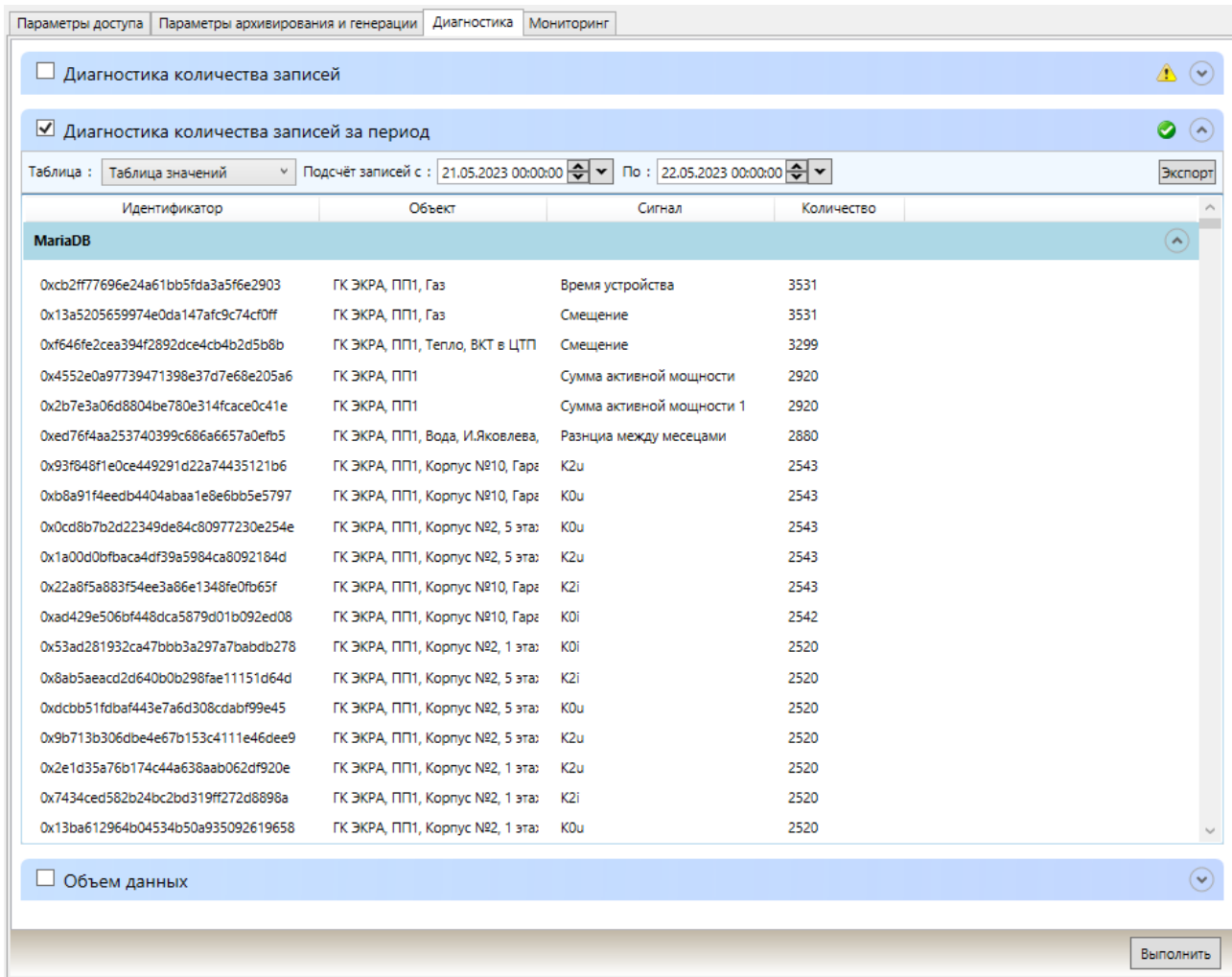


Рисунок 165 – Диагностика количества записей за период

Таблица результатов допускает сортировку записей по произвольному столбцу. Экспорт результатов диагностики в файл формата *.csv выполняется по команде «Экспорт».

Описание таблицы результатов диагностики количества записей за период приведено в таблице 78.

Таблица 78 – Диагностика количества записей за период

Параметр	Описание
Идентификатор	Наименование сервера, основной и сервисный IP-адреса сервера
Объект	Перечень объектов, в состав которых входит данный сигнал структуры ПТК
Сигнал	Наименование сигнала структуры ПТК
Количество	Количество записей сигнала в долговременной БД за указанный период

3.9.6.3.3 Объем данных

Диагностика объема данных позволяет оценить:

– количество архивируемых сигналов в долговременной БД с учетом категорий проекта автоматизации;

- размер дискового пространства, требуемого для хранения записей сигналов в долговременной БД;
- размер дискового пространства, требуемого для хранения данных репликации;
- общий размер дискового пространства.

Результаты диагностики представляются в виде таблицы (рисунок 166).

Категория	Количество сигналов, шт.	База данных, Гбайт	Данные репликации, Гбайт	Общий объем на диске, Гбайт
Без категорий	3475	1310.647	276.158	1586.805
Тип архивации_Периодический	182	0.025	0.025	0.05
Профиль ЭЭ (30,60_Мин)	312	4.327	0.017	4.344
Профиль энергии (основной инт	136	1.153	0.005	1.158
Профиль ЭЭ технический (3,5,10	156	0.107	0.017	0.124
Профиль энергии (короткий инт	120	0.009	0.004	0.013
Энергия на начало суток	652	0	0	0
Энергия на начало месяца	657	0	0	0
Энергия всего от сброса	651	1.863	0.176	2.039
Параметры сети	2298	3.318	0.122	3.44
Параметры электросети	1328	0.454	0.071	0.525
ЖС	210	0	0	0
Журнал событий	4074	6.038	0.058	6.096
По Изменению -1д	39	0	0	0
Тип архивации_Периодический	39	2.241	0.012	2.253
Вода	24	9.986	0.038	10.024
Всего	14353	1340.168	276.703	1616.871

Рисунок 166 – Диагностика объема данных

Таблица результатов диагностики допускает сортировку записей по произвольному столбцу. Экспорт результатов диагностики в файл формата *.csv выполняется по команде «Экспорт».

Описание таблицы результатов диагностики объема данных приведено в таблице 79.

Таблица 79 – Диагностика объема данных

Параметр	Описание
Категория	Наименование категории проекта автоматизации
Количество сигналов, шт.	Общее количество архивируемых в долговременной БД сигналов по категориям проекта автоматизации
База данных, Гбайт	Размер дискового пространства, требуемого для хранения записей сигналов в долговременной БД по категориям проекта автоматизации

Параметр	Описание
Данные репликации, Гбайт	Размер дискового пространства, требуемого для хранения данных репликации с учетом категорий проекта автоматизации
Общий объем на диске, Гбайт	Общий размер дискового пространства по категориям проекта автоматизации (определяется по формуле Размер = База данных (Гбайт) + Данные репликации (Гбайт))

3.9.7 Подсистема управления сквозными каналами

Компонент **Подсистема управления сквозными каналами** обеспечивает предоставление временного доступа к каналам связи, используемым в нормальном режиме компонентами подсистемы сбора данных EKRASCADA. Активный сквозной канал обеспечивает подключение стороннего ПО к порту сквозного канала (серверный TCP-порт) и двунаправленную передачу данных между портом сквозного канала и портом компонента подсистемы сбора данных. Приём/передача данных компонентом подсистемы сбора через порт, используемый в сквозном канале, приостанавливается на время активности сквозного канала.

Добавление сквозного канала связи выполняется командой «Добавить» -> «Сквозной канал» контекстного меню либо средствами группового редактора раздела **Сквозные каналы** узла **Подсистема управления сквозными каналами** (рисунок 167).

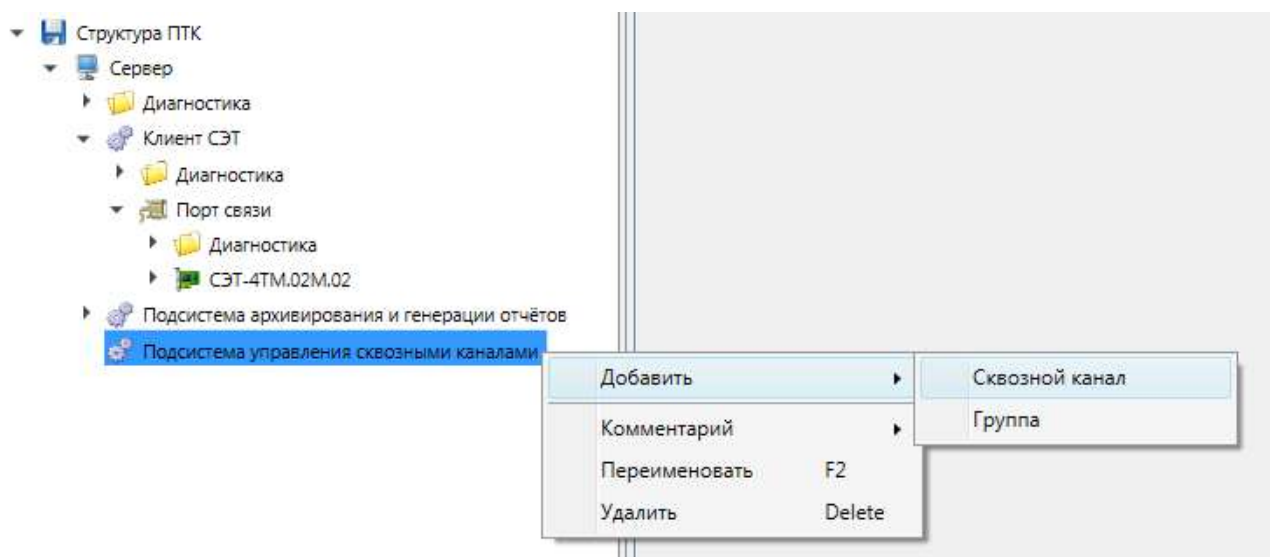


Рисунок 167 – Добавление сквозного канала в компонент подсистемы управления сквозными каналами

Допускается группировка сквозных каналов связи.

Привязка порта связи компонентов структуры ПТК к сквозному каналу выполняется выбором соответствующего порта в разделе **Порт связи** узла сквозного канала (рисунок 168).

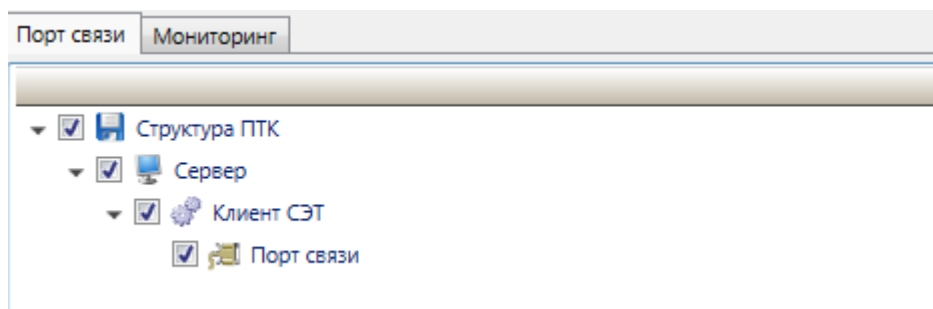


Рисунок 168 – Привязка порта связи к сквозному каналу

Параметры сквозных каналов настраиваются средствами группового редактора (3.10.3), в разделе **Сквозные каналы** узла **Подсистема управления сквозными каналами** (рисунок 169).

Родительский объект	Имя	Тип связи	Адрес	Порт	Время жизни, с	Время тишины, с
1 1 СШ ВЛ 110 кВ №1	Сквозной канал	TCP	127.0.0.1	4001	1800	30

Рисунок 169 – Групповой редактор сквозных каналов связи

Перечень и описание параметров сквозных каналов связи приведены в таблице 80.

Таблица 80 – Параметры сквозных каналов связи

Параметр	Описание
Родительский объект	Наименование узла сквозного канала относительно текущего
Имя	Наименование сквозного канала связи
Тип связи	Используемый сквозным каналом тип связи по каналу верхнего уровня
Адрес	IP-адрес сетевого интерфейса, обеспечивающего доступ к сквозному каналу стороннему ПО
Порт	TCP-порт для подключения к сквозному каналу связи
Время жизни, с	Принудительное закрытие сквозного канала связи по истечению указанного времени с момента открытия сквозного канала (отправки команды «Управление» -> «Вкл»)
Время тишины, с	Принудительное закрытие сквозного канала при отсутствии обмена данными в течение заданного интервал времени

3.9.7.1 Управление сквозным каналом

Узел **Диагностика** добавляется автоматически при добавлении узла **Сквозной канал** и содержит сигналы состояния и управления сквозным каналом связи.

Перечень и описание диагностических сигналов узла **Сквозной канал** приведены в таблице 161 (пункт 4) (4.2.7).

Управление работой сквозного канала возможно (при наличии соответствующих прав управления):

а) через мониторинг объекта структуры объекта (если выполнена привязка сигнала подсистемы управления сквозными каналами к сигналу объекта) и/или мониторинг узла **Сквозной канал** подсистемы **Управление сквозными каналами**.

В разделе **Мониторинг** выбранного узла необходимо выполнить команду «Старт» и установить требуемое значение для диагностического сигнала «Управление» в состояние «Вкл» (рисунок 170).



№	Сигнал	Идентификатор объекта	Статус	Класс тревоги	Статус события	Тек. значение	Значение	Команда	Время последнего изменения
1	Управление	Сервер/Подсистема управления сквозными каналами	■	Нет	Откл	False	Вкл	Установить	01.01.1970 03:00:00.000000 [P]
2	Состояние	Сервер/Подсистема управления сквозными каналами	■	Нет	Откл	False			30.08.2021 17:26:02.907200 [C]
3	Время работы	Сервер/Подсистема управления сквозными каналами	■	Нет		124			30.08.2021 17:26:02.907200 [C]

Рисунок 170 – Раздел мониторинг узла сквозной канал

б) при помощи команд группы «Выполнить» контекстного меню узла **Управление сквозными каналами. Сквозной канал** (рисунок 171).

На этапе конфигурирования проекта должны быть выполнены работы по настройке объекта **Управление сквозными каналами. Сквозной канал**:

- в предварительно настроенном проекте ПТК «ЭКРА-Энергоучет» добавлен объект **Управление сквозными каналами. Сквозной канал** в структуру объектов командами группы «Добавить» (3.7.1);
- выполнена привязка сигнала подсистемы управления сквозными каналами к сигналу объекта (3.7.4.2);
- обновлена конфигурация проекта на сервере ПТК (3.9.16.1).

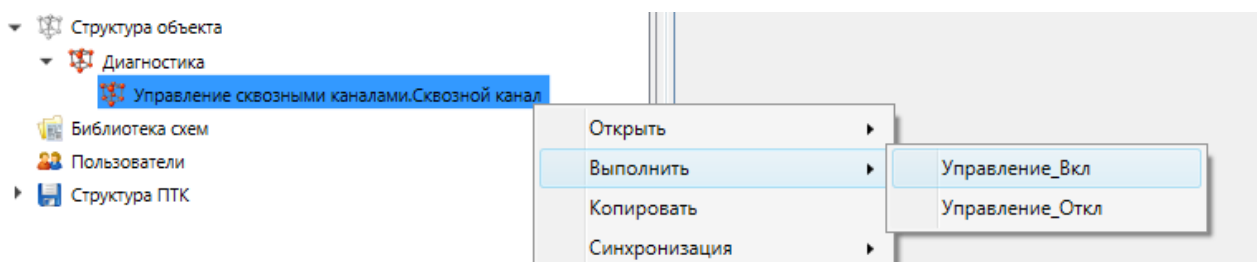


Рисунок 171 – Вызов команд управления сквозным каналом из контекстного меню объекта структуры объектов

3.9.8 Узел **Сценарии опроса**

Узел **Сценарий опроса** обеспечивает возможность настройки сценариев опроса устройств подсистемы сбора данных по расписанию, выполняемых параллельно общему опросу.

Добавление сценария опроса выполняется командой «Добавить» → «Сценарий опроса» контекстного меню узла **Сценарии опроса**.

Допускается группировка сценариев опроса.

3.9.8.1 Раздел **Свойства**

Раздел **Свойства** (рисунок 172) узла **Сценарий опроса** содержит настройки начала и периодичности опроса выбранного сценария.

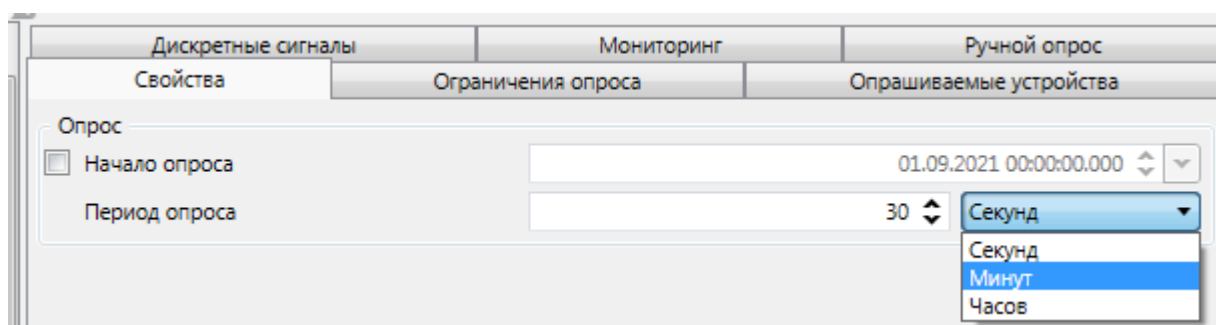


Рисунок 172 – Свойства сценария опроса

3.9.8.2 Раздел **Ограничения опроса**

Раздел **Ограничения опроса** (рисунок 173) содержит настройки блокирования запуска сценария опроса по расписанию. Время блокировки устанавливается по результатам объединения по «И» флагов «Время начала», «Дни недели» и «Дни месяца».

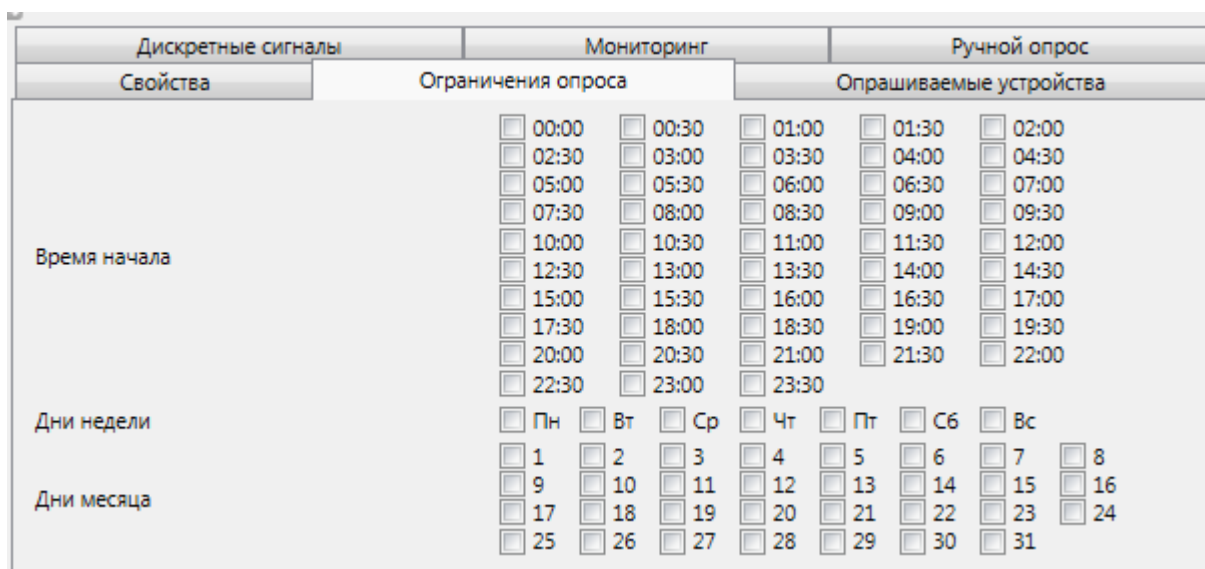


Рисунок 173 – Ограничения сценария опроса

Примеры

1 В случае установки флагов «Время начала» и отсутствия флагов «Дни недели», опрос блокируется ежедневно в периоды, соответствующие флагам «Время начала».

2 В случае установки флагов «Время начала» и «Дни недели», опрос блокируется в периоды, соответствующие флагам «Время начала» только в дни недели, соответствующие

флагам «Дни недели». Опрос в периоды, соответствующие флагам «Время начала», не блокируется в дни недели, не соответствующие флагам «Дни недели».

После обновления конфигурации (3.7.4.2) первый запуск сценария опроса выполняется независимо от попадания в период блокировки.

Перечень и описание параметров ограничения запуска сценария опроса приведены в таблице 81.

Таблица 81 – Ограничения опроса

Параметр	Описание
Время начала	Периодический запуск сценария опроса прекращается на 30 мин от выбранного времени
Дни недели	Периодический запуск сценария опроса прекращается на выбранных промежутках времени и заданных днях недели. В случае, если «Время начала» не выбрано, то запуск сценария опроса ограничивается в заданные дни недели целиком
Дни месяца	Периодический опрос прекращается на выбранных промежутках времени и заданных днях месяца. В случае, если «Время начала» не выбрано, то опрос ограничивается в заданные дни месяца целиком

3.9.8.3 Опрашиваемые устройства

Раздел **Опрашиваемые устройства** (рисунок 174) содержит настройки применения редактируемого сценария опроса выбранным устройствам.

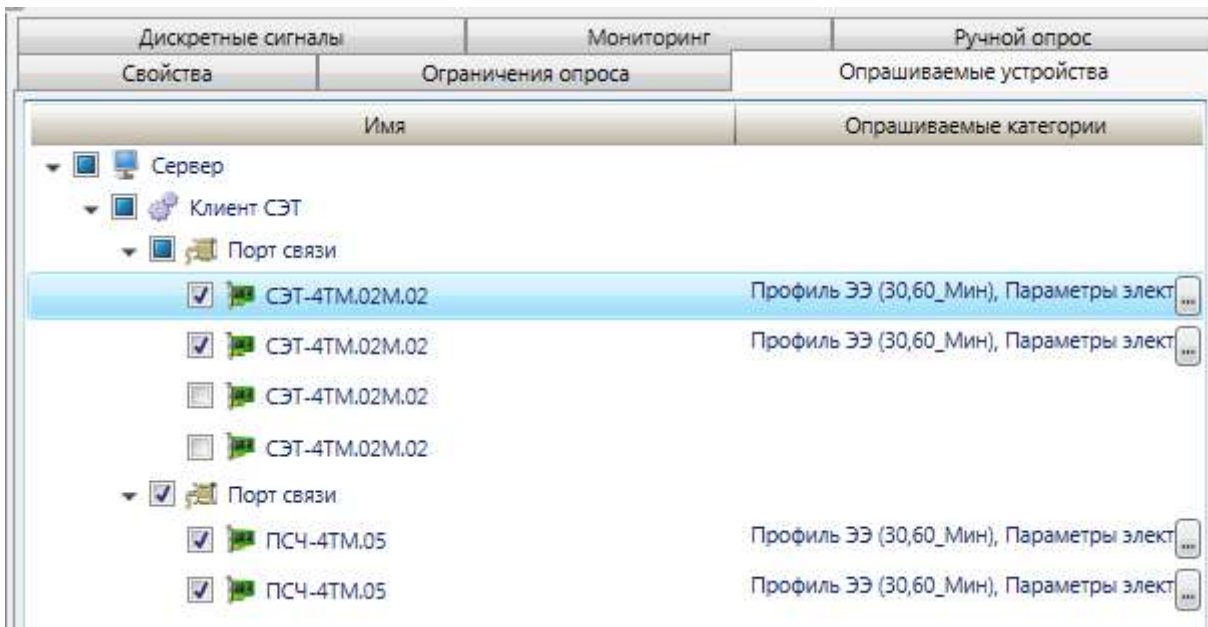


Рисунок 174 – Редактор опрашиваемых устройств сценария опроса

По установке флага выбора устройства в колонке **Опрашиваемые категории** появляется кнопка открытия редактора опрашиваемых категорий (3.5.11). В случае, если для устройства не выбраны опрашиваемые категории, то в рамках сценария выполняется опрос всех сигналов устройства. В случае, если для устройства выбраны категории, то в рамках сценария

опроса выполняется чтение только сигналов выбранных категорий. Для разных устройств имеется возможность выбора уникального набора категорий.

Имеется возможность копирования настроек категорий выбранного узла устройства в другие устройства командами контекстного меню. Перечень и описание команд контекстного меню узлов устройств приведены в таблице 82.

Таблица 82 – Команды копирования категорий контекстного меню узлов устройств

Команда	Описание
Копировать во все устройства порта	Копирование настроек категорий выбранного устройства во все устройства, расположенных в рамках текущего порта связи
Копировать в выбранные устройства	Копирование настроек категорий выбранного устройства во все выбранные устройства всех компонентов в рамках текущего сервера
Копировать во все устройства	Копирование настроек категорий выбранного устройства во все устройства всех компонентов в рамках текущего сервера

3.9.8.4 Раздел **Дискретные сигналы**

Раздел **Дискретные сигналы** узла **Сценарий опроса** содержит сигналы запуска и состояния сценария опроса. Перечень и описание сигналов раздела «Дискретные сигналы» узла **Сценарий опроса** приведены в таблице 83.

Таблица 83 – Сигналы раздела **Дискретные сигналы** узла **Сценарий опроса**

Сигнал	Описание
Запуск сценария опроса	Команда внеочередного запуска сценария опроса с учетом ограничений как самого сценария, так и выбранных категорий
Запуск сценария принудительного опроса	Команда внеочередного запуска сценария опроса без учета ограничений самого сценария и выбранных категорий
Состояние сценария опроса	Диагностический сигнал текущего состояния сценария опроса: – Вкл. Состояние в момент начала опроса по сценарию; – Откл. Состояние в момент окончания опроса по сценарию

3.9.8.5 Раздел **Ручной опрос**

Раздел **Ручной опрос** в реальном времени формирует полный перечень изменений состояний диагностических сигналов портов связи и устройств, относящихся к выбранным устройствам сценария опроса и привязанных к сигналам объекта структуры объекта.

Описание раздела **Ручной опрос** узла **Сценарий опроса** совпадает с описанием инструмента **Мониторинг событий** (3.7.2.8), за исключением недоступности редактирования параметров раздела **Параметры** панели инструментов раздела **Ручной опрос**. Дополнительно по команде «Старт» / «Стоп» реализовано выпадающее меню с командами:

- запуск сценария опроса. Команда запуска формирования перечня диагностических сигналов портов связи и устройств по выполнению сценария опроса;
- запуск сценария принудительного опроса. Команда запуска формирования перечня диагностических сигналов портов связи и устройств по выполнению сценария принудительного опроса;

– стоп. Команда останова формирования перечня диагностических сигналов портов связи и устройств по выполнению сценария опроса/сценария принудительного опроса. Команда неактивна для выбора в случае, если не выполнена команда запуска сценария опроса/сценария принудительного опроса.

3.9.8.6 Управление сценарием опроса

Управление работой сценария опроса возможно (при наличии соответствующих прав управления):

а) через мониторинг объекта структуры объекта (если выполнена привязка сигнала сценария опроса к сигналу объекта) и/или мониторинг узла **Сценарий опроса** группы **Сценарии опроса**.

В разделе **Мониторинг** выбранного узла необходимо выполнить команду «Старт» и установить требуемое значение для диагностического сигнала «Запуск сценария опроса» или «Запуск сценария принудительного опроса» в состояние «Вкл» (рисунок 175).

№	Сигнал	Идентификатор объекта	Статус	Класс тревоги	Статус события	Тек. значение	Численное	Команда	Время последнего изменения
1	Запуск сценария опроса	Сервер/Сценарий опроса/Сигналы опроса/Запуск о...	Вкл	Нет	Вкл	True	Вкл	Установить	31.08.2022 10:03:26.482708 [C]
2	Запуск сценария принудительного опроса	Сервер/Сценарий опроса/Сигналы опроса/Запуск о...	Вкл	Нет	Откл	False	Откл	Установить	01.01.1976 03:00:00.000000 [H]
3	Состояние сценария опроса	Сервер/Сценарий опроса/Сигналы опроса/Состояни...	Вкл	Нет	Откл	False			31.08.2022 10:03:28.132798 [C]

Рисунок 175 – Раздел мониторинг узла сценарий опроса

б) выпадающими командами управления (см. описания команд раздела **Ручной опрос**, 3.9.8.5) раздела **Ручной опрос** узла **Сценарий опроса** (рисунок 176).

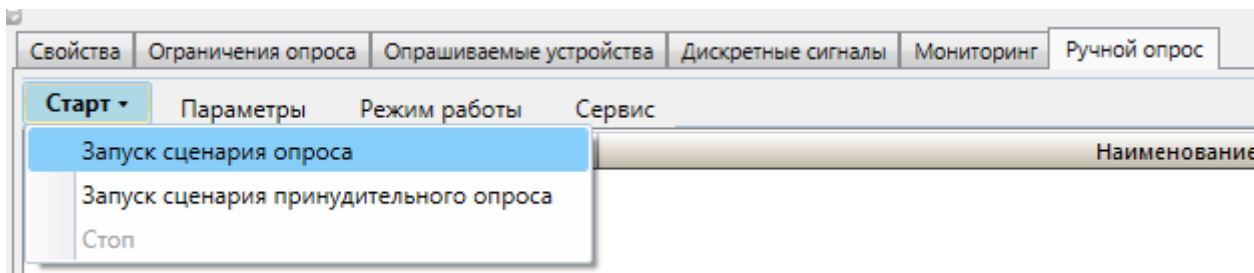


Рисунок 176 – Команды управления раздела ручной опрос узла сценарий опроса

в) при помощи команд группы «Выполнить» контекстного меню узла **Сценарий опроса** (рисунок 177).

На этапе конфигурирования проекта должны быть выполнены работы по настройке объекта **Сценарий опроса**:

- в предварительно настроенном проекте ПТК «ЭКРА-Энергоучет» добавлен объект **Сценарий опроса** в структуру объектов командами группы «Добавить» (3.7.1);
- выполнена привязка сигнала **Сценарий опроса** к сигналу объекта (3.7.4.2);
- обновлена конфигурация проекта на сервере ПТК (3.9.16.1).

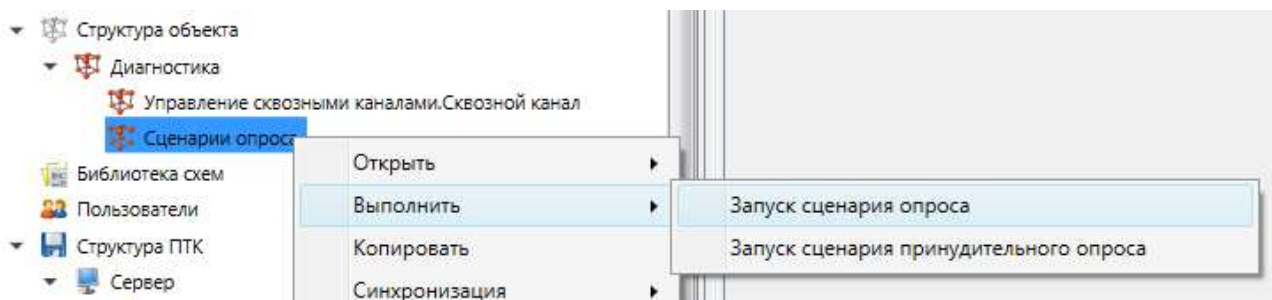


Рисунок 177 – Вызов команд управления сценарием опроса из контекстного меню объекта структуры объектов

3.9.9 Подсистема передачи данных

3.9.9.1 Общие сведения

Подсистема передачи данных обеспечивает взаимодействие EKRASCADA с интегрируемыми устройствами и смежными системами путем:

- передачи текущих и активных значений сигналов;
- приема команд установки значений сигналов;
- приема команд синхронизации времени.

Компоненты подсистемы передачи данных обеспечивает взаимодействие по одному из стандартных либо разработанных производителями устройств и систем протоколов.

Компонент подсистемы передачи данных добавляется в сервер командой «Добавить» -> «Подсистема передачи данных» контекстного меню узла сервер (рисунок 178).

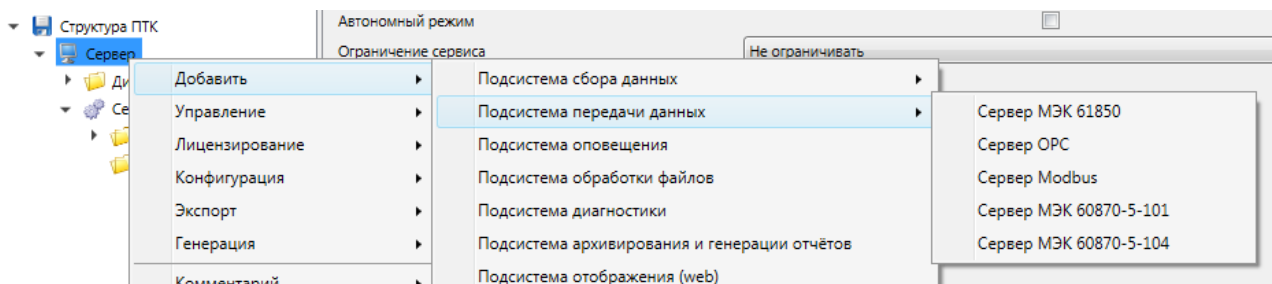


Рисунок 178 – Добавление компонентов подсистемы передачи данных

Набор функций каждого компонента подсистемы передачи данных определяются используемым протоколом обмена данными.

В перечне команд контекстного меню компонента передачи данных содержатся команды:

- диагностики (4.2);
- профиля проекта (3.5.2);
- экспорта отчетов о параметрах настройки компонента (рисунки 179 и 180);
- обновления/очистки конфигурации (3.9.16).

Компонент добавляется командой «Добавить» → «Подсистема передачи данных» → «Сервер МЭК 60870-5-101» контекстного меню узла **Сервер**.

Узел **Диагностика** добавляется автоматически при добавлении компонента **Сервер МЭК 60870-5-101** и содержит диагностическую информацию работы компонента.

Перечень и описание диагностических сигналов узла **Диагностика** приведены в таблице 161 (пункт 5).

3.9.9.2.1 Порт связи

Порт связи добавляется командой «Добавить» → «Порт связи» контекстного меню узла **Сервер МЭК 60870-5-101**.

В разделе **Разрешение телеуправления** узла **Порт связи** задается условие разрешения обработки команд изменения значений сигналов со значением «С проверкой условия» параметра «Управление» (таблица 84), получаемых по порту связи, в соответствии с настройками сигналов устройств порта. Условием разрешения телеуправления является совпадения значения сигнала разрешения телеуправления с заданным разрешающим значением на момент получения команды изменения значения.

Разрешающий сигнал отмечается флагом в структуре ПТК. Разрешающее состояние сигнала отмечаются флагами в столбце «Условие» (рисунок 181).

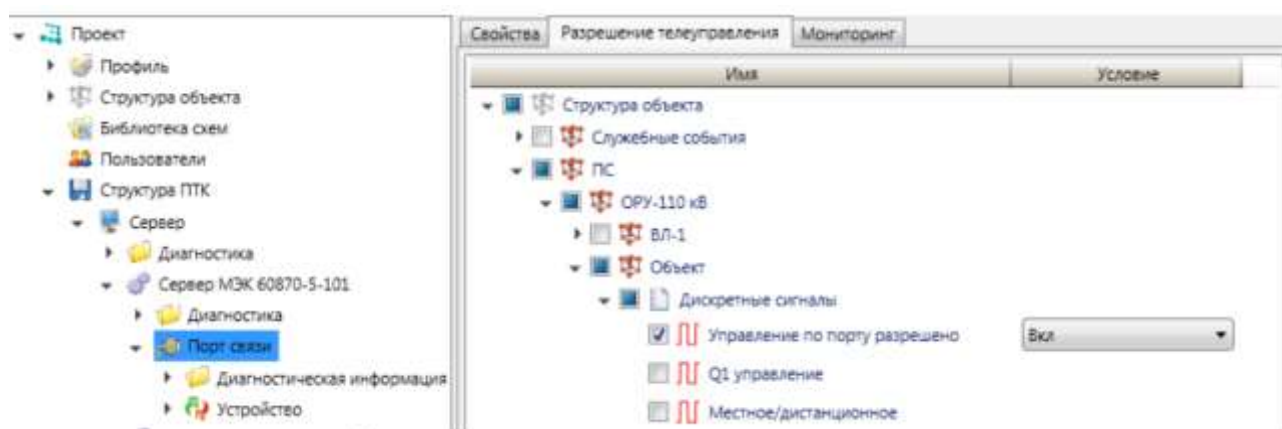


Рисунок 181 – Разрешение телеуправления

Перечень и описание параметров порта связи сервера МЭК 60870-5-101 приведены в таблице 84.

Таблица 84 – Параметры порта связи сервера МЭК 60870-5-101

Параметр	Описание
Разрешить подключение	Разрешение/запрет подключения к порту связи
Тип связи	Последовательный порт либо TCP-порт
Время ожидания ответа, мс	Время ожидания данных в канале связи в миллисекундах. В случае отсутствия данных цикл ожидания повторяется. Компонент может быть остановлен только по завершении очередного ожидания ответа

Параметр	Описание
Порт	Наименование последовательного порта
Скорость, бит/с	Скорость передачи данных по последовательному порту в бит в секунду
Четность	Схема контроля четности
Количество стоп бит	Количество стоповых бит
Количество бит данных	Количество бит данных пакета
Адрес	IP-адрес сетевого интерфейса сервера, через который принимаются входящие подключения клиентов
Порт	TCP-порт сетевого интерфейса для входящих подключений клиентов
Адрес клиента	IP-адрес клиента, с которого принимаются входящие подключения. Подключение отклоняется при несоответствии IP-адреса входящего подключения значению параметра. В случае установки значения «0.0.0.0» проверка IP-адреса клиента не выполняется, принимаются все входящие подключения. Количество обрабатываемых подключений не ограничено
Порт клиента	TCP-порт клиента, с которого принимаются входящие подключения. Подключение отклоняется при несоответствии TCP-порта, входящего подключения значению параметра
Размер адреса устройства	Размер поля Адрес канального уровня в блоке данных канального уровня (ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006)
Размер причины передачи	Размер поля Причина передачи в идентификаторе блока данных ASDU (ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006)
Размер общего адреса ASDU	Размер поля Общий адрес ASDU в идентификаторе блока данных ASDU (ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006)
Размер адреса информационного объекта	Размер поля Адрес объекта информации объекта информации (ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006)
Категория инициатора	Источник команд, устанавливаемый и передаваемый для последующей обработки в EKRASCADA (отображение в журналах, на мнемосхемах и т.п.) сервером МЭК для команд изменения значений сигналов, принятых по данному порту связи

Каждый порт связи сервера МЭК 60870-5-101 содержит группу диагностических сигналов, содержащих информацию о текущем состоянии данного канала связи. Перечень и описание набора диагностических сигналов порта связи сервера МЭК 60870-5-101 приведены в таблице 161 (пункт 5.1).

Перечень команд контекстного меню узла **Порт связи** сервера МЭК 60870-5-101 совпадает с общим перечнем команд контекстного меню компонентов подсистемы передачи данных (3.9.9.1). Дополнительно для порта связи сервера МЭК 60870-5-101 доступны команды, приведенные в таблице 85.

Таблица 85 – Порт связи сервера МЭК 60870-5-101

Команда контекстного меню	Описание
Добавить	
Устройство	Добавление устройства сервера МЭК 60870-5-101
Из сервера МЭК 60870-5-104	Добавление устройства из сервера МЭК 60870-5-104 в порт связи сервера МЭК 60870-5-101
Дубликат	Добавление дубликата устройства сервера МЭК 60870-5-101

Команда контекстного меню	Описание
Управление	
Передача архивных данных → Передать повторно	Команда разрешения повторной передачи архивных данных на устройство клиента
Экспорт	
xlsx-файл	Экспорт перечня и атрибутов сигналов устройств порта связи сервера МЭК 60870-5-101 в формат *.xlsx
Импорт	
Профиль	Импорт профиля. В процессе выполнения команды требуется в системном диалоге открытия файла указать файла профиля

3.9.9.3 Компонент **Сервер МЭК 60870-5-104**

Компонент **Сервер МЭК 60870-5-104** реализует функции передачи данных в смежные системы по протоколу МЭК 60870-5-104, выполнения команд установки значений сигналов и команд синхронизации времени.

Компонент добавляется командой «Добавить» → «Подсистема передачи данных» → «Сервер МЭК 60870-5-104» контекстного меню узла **Сервер**.

Узел **Диагностика** добавляется автоматически при добавлении компонента **Сервер МЭК 60870-5-104** и содержит диагностическую информацию работы компонента.

Перечень и описание диагностических сигналов узла **Диагностика** приведены в таблице 161 (пункт 5).

3.9.9.3.1 Порт связи

Порт связи добавляется командой «Добавить» → «Порт связи» контекстного меню узла **Сервер МЭК 60870-5-104**.

Функционал и параметры раздела **Разрешение телеуправления** совпадает с разделом порт связи для сервера МЭК 60870-5-101 (3.9.9.2.1).

Перечень и описание параметров порта связи сервера МЭК 60870-5-104 приведены в таблице 86.

Таблица 86 – Параметры порта связи сервера МЭК 60870-5-104

Параметр	Описание
Разрешить подключение	Разрешение/запрет подключения к порту связи
Тип связи	TCP-порт
Тип соединения	В случае установки значения «Защищенный» при установке соединения и обмене данными используется шифрование данных. Соединение не устанавливается, если на стороне клиента не поддерживается работа по защищенным соединениям. В случае установки значения «Незащищенный» шифрование при установке соединения и обмене данными не используется
Локальный адрес	IP-адрес сетевого интерфейса сервера, через который принимаются входящие подключения клиентов
Локальный порт	TCP-порт сетевого интерфейса для входящих подключений клиентов

Параметр	Описание
Адрес клиента	IP-адрес клиента, с которого принимаются входящие подключения. Подключение отклоняется при несоответствии IP-адреса входящего подключения значению параметра. В случае установки значения «0.0.0.0» проверка IP-адреса клиента не выполняется, принимаются все входящие подключения. Количество обрабатываемых подключений не ограничено
Порт клиента	TCP-порт клиента, с которого принимаются входящие подключения. Подключение отклоняется при несоответствии порта, входящего подключения значению параметра
Keep-Alive	Флаг использования механизма Keep-Alive для ускорения обнаружения неисправности канала связи
Таймаут до первого Keep-Alive, мс	Выдержка времени с момента получения предыдущего сообщения со стороны клиента до момента отправки первого пакета Keep-Alive
Таймаут между Keep-Alive, мс	Выдержка времени с момента отправки предыдущего пакета Keep-Alive до момента отправки следующего пакета Keep-Alive в случае отсутствия сообщений со стороны клиента в канале связи
Размер причины передачи	Размер поля Причина передачи в идентификаторе блока данных ASDU (ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006)
Размер общего адреса ASDU	Размер поля Общий адрес ASDU в идентификаторе блока данных ASDU (ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006)
Размер адреса информационного объекта	Размер поля Адрес объекта информации объекта информации (ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006)
Размер адреса информационного объекта	Размер поля Адрес объекта информации объекта информации (ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006)
Буферизация событий	Флаг включения/отключения хранения в очереди событий циклически передаваемых данных для исключения потери данных при сбоях и разрывах каналов связи. В случае успешного установления связи с клиентом и включенной передачи данных (STARTDT), размер буфера событий не ограничен. В случае отсутствия связи и отключенной передачи данных (STOPDT) буферизируются посылки до 1000000 штук (для каждого типа данных), при этом каждая посылка может содержать от 1 до N событий (где N – максимально возможное количество событий в посылке для определенного типа данных). Установка флага в случае низкоскоростных соединений может вызывать значительные задержки передачи актуальных состояний сигналов
Категория инициатора	Источник команд, устанавливаемый и передаваемый для последующей обработки в EKRASCADA (отображение в журналах, на мнемосхемах и т.п.) сервером МЭК для команд изменения значений сигналов, принятых по данному порту связи
T1 (1 – 255), с	Время ожидания подтверждения пакета в секундах. По умолчанию «15»
T2 (1 – 255, меньше T1), с	Время в секундах для подтверждения в случае отсутствия пакетов с данными. Значение должно быть меньше T1. По умолчанию «10»
T3 (1 – 255), с	Время ожидания отправки тестовых пакетов в секундах в случае простоя. По умолчанию «20»
K (1 – 32767)	Количество пакетов, возможных для отправки клиенту без ожидания подтверждения. Рекомендуемое значение W клиента не более 2/3 значения K сервера. По умолчанию «12»
W (не более 2/3 K)	Количество пакетов, возможных для приема от клиента без подтверждения. Рекомендуемое значение W сервера не более 2/3 значения K клиента. По умолчанию «8»

В состав порта связи сервера МЭК 60870-5-104 входит группа диагностических сигналов, содержащих информацию о текущем состоянии данного канала связи. Перечень и описание набора диагностических сигналов порта связи сервера МЭК 60870-5-104 приведены в таблице 161 (пункт 5.1).

Набор параметров раздела **Разрешение телеуправления** порта связи сервера МЭК 60870-5-104 совпадает с разделом **Разрешение телеуправления** порта связи сервера МЭК 60870-5-101 (3.9.9.2.1).

Набор команд контекстного меню порта связи сервера МЭК 60870-5-104 совпадает с набором команд контекстного меню порта сервера МЭК 60870-5-101 (3.9.9.2.1). Дополнительно для порта связи сервера МЭК 60870-5-104 доступны команды, приведенные в таблице 87.

Таблица 87 – Порт связи сервера МЭК 60870-5-104

Команда контекстного меню	Описание
Экспорт	
Конфигурация сервера	По команде формируется файл, содержащий конфигурацию настроенного порта связи сервера МЭК 60870-5-104 и сигналов устройств порта связи сервера МЭК 60870-5-104
Формуляр	По команде формируется документ, содержащий перечень параметров порта связи сервера МЭК 60870-5-104 и сигналов устройств порта связи сервера МЭК 60870-5-104

3.9.9.4 Устройство сервера МЭК 60870-5-101/104

Устройство сервера МЭК 60870-5-101/104 добавляется командой «Добавить» → «Устройство» контекстного меню узла **Порт связи**. Перечень и описание параметров устройства в зависимости от выбранного сервера МЭК 60870-5-101/104 (рисунки 182 и 183) приведены в таблице 88.

Рисунок 182 – Настройка узла **Устройство** для МЭК 60870-5-104

Рисунок 183 – Настройка узла **Устройство** для МЭК 60870-5-101


Таблица 88 – Параметры устройства сервера МЭК 60870-5-101/104

Параметр	Описание
Разрешить опрос	Разрешение/запрет обмена данными с устройством
Адрес устройства	Адрес устройства в канале связи
Общий адрес ASDU	Адрес сектора данных устройства
Период циклической передачи	Период отправки значений сигналов с установленным флагом циклической передачи

Параметр	Описание
Синхронизация	Флаг установки времени сервера при получении команды синхронизации времени со стороны клиента. В случае снятия флага, в ответ на команду синхронизации клиенту будет отправлено отрицательное подтверждение синхронизации
Фиктивная синхронизация	Флаг отключения установки времени при выполнении команды синхронизации с передачей на сторону клиента пакета подтверждения выполнения команды синхронизации
Метка времени	Формат метки времени пакета синхронизации. В случае установки значения «Универсальное», метка времени команды синхронизации корректируется с учётом часового пояса ОС
Качество метки времени	Порядок формирования качества метки времени передаваемого сигнала. В случае установки значения «Источник», качества метки времени устанавливается в соответствии с текущим качеством метки времени сигнала EKRASCADA. В случае установки значения «Хорошее», для передаваемого сигнала устанавливается хорошее качество метки времени вне зависимости от значения качества метки времени сигнала EKRASCADA
Передавать время устройства	Флаг включения передачи времени устройству клиента. При установке флага время устройства будет передаваться при каждом общем опросе, каждой циклической передаче данных и по успешному выполнению команды синхронизации времени
Передача архивных данных	Выбор способа передачи архивных данных устройству клиента. В случае установки значения «При первом подключении» передача заданной глубины архивных данных осуществляется только при первом подключении клиента, для возможности повторной передачи архивных данных следует выполнить пункт контекстного меню «Управление» → «Передача архивных данных» → «Передать повторно» из узла Порт связи или Устройство и выполнить переподключение клиента
Глубина передачи	Задание глубины передачи архивных данных
Количество переменных в пакете	Максимальное количество сигналов, отправляемых в составе одного пакета данных
Передавать неактуальные значения	В случае снятия флага, сигналы EKRASCADA, находящиеся в неактуальном состоянии, исключаются из передачи на сторону клиента
Передавать ошибочное состояние	В случае снятия флага, сигналы EKRASCADA, содержащие признак недостоверности значения, исключаются из передачи на сторону клиента
Блокировать при ручном вводе	Флаг передачи признака блокировки сигнала (BL, blocked) в случае ручного ввода (замещения) значения сигнала на стороне EKRASCADA
Адрес инициатора команды как номер пользователя	Флаг сопоставления значения инициатора команды, полученного в команде установки со значением параметра «Номер пользователя» (3.3) в целях сохранения данных пользователя, выполнившего данную команду
Игнорировать ошибочное состояние	В случае снятия флага, признак недействительного состояния сигнала будет установлен при обнаружении ошибочного состояния соответствующего сигнала EKRASCADA. В случае установки флага, признак недействительного значения сигнала устанавливается в «0» (действительное значение) вне зависимости от состояния сигнала EKRASCADA
Данные как команды	В случае установленного флага пакеты данных со стороны клиента преобразуются в пакеты команд
Передавать файлы осциллограмм	Флаг передачи файлов осциллограмм по запросу клиента. Передаются файлы осциллограмм, содержащиеся в подкаталоге осциллограмм каталога данных EKRASCADA
Исключать файлы старше N дней	Исключение передачи файлов осциллограмм, метка времени создания которых старше текущей метки времени на указанное количество суток
Разрешить удаление файлов	Флаг удаление файл с диска по команде клиента
Кодировка имен файлов	Кодировка символов, которую требуется использовать в наименовании передаваемых файлов

КП EKRASCADA поддерживает передачу сигналов МЭК 8070-5-101/104:

- одноэлементная информация;
- двухэлементная информация;
- информация о положении отпаяк;
- строка 32 бит;
- нормализованные значения;
- масштабированные значения;
- значения с плавающей запятой;
- нормализованные значения без описателя качества.

Набор и параметры сигналов каждой группы сигналов редактируются средствами группового редактора (рисунок 184). Для добавления сигналов в устройство сервера МЭК 60870-5-101/104 необходимо создать сигнал в соответствующей группе и перенести необходимый сигнал структуры объекта мышью механизмом «Drag&Drop» или выполнить команду «Добавить» , предварительно выбрав требуемые сигналы структуры объектов.

Перечень и описание параметров общих для всех групп сигналов устройства сервера МЭК 60870-5-101/104 приведены в таблице 89.



Рисунок 184 – Настройка параметров сигналов сервера МЭК 60870-5-101/104

Таблица 89 – Параметры сигналов устройства сервера МЭК 60870-5-101/104

Параметр	Описание
Имя	Наименование сигнала в сервере МЭК 60870-5-101/104
Сигнал	Атрибут объекта EKRASCADA, состояние которого доступно для считывания/установки по данному адресу информационного объекта. Значение параметра устанавливается перемещением мышью требуемого сигнала из структуры объекта в область параметра
Адрес	Адрес информационного объекта
Адрес управления	Адрес информационного объекта, по которому принимаются команды управления сигналом
Общий опрос	Включение/исключение сигнала из передачи по команде общего опроса
Спорадическая передача	Включение/исключение сигнала из спорадической передачи. По умолчанию включено
Циклическая передача	Включение/исключение сигнала из циклической передачи. По умолчанию включено для масштабированных значений и значений с плавающей запятой
Передача по запросу	Включение/исключение передачи состояния сигнала по команде запроса значения данного сигнала
Тип управления	Используемая процедура установки значения сигнала. В случае установки значения «Прямое управление» используется прямая (непосредственная) команда установки значения сигнала. В случае установки значения «Управление с предварительным выбором» используются команды выбора и исполнения
Управление	Режим управления сигналом. Параметр «Запретить» – запрет изменения значения сигналов при помощи телеуправления. Параметр «Установить» – установка значения сигнала. Параметр «Заместить» – подмена значения сигнала, установка флага «замещение»
Условие	Проверка выполнения условия выполнимости
Гр.1 – Гр.16	Передача состояния сигнала при запросе сигналов соответствующей группы со стороны клиента

Для сигналов группы «Двухэлементная информация» соответствие сигналов структуры объекта устанавливается для каждого бита передаваемого сигнала. Если к одному из битов не привязан сигнал, то из привязанного сигнала берется два младших бита, если привязаны сигналы к обоим битам, то берется один младший бит каждого сигнала (рисунок 185).

Имя	Бит 1	Бит 2	Адрес	Адрес	Общий опрос	Спец
1 7346. Меркурий 234 ARTM2\Параметры\Текущий тариф	Структура объекта\Географический регион\Администрация		0	0	<input type="checkbox"/>	
2 400. Связь с устройством	Структура объекта\Географический регион\Администрация		128	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 401. Диагностика\Состояние драйвера	Структура объекта\Географический регион\Администрация		130	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 404. Диагностика\Состояние синхронизации	Структура объекта\Географический регион\Администрация		131	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 407. Диагностика\Состояние обмена данными - чтение текущих данных	Структура объекта\Географический регион\Администрация		132	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 408. Диагностика\Состояние обмена данными - чтение архивных данных	Структура объекта\Географический регион\Администрация		133	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
7 409. Диагностика\Состояние обмена данными - чтение регистратора	Структура объекта\Географический регион\Администрация		134	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
8 410. Диагностика\Состояние обмена данными - синхронизация времени	Структура объекта\Географический регион\Администрация		135	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
9 411. Диагностика\Состояние обмена данными - чтение осциллограммы	Структура объекта\Географический регион\Администрация		136	0	<input checked="" type="checkbox"/>	

Рисунок 185 – Настройка параметров сигналов группы «Двухэлементная информация»

Группы сигналов «Одноэлементная информация», «Нормализованные значения», «Масштабированные значения», «Значения с плавающей запятой», «Нормализованные значения без качества» содержат дополнительные настройки сигналов в разделе «Дополнительные параметры».

Перечень и описание дополнительных параметров сигналов приведены в таблицах 90 и 91.

Таблица 90 – Дополнительные параметры сигналов группы «Одноэлементная информация»

Параметр	Описание															
Двойная точка	<p>Флаг устанавливает правило преобразования значения сигнала структуры объекта в состояние сигнала МЭК 60870-5-101/104.</p> <p>В случае установки флага, для значений сигнала структуры объектов устанавливаются состояния сигналов:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Значение сигнала</th> <th>Положение сигнала (0 – выкл, 1 – вкл)</th> <th>Описатель качества</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>бит качества IV установлен</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>бит качества IV сброшен</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>бит качества IV сброшен</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>бит качества IV установлен</td> </tr> </tbody> </table> <p>В случае установки флага, для значений команды установки значения устанавливаются следующие значения сигнала структуры объектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 0 – 1; – 1 – 2 	Значение сигнала	Положение сигнала (0 – выкл, 1 – вкл)	Описатель качества	0	0	бит качества IV установлен	1	0	бит качества IV сброшен	2	1	бит качества IV сброшен	3	1	бит качества IV установлен
Значение сигнала	Положение сигнала (0 – выкл, 1 – вкл)	Описатель качества														
0	0	бит качества IV установлен														
1	0	бит качества IV сброшен														
2	1	бит качества IV сброшен														
3	1	бит качества IV установлен														
Инвертирование	В случае установки флага выполняется инвертирование значения сигнала, передаваемого на сторону клиента МЭК 60870-5-101/104 относительно значения сигнала структуры объекта															
Инвертирование команды	В случае установки флага выполняется инвертирование устанавливаемого значения сигнала структуры ПТК относительно значения команды управления															

Таблица 91 – Дополнительные параметры сигналов групп «Нормализованные значения», «Масштабированные значения», «Значения с плавающей запятой», «Нормализованные значения без качества»

Параметр	Описание
Буферизация	Флаг включения/отключения буферизации аналоговых данных. При установленном флаге в случае обрыва связи с клиентом данные накапливаются в буфере, при восстановлении связи последовательно передаются клиенту
Ед. изм. сервер	Единица измерения сигнала в EKRASCADA. Значение параметра содержится в перечне сигналов формуляра порта связи
Апертура	Изменение значения сигнала относительно ранее переданного, по достижении которого выполняется отправка спорадического пакета изменения значения сигнала
Измерение апертуры	Порядок определения достижения апертуры. В случае установки значения параметра «Значение» достижение апертуры вычисляется по разности текущего и ранее переданного значений. В случае установки значения параметра «Значение» достижение апертуры вычисляется по отношению текущего и ранее переданного значений

Параметр	Описание
Нижняя граница	В случае снижения текущего значения сигнала меньше значения параметра выполняется спорадическая передача значения сигнала вне зависимости от достижения апертюры передачи
Верхняя граница	В случае увеличения текущего значения сигнала выше значения параметра выполняется спорадическая передача значения сигнала вне зависимости от достижения апертюры передачи
Множитель	Коэффициент, на который умножается текущее значение сигнала при передаче на сторону клиента МЭК 60870-5-101/104 либо делится при установке значения сигнала при получении команды со стороны клиента
Ед. изм. клиент	Единица измерения сигнала на стороне клиента с учетом значения параметра «Множитель». Значение параметра содержится в перечне сигналов формуляра порта связи

В разделах **Свойства** (рисунок 186) групп сигналов устройства сервера МЭК 60870-5-101/104 настраивается тип пакета, используемый для каждого режима передачи сигналов. Наборы типов пакетов, доступных для групп сигналов и режимов передачи соответствуют стандарту ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 и ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

Двухэлементная информация	Свойства	Мониторинг
Циклическая передача	Без метки времени (3)	
Спорадическая передача	С меткой времени CP56Время2а (31)	
Передача по запросу	Без метки времени (3)	
Общий опрос	Без метки времени (3)	
Опрос группы 1	Без метки времени (3)	

Рисунок 186 – Свойства сигналов сервера МЭК 60870-5-101/104

ВНИМАНИЕ: ПРИ НАСТРОЙКЕ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ С УСПД НА ВЕРХНИЕ УРОВНИ АИИС УЭ НЕОБХОДИМО НАСТРАИВАТЬ ПЕРЕДАЧУ МЕТОК ВРЕМЕНИ СИГНАЛОВ ДЛЯ АРХИВИРОВАНИЯ И ОТОБРАЖЕНИЯ ИХ В ТАБЛИЦАХ И ОТЧЕТАХ!

Для облегчения настройки передачи данных при использовании протоколов МЭК 60870-5-101 и МЭК 60870-5-104 используется автоматическое заполнение сигналов устройств серверов МЭК 60870-5-101 и МЭК 60870-5-104. Автозаполнение выполняется в соответствии с параметрами фильтрации сигналов структуры объекта, окно «Фильтр сигналов» открывается командой «Автозаполнение» контекстного меню устройства сервера МЭК 60870-5-101/104 (рисунок 187).

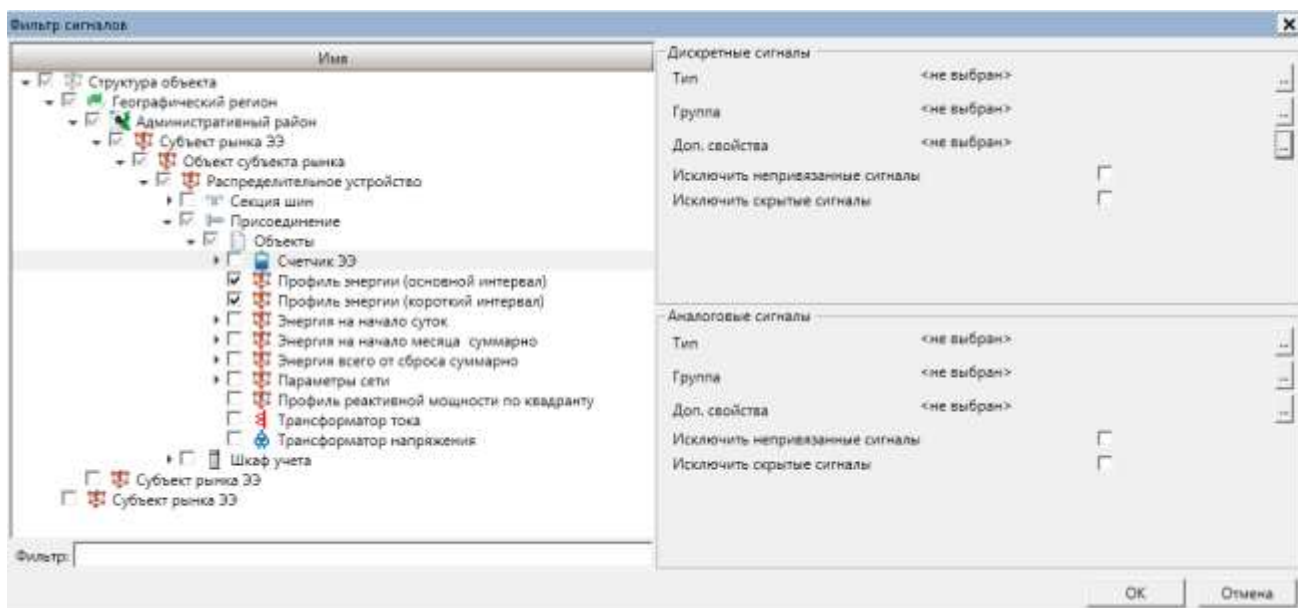


Рисунок 187 – Автозаполнение сигналов сервера МЭК 60870-5-101/104

Обеспечивается фильтрация сигналов по:

- типу сигнала;
- принадлежности группе сигналов;
- значению дополнительных свойств сигналов;
- наличию привязки сигнала структуры объекта к сигналу структуры ПТК;
- значению флага «Обязательный» сигнала.

Добавление сигналов, соответствующих условиям фильтрации, выполняется по команде «OK» окна фильтра.

3.9.10 Дубликаты

В EKRASCADA допускается создание дубликатов серверов и компонентов в целях резервирования функций ПО EKRASCADA на разных серверах.

3.9.10.1 Узел **Дубликат компонента**

Узел **Дубликат компонента** обеспечивает функционал резервирования компонентов EKRASCADA на разных серверах.

Компонент добавляется в структуру проекта командой «Добавить» → «Дубликат компонента» контекстного меню узла **Сервер**.

Для компонента-дубликата требуется указать компонент-оригинал смежного сервера путём установки флага во фрагменте структуры проекта (рисунок 188) в разделе **Выбрать ID** узла компонента-дубликата.

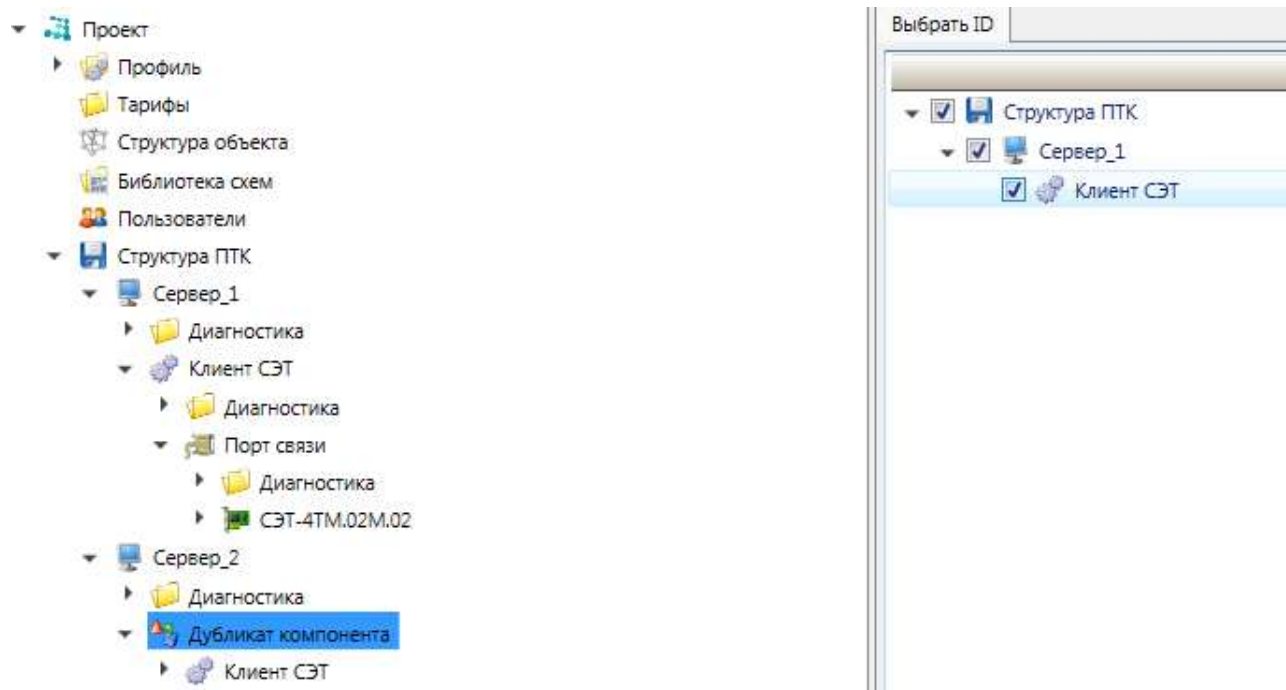


Рисунок 188 – Узел **Дубликат компонента**

В набор параметров компонента-дубликата включаются параметры компонента-оригинала, значения которых могут отличаться от значений параметров компонента-оригинала (наименование последовательного порта резервного канала связи, адрес устройства в резервном канале связи и т.п.). Параметры компонента-дубликата настраиваются в разделе **Редактирование дубликата** соответствующих подузлов портов связи и устройств (рисунок 189).

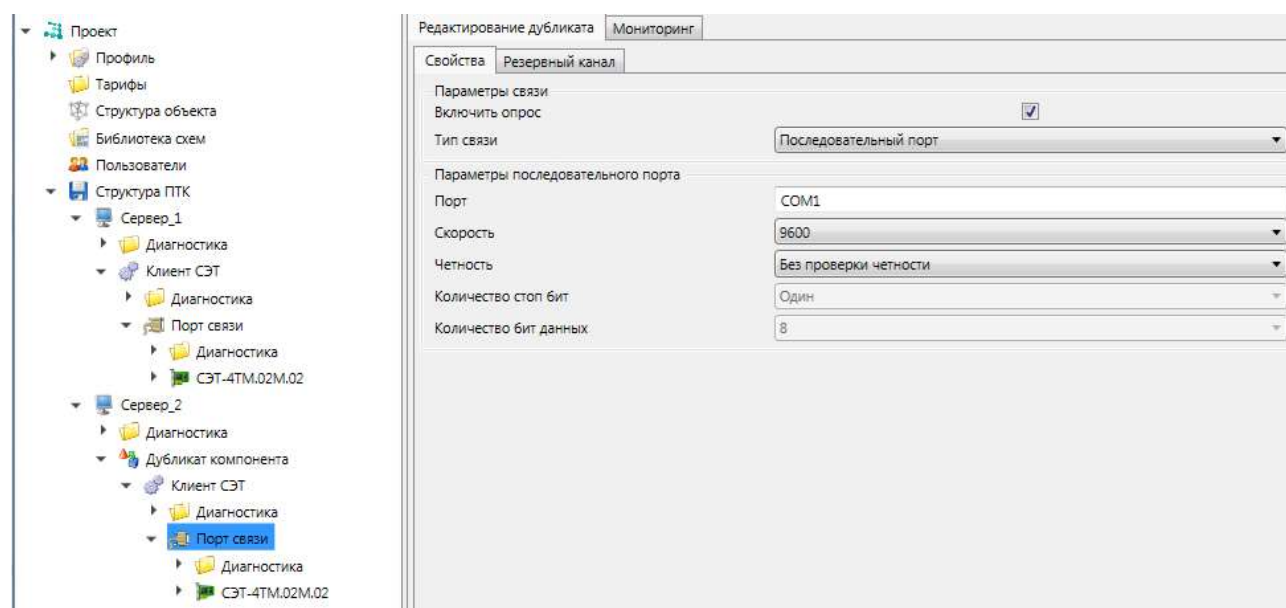


Рисунок 189 – Настройка параметров компонента-дубликата

Значения параметров основного компонента, не входящих в набор параметров компонента-дубликата, принимаются равными текущим значениям параметров компонента-оригинала. Изменение значений параметров компонента-оригинала вызывает изменение значений соответствующих параметров компонента-дубликата.

3.9.10.1.1 Резервирование работы компонентов

При добавлении компонента-дубликата в компонент-оригинал добавляется вкладка **Резервирование** (рисунок 190) с параметрами резервирования работы компонента.

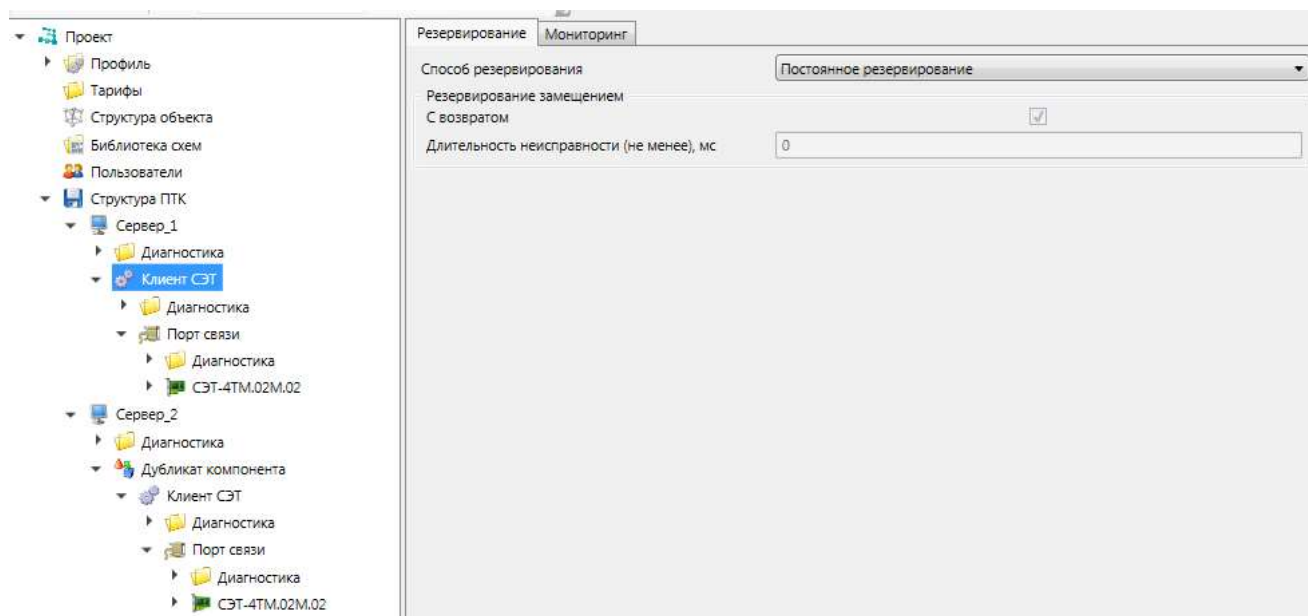


Рисунок 190 – Настройка параметров резервирования работы компонента

Перечень и описание параметров резервирования компонентов приведены в таблице 92.

Таблица 92 – Перечень и описание свойств резервирования работы компонентов

Параметр	Описание
Способ резервирования	Выбор способа резервирования работы компонента. При выборе значения «Постоянное резервирование» компонент-дубликат и компонент-оригинал будут работать одновременно. При выборе значения «Ненагруженное резервирование замещением» или «Нагруженное резервирование замещением» компонент-дубликат замещает работу компонента-оригинала при условии неисправности последнего
Резервирование замещением	
С возвратом	Флаг настройки возврата управления работой компонентов при восстановлении неисправностей. При установленном флаге компонент-дубликат замещает работу компонента-оригинала до тех пор, пока компонент-оригинал не восстановит свою работу. При возобновлении работы компонентом-оригиналом, работа компонента-дубликата приостанавливается. При снятом флаге замещение работы компонента-оригинала выполняется в течение всей нормальной работы дубликата-компонента вне зависимости от состояния первого

Параметр	Описание
Длительность неисправности (не менее), мс	Длительность времени неисправной работы компонента, по истечению которого выполнится попытка замещения работы компонента резервным

3.9.10.2 Узел **Дубликат сервера**

Узел **Дубликат сервера** обеспечивает функционал резервирования сервера ПТК в полном объеме его компонентов.

Компонент добавляется в структуру проекта командой «Добавить» → «Дубликат сервера» контекстного меню узлов **Структура ПТК, Подпроект, Шкаф**.

Для сервера-дубликата требуется указать сервер-оригинал путём установки флага во фрагменте структуры проекта в разделе **Выбрать ID** узла компонента-дубликата (рисунок 191).

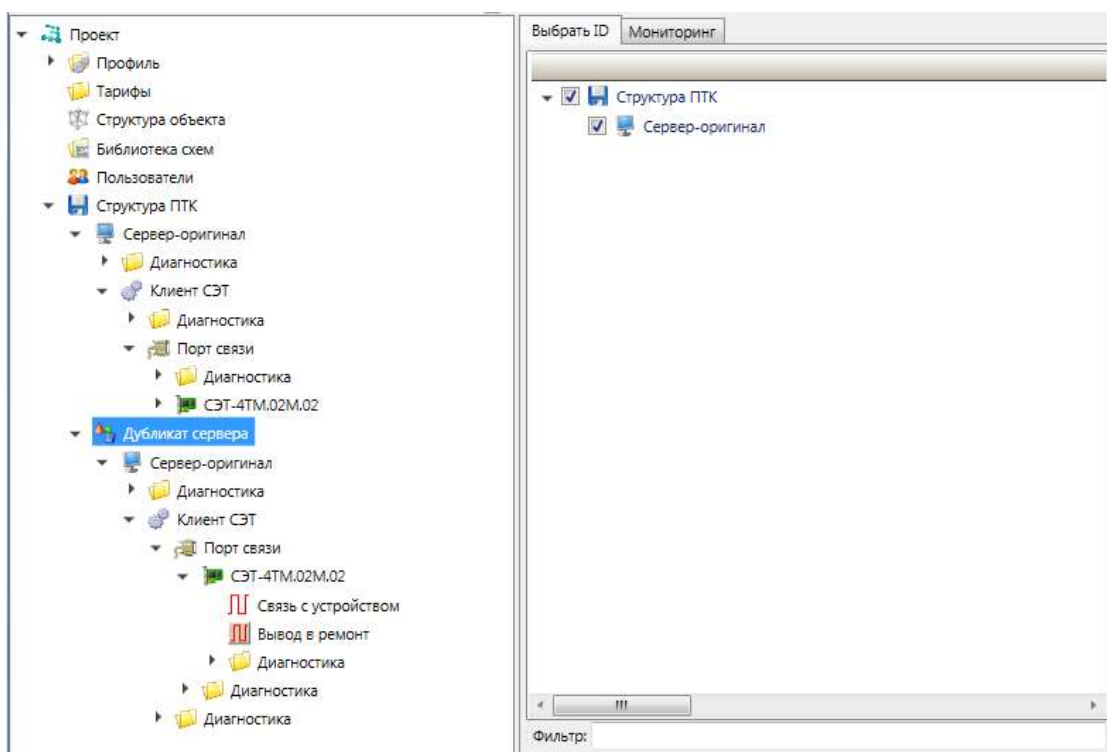


Рисунок 191 – Выбор сервера для дубликата

В набор параметров сервера-дубликата включаются все параметры, настроенные на сервере-оригинале, включая компоненты, порты связи, устройства и т.д. Значения параметров сервера-дубликата могут отличаться от значений параметров сервера-оригинала. Параметры сервера-дубликата (рисунок 192) настраиваются в разделе **Редактирование дубликата** соответствующих подузлов компонентов, портов связи (рисунок 193) и устройств (рисунок 194).

Значения параметров сервера-оригинала, не входящие в набор редактируемых параметров сервера-дубликата, принимаются равными текущим значениям параметров сервера

оригинала. Изменение значений параметров сервера-оригинала и компонентов сервера-оригинала вызывает изменение значений соответствующих параметров сервера-дубликата.

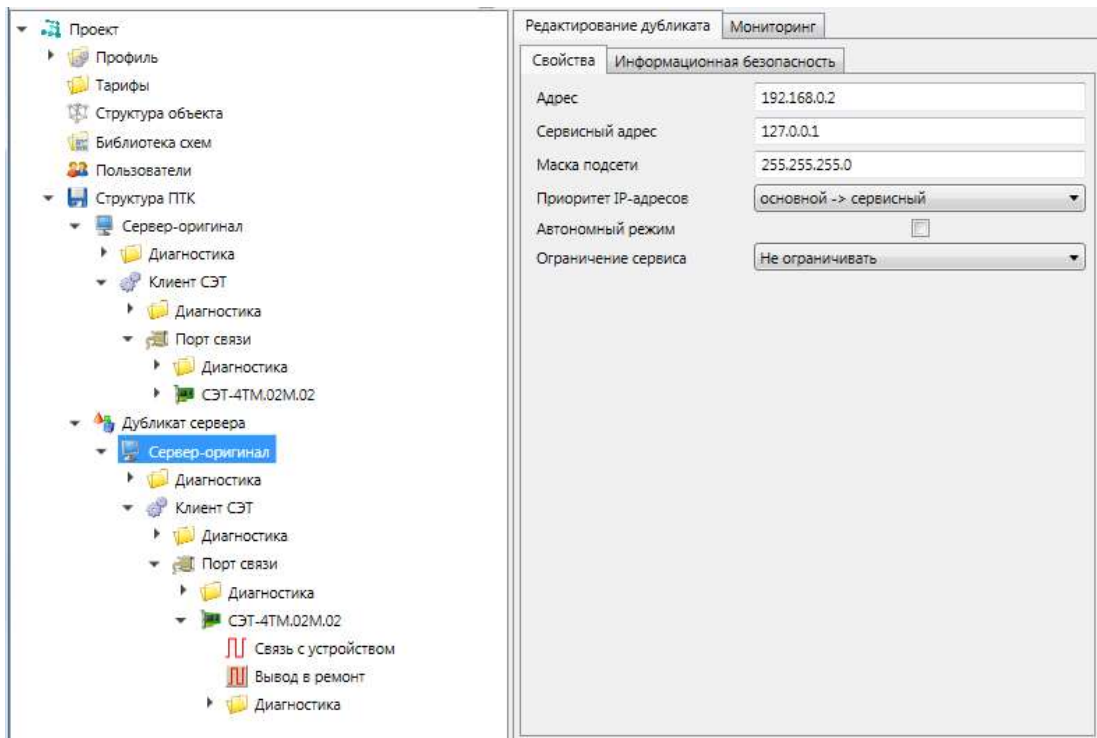


Рисунок 192 – Настройка параметров дубликата-сервера

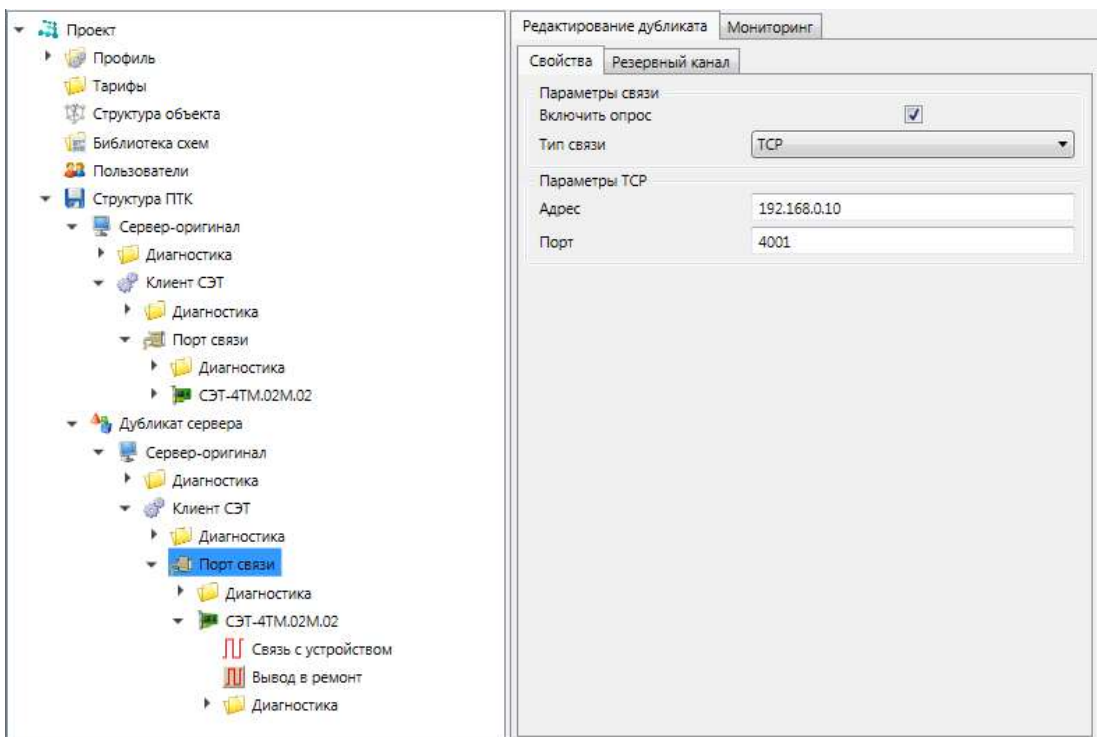


Рисунок 193 – Настройка параметров дубликата-сервера (порт связи)

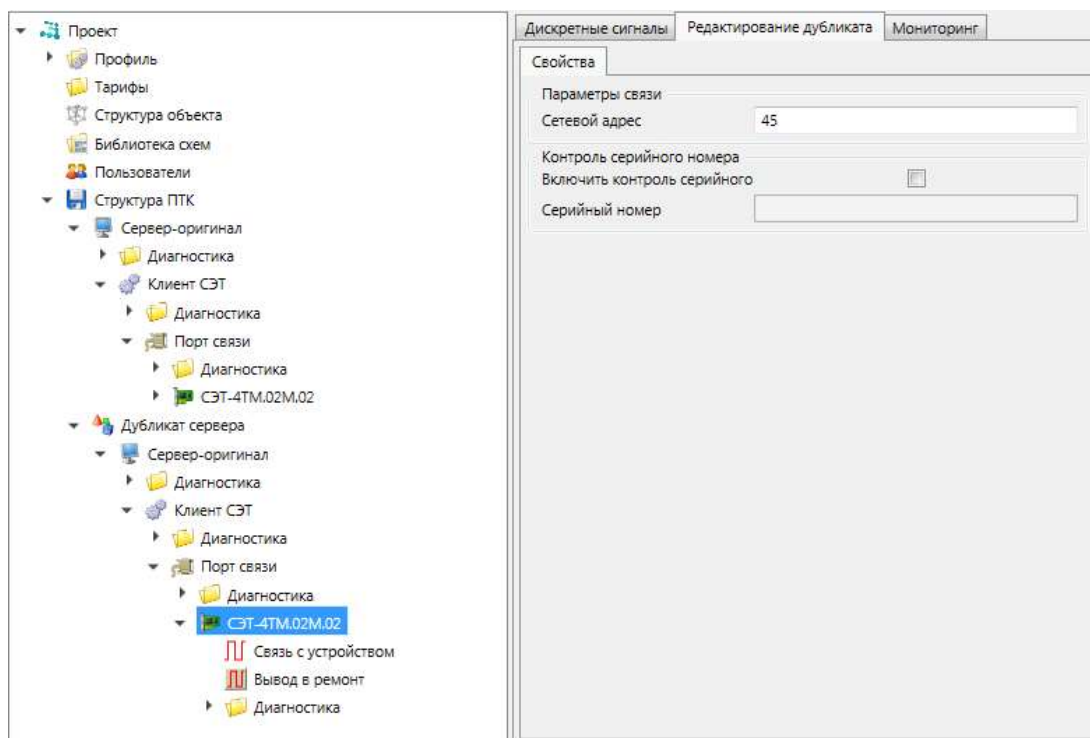


Рисунок 194 – Настройка параметров дубликата-сервера (устройства)

Настройка компонентов сервера-дубликата выполняется аналогично настройке дубликатов компонентов (3.9.10.1).

3.9.11 Подсистема диагностики

Подсистема диагностики обеспечивает формирования сигналов состояния программных компонентов EKRASCADA и доступности серверов ПТК в сети Ethernet.

Подсистема диагностики добавляется в проект командой «Добавить» → «Подсистема диагностики» контекстного меню узла **Сервер**.

3.9.11.1 Раздел **Свойства**

В разделе содержатся параметры, определяющие порядок получения данных о состоянии компонентов EKRASCADA и серверов ПТК.

Подсистема диагностики периодически направляет подсистемам управления EKRASCADA серверов ПТК запросы о состоянии компонентов EKRASCADA, доступности сервера и размеров каталогов на сервере ПТК. По результатам ответов формируются значения сигналов состояния наблюдаемых компонентов и серверов.

Перечень и описание параметров раздела **Свойства** узла **Подсистема диагностики** (рисунок 195) приведены в таблице 93.

Рисунок 195 – Параметры раздела **Свойства** узла **Подсистема диагностики**

Таблица 93 – Параметры раздела **Свойства** узла **Подсистема диагностики**

Параметр	Описание
Период опроса каталога	Период отправки запроса размера каталога
Период опроса серверов	Период отправки эхо-запроса доступности сервера по сети Ethernet
Таймаут опроса сервера	Время ожидания ответа на эхо-запрос доступности сервера
Период опроса сервисов	Период отправки запроса состояния служб компонентов EKRASCADA
Таймаут опроса сервиса	Время ожидания ответа на запрос состояния сервиса
Количество попыток опроса	Количество запросов без ответа подряд до установки состояния недоступности наблюдаемого компонента

3.9.11.2 Настройка сигналов

Подсистема диагностики обеспечивает формирование сигналов:

- состояния компонентов EKRASCADA;
- состояния резервирования компонентов EKRASCADA;
- доступности по сети Ethernet серверов ПТК;
- размера каталогов на сервере ПТК.

Допускается формирование набора сигналов подсистемы диагностики:

- вручную;
- выборочно по данным текущего проекта;
- автоматически по данным текущего проекта.

Формирование структуры сигналов вручную выполняется командами группы «Добавить» контекстного меню узла **Подсистема диагностики** либо ранее добавленной группы сигналов.

Параметры адресации сигналов состояния серверов, сервисов и размеров каталогов настраиваются средствами групповых редакторов в разделе **Адресация** узлов **Подсистема диагностики** либо ранее добавленной группы сигналов.

Перечень и описание параметров группового редактора сигналов состояния сервера приведены в таблице 94.

Таблица 94 – Параметры сигналов состояния серверов

Параметр	Описание
Имя	Наименование сигнала
IP-адрес сервера	IP-адрес опрашиваемого сервера

Перечень и описание параметров группового редактора сигналов состояния сервисов приведены в таблице 95.

Таблица 95 – Параметры сигналов состояния сервисов

Параметр	Описание
Имя	Наименование сигнала
IP-адрес сервиса	IP-адрес диагностируемого компонента EKRASCADA
Порт сервиса	Служебный TCP-порт диагностируемого компонента EKRASCADA

Перечень и описание параметров группового редактора сигналов размера каталогов приведены в таблице 96.

Таблица 96 – Параметры сигналов размера каталогов

Параметр	Описание
Имя	Наименование сигнала
Путь	Путь к диагностируемому каталогу

В разделе **Выбор сервиса** узла диагностического сигнала «Состояние резервирования» настраиваются параметры формирования значений сигналов состояний резервирования компонентов (рисунок 196). Выбор выполняется путём указания резервируемого компонента из структуры ПТК.

Параметры, доступные для редактирования в дубликатах компонентов, исключаются из проверки совпадения конфигураций и не влияют на значение диагностического сигнала «Состояние резервирования» компонента.

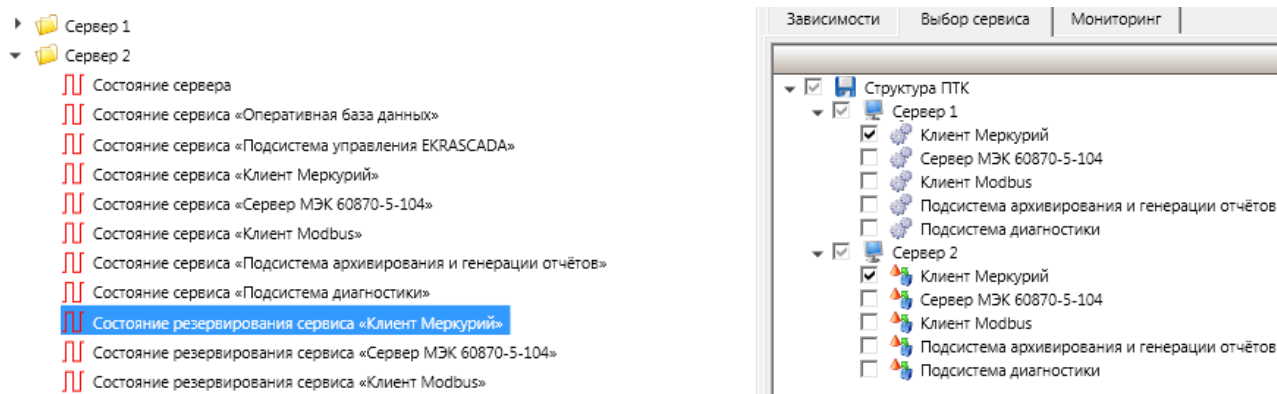


Рисунок 196 – Настройка сигнала состояния резервирования компонентов

Формирование структуры сигналов выборочно по данным текущего проекта выполняется командой «Добавить» → «Из проекта» контекстного меню узла **Подсистема диагностики** либо ранее добавленной группы сигналов. В диалоговом окне (рисунок 197), содержащем перечень компонентов EKRASCADA, доступных для диагностики в соответствии с текущей структурой ПТК, требуется указать диагностируемые компоненты EKRASCADA и сервера ПТК.

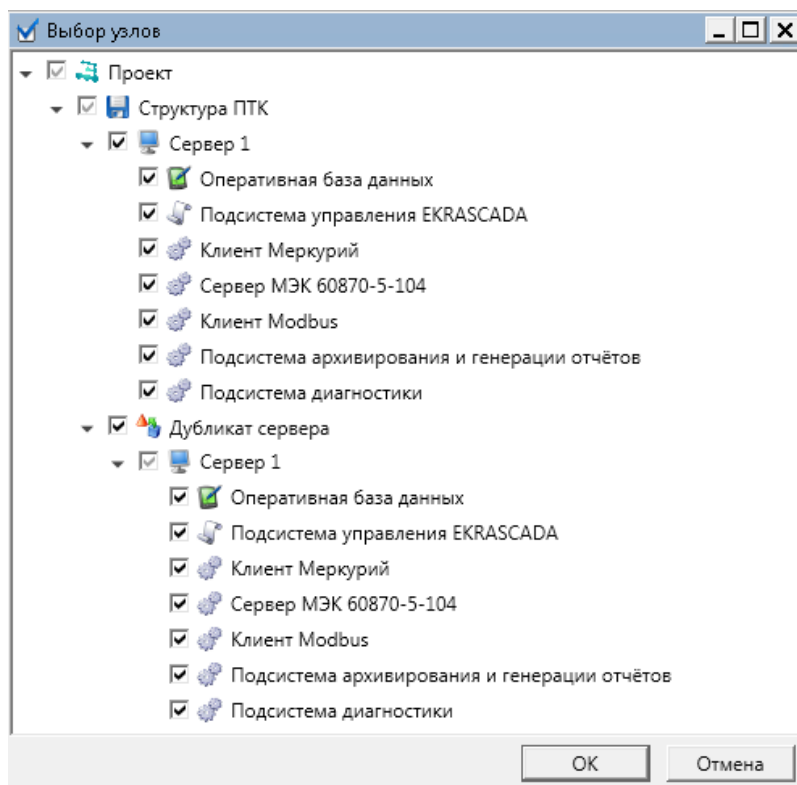


Рисунок 197 – Добавление сигналов подсистемы диагностики по структуре ПТК

Формирование структуры сигналов автоматически выполняется командой «Автозаполнение» контекстного меню узла **Подсистема диагностики**. По команде формируется структура сигналов, обеспечивающая диагностику состояния каждого компонента EKRASCADA, состояния резервирования каждого компонента EKRASCADA и доступности каждого сервера

ПТК. При автозаполнении подсистемы диагностики выполняется удаление текущей структуры сигналов подсистемы диагностики.

Сигналы подсистемы диагностики допускается структурировать в группы неограниченной глубины вложенности.

3.9.12 Подсистема мониторинга целостности

Подсистема мониторинга целостности обеспечивает диагностику неизменности:

- компонентов EKRASCADA локального сервера;
- конфигураций компонентов EKRASCADA локального сервера;
- пользовательских компонентов.

Подсистема мониторинга целостности в соответствии с настройками выполняет:

– контроль совпадения контрольных сумм файлов типов *.so, *.dll, *.exe компонентов EKRASCADA эталонным контрольным суммам исполняемых файлов используемого дистрибутива EKRASCADA. При несовпадении контрольных сумм формируются значения диагностических сигналов;

– контроль и периодическую проверку соответствия контрольных сумм текущих файлов конфигураций компонентов EKRASCADA (типов *.conf, *.ini, *.bin и т.д.) контрольным суммам файлов конфигураций, зафиксированным в качестве эталонных. При несовпадении контрольных сумм формируются значения диагностических сигналов;

– контроль и периодическую проверку соответствия контрольных сумм пользовательских компонентов зафиксированным контрольным суммам в качестве эталонных.

Компонент «Подсистема мониторинга целостности» добавляется в структуру проекта командой «Добавить» → «Подсистема мониторинга целостности» контекстного меню узла **Сервер**.

Перечень диагностических сигналов компонента **Подсистема мониторинга целостности** приведен в таблице 161 (пункт 7).

Параметры подсистемы мониторинга целостности настраиваются в разделе **Свойства** узла **Подсистема мониторинга целостности** (рисунок 198).

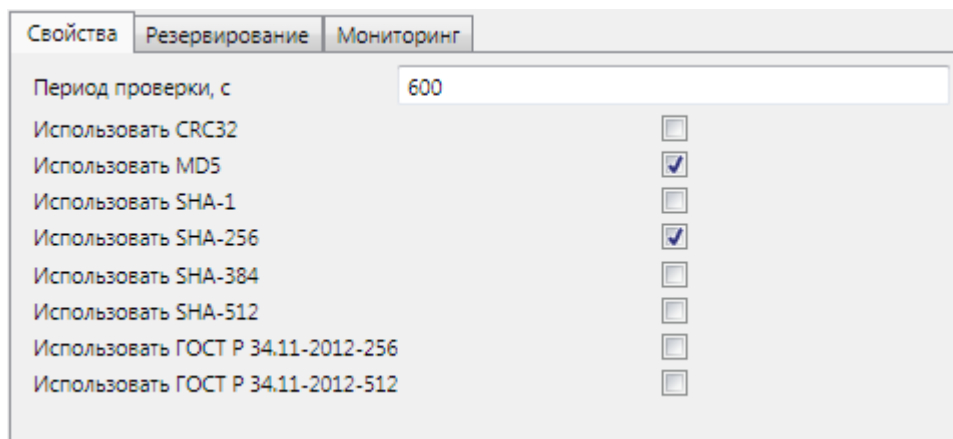


Рисунок 198 – Свойства подсистемы мониторинга целостности

Перечень и описание параметров подсистемы мониторинга целостности приведены в таблице 97.

Таблица 97 – Параметры подсистемы мониторинга целостности

Параметр	Описание
Период проверки	Период выполнения проверки соответствия контрольных сумм файлов компонентов EKRASCADA эталонным контрольным суммам дистрибутива EKRASCADA
Использовать ...	Флаги проверки соответствия файлов эталонам по соответствующему алгоритму

Перечень опрашиваемых компонентов настраивается командой «Выбрать» → «Компонент» контекстного меню узла **Подсистема мониторинга целостности**. В диалоге выбора наблюдаемых компонентов (рисунок 199) требуется указать наблюдаемые компоненты сервера, содержащего настраиваемую подсистему мониторинга целостности.

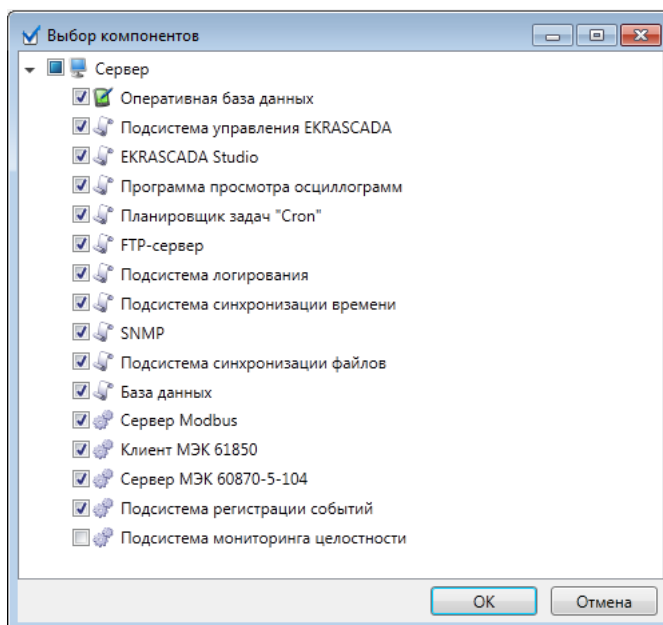


Рисунок 199 – Наблюдаемые компоненты подсистемы мониторинга целостности

Перечень опрашиваемых конфигураций компонентов настраивается командой «Выбрать» → «Конфигурация компонента» контекстного меню узла **Подсистема мониторинга целостности**. В диалоге выбора наблюдаемых конфигураций компонентов (рисунок 200) требуется указать наблюдаемые конфигурации компонентов сервера, содержащего настраиваемую подсистему мониторинга целостности.

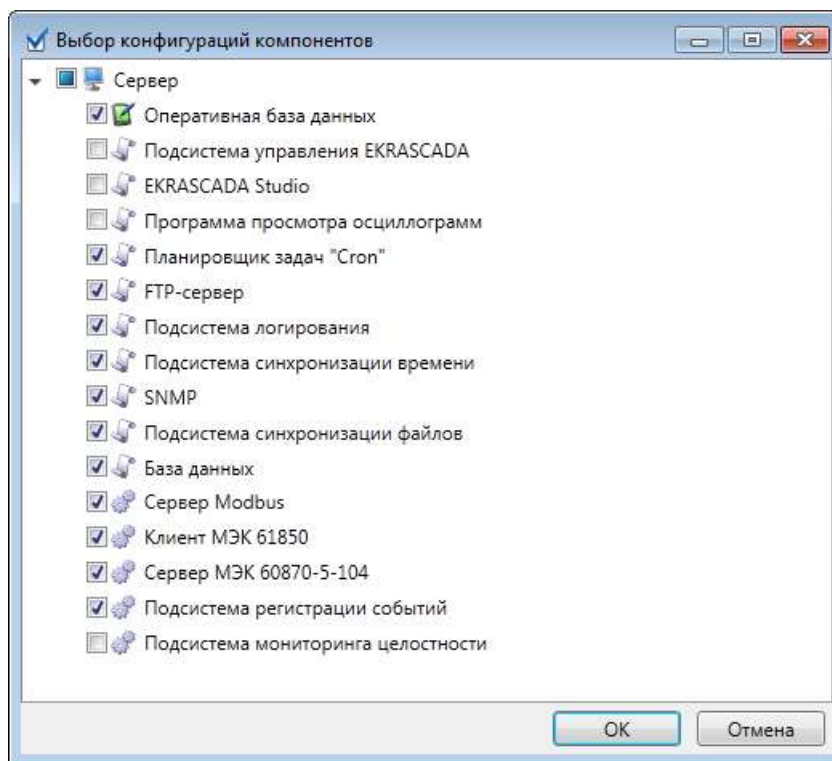


Рисунок 200 – Наблюдаемые конфигурации компонентов подсистемы мониторинга целостности

Для каждого выбранного компонента формируется перечень диагностических сигналов, содержащих информацию о целостности конфигурации компонентов.

Выбранные компоненты и/или конфигурации компонентов добавляются в узел подсистемы мониторинга целостности, обрабатываемых по общим правилам.

После добавления в узел **Сервер** компонента **Подсистема мониторинга целостности** становится доступным выполнение команд контроля целостности узлов проекта:

- сервера;
- дубликата сервера;
- серверов шкафа;
- серверов подпроекта;
- серверов ПТК.

Контроль целостности узлов проекта выполняется с узла **Структура ПТК** или **Сервер** по команде «Конфигурация» → «Контроль целостности» → «Зафиксировать», «Включить», «Отключить» (рисунок 201). Перечень и описание команд подсистемы мониторинга целостности приведены в таблице 98.

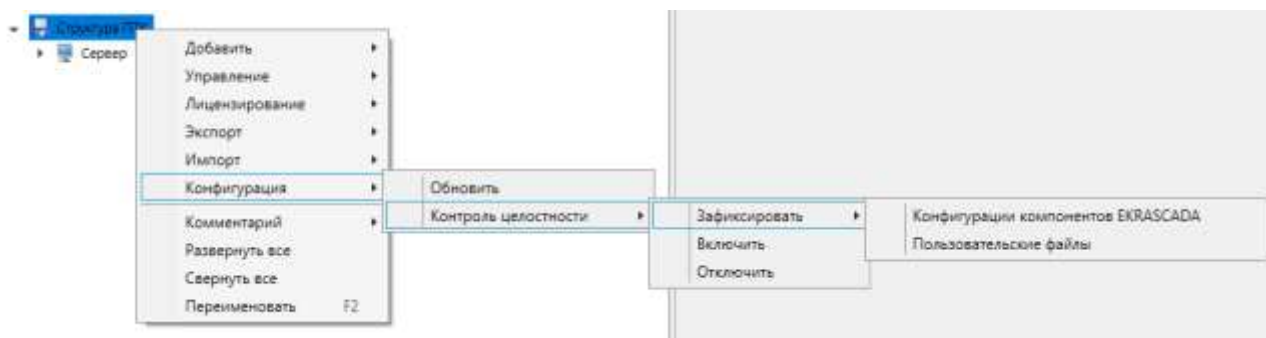


Рисунок 201 – Команды контроля целостности

Таблица 98 – Команды подсистемы мониторинга целостности

Команда	Описание
Зафиксировать	
Конфигурации компонентов EKRASCADA	Фиксация конфигураций наблюдаемых компонентов. По команде контрольные суммы текущих файлов конфигураций компонентов устанавливаются в качестве эталонных контрольных сумм. Выполнение команды требуется после обновления конфигурации компонентов для исключения формирования аварийных сигналов в связи с отличием текущих конфигураций исполняемых файлов используемого дистрибутива EKRASCADA от ранее зафиксированных в качестве эталонов
Пользовательские файлы	Фиксация конфигураций пользовательских компонентов. По выполнению команды текущие контрольные суммы контролируемых пользовательских компонентов устанавливаются в качестве эталонных контрольных сумм. Выполнение команды требуется при первоначальном фиксировании пользовательского набора компонентов, а также при исключении ранее зафиксированных файлов из перечня контролируемых файлов
Включить	По команде выполняется запуск контроля за соответствием: – контрольных сумм файлов компонентов EKRASCADA эталонным контрольным суммам исполняемых файлов используемого дистрибутива EKRASCADA; – контрольных сумм файлов текущих конфигураций компонентов EKRASCADA (в случае если ранее была выполнена фиксация конфигураций компонентов) контрольным суммам файлов конфигураций компонентов EKRASCADA, зафиксированных в качестве эталонов. Выполнение команды требуется в случае необходимости включения контроля целостности пользователем (например, после фиксации конфигураций наблюдаемых компонентов и последующих обновлениях конфигурации компонентов)
Отключить	По команде отключается контроль за соответствием: – контрольных сумм файлов компонентов EKRASCADA эталонным контрольным суммам исполняемых файлов используемого дистрибутива EKRASCADA; – контрольных сумм файлов текущих конфигураций компонентов EKRASCADA (в случае если ранее была выполнена фиксация конфигураций компонентов) контрольным суммам файлов конфигураций компонентов EKRASCADA, зафиксированных в качестве эталонов. Выполнение команды требуется в случае необходимости отключения контроля целостности пользователем

3.9.13 Узел Подсистема оповещения

Узел **Подсистема оповещения** (рисунок 202) выполняет функции оповещения пользователей EKRASCADA об изменении состояний сигналов посредством рассылки писем по электронной почте и SMS-сообщений.

Подсистема оповещения добавляется в структуру проекта командой «Добавить» → «Подсистема оповещения» контекстного меню узла **Сервер** структуры ПТК.

Перечень и описание параметров раздела **Свойства** узла **Подсистема оповещения** приведены в таблице 99.

Section	Parameter	Value
Общие настройки	Период отсылки, минут	1
	Настройки оповещений по SMS	
Настройки оповещений по SMS	Максимум SMS в час	100
	Модем	GSM-модем(AT-команды)
	Правило отображения события	%ВРЕМЯ% %ОБЪЕКТ% %ГРУППА% %ИМЯ% %ПРАВИЛО%
	Таймаут выполнения команды, мс	1000
	Таймаут отправки SMS, мс	60000
	Количество попыток отправки SMS	3
	Настройки модема для оповещений по SMS	
Настройки оповещений по E-Mail	Порт	COM1
	Скорость	9600
	Четность	Без проверки четности
	Количество стоп бит	Один
	Количество бит данных	8
	Тип почтового сервера	SMTP
	Адрес почтового сервера	127.0.0.1
	Порт почтового сервера	25
Тип шифрования	Нет	
E-Mail отправителя		
Тема письма	Оповещение о событиях	
Требуется аутентификация	<input type="checkbox"/>	
Имя пользователя		
Пароль	•••••	

Рисунок 202 – Раздел **Свойства** узла **Подсистема оповещения**

Таблица 99 – Свойства подсистемы оповещения

Параметр	Описание
Период отсылки, мин	Выдержка времени между отправками сообщений в минутах. События, зафиксированные до завершения периода отсылки, помещаются в буфер событий подсистемы оповещения и отправляются по завершении выдержки
Максимум SMS в час	Максимальное количество SMS-сообщений в час. По достижении значения передача SMS-сообщений приостанавливается до завершения астрономического часа, сообщения о событиях помещаются в буфер сообщений
Правило отображения события	Регулярное выражение текста сообщения
Таймаут выполнения команды	Максимальное время с момента отправки AT-команды до получения подтверждения о ее выполнении
Таймаут отправки SMS	Максимальное время с момента отправки команды отправки SMS-сообщения до получения подтверждения отправки. В случае отсутствия подтверждения выполняется повторная отправка сообщения
Количество попыток отправки SMS	Количество повторных отправок SMS-сообщений до прекращения отправки данного сообщения
Порт	Наименование последовательного порта для отправки AT-команд
Скорость, бит/с	Скорость обмена по последовательному каналу в бит в секунду
Четность	Схема контроля четности
Количество стоп бит	Количество стоповых бит
Количество бит данных	Количество информационных бит в байте передаваемых данных
Тип почтового сервера	Поддерживается только SMTP почтовый сервер
Адрес почтового сервера	IP-адрес сервера SMTP
Порт почтового сервера	TCP-порт сервера SMTP
Тип шифрования	Механизм шифрования SMTP-сервера
E-mail отправителя	Адрес электронной почты, отображаемой в качестве отправителя в сообщении
Тема письма	Текст темы письма
Требуется аутентификация	Флаг необходимости аутентификации на почтовом сервере при отправке сообщения
Имя пользователя	Учетная запись, используемая при аутентификации на почтовом сервере
Пароль	Пароль учетной записи

3.9.13.1 Списки рассылки

Отправка сообщений ведется по спискам рассылки, содержащих:

- перечень и набор состояний сигналов, по которым выполняется отправка оповещения и режим отправки оповещения для каждого сигнала;
- параметры оповещения SMS-сообщениями для данного набора сигналов;
- параметры оповещения по электронной почте для данного набора сигналов.

Список рассылки добавляется в компонент либо в группу рассылки командой «Добавить» → «Список рассылки» контекстного меню компонента, либо группы списков рассылки.

3.9.13.1.1 Раздел **Переменные оповещения**

Перечень и описание параметров раздела **Переменные оповещения** списка рассылки (рисунок 203) приведены в таблице 100.

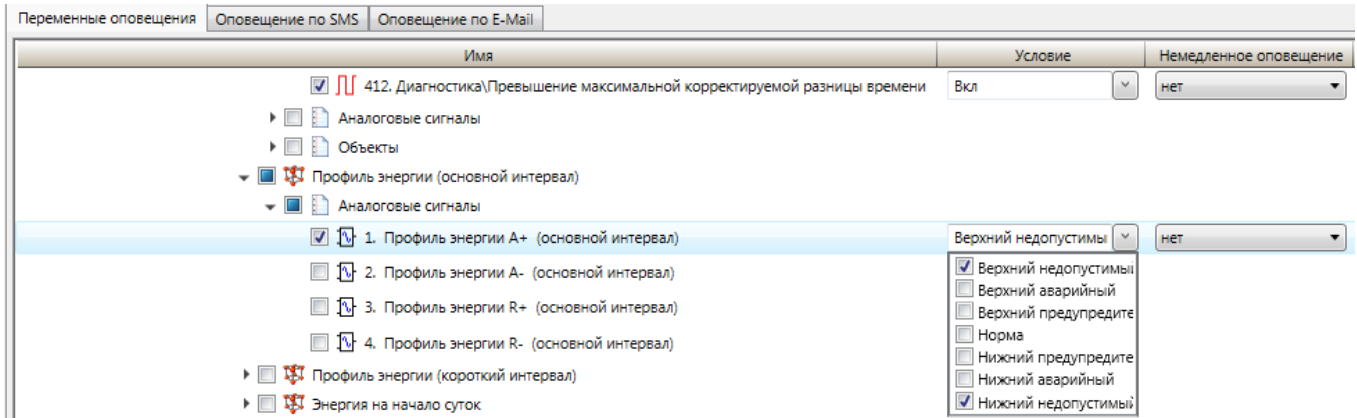


Рисунок 203 – Переменные оповещения списка рассылки подсистемы оповещения

Таблица 100 – Параметры списка рассылки подсистемы оповещения

Параметр	Описание
Имя	Сигналы структуры объекта, при изменении состояний которых требуется отправка оповещения
Условие	Набор состояний сигнала, при переходе в которые требуется отправка оповещения: – для дискретных сигналов задаются состояния; – для аналоговых сигналов задаются пределы изменения значения сигналов
Немедленное оповещение	Параметр установки немедленной отправки сообщения об изменении состояния сигнала до истечения периода отсылки

3.9.13.1.2 Раздел **Оповещение по SMS**

Раздел **Оповещение по SMS** списка рассылки (рисунок 204) содержит набор и параметры пользователей, оповещаемых об изменении состояний сигналов через SMS-сообщения.

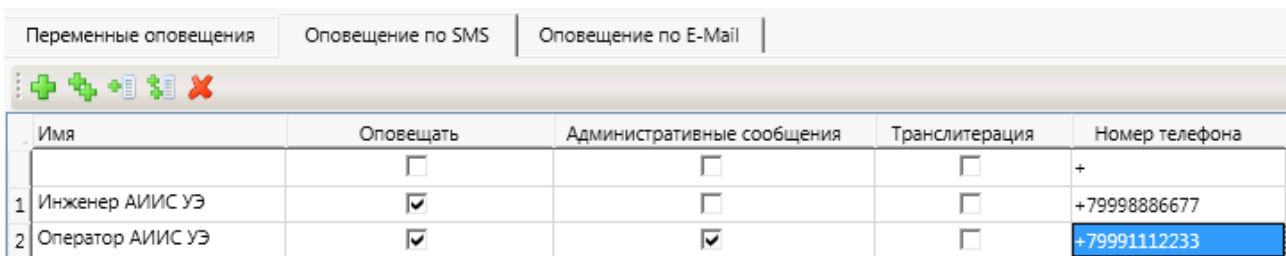


Рисунок 204 – Параметры оповещения по SMS списка рассылки подсистемы оповещения

Перечень и описание параметров раздела **Оповещение по SMS** списка рассылки приведены в таблице 101.

Таблица 101 – Параметры оповещений по SMS списка рассылки подсистемы оповещения

Параметр	Описание
Имя	Наименование пользователя, оповещаемого SMS-сообщениями
Оповещать	Флаг включения/отключения отправки сообщений пользователю
Административные сообщения	Флаг отправки сообщений о превышении допустимого количества сообщений
Транслитерация	Флаг использования транслитерации при формировании русскоязычного текста сообщений
Номер телефона	Номер телефона пользователя (в международном формате + <код страны><номер телефона>)

3.9.13.1.3 Раздел **Оповещение по E-mail**

Раздел **Оповещение по E-mail** списка рассылки (рисунок 205) содержит набор и параметры пользователей, оповещаемых об изменении состояний сигналов по E-mail (по электронной почте).

Имя	Оповещать	Административные сообщения	В формате HTML	Адрес E-Mail
1 Инженер АИИС УЭ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	petrov_pp@pp.ru
2 Оператор АИИС УЭ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ivanov_ii@ii.ru

Рисунок 205 – Параметры оповещения по электронной почте списка рассылки подсистемы оповещения

Перечень и описание параметров раздела **Оповещение по E-Mail** списка рассылки приведены в таблице 102.

Таблица 102 – Параметры оповещений по электронной почте списка рассылки подсистемы оповещения

Параметр	Описание
Имя	Наименование пользователя, оповещаемого SMS-сообщениями
Оповещать	Флаг включения/отключения отправки сообщений пользователю
Административные сообщения	Флаг отправки сообщений о превышении допустимого количества сообщений
В формате HTML	Форматирование сообщений в HTML в случае установки флага. Текстовые сообщения в случае снятия флага
Адрес E-Mail	Адрес электронной почты получателя сообщений

Перечень диагностических сигналов компонента **Подсистема оповещения** приведен в таблице 161 (пункт 8).

3.9.14 Подсистема обработки файлов

Подсистема обработки файлов обеспечивает получение, преобразование, отправку и импорт в EKASCADA данных файлов различных форматов.

Подсистема обработки файлов выполняет получение и отправку файлов:

- по протоколу передачи файлов FTP;
- средствами электронной почты по протоколу SMTP и POP3;
- по протоколу передачи файлов SMB;
- из/в локальный каталог жесткого диска сервера.

Подсистема обработки файлов добавляется командой «Добавить» → «Подсистема обработки файлов» командой контекстного меню узла **Сервер** структуры ПТК.

3.9.14.1 Раздел **Каналы отправки**

Раздел **Каналы отправки** узла **Подсистема обработки файлов** содержит набор и параметры каналов, по которым выполняется передача файлов. Набор и параметры каналов передачи настраиваются средствами группового редактора. Перечень и описание параметров каналов отправки E-mail (рисунок 206) приведены в таблице 103.



Рисунок 206 – Каналы отправки E-mail подсистемы обработки файлов

Таблица 103 – Параметры каналов отправки E-mail подсистемы обработки файлов

Параметр	Описание
Имя	Наименование канала отправки
Тип почтового сервера	Протокол отправки электронных сообщений. Поддерживается только протокол SMTP
Адрес почтового сервера	IP-адрес почтового сервера
Порт почтового сервера	TCP-порт почтового сервера
Тип шифрования	Тип шифрования данных при передаче на почтовый сервер. Поддерживаются протоколы TLS и SSL. В случае установки значения параметра «Нет» шифрование данных не используется
E-mail отправителя	Адрес электронной почты, отображаемой в качестве отправителя в сообщении
Требуется аутентификация	Флаг необходимости аутентификации на почтовом сервере при отправке сообщения
Имя пользователя	Имя пользователя учетной записи, используемой при аутентификации на почтовом сервере
Пароль	Пароль учетной записи, используемой при аутентификации на почтовом сервере

Перечень и описание параметров каналов отправки FTP (рисунок 207) приведены в таблице 104.

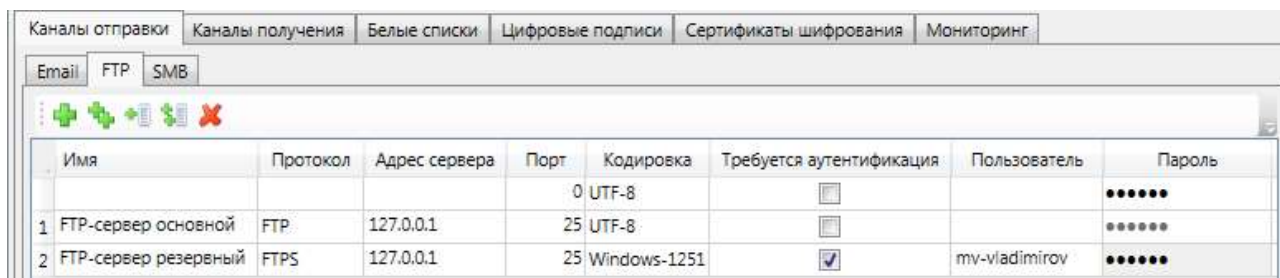


Рисунок 207 – Каналы отправки FTP подсистемы обработки файлов

Таблица 104 – Параметры каналов отправки FTP подсистемы обработки файлов

Параметр	Описание
Имя	Наименование канала отправки
Протокол	Протокол отправки файлов. Поддерживаются протоколы FTP и защищенный FTPS
Адрес сервера	IP-адрес сервера FTP
Порт	TCP-порт сервера FTP
Кодировка	Кодировка символов FTP-сервера
Требуется аутентификация	Флаг необходимости аутентификации на сервере FTP
Пользователь	Имя пользователя учетной записи, используемой при аутентификации на сервере
Пароль	Пароль учетной записи, используемой при аутентификации на сервере

Перечень и описание параметров каналов отправки SMB (рисунок 208) приведены в таблице 105.

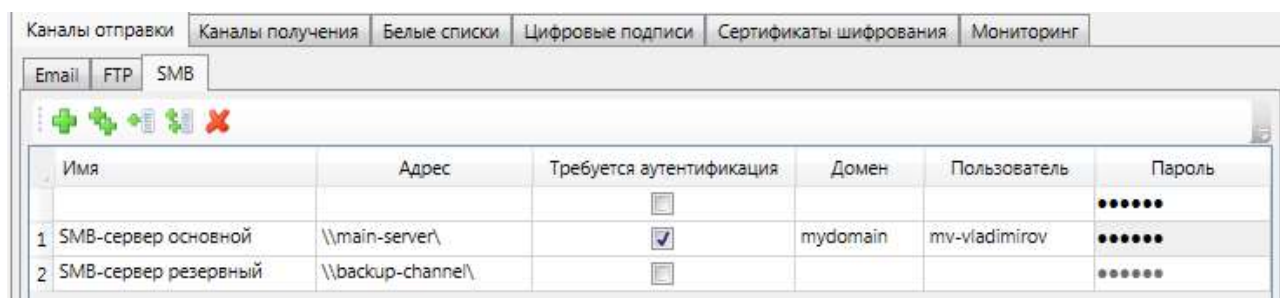


Рисунок 208 – Каналы отправки SMB подсистемы обработки файлов

Таблица 105 – Параметры каналов отправки SMB подсистемы обработки файлов

Параметр	Описание
Имя	Наименование канала отправки
Адрес	Адрес удаленного сервера SMB
Требуется аутентификация	Флаг необходимости аутентификации на сервере SMB
Домен	Наименование сервера домена, обрабатывающего учетные данные пользователей
Пользователь	Имя пользователя учетной записи, используемой при аутентификации на сервере
Пароль	Пароль учетной записи, используемой при аутентификации на сервере

3.9.14.2 Раздел Каналы получения

Раздел **Каналы получения** узла **Подсистема обработки файлов** содержит набор и параметры каналов, по которым выполняется получение файлов. Набор и параметры каналов получения настраиваются средствами группового редактора. Перечень и описание параметров каналов получения E-mail (рисунок 209) приведены в таблице 106.

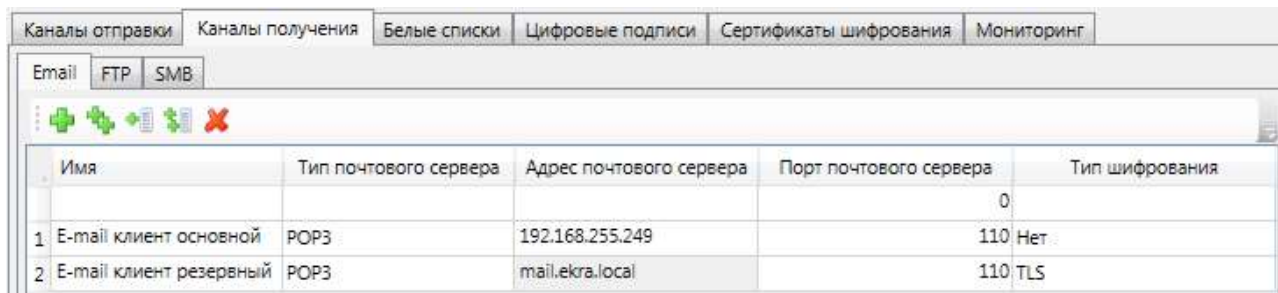


Рисунок 209 – Каналы получения E-mail подсистемы обработки файлов

Таблица 106 – Параметры каналов получения E-mail подсистемы обработки файлов

Параметр	Описание
Имя	Наименование канала получения
Тип почтового сервера	Протокол получения электронных сообщений. Поддерживается только протокол POP3
Адрес почтового сервера	IP-адрес почтового сервера
Порт почтового сервера	TCP-порт почтового сервера
Тип шифрования	Тип шифрования данных при получении с почтового сервера. Поддерживаются протоколы TLS и SSL. В случае установки значения параметра «Нет» шифрование данных не используется

Перечень и описание параметров каналов получения FTP (рисунок 210) приведены в таблице 107.

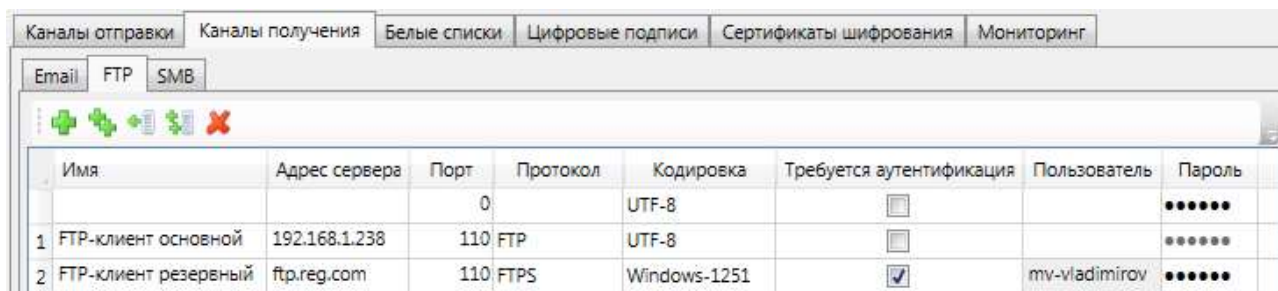


Рисунок 210 – Каналы получения FTP подсистемы обработки файлов

Таблица 107 – Параметры каналов получения FTP подсистемы обработки файлов

Параметр	Описание
Имя	Наименование канала получения
Адрес сервера	IP-адрес сервера FTP
Порт	TCP-порт сервера FTP

Параметр	Описание
Протокол	Протокол получения файлов. Поддерживаются протоколы FTP и защищенный FTPS
Кодировка	Кодировка символов FTP-сервера
Требуется аутентификация	Флаг необходимости аутентификации на сервере FTP
Пользователь	Имя пользователя учетной записи, используемой при аутентификации на сервере
Пароль	Пароль учетной записи, используемой при аутентификации на сервере

Перечень и описание параметров каналов получения SMB (рисунок 211) приведены в таблице 108.

Имя	Адрес	Требуется аутентификация	Домен	Пользователь	Пароль
1 SMB-клиент основной	\\main-server\	<input type="checkbox"/>			••••••
2 SMB-клиент резервный	\\backup-channel\	<input checked="" type="checkbox"/>	mydomain	mv-vladimirov	••••••

Рисунок 211 – Каналы получения SMB подсистемы обработки файлов

Таблица 108 – Параметры каналов получения SMB подсистемы обработки файлов

Параметр	Описание
Имя	Наименование канала получения
Адрес	Адрес удаленного сервера SMB
Требуется аутентификация	Флаг необходимости аутентификации на сервере SMB
Домен	Наименование сервера домена, обрабатывающего учетные данные пользователей
Пользователь	Имя пользователя учетной записи, используемой при аутентификации на сервере
Пароль	Пароль учетной записи, используемой при аутентификации на сервере

3.9.14.3 Раздел **Белые списки**

Раздел **Белые списки** (рисунок 212) содержат набор перечней адресов электронной почты, вложения из сообщений которых требуется обрабатывать.

Имя	Адрес E-Mail
1 ASKUE	askue@yuzel.regionrdu.com

Рисунок 212 – Белые списки подсистемы обработки файлов

Набор белых списков редактируется средствами редактора иерархических справочников (3.10.1).

Перечень адресов белого списка редактируется средствами группового редактора (3.10.3).

Каждый белый список содержит наименование списка и набор адресов электронной почты.

3.9.14.4 Раздел **Цифровые подписи**

Раздел **Цифровые подписи** узла подсистемы обработки файлов обеспечивает возможность установки параметров цифровых подписей, используемых при выполнении обработки «Отправить» (3.9.14.6.3). Перечень и описание параметров настройки цифровых подписей (рисунок 213) приведены в таблице 109.

	Имя	Издатель	Серийный номер
1	КриптоПРО	Тестовый подчиненный УЦ ООО "КРИПТО-ПРО" ГОСТ 2012	02 a2 a9 b7 00 6a ac 7b a0 46 d0 67 c8 27 64 6f cf
2	Личная подпись	domain-user	01 e2 40

Рисунок 213 – Цифровые подписи обработки файлов

Таблица 109 – Параметры настройки цифровых подписей

Параметр	Описание
Имя	Наименование цифровой подписи
Издатель	Значение атрибута «CN» свойства «Издатель» цифровой подписи
Серийный номер	Значения свойства «Серийный номер» цифровой подписи. Допускается ввод значения серийного номера в одном из трех форматов: «AB CD EF...», «0xABCDEF...» или «AB:CD:EF...»

3.9.14.5 Раздел **Сертификаты шифрования**

Раздел **Сертификаты шифрования** узла подсистемы обработки файлов обеспечивает возможность установки параметров сертификатов, используемых для шифрования вложений при выполнении обработки «Отправить» на электронную почту. Вид редактора сертификатов шифрования идентичен виду цифровых подписей (3.9.14.4).

3.9.14.6 Обработчик файлов

Обработчик файлов содержит:

- параметры запуска обработки файлов;
- параметры источника и фильтрации исходных файлов;
- набор этапов обработки файлов.

Обработчик файлов добавляется в подсистему обработки файлов командой «Добавить» → «Обработчик файлов» контекстного меню узла **Подсистема обработки файлов**.

3.9.14.6.1 Пуск обработчика файлов

Режим и параметры запуска обработчика файлов настраиваются в разделе **Пуск** узла **Обработчик файлов**. Набор параметров запуска зависит от режима запуска.

Обработчики файлов поддерживают режимы запуска:

– «По событию». Запуск обработчика файлов выполняется при переходе любого из пусковых сигналов в требуемое состояние. Настройка перечня и набора состояний пусковых сигналов выполняется в подразделе **Пусковые сигналы** режима запуска «По событию» (рисунок 214). Выдержка времени с момента наступления пускового события до запуска обработчика файлов и повторный запуск выполнения обработчика файлов по условию успеха (таблица 110, описание группы параметров «Действия при неблагоприятном исходе») настраиваются в подразделе **Свойства** режима запуска «По событию». Условие успеха выполнения обработчика файлов настраивается в подразделе **Условие успеха** режима запуска «По событию»;

– «Циклически». Запуск обработчика файлов выполняется периодически. Настройка периода запуска обработчика файлов и повторный запуск выполнения обработчика файлов по условию успеха (таблица 110, описание группы параметров «Действия при неблагоприятном исходе») выполняются в подразделе **Свойства** режима запуска «Циклически» (рисунок 215). Условие успеха выполнения обработчика файлов настраивается в подразделе **Условие успеха** режима запуска «Циклически»;

– «По завершению задачи». Запуск обработчика файлов выполняется по завершении работы требуемого обработчика файлов. Обработчик файлов, по завершении которого выполняется запуск настраиваемого обработчика, выбирается из перечня имеющихся обработчиков файлов в подразделе **Обработчики файлов** режима запуска «По завершению задачи» (рисунок 216). Настройка повторного запуска выполнения обработчика файлов по условию успеха (таблица 110), описание группы параметров «Действия при неблагоприятном исходе» выполняются в подразделе **Свойства** режима запуска «По завершению задачи». Условие успеха выполнения обработчика файлов настраивается в подразделе **Условие успеха** режима запуска «По завершению задачи»;

– «По появлению файла». Запуск обработчика файлов выполняется по появлению файлов в каталоге на локальном либо сетевом диске. Установка флага «Сканировать подпапки» позволяет обрабатывать файлы в подкаталогах указанной директории (рисунок 217). Выдержка времени с момента появления файла в отслеживаемой директории до запуска обработчика файлов и повторный запуск выполнения обработчика файлов по условию успеха

(таблица 110, описание группы параметров «Действия при неблагоприятном исходе») настраиваются в подразделе **Свойства** режима запуска «По появлению файла». Условие успеха выполнения обработчика файлов настраивается в подразделе **Условие успеха** режима запуска «По появлению файла»;

– «По расписанию» (рисунок 218). Запуск обработчика файлов выполняется согласно заданному расписанию. Перечень и описание свойств расписания приведены в таблице 110.

Таблица 110 – Параметры запуска обработчика файлов по расписанию

Параметр	Описание
Начало расписания	Метка времени запуска расписания выполнения обработчика файлов
Окончание расписания	Метка времени окончания расписания выполнения обработчика файлов
Период	Периодичность запуска обработчика файлов
Время ожидания	Период ожидания запуска расписания выполнения обработчика файлов
Дни недели	Дни недели, в рамках которых разрешено выполнения расписания
Дни месяца	Дни месяца, в рамках которых разрешено выполнения расписания
С последнего успешного запуска	
Не старше	Выполнение обработчика файлов за заданный предшествующий период в соответствии с настройками расписания. Например, при заданном значении «2 дня» свойству «Не старше» и «12 часов» свойству «Период» запуск обработчика файлов выполнится за четыре предыдущих интервала
Учитывать пропущенные периоды	Выполнение обработчика файлов в случае: – снятого флага «Учитывать пропущенные периоды» с учетом параметров «Дни недели» и «Дни месяца»; – установленного флага «Учитывать пропущенные периоды» без учета параметров «Дни недели» и «Дни месяца»
Действия при неблагоприятном исходе¹⁾	
Повторный запуск	Флаг запуска повторного выполнения обработчика файлов в случае, если не достигнуто условие успеха. Условие успеха выполнения обработчика файлов настраивается в подразделе Условие успеха (рисунок 219). Выбор условия доступен для дискретных и аналоговых сигналов атрибута объекта. После запуска обработчика файлов при выполнении условия успеха повторные запуски выполнения обработчика файлов по времени ожидания не выполняются
Время ожидания, с	Период ожидания выполнения условия успеха до повторного запуска выполнения обработчика файлов
Количество повторов	Количество повторных запусков выполнения обработчика файлов по периоду ожидания выполнения условия успеха
<p>¹⁾ Согласно Приложению № 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» при отсутствии подтверждения получения данных результатов измерений, данных о состоянии средств и объектов измерений в течение 120 мин после отправки сообщения, участник (субъект) ОРЭМ должен повторить передачу данных в КО.</p>	

Для обработчика файлов с пуском по расписанию с помощью команд контекстного меню имеется возможность выполнения за предыдущие отрезки времени. Перечень и описание команд приведены в таблице 111.

Таблица 111 – Контекстное меню обработчика файлов с запуском по расписанию

Пункт контекстного меню	Описание
Управление	
Запустить	
За день	Запуск обработчика файлов за текущую дату выполнения команды запуска
За неделю	Запуск обработчика файлов за неделю с текущей даты выполнения команды запуска
За месяц	Запуск обработчика файлов за месяц с текущей даты выполнения команды запуска
За дату	Запуск обработчика файлов за указанную дату
За период	Запуск обработчика файлов за указанный диапазон дат

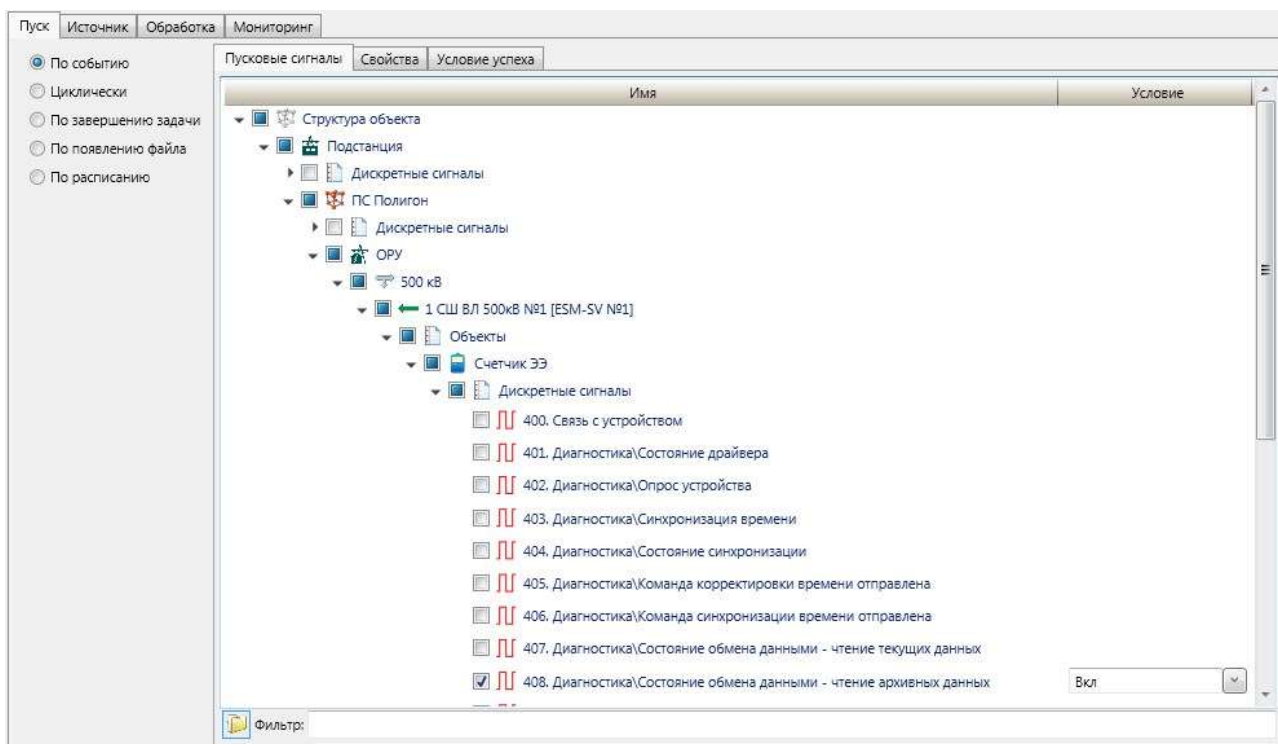


Рисунок 214 – Режим запуска обработчика файлов «По событию»

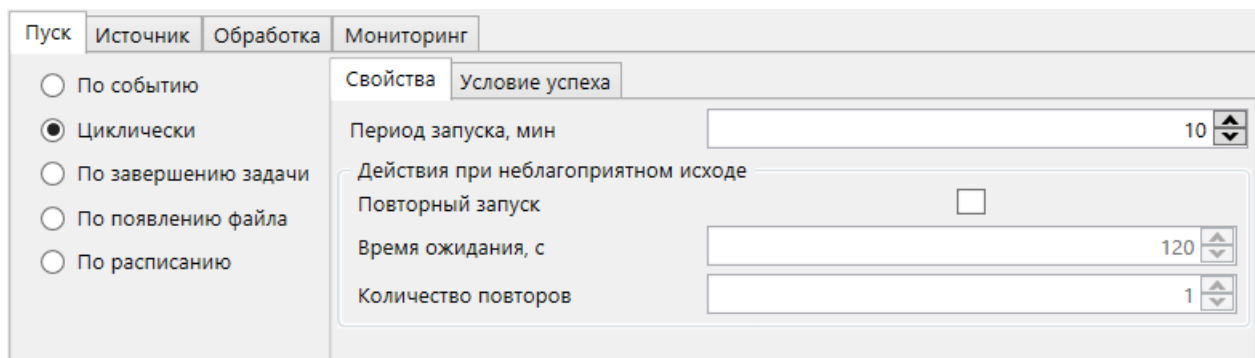


Рисунок 215 – Режим запуска обработчика файлов «Циклически»

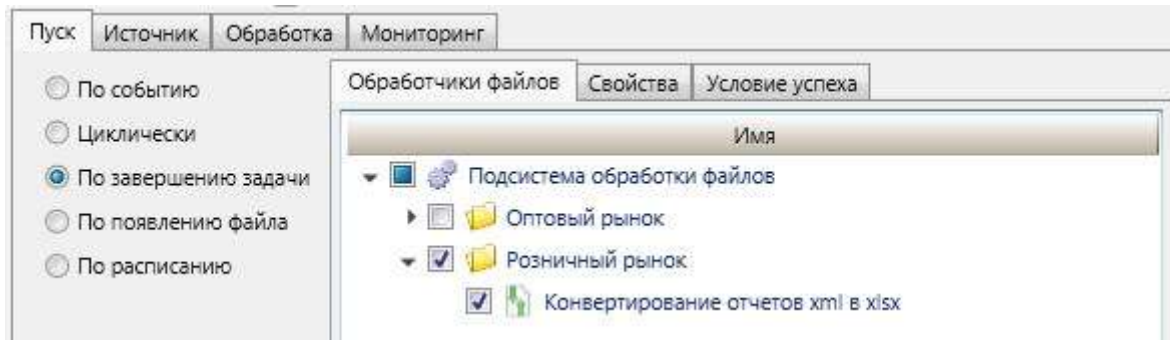


Рисунок 216 – Режим запуска обработчика файлов «По завершению задачи»

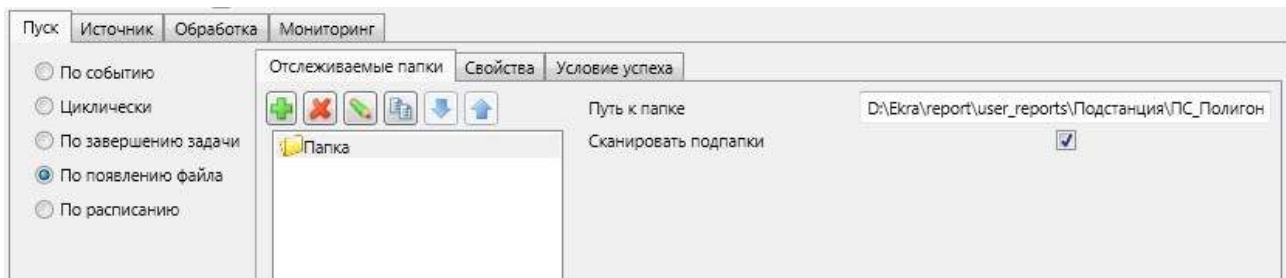


Рисунок 217 – Режим запуска обработчика файлов «По появлению файла»

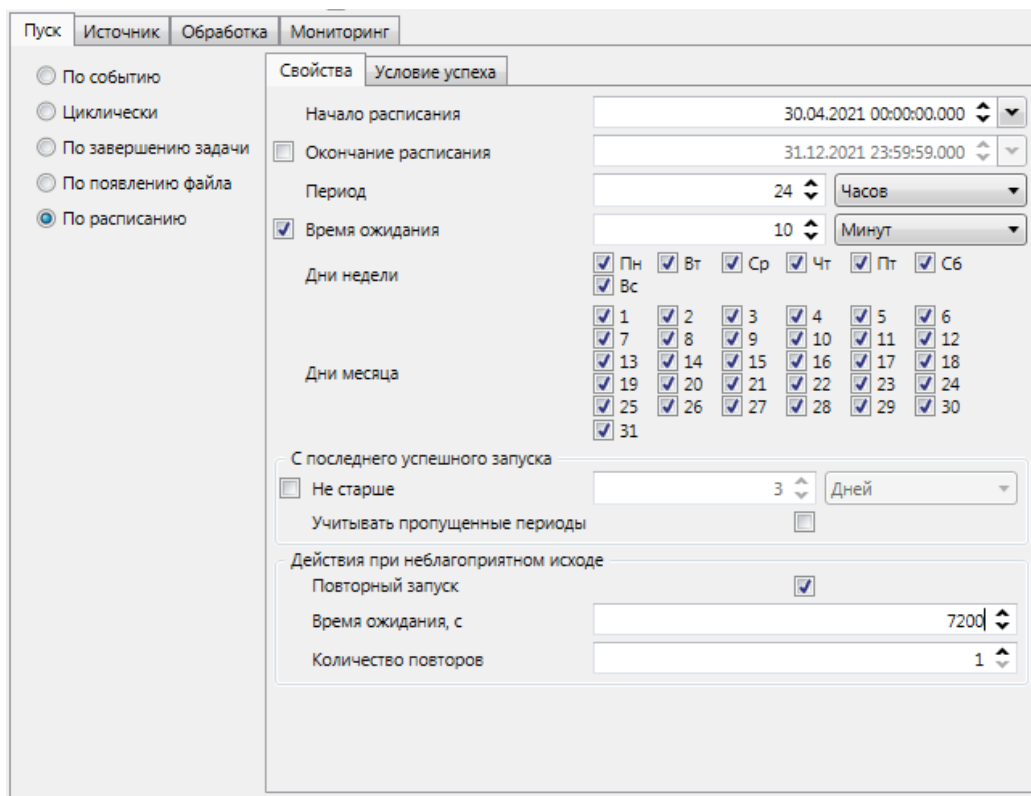


Рисунок 218 – Режим запуска обработчика файлов «По расписанию»

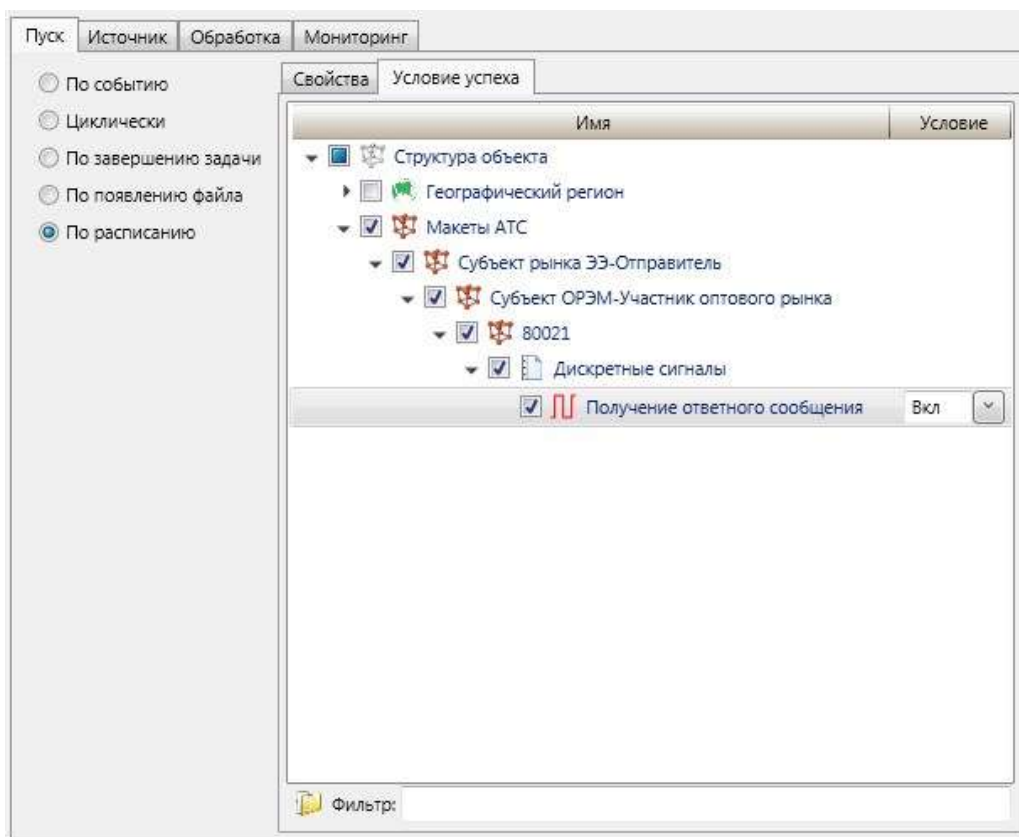


Рисунок 219 – Условие успеха для обработчика файла

3.9.14.6.2 Источник данных обработчика файлов

В разделе **Источник** узла обработчика файлов содержатся настройки, определяющие перечень и порядок получения исходных файлов для обработки.

В качестве источника данных обработчика файлов могут использоваться:

- локальная папка – файлы, расположенные в локальном либо сетевом каталоге;
- E-mail – файлы, содержащиеся во вложениях сообщений электронной почты;
- FTP – файлы, размещенные на FTP-сервере;
- SMB – файлы, размещенные на SMB-сервере;
- БД – данные, содержащиеся в долговременной БД.

Перечень источников каждого типа источника данных для обработчика настраивается средствами редактора справочников.

Перечень и описание параметров источника данных **Локальная папка** (рисунок 220) приведены в таблице 112.

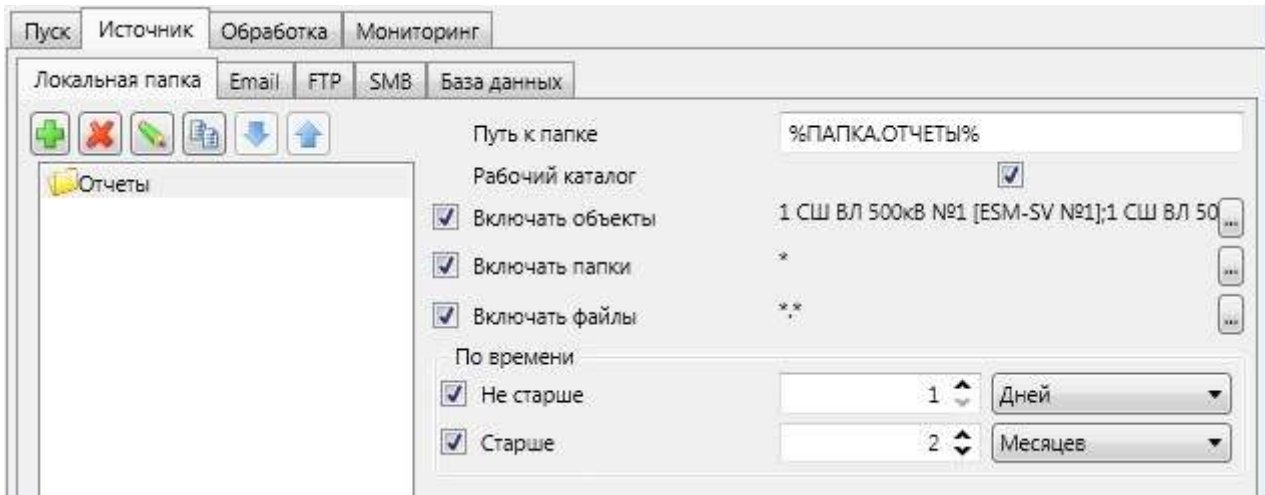


Рисунок 220 – Параметры источника **Локальная папка** обработчика файлов

Таблица 112 – Параметры источника **Локальная папка** обработчика файлов

Параметр	Описание
Путь к папке	Путь к каталогу на локальном либо сетевом диске, содержащему обрабатываемые файлы. Допускается формирование пути с использованием редактора строковых выражений (3.10.4)
Рабочий каталог	Возможность использования каталога-источника в качестве рабочего каталога обработчика файлов
Включать объекты	Перечень подкаталогов каталога, соответствующих структуре объекта, из которых выбираются файлы для обработки. Перечень подкаталогов структуры объекта формируется средствами фильтра объектов, вызываемого командой [...] поля Включать объекты . В случае снятия флага параметра фильтрация по каталогам объектов не выполняется. Обработке подвергаются все подкаталоги
Включать папки	Перечень подкаталогов каталога объекта, используемых в качестве источников данных для обработчика. Перечень формируется средствами группового редактора (3.10.3), вызываемого командой [...] поля Включать папки . В строках редактора допускается использование регулярных выражений. В случае снятия флага параметра фильтрация подкаталогов объекта не выполняется. Обработке подвергаются все подкаталоги объекта
Включать файлы	Перечень наименований файлов, обрабатываемых данным обработчиком. Перечень формируется средствами группового редактора (3.10.3), вызываемого командой [...] поля Включать файлы . В случае снятия флага параметра фильтрация файлов не выполняется. Обработке подвергаются все файлы
Не старше	Ограничение по дате создания файлов относительно момента запуска обработчика
Старше	Ограничение по дате создания файлов относительно момента запуска обработчика

Перечень и описание параметров источника данных **E-Mail** (рисунок 221) приведены в таблице 113.

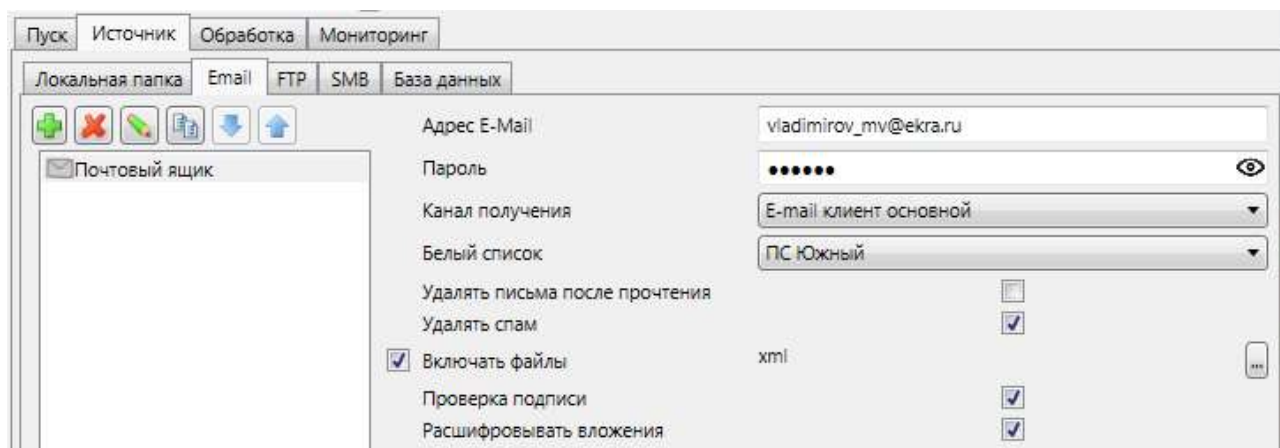



Рисунок 221 – Параметры источника **E-Mail** обработчика файлов

Таблица 113 – Параметры источника **E-Mail** обработчика файлов

Параметр	Описание
Адрес E-Mail	Наименование E-Mail, файлы вложений входящих сообщений которого требуется обрабатывать
Пароль	Пароль учетной записи, используемой для доступа к данному E-Mail
Канал получения	E-mail канал получения данных (3.9.14.2)
Белый список	Перечень отправителей (3.9.14.3), вложения сообщений которых требуется обрабатывать
Удалять письма после прочтения	В случае установки флага выполняется удаление писем после обработки
Удалять спам	В случае установки флага выполняется удаление писем отправителей, не входящих в белый список данного источника E-Mail
Включать файлы	Перечень наименований файлов, обрабатываемых данным обработчиком. Перечень формируется средствами группового редактора (3.10.3), вызываемого командой  поля Включать файлы . В случае снятия флага параметра файлов не выполняется. Обработке подвергаются все файлы
Проверка подписи	В случае установки флага выполняется проверка цифровой подписи (3.9.14.4), используемой для подписи письма электронной почты
Расшифровывать вложения	В случае установки флага выполняется попытка расшифровки вложений формата *.p7e прочитанных писем электронной почты. Для удачной расшифровки файлов в системе должны быть установлены сертификаты шифрования (3.9.14.5), которыми были зашифрованы файлы

Параметры источника данных **FTP** (рисунок 222) соответствуют параметрам источника данных **Локальная папка**. Отличие состоит только в наличии дополнительных полей (таблица 114). Структура папок загружается с FTP-сервера, соответствующего указанному каналу получения FTP (3.9.14.2) источника данных.

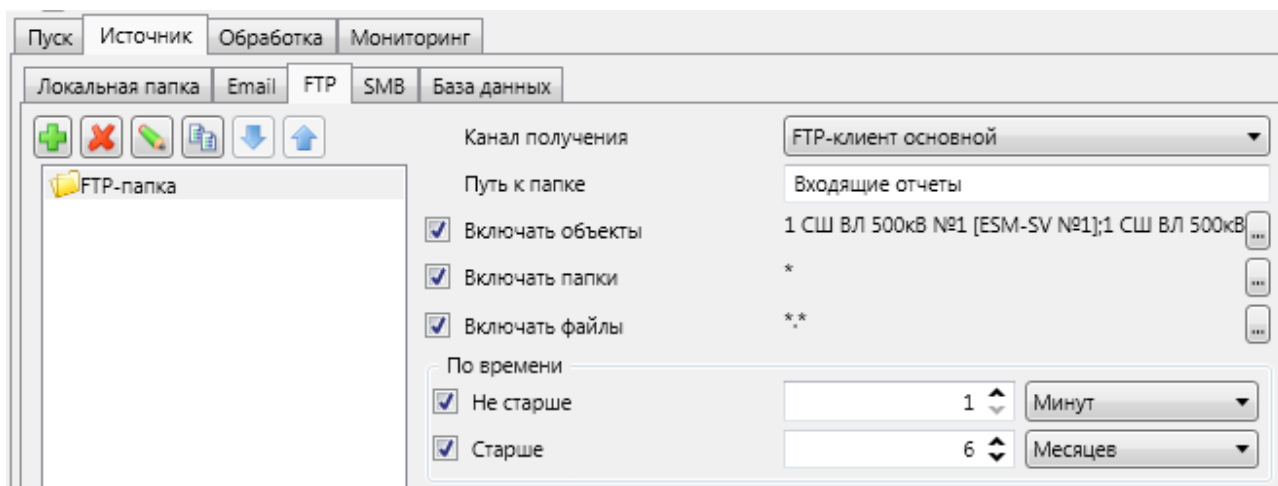


Рисунок 222 – Параметры источника **FTP** обработчика файлов

Таблица 114 – Параметры источника **FTP** обработчика файлов

Параметр	Описание
Канал получения	Канал, по которому выполняется получение файлов (3.9.14.2)
Путь к папке	Путь к каталогу на локальном либо сетевом диске, содержащему обрабатываемые файлы
Включать объекты	Перечень подкаталогов каталога, соответствующих структуре объекта из отправителей, вложения сообщений которых выбираются файлы для обработки. В случае снятия флага параметра фильтрация по каталогам объектов не выполняется. Обработке подвергаются все подкаталоги
Включать папки	Перечень подкаталогов каталога объекта, используемых в качестве источников данных для обработчика. В случае снятия флага параметра фильтрация подкаталогов объекта не выполняется. Обработке подвергаются все подкаталоги объекта
Включать файлы	Перечень наименований файлов, обрабатываемых данным обработчиком. В случае снятия флага параметра фильтрация файлов не выполняется. Обработке подвергаются все файлы
Не старше	Ограничение по дате создания файлов относительно момента запуска обработчика
Старше	Ограничение по дате создания файлов относительно момента запуска обработчика

Параметры источника данных **SMB** (рисунок 223) соответствуют параметрам источника данных **Локальная папка**. Структура папок загружается с SMB-сервера, соответствующего указанному каналу получения SMB (3.9.14.2) источника данных.

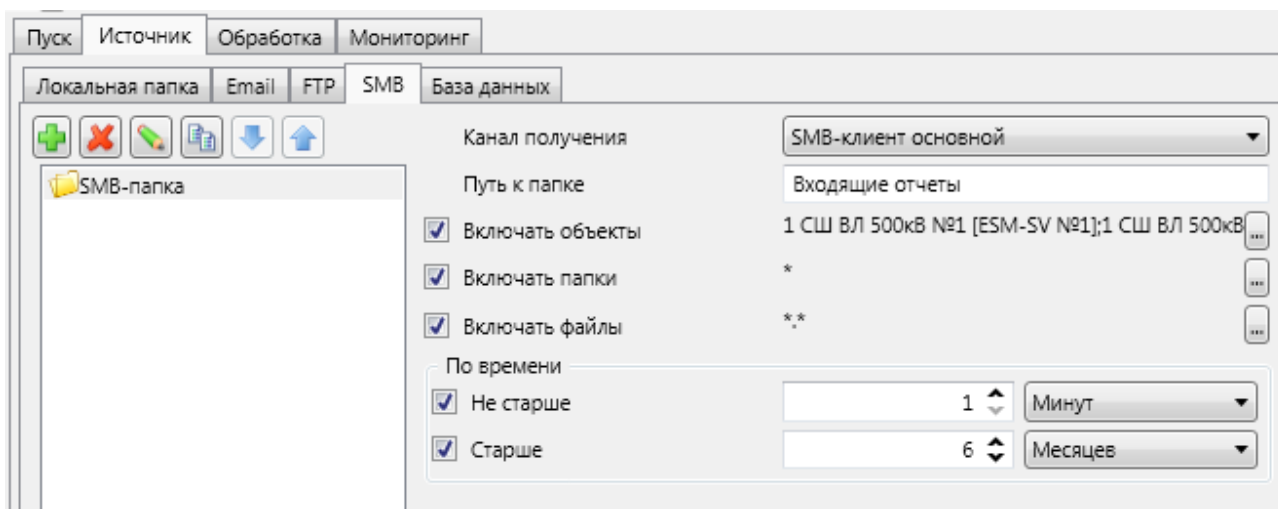


Рисунок 223 – Параметры источника **SMB** обработчика файлов

Перечень и описание параметров источника данных **База данных** (рисунок 224) приведены в таблице 115.

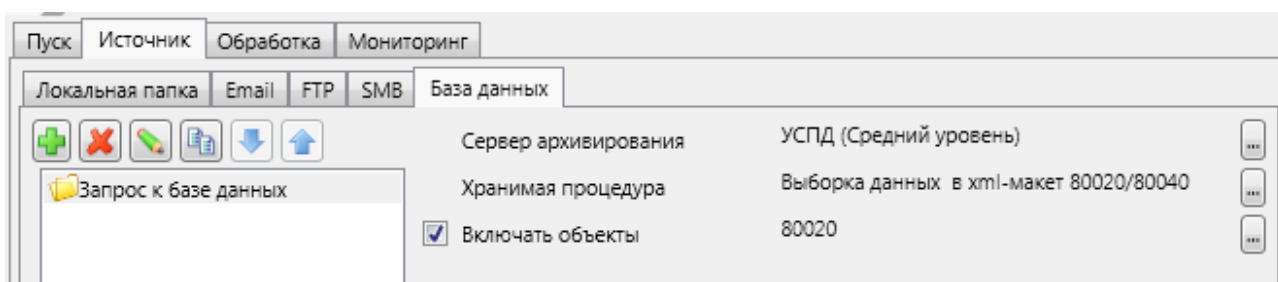



Рисунок 224 – Параметры источника **База данных** обработчика файлов

Таблица 115 – Параметры источника **База данных** обработчика файлов

Параметр	Описание
Сервер архивирования	Вызов диалога выбора подсистемы архивирования, средствами которой выполняется вызов хранимой процедуры
Хранимая процедура	Вызываемая хранимая процедура (таблица 24)
Включать объекты	Перечень подкаталогов каталога, соответствующих структуре объекта, из которых выбираются файлы описания, формируемых на этапе выполнения обновления конфигурации проекта. Перечень подкаталогов структуры объекта формируется средствами фильтра объектов (рисунок 225), вызываемого командой  поля Включать объекты . В случае снятия флага параметра фильтрация по каталогам объектов не выполняется

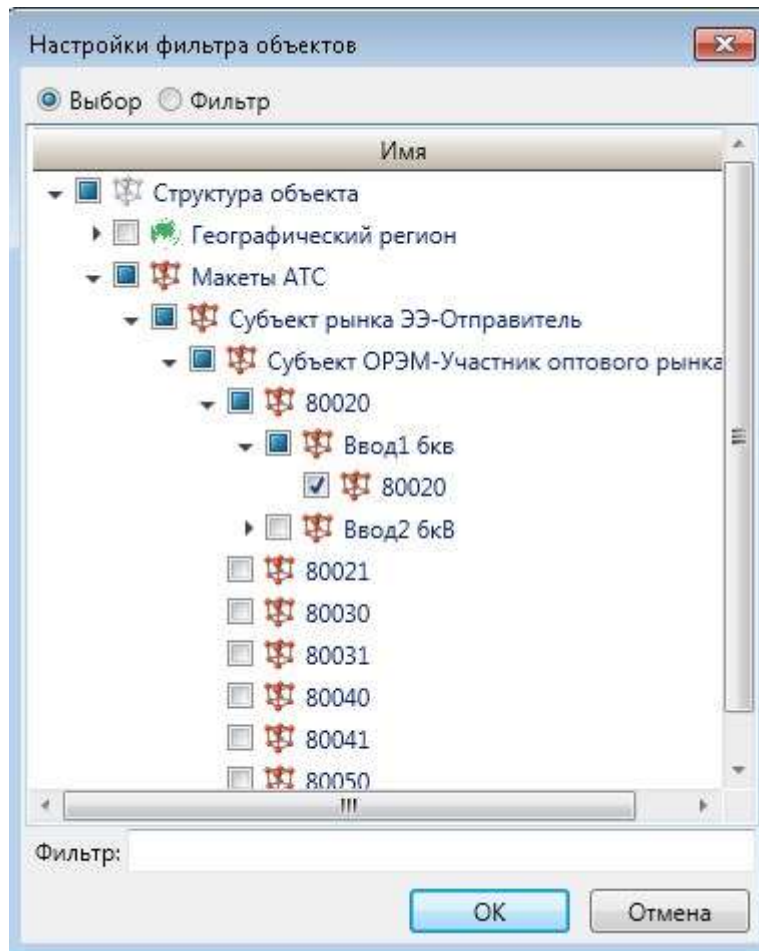


Рисунок 225 – Настройка фильтра объектов

3.9.14.6.3 Обработка файлов

Раздел **Обработка** обработчика файлов содержит перечень и параметры действий по обработке файлов, полученных из источников (3.9.14.6.2).

Перечень этапов обработки файлов настраивается средствами редактора справочников (3.10.1). Виды обработки файлов:

- переименование. Изменение имен файлов в соответствии с заданными правилами;
- упаковка. Формирование файла архива, содержащего исходные файлы;
- распаковка. Извлечение файлов из архивов;
- внешний вызов. Вызов приложения с параметрами запуска, требуемыми для обработки файлов;
- отправка. Копирование файлов в локальный либо сетевой каталог, отправка файлов по электронной почте либо передача на FTP-сервер, SMB-сервер;
- удаление. Удаление требуемых файлов;
- импорт данных. Выполнение XSL-преобразования над файлами. По завершении преобразования выполняется попытка получения данных в формате файлов архивов EKRASCADA из сформированных файлов;
- импорт COMTRADE. Импорт данных из осциллограмм формата COMTRADE;

- импорт Excel. Импорт данных из файла формата *.xlsx;
- экспорт данных. Выполнение XSL-преобразования над файлами. Формирование файла экспорта в соответствии с заданным правилом, содержащего получаемые данные;
- запрос к базе данных. Выполнение выбранной хранимой процедуры. Типовым примером использования является удаление значений из БД с использованием соответствующей хранимой процедуры.

Этапы обработки выполняются последовательно в порядке, соответствующем расположению обработчиков в перечне.

Перед запуском обработчиков и каждого этапа обработки выполняется копирование файлов-источников либо результатов выполнения предыдущего этапа во временный каталог. Последующей обработке подвергаются файлы временного каталога.

Перечень и параметры этапа обработки «Переименовать» приведены в таблице 116.

Таблица 116 – Обработчик файлов «Переименовать»

Параметр	Описание
Новое имя папки/архива	Регулярное выражение, определяющее правило формирования новых наименований каталогов и файлов архивов. Прimitивы регулярного выражения возвращают значения параметров текущих наименований каталогов и файлов архивов
Новый каталог файла	Флаг необходимости перемещения файла в новый каталог. В случае установки флага обрабатываемый файл будет перемещен в новый каталог согласно заданному регулярному выражению в значении параметра
Новое имя файла	Флаг необходимости переименования файлов. В случае установки флага обрабатываемому файлу будет установлено новое имя согласно заданному регулярному выражению

Перечень и параметры этапа обработки «Упаковать» приведены в таблице 117.


Таблица 117 – Обработчик файлов «Упаковать»

Параметр	Описание
Сохранять структуру папок	В случае установки флага в формируемом архиве сохраняется исходная структура каталогов. В случае снятия флага файлы исходных каталогов размещаются непосредственно в архиве без сохранения структуры каталогов

Этап обработки «Распаковать» не содержит параметров. Извлечение файлов из архивов выполняется с сохранением структуры каталогов архива.

Перечень и параметры этапа обработки «Внешний вызов» приведены в таблице 118.

Таблица 118 – Обработчик файлов «Внешний вызов»

Параметр	Описание
Включать файлы	Флаг фильтрации по расширениям и перечень расширений файлов, включаемых в обработку. Настройка перечня расширений выполняется средствами группового редактора (3.10.3) по команде 
Исполняемый файл	Регулярное выражение расположения исполняемого файла, выполняющего обработку файлов

Параметр	Описание
Дополнительные параметры	Регулярное выражение параметров командной строки вызова исполняемого файла
Не старше	Флаг фильтрации по давности создания и допустимая дата создания файла относительно времени запуска обработчика
Старше	Флаг фильтрации по давности создания файла и допустимая дата создания файла относительно времени запуска обработчика

На этапе отправки выполняется передача файлов по всем указанным в разделах **Локальная папка, E-Mail, FTP и SMB** каналам отправки.

Перечень каналов каждого вида настраивается средствами редактора справочников (3.10.1).


Перечень и параметры элементов справочников разделов этапа «Отправка» приведены в таблице 119.

Таблица 119 – Обработчик файлов «Отправка»

Параметр	Описание
Раздел «Локальная папка»	
Путь к папке	Регулярное выражение наименования локального либо сетевого каталога, в который будут записаны файлы
Раздел «E-Mail»	
Адрес E-Mail	Адрес электронной почты, на которую файлы будут отправлены в качестве вложений сообщений
Канал отправки	Канал отправки сообщений электронной почты (3.9.14.1)
Тема письма	Регулярное выражение темы сообщения электронной почты
Сообщение	Регулярное выражение текста сообщения электронной почты
Кодировка письма	Кодировка символов текста сообщения
Подпись	Выбор цифровой подписи (3.9.14.4), используемой для подписи отправляемого обработчиком файлов письма электронной почты
Шифровать вложения	Выбор сертификата (3.9.14.5), используемого для шифрования вложений отправляемого обработчиком файлов письма электронной почты
Раздел «FTP»	
Канал отправки	Канал отправки на FTP-сервер (3.9.14.1)
Путь к папке	Каталог FTP-сервера, в который будут записаны файлы
Раздел «SMB»	
Канал отправки	Канал отправки на SMB-сервер (3.9.14.1)
Путь к папке	Каталог SMB-сервера, в который будут записаны файлы

Перечень и параметры этапа обработки «Удалить» приведены в таблице 120.


Таблица 120 – Обработчик файлов «Удалить»

Параметр	Описание
Включать файлы	Флаг удаления файлов, имеющих требуемые расширения. Настройка перечня расширений удаляемых файлов выполняется средствами группового редактора (3.10.3) по команде 

Параметр	Описание
Удалять исходные файлы	Флаг удаления файлов в источнике данных. В случае установки флага выполняется попытка удаления файлов в источнике данных. В случае снятия флага файлы удаляются из временного каталога этапа обработки
Не старше	Флаг удаления файлов по давности создания и допустимая дата создания файла относительно времени запуска обработчика. В случае снятия флага выполняется удаление файлов вне зависимости от даты создания
Старше	Флаг удаления файлов по давности создания файла и допустимая дата создания файла относительно времени запуска обработчика

Перечень и параметры этапа обработки «Импорт данных» приведены в таблице 121.

Таблица 121 – Обработчик файлов «Импорт данных»

Параметр	Описание
Включать файлы	Флаг фильтрации по расширениям и перечень расширений файлов, включаемых в обработку. Настройка перечня расширений выполняется средствами группового редактора (3.10.3) по команде 
Правило	Команды выбора, сохранения на диск, удаления (отмены использования) XSL-файла преобразования
Правило обработки	Правило записи импортированных данных в БД. При установке значения «Перезаписывать существующие», в случае импорта ранее полученных данных, соответствующие записи БД будут перезаписаны
Не старше	Флаг фильтрации по давности создания и допустимая дата создания файла относительно времени запуска обработчика
Старше	Флаг фильтрации по давности создания файла и допустимая дата создания файла относительно времени запуска обработчика

Перечень и параметры этапа обработки «Импорт COMTRADE» приведены в таблице 122.

Таблица 122 – Обработчик файлов «Импорт COMTRADE»

Параметр	Описание
Устройство	COMTRADE устройство, в сигналы которого должны быть преобразованы данные файлов. Указание COMTRADE устройства требуется для каждого источника (3.9.14.6.2) данных обработчика

Перечень и параметры этапа обработки «Импорт Excel» приведены в таблице 123.

Таблица 123 – Обработчик файлов «Импорт Excel»

Параметр	Описание
Включать файлы	Флаг фильтрации по расширениям и перечень расширений файлов, включаемых в обработку. Флаг фильтрации и перечень расширений файлов недоступны для редактирования
Часовой пояс	Выбор формата метки времени импортируемых событий
Не старше	Флаг фильтрации по давности создания и допустимая дата создания файла относительно времени запуска обработчика
Старше	Флаг фильтрации по давности создания файла и допустимая дата создания файла относительно времени запуска обработчика

Для корректного выполнения обработки «Импорт Excel» необходимо обеспечить содержимое файла Excel определенного формата (пример таблицы приведен на рисунке 226):

- файл должен содержать одну таблицу на одном листе, в которой содержатся данные о сигналах;
- таблица не должна содержать заголовков: данные сигналов должны начинаться с первой строки;
- таблица должна содержать колонки, перечень и порядок которых приведен в таблице 124.

Таблица 124 – Описание таблицы Excel, необходимой для обработки файлов «Импорт Excel»

Столбец	Описание
Идентификатор сигнала	Обязательное поле. Значение идентификатора сигнала задается в формате «0x...». Например – «0xf2cf67a07ca04ff9a562e32ffffaf51». Идентификатор сигнала можно получить командой «Копировать -> Идентификатор» в структуре объекта
Значение	Обязательное поле. Задается значение вещественного типа
Время последнего изменения	Обязательное поле. Значение метки времени последнего изменения задается в формате «YYYY-MM-DD HH:MM:SS.MS». Например – «2020-04-30 13:16:44.119761»
Качество метки времени	Опциональное поле. Задается значение целого типа. Перечень поддерживаемых флагов состояний соответствует справочнику «Качество метки времени». В случае установки пустого значения выставляется качество метки времени «Неопределённая точность»
Источник метки времени	Опциональное поле. Задается значение целого типа: 0 – Источник метки времени неизвестен; 1 – Метка времени получена из устройства; 2 – Метка времени получена из сервера. В случае установки пустого значения выставляется источник метки времени «Неизвестен»
Время получения	Обязательное поле. Значение метки времени получения задается в формате «YYYY-MM-DD HH:MM:SS.MS». Например – «2020-04-30 13:16:44.119761». В случае установки пустого значения время получения выставляется равным времени последнего изменения сигнала
Флаги состояния	Опциональное поле. Задается значение целого типа. Перечень поддерживаемых флагов состояний приведен в таблице 162 (значение соответствующего флага таблицы необходимо перевести в десятичную систему счисления при указании). Допустима установка нескольких флагов состояний путем указания результата суммирования их значений. В случае установки пустого значения выставляется флаг состояния «Нормальное состояние сигнала»
Класс сигнала	Опциональное поле. Задается значение целого типа. Перечень классов сигналов приведен в таблице 162 (значение соответствующего флага таблицы необходимо перевести в десятичную систему счисления при указании). В случае необходимости указания пользовательского класса следует задать значение «128+N», где N – порядковый номер пользовательского класса тревог в редакторе. При установке пустого значения выставляется класс сигнала «Оперативное состояние»

Столбец	Описание
Тип объекта сигнала	Опциональное поле. Задается значение целого типа: 0 – Неизвестно; 1 – Событие; 2 – Текущее значение; 3 – Команда; 4 – Уведомление. В случае установки пустого значения выставляется тип события «Событие»
Код события/команды	Опциональное поле. Задается значение целого типа. Обработка значения кода события/команды выполняется в соответствии с выбранным типом события. Перечень поддерживаемых кодов событий/команд приведен в таблице 163 (значение соответствующего кода таблицы необходимо перевести в десятичную систему счисления при указании). В случае установки пустого значения выставляется код «0x0000001B»
Инициатор категории	Опциональное поле. Задается значение целого типа. Перечень поддерживаемых флагов состояний соответствует справочнику «Категории инициатора». В случае установки пустого значения выставляется инициатора категории «Не поддерживается»

0x2090f23f18ad422b97d34c8e2104dd30	69	2021-05-31 00:00:00.000000	0	0	2021-05-31 00:00:00.000000	1	0	0	27	0
0x2090f23f18ad422b97d34c8e2104dd30	3	2021-05-31 00:30:00.000000	0	0	2021-05-31 00:30:00.000000	1	0	0	27	0
0x2090f23f18ad422b97d34c8e2104dd30	16	2021-05-31 01:00:00.000000	0	0	2021-05-31 01:00:00.000000	1	0	0	27	0
0x2090f23f18ad422b97d34c8e2104dd30	32	2021-05-31 01:30:00.000000	0	0	2021-05-31 01:30:00.000000	1	0	0	27	0
0x2090f23f18ad422b97d34c8e2104dd30	5	2021-05-31 02:00:00.000000	0	0	2021-05-31 02:00:00.000000	1	0	0	27	0
0x2090f23f18ad422b97d34c8e2104dd30	75	2021-05-31 02:30:00.000000	0	0	2021-05-31 02:30:00.000000	1	0	0	27	0
0x2090f23f18ad422b97d34c8e2104dd30	93	2021-05-31 03:00:00.000000	0	0	2021-05-31 03:00:00.000000	1	0	0	27	0
0x2090f23f18ad422b97d34c8e2104dd30	58	2021-05-31 03:30:00.000000	0	0	2021-05-31 03:30:00.000000	1	0	0	27	0
0x2090f23f18ad422b97d34c8e2104dd30	12	2021-05-31 04:00:00.000000	0	0	2021-05-31 04:00:00.000000	1	0	0	27	0
0x2090f23f18ad422b97d34c8e2104dd30	52	2021-05-31 04:30:00.000000	0	0	2021-05-31 04:30:00.000000	1	0	0	27	0
0x2090f23f18ad422b97d34c8e2104dd30	8	2021-05-31 05:00:00.000000	0	0	2021-05-31 05:00:00.000000	1	0	0	27	0
0x2090f23f18ad422b97d34c8e2104dd30	92	2021-05-31 05:30:00.000000	0	0	2021-05-31 05:30:00.000000	1	0	0	27	0
0x2090f23f18ad422b97d34c8e2104dd30	15	2021-05-31 06:00:00.000000	0	0	2021-05-31 06:00:00.000000	1	0	0	27	0
0x2090f23f18ad422b97d34c8e2104dd30	63	2021-05-31 06:30:00.000000	0	0	2021-05-31 06:30:00.000000	1	0	0	27	0
0x2090f23f18ad422b97d34c8e2104dd30	9	2021-05-31 07:00:00.000000	0	0	2021-05-31 07:00:00.000000	1	0	0	27	0
0x2090f23f18ad422b97d34c8e2104dd30	78	2021-05-31 07:30:00.000000	0	0	2021-05-31 07:30:00.000000	1	0	0	27	0

Рисунок 226 – Пример таблицы для импорта

Перечень и параметры этапа обработки «Экспорт данных» приведены в таблице 125.

Таблица 125 – Обработчик файлов «Экспорт данных»

Параметр	Описание
Правило	Команды выбора, сохранения на диск, удаления (отмены использования) XSL-файла преобразования
Расширение файла	Расширение файла экспорта данных

Перечень и параметры этапа обработки «Запрос к базе данных» приведены в таблице 126.

Таблица 126 – Обработчик файлов «Запрос к базе данных»

Параметр	Описание
Сервер архивирования	Вызов диалога выбора подсистемы архивирования, средствами которой выполняется вызов хранимой процедуры
Хранимая процедура	Вызываемая хранимая процедура

Перечень диагностических сигналов компонента **Подсистема мониторинга целостности** приведен в таблице 161 (пункт 9).

3.9.15 Подсистема отображения

EKRASCADA обеспечивает работу АРМ в виде тонкого клиента (далее – EKRASCADA Web АРМ) с размещением web-сервера на одном из серверов ПТК либо в виде отдельного приложения, устанавливаемого на каждый компьютер пользователя (далее – EKRASCADA АРМ).

3.9.15.1 EKRASCADA Web АРМ

При использовании тонкого клиента:

- настройка вида, содержимого и правил работы АРМ выполняется однократно для web-сервера;

- обеспечивается идентичный вид и функционал всех АРМ.

Web-сервер добавляется в структуру проекта командой «Добавить» → «Подсистема отображения (web)» контекстного меню узла **Сервер**.

3.9.15.1.1 Раздел **Свойства**

Основные настройки подсистемы отображения (web) расположены в разделе **Свойства** (рисунок 227), перечень и описание параметров которого приведены в таблице 127.

Рисунок 227 – Свойства подсистемы отображения (web)

Таблица 127 – Параметры раздела **Свойства** web-сервера

Параметр	Описание
Масштабирование	
Масштабирование	Правило увеличения/уменьшения размеров схем в зависимости от размера окна браузера
Журнал событий	
Сортировка по убыванию	Порядок сортировки записей ЖС. В случае установки флага выполняется сортировка записей журнала в хронологическом порядке флага с размещением новых записей в верхней части перечня

Параметр	Описание
Журнал тревог	
Сортировка по убыванию	Порядок сортировки записей ЖТ. В случае установки флага выполняется сортировка записей журнала в хронологическом порядке флага с размещением новых записей в верхней части перечня
Управление	
Категория инициатора	Источник выдачи управляющих воздействий при отправке команды с тонких клиентов, подключенных к данному серверу подсистемы отображения
Авторизация	
Количество неудачных попыток входа	Правило блокировки учетной записи при вводе неверных учетных данных указанное количество раз подряд
Время блокировки, мин	Учетная запись блокируется на указанное количество минут

3.9.15.1.2 Раздел Главная схема

В разделе **Главная схема** (рисунок 228) задается схема из библиотеки схем, отображаемая при успешной регистрации пользователя в системе.

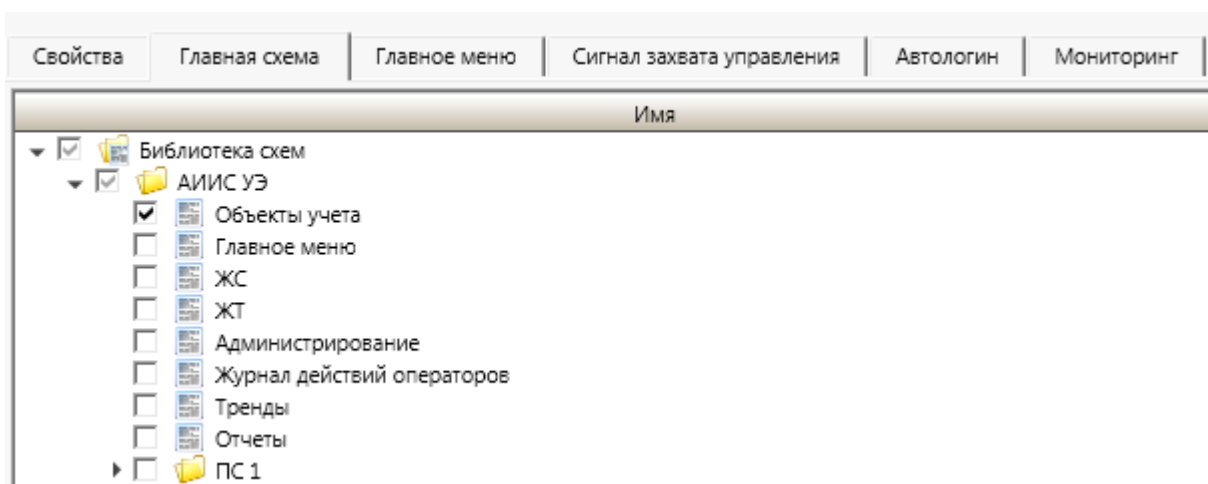


Рисунок 228 – Главная схема подсистемы отображения web

3.9.15.1.3 Раздел Главное меню

В разделе **Главное меню** (рисунок 229) узла **Подсистема отображения** выполняется выбор схемы библиотеки схем, отображаемой в верхней части окна АРМ в качестве главной схемы. Схема, указанная в качестве главного меню, отображается в верхней части окна АРМ с выравниванием по центру, без масштабирования, с заполнением свободного места слева и справа от схемы заливкой цвета фона схемы главного меню.

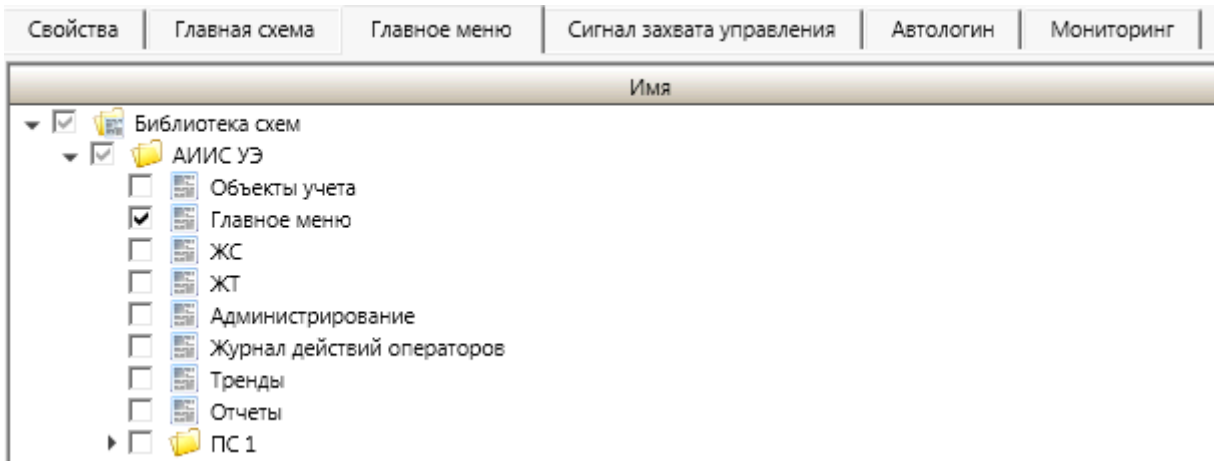


Рисунок 229 – Главное меню подсистемы отображения web

3.9.15.1.4 Раздел **Сигнал захвата управления**

Сигнал захвата управления (рисунок 230) обеспечивает работу механизма исключения одновременной выдачи управляющего воздействия от нескольких пользователей, смежных систем и т.д.

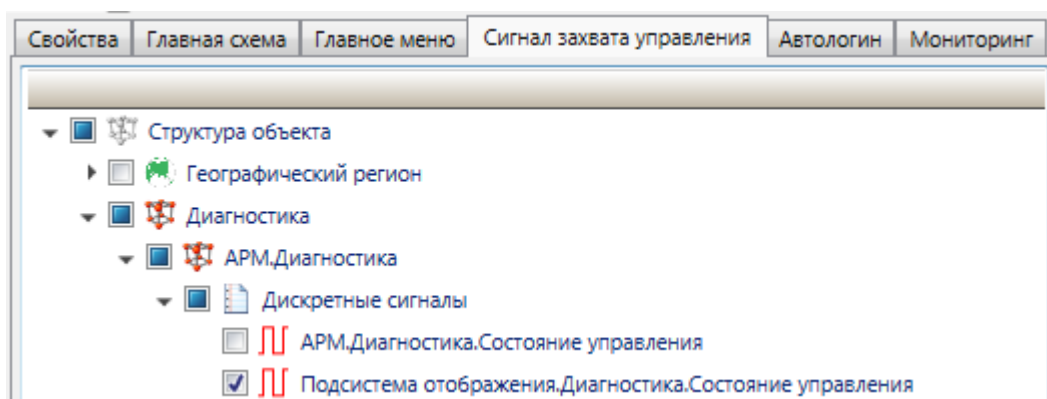


Рисунок 230 – Сигнал захвата управления подсистемы отображения web

3.9.15.1.5 Раздел **Автологин**

В разделе **Автологин** (рисунок 231) настраивается учётная запись пользователя, авторизация которого происходит автоматически при открытии АРМ.

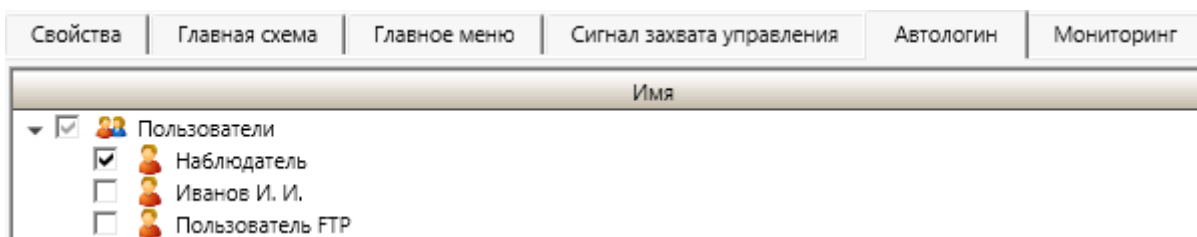


Рисунок 231 – Автологин подсистемы отображения web

3.9.15.2 EKRASCADA APM

При использовании EKRASCADA APM требуется настройка вида и функционала каждого APM. Тем самым обеспечивается уникальный вид и функционал для каждого рабочего места.

EKRASCADA APM добавляется в структуру проекта командой «Добавить» → «Подсистема отображения (desktop)» контекстного меню узла **Сервер**.

Примечание – Возможно добавление и одновременная работа компонентов «Подсистема отображения (desktop)» и «Подсистема отображения (web)» на одном сервере ПТК.

3.9.15.2.1 Свойства

Основные настройки подсистемы отображения (desktop) расположены в разделе **Свойства** (рисунок 232), перечень и описание параметров которого приведены в таблице 128.

Рисунок 232 – **Свойства** EKRASCADA APM

Таблица 128 – Параметры раздела **Свойства** EKRASCADA APM

Параметр	Описание
Место размещения	Указание места размещения APM (3.3.2, 3.3.3.1)
Закрывать сторонние приложения	В случае установки флага выполняется закрытие сторонних приложений (просмотр осциллограмм и т.п.) при закрытии окна EKRASCADA

Параметр	Описание
	АРМ (основного либо диалогового), из которого было вызвано стороннее приложение. В случае снятия флага закрытие сторонних приложений не выполняется
Управление	
Категория инициатора	Источник выдачи управляющих воздействий при отправке команды с тонких клиентов, подключенных к данному серверу подсистемы отображения
Разрешать квитирование без захвата управления	В случае установки флага квитирование событий с данного АРМ допускается без захвата управления пользователем АРМ
Выбор команд	Способ выполнения выбора всех размещенных на схеме команд управления: <ul style="list-style-type: none"> – Без выбора. Автоматический выбор команд управления не выполняется; – При открытии диалога. Выполняется автоматический выбор команд управления на заданный период таймаута при открытии мнемосхемы; – Перед управлением. Выбор осуществляется непосредственно перед командой управления
Авторизация	
Пользователь по умолчанию	Выбор учётной записи пользователя, авторизация которого выполняется автоматически при открытии АРМ
Автоматический вход	Флаг выполнения автоматической регистрации пользователя при запуске EKRASCADA АРМ от имени учетной записи, соответствующей значению параметра «Пользователь автоматического входа»
Отображать виртуальную клавиатуру в окне входа	Флаг отображения виртуальной клавиатуры при вводе учетных данных пользователя (актуально для сенсорных мониторов)
Масштабирование	
Масштабирование	Порядок масштабирования схем с учетом размеров канвы схем и разрешения экрана: <ul style="list-style-type: none"> – «Масштабировать под размер окна» – сжатие/растяжение размеров схемы по горизонтали и вертикали до разрешения экрана по горизонтали и вертикали соответственно, без сохранения пропорций схемы; – «Не масштабировать» – схема отображается без сжатия/растяжения размеров; – «Масштабировать с сохранением пропорций» – сжатие/растяжение размеров схемы с сохранением пропорций до достижения разрешения экрана и отображения схемы целиком, область экрана, не заполненная схемой, заполняется цветом фона схемы
Автоматическая раскраска линий	
Приоритет раскраски линий	Порядок автоматической раскраски линий: <ul style="list-style-type: none"> – приоритет класса напряжения. Неопределенное состояние элементов мнемосхем не учитывается; – приоритет неопределенного состояния. Отображение неопределенного состояния участка цепи вне зависимости от состояния напряжения при наличии связи с элементом в неопределенном состоянии
Журнал событий	
Сортировка по убыванию	В случае установки/снятия флага, при открытии журнала выполняется сортировка записей по меткам времени событий по убыванию/возрастанию
Журнал тревог	
Сортировка по убыванию	Аналогично флагу «Сортировка по убыванию» группы параметров Журнал событий
Отключить звуковую сигнализацию	Флаг отключения звукового оповещения при переходе сигналов в активное состояние

Параметр	Описание
Всплывающая подсказка	
Шрифт	Шрифт текста всплывающей подсказки для элементов мнемосхемы. По умолчанию установлен шрифт «Segoe UI»
Размер шрифта	Размер шрифта текста всплывающей подсказки для элементов мнемосхемы. По умолчанию установлен размер «12»

3.9.15.2.2 Раздел **Мониторы**

Раздел **Мониторы** (рисунок 233) содержит настройки размещения схем на мониторах рабочего места при запуске EKRASCADA APM. Перечень и описание параметров мониторов EKRASCADA APM приведены в таблице 129.

Имя	Ширина	Высота	Главная схема	Главное меню
	0	0	<не выбран>	<не выбран>
1 Основной	1920	1080	Объекты учета	Главное меню
2 Дополнительный	1920	1080	ЖС	<не выбран>

Рисунок 233 – **Мониторы** EKRASCADA APM

Таблица 129 – Параметры раздела **Мониторы** EKRASCADA APM.

Параметр	Описание
Имя	Наименование монитора
Ширина	Разрешение монитора по горизонтали
Высота	Разрешение монитора по вертикали
Главная схема	См. параметр «Главная схема» web-сервера (3.9.15.1.2). Диалог выбора главной схемы вызывается командой <input type="button" value="..."/> ячейки группового редактора (3.10.3)
Главное меню	См. параметр «Главное меню» web-сервера (3.9.15.1.3). Диалог выбора схемы главного меню вызывается командой <input type="button" value="..."/> ячейки группового редактора (3.10.3)

3.9.15.2.3 Раздел **Регламент**

Раздел **Регламент** (рисунок 234) содержит настройки вывода регламентов при возникновении тревог.

Перечень и описание параметров раздела **Регламент** приведены в таблице 130.

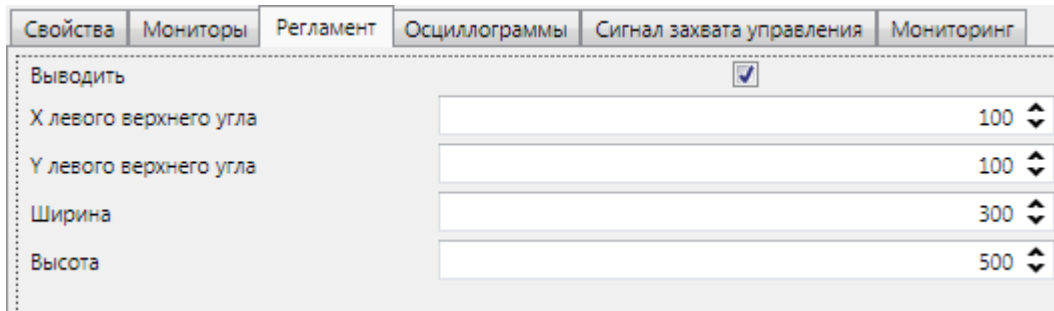


Рисунок 234 – **Регламент** EKRASCADA APM

Таблица 130 – Параметры раздела **Регламент** EKRASCADA APM

Параметр	Описание
Выводить	Флаг разрешения вывода регламентов (3.5.6)
X левого верхнего угла	Координата X (по горизонтали) левого верхнего угла окна регламента. Значение координаты X увеличивается слева направо
Y левого верхнего угла	Координата Y (по вертикали) левого верхнего угла окна регламента. Значение координаты Y увеличивается сверху вниз
Ширина	Ширина окна регламента
Высота	Высота окна регламента

3.9.15.2.4 Раздел **Осциллограммы**

Раздел **Осциллограммы** (рисунок 235) содержит настройки приложений, используемых для просмотра осциллограмм на данном АРМ.

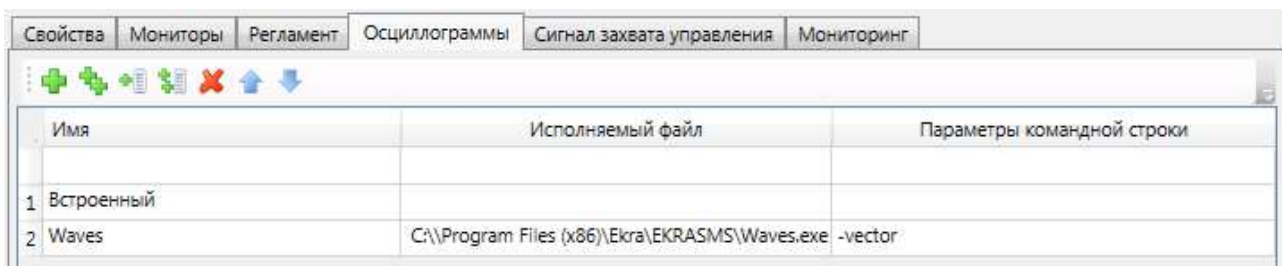


Рисунок 235 – **Осциллограммы** EKRASCADA APM

Настройка приложений просмотра осциллограмм выполняется средствами группового редактора (3.10.3). Перечень и описание параметров приложений просмотра осциллограмм приведены в таблице 131.

EKRASCADA APM содержит инструмент просмотра осциллограмм. Инструмент просмотра осциллограмм EKRASCADA APM именуется «Встроенный» в перечне инструментов просмотра осциллограмм, не может быть удалён из перечня и не допускает установку значений параметров.

Таблица 131 – Параметры раздела **Осциллограммы** EKRSCADA APM

Параметр	Описание
Имя	Наименование инструмента обработки осциллограмм, отображаемое в компоненте Осциллограммы
Исполняемый файл	Полное наименование исполняемого файла стороннего приложения, используемого для просмотра осциллограмм
Параметры командной строки	Параметры запуска стороннего приложения, используемого для просмотра осциллограмм

3.9.15.2.5 Сигнал захвата управления

Сигнал захвата управления EKRSCAD APM настраивается аналогично сигналу захвата управления web-сервера (3.9.15.1.4). Блокировка одновременных управляющих воздействий выполняется в пределах групп АРМ, имеющих идентичный сигнал захвата управления.

3.9.15.3 Контекстное меню

Перечень и описание команд контекстного меню узла **EKRSCADA APM** приведены в таблице 132.

Таблица 132 – Контекстное меню узла **EKRSCADA APM**

Пункт	Описание
Управление	Описание приведено в 4.2.1, 4.2.3 и 4.2.5
Обслуживание	
Получить статус	Вывод информации о состоянии АРМ: – наличие связи с оперативной БД; – IP-адрес оперативной БД; – наличие связи с долговременной БД; – IP-адрес долговременной БД; – наличие блокировки со стороны долговременной БД

3.9.15.4 Клавиши быстрого вызова функций

EKRSCADA APM обеспечивает выполнение действий клавишами быстрого доступа. Действия выполняются с учётом привилегий текущего пользователя EKRSCADA APM.

Перечень и описание клавиш быстрого вызова функций приведены в таблице 133.

Таблица 133 – Клавиши быстрого вызова функций

Сочетание клавиш	Выполняемая функция
CTRL+L	Выполнение системного действия Вход в АРМ (3.10.5.1)
CTRL+W	Выполнение системного действия Выход из АРМ (3.10.5.1)
F11	Включение/выключение полноэкранного режима EKRSCADA APM

3.9.15.5 Узел **Регламентные работы**

Узел **Регламентные работы** обеспечивает настройку перечня действий, которые требуется выполнить в определенный промежуток времени.

Регламентная работа добавляется командой «Добавить» → «Регламентная работа» контекстного меню узла **Регламентные работы**. Регламентная работа содержит фиксированный набор сигналов: «Время начала», «Время завершения», «Статус работы», «Превышение времени выполнения».

Отображение и обработка сигналов регламентной работы выполняются компонентом **Регламентные работы** (3.10.8.4.10).

Для регламентной работы настраиваются время начала и завершения работы. Статус работы «Создание», «Запланировано», «Выполнение». EKRASCADA устанавливается автоматически на основе значений времени начала, времени завершения работы и текущего системного времени. Статус «Выполнение. Время изменено» указывается при установке нового значения метки времени завершения работы. Статус «Завершена» устанавливается при выполнении соответствующей команды. Значение сигнала «Превышение времени выполнения» должно устанавливаться смежной системой.

3.9.15.6 Диагностические сигналы

Перечень диагностических сигналов компонента «Подсистема мониторинга целостности» приведен в таблице 161 (пункт 10) (4.2.7).

3.9.16 Управление конфигурацией проекта

3.9.16.1 Обновление конфигурации

Обновление конфигурации обеспечивает приведение параметров серверных компонентов EKRASCADA в соответствии со значениями параметров, заданными в EKRA Studio.

В процессе обновления конфигурации выполняются:

- остановка работы серверных компонентов;
- обновление файлов конфигураций компонентов;
- создание либо обновление файлов описания объектов;
- копирование файлов конфигураций;
- сохранение текущего проекта;
- запуск компонентов.

Допускается обновление конфигураций узлов проекта:

- сервера;
- дубликата сервера;
- серверов шкафа;
- серверов подпроекта;
- серверов ПТК.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОЕКТА, ЧТОБЫ ВНЕСЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИМЕНИЛИСЬ, НЕОБХОДИМО ПРОИЗВЕСТИ ОБНОВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ!

Вызов диалога обновления конфигурации серверных компонентов выполняется командой «Конфигурация» → «Обновить» контекстного меню требуемого обновляемого узла проекта (рисунок 236).

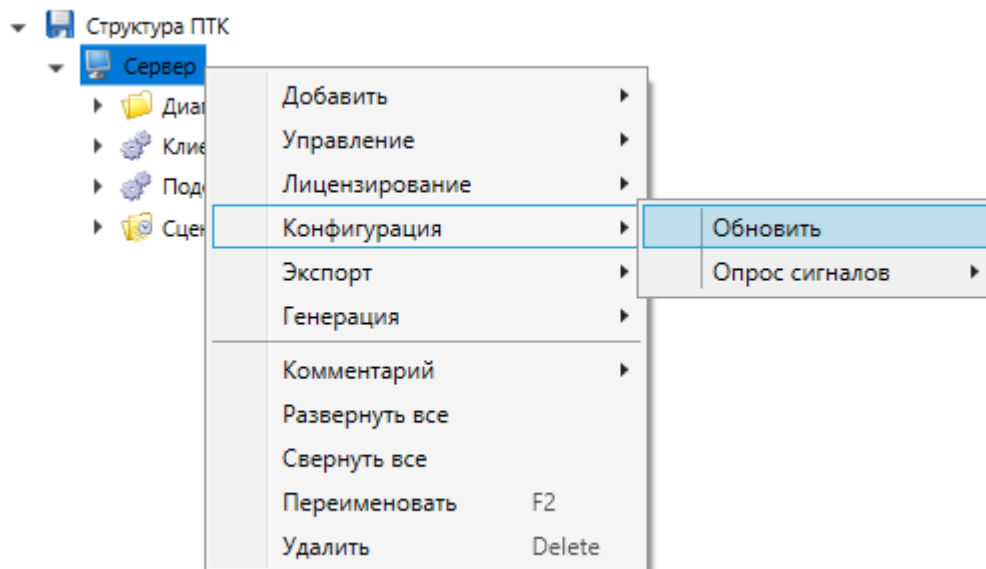


Рисунок 236 – Команда контекстного меню для обновления конфигурации проекта

Перечень и описание команд диалога **Обновление конфигурации** (рисунок 237) приведены в таблице 134.

Таблица 134 – Описание параметров диалога **Обновление конфигурации**

Команда	Описание
Обновить	Выполняется процедура обновления конфигурации компонентов ПТК «ЭКРА-Энергоучет». В области состояния обновления формируется структура, соответствующая структуре проекта и содержащая информацию о результатах выполнения каждой операции обновления от структуры ПТК в целом и до этапа обновления каждого серверного компонента. Результаты выполнения операций и этапов помечаются цветом и значками (таблица 135). Описание результатов операции каждого серверного компонента доступно во всплывающей подсказке значка
Очистить	Выполняется процедура очистки конфигурации. В процессе очистки конфигурации выполняются: <ul style="list-style-type: none"> – остановка работы исполняемой части компонентов; – удаление файлов конфигураций компонентов (удаление настроек долговременной БД, очистка каталога данных АРМ и т.д.); – запуск исполняемой части компонентов

Таблица 135 – Индикаторы обновления компонентов

Вид индикатора	Описание
✓	Обновление выполнено без ошибок, ошибок в работе компонента нет, ограничений на работу компонента не имеется
✗	В процессе обновления настроек компонента возникли ошибки
⚠	В процессе обновления настроек компонента возникли предупреждения

Результат обновления конфигурации будет отражен в диалоговом окне обновления конфигурации (рисунки 237 – 239).

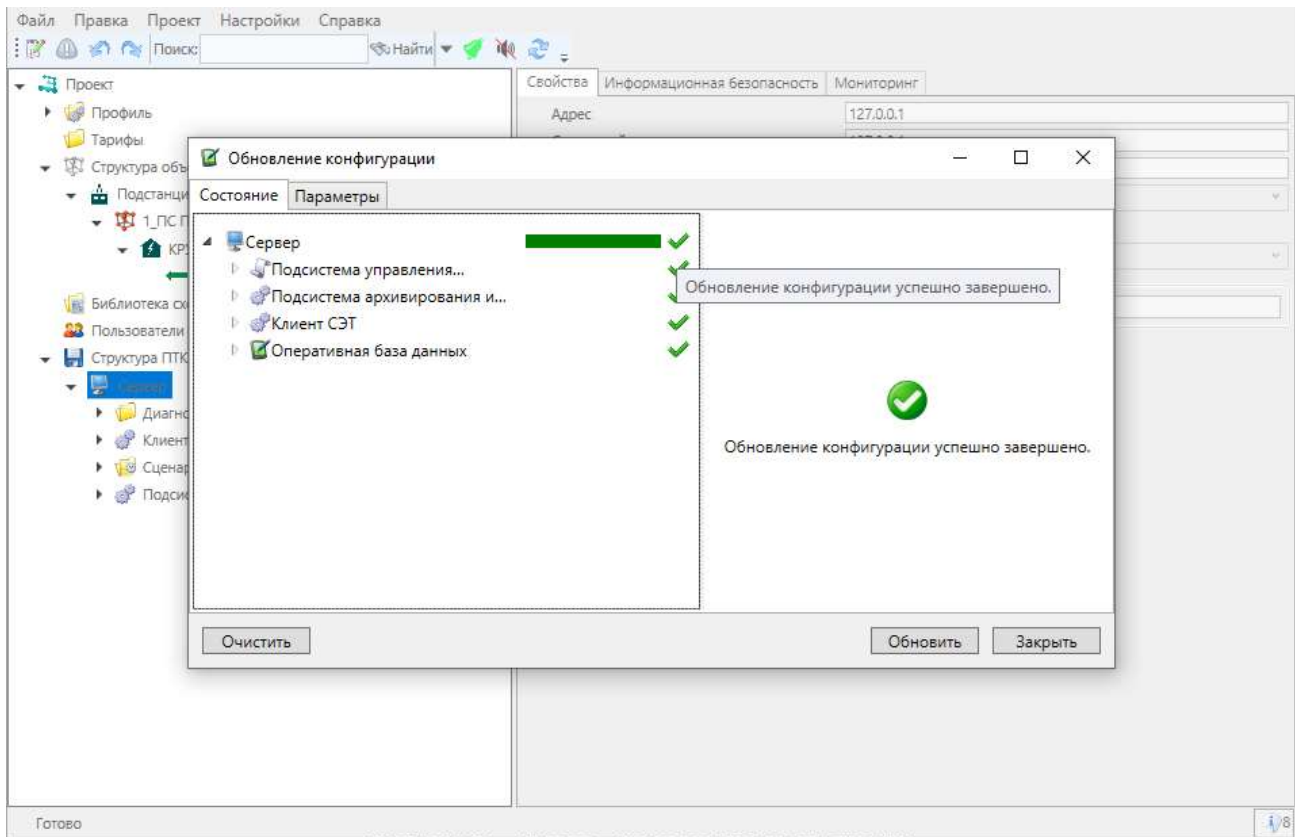


Рисунок 237 – Результат успешного обновления конфигурации

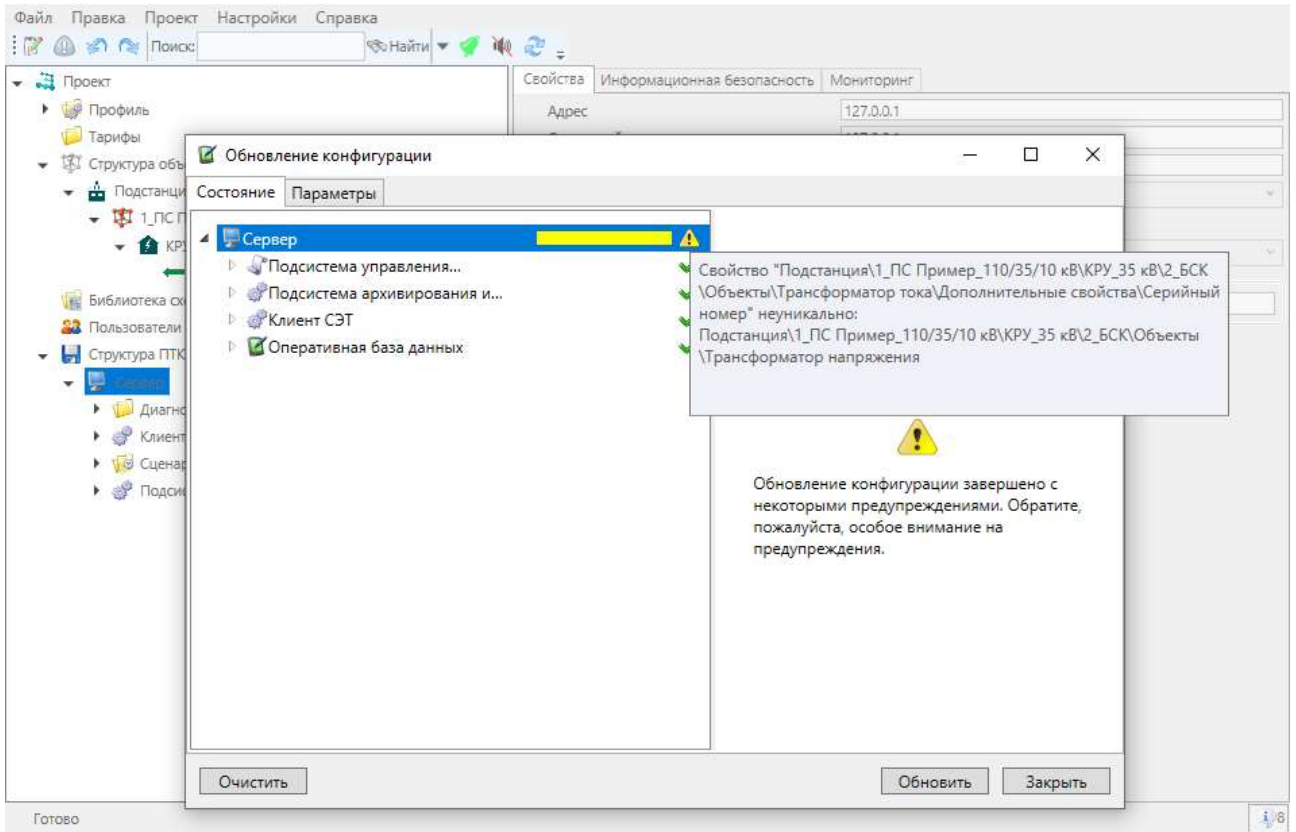


Рисунок 238 – Результат обновления конфигурации с предупреждениями

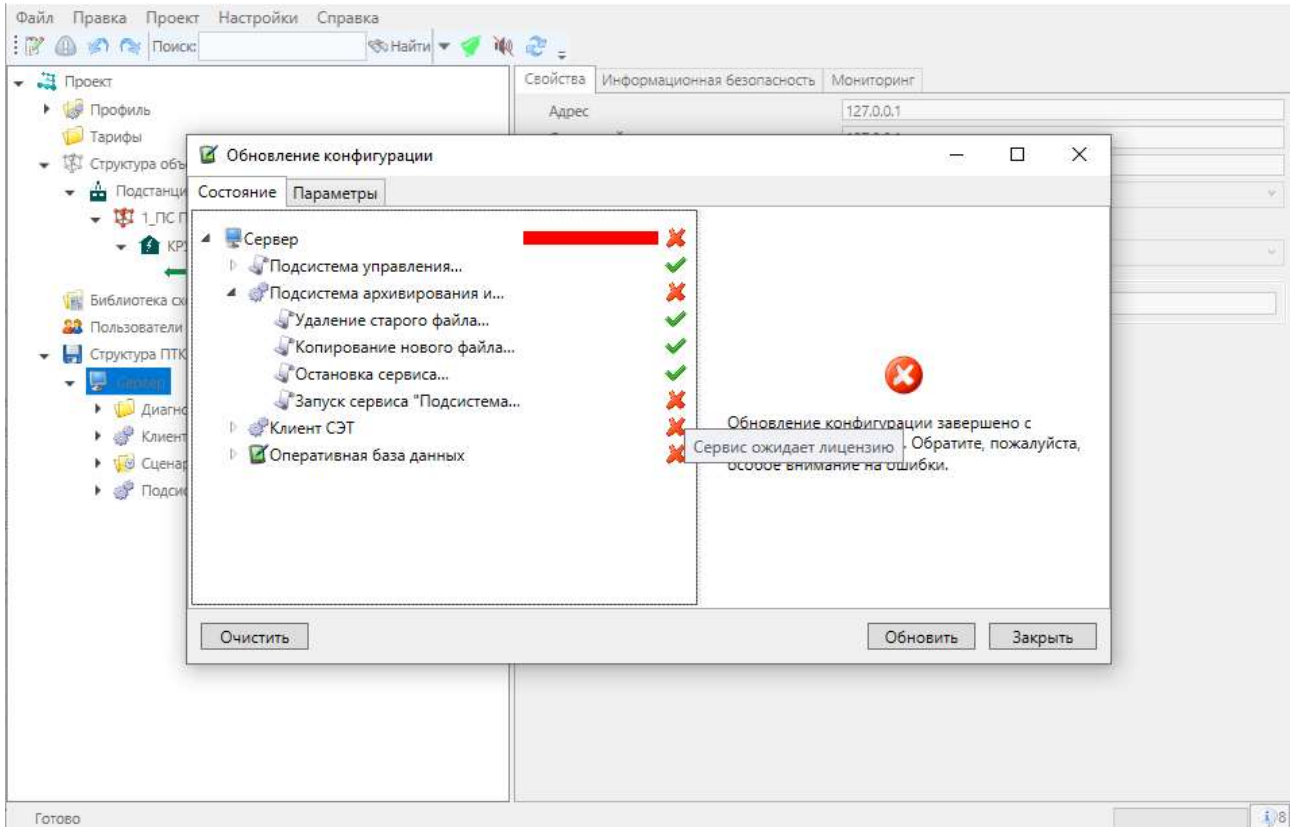


Рисунок 239 – Результат обновления конфигурации с ошибками

3.10 Типовые инструменты

3.10.1 Выбор узлов структуры

Инструмент обеспечивает выбор требуемых узлов иерархических структур данных. В зависимости от контекста выбора обеспечивается:

- выбор одного или нескольких узлов;
- восстановление состояния узлов структуры. При повторном переходе в инструмент выполняется раскрытие структуры данных до выбранного узла или элемента;
- возможность сворачивания или разворачивания всего, либо текущего и всех вложенных по отношению к текущему, узла структуры данных. Данные функции обеспечиваются командами «Свернуть все» и «Развернуть все» контекстного меню требуемого узла структуры (рисунок 240).

При выборе узла или элемента структуры данных, не содержащего вложенных, команда «Свернуть все» контекстного меню становится недоступна.

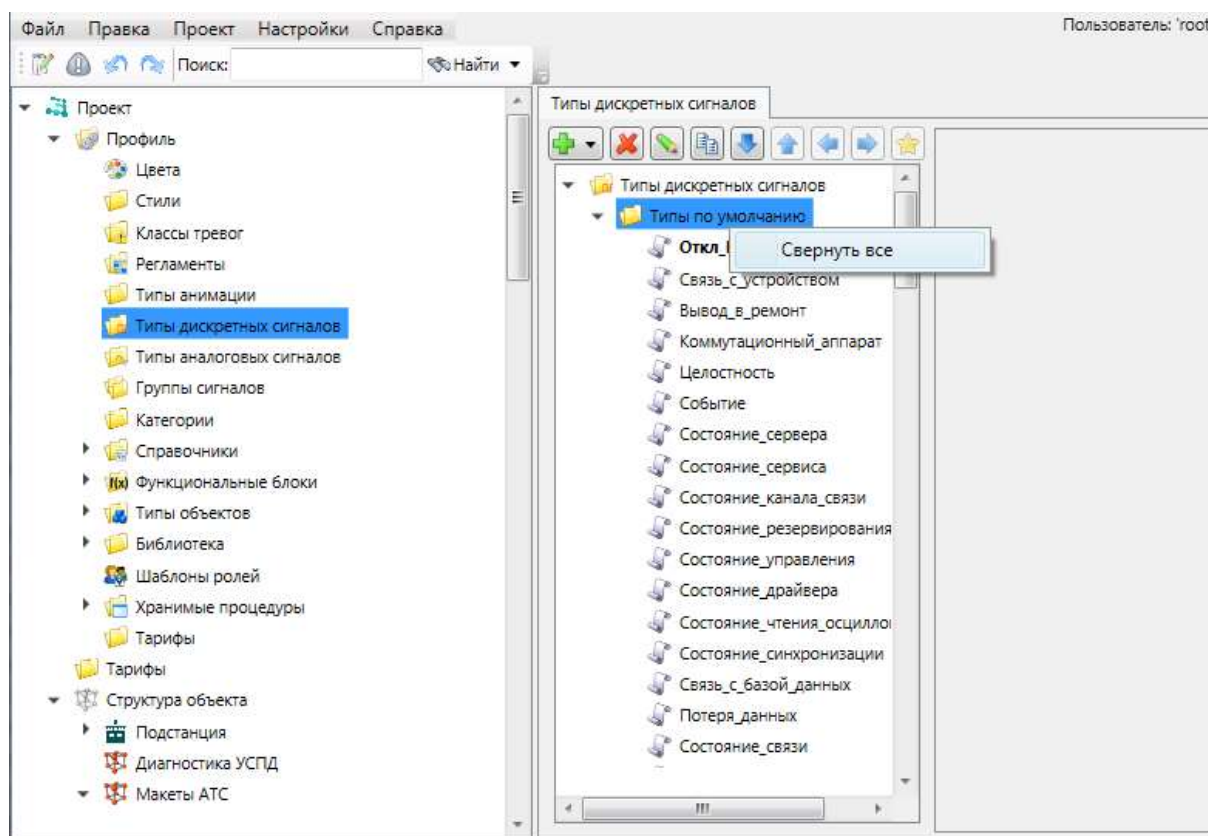


Рисунок 240 – Команда «Свернуть все»

3.10.2 Редактор справочников

Редактор справочников позволяет сформировать списки и структуры именованных значений, категорий, наборов и т.д., устанавливаемых в качестве значений параметров сигналов, мнемосхем, пользователей и т.д.

Например, справочник «Типов дискретных сигналов» содержит набор типов дискретных сигналов, определяющих правила обработки сигналов каждого типа. Тип сигнала задается в поле «Тип» дискретного сигнала путем выбора из выпадающего списка, соответствующего справочнику «Типы дискретных сигналов».

Набор команд и внешний вид редактора справочников (рисунок 241) зависят от типа справочника (иерархический либо список).

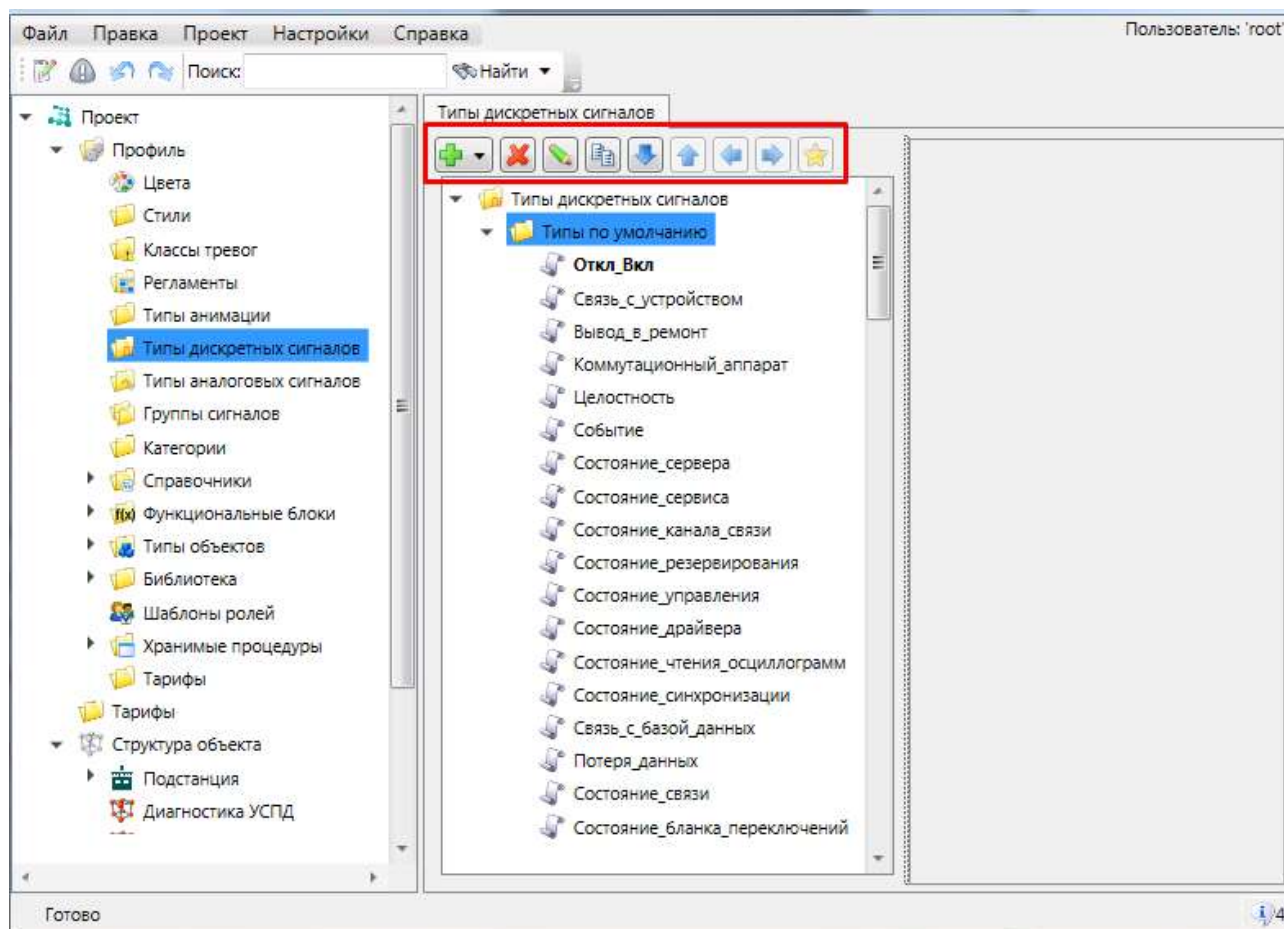





Рисунок 241 – Редактор справочников

Редактор иерархического справочника содержит расширенный набор команд для создания структуры справочника.

Перечень, внешний вид и описание команд редактора иерархического справочника приведены в таблице 136.

Таблица 136 – Панель инструментов редактора справочников

Команда	Вид	Описание
Создание элемента справочника		Создание элемента в текущей группе. В случае возможности создания в структуре справочника разнотипных элементов по нажатию кнопки команды вызывается контекстное меню с перечнем типов элементов. Элемент добавляется по выполнению команды контекстного меню.

Команда	Вид	Описание
		В случае однотипных элементов справочника новый элемент добавляется непосредственно по нажатию кнопки команды добавления
Удаление элемента справочника		Удаление текущего (выделенного) элемента справочника. Удаление выполняется при подтверждении команды
Переименование элемента справочника		Клавишей F2 переводит справочник в режим переименования элемента. Новое имя элемента вводится по месту. Выход из режима редактирования с сохранением изменений выполняется нажатием клавиши ENTER либо выбором другого узла справочника или «дерева» проекта. Выход из режима редактирования без сохранения изменений выполняется клавишей ESC
Копирование элемента справочника		Создание копии текущего элемента. При копировании набор свойств и параметров элемента-копии полностью совпадает с набором свойств и параметров элемента-источника на момент копирования. Элемент-копия добавляется в группу элемента-источника. Имя элемент копии формируется автоматически
Перемещение элемента в пределах группы на одну позицию вниз		Перемещение элемента либо группы элементов на одну позицию вниз в пределах вышестоящей группы элементов. Команда недоступна для последнего элемента в группе
Перемещение элемента в пределах группы на одну позицию вверх		Перемещение элемента либо группы элементов на одну позицию вверх в пределах вышестоящей группы элементов. Команда недоступна для первого элемента в группе
Перемещение элемента из группы на уровень выше		Перемещение элемента во вложенную первую по порядку от перемещаемого элемента группу. Команда недоступна в случае отсутствия в группе элемента вложенных групп. Команда недоступна для справочников-списков
Перемещение элемента в группу на уровень ниже		Перемещение элемента в вышестоящую группу перед текущей группой элемента. Команда недоступна для элементов группы верхнего уровня. Команда недоступна для справочников-списков
Установить значением по умолчанию		Определяет какой тип дискретного сигнала (3.5.8) или аналогового сигнала (3.5.9) будет у вновь добавляемых сигналов в типе объекта или в структуре объекта. Сигнал, установленный по умолчанию, выделяется жирным шрифтом

При установке курсора на элемент справочника (мышью либо клавишами курсора клавиатуры) при наличии редактируемых параметров элемента справочника формируется интерфейс редактирования параметров (рисунок 242).

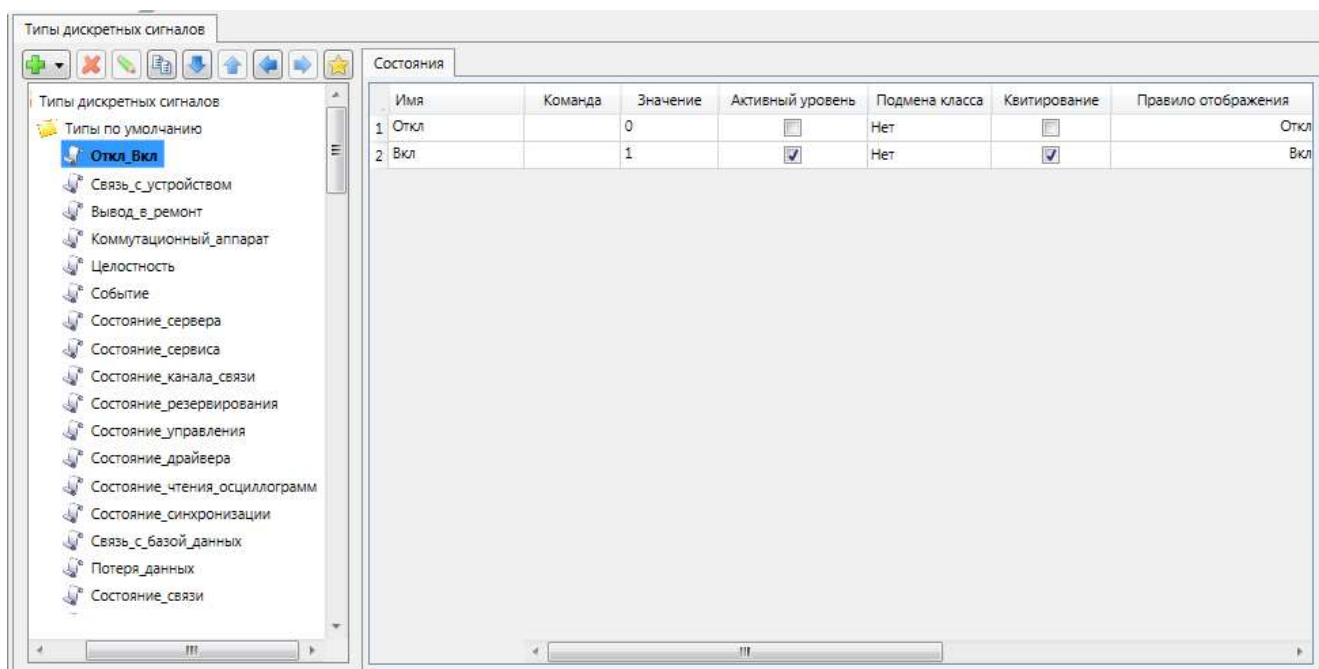


Рисунок 242 – Редакторы параметров элементов справочников

Перечень и описание параметров элементов каждого справочника приводится в соответствующих разделах данного документа.

3.10.3 Групповой редактор

Групповой редактор предоставляет инструменты для формирования и параметрирования наборов однотипных данных (например, аналоговых сигналов, пользователей, набора состояний для типа дискретного сигнала).

Пример внешнего вида группового редактора приведен на рисунке 243.

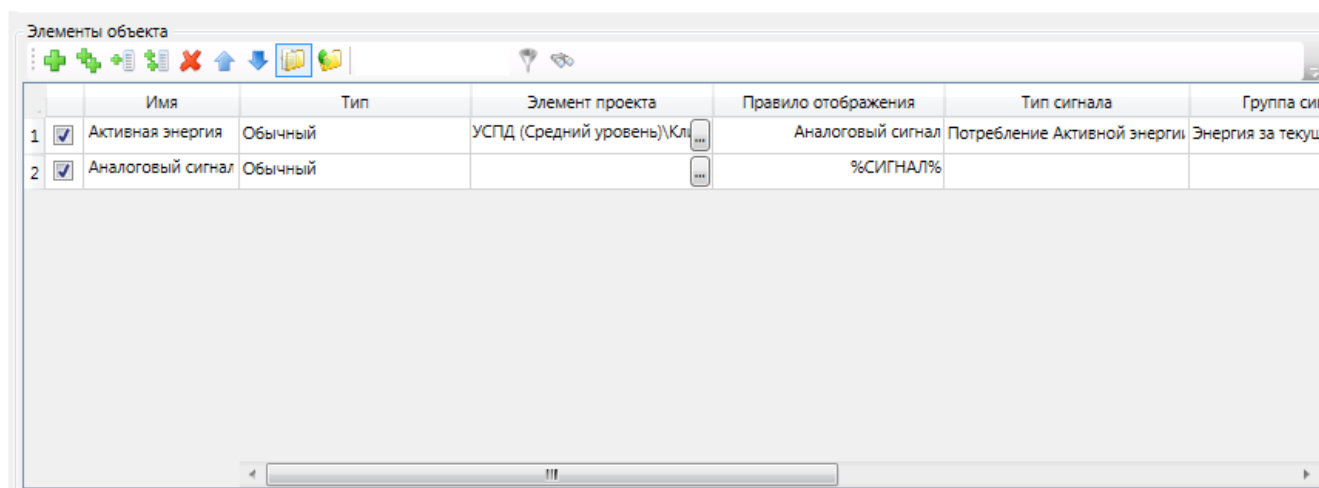














Рисунок 243 – Групповой редактор

Групповой редактор содержит панель инструментов, строку группового редактирования, перечень элементов.

Набор полей элементов зависит от типа элемента, отображаемого в групповом редакторе. Наборы полей каждого группового редактора описываются в соответствующих разделах данного документа.

Перечень и описание команд панели инструментов приведены в таблице 137.

Таблица 137 – Команды панели инструментов группового редактора

Команда	Вид	Описание
Создать элемент		Добавление одного элемента в перечень
Создать элементы		Добавление нескольких элементов в перечень. В процессе добавления в диалоговом окне (рисунок 244) требуется указать: – шаблон имени добавляемых элементов (поле Имя). Наименование каждого добавляемого элемента формируется из указанного имени и порядкового номера. Поле Имя отсутствует в случае, если добавляемый элемент не требует наименования (источники атрибута объекта и т.п.); – количество добавляемых элементов (поле Количество)
		Добавление элемента в перечень после текущего выбранного элемента
		Добавление нескольких элементов в перечень после текущего выбранного элемента
Удаление элементов		Удаление выбранных элементов группового редактора. В процессе удаления запрашивается подтверждение пользователя
Перемещение элементов		Перемещение элемента вверх по перечню
		Перемещение элемента вниз по перечню
		Перемещение элемента из текущего типа объекта в родительский тип объекта
Скрытие элементов		Скрытие/отображение необязательных элементов
Перемещение элементов в тип		Перемещение элемента объекта в тип объекта
Фильтрация и поиск		Фильтр элементов. По команде выполняется скрытие/отображение строк, не содержащих набор символов, указанный в строке поиска
		Перемещение на следующую строку, содержащую набор символов, указанный в строке поиска

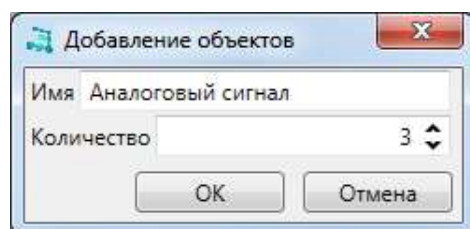


Рисунок 244 – Добавление элементов группового редактора

В групповом редакторе выделяются типы полей элементов:

- текстовое значение;
- числовое значение;
- значение из ограниченного набора значений;

- флаг;
- набор флагов.

Формат и допустимые значения числовых полей определяются типом элементов группового редактора. Границы ячеек, содержащих недопустимые значения, выделяются красным цветом.

Групповой редактор предоставляет инструменты:

- установки идентичных значений параметров группы сигналов;
- установки значений параметров группы сигналов с приращением значения.

Установка идентичных значений параметров выполняется для всех типов полей.

Установка значений с приращением выполняется только для числовых полей.

Для установки идентичного значения параметра группы сигналов требуется:

- левой кнопкой мыши либо клавишами курсора в сочетании с клавишами CTRL и SHIFT выделить требуемые ячейки;
- задать значение параметра в строке группового редактирования либо командой «Значение» контекстного меню соответствующего столбца.

В результате выполнения команды для каждого выбранного элемента (выбранных ячеек) будет установлено указанное значение параметра, соответствующего столбцу.

В случае если в столбце выделена единственная ячейка либо выделенные ячейки отсутствуют, установка значения в строке группового редактирования приведет к изменению значений соответствующих параметров всех элементов.

Для установки значений параметров группы сигналов с приращением значения требуется:

- левой кнопкой мыши либо клавишами курсора в сочетании с клавишами CTRL и SHIFT выделить требуемые ячейки;
- задать значение параметра в строке группового редактирования либо командой «Значения с» контекстного меню соответствующего столбца.

3.10.4 Редактор строковых выражений

В редакторе строковых выражений (рисунок 245) настраиваются правила формирования строк в зависимости от значений свойств атрибутов объектов (единиц измерения сигналов, объекта, содержащего сигнал), структуры объекта (полное наименование каталога объекта в каталоге данных), параметров пользователей проекта (3.3.5) и т.д., используемых при отображении данных на мнемосхемах, при обработке файлов и т.д.

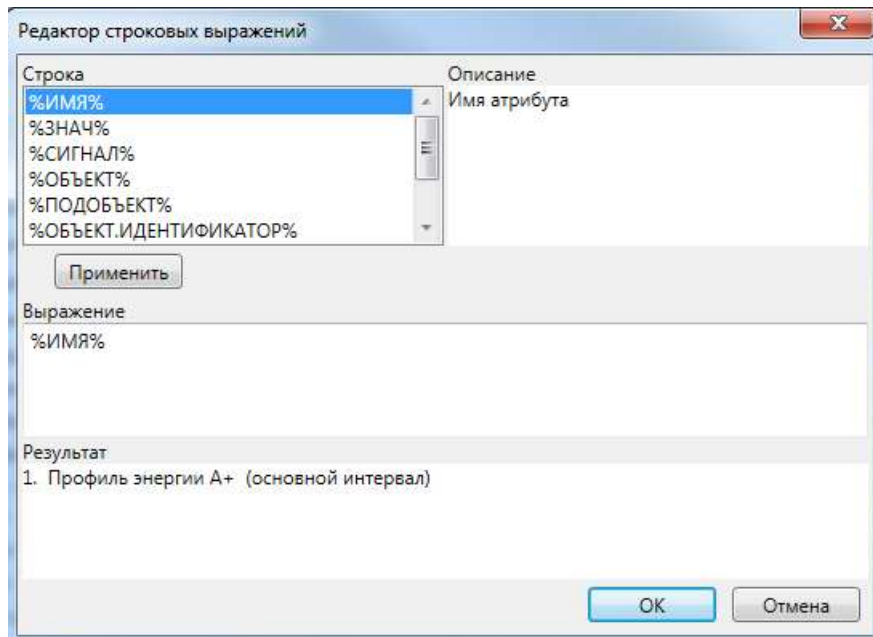


Рисунок 245 – Редактор правил отображения

Перечень строк содержит набор макросов (символьных имен, заменяемых при обработке), обрабатываемых в EKRASCADA.

Описание выбранного макроса выводится в поле **Описание** при выборе макроса.

Строковое выражение, включая строки, редактируется в поле **Выражение**. Строки добавляются в текущее положение курсора поля **Правило отображения** командой «Применить».

Поле **Результат** содержит строку, формируемую для редактируемого атрибута в соответствии с текущим строковым выражением.

Команда «ОК» применяет строковое выражение.

По команде «Отмена» редактор завершает работу без сохранения изменений.

3.10.5 Настройка действий

Редактор **Выбор действия** (см. рисунок 246) позволяет сконфигурировать выполнение действий по команде пользователя или при наступлении определённого события в зависимости от настроенного инициатора запуска действия.

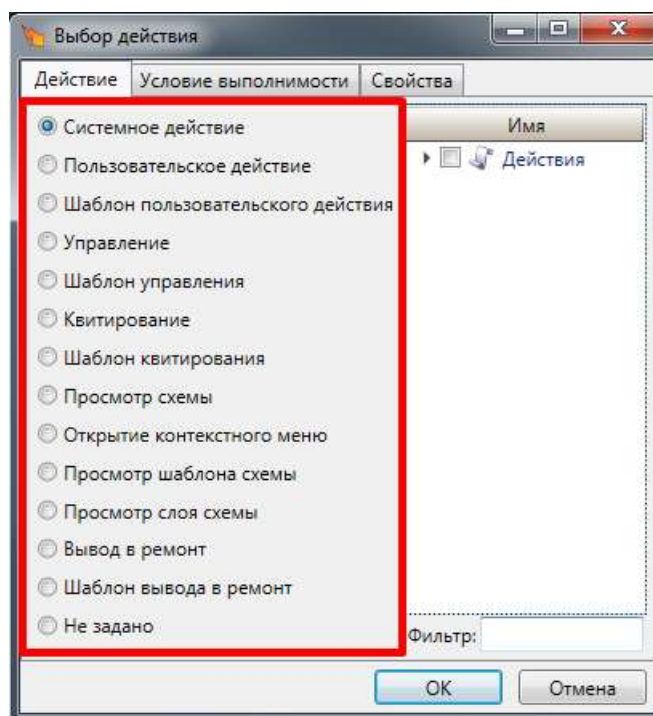


Рисунок 246 – Редактор **Выбор действия**

3.10.5.1 Системное действие

Тип действия «Системное действие» обеспечивает выполнение предварительно созданных действий пользователя в системе. Перечень и описание системных действий приведены в таблице 138.

Таблица 138 – Системные действия

Действие	Описание
Вход в АРМ	Вызов диалога авторизации пользователя в АРМ
Выход из АРМ	Деавторизация пользователя и вызов диалога ввода учетных данных пользователя АРМ
Смена пароля	Вызов диалога смены пароля текущего пользователя
Квитирование звука	Квитирование (снятие) звуковой сигнализации ЖТ без квитирования записей ЖТ
Печать	Отправка на печать содержимого экрана, на котором была выполнена команда
Захват управления	Отправка запроса захвата управления в систему
Освобождение управления	Освобождения управления, в случае, если ранее в текущем АРМ был выполнен захват управления
Переход в режим наблюдателя	Переход в режим наблюдателя. Если для АРМ настроен режим бездействия (3.3), выполняется переход в этот режим без ожидания заданного промежутка времени

3.10.5.2 Пользовательское действие

Тип действия «Пользовательское действие» обеспечивает выполнение сконфигурированного действия в рамках выбранного атрибута-действия объекта (3.7.4.7).

3.10.5.3 Шаблон пользовательского действия

Тип действия «Шаблон пользовательского действие» обеспечивает выполнение сконфигурированного действия для всех типовых объектов проекта, использующих шаблон пользовательского действия.

3.10.5.4 Управление

Тип действия «Управление» (рисунок 247) обеспечивает выполнение действий над выбранными сигналами объектов.

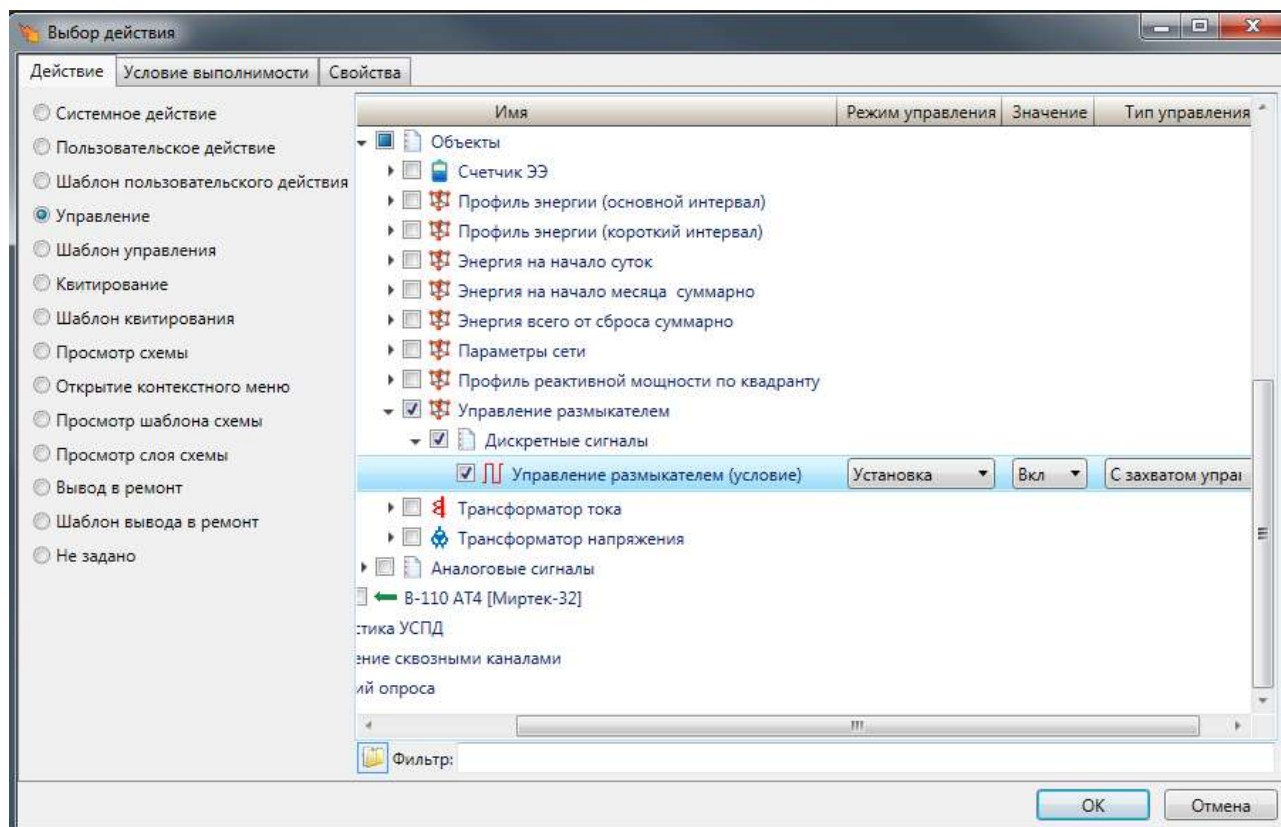


Рисунок 247 – Вид настройки действий типа «Управление»

Перечень и описание параметров действия «Управление» приведены в таблице 139.

Таблица 139 – Действия типа «Управление»

Наименование действия	Описание
Проверка	Проверка соответствия состояния сигнала требуемому состоянию
Установка	Установка значения сигнала
Замещение	Замещение значения сигнала требуемым значением с установкой признака замещения для сигнала (флага замещения «Substituted» (таблица 162))
Сброс	Сброс признака замещения значения сигнала. Установка актуального значения сигнала
Увеличение	Увеличение значения сигнала, имеющегося на момент выполнения действия, на заданную величину

Наименование действия	Описание
Уменьшение	Уменьшение значения сигнала, имеющегося на момент выполнения действия, на заданную величину
Выбор	Выбор сигнала для управления с заданным значением. В случае выбора сигнала для управления формируется флаг «Selected» (таблица 162)
Отмена выбора	Отмена выбора сигнала
Обновление	Принудительное обновление состояния сигнала на компоненте-источнике и в системе в целом

Настройка «Тип управления» определяет, выполняется ли проверка на захват управления при выполнении команды или нет. В первом случае выполнение команды доступно только, если на АРМ выполнен захват управления.

3.10.5.5 Шаблон управления

Тип действия «Управление» обеспечивает выполнение действий над выбранными сигналами для всех типовых объектов проекта. Перечень и описание режимов управления действий типа «Управления» аналогичны перечню и описанию, приведенным в таблице 139.

3.10.5.6 Квитирование

Тип действия «Квитирование» обеспечивает выполнение квитирования для выбранных сигналов объекта. Команда квитирования для сигнала выполняется только, если у сигнала установлен флаг ожидания квитирования (таблица 162).

3.10.5.7 Шаблон квитирования

Тип действия «Шаблон квитирования» обеспечивает выполнение квитирования для выбранных сигналов для всех типовых объектов проекта. Команда квитирования для сигнала выполняется только, если у сигнала установлен флаг ожидания квитирования (таблица 162).

3.10.5.8 Просмотр схемы

Тип действия «Просмотр схемы» (рисунок 248) обеспечивает возможность просмотра выбранной мнемосхемы.

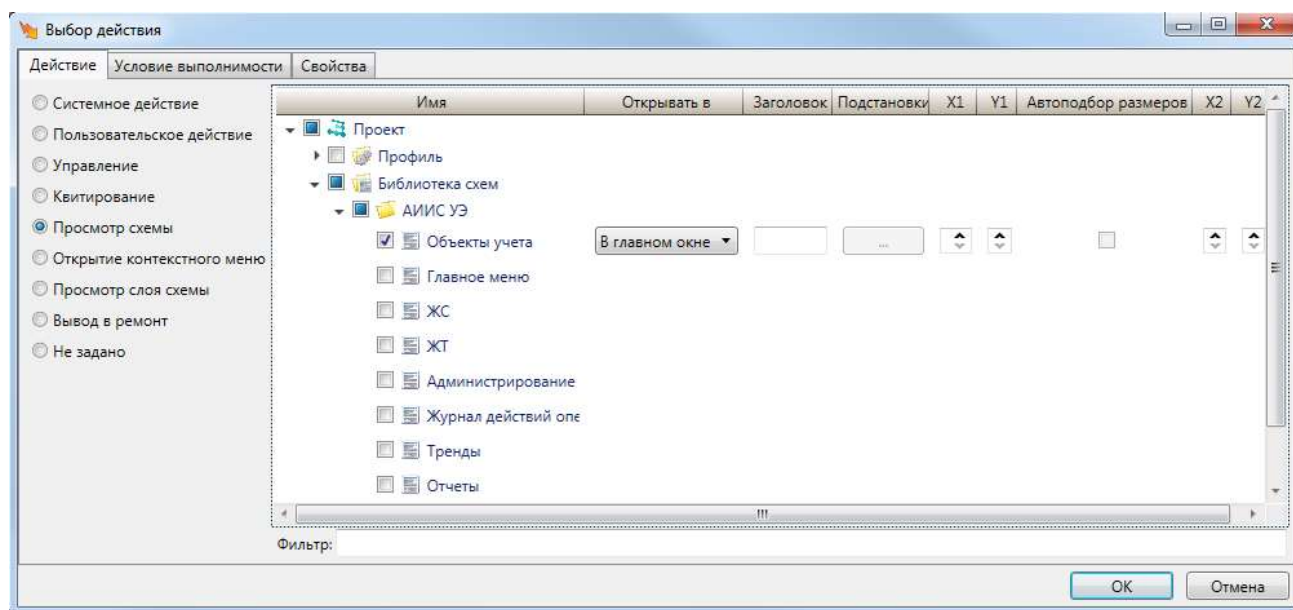


Рисунок 248 – Вид редактора действий типа «Просмотр схемы»

Перечень и описание параметров действия «Просмотр схемы» приведены в таблице 140.

Таблица 140 – Параметры действия типа «Просмотр схемы»

Параметр	Описание
Открывать в	Режим открытия мнемосхемы – в главном окне (на весь экран), в модальном или немодальном диалогах. Модальное диалоговое окно запрещает любые действия пользователя вне пределов самого диалогового окна
Изменять размер	Флаг запрета/разрешения изменения размера окна в модальном и немодальном диалогах. Параметр не значим для схем, открытых в главном окне АРМ
Заголовок	Заголовок диалогового окна
Подстановки	Параметр неактивен для действия типа «Просмотр схемы». Для действий типа «Просмотр шаблона схемы» выполняется выбор экземпляров объектов для типов, использованных при создании шаблона схемы
X1	Координаты верхнего левого и нижнего правого угла области на открываемой схеме, которая будет открыта в главном окне. При открытии схемы в диалоговом окне указывается координата верхнего левого и нижнего правого углов открываемого диалогового окна
Y1	
X2	
Y2	

3.10.5.9 Открытие контекстного меню

Тип действия «Открытие контекстного меню» обеспечивает возможность просмотра и выполнения контекстного меню, назначенного на примитив (3.5.14.3).

3.10.5.10 Просмотр шаблона схемы

Тип действия «Просмотр шаблона схемы» обеспечивает возможность просмотра выбранного шаблона мнемосхемы. Вид редактора действий «Просмотр шаблона схемы» аналогичен действию «Просмотр схемы», приведенному на рисунке 248.

3.10.5.11 Вывод в ремонт

Тип действия «Вывод в ремонт» обеспечивает установку/снятие режима «Вывод в ремонт» для всех сигналов выбранного объекта (обеспечивает установку/снятие флага вывода в ремонт «Repair» и флага системного сигнала «System» (таблица 162) соответствующим сигналам). При включении подобного режима все изменения сигнала, приходящие в систему, будут игнорироваться.

3.10.5.12 Шаблон вывода в ремонт

Тип действия «Шаблон вывода в ремонт» обеспечивает установку/снятие режима «Вывод в ремонт» для всех сигналов выбранного типа объекта (обеспечивает установку/снятие флага вывода в ремонт «Repair» и флага системного сигнала «System» (таблица 162) соответствующим сигналам). При включении подобного режима все изменения сигнала, приходящие в систему, будут игнорироваться.

3.10.5.13 Не задано

Тип действия «Не задано» используется для приостановки последовательности без последующего выполнения действия.

3.10.6 Редактор значения сигнала

В редакторе значения сигнала (рисунок 249) настраиваются правила формирования значения сигнала в зависимости от типа сигнала (3.7.4.4, 3.7.4.5).

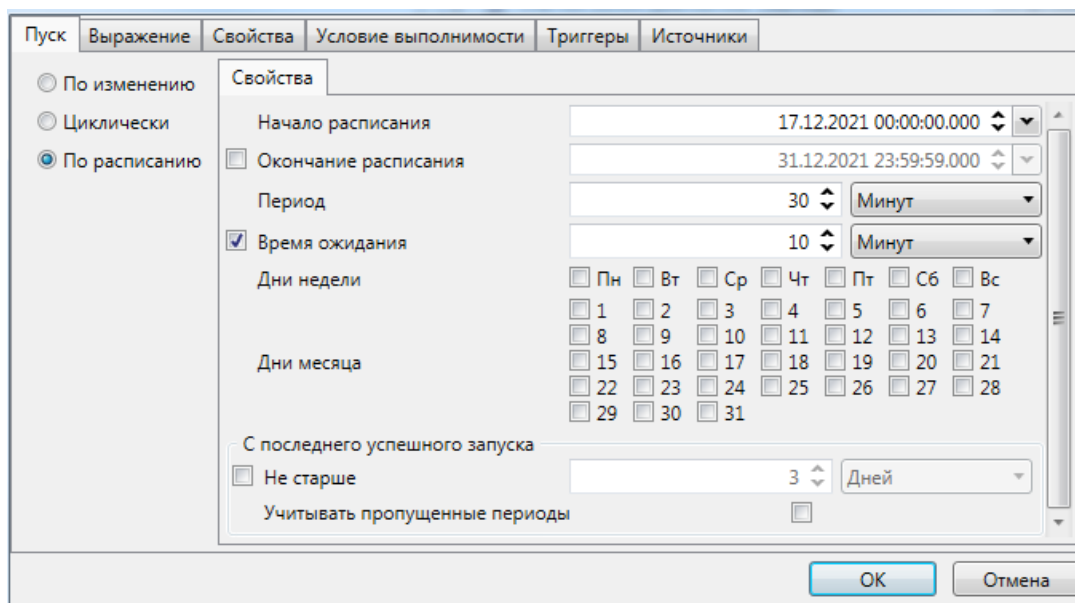


Рисунок 249 – Редактор значения сигнала

3.10.6.1 Раздел Пуск

Раздел **Пуск** (рисунок 249) обеспечивает настройку запуска расчета вычисляемого выражения.

Параметры запуска могут быть выбраны и сформированы из списка:

- «По изменению». Расчет вычислимого выражения выполняется при изменении значения сигналов;
- «Циклически». Расчет вычислимого выражения выполняется периодически. Настройка периода выполняется в параметре «Период запуска, мин» в свойствах циклического запуска;
- «По расписанию». Запуск расчета вычислимого выражения выполняется согласно заданному расписанию. Перечень и описание свойств расписания приведены в таблице 141.

Таблица 141 – Параметры запуска расчета вычислимого выражения по расписанию

Параметр	Описание
Начало расписания	Метка времени запуска расписания выполнения расчета вычислимого выражения
Окончание расписания	Метка времени окончания расписания выполнения расчета вычислимого выражения
Период	Периодичность запуска расчета вычислимого выражения
Время ожидания	Период ожидания запуска расписания расчета вычислимого выражения
Дни недели	Дни недели, в рамках которых разрешено выполнение расчета вычислимого выражения
Дни месяца	Дни месяца, в рамках которых разрешено выполнение расчета вычислимого выражения
С последнего успешного запуска	
Не старше	Выполнение расчета вычислимого выражения за заданный предшествующий период в соответствии с настройками расписания
Учитывать пропущенные периоды	Выполнение расчета вычислимого выражения в случае: – снятого флага «Учитывать пропущенные периоды» с учетом параметров «Дни недели» и «Дни месяца»; – установленного флага «Учитывать пропущенные периоды» без учета параметров «Дни недели» и «Дни месяца»

3.10.6.2 Раздел **Выражение**

Раздел **Выражение** доступен для сигналов типа «Вычисляемый» и «Формула». В разделе обеспечивается настройка формирования расчетных значений в соответствии со значениями набора исходных величин выражения.

Значение выражения могут быть сформированы:

- редактором. Вычисление выполняется по произвольной логической, арифметической, либо комбинированной формулы по состояниям фиксированного набора сигналов;
- выбором. Значение вычисляется путём выполнения одной из базовых операций над фиксированным набором сигналов с предварительным применением базовых операций к каждому входному сигналу и результату обработки сигналов;

– фильтрацией. Значение вычисляется путём выполнения одной из базовых операций над набором сигналов, соответствующих параметрам фильтрации (классу аварии, принадлежности типу объекта, вхождению в состав текущего объекта и т.д.) с предварительным применением базовых операций к каждому входному сигналу и результату обработки сигналов;

– запросом из долговременной БД. Значение вычисляется с помощью вызова хранимой процедуры (3.5.15).

3.10.6.2.1 Редактор выражений

Редактор выражений обеспечивает настройку зависимости атрибутов качества, метки времени и т.д. вычисляемого сигнала в зависимости от соответствующих параметров исходных сигналов.

Редактор представляет выражение вычисления в графическом виде (рисунок 250).

Операнды об операции отображаются в виде прямоугольных областей с наименованием операнда (в соответствии с правилом отображения соответствующего сигнала объекта), и операции, и областями входов (только для операций), и выходов.

Связь между входом и выходом отображается прямой линией, формируемой нажатием левой кнопки мыши в одной из объединяемых областей, перемещением мыши с нажатой кнопкой в другую объединяемую область с отпусканием кнопки в объединяемой области.

При объединении входов и выходов элементов выражения выполняется преобразование типа данных (логических в вещественные, метки времени в целочисленные и т.п.).

Количество входов операции увеличивается/уменьшается командами «▼» и «▲» соответственно в области операции.

Инвертирование входов/выходов выполняется левым щелчком мыши в пределах строк «IN» и «OUT» областей входов/выходов.

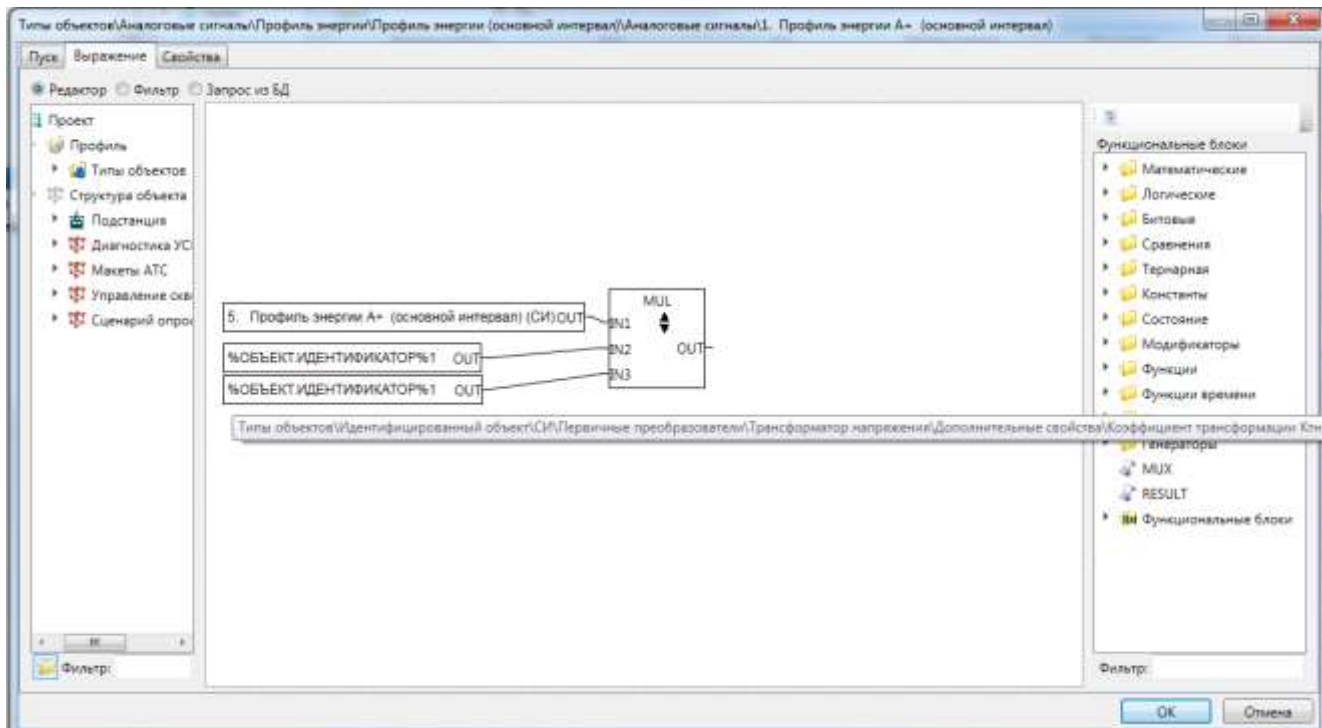


Рисунок 250 – Редактор выражений

Операнды в область выражения перемещаются мышью из области структуры объекта. Операции в область выражения перемещаются мышью из области структуры операций. Перечень и описание доступных для добавления операций приведены в таблице 142.

Таблица 142 – Перечень и описание доступных для добавления операций

Группа функциональных блоков	Описание
Математические	Группа функциональных блоков выполнения математических операций: сумма, разность, умножение, целочисленное деление, получение остатка от деления
Логические	Группа функциональных блоков выполнения логических операций: логическое «И», логическое «ИЛИ», логическое «НЕ ИЛИ», логическое «НЕ»
Битовые	Группа функциональных блоков выполнения битовых операций: побитовое «И», побитовое «ИЛИ», побитовое «НЕ ИЛИ», битовый сдвиг влево, битовый сдвиг вправо
Сравнения	Группа функциональных блоков выполнения операций сравнения: меньше, больше, меньше или равно, больше или равно, равно, не равно. Операции применяются относительно привязки к входу IN1, т.е. $IN1 > IN2$, $IN1 \leq IN2$ и т.д. Операции применяются для сравнения значений: <ul style="list-style-type: none"> – дискретных сигналов объекта (3.5.8); – аналоговых сигналов объекта (3.5.9); – дополнительного свойства типа «дата»
Тернарная	Тернарная операция «ЕСЛИ...ТО...ИНАЧЕ», проверяет выполняемость настроенных условий. В результаты попадает значение сигнала, чье условие выполнится быстрее
Константы	Группа функциональных блоков добавления констант значений: аналоговая величина, дискретная величина, целочисленная величина, число «Пи», основание натурального логарифма «е», константа

Группа функциональных блоков	Описание
	даты/времени, ячейка памяти, позволяющая сохранить значение и использовать его в следующем цикле перерасчета
Состояния	<p>Группа функциональных блоков проверки состояния сигнала:</p> <ul style="list-style-type: none"> – UNKNOWN – проверка наличия установленного статуса «Неизвестно» у привязанного сигнала; – NOT_SYNC – проверка наличия установленного статуса «Синхронизация времени» у привязанного сигнала; – ERROR – проверка наличия установленного статуса «Ошибка» у привязанного сигнала; – CHECKBACK – проверка наличия установленного статуса «Ожидание квитирования» у привязанного сигнала; – REPAIR – проверка вывода в ремонт привязанного сигнала; – SUBST – проверка наличия установленного статуса «Ручной ввод» у привязанного сигнала; – ACTIVE – проверка наличия установленного статуса «Активный уровень» у привязанного сигнала; – OR_CAT – получение текущего значения категории инициатора привязанного сигнала; – EXISTS – проверка наличия привязки у сигнала; – INCOMPLETE – проверка привязанного сигнала на предмет неполноты данных; – OOR – проверка привязанного сигнала на предмет выхода за границы значений; – OVFL – проверка привязанного сигнала на предмет переполнения значения; – SELECT – проверка привязанного сигнала на предмет наличия статуса «Выбран для управления»; – TIMECHANGIN – проверка привязанного сигнала на предмет установленного флага «Изменение времени»; – DIVERGENCE – проверка привязанного сигнала на предмет расхождения значения
Модификаторы	<p>Группа функциональных блоков модификаторов состояния сигналов. Присутствует возможность улучшения качества (блок «Q_OK»), ухудшения качества (блок «Q_ERR»), установки флага неполноты (блок «Q_INCMPL»), установки флага переполнения («Q_OVFL»), установки флага расхождения («Q_DGNC»), изменения метки времени сигнала на текущее (блок «T_NOW») или на минимальное возможное (блок «T_MIN»)</p>
Функции	<p>Группа функциональных блоков реализации функций вычислений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тригонометрические функции (блоки «SIN», «COS», «TAN», «SINH», «COSH», «TANH» и т.д.); – функции вычисления логарифмов (блоки «LN», «LOG», «LOG10»); – получения максимального (блок «MAX») и минимального (блок «MIN») значения среди входных сигналов; – получение целой (блок «TRUNC») части числа, округления числа (блок «ROUND») в большую (блок «CEILING») или в меньшую (блок «ROUND») сторону; – возведения числа в степень (блок «POW») и получение квадратного корня числа (блок «SQRT»); – получение значения дополнительного свойства на указанный момент времени (блок «PROPERTY_VALUE_AT»). Значение берется из записей истории замен
Функции времени	<p>Группа функциональных блоков обработки меток времени:</p> <ul style="list-style-type: none"> – YEAR – получение значения года текущей даты системы в UTC; – MONTH – получение значения месяца текущей даты системы в UTC;

Группа функциональных блоков	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> – DAY – получение значения дня текущей даты системы в UTC; – HOURS – получение значения часов текущего времени системы в UTC; – MINUTES – получение значения минут текущего времени системы в UTC; – SECONDS – получение значения секунд текущего времени системы в UTC; – TIMESTAMP – получение метки времени привязанного на вход сигнала; – NOW – получение текущей локальной метки времени системы
Функции массивов	<p>Группа функциональных блоков работы с массивами:</p> <ul style="list-style-type: none"> – AT – получение элемента массива значений по индексу; – AVERAGE – вычисление среднего арифметического значений массива; – SUM – вычисление суммы всех элементов массива значений
Генераторы	<p>Группа функциональных блоков генерации значений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – TRIANGLE – генерация значений по функции треугольного импульса согласно заданному периоду и диапазону; – SAWTOOTH – генерация значений по функции пилообразного сигнала согласно заданному периоду и диапазону; – SINUS – генерация значений по функции синусоиды согласно заданному периоду и диапазону; – RAND – генерация случайных значений согласно заданному диапазону; – PULSE – генерация импульсов согласно заданному периоду и коэффициенту заполнению. <p>Для всех блоков генерации характерны следующие входы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «EN» – запуск или прекращение генерации значения. Имеется возможность привязки только дискретного сигнала; – «LOW» и «HI» – нижний и верхний диапазоны генерации значений. Имеется возможность привязки только аналоговых констант; – «T» – период функции генерации значений в секундах. Имеется возможность привязки только аналоговых констант; – «D» – коэффициент заполнения, доступен только для блока «PULSE». Имеется возможность привязки только аналоговых констант – «PERIOD» – период обновления переменной в секундах (минимальный период обновления 250 мс), доступен только для блока «RAND»
–	<p>DELAY – функциональный блок реализации задержки выставления значения. На вход «IN» подается значение, которое будет установлено по истечению задержки. На входы «T0» и «T1» подаются задержки установки нулевых и ненулевых значений соответственно</p>
–	<p>MUX – функциональный блок реализации мультиплексора. На вход «A» подается индекс [0;N) входа (IN1-IN(N)), значение привязанного сигнала которого будет выступать результирующим значением</p>
–	<p>RESULT – функциональный блок явно определяющий источник результирующего значения выполнения заданной логики вычисления</p>
Функциональные блоки	Описание приведено в 3.5.13

3.10.6.2.2 Выбор

Режим вычисления значения «Выбор» (рисунок 251) обеспечивает одностороннюю обработку операндов выражения. Перечень операндов определяется прямым выбором сигналов структуры объекта.

Перечень операндов выражения отмечается флагами в структуре объектов проекта.

Перечень и описание параметров выбора данных редактора выражений приведены в таблице 143.

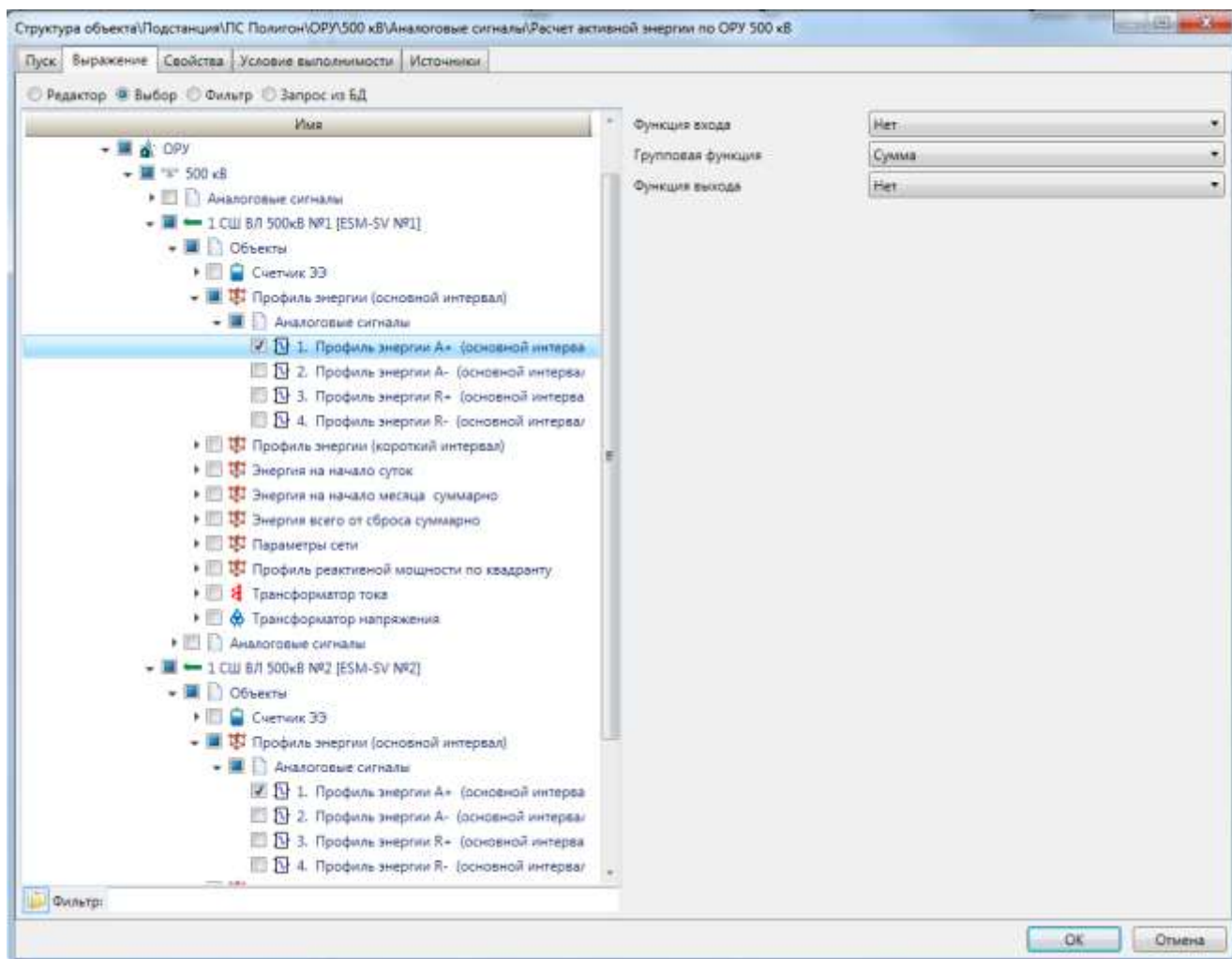


Рисунок 251 – Выбор операндов выражения и правил их обработки

Таблица 143 – Параметры выбора данных редактора выражений

Параметр	Описание
Функция входа	Функция, применяемая к каждому операнду до применения групповой функции
Групповая функция	Функция объединения результатов вычисления функций входа
Функция выхода	Функция, применяемая к результату вычисления групповой функции

3.10.6.2.3 Фильтр

Режим вычисления значения «Фильтр» (рисунок 252) обеспечивает вычисление выражения с переменным количеством операндов. Обеспечивается единообразная обработка операндов. Перечень операндов выражения формируется по результатам и в соответствии с параметрами фильтрации полного перечня сигналов структуры объекта.

Перечень объекты фильтрации отмечаются флагами в структуре объектов проекта.

Перечень и описание параметров фильтрации операндов редактора выражений приведены в таблице 144.

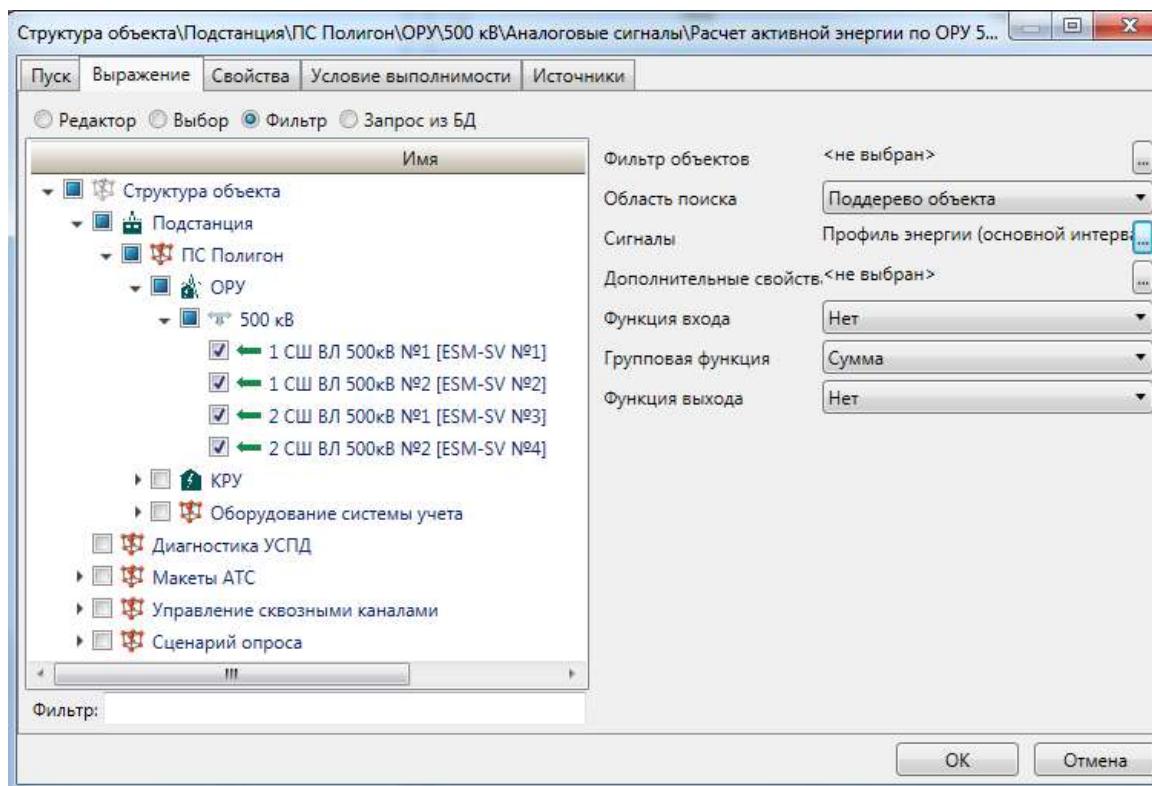


Рисунок 252 – Фильтр операндов выражения и правил их обработки

Таблица 144 – Параметры фильтрации операндов редактора выражений

Параметр	Описание
Фильтр объектов	Правило фильтрации объектов для выбора операндов
Область поиска	Глубина поиска операндов, соответствующих условиям фильтрации. В случае установки значения «Объект» операнды выбираются исключительно из указанного объекта. В случае установки значения «Поддереву объекта» выбор выполняется в указанном объекте и всех дочерних объектах указанного объекта неограниченного уровня вложенности
Сигналы	Перечень сигналов каждого объекта области, принимаемых в качестве операндов выражения. Сигналы, не входящие в перечень указанных, не используются в выражении
Классы тревог	Перечень классов тревог сигналов, используемых в выражении. В случае если класс тревоги сигнала не соответствует одному из указанных в параметре, сигнал не используется в выражении
Дополнительные свойства	Значение дополнительного свойства объектов, включаемых в область поиска. Объект исключается из области поиска, в случае, если объект не обладает требуемым свойством либо значение дополнительного свойства объекта не совпадает с указанным значением
Функция входа	Описание приведено в таблице 143
Групповая функция	
Функция выхода	

3.10.6.2.4 Запрос из БД

Режим вычисления значения «Запрос из БД» (рисунок 253) обеспечивает вычисление выражения путем вызова хранимой процедуры в БД.

Перечень и описание параметров запроса из БД приведены в таблице 145.

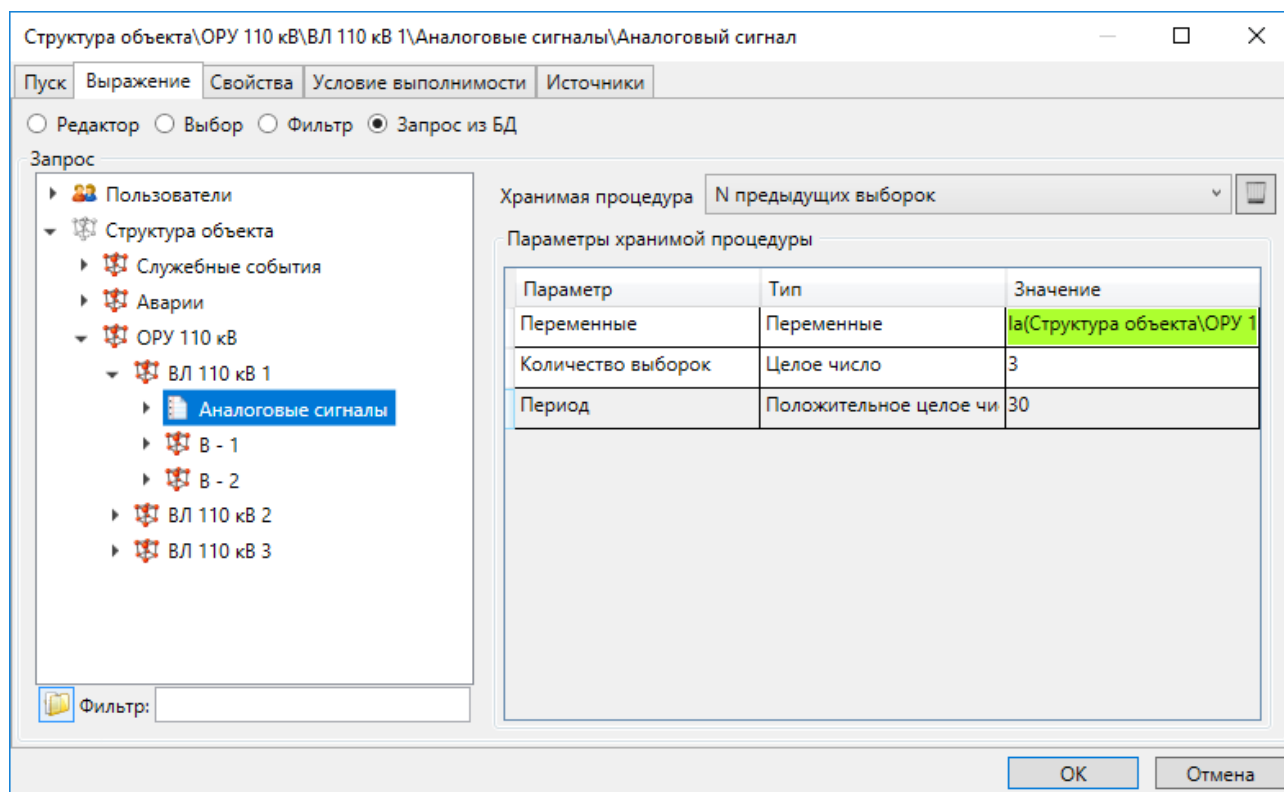


Рисунок 253 – Запрос из БД

Таблица 145 – Параметры настройки хранимой процедуры

Параметр	Описание
Хранимая процедура	Вызываемая хранимая процедура (3.5.15)
Параметры хранимой процедуры	Параметры хранимой процедуры для данного вызова. Набор параметров зависит от вызываемой хранимой процедуры

3.10.6.3 Раздел **Свойства**

Раздел доступен для сигналов типа «Вычисляемый» и «Формула». Раздел содержит правила формирования признаков качества и сообщений об изменении состояния сигнала.

Перечень и описание раздела **Свойства** (рисунок 254) узла редактора выражений приведены в таблице 146.

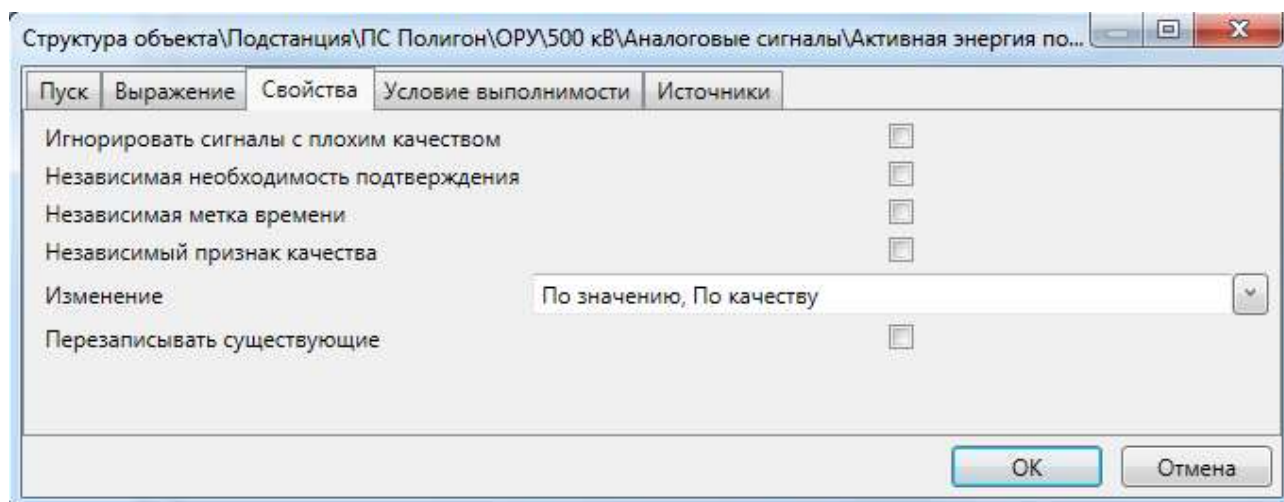


Рисунок 254 – Раздел **Свойства** редактора значений

Таблица 146 – Свойства выражения

Параметр	Описание
Игнорировать сигналы с плохим качеством	В случае установки флага входы операторов, объединенные с сигналом, имеющим плохой признак качества («Ошибка», «Ожидание установки значения» и т.д.), не учитываются при вычислении значения выражения. В случае снятия флага вычисляемому сигналу, содержащему операнды с плохим качеством, устанавливается качество, соответствующее качеству операндов
Независимая необходимость подтверждения	В случае установки флага вычисляемому сигналу требуется квитирование активного состояния, в случае, если все его операнды квитированы ранее. Квитирование вычисляемого сигнала снимает его признак ожидания квитирования даже в случае наличия признаков ожидания квитирования у его операндов. В случае снятия флага признак ожидания квитирования вычисляемого сигнала снимается автоматически при снятии признаков ожидания квитирования со всех операндов
Независимая метка времени	В случае установки флага вычисляемому сигналу присваивается метка времени, соответствующая моменту расчёта состояния сигнала. В случае снятия флага вычисляемому сигналу присваивается метка времени, равная метке времени сигнала, вызвавшего перерасчёт значения
Независимый признак качества	В случае установки флага значения качества расчетного сигнала принимает значение «Хорошее» вне зависимости от качества операндов
Изменение	Перечень параметров сигнала, изменение которых приводит к формированию сообщения об изменении состояния сигнала

3.10.6.4 Раздел **Условие выполнимости**

Раздел **Условия выполнимости** (рисунок 255) содержит настройки условия возможности изменения значения вычисляемого сигнала. Перечень разрешающих сигналов отмечается флагами в структуре объекта. Для каждого разрешающего сигнала требуется указать разрешающее состояние. Изменение состояния вычисляемого сигнала выполняется в случае, если каждый разрешающий сигнал находится в разрешающем состоянии на момент изменения значения вычисляемого сигнала.

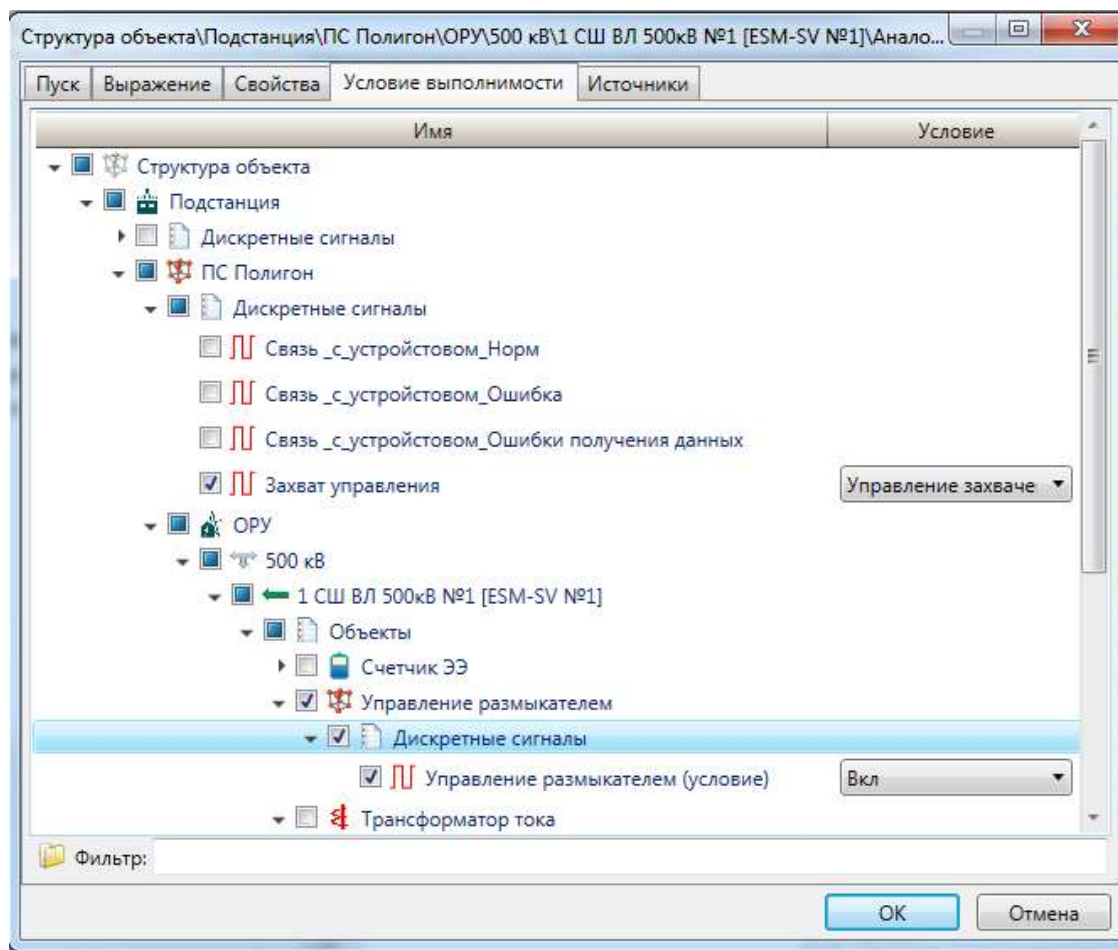


Рисунок 255 – Раздел **Условие выполнимости** редактора значений

3.10.6.5 Раздел **Триггеры**

Раздел **Триггеры** (рисунок 256) доступен только для дискретных сигналов.

Раздел содержит настройки действий, выполняемых при переходе сигнала в требуемое состояние.

Набор триггеров сигнала настраивается средствами редактора справочников.

В разделе **Свойства** триггера (рисунок 256) настраивается набор состояний, при переходе сигнала в которое выполняется действие триггера, и время («Задержка»), в течение которого сигнал непрерывно должен находиться в пусковом состоянии для срабатывания триггера.

В разделе **Действие** триггера (рисунок 257) настраивается выполняемое действие и параметры выполнения действия по запуску триггера. Перечень доступных для настройки действий аналогичен 3.10.5, за исключением действий «Пользовательское действие» и «Шаблон пользовательского действия». При выполнении действия при переходе сигнала в требуемое состояние у соответствующей команды формируется флаг внутренней команды «Internal» (таблица 162).

Настройки параметров раздела **Условия выполнимости** триггера (рисунок 255) выполняется аналогично настройке условий выполнимости сигнала (3.10.6.4).

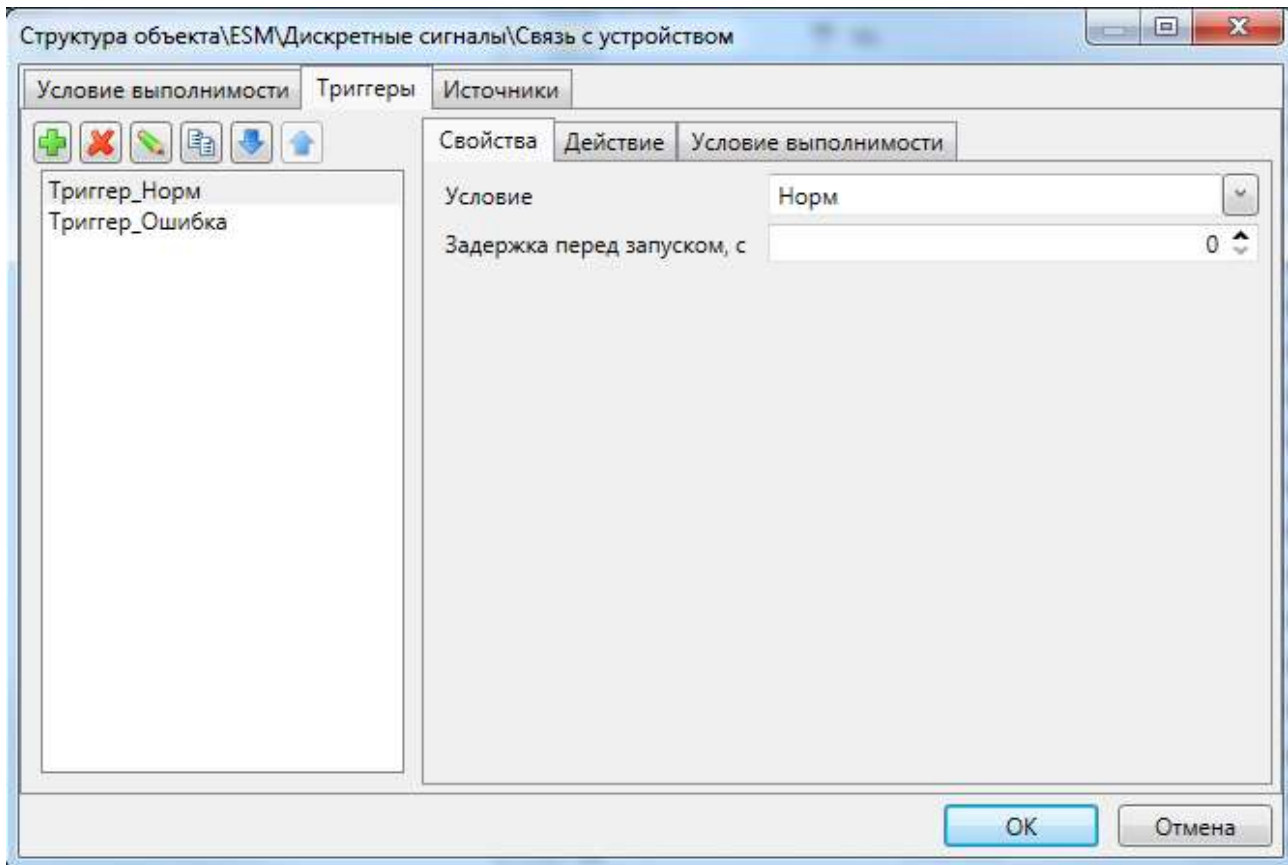


Рисунок 256 – Подраздел **Свойства** раздела **Триггеры** редактора значений

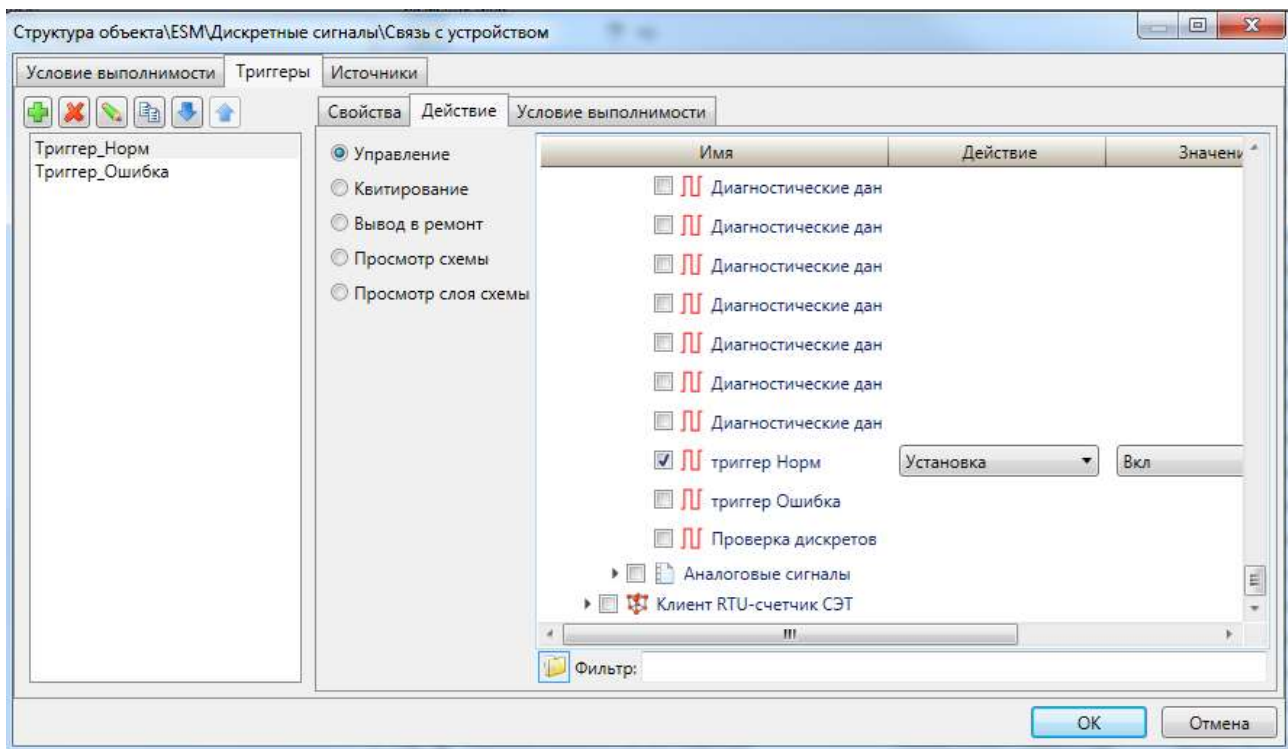


Рисунок 257 – Подраздел **Действие** раздела **Триггеры** редактора значений

3.10.6.6 Раздел **Источники**

В разделе **Источники** (рисунок 258) настраивается перечень сигналов структуры ПТК, в зависимости от состояний которых формируется состояние настраиваемого сигнала. Настройка источников доступна только для сигналов типа «Обычный», «Формула», «Вычисляемый».

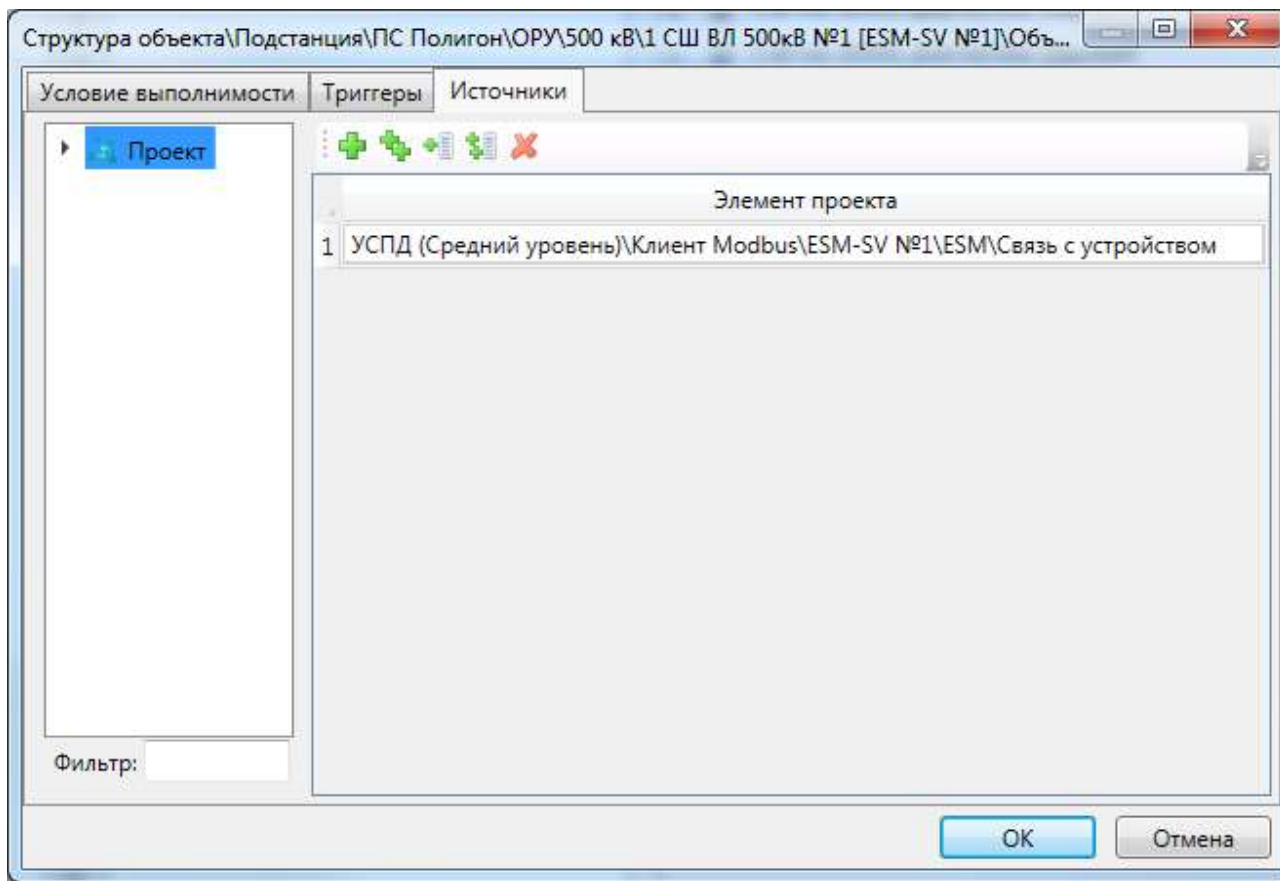


Рисунок 258 – Источники сигнала

Перечень источников настраивается средствами группового редактора (3.10.3).

Установка сигнала структуры ПТК выполняется перемещением мышью сигнала из области структуры ПТК в требуемую ячейку перечня источников.

Значение сигнала структуры ПТК устанавливается равным состоянию сигнала-источника с новейшей меткой времени среди сигналов-источников.

3.10.7 Инструмент **Подстановки**

Инструмент **Подстановки** (рисунок 259) обеспечивает выбор экземпляров типовых объектов, атрибуты которых будут использованы в качестве экземпляров атрибутов шаблонов (схем, действий, управления, квитирования и т.д.) для настраиваемого экземпляра типового объекта.

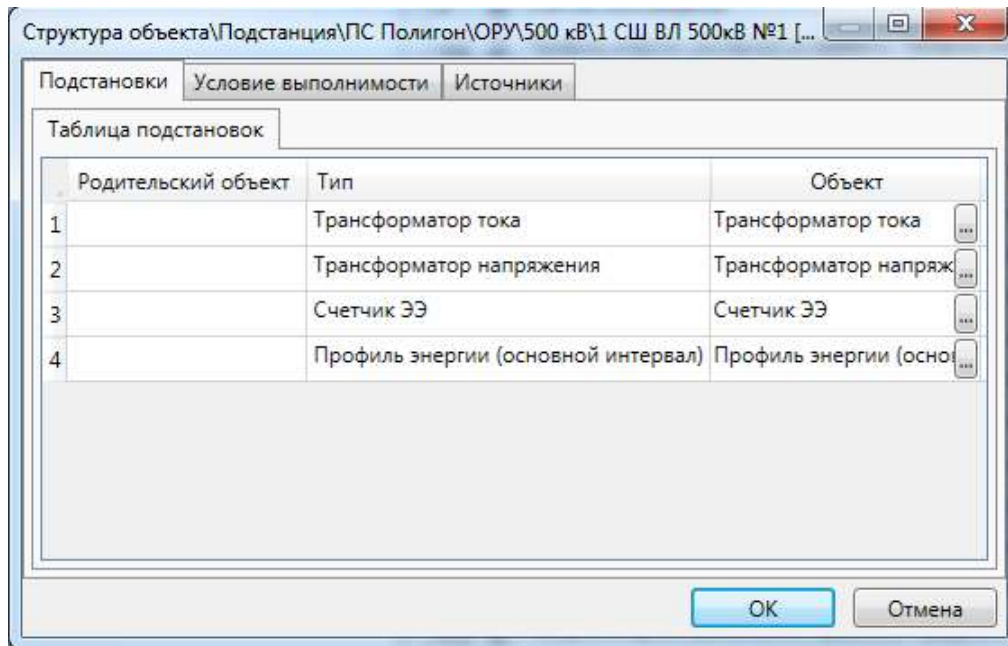


Рисунок 259 – Раздел **Подстановки** редактора значений

В заголовке окна инструмента **Подстановки** отображается полное наименование объекта (сигнала, отчета и т.д.), для которого выполняются подстановки.

Инструмент содержит перечень типовых объектов, значения атрибутов которых используются в шаблоне. Для каждого типового объекта требуется указать экземпляр объекта, значения атрибутов которого будут использоваться в качестве значения соответствующего типового атрибута, указанного при настройке шаблонов.

Вызов диалога выбора экземпляра объекта выполняется командой поля **Объект**. В диалоге выбора экземпляра объекта требуется отметить требуемый объект в структуре объекта.

Не допускается указание разных объектов для атрибутов одного типа.

3.10.8 Редактор мнемосхем

Редактор мнемосхем (рисунок 260) предназначен для создания графических схем, позволяющих предоставлять информацию пользователю в удобном для него виде. Редактор мнемосхем используется при создании кадров элементов (3.5.14.1), шаблонов схем (3.5.14.2) и схем (3.8).

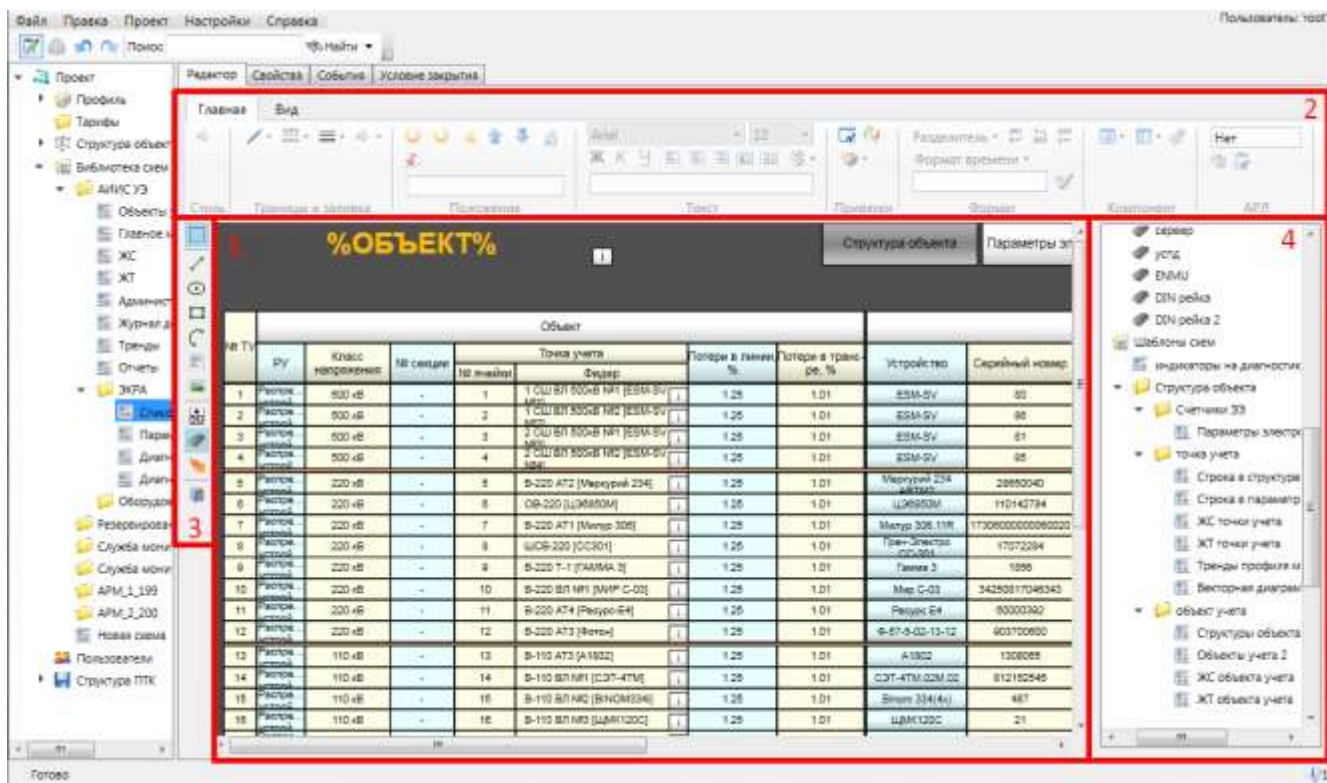




Рисунок 260 – Редактор мнемосхем

Редактор состоит из области рисования (рисунок 260, поз. 1), в которой формируется итоговая схема, панели настроек (рисунок 260, поз. 2), панели примитивов (рисунок 260, поз. 3) и области элементов (рисунок 260, поз. 4).

Перечень, вид и описание команд панели примитивов редактора мнемосхем приведены в таблице 147.

Таблица 147 – Панель примитивов редактора мнемосхем

Инструмент	Вид	Описание
Выделение		Позволяет выделить один или несколько объектов на мнемосхеме
Линия		Позволяет нарисовать линию
Эллипс		Позволяет нарисовать эллипс
Прямоугольник		Позволяет нарисовать прямоугольник
Дуга		Позволяет нарисовать дугу
Текст		Позволяет добавить надпись на схему
Рисунок		Позволяет вставить рисунок. Поддерживаются только растровые форматы
Значение		Позволяет отобразить на схеме значение сигнала либо системной переменной в текстовом виде
Элемент		Открывает окно, из которого пользователь может добавить на схему элемент (3.5.14.1) или шаблон (3.5.14.2)

Инструмент	Вид	Описание
Кнопка		Позволяет добавить на схему объект, предназначенный для формирования управляющего воздействия пользователем
Компонент		Позволяет добавить на схему компонент (3.10.8.3)

Для добавления примитива на схему требуется:

- выбрать примитив щелчком левой кнопки мыши на панели примитивов;
- разместить примитив в требуемом месте мнемосхемы щелчком левой кнопки мыши.

Выбор примитива не снимается после размещения примитива на схеме.

Размещение элементов на канве схемы (области рисования) выполняется путем перетаскивания мышью элемента из области элементов в область мнемосхемы.

Редактор мнемосхем обеспечивает настройку (перемещение, раскраску, удаление, копирование) групп примитивов.

Выделение группы примитивов выполняется перемещением с нажатой левой кнопкой мыши по области рисования.






Добавление/исключение примитива в/из группы примитивов выполняется нажатием левой кнопки мыши на добавляемый/исключаемый примитив с нажатой клавишей CTRL.

Добавление примитива в группу примитивов выполняется выделением области добавляемого примитива зажатой левой кнопки мыши и нажатой клавишей SHIFT.

При выделении группы примитивов с нажатыми клавишами CTRL и SHIFT выполняются действия, идентичные выделению одиночных примитивов.

Панель настроек позволяет редактировать свойства добавленных на схему объектов. Элементы панели сгруппированы по функциональной принадлежности тому или иному элементу. Перечень, вид и описание команд панели настроек редактора мнемосхем приведены в таблице 148.


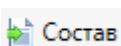

Таблица 148 – Панель настроек редактора мнемосхем

Настройка	Вид	Описание
Стиль		
Стили		Позволяет задать стиль элемента-значения сигнала на мнемосхеме в соответствии с его состоянием (3.5.4)
Границы и заливка		
Цвет линии		Позволяет задать цвет линии либо границы фигуры
Стиль линии		Позволяет задать стиль линии либо границы фигуры
Толщина линии		Позволяет задать толщину линии либо границы фигуры
Цвет заливки		Позволяет выбрать цвет заливки для фигуры. Допускается выбор до трех цветов и настройка типа градиента

Настройка	Вид	Описание
Положение		
Поворот по часовой стрелке		Поворачивает выбранный примитив по часовой стрелке
Поворот против часовой стрелки		Поворачивает выбранный примитив против часовой стрелки
Отражение		Отражает выбранный примитив
Перемещение на передний план		Перемещает выбранный примитив на передний план
Перемещение на задний план		Перемещает выбранный примитив на задний план
Смена кадра		Позволяет последовательно отображать кадры элемента
Фиксация		Позволяет зафиксировать выбранные элементы, делая невозможным их перемещение и изменение их размера
Имя	<input type="text" value="Значение"/>	Позволяет задать имя для любого элемента
Текст		
Шрифт	<input type="text" value="Arial"/>	Позволяет выбрать шрифт для примитивов «Текст» или «Значение»
Размер шрифта	<input type="text" value="11"/>	Позволяет выбрать размер шрифта для примитивов «Текст» или «Значение»
Жирный Курсив Подчеркнутый	Ж <i>К</i> <u>Ч</u>	Позволяет выбрать форматирование для примитивов «Текст» или «Значение»
Выравнивание		Позволяют выбрать выравнивание текста для примитивов «Текст» или «Значение»
Отступ		Позволяют задать отступ для текста в примитивах «Текст» или «Значение»
Цвет текста		Позволяют выбрать цвет текста для примитивов «Текст» или «Значение»
Текстовое значение	–	Позволяет задать содержимое для примитива «Текст»
Привязки		
Сигналы		Позволяет выбрать сигнал для примитивов «Значение» и «Элемент» либо выбрать объекты для шаблонов мнемосхем
Действие		Позволяет выбрать действие для примитива «Кнопка»
Цвет элемента		Позволяет задать цвет для примитива «Элемент» либо для шаблона мнемосхемы. Все составные части, для которых выбран цвет «по умолчанию», переокрасятся в выбранный цвет
Формат		
Разделитель	<input type="text" value="Разделитель"/>	Позволяет выбрать разделитель для примитива «Значение»

Настройка	Вид	Описание
Количество разрядов после запятой		Позволяет выбрать количество символов после запятой для примитива «Значение». Имеет более высокий приоритет, чем количество символов, указанное в типе аналогового сигнала (3.5.9)
Отображение младших дробных нулей		Для примитива «Значение» позволяет задать фиксацию части числа после запятой, исключение которой не изменит значение. В случае если количество значащих разрядов (отличных от нуля) дробной части числа меньше установленного значения количества символов после запятой, то строковое представление значения дополняется символами «0» до заданного количества разрядов
Формат времени		Позволяет выбрать формат времени для примитива «Значение» для тех случаев, когда в примитиве выводится метка времени
Правило отображения		Позволяет задать правило отображения для примитива «Значение»
Редактор правила отображения		Вызывает редактор правила отображения для примитива «Значение» (3.10.4)
Компонент		
Тип компонента		Позволяет установить тип для выбранного компонента (3.10.8.3)
Расположение компонента		Позволяет выбрать расположение компонента на схеме
Настройки компонента		Дополнительные настройки для компонента. Зависят от типа компонента (3.10.8.3)
АРЛ		
АРЛ-тип	-	Отображает АРЛ-тип выбранного элемента
Настройки автоматической раскраски		Позволяет выбрать дополнительные настройки для элемента с АРЛ-типом «Диод», «Логическое «И» или «Логическое «ИЛИ»
АРЛ ссылка		Позволяет задать связь между выбранным элементом и элементом с АРЛ-типом «Ссылка». При расчете АРЛ такие элементы считаются соединенными
Масштабирование		
Масштаб	-	Показывает текущий масштаб. Масштаб может быть изменен с помощью стрелок
Уменьшить		Уменьшает текущий масштаб на 25 %
Увеличить		Увеличивает текущий масштаб на 25 %
Уместить на странице		Изменяет текущий масштаб так, чтобы вся схема поместилась в окне редактора
Разметка		
Размер ячейки	-	Позволяет задать размер шага сетки в пикселях
Сетка		Отображает/скрывает сетку в области рисования
Выравнивание по краю		
Выравнивание по левому краю		Выравнивает все выбранные примитивы по левому краю

Настройка	Вид	Описание
Выравнивание по правому краю		Выравнивает все выбранные примитивы по правому краю
Выравнивание по верхнему краю		Выравнивает все выбранные примитивы по верхнему краю
Выравнивание по нижнему краю		Выравнивает все выбранные примитивы по нижнему краю
Центровка		
Центровка по горизонтали		Выравнивает центры выделенных примитивов по горизонтали
Центровка по вертикали		Выравнивает центры выделенных примитивов по вертикали
Выравнивание по центру схемы		
Горизонтальное выравнивание по центру схемы		Выравнивает выделенные примитивы по горизонтали относительно центра схемы
Вертикальное выравнивание по центру схемы		Выравнивает выделенные примитивы по вертикали относительно центра схемы
Выравнивание расстояний между элементами		
Вертикальное выравнивание по среднему интервалу		Выравнивает расстояние между выбранными примитивами по вертикали. Крайние примитивы остаются неподвижными
Горизонтальное выравнивание по среднему интервалу		Выравнивает расстояние между выбранными примитивами по горизонтали. Крайние примитивы остаются неподвижными
Вертикальное выравнивание по интервалу		Позволяет разместить выбранные примитивы с заданным интервалом по вертикали
Горизонтальное выравнивание по интервалу		Позволяет разместить выбранные примитивы с заданным интервалом по горизонтали
Выравнивание размера		
Выравнивание ширины		Выравнивает ширину выбранных примитивов
Выравнивание высоты		Выравнивает высоту выбранных примитивов
Выравнивание размера		Выравнивает размер выбранных примитивов
Выравнивание размера по сетке		Изменяет размер выбранных примитивов так, чтобы все вершины примитива располагались в узлах сетки
Выравнивание по сетке		Перемещает выбранные примитивы так, чтобы их левый верхний угол совпал с ближайшим узлом сетки
Видимость слоев	Видимость слоев	Открывает окно, позволяющее включать/отключать отображение примитивов, принадлежащих разным слоям
Подсветка элементов	Подсветка элементов	Подсвечивает примитивы, для которых не назначены сигналы. Так же включает отображение флагов для всех примитивов

Настройка	Вид	Описание
Настройка подсветки элементов		Позволяет выбрать опции для подсветки элементов
Состав	 Состав	Команда отображения\скрытия области отображения и навигации, содержащей перечень элементов схемы в соответствии с их наименованиями
Предпросмотр	 Предпросмотр	Открывает окно предварительного просмотра для текущей мнемосхемы

3.10.8.1 Диалог **Свойства**

Диалог **Свойства** предназначен для задания свойств выбранного примитива. Набор разделов диалога зависит от выбранного примитива.

Раздел **Выбор сигнала** доступен для примитива «Значение» и «Элемент» (рисунок 261), предназначен для выбора привязанного сигнала.

Область выбора (рисунок 261, поз. 1) позволяет выбрать сигнал из структуры объекта, значение которого будет отображаться в примитиве «Значение». Для примитива «Значение» можно разрешить изменение пределов либо позволить пользователю изменять и замещать значение сигнала «привязанного» к примитиву (рисунок 261, поз. 2). Область флагов (рисунок 261, поз. 3) позволяет выбрать, какие флаги будут отображаться у примитива. Область выбора источника цвета (рисунок 261, поз. 4) позволяет выбрать, каким цветом будет отображаться значение сигнала:

- текста. Цветом текста, заданного для примитива;
- типа сигнала. Цвет берется из типа сигнала, заданного для привязанного сигнала;
- класса тревоги. Цвет берется из класса тревоги заданного для привязанного сигнала.

Область видимости (рисунок 261, поз. 5) позволяет отображать либо скрывать примитив в зависимости от значения сигнала, либо от факта привязки реального сигнала к атрибуту объекта. Если значению задана заливка фона, то становится доступна область динамической заливки (рисунок 261, поз. 6). Включение динамической заливки позволяет изменять уровень заливки фона в зависимости от значения привязанного сигнала. Границы минимальной и максимальной заливки задаются либо через настройку «Пользовательский диапазон», либо берутся из максимальных границ, заданных в типе аналогового значения привязанного сигнала.

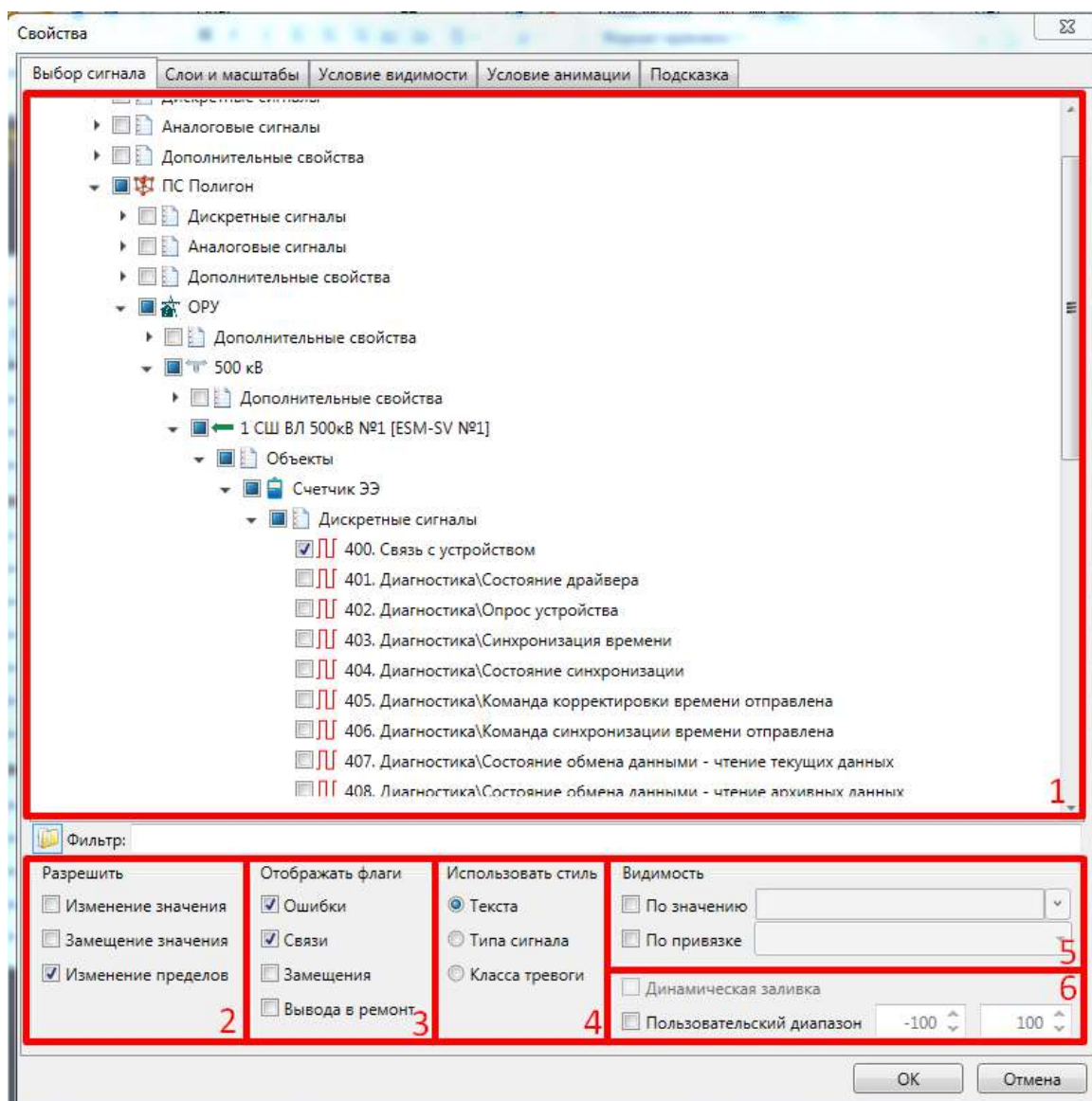


Рисунок 261 – Раздел **Выбор сигнала** диалога свойств примитива «Значение»

Для примитива «Элемент» в разделе **Выбор сигнала** (рисунок 262) присутствует только область выбора сигнала (рисунок 262, поз. 1), область флагов (рисунок 262, поз. 2) и область отображения кадров (рисунок 262, поз. 3), позволяющая выбрать при каком значении привязанного сигнала, какой кадр примитива будет отображаться на схеме.

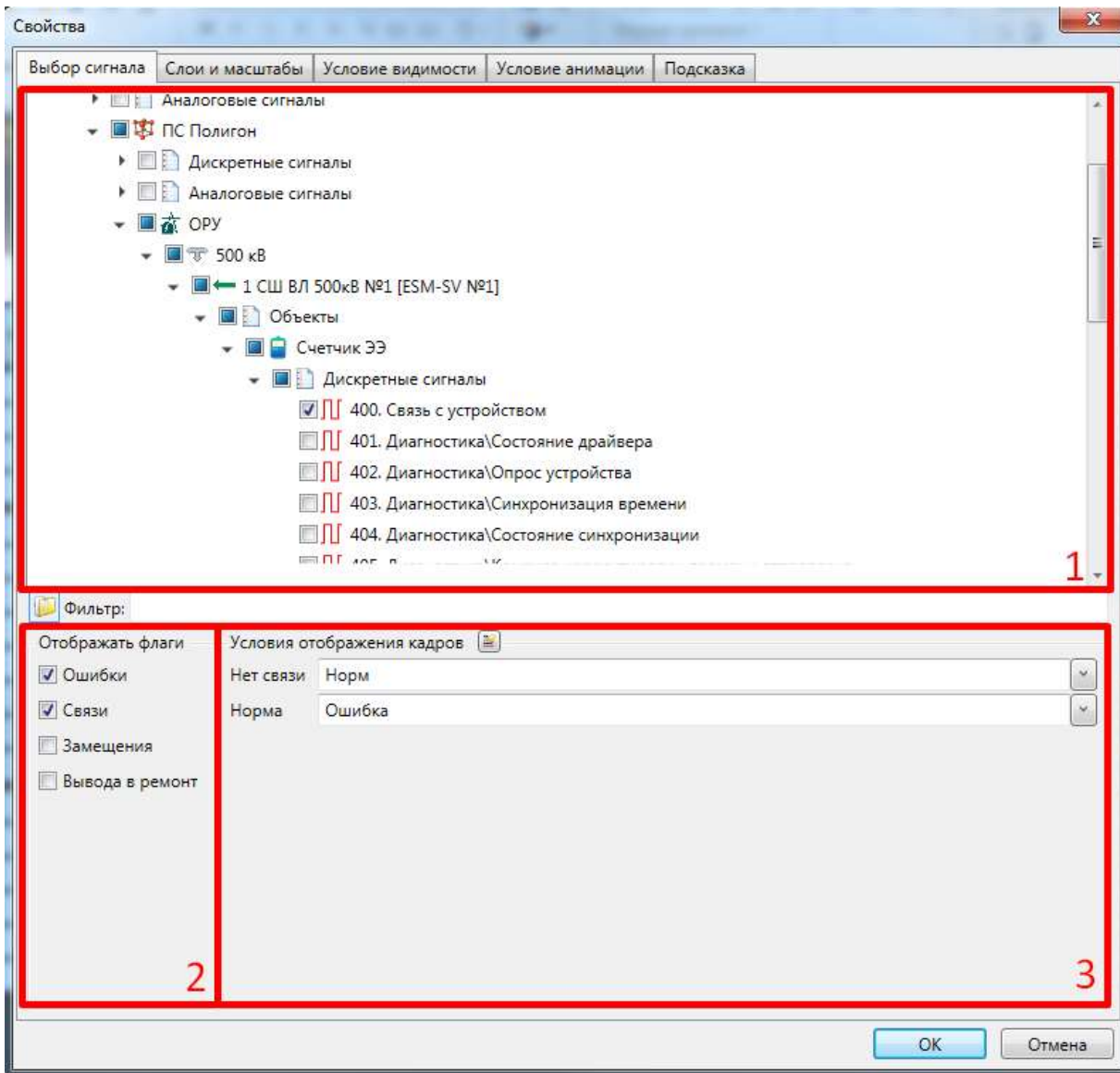


Рисунок 262 – Раздел **Выбор сигнала** диалога свойств примитива «Элемент»

Раздел **Подстановки** примитива «Шаблон» (рисунок 263) представляет собой таблицу, содержащую список всех типов, атрибуты которых были использованы при создании шаблона. Необходимо для каждого типа в столбце «Объект» выбрать экземпляр этого типа из структуры объекта.

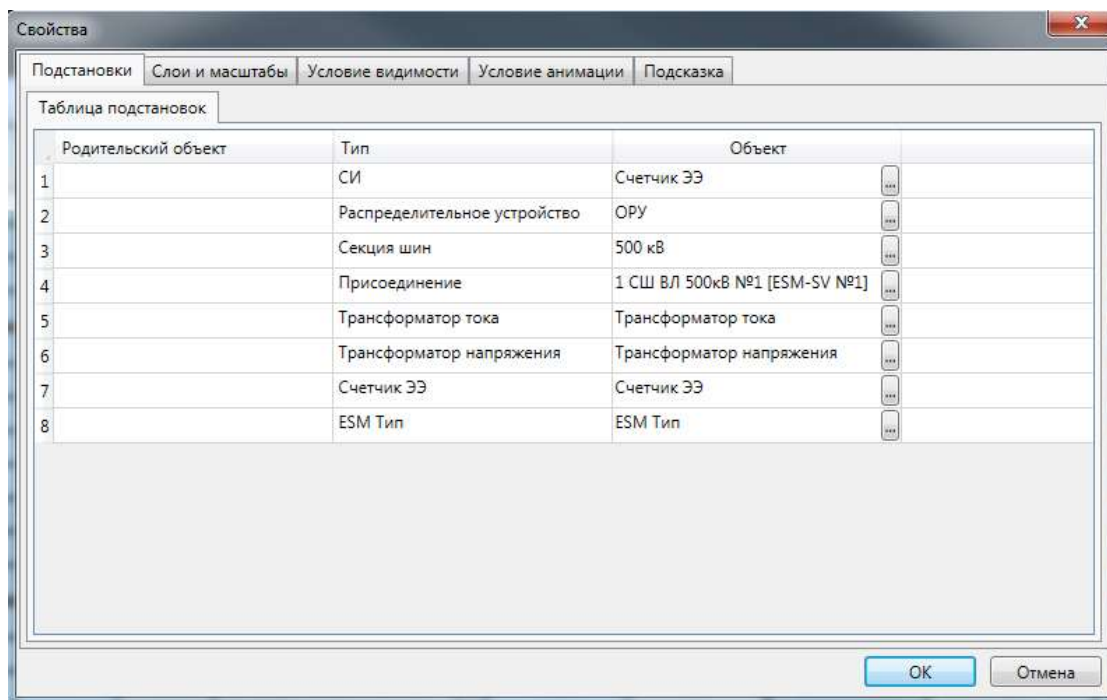


Рисунок 263 – Раздел **Подстанции** диалога свойств примитива «Шаблон»

Для всех остальных примитивов в диалоговом окне **Свойства** доступны разделы **Слои и масштабы**, **Условие видимости**, **Условие анимации** и **Подсказка**.

Раздел **Слои и масштабы** (рисунок 264) позволяет выбрать, к каким слоям (3.5.14) либо уровням детализации (3.5.14) принадлежит примитив. Допускается выбор нескольких слоев или уровней детализации. Если хоть один из слоев или уровней включен, примитив будет отображаться на схеме, иначе примитив будет скрыт. Если не выбран ни один слой или уровень, примитив отображается постоянно.

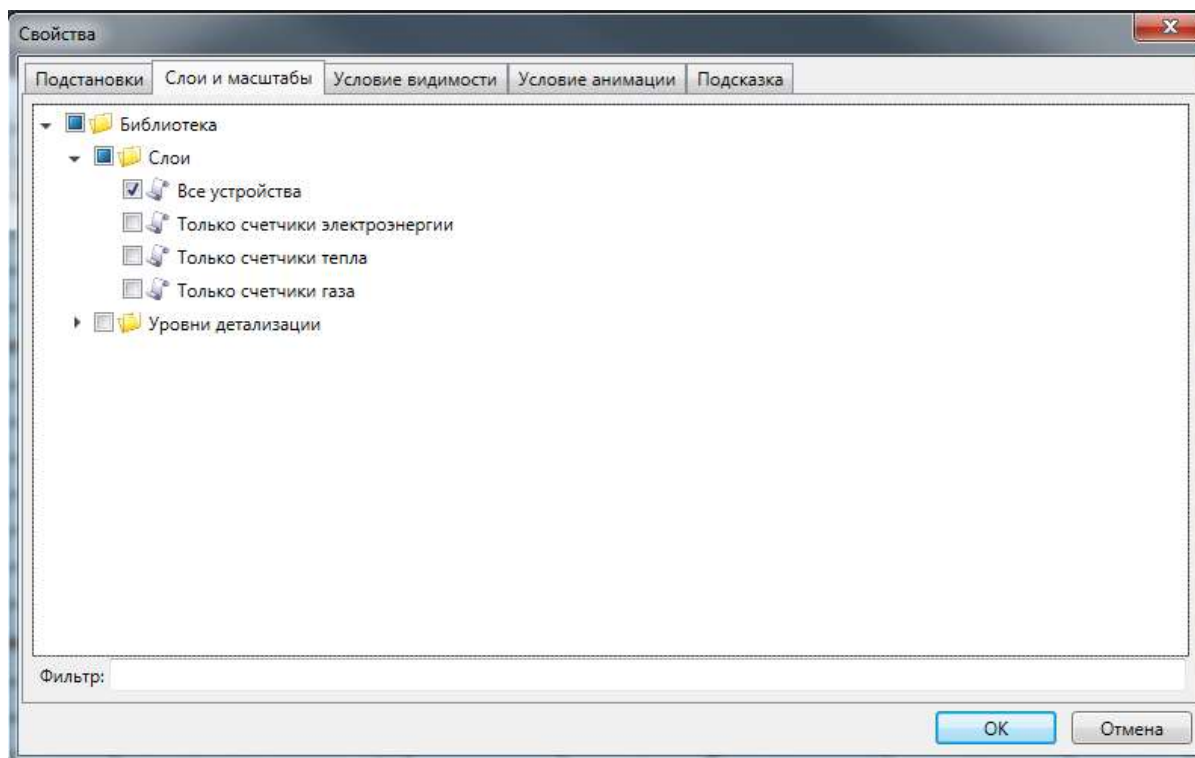


Рисунок 264 – Раздел **Слои и масштабы** диалога свойств примитива

Раздел **Условие видимости** (рисунок 265) позволяет скрывать примитив в зависимости от настроенного условия. Примитив будет отображаться, если выбранное условие выполняется. В области выбора сигнала (рисунок 265, поз. 1) выбирается сигнал, в зависимости от состояния которого будет скрываться или отображаться примитив. Условие задается в соответствующей области (рисунок 265, поз. 2). Условия могут быть по:

- значению. Позволяет задать условие в зависимости от значения сигнала;
- качеству. Позволяет задать условие в зависимости от качества сигнала;
- ожиданию квитирования. Позволяет задать условие в зависимости от статуса «ожидание квитирования» для выбранного сигнала;
- синхронизации. Позволяет задать условие в зависимости от значения флага «Ошибка синхронизации» в метке времени сигнала;
- выбору. Позволяет задать условие в зависимости от того, выполнен выбор сигнала для управления или нет;
- привязке. Позволяет задать условие в зависимости от того, привязана реальная переменная к выбранному сигналу объекта или нет.

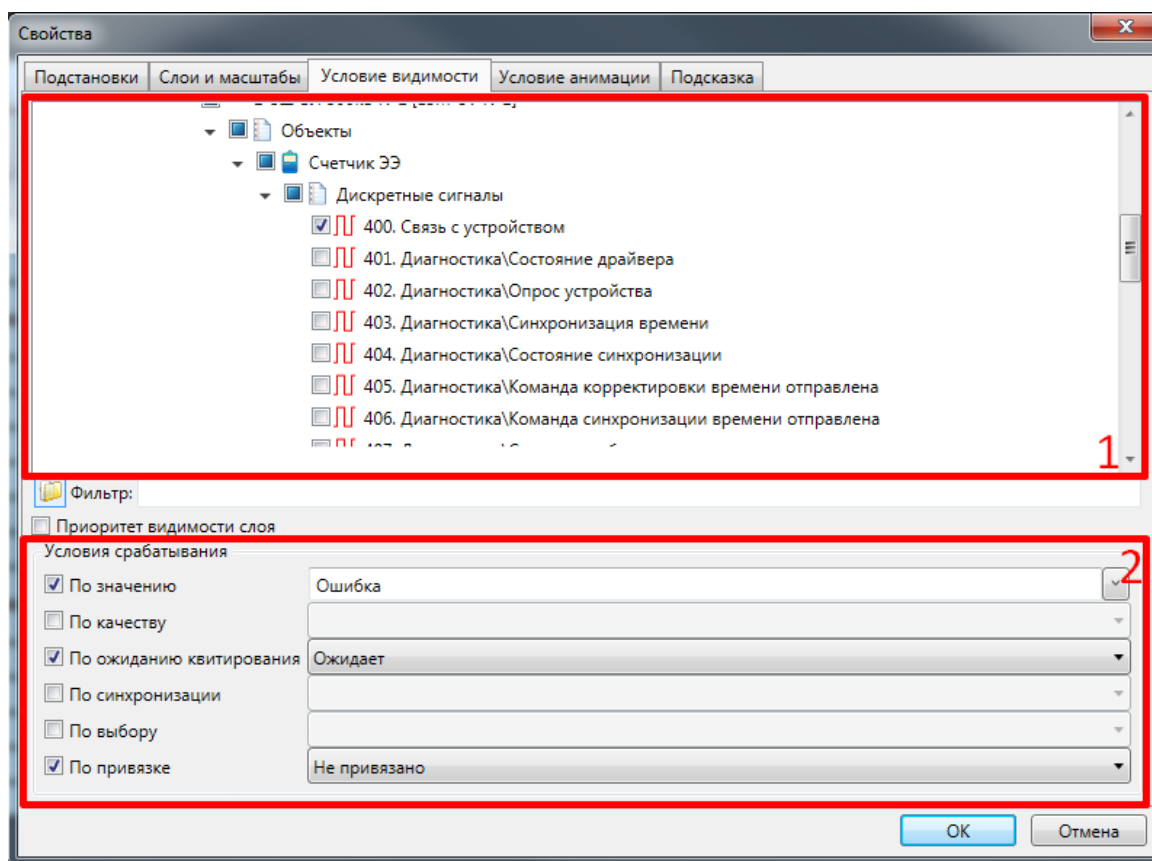


Рисунок 265 – Раздел **Условие видимости** диалога свойств примитива

Настройка «Приоритет видимости слоя» позволяет выбрать, какая настройка будет более приоритетна при определении видимости примитива, в случае, если для примитива задан и слой, и условие видимости.

Раздел **Условие анимации** (рисунок 266) позволяет настроить включение анимации для примитива в зависимости от настроенного условия. В области выбора сигнала (рисунок 266, поз. 1) выбирается сигнал, в зависимости от состояния которого будет включаться анимация для примитива.

В области «Параметры анимации» (рисунок 266, поз. 2) выбирается анимация из ранее созданного списка (3.5.7).

Условие задается в соответствующей области (рисунок 266, поз. 3). Условия могут быть по:

- значению. Позволяет задать условие в зависимости от значения сигнала;
- качеству. Позволяет задать условие в зависимости от качества сигнала;
- ожиданию квитирования. Позволяет задать условие в зависимости от статуса «ожидание квитирования» для выбранного сигнала;
- синхронизации. Позволяет задать условие в зависимости от значения флага «Ошибка синхронизации» в метке времени сигнала;

- выбору. Позволяет задать условие в зависимости от того, выполнен выбор сигнала для управления или нет;
- привязке. Позволяет задать условие в зависимости от того, привязана реальная переменная к выбранному сигналу объекта или нет.

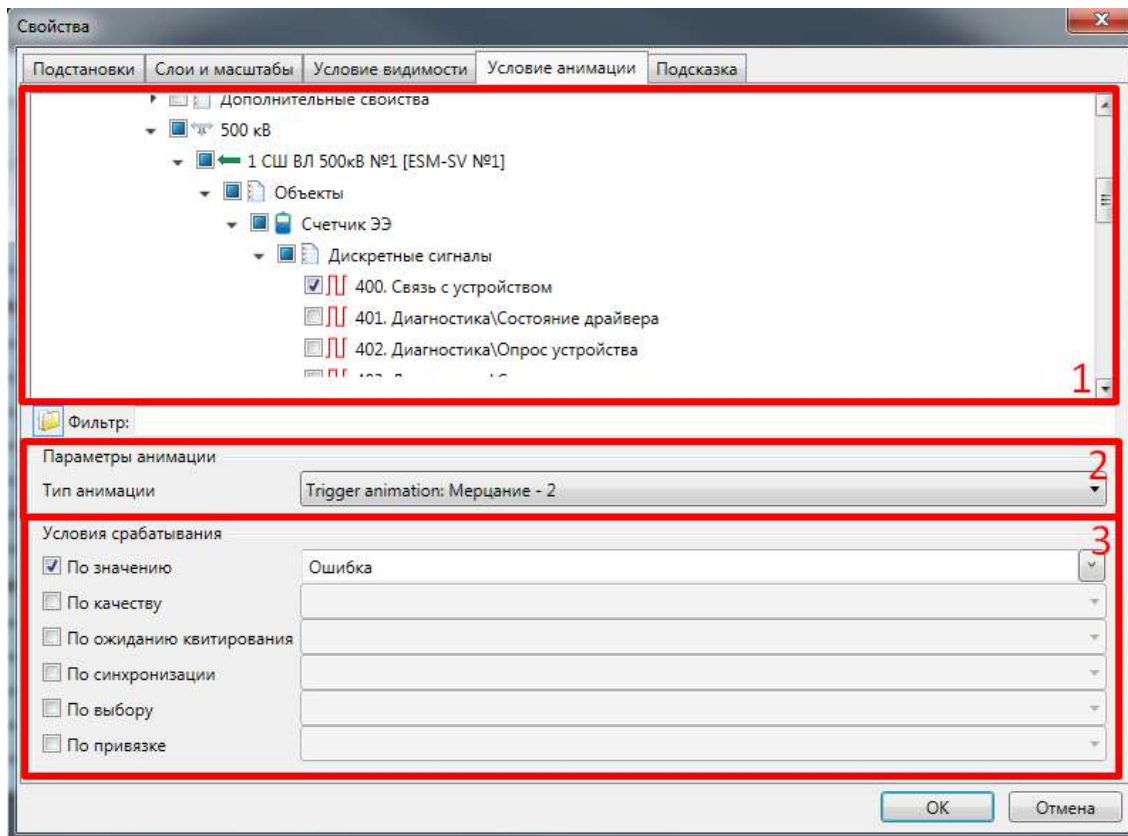


Рисунок 266 – Раздел **Условие анимации** диалога свойств примитива

Раздел **Подсказка** (рисунок 267) позволяет настроить всплывающую подсказку, отображаемую при наведении курсора мыши на элемент. В области выбора сигнала (рисунок 267, поз. 1) выбирается сигнал, который будет отображаться во всплывающей подсказке согласно заданному правилу отображения (рисунок 267, поз. 2). Правило отображения настраивается средствами редактора строчковых выражений (3.10.4), для которого доступны макросы, раскрывающие свойства атрибутов объектов (времени изменения сигнала; единиц измерения сигнала; объекта, содержащего сигнал; имени устройства привязанного сигнала) и структуры объекта (полный путь по структуре объекта до текущего объекта; имя объекта в структуре; имя подобъекта).

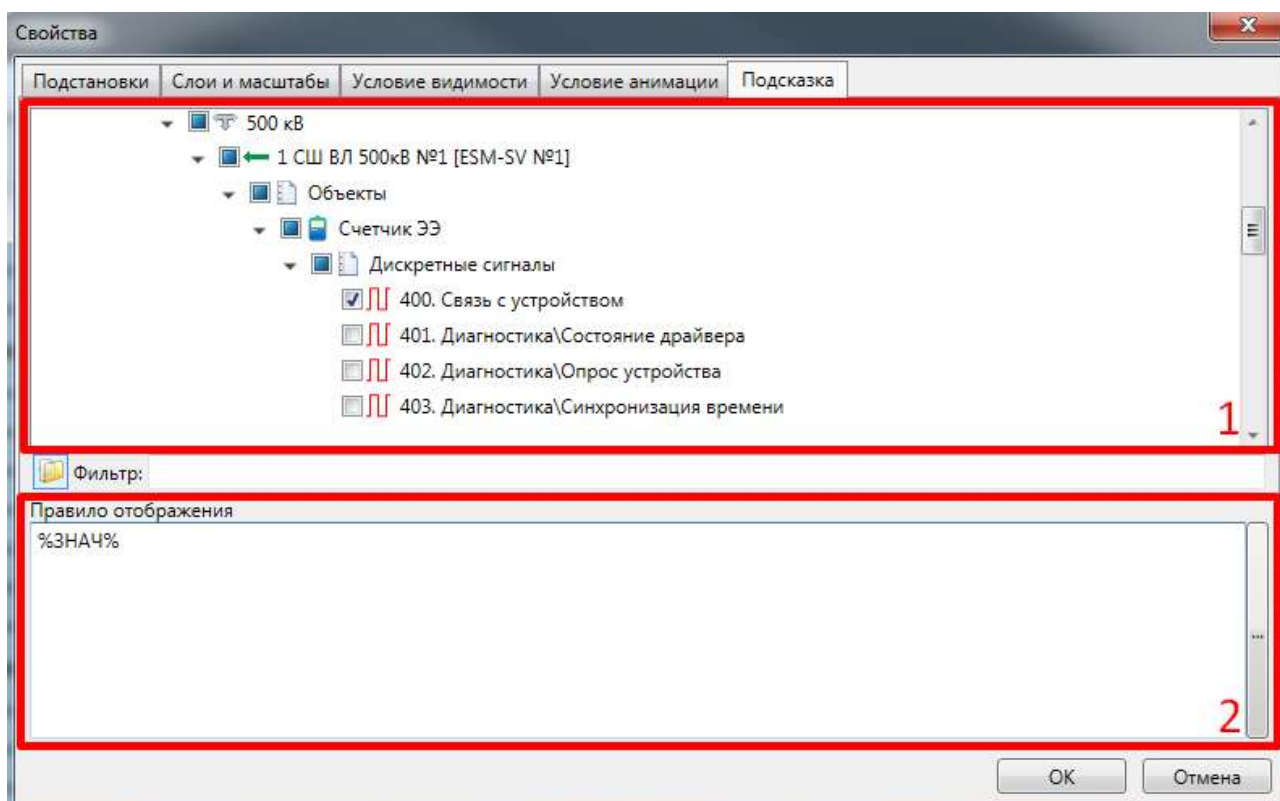


Рисунок 267 – Раздел **Подсказка** диалога свойств примитива

3.10.8.2 Диалог «Выбора действия»

Диалог «Выбор действия» позволяет настроить для любого примитива (кроме примитива **Компонент**) действие, которое произойдет по щелчку мыши на этом примитиве. Перечень типов действий и описание их параметров указаны в 3.10.5.

Раздел **Действие** (рисунок 268) позволяет непосредственно выбрать тип действия (рисунок 268, поз. 1) и параметры для действия в соответствующей области (рисунок 268, поз. 2).

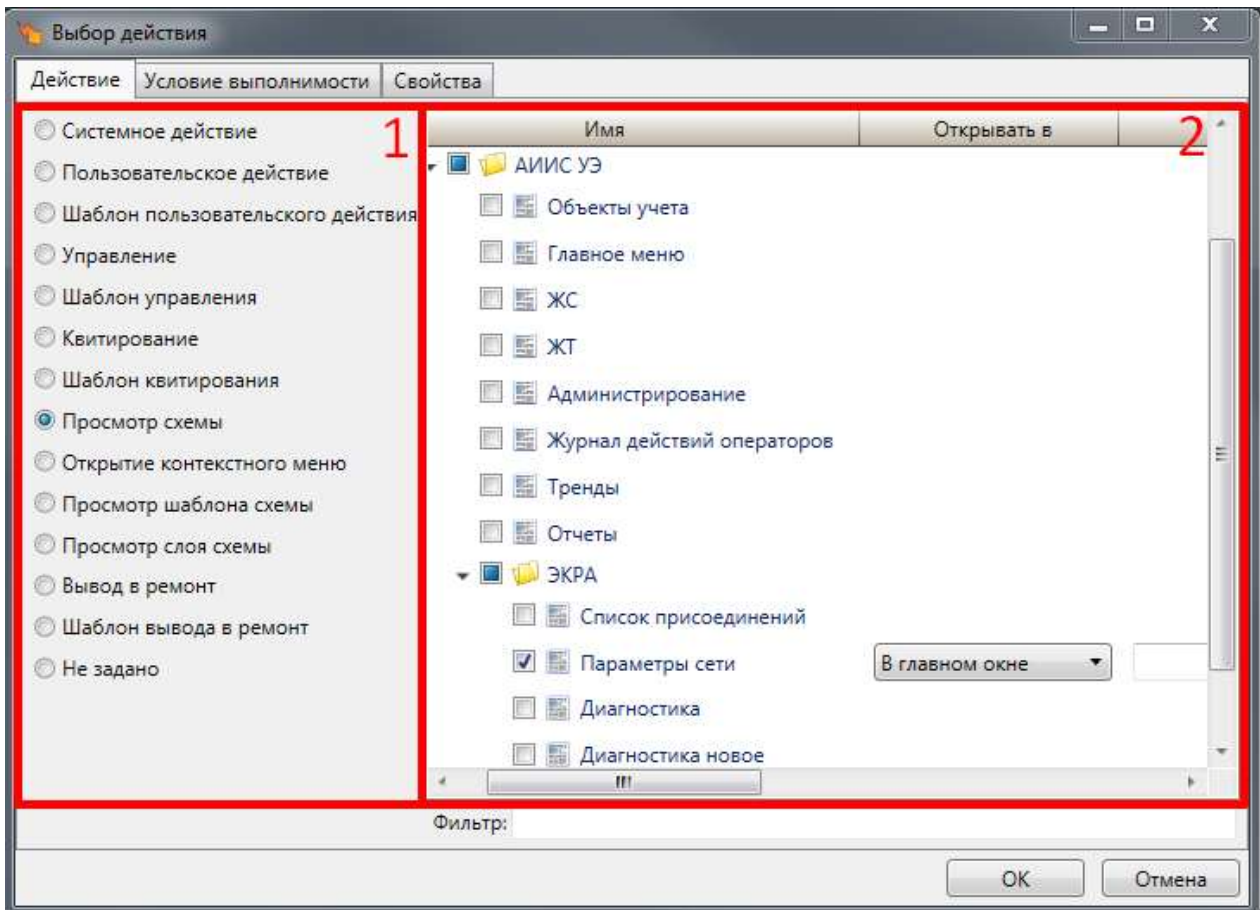


Рисунок 268 – Раздел **Действие** диалога **Выбор действия**

Раздел **Условие выполнимости** (рисунок 269) позволяет задать условие, при котором выполнение выбранного ранее действия будет доступно. Для этого в области сигналов (рисунок 269, поз. 1) необходимо выбрать один или несколько сигналов и состояния, разрешающие выполнение действия. Только, если все выбранные сигналы находятся в указанных состояниях (рисунок 269, поз. 2), выбранное действие будет выполнено.

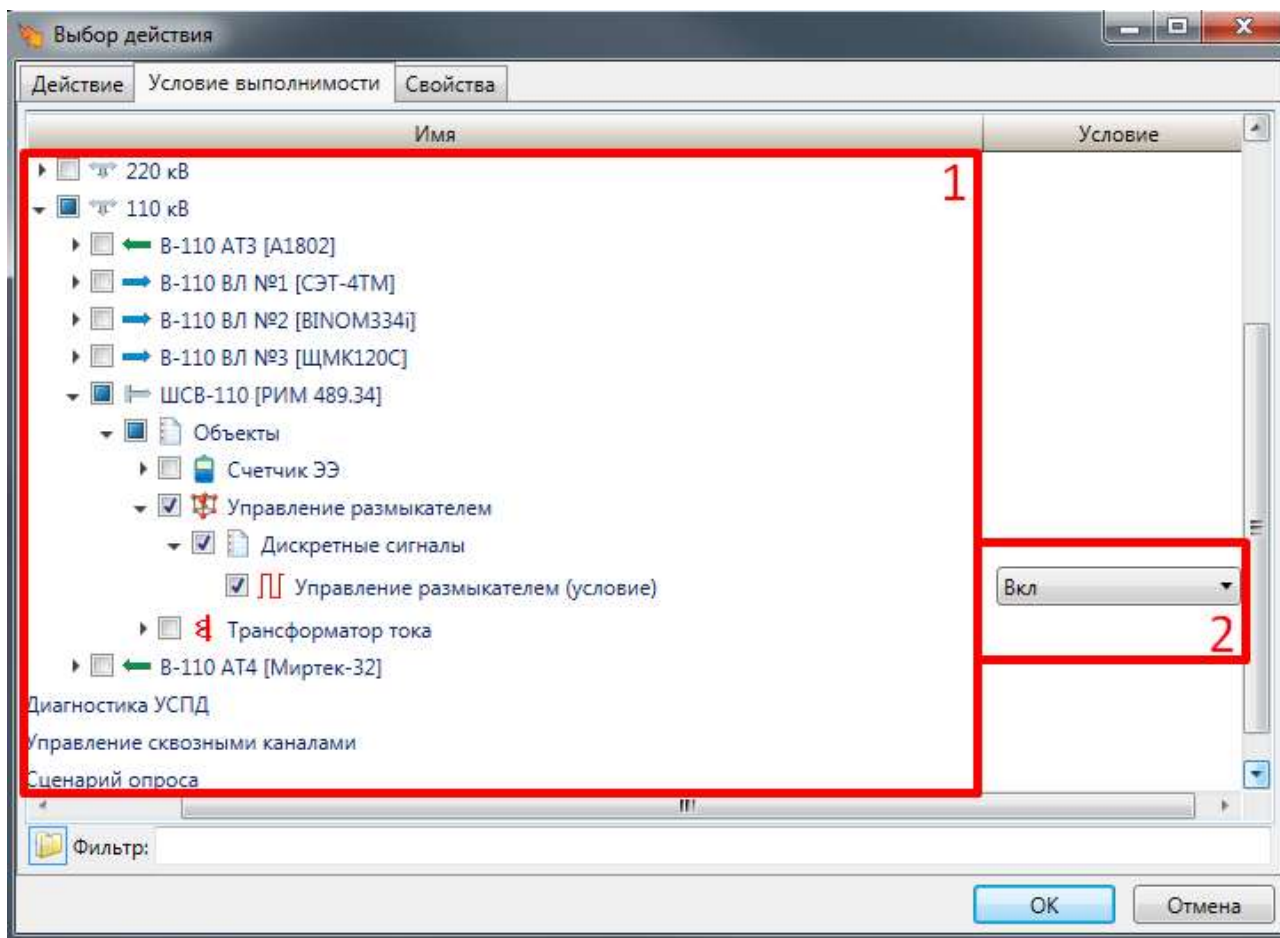


Рисунок 269 – Раздел **Условие выполнимости** диалога **Выбор действия**

Раздел **Свойства** позволяет настроить дополнительные свойства для выполняемого действия (рисунок 270):

- по правой кнопке. Действие выполняется как по нажатию на левую, так и на правую кнопку мыши, в зависимости от значения параметра;
- закрыть текущий диалог. После выполнения выбранного действия текущее диалоговое окно будет закрыто. Для схем, открытых в главном окне АРМ, свойство не значимо.

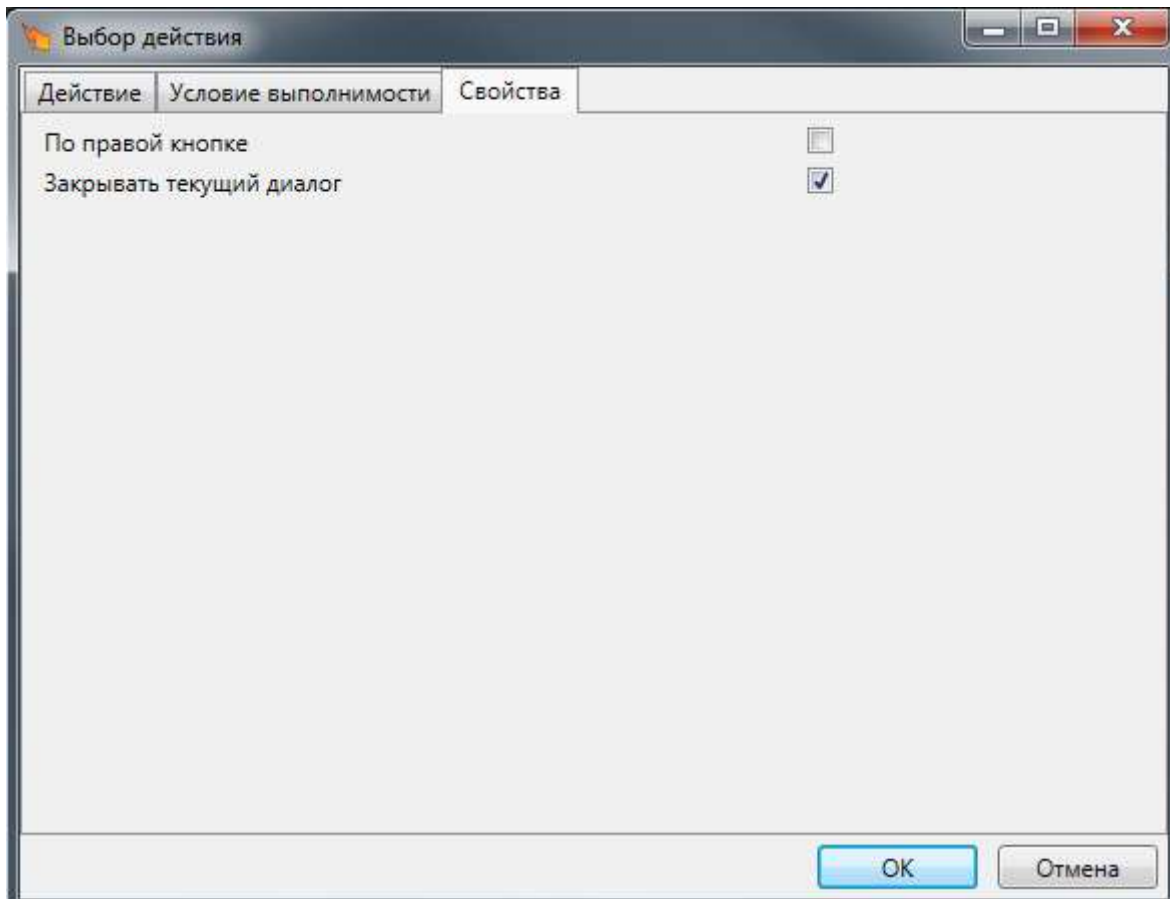




Рисунок 270 – Раздел **Свойства** диалога **Выбор действия**

3.10.8.3 Диалог **Предпросмотр**

Диалог предварительного просмотра, вызываемый по нажатию  **Предпросмотр** на вкладке «Вид», позволяет проводить предварительный просмотр мнемосхем с учетом разрешения монитора, размеров схемы, параметров масштабирования монитора и производить сохранение содержимого окна предварительного просмотра в графическом формате. Доступно изменение размера окна предварительного просмотра путем изменения его границ. По умолчанию окно предварительного просмотра отображает мнемосхему исходного размера. Переход в полноэкранный режим осуществляется по нажатию клавиши F11.

По выполнению команды  диалога предварительного просмотра отображается диалог выбора монитора (рисунок 271), добавленного в подсистему отображения (3.9.15.2.2) для применения его настроек к окну предварительного просмотра. При выборе монитора окно предварительного просмотра перестраивается с учетом разрешения монитора.

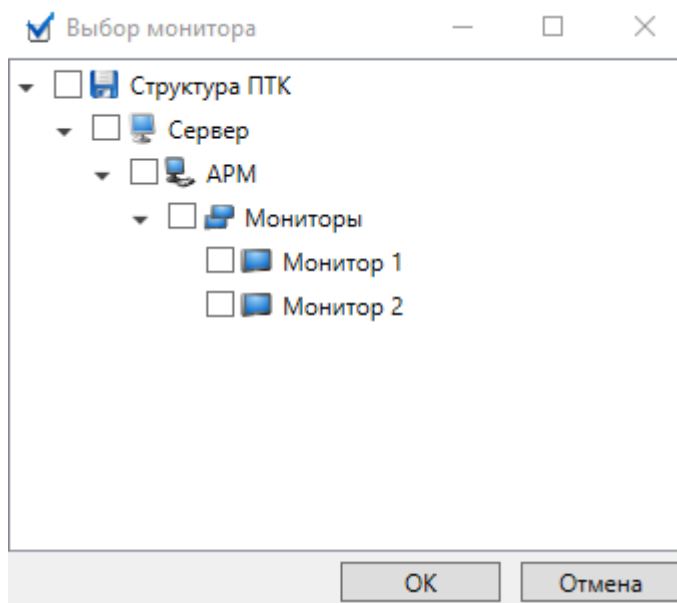



Рисунок 271 – Диалог выбора монитора

По выполнению команды  диалога предварительного просмотра отображается диалог сохранения мнемосхемы в графическом формате. В диалоге сохранения задается имя (по умолчанию установлено текущее имя мнемосхемы), размещение и один из доступных форматов файла (PNG, JPEG, BMP).

3.10.8.4 Компоненты

Добавление на схему компонента выполняется с помощью инструмента **Компонент** панели примитивов (3.10.8). Вид и настройка добавленного компонента зависят от типа выбранного компонента.

3.10.8.4.1 ЖТ

ЖТ (рисунок 272) предназначается для вывода аварийной и предупредительной сигнализации по всем подсистемам EKRASCADA. Появление аварийных и предупредительных событий сопровождается световой и звуковой сигнализацией.

Журнал тревог											
Фильтр	Все тревоги	Активные	Неактивные	Квитировать	Количество тревог:	20	Активных:	8	Неподтвержденных:	20	
Комментарий:				Профиль					Сохранить	Удалить	
										Печать	Экспорт
										Статус	
К...	Дата/Время возник...	Время повторного...	Колиес...	Время восстановле...	Длительност...	Время квитиров...	Идентификатор об...	Груп...	Описание события	Статус	
АС	→ 29.11.2021 09:13:06.1	→ 29.11.2021 10:33:55.1		→ 30.11.2021 08:11:48.8	0 22:58:42.764		Диагностика УСПД		Состояние сервиса «Клиент Фотон»	Сервис	
АС	→ 13.12.2021 13:10:26.2	→ 14.12.2021 16:00:34.1		→ 14.12.2021 11:08:26.3	0 21:58:00.077		Подстанция, ПС Полиг		400. Связь с устройством	Ошибк	
АС	→ 14.12.2021 16:00:39.4		0				Подстанция, ПС Полиг		400. Связь с устройством	Ошибк	
АС	→ 14.12.2021 16:00:33.9		0	→ 14.12.2021 16:00:44.0	0 00:00:10.090		Диагностика УСПД		Состояние сервиса «Клиент Modbus»	Сервис	
АС	→ 14.12.2021 16:00:34.2		0	→ 14.12.2021 16:00:44.3	0 00:00:10.118		Диагностика УСПД		Состояние сервиса «Клиент МЭК 60870»	Сервис	
АС	→ 14.12.2021 16:00:35.6		0	→ 14.12.2021 16:01:06.3	0 00:00:30.692		Диагностика УСПД		Состояние сервиса «Подсистема архива	Сервис	

Рисунок 272 – Внешний вид ЖТ в ПО EKRASCADA APM

Для компонента **Журнал тревог** настраиваются параметры (рисунок 273):

- фильтр данных (3.7.4.9.2). Фильтр данных выбирается из фильтров ЖТ объектов структуры объекта;
- шрифт текста записей;
- классы тревог. Перечень и описание параметров класса тревог приведены в таблице 149. Параметры настраиваются для каждого класса тревог профиля проекта (3.5.5);

Таблица 149 – Параметры класса тревог компонента **Журнал тревог**

Параметр	Описание
Фон (активный)	Цвет фона записи журнала, сигнал которой находится в активном состоянии (3.5.8, 3.5.9)
Текст (активный)	Цвет текста записи журнала, сигнал которой находится в активном состоянии
Пример (активный)	Вид записи в активном состоянии в соответствии со значениями параметров «Фон (активный)» и «Текст (активный)»
Фон (квитирован)	Цвет фона записи журнала, сигнал которой квитирован
Текст (квитирован)	Цвет текста записи журнала, сигнал которой квитирован
Пример (квитирован)	Вид квитированной записи в соответствии со значениями параметров «Фон (квитирован)» и «Текст (квитирован)»
Отображать	Флаг отображения/скрытия класса тревог в данном компоненте
Быстрый фильтр	Флаг отображения команды быстрого фильтра по классу тревог
Отображать счётчик тревог	Флаг отображения области счётчиков тревог по классу тревог
Описание	Текст всплывающей подсказки команды быстрого фильтра
Фильтр	Фильтр данных (3.7.4.9.2), настраиваемый для каждого класса тревоги

- свойства. Перечень и описание свойств компонента приведены в таблице 150.

Таблица 150 – Свойства компонента **Журнал тревог**

Параметр	Описание
Справочник комментариев	Справочник профиля проекта (3.5.12), состояния которого могут быть установлены в качестве комментариев к записям ЖТ
Заголовок	Флаг отображения/скрытия элементов панели управления ЖТ. Значения параметров «Фильтр классов тревог», «Фильтр по активности», «Профиль и комментарий» недоступны для редактирования в случае снятия флага
Фильтр классов тревог	Флаг отображения/скрытия команд быстрой фильтрации по классам тревог
Фильтр по активности	Флаг отображения/скрытия команд быстрой фильтрации активных тревог
Профиль и комментарий	Флаг отображения/скрытия команд управления профилями и поля комментариев
Показывать кнопку «Квитировать всё»	Флаг отображения/скрытия команды квитирования всех записей ЖТ

Параметр	Описание
Неактуальные квитированные события	В случае установки флага в ЖТ для каждого сигнала формируется отдельная запись для каждого квитированного события при переходе сигнала в активное состояние. В случае снятия флага в ЖТ для каждого сигнала формируется единственная запись, содержащая новейшее квитированное событие при переходе сигнала в активное состояние. Предыдущие записи квитированных активных состояний сигнала удаляются

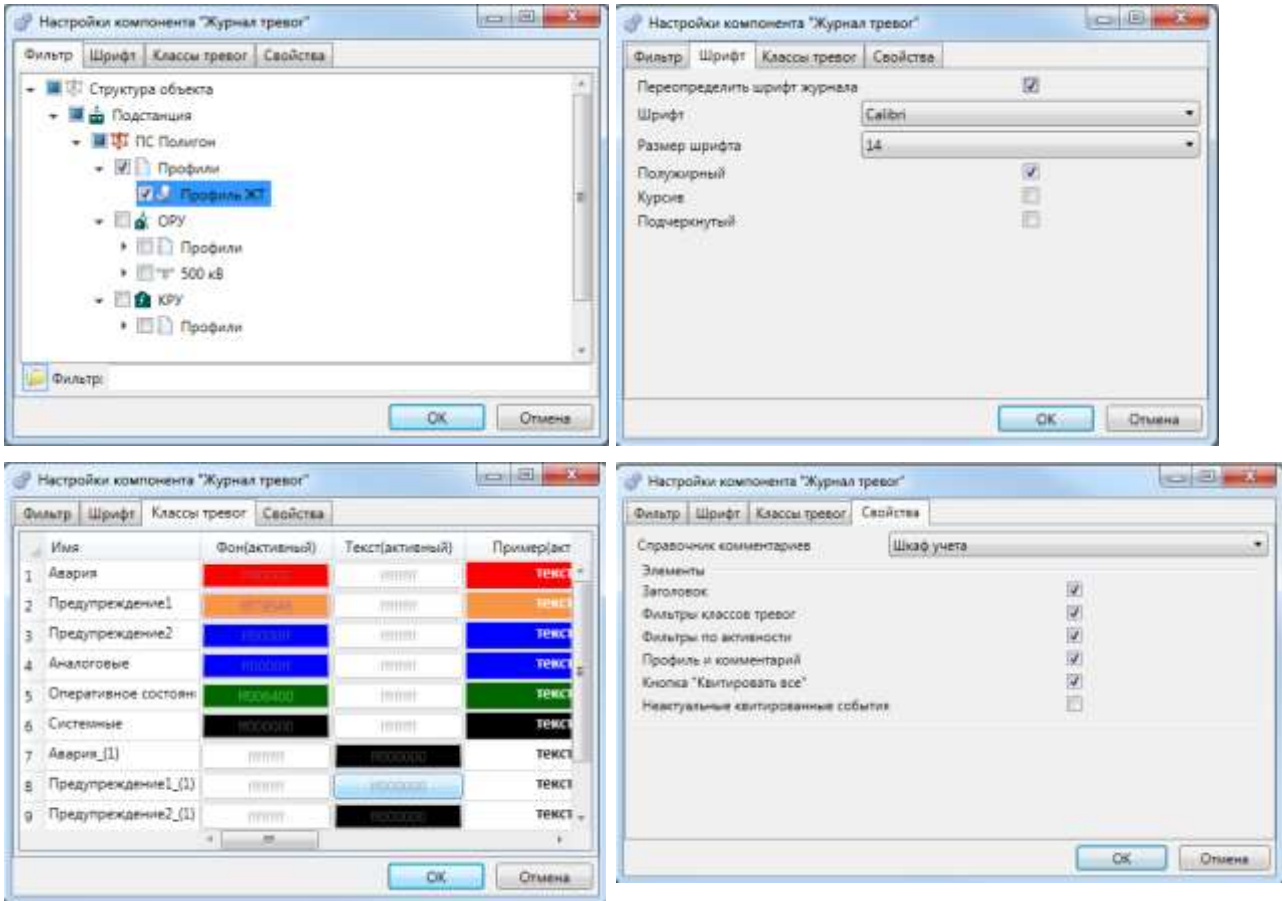


Рисунок 273 – Параметры компонента **Журнал тревог**

3.10.8.4.2 ЖС

ЖС предназначается для вывода информации о событиях по всем подсистемам EKRASCADA (рисунок 274).

Под событием подразумевается изменение состояния сигналов объекта (вход в систему, выход за уставки аналогового сигнала, квитирование событий и т.д.).

Журнал событий							Количество событий: 2000	Сохранить	Печать	Сброс
К...	Дата/Время возникнове...	Идентификатор объекта	Группа событий	Описание события	Статус события	Пользователь	К...			
С	21.12.2021 09:42:09.366	Подстанция, ПС Полигон		Завод управления	Управление ослаблено	Владимиров - Владис		Создать	Экспорт	Сброс
С	21.12.2021 09:42:09.377	Служебные события		Служебное событие	Пользователь 'operator - Оператор' вошел	operator - Оператор				
ОС	21.12.2021 09:42:11.457	Подстанция, ПС Полигон, КРУ, 220 кВ, ОВ-220 (ЦЭ6850М)		407_Диагностика/Состояние Откл						

Рисунок 274 – Внешний вид ЖС в ПО EKRASCADA APM

Вид, настройка и работа компонента **Журнал событий** аналогичны виду, настройке и работе компонента **Журнал тревог**, за исключением команды «Очистка». В случае установленного флага «Кнопка «Очистка» в разделе **Свойства** (рисунок 275) и установленной привилегии «Очистка» (3.3.3.1), по команде «Очистка» выполняется безвозвратное удаление отображаемых событий в ЖС из долговременной БД.

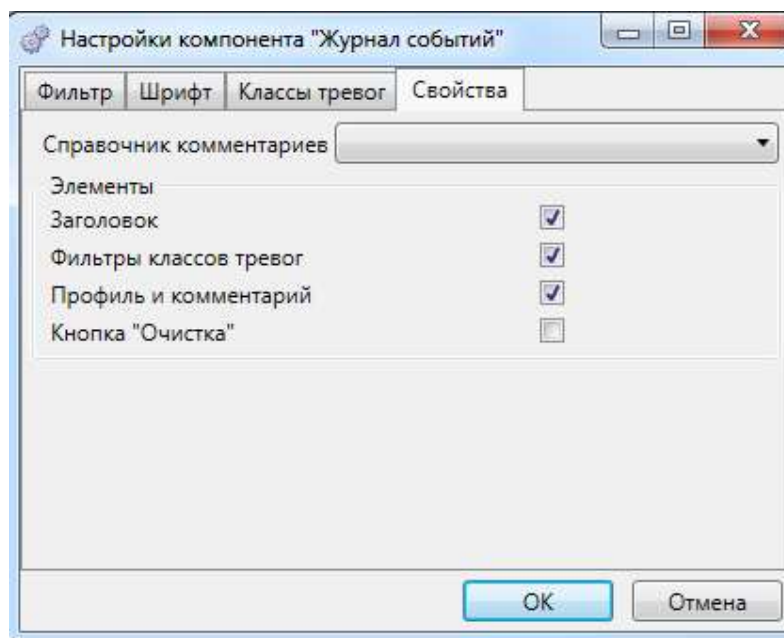


Рисунок 275 – Параметры компонента **Журнал событий**

3.10.8.4.3 Тренды

Тренды (рисунок 276) предназначены для отображения изменений состояний сигналов объекта в виде графиков и векторной диаграммы.



Рисунок 276 – Внешний вид трендов в ПО EKRASCADA АРМ

Для компонента **Тренды** настраиваются параметры (рисунок 277):

- фильтр данных (3.7.4.9.3). Фильтр данных выбирается из фильтров трендов объектов структуры объекта;
- свойства. Перечень и описание свойств компонента приведены в таблице 151.

Таблица 151 – Свойства компонента **Тренды**

Параметр	Описание
Заголовок	Флаг отображения/скрытия элементов панели управления трендов. Значения параметров «Профиль», «Режим слежения», «Курсор», «Масштаб», «Работа с архивом», «Сервисные» недоступны для редактирования в случае снятия флага
Профиль	Флаг отображения/скрытия полей и команд управления профилями настроек отображения
Режим слежения	Флаг отображения/скрытия команд включения/отключения режима слежения и обновления данных. При снятом флаге тренды отображаются в режиме слежения
Курсор	Флаг отображения/скрытия команды отображения/скрытия курсора трендов
Масштаб	Флаг отображения/скрытия команд управления масштабом
Работа с архивом	Флаг отображения/скрытия команды экспорта архива
Сервисные	Флаг отображения/скрытия команд печати, экспорта и копирования данных
Параметры графика	Скрытие области текущих значений сигналов

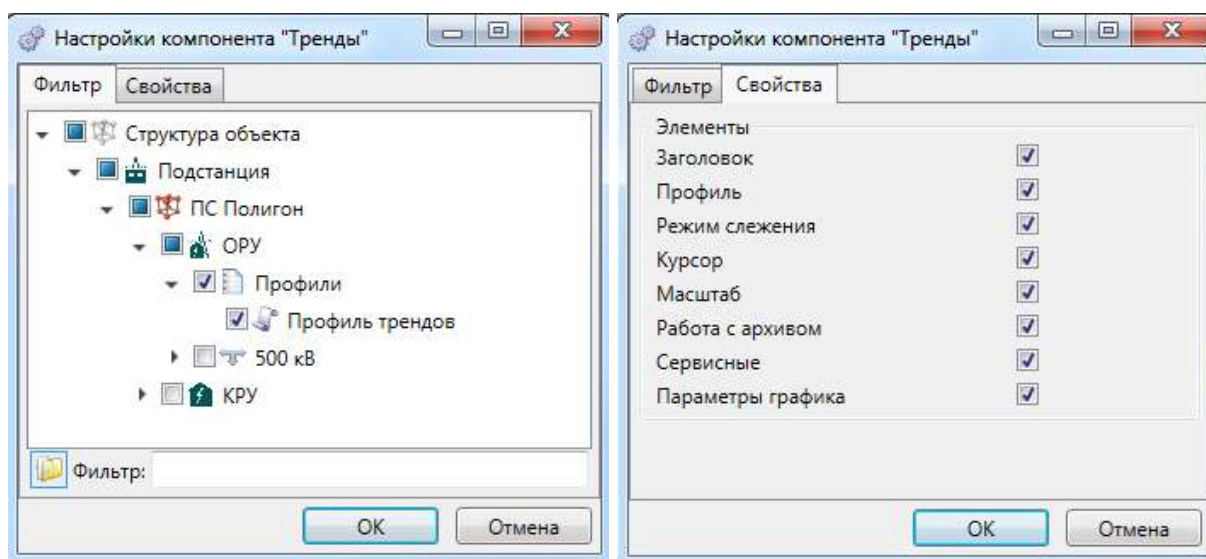


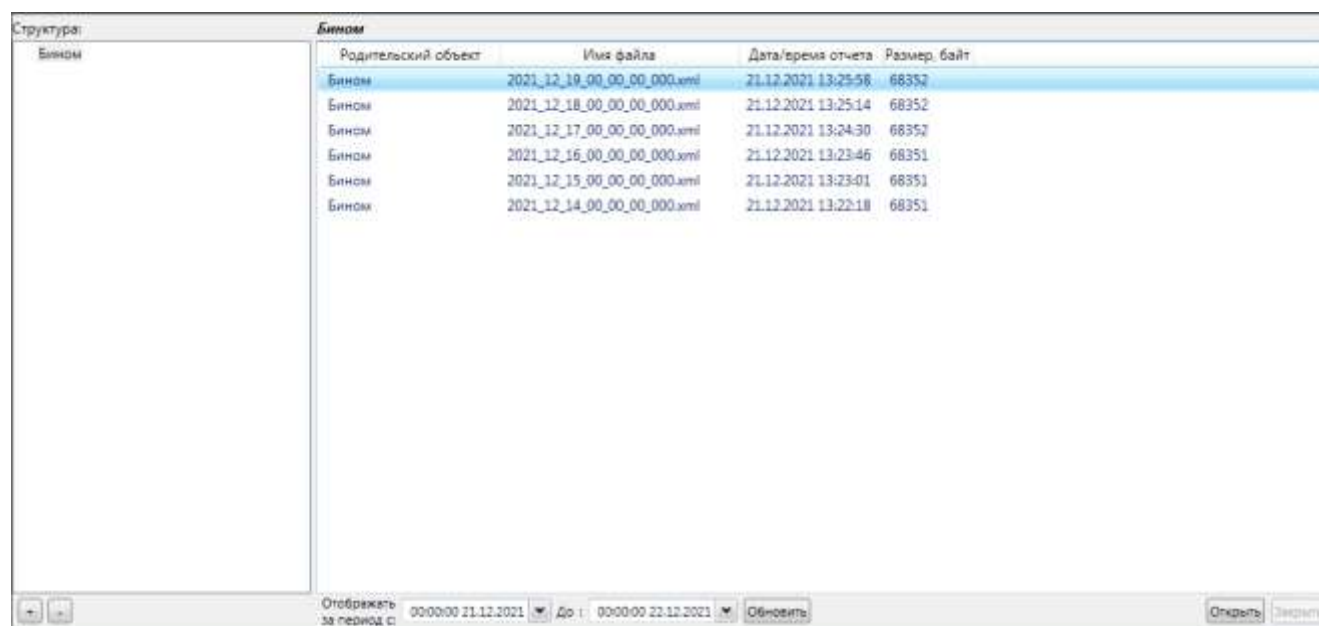
Рисунок 277 – Настройка компонента **Тренды**

3.10.8.4.4 Компонент **Качество электроэнергии**

Компонент обеспечивает отображение перечня файлов и просмотр данных отчетов качества электроэнергии, сформированных средствами компонентов EKRASCADA (рисунок 278).

Компонент **Качество электроэнергии** не поддерживает фильтрацию отчетов по объектам структуры объекта.

Свойство компонента «Отображать в модальном окне» обеспечивает отображение компонента в блокирующем окне либо возможность возврата в основное окно АРМ без необходимости закрытия окна отчёта.



Родительский объект	Имя файла	Дата/время отчета	Размер, байт
Бинном	2021_12_19_00_00_000.xml	21.12.2021 13:25:58	68352
Бинном	2021_12_18_00_00_000.xml	21.12.2021 13:25:14	68352
Бинном	2021_12_17_00_00_000.xml	21.12.2021 13:24:30	68352
Бинном	2021_12_16_00_00_000.xml	21.12.2021 13:23:46	68351
Бинном	2021_12_15_00_00_000.xml	21.12.2021 13:23:01	68351
Бинном	2021_12_14_00_00_000.xml	21.12.2021 13:22:18	68351

Рисунок 278 – Внешний вид окна качества электроэнергии в ПО EKRASCADA APM

3.10.8.4.5 Компонент **Панель навигации**

Компонент **Панель навигации** (рисунок 279) содержит средства быстрого доступа к требуемым фрагментам схем большого размера. Панель навигации отображает мнемосхему и область, соответствующую области мнемосхемы, отображаемой на экране. Перемещение области отображения по схеме навигации вызывает соответствующее перемещение основной схемы на экране.



Рисунок 279 – Внешний вид панели навигации в ПО EKRASCADA APM

3.10.8.4.6 Редактор прав пользователей

Вид и функционал компонента совпадает с узлом **Пользователи** структуры проекта EKRA Studio (3.3). Настройки, выполненные средствами редактора прав пользователей, имеют приоритет над настройками, заданными в узле **Пользователи**. Очистка настроек, сохраненных средствами редактора прав пользователей, выполняется по команде «Сброс прав пользователей» контекстного меню узла **Структура ПТК** (3.9.1).

3.10.8.4.7 Web-браузер

Компонент обеспечивает отображение web-страницы по URL-адресу, указанному в значении свойства «URL» компонента.

3.10.8.4.8 Компонент **Технические параметры**

Компонент обеспечивает вывод текста типового объекта структуры объекта.

Компонент содержит настройки атрибута «Текст» объекта, отображаемого в компоненте, цвет текста и цвет фона текстового поля (рисунок 280).

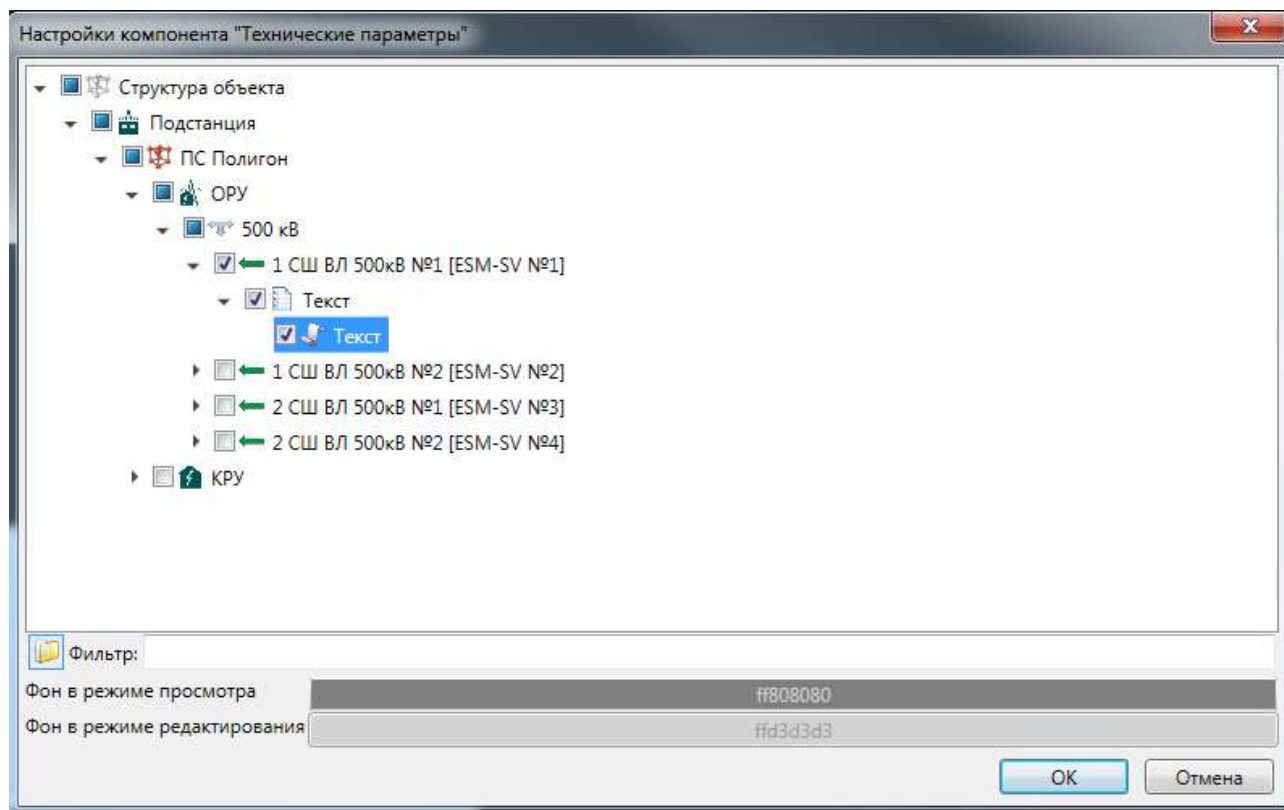


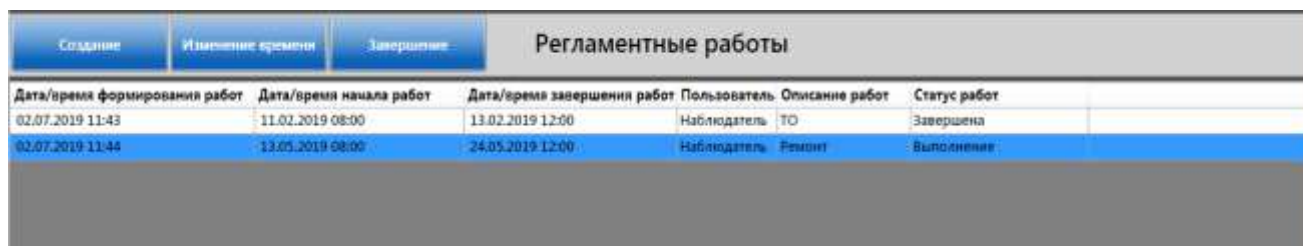
Рисунок 280 – Настройка компонента **Технические параметры**

3.10.8.4.9 Компонент **Пользовательские отчеты**

Компонент обеспечивает отображение перечня и вызов инструмента просмотра отчетов объектов и типовых объектов. Вид, параметры и настройка компонента идентичны с компонентом **Качество электроэнергии** (3.10.8.4.4). Компонент **Пользовательские отчеты** не поддерживает открытие отчетов по правой кнопке мыши и ограничение количества отображаемых отчетов.

3.10.8.4.10 Компонент **Регламентные работы**

Компонент **Регламентные работы** (рисунок 281) обеспечивает отображение состояния и управление регламентной работой (3.9.15.5).



Дата/время формирования работ	Дата/время начала работ	Дата/время завершения работ	Пользователь	Описание работ	Статус работ
02.07.2019 11:43	11.02.2019 08:00	13.02.2019 12:00	Наблюдатель	ТО	Завершена
02.07.2019 11:44	13.05.2019 08:00	24.05.2019 12:00	Наблюдатель	Ремонт	Выполнение

Рисунок 281 – Внешний вид регламентных работ в ПО EKRASCADA APM

Регламентная работа, отображаемая в компоненте, выбирается установкой флага для компонента мнемосхем **Регламентные работы** (рисунок 282).

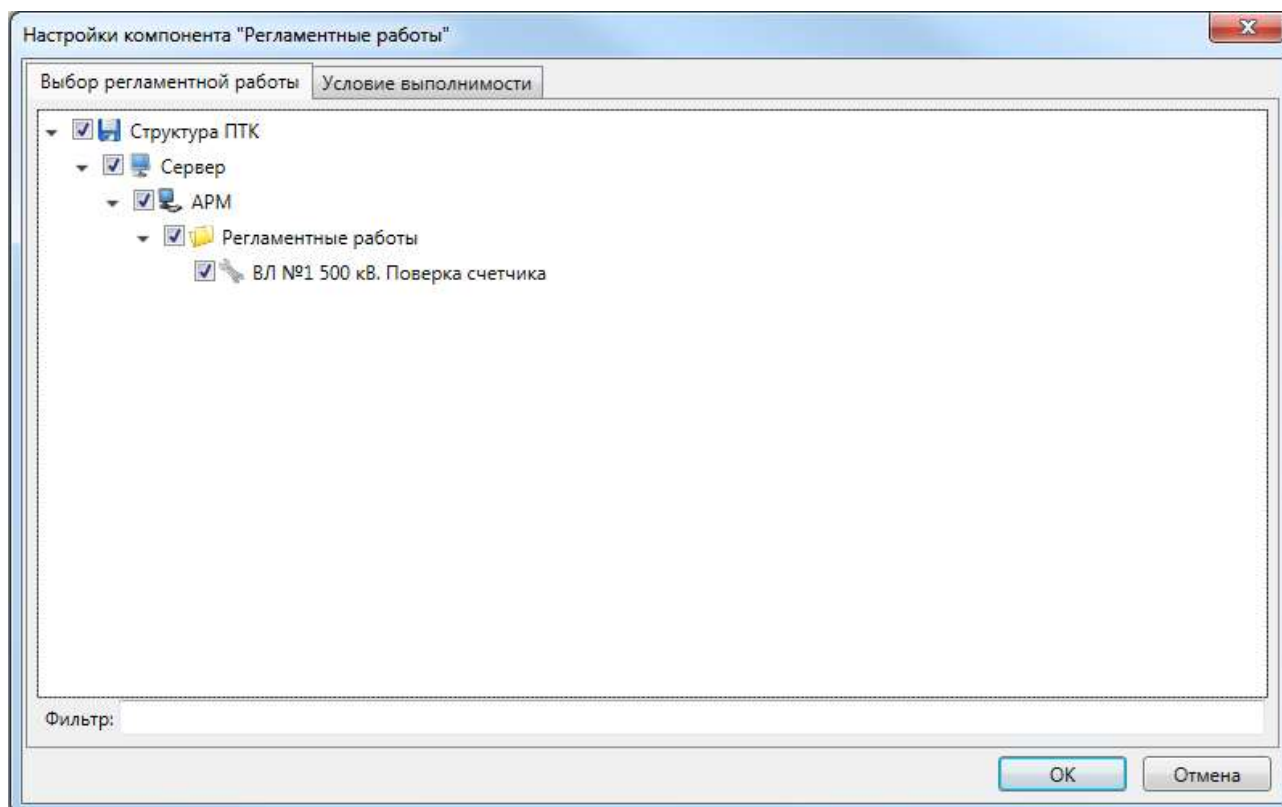


Рисунок 282 – Настройка компонента **Регламентные работы**

3.10.8.4.11 Компонент **Мониторинг**

Вид и функционал компонента совпадает с инструментом **Мониторинг** (3.7.2.7).

3.10.8.4.12 Компонент **Браузер файлов**

Компонент обеспечивает отображение перечня файлов объектов и просмотр файлов средствами произвольного приложения.

Для компонента **Браузер файлов** настраиваются (рисунки 283 и 284):

- объект, в каталоге которого будет выполняться поиск отображаемых в компоненте файлов;
- свойства. Перечень и описание свойств компонента **Браузер файлов** приведены в таблице 152.

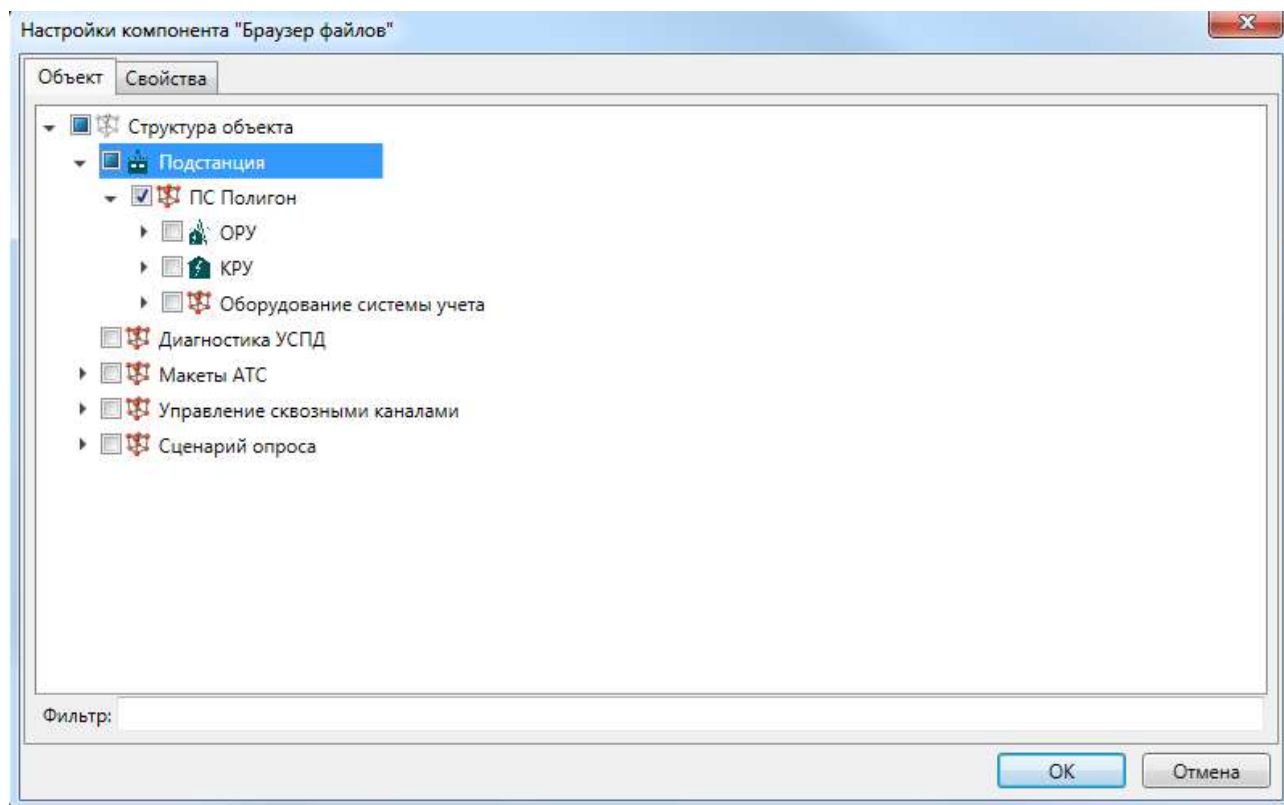


Рисунок 283 – Настройка компонента **Браузер файлов**

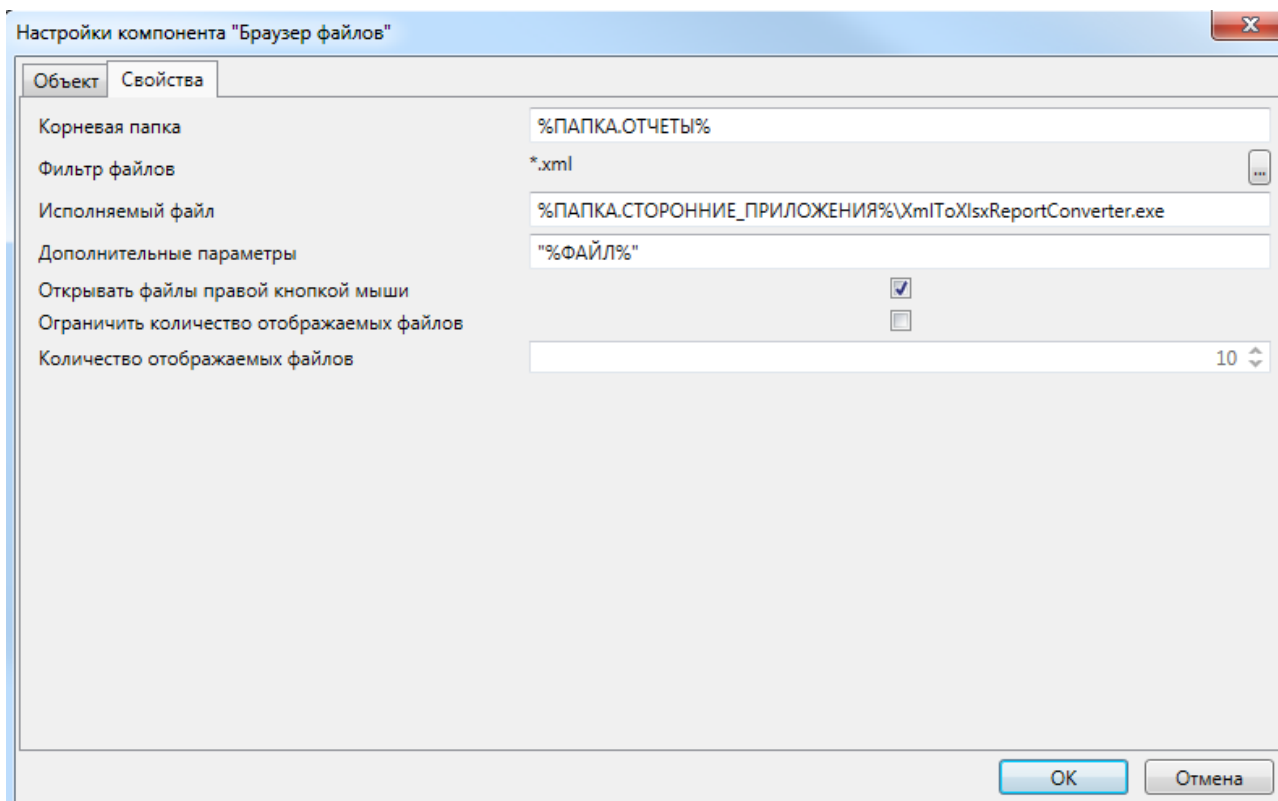


Рисунок 284 – Настройка компонента **Браузер файлов**

Таблица 152 – Свойства компонента **Браузер файлов**

Параметр	Описание
Корневая папка	Полное наименование каталога, в котором выполняется поиск файлов для объектов. Значение параметра настраивается средствами редактора строковых выражений (3.10.4)
Фильтр файлов	Перечень расширений файлов, отображаемых в перечне файла компонента. Значение параметра настраивается средствами группового редактора (3.10.3)
Исполняемый файл	Полное наименование исполняемого файла, запускаемого для обработки отображаемых в компоненте файлов. Значение параметра настраивается средствами редактора строковых выражений (3.10.4)
Дополнительные параметры	Параметры запуска исполняемого файла. Значение параметра настраивается средствами редактора строковых выражений (3.10.4)
Открывать файлы правой кнопкой мыши	В случае установки флага открытие файлов выполняется нажатием правой кнопки мыши по файлу. В случае снятия флага открытие файла выполняется нажатием левой кнопкой мыши по файлу
Ограничить количество отображаемых файлов	В случае установки флага количество отображаемых файлов ограничивается в соответствии со значением параметра «Количество отображаемых файлов»
Количество отображаемых файлов	Максимальное количество отображаемых в компоненте файлов при установленном флаге «Ограничить количество отображаемых файлов»

3.10.8.4.13 Компонент **Видео MJPEG**

Компонент **Видео MJPEG** обеспечивает получения изображения с камер, передающих видеопоток MJPEG через http.

Для компонента **Видео MJPEG** настраиваются (рисунок 285):

- адрес камеры (параметр «URL»);
- метод получения данных с устройства (параметр «Метод»);
- время ожидания ответа от камеры (параметр «Время ожидания ответа, мс»);
- необходимость авторизации пользователя для получения данных (параметр «Авторизация»);
- учетные данные пользователей для авторизации (параметры «Пользователь» и «Пароль»).

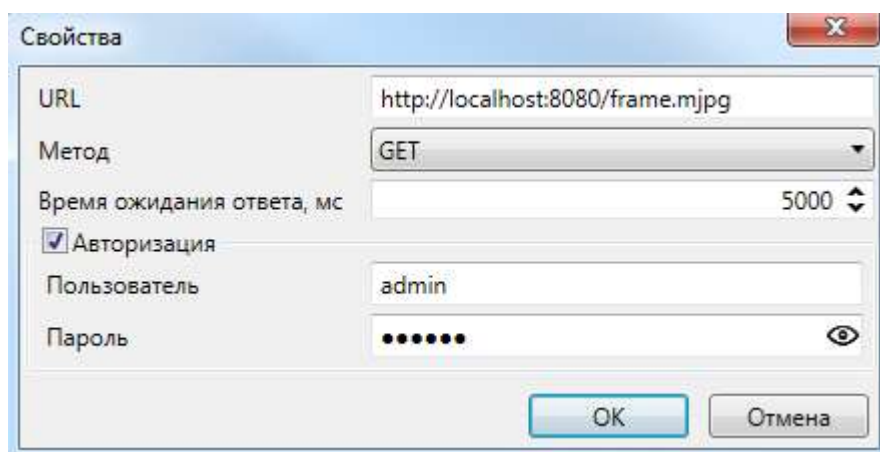


Рисунок 285 – Настройка компонента **Видео MJPEG**

3.10.8.4.14 Компонент **Контроль целостности**

Компонент **Контроль целостности** (рисунок 286) обеспечивает отображение перечня контрольных сумм файлов типов *.so, *.dll, *.exe выбранных компонентов и/или конфигураций компонентов EKRASCADA подсистемы мониторинга целостности (3.9.12).

Имя	Эталон	Текущее значение	Статус
Структура объекта			Ошибка
Контроль целостности			Ошибка
Компонент "Оперативная база данных"			Норма
Компонент "Подсистема управления EKRASCADA"			Норма
Компонент "EKRA Studio"			Норма
Компонент "Программа просмотра осциллограмм"			Норма
Компонент "Планировщик задач "Cron""			Норма
Компонент "FTP-сервер"			Норма
Компонент "Подсистема логирования"			Норма
Компонент "Подсистема синхронизации времени"			Норма
Компонент "SNMP"			Норма
Компонент "Подсистема синхронизации файлов"			Норма
Компонент "База данных"			Норма
Компонент "Сервер Modbus"			Норма
Компонент "Клиент МЭК 61850"			Норма
Компонент "Сервер МЭК 60870-5-104"			Ошибка
C:\Program Files (x86)\Ekra\EKRASCADA\Server\crypto.dll			Норма
C:\Program Files (x86)\Ekra\EKRASCADA\Server\ekrascada.metrology.dll			Норма
C:\Program Files (x86)\Ekra\EKRASCADA\Server\ekrascada.security.dll			Норма
C:\Program Files (x86)\Ekra\EKRASCADA\Server\iec104server.exe			Ошибка
MD5	0B9C98051662E6057D6971D02357D099	65C27AB3F8602CC9283B2608CF84C670	Изменен
SHA256	CD18C4FE36ED3C3CF93D983C2769E4AE3926E	3EC2FC837ED978AB861E1F2655D977915B2E7	Изменен
C:\Program Files (x86)\Ekra\EKRASCADA\Server\libtcmalloc_minimal.dll			Норма
C:\Program Files (x86)\Ekra\EKRASCADA\Server\ssl.dll			Норма
C:\Program Files (x86)\Ekra\EKRASCADA\Server\tls.dll			Норма
Компонент "Подсистема регистрации событий"			Норма
Конфигурация компонента "Оперативная база данных"			Ошибка
C:\ProgramData\Ekra\EKRASCADA\Data\config\scada2\datamonitor.conf			Норма
C:\ProgramData\Ekra\EKRASCADA\Data\license\ekrascada.lic			Ошибка
MD5			Отсутствует
SHA256			Отсутствует
C:\ProgramData\Ekra\EKRASCADA\Data\project\datamonitor.bin			Ошибка
MD5	01DD0ABA278BD918CEA221643167C2C8	CCEA1695228102B19AD8C3D1546047C3	Изменен
SHA256	EADC3366F2D22606915C14EABEA861BA09F8	C00361CDEE380EBFD399A2CD5345C6315E7C	Изменен
Конфигурация компонента "Планировщик задач "Cron""			Норма
Конфигурация компонента "FTP-сервер"			Норма
Конфигурация компонента "Подсистема логирования"			Норма

Рисунок 286 – Внешний вид контроля целостности в ПО EKRASCADA APM

Для компонента **Контроль целостности** настраиваются сигналы целостности компонентов и/или конфигураций компонентов подсистемы мониторинга целостности (рисунок 287).

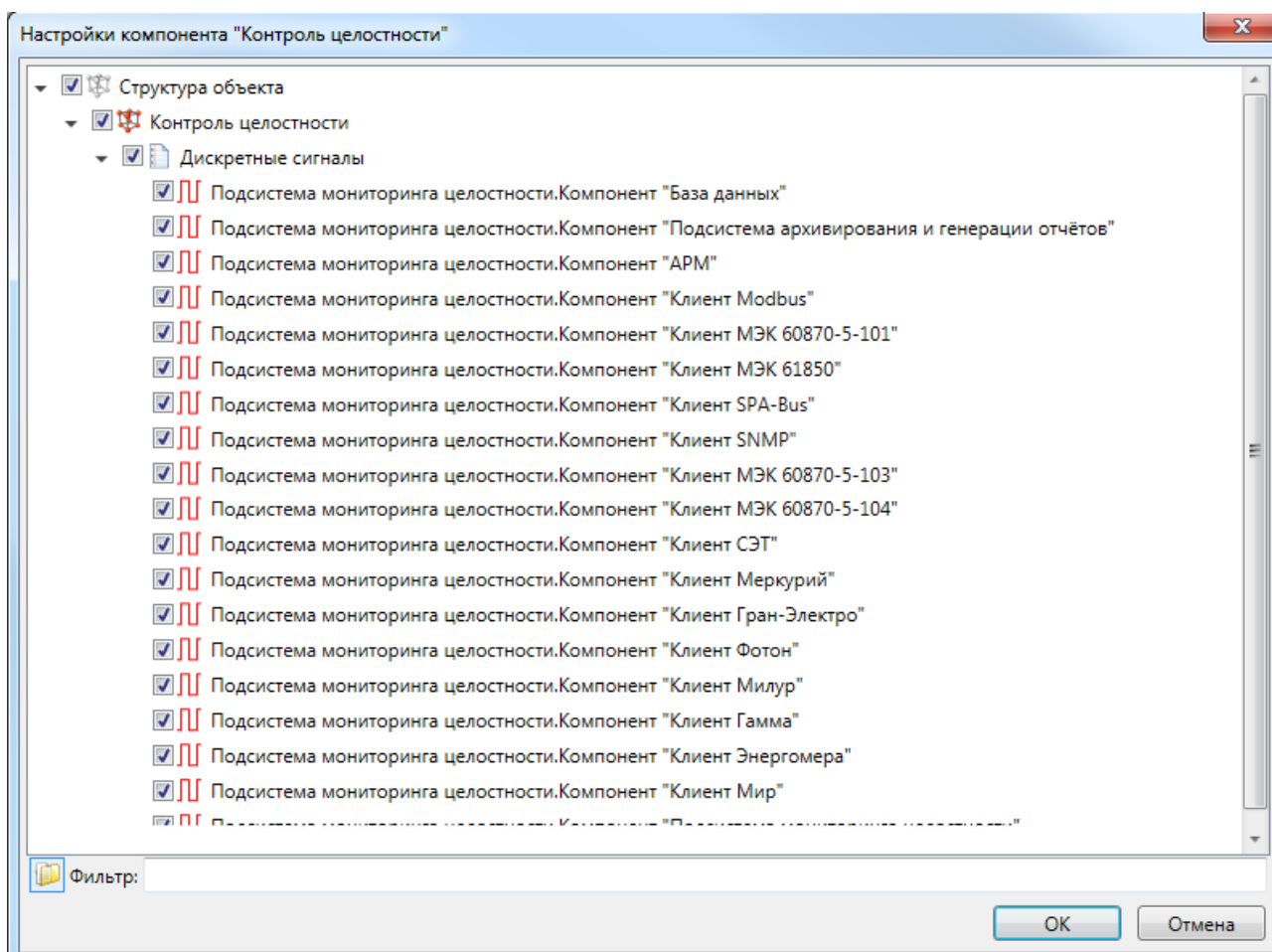


Рисунок 287 – Настройки компонента **Контроль целостности**

3.10.8.4.15 Компонент **Видеопоток**

Компонент **Видеопоток** предназначен для просмотра изображения с камер, передаваемого по протоколу rtsp.

Перечень и описание параметров (рисунок 288), настраиваемых для компонента **Видеопоток**, приведены в таблице 153.

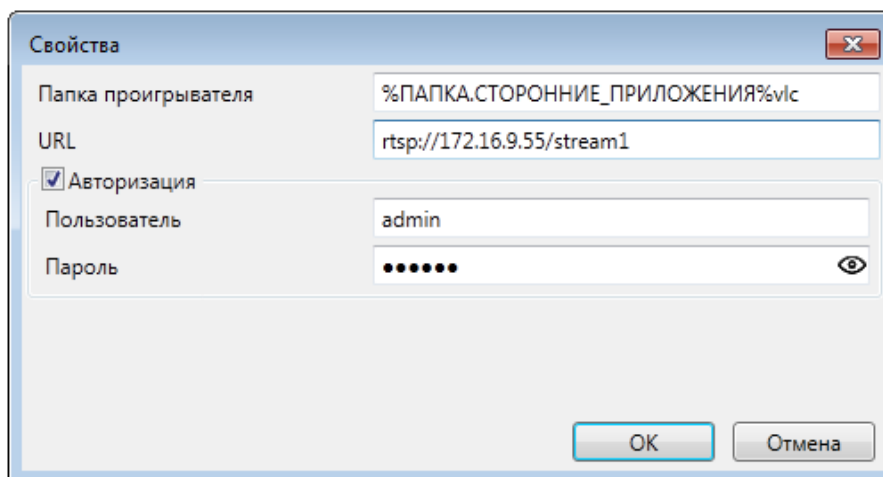


Рисунок 288 – Параметры компонента **Видеопоток**

Таблица 153 – Перечень и описание параметров настройки компонента **Видеопоток**

Параметр	Описание
Папка проигрывателя	Каталог, в котором содержатся файлы проигрывателя видеопотока. Настройка каталога проигрывателя выполняется с помощью редактора строковых выражений (3.10.4)
URL	Адрес камеры
Авторизация	Авторизации пользователя для получения данных
Пользователь	Учетные данные пользователей для авторизации
Пароль	

3.10.8.4.16 Компонент **Журнал аудита**

Компонент **Журнал аудита** (рисунок 289) обеспечивает отображение перечня событий журнала безопасности ОС.

Журнал аудита						
Дата/Время возникновения	Идентификатор объекта	Класс события	Идентификатор меры	Пользователь	Событие	
22.12.2021 09:31:34.558	MV-VLADIMIROV scadart[9280]	Warning	Upd.9	1	User '1' there is no connection to data monitor - concurrent session check result is unknown	
22.12.2021 09:31:34.558	MV-VLADIMIROV scadart[9280]	Notice	Iaf.1	1	[Workspace].Login() ...	
22.12.2021 09:31:30.465	MV-VLADIMIROV scadart[9280]	Notice	Iaf.4	1	[f60f5d0e-bbbf-42a9-a5f2-edcb138228ef] User's runtime data loaded.	
22.12.2021 09:31:30.464	MV-VLADIMIROV scadart[9280]	Notice	Iaf.4	1	Has no saved users configuration. Default configuration from project will be used.	
22.12.2021 09:31:30.464	MV-VLADIMIROV scadart[9280]	Notice	Iaf.4	1	[35f05925-81ea-490d-a0ea-1cb00e0109fd] User's runtime data loaded.	
22.12.2021 09:31:29.896	MV-VLADIMIROV scadart[9280]	Notice	Iaf.1	1	[Workspace].Logout() ...	
22.12.2021 09:31:13.688	MV-VLADIMIROV integritymonitc	Notice	Iaf.1		Certificate verification: subject name: "/C=RU/ST=Chuvashia/O=EKRA Research and Production Enterprise Ltd/CN=ekrascada-configuration", issuer name: "/C=RU/ST=Chuvashia/L=Cheboksary/O=EKRA Research and Production Enterprise Ltd/CN=EKRA Research and Production Enterprise Ltd CA".	

Рисунок 289 – Внешний вид журнала аудита в ПО EKRASCADA APM

Компонент содержит команду обновления отображаемого перечня событий журнала аудита.

Сортировка перечня событий безопасности выполняется щелчком мыши на заголовок столбца, по которому требуется выполнить сортировку.

В настройках компонента (рисунок 290) реализована возможность управления отображением в компоненте событий ОС. При снятом флаге «Отображать события ОС» в компоненте **Журнал аудита** будут отображаться только события безопасности EKRASCADA.

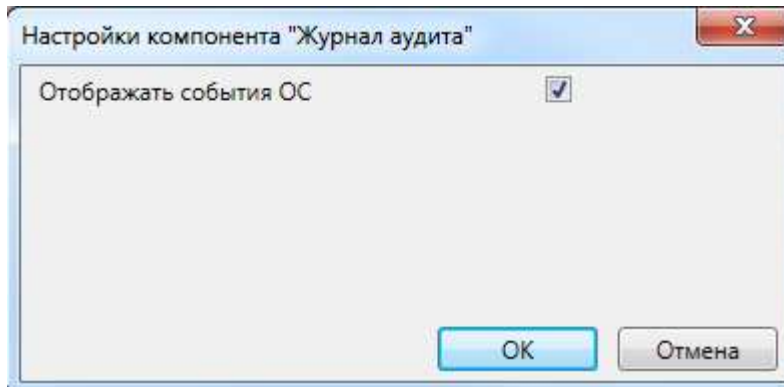


Рисунок 290 – Настройки компонента "Журнал аудита"

3.10.9 Редактор отчетов

Редактор отчетов предоставляет инструменты настройки отчетных форм.

В редакторе отчетов (рисунок 291) определяются правила обработки, размещения и форматирования данных, полученных из БД.

Отчеты представляются в виде таблицы размером до 10000 строк и 1000 столбцов.

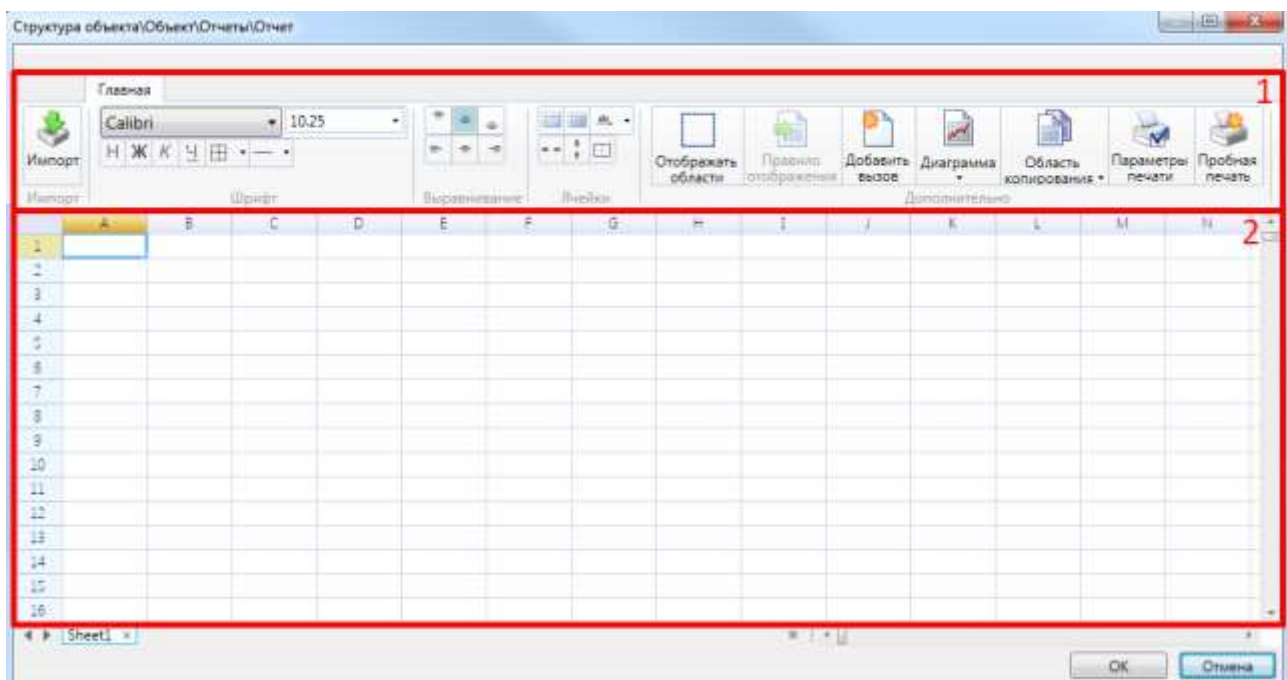



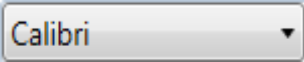
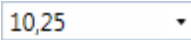






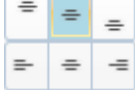






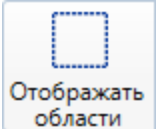
Рисунок 291 – Редактор отчетов

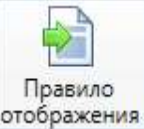

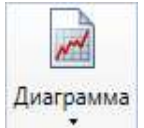
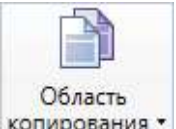
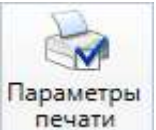
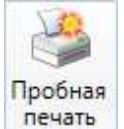
Редактор отчетов содержит области:

- панель инструментов (рисунок 291, поз. 1);
- таблица отчета (рисунок 291, поз. 2).

Перечень и описание элементов панели инструментов приведены в таблице 154.

Таблица 154 – Элементы панели инструментов редактора отчетов

Элемент	Вид	Описание
Импорт		Импорт данных в таблицу отчета из файла *.xlsx, в том числе формул, цвета ячеек и т.д. Функция импорта позволяет настраивать вид отчета, отображение данных в соответствии с правилом условного форматирования и правила обработки данных отчета средствами сторонних приложений
Тип шрифта		Тип шрифта текста ячейки
Размер шрифта		Размер шрифта текста ячейки
Нормальный текст		Отключение флагов «Жирный текст», «Курсив», «Подчеркнутый текст»
Жирный текст		Утолщенный шрифт текста ячейки
Курсив		Наклонный шрифт текста ячейки
Подчеркнутый текст		Подчеркнутый шрифт текста ячейки
Границы ячеек		Включение/отключение отображения границ ячейки
Толщина линий		Толщина границ ячейки
Группа элементов «Выравнивание»		Выравнивание содержимого ячейки
Объединение ячеек		Объединение выделенных ячеек в одну
Разбиение ячеек		Разбиение объединенных ячеек
Направление текста ячеек		Направление и поворот текста ячейки
Ширина столбца		Установка ширины столбца в точках
Высота строки		Установка высоты строки в точках
Формат ячейки		Формат значений ячейки. Доступны форматы: <ul style="list-style-type: none"> – основной; – текстовый – числовой; – дата/время; – процентный; – денежный
Отображать области		Включение/отключение отображения областей ячеек, заполняемых по результатам вызова хранимых процедур и выполнения копирования вызовов (3.10.9.3)

Элемент	Вид	Описание
Правило отображения	 Правило отображения	Правило отображения значения ячейки. Правило отображения настраивается средствами инструмента редактор строковых выражений (3.10.4)
Хранимая процедура	 Добавить вызов	Настройка параметров хранимой процедуры, по результатам выполнения которой формируются значения текущей и смежных (справа либо снизу) ячеек. Описание настройки параметров хранимой процедуры приведено в 3.10.9.1
Диаграмма	 Диаграмма	Управление набором и параметрами диаграмм отчета. Команда содержит набор вложенных команд: – настройки параметров и удаления ранее созданных диаграмм; – создания новой диаграммы. Вид и описание параметров диалога настройки диаграммы приведены в 3.10.9.2
Область копирования	 Область копирования	Управление набором и параметрами копирования повторяющихся областей отчета. Команда содержит набор вложенных команд: – настройки параметров и удаление ранее созданных областей копирования; – создания новой области копирования. Вид и описание параметров диалога настройки области копирования приведены в 3.10.9.3
Параметры печати	 Параметры печати	Параметры разбиения отчета по страницам и ориентация страниц (книжная либо альбомная)
Пробная печать	 Пробная печать	Вызов стандартного диалога печати Windows. По команде «Печать» диалога печати Windows отчет будет отправлен на печать с учетом параметров печати и параметров, установленных в диалоге печати

3.10.9.1 Настройка вызова хранимой процедуры

Перечень и описание полей диалога настройки вызова хранимой процедуры (рисунок 292) приведены в таблице 155.

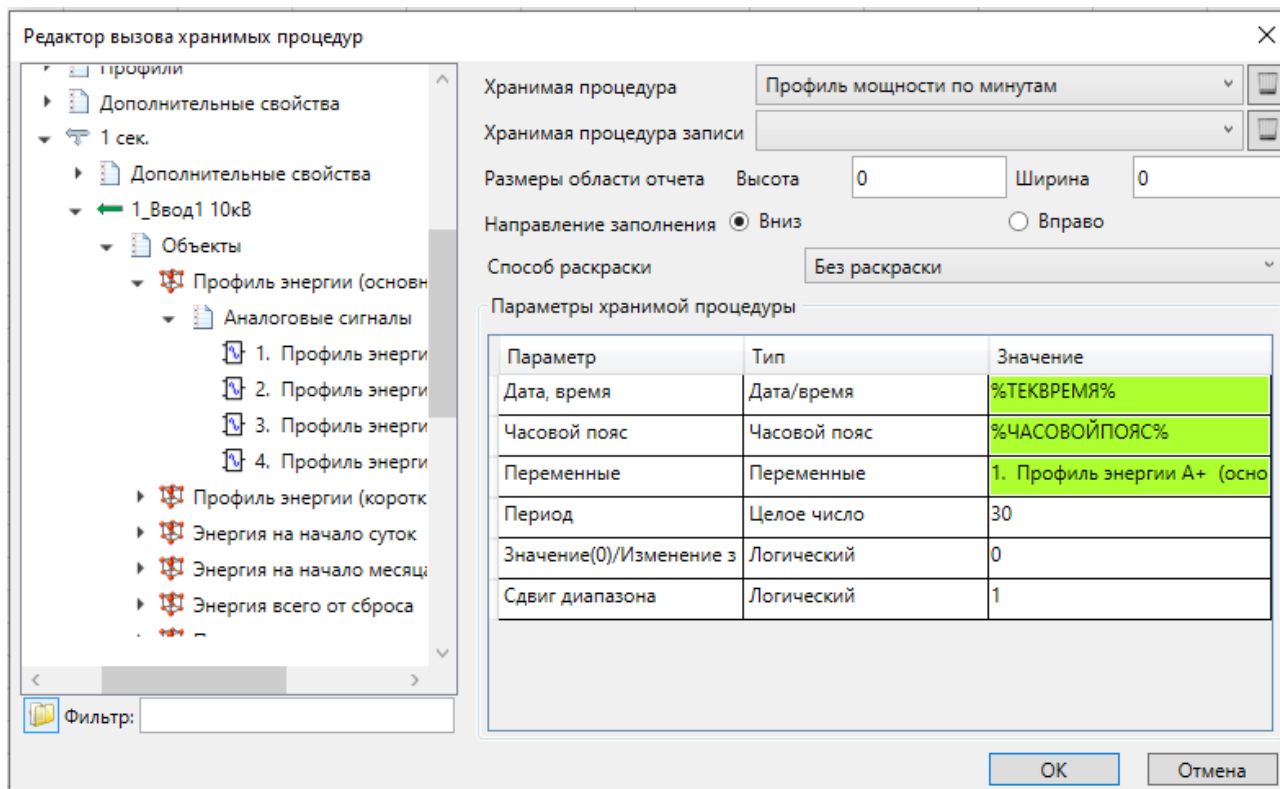


Рисунок 292 – Настройка вызова хранимой процедуры

Таблица 155 – Параметры диалога настройки вызова хранимой процедуры

Параметр	Описание
Хранимая процедура	Вызываемая хранимая процедура
Хранимая процедура записи	Хранимая процедура записи отредактированных данных отчетных форм
Размер области отчета	Количество ячеек по горизонтали и вертикали, занимаемых набором значений, получаемых при вызове хранимой процедуры с параметрами, указанными для данного вызова
Направление заполнения	Направление заполнения ячеек при выборке более одного значения
Способ раскраски	Изменение способа раскраски отчета. Доступен выбор: – «Без раскраски» (по умолчанию); – «На основе календаря». Применяется раскраска, заданная для стиля календаря; – «На основе тарифных расписаний». Применяется раскраска, заданная для стиля тарифного расписания; – «На основе календаря и тарифных расписаний». Применяется раскраска стиля календаря, если ее нет – то тарифных расписаний; – «На основе тарифных расписаний и календаря». Применяется раскраска стиля тарифных расписаний, если ее нет – то календаря
Параметры хранимой процедуры	Параметры хранимой процедуры для данного вызова. Набор параметров зависит от вызываемой хранимой процедуры хранимой процедуры (3.5.15)

3.10.9.2 Настройка диаграммы

Перечень и описание параметров диалога настройки диаграммы (рисунок 293) приведены в таблице 156.

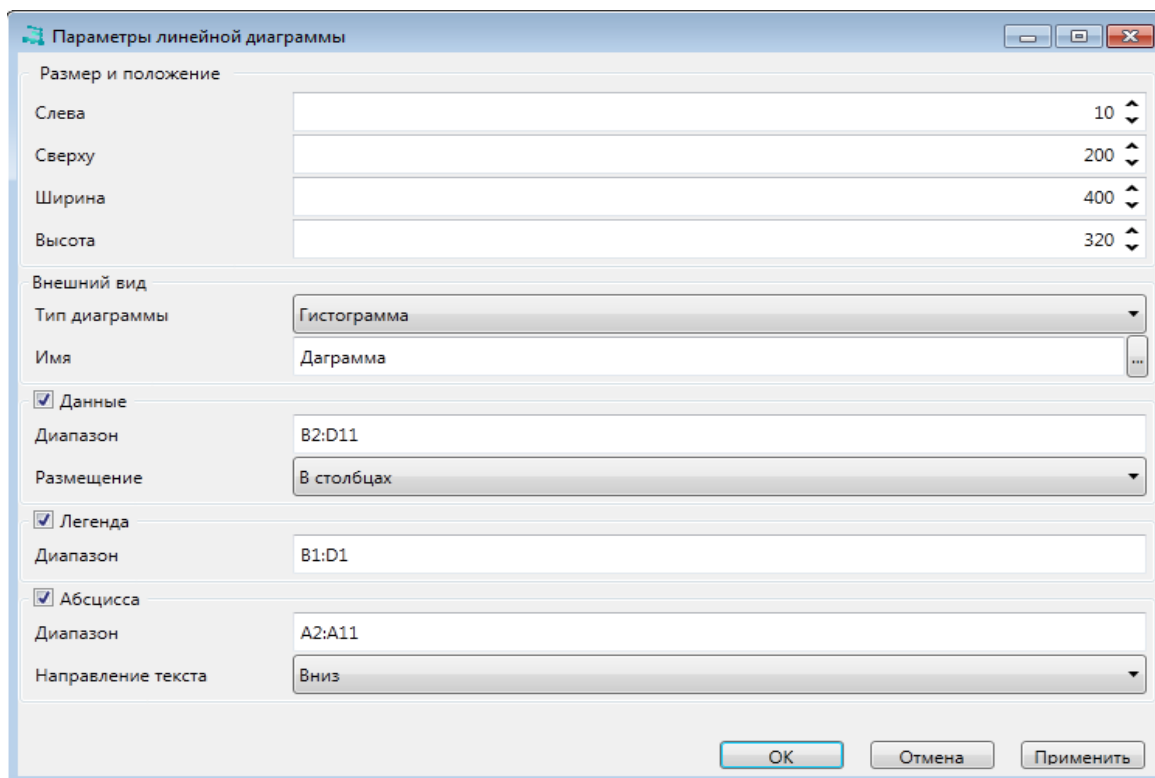


Рисунок 293 – Настройка диаграммы

Таблица 156 – Параметры диалога настройки линейной диаграммы

Параметр	Описание
Размер и положение	Смещение диаграммы в точках вправо и вниз относительно левого верхнего угла отчета, ширина и высота отчета в точках
Внешний вид	
Тип диаграммы	Вид представления данных на диаграмме. Доступны виды отображения: – «Линейный график». Тренд сигнала; – «Гистограмма». Значения в виде столбцов соответствующей высоты; – «Круговая диаграмма». Круг с цветовым выделением секторов в соответствии с соотношением значений сигналов для среза; – «Горизонтальная гистограмма»; – «Диаграмма с областями». Совмещенные по времени линейные графики
Имя	Текст, выводимый на диаграмме. Поддерживается вывод в соответствии с заданным правилом отображения
Данные	
Диапазон	Область ячеек, данные которых отображаются на диаграмме по вертикальной шкале
Размещение	Правила группировки значений диапазона
Легенда	Диапазон ячеек, содержащих наименования областей диаграммы либо линий графиков, указываемых в «легенде» диаграммы
Диапазон	Область ячеек, содержащая наименования отображаемых на диаграмме величин (сигналов, объектов и т.п.)

Параметр	Описание
Абсцисса	
Диапазон	Область ячеек, содержащая наименования срезов (меток времени, номера набора значений), отображаемых на диаграмме величин по горизонтальной шкале
Направление текста	Направление текста наименований срезов (меток времени, номера набора значений), отображаемых на диаграмме величин по горизонтальной шкале. Доступны следующие направления текста: <ul style="list-style-type: none"> – «Вправо». Направление текста наименований срезов «горизонтально»; – «Вверх». Направление текста наименований срезов «снизу-вверх» (повернут на 270°); – «Вниз». Направление текста наименований срезов «сверху вниз» (повернут на 90°); – «Столбик». Отображение текста наименований срезов «в столбик»

3.10.9.3 Настройка области копирования

Область копирования обеспечивает формирование в отчёте требуемого количества фрагментов, содержащих данные за разные промежутки времени и совпадающих по набору, правилу обработки данных и правилу отображения данных при использовании функционала импорта (3.10.9) данных в таблицу отчета из файла *.xlsx.

Перечень и описание параметров диалога настройки диаграммы (рисунок 294) приведены в таблице 157.

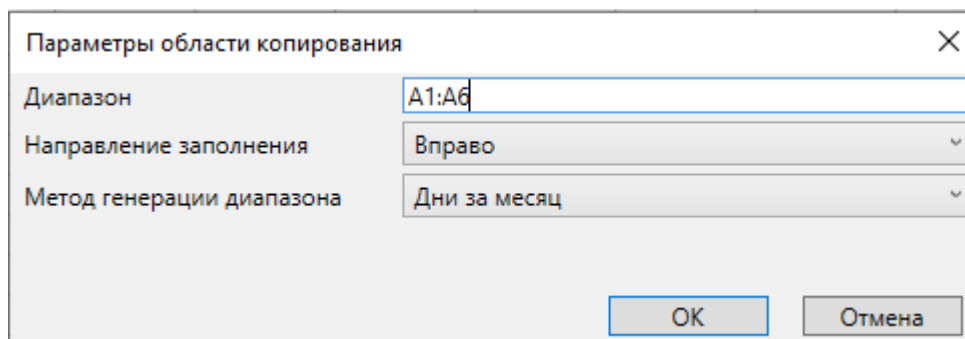


Рисунок 294 – Настройка области копирования

Таблица 157 – Параметры области копирования

Параметр	Описание
Диапазон	Диапазон копируемых ячеек
Направление заполнения	Размещение копий области относительно исходной области
Метод генерации диапазона	Правила формирования набора копий исходной области и значений, изменяемых при формировании каждой копии параметров. В случае указания метода генерации диапазона при копировании параметров исходной области выполняется копирование правила условного форматирования (3.10.9) параметров исходной области. Изменяемый при копировании параметр исходной области и область копирования, по которой формируются значения изменяемого параметра, настраиваются в редакторе вызова хранимой процедуры исходной области через контекстное меню требуемого параметра.

Параметр	Описание
	Например, выбор области копирования для формирования отчета профиля мощности за месяц приведен на рисунке 295

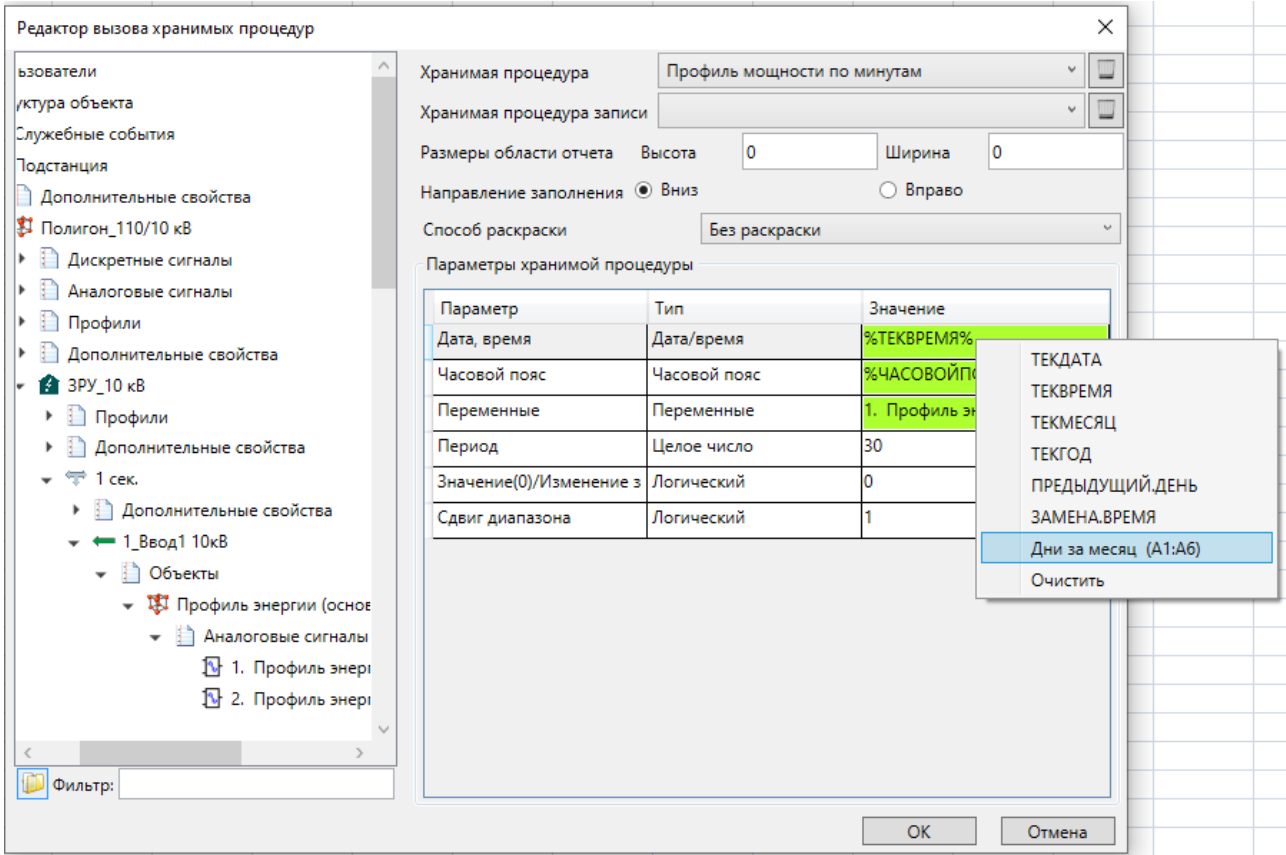


Рисунок 295 – Настройка области копирования для вызова хранимой процедуры

4 Сообщения оператору

4.1 Диагностика проекта

Раздел **Диагностика** программы EKRA Studio (рисунок 296) содержит средства диагностики состояния компонентов проекта EKRASCADA. Выполняется диагностика:

- серверов времени;
- сервисов;
- компонентов EKRASCADA;
- атрибутов объектов;
- количества сигналов проекта;
- списка дел;
- тарифных схем;
- резервирования компонентов EKRASCADA;
- замыкания в вычисляемых выражениях;
- непривязанные входы в вычисляемых выражениях.

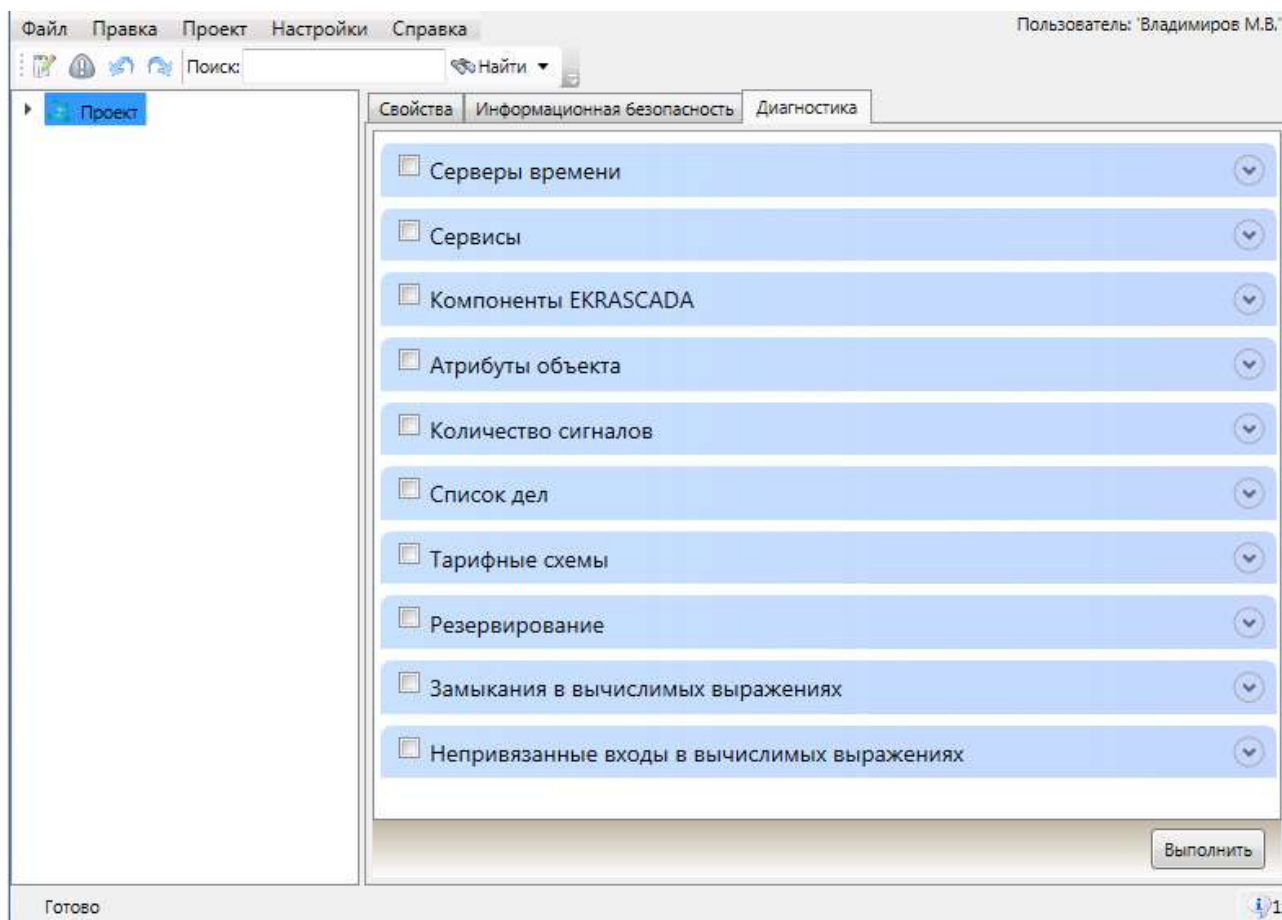




Рисунок 296 – Раздел **Диагностика**

Для выполнения диагностики требуется:

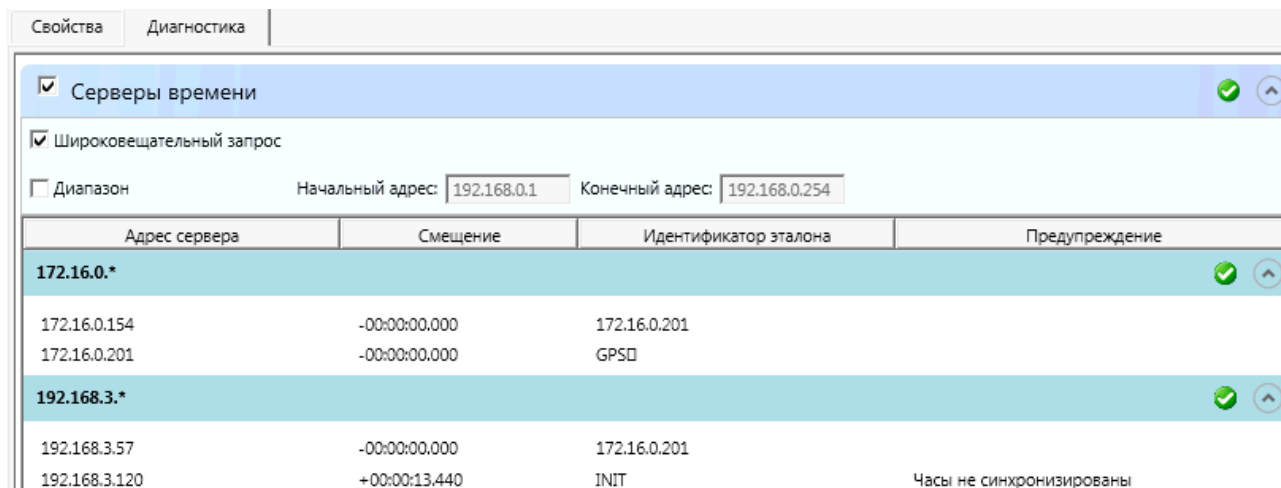
- установить флаг в требуемых разделах диагностики;
- при необходимости раскрыть раздел командой , установить параметры диагностики категории;
- запустить диагностику командой «Выполнить».

По завершении диагностики для каждого раздела формируются:

- визуальные оповещения о результатах диагностики раздела (диагностика без ошибок, по результатам диагностики имеются предупреждения);
- данные диагностики, доступные для просмотра командой  категории и вложенных структур. Данные диагностики формируются в виде таблиц, древовидных структур, списков и т.д. в зависимости от объема и характера информации, полученной в ходе диагностики.

4.1.1 Диагностика серверов времени

В ходе диагностики серверов времени EKRA Studio через каждый доступный сетевой интерфейс отправляет SNTP запросы о состоянии и параметрах серверов времени и серверов EKRASCADA¹⁾, доступных через данный сетевой интерфейс. По получении ответов от серверов времени для каждого сетевого интерфейса формируется таблица параметров серверов времени (рисунок 297). Описание параметров поиска и таблиц с результатами диагностики серверов времени приведено в таблице 158.



Адрес сервера	Смещение	Идентификатор эталона	Предупреждение
172.16.0.*			
172.16.0.154	-00:00:00.000	172.16.0.201	
172.16.0.201	-00:00:00.000	GPSD	
192.168.3.*			
192.168.3.57	-00:00:00.000	172.16.0.201	
192.168.3.120	+00:00:13.440	INIT	Часы не синхронизированы

Рисунок 297 – Диагностика серверов времени

Таблица 158 – Диагностика серверов времени

Параметр	Описание
Широковещательный запрос	Поиск серверов широковещательным способом по всем доступным интерфейсам

¹⁾ Диагностика серверов EKRASCADA производится только при комбинированном методе синхронизации времени по SNTP.

Параметр	Описание
Диапазон	Поиск серверов по заданному диапазону IP-адресов
Адрес сервера	IP-адрес сервера времени
Смещение	Разница показаний часов сервера времени и компьютера EKRA Studio
Идентификатор эталона	Эталон времени для сервера (GPS сервера времени или IP-адрес сервера времени для сервера EKRASCADA)
Предупреждение	Информация об ошибках, полученная с сервера времени

4.1.2 Диагностика сервисов EKRASCADA

В процессе диагностики сервисов EKRASCADA выполняется опрос серверных компонентов, указанных в проекте EKRA Studio на предмет получения их состояния. Результаты диагностики представляются в виде таблицы (рисунок 298).

Имя	Состояние	Комментарий
Сервер 3 (192.168.3.57; 127.0.0.1)		
Оперативная база данных	Работает	
Подсистема управления EKRASCADA	Работает	
Клиент СЭТ	Работает	
Подсистема архивирования и генерации отчётов	Работает	
Подсистема мониторинга целостности	Работает	
Подсистема оповещения	Работает	
Подсистема обработки файлов	Работает	
Подсистема отображения	Не доступна	Запустите сервис. Разрешите доступ к TCP-портам сервиса

Рисунок 298 – Диагностика сервисов EKRASCADA

Описание таблицы результатов диагностики сервисов EKRASCADA приведено в таблице 159.

Таблица 159 – Диагностика сервисов EKARSCADA

Параметр	Описание
Имя	Наименование компонента
Состояние	Информация о наличии связи и состоянии компонента. Причина отказа в случае неработоспособности компонента
Комментарий	Рекомендуемые действия по восстановлению связи с компонентом и работоспособности компонента

4.1.3 Диагностика компонентов

Диагностика компонентов позволяет сформировать структурированный перечень доступных в локальных сетях компонентов EKRASCADA (рисунок 299).

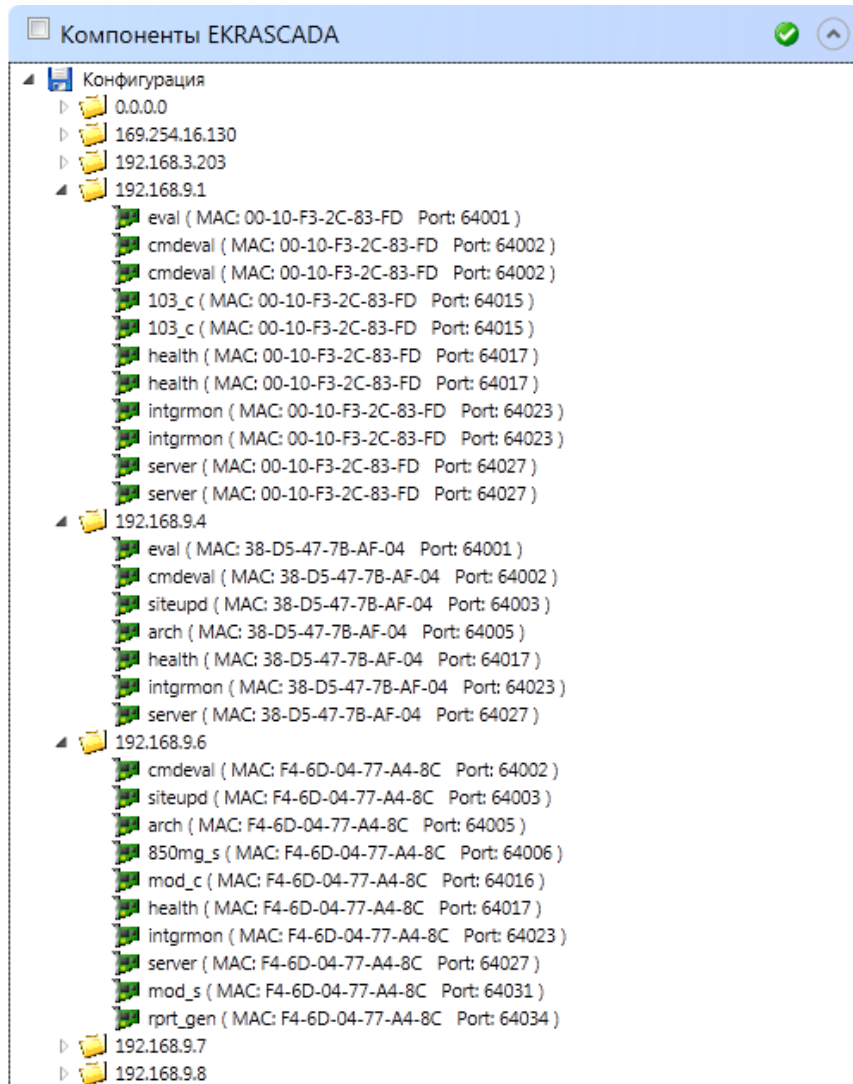


Рисунок 299 – Диагностика компонентов

4.1.4 Диагностика атрибутов объектов

В процессе диагностики атрибутов объектов выявляются атрибуты объектов, для которых не указаны сигналы конфигурации. Результаты диагностики (рисунок 300) представляются в виде узла **Структура объекта** с перечнем атрибутов, несвязанных с сигналами конфигурации структуры ПТК.

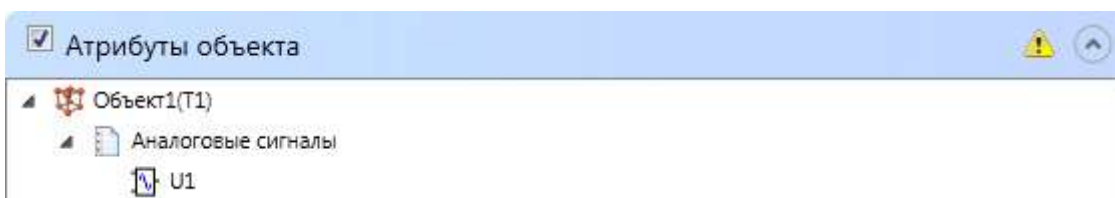
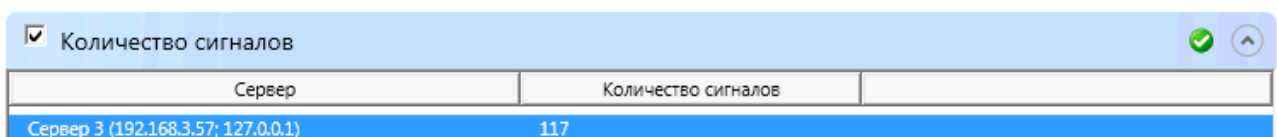


Рисунок 300 – Диагностика атрибутов объекта

4.1.5 Диагностика количества сигналов

Данная диагностика представляет данные о количестве сигналов, обрабатываемых оперативной БД каждого сервера структуры ПТК.

Результаты диагностики представляются в виде таблицы (рисунок 301).



Сервер	Количество сигналов
Сервер 3 (192.168.3.57; 127.0.0.1)	117

Рисунок 301 – Диагностика количества сигналов

4.1.6 Список дел

Список дел позволяет просматривать все комментарии пользователей, которые были заданы через контекстное меню любого из узлов «дерева» проектов (рисунок 302).

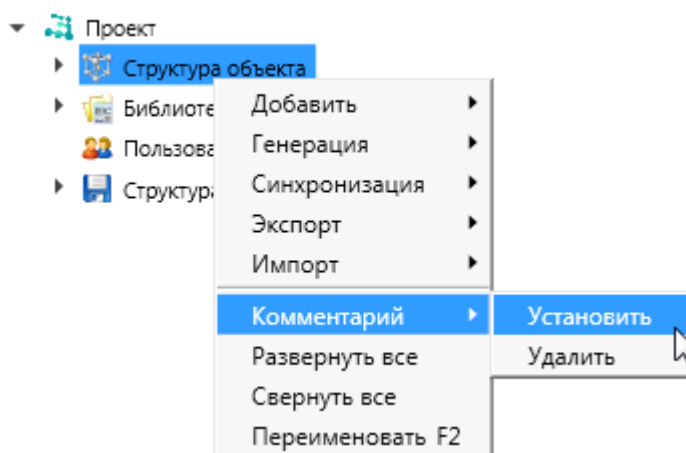
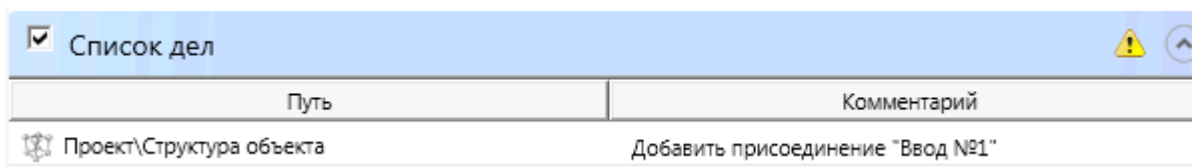


Рисунок 302 – Добавление комментариев для узлов проекта

В результате выводится список узлов, которым были заданы комментарии (рисунок 303). При двойном щелчке мыши по комментарию осуществляется переход к узлу, которому был задан комментарий.



Путь	Комментарий
Проект\Структура объекта	Добавить присоединение "Ввод №1"

Рисунок 303 – Список дел

4.1.7 Тарифные схемы

В процессе диагностики тарифных схем выполняется проверка тарифного расписания проекта (3.5.14).

Результаты диагностики тарифного расписания представляются в виде таблицы (рисунок 304). В таблице результатов содержится наименование тарифного расписания и описание ошибок соответствующего тарифного расписания.

Тарифные схемы	
Тарифная схема	Описание ошибки
1 квартал	В сезоне 'Декабрь' для типа дня 'Будни' интервалы времени тарифа не полностью покрывают сутки
1 квартал	В сезоне 'Декабрь' для типа дня 'Будни' интервалы тарифа пересекаются
3 квартал	Интервалы времени сезонов не полностью покрывают год
3 квартал	В сезоне 'июнь' не заданы тарифы для 'Будни'
3 квартал	Дата окончания сезона 'июнь' не равна дате начала следующего сезона
3 квартал	В сезоне 'июль' не заданы тарифы для 'Будни'

Рисунок 304 – Диагностика тарифных схем

4.1.8 Диагностика резервирования компонентов

В процессе диагностики резервирования выполняется проверка состояний дубликатов компонентов EKRASCADA (3.9.10), в том числе доступность сервисов, наличие идентичности файлов конфигураций основного компонента и дубликата.

Результаты диагностики резервирования представляются в виде таблицы (рисунок 305).

Резервирование		
Основной	Резервный	Предупреждение
Сервер Оперативный (192.168.9.203; 127.0.0.1)		
Подсистема дорасчёта	Дубликат дорасчета (192.168.9.103; 127.0.0.1)	Конфигурации не совпадают
Сервер архивирования	Дубликат архивирования (192.168.9.103; 127.0.0.1)	
Клиент Modbus	Дубликат Modbus RTU (192.168.9.103; 127.0.0.1)	
АРМ	Дубликат АРМ (192.168.9.103; 127.0.0.1)	
Подсистема генерации отчетов	Дубликат генерации отчетов (192.168.9.103; 127.0.0.1)	Ошибка сравнения конфигураций

Рисунок 305 – Диагностика резервирования

Таблица результатов содержит информацию о каждом компоненте-дубликате. Результаты сгруппированы по серверам основных компонентов. Описание таблицы результатов диагностики резервирования приведено в таблице 160.

Таблица 160 – Диагностика резервирования

Параметр	Описание
Основной	Наименование основного компонента
Резервный	Наименование резервного компонента. Основной и дополнительный IP-адреса сервера, содержащего резервный компонент

Параметр	Описание
Предупреждение	Информация об ошибках резервирования: – отсутствует. Контрольные суммы файлов конфигураций компонентов на всех серверах совпадают; – конфигурации не совпадают. Контрольные суммы файлов конфигураций отличаются хотя бы на одном из дубликатов; – ошибка сравнения конфигураций. Не удалось получить файл конфигурации хотя бы одного из дубликатов

4.1.9 Диагностика замыкания в вычисляемых выражениях

В процессе диагностики выявляются атрибуты объектов, зависящие от самих себя или взаимозависящие от других переменных. Результаты диагностики (рисунок 306) представляются в виде структуры, содержащего узлы **Структура объекта** с перечнем вычисляемых атрибутов, имеющих замыкания.



Рисунок 306 – Диагностика замыканий в вычисляемых выражениях

4.1.10 Диагностика непривязанных входов в вычисляемых выражениях

В EKRA Studio выполняется диагностика привязанности всех входов элементов и функциональных блоков в редакторе выражений. Результаты диагностики (рисунок 307) представляются в виде структуры, содержащей:

- узлы **Структура объекта** с перечнем вычисляемых атрибутов, имеющих непривязанные входы функциональных блоков;
- узлы **Функциональные блоки** с перечнем функциональных блоков, имеющих непривязанные входы в выражении.

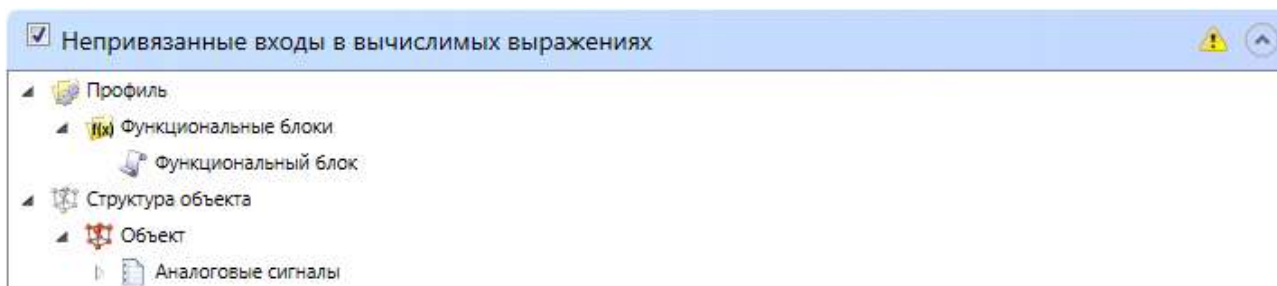


Рисунок 307 – Диагностика непривязанных входов в вычисляемых выражениях

4.2 Диагностика состояния и работы компонентов EKRASCADA

EKRASCADA содержит средства диагностики состояния и работы компонентов:

- журналы работы;
- журналы сетевого обмена данными;
- перезапуск компонента по команде пользователя;
- выгрузка журналов работы;
- контроль наличия связи с сетевыми устройствами и компонентами EKRASCADA.

4.2.1 Журналы работы

В журналах работы в текстовом виде сохраняются данные о состоянии и выполняемых компонентах операциях. Предусмотрено формирование сообщений уровней детализации:

- нормальный. В журналах формируются сообщения уровня «Уведомление», «Тревога», «Ошибка»;
- отладочный. В журналах дополнительно к уровню «Нормальный» формируются сообщения уровня «Отладка».

При запуске/перезапуске процесса компонента либо отключения формирования отладочных сообщений устанавливается нормальный уровень детализации.

Включение отладочных сообщений доступно для узлов серверов и компонентов. Включение отладочного уровня для вложенных узлов компонента доступно выборочно в зависимости от компонента. Работа EKRA Studio блокируется на время выполнения команды. По завершении выполнения команды блокировка снимается, в случае возникновения ошибки при выполнении команды формируется сообщение пользователю.

Включение отладочных сообщений для серверов выполняется командой «Управление» → «Отладочное логирование» → «Включить для подсистемы управления EKRASCADA» контекстного меню узла требуемого сервера проекта.

Включение отладочных сообщений для оперативной БД сервера выполняется командой «Управление» → «Отладочное логирование» → «Включить для оперативной базы данных» контекстного меню узла требуемого сервера проекта.

Включение отладочных сообщений для отдельного сигнала узла **Структура объекта** выполняется командой «Управление» → «Отладочное логирование» → «Включить для отдельного сигнала» контекстного меню узла требуемого сервера проекта. По команде вызывается диалог выбора сигналов объектов узла **Структура объекта** (3.7). По команде «ОК» диалога выбора сигнала выполняется включение отладочных сообщений выбранных сигналов узла **Структура объекта**. В отладочных сообщениях содержится информация изменения значения сигнала, класса тревоги сигнала, состояния и флагов сигнала, причины изменения сигнала (в случае вычислимого сигнала), метки времени сигнала на момент изменения в формате UTC и т.д.

Включение отладочных сообщений для компонентов выполняется командой «Управление» → «Отладочное логирование» → «Включить» контекстного меню требуемого узла компонента структуры проекта.

Отключение отладочных сообщений выполняется командой «Управление» → «Отладочное логирование» → «Отключить» контекстного меню узла проекта, для которого требуется выполнить операцию.

В целях исключения переполнения жесткого диска сервера ограничены объём и количество файлов журналов работы. Размер файла журнала ограничен размером 10 МБ, количество файлов журналов работы ограничено 10 штук. Файлы журналов работы формируются в порядке буфера: При превышении максимального количества файлов выполняется удаление наиболее старого файла журналов.

4.2.2 Журналы сетевого обмена

Журналы сетевого обмена содержат полный набор информации, передаваемой и получаемой компонентом по портам связи.

Журналы сетевого обмена сохраняются в формате *.рсар.

Включение журналов сетевого обмена доступно для сервера, портов связи TCP либо устройств, устанавливающих сетевое соединение без использования порта связи (устройства клиента МЭК 61850).

Включение журнала сетевого обмена выполняется командой «Управление» → «Логирование трафика» → «Включить» контекстного меню требуемого узла проекта.

Отключение журнала сетевого обмена выполняется командой «Управление» → «Логирование трафика» → «Отключить» контекстного меню требуемого узла проекта.

Размер журнала сетевого обмена не ограничен.

4.2.3 Перезапуск компонента

Перезапуск компонента используется преимущественно в диагностических целях для обеспечения выполнения компонентом набора действий, выполняемых при запуске либо остановке программного компонента (общие опросы устройств, запрос набора осциллограмм, создание либо закрытие портов связи, установления связи по созданным портам и т.д.).

Перезапуск компонента выполняется командой «Управление» → «Перезапустить сервис» контекстного меню требуемого компонента. Перезапуск компонента по данной команде не меняет текущий уровень детализации журналов работы компонента.

4.2.4 Перезапуск получения данных с устройства

Перезапуск получения данных с устройства в отличие от команды «Перезапуск компонента» (4.2.3) выполняется для одного устройства, а не всего компонента, что позволяет сократить объём отладочных сообщений в журнале работы.

Перезапуск получения данных выполняется командой «Управление» → «Перезапуск получения данных» контекстного меню устройства. В настоящий момент команда реализована только для устройств клиента МЭК 61850.

4.2.5 Выгрузка журналов работы

Механизм выгрузки журналов работы обеспечивает сохранение журналов с удаленного сервера ПТК сервера на локальный компьютер.

Обеспечивается выгрузка сокращённого либо полного набора журналов. В случае выгрузки сокращенного набора журналов на локальном компьютере сохраняются журналы сетевого обмена и последний журнал работы компонентов. В случае выгрузки полного набора журналов на локальном компьютере сохраняются журналы сетевого обмена и полный набор журналов работы компонентов.

Выгрузка сокращенного набора журналов выполняется командой «Управление» → «Сохранить информацию для отправки» контекстного меню узла **Сервер**. Выгрузка полного набора журналов выполняется командой «Управление» → «Сохранить полную информацию для отправки» контекстного меню узла **Сервер**.

4.2.6 Доступ к устройствам ПТК по локальной сети

Для выполнения функций EKRASCADA (прикладных, сервисных, административных) в полном объёме требуется надёжная связь по локальной сети как между устройствами внутри ПТК, так и ПТК со смежными системами.

EKRASCADA содержит средства централизованной диагностики доступа к сетевым устройствам ПТК. Диагностика выполняется в EKRA Studio по командам пользователя путём направления ICMP эхо-запросов на требуемые IP-адреса и анализа ответов на запрос. Результаты диагностики выводятся в сообщении пользователю (рисунки 308 – 310).

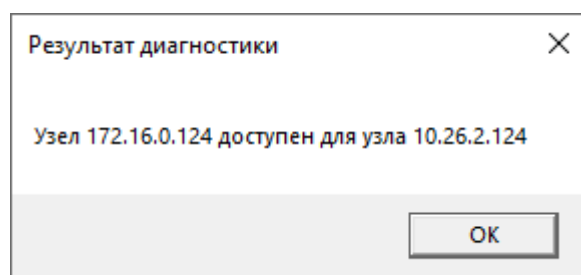


Рисунок 308 – Результат успешной диагностики

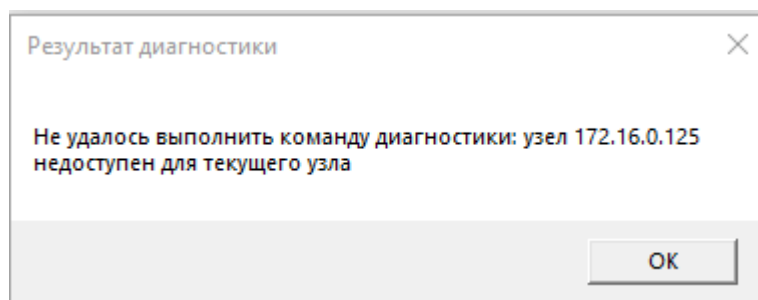


Рисунок 309 – Результаты неуспешной диагностики

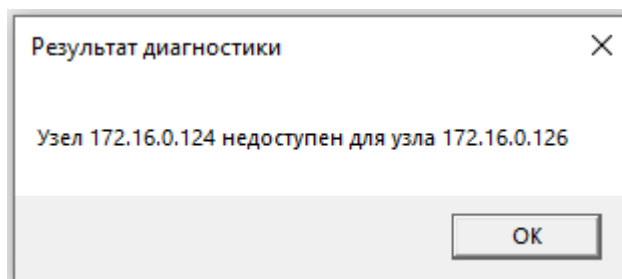


Рисунок 310 – Результаты неуспешной диагностики

Выполняется диагностика доступа:

– с рабочего места, на котором работает EKRA Studio к основным и сервисным IP-адресам серверов ПТК. Обеспечивается проверка возможности отправки управляющих команд EKRA Studio серверным компонентам EKRASCADA (обновление конфигурации, включения/отключения ведения отладочных журналов, перезапуска компонентов и т.д.). Диагностика выполняется в контекстном меню узлов **Сервер** командами группы «Управление» → «Диагностика» → «Пинг» (рисунок 311).

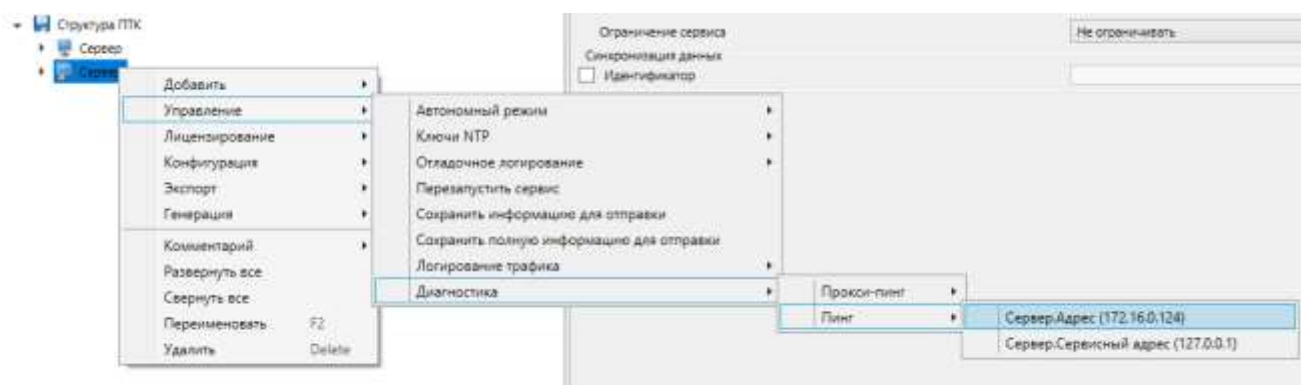


Рисунок 311 – Команда эхо-запроса к локальным IP-адресам серверов

Эхо-запрос направляется:

– с каждого сервера к основным IP-адресам остальных серверов. Обеспечивается проверка возможности синхронизации оперативных БД серверов. Диагностика выполняется в контекстном меню узлов **Сервер** командами группы «Управление» → «Диагностика» → «Прокси-пинг» (рисунок 312);

– с сервера к опрашиваемым устройствам и конверторам интерфейсов. Обеспечивается проверка возможности опроса устройств с сервера через определенный порт связи. Диагностика выполняется в контекстном меню узлов **Порт связи** командой «Управление» → «Диагностика» → «Пинг» (рисунок 313);

– к локальным IP-адресам серверов. Обеспечивается проверка возможности прослушивания компонентами подсистемы передачи данных IP-адресов сервера на входящие подключения от смежных систем. Диагностика выполняется в контекстном меню узлов **Порт связи** командой «Управление» → «Диагностика» → «Пинг» (рисунок 314).

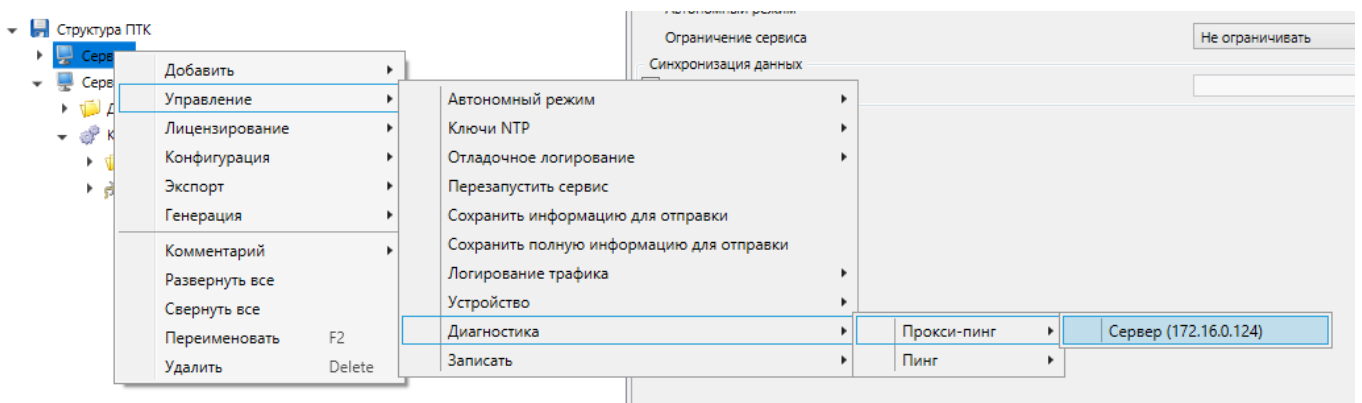


Рисунок 312 – Проверка доступности сервера

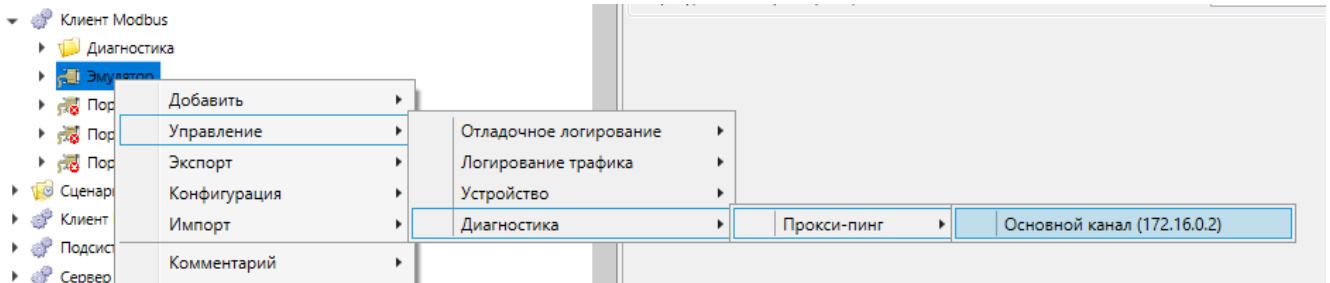


Рисунок 313 – Проверка доступности опрашиваемых устройств

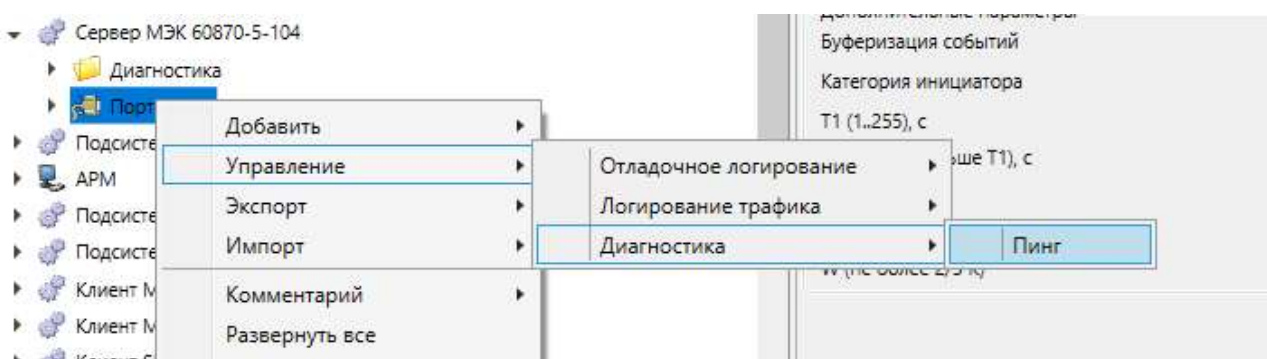


Рисунок 314 – Проверка доступности сервера смежных систем

4.2.7 Самодиагностика компонентов EKRASCADA

Все компоненты EKRASCADA проводят самодиагностику, результаты работы которой выводятся в виде аналоговых и дискретных сигналов в узлах **Диагностика** компонентов. Описание диагностических сигналов компонентов приведено в таблице 161.

Таблица 161 – Описание сигналов диагностики компонентов

Компонент	Наименование сигнала	Описание
1 Сервер	Связь с источником времени	Состояние связи и синхронизации сервера с источниками точного времени
	Корректировка времени, мс	Величина корректировки метки времени сервера. Значение рассчитывается с учетом предыдущей корректировки времени, промежуточных значений расхождения метки времени сервера и эталона и регистрируемой и минимальной регистрируемой корректировки времени
	Разница времени, мс	Расхождение метки времени сервера с меткой времени источника точного времени
	Обновление ПО	Сигнал обновляется при запуске компонента в случае обнаружения расхождения между версиями проекта на момент остановки и на момент запуска подсистемы управления EKRASCADA
	Версия проекта	Сигнал указывает количество обновлений конфигурации данного сервера. В случае обновления конфигурации узла Сервер значение сигнала увеличивается на единицу. В случае обновления конфигурации нескольких серверов (командой обновления узлов Шкаф, Подпроект и т.д.): – выбирается максимальное значение сигнала обновляемых серверов; – значение увеличивается на единицу; – новое значение устанавливается для сигнала каждого сервера
	Синхронизация времени устройств	Сигнал указывает текущее состояние синхронизации/корректировки времени опрашиваемых устройств сервером EKRASCADA
2 Подсистема сбора данных	Состояние резервирования	Статус резервирования работы серверного компонента. Состояние «Неактивно» информирует о выполнении резервирования работы серверного компонента его дубликатом. Состояние «Активно» информирует о работоспособности серверного компонента и выводе в резерв его дубликатов
	Состояние компонента	Текущее состояние серверного компонента (запуск, останов, работа, перезапуск и т.д.) и причина нахождения компонента в состоянии
2.1 Порт связи	Состояние	Состояние порта связи: – Не определено – порт связи освобожден (таблица 69), опрос устройства не выполняется; – В работе – выполнение обмена данными с устройствами в рамках выбранного проекта – Простаивает – соединение с портом связи установлено, но опрос устройства не выполняется; – Ошибка – не удалось установить TCP-соединение с каналом связи (для канала связи типа «TCP») или же отсутствие связи со всеми устройствами порта (для канала связи типа «Последовательный»)

Компонент	Наименование сигнала	Описание
	Опросов последних	Счетчик количества завершенных сеансов опроса (удачных и неудачных) выбранного порта связи с момента старта службы или с момента последнего переключения канала связи. Счетчик обнуляется после переключения на резервный канал (3.9.5.2)
	Неудач	Счетчик количества неудачных сеансов опроса выбранного порта связи с момента старта службы или с момента последнего переключения канала связи. Счетчик обнуляется после переключения на резервный канал (3.9.5.2)
	Всего стартов	Счетчик количества стартов сеансов опроса указанного порта связи с момента старта службы. Счетчик не обнуляется после переключения на резервный канал (3.9.5.2)
	Последний старт	Метка времени последнего старта сеанса опроса устройств по выбранному порту связи
Статистика обмена по каналу связи		
	Байт отправлено	Количество байт, отправленных по основному и резервному каналам связи с момента обновления конфигурации проекта
	Байт отправлено (резервный канал)	
	Байт получено	Количество байт, полученных по основному и резервному каналам связи с момента обновления конфигурации проекта
	Байт получено (резервный канал)	
	Пакетов отправлено	Количество пакетов, отправленных по основному и резервному каналам связи с момента обновления конфигурации проекта
	Пакетов отправлено (резервный канал)	
	Пакетов получено	Количество пакетов, полученных по основному и резервному каналам связи с момента обновления конфигурации проекта
	Пакетов получено (резервный канал)	
	Квитанций получено	Количество полученных пакетов с подтверждением (квитанций) с момента обновления конфигурации проекта
	Квитанций отправлено	Количество отправленных пакетов с подтверждением (квитанций) с момента обновления конфигурации проекта
	Удачных сессий	Количество удачно выполненных итераций чтения данных с момента обновления конфигурации
	Неудачных сессий	Количество неудачно выполненных итерации чтения данных с момента обновления конфигурации проекта
	Ошибок CRC	Количество полученных пакетов с ошибкой контрольной суммы по основному и резервному каналам связи
	Ошибок CRC (резервный канал)	
	Ошибок формата данных	Количество полученных пакетов с ошибкой формата данных по основному и резервному каналам связи
	Ошибок формата данных (резервный канал)	
	Получено мусора	Подсчет количества байт в буфере основного и резервного каналов связи перед выполнением их

Компонент	Наименование сигнала	Описание
	Получено мусора (резервный канал)	сброса. Наличие байт в буфере канала связи перед его сбросом говорит об некорректном выполнении предыдущей итерации обмена данными
	Удачных соединений	Количество удачных TCP-соединений по основному и резервному каналам связи с момента обновления конфигурации проекта
	Удачных соединений (резервный канал)	
	Неудачных соединений	Количество неудачных TCP-соединений по основному и резервному каналам связи с момента обновления конфигурации проекта
	Неудачных соединений (резервный канал)	
	Разрывов соединений	Количество разрывов TCP-соединений по основному и резервному каналам связи с момента обновления конфигурации проекта
	Разрывов соединений (резервный канал)	
	Длительность сессий	Длительность итераций чтения данных (в секундах)
2.2 Устройства подсистемы сбора данных	Связь с устройством	Состояние связи с устройством: – Норм – опрос устройства в нормальном режиме, ошибок передачи данных не обнаружено; – Ошибка – отсутствие ответа от устройства, обрыв канала связи и т.п.; – Ошибка получения данных – отрицательный ответ устройства на запрос одного из блоков данных, сигналов и т.п.
	Вывод в ремонт	Команда и состояние вывода устройства в ремонт/ввода устройства в работу. При выводе в ремонт сигналы устройства не формируют записей ЖТ вне зависимости от значения, при передаче в смежные системы сигналам устройства устанавливается соответствующий признак
	Состояние драйвера	Состояние получения данных устройства: – Не определено – значение формируется при запуске либо остановке драйвера устройства; – Работа – опрос устройства в нормальном режиме; – Неисправность. Значение формируется при отсутствии сигналов от драйвера в течение максимального периода циклической отсылки и не соответствует «Не определено»
	Опрос устройства	Команда принудительного запроса полного набора данных устройства до следующего планового опроса. Команда не прерывает выполнение планового опроса устройства и выполняется по завершении планового опроса
	Синхронизация времени	Команда принудительной синхронизации времени

Компонент	Наименование сигнала	Описание
	Состояние синхронизации	Состояние синхронизации времени устройства: – Не определено – значение формируется при запуске либо остановке драйвера устройства; – Не синхронизирован – значение формируется при возникновении ошибок в процессе выполнения синхронизации времени устройства; – Синхронизирован – достигнута требуемая точность синхронизации времени устройства; – Синхронизация – формируется в процессе изменения метки времени устройства
	Команда корректировки времени отправлена	Величина коррекции времени, отправленная на устройство по команде корректировки (плавной синхронизации) времени
	Команда синхронизации времени отправлена	Метка времени, отправленная на устройство по команде синхронизации времени
	Время устройства	Метка времени устройства
	Состояние обмена данными – чтение текущих данных	Чтение соответствующей группы данных с устройства: – не определено. Значение формируется в случае, если чтение данных с устройства не определено (в случае, если функционал не реализован в устройстве);
	Состояние обмена данными – чтение архивных данных	– откл. Значение формируется при окончании чтения данных с устройства;
	Состояние обмена данными – чтение регистратора	– вкл. Значение формируется при выполнении чтения данных с устройства
	Состояние обмена данными – синхронизация времени	Событие проведенной синхронизации времени: – не определено. Значение формируется в случае, если выполнение синхронизации времени устройства не определено (в случае, если функционал не реализован в устройстве); – откл. Значение формируется в случае, если синхронизация времени устройства не выполняется; – вкл. Значение формируется при выполнении синхронизации времени устройства
	Состояние обмена данными – чтение осциллограммы	Чтение осциллограмм с устройства: – не определено. Выполнение чтения осциллограммы с устройства не определено (в случае, если функционал не реализован в устройстве); – откл. Чтение осциллограммы с устройства не выполняется; – вкл. Выполняется чтение осциллограммы с устройства
	Превышение максимальной корректируемой разницы времени	Сигнал устанавливается при корректировке времени, в случае, если метка времени устройства отличается от метки времени сервера на величину, превышающую значение параметра «Максимальная корректируемая разница времени» устройства (3.9.5.3.2)
	Канал связи	Состояние канала связи с устройством: – основной. Формируется при опросе устройства по основному каналу связи; – резервный. Формируется при опросе устройства по резервному каналу связи (3.9.5.2)

Компонент	Наименование сигнала	Описание
	Состояние опроса	Состояние опроса устройства: – в работе. Выполняется опрос устройства; – остановлен. Опрос устройства не выполняется
	Соответствие серийного номера	Введенный серийный номер параметра «Серийный номер» (3.9.5.3.2, таблица 70) соответствует/не соответствует серийному номеру устройства
	Управление нагрузкой	Команда ручного управления включением/отключением нагрузки
2.2.1 Сигналы устройств	Норма	Состояние сигнала при нормальном режиме работы устройства
	Неизвестно	Состояние сигнала при неизвестном его значении (данные об этом сигнале ни разу не были получены)
	Ошибка	Ошибка получения значения выбранного сигнала
	Ожидание квитирования	Состояние ожидания квитирования сигнала в ЖТ
	Ручной ввод	Состояние сигнала при замещении значения
	Активный уровень	Состояние дискретного сигнала при активном уровне значения
	Выход за границы	Состояние сигнала при выходе его значения за границы уставок
	Неполнота	Состояние недоверности профиля мощности при неполном учете энергии во время его формирования
	Переполнение	Состояние недоверности профиля мощности при достижении максимального значения на выбранном интервале
Изменение времени	Состояние недоверности профиля мощности при коррекции времени во время его формирования	
3 Подсистема архивирования и генерации отчетов	Состояние компонента	Текущее состояние серверного компонента (запуск, останов, работа, перезапуск и т.д.) и причина нахождения компонента в состоянии
	Связь с базой данных	Отображает состояние связи компонента «Подсистема архивирования и генерации отчетов» с БД: – Не определено – состояние связи не известно; – Создание базы – выполняется создание БД; – Обновление конфигурации – выполняется настройка БД; – В работе – установление связи и выполнение записи событий в БД; – Ошибка подключения к БД – ошибка соединения с БД, ошибка выполнения записи событий в БД
	Состояние буферизации	Отображает состояние записи данных в буфер: – Не определено – состояние буферизации не определено; – Не используется – запись событий выполняется в БД, установлена связь с БД; – Буферизация – запись событий в файл буфера данных при ошибке подключения к БД; – Ошибка записи на диск – потеря данных при невыполнении записи данных на диск; – Переполнение буфера – удаление части данных при достижении максимального размера буфера данных
	Синхронизация	Отображает величину расхождения между меткой времени, зарегистрированной на ведущем сервере для события, которое в текущий момент обрабатывает реплицируемый сервер, и текущей меткой времени на реплицируемом сервере

Компонент	Наименование сигнала	Описание
	Состояние планировщика задач	Отображает состояние планировщика задач
	Состояние репликации (master)	Отображает состояние репликации ведущего сервера
	Состояние репликации (slave)	Отображает состояние репликации реплицируемого сервера
	Количество соединений	Отображает количество попыток подключения к БД (успешных и неудачных)
	Количество соединений репликации	Отображает количество соединений репликации
	Количество работающих репликантов	Отображает количество подсоединенных активных репликантов
	Количество подсоединённых репликантов	Отображает количество подсоединенных репликантов
	Размер таблицы значений	Отображает результат вычисления размера таблицы значений БД в байтах
	Размер таблицы событий	Отображает результат вычисления размера таблицы событий БД в байтах
	Время последнего прореживания	Отображает время завершения выполнения предыдущей процедуры прореживания данных
	Время последнего удаления АС	Отображает время завершения удаления прореженных аналоговых сигналов при выполнении предыдущей процедуры прореживания
	Время последнего удаления ДС	Отображает время завершения удаления дискретных сигналов при выполнении предыдущей процедуры прореживания
	Размер оперативного буфера текущих данных	Отображает текущее количество записей оперативного буфера данных подсистемы архивирования, подлежащих архивированию в таблицу значений базы данных
	Размер оперативного буфера событий	Отображает текущее количество записей оперативного буфера данных подсистемы архивирования, подлежащих архивированию в таблицу событий базы данных
4 Подсистема управления сквозными каналами (диагностика сквозного канала)	Управление	Команда управления сквозным каналом связи. При установке значения «Вкл» запускается прослушивание TCP порта сквозного канала на приём входящих подключений стороннего ПО, освобождается канал связи подсистемы сбора данных. При установке значения «Откл» восстанавливается приём данных по каналу связи компонента подсистемы сбора данных, отключается соединение по порту связи сквозного канала, порт закрывается
	Состояние	Текущее состояние сквозного канала связи
	Время работы	Время работы сквозного канала связи
5 Подсистема передачи данных	Состояние компонента	Текущее состояние серверного компонента (запуск, останов, работа, перезапуск и т.д.) и причина нахождения компонента в состоянии
	Корректировка времени, мс	Разница между меткой времени сервера до получения команды синхронизации времени и меткой времени сервера, устанавливаемой по команде синхронизации времени со стороны клиента

Компонент	Наименование сигнала	Описание
	Установка времени	Метка времени сервера при получении команды синхронизации времени со стороны клиента
	Состояние архивных данных	Состояние передачи архивных данных
5.1 Порт связи подсистемы передачи данных	Статус	Команда и текущее состояние вывода канала связи из работы/включения работы канала
	Состояние соединения	Диагностический сигнал в сервере МЭК 60870-5-104, обеспечивающий отображение соединения при попытке соединения клиентом: – «0». "Принято". В случае, если соединение клиентом выполняется с адреса, указанного в качестве адреса клиента в сервере МЭК 60870-5-104; – «1». "Отклонено". В случае, если соединение клиентом выполняется не с адреса, указанного в качестве адреса клиента в сервере МЭК 60870-5-104
	Состояние канала	Значения сигнала соответствуют текущему состоянию канала связи: – 0. «Нет связи». Подключения клиентов отсутствуют; – 1. «Связь установлена». Соединение с клиентом установлено, канал готов к передаче данных; – 2. «Передача данных». В устройстве имеются данные класса 1 или класса 2
	Изменение состояния канала	Сигнал содержит данные о предыдущем изменении состояния канала связи (об установке соединения с клиентом, командах запуска и остановки передачи данных, разрыве соединения с клиентом и причине разрыва)
	Тестовый режим	Команда включения/отключения и текущее состояние тестового режима канала связи. В случае установки тестового режима, команды получаемые по каналу связи, передаются на выполнение в EKRASCADA с соответствующим признаком и не оказывают воздействия на исполнительные механизмы
	Прием команды	Диагностика принятых команд от подключенных клиентов: – 0. «Откл». Прием команды управления от подключенного клиента отсутствует; – 1. «Вкл». Выполняется прием команды управления от подключенного клиента
	Команда отвергнута	Диагностика отвергнутых команд от подключенных клиентов: – 0. «Откл». Принятая сервером команда управления от подключенного клиента не отвергнута; – 1. «Вкл». Принятая сервером команда управления от подключенного клиента отвергнута. Принятая команда отвергается в случае невозможности ее выполнения
6 Подсистема диагностики	Состояние резервирования	Статус резервирования работы серверного компонента. Состояние «Неактивно» информирует о выполнении резервирования работы серверного компонента его дубликатом. Состояние «Активно» информирует о работоспособности серверного компонента и выводе в резерв его дубликатов
	Состояние компонента	Текущее состояние серверного компонента (запуск, останов, работа, перезапуск и т.д.) и причина нахождения компонента в состоянии

Компонент	Наименование сигнала	Описание
7 Подсистема мониторинга целостности	Состояние резервирования	Статус резервирования работы серверного компонента. Состояние «Неактивно» информирует о выполнении резервирования работы серверного компонента его дубликатом. Состояние «Активно» информирует о работоспособности серверного компонента и выводе в резерв его дубликатов
	Состояние компонента	Текущее состояние серверного компонента (запуск, останов, работа, перезапуск и т.д.) и причина нахождения компонента в состоянии
	Состояние снимка	Отображает состояние формирования эталонных контрольных сумм конфигураций компонентов исполняемых файлов используемого дистрибутива EKRASCADA
	Состояние контроля целостности	Отображает состояние запуска контроля целостности компонентов
8 Подсистема оповещения	Состояние резервирования	Статус резервирования работы серверного компонента. Состояние «Неактивно» информирует о выполнении резервирования работы серверного компонента его дубликатом. Состояние «Активно» информирует о работоспособности серверного компонента и выводе в резерв его дубликатов
	Состояние компонента	Текущее состояние серверного компонента (запуск, останов, работа, перезапуск и т.д.) и причина нахождения компонента в состоянии
9 Подсистема обработки файлов	Состояние резервирования	Статус резервирования работы серверного компонента. Состояние «Неактивно» информирует о выполнении резервирования работы серверного компонента его дубликатом. Состояние «Активно» информирует о работоспособности серверного компонента и выводе в резерв его дубликатов
	Состояние компонента	Текущее состояние серверного компонента (запуск, останов, работа, перезапуск и т.д.) и причина нахождения компонента в состоянии
9.1 Обработчик файлов	Пуск задачи	Событие пуска обработчика файлов
	Обработка	Событие запуска обработки задачи
	Получение	Событие получения файлов
10 Подсистема отображения	Состояние управления	Команда захвата управления на текущем АРМ: – Управление освобождено – команда освобождения управления АРМ; – Запрос на захват управления – команда запроса управления; – Управление захвачено – информация об успешности захвата управления; – Отказ в передаче управления – информация об отказе предоставления управления пользователем, захватившим управление ранее; – Отмена запроса на управление – команда отмены запроса управления
	Информация о пользователе	Состояние авторизации пользователей на текущем АРМ

Перечень и описание полей состояния и значения сигналов инструмента **Мониторинг** (3.7.2.7) приведены в таблицах 162 и 163.

Таблица 162 – Состояния сигнала

Составляющая	Флаг	Значение (в шестнадцатеричном формате)	Описание
Состояние	Unknown	0x00	Неизвестное состояние
	Ok	0x01	Хорошее состояние
	Error	0x02	Ошибочное состояние
Флаги	None	0x00000000	Флаги не установлены
	Normal	0x00000001	Нормальное состояние сигнала
	Warning	0x00000002	Предупредительное состояние сигнала
	Alarm	0x00000004	Аварийное состояние сигнала
	OutOfRange	0x00000008	Значение сигнала вышло за допустимые пределы
	Repair	0x00000010	Сигнал выведен в ремонт
	HiLevel	0x00000020	Превышение верхнего предела
	LoLevel	0x00000040	Превышение нижнего предела
	Substituted	0x00000080	Значение сигнала замещено
	CheckbackRequired	0x00000100	Ожидание квитирования
	Test	0x00000200	Флаг режима тестирования
	Internal	0x00000400	Флаг внутренней команды/события
	Incomplete	0x00000800	Флаг неполноты данных
	Eval	0x00001000,	Флаг расчета значения
	Aux	0x00002000	Флаг вспомогательной системы
	Remote	0x00004000	Флаг внешней системы
	Selected	0x00008000	Флаг захвата управления
Overflow	0x00010000	Флаг переполнения	
System	0x00020000	Флаг системного сигнала	
TimeChanging	0x00040000	Флаг изменения времени	
Класс события	None	0x00	Класс отсутствует
	Alarm	0x01	Авария
	Warning	0x02	Тревога
	Caution1	0x03	Предупреждение класса 1
	Caution2	0x04	Предупреждение класса 2
	OperativeStatus	0x05	Оперативное состояние
	Analog	0x06	Аналоговое значение
	System	0x07	Системное событие
Тип события	Unknown	0x00000000	Неизвестно
	Event	0x00000001	Событие
	Data	0x00000002	Текущие данные
	Command	0x00000003	Команда
	Notification	0x00000004	Уведомление

Таблица 163 – Описание перечня флагов изменения состояния и значения сигнала

Тип события	Флаг	Значение (в шестнадцатеричном формате)	Описание
Событие	Unknown	0x00000000	Не определено
	Inactive	0x00000001	Нормальное состояние
	Active	0x00000002	Активное состояние
	QualityDrop	0x00000003	Потеря качества
	QualityRestore	0x00000004	Восстановление качества
	System	0x00000005	Системное событие (действия пользователя)
	Checkback	0x00000006	Квитирование
	RepairIn	0x00000007	Вывод в ремонт
	RepairOut	0x00000008	Ввод в работу из ремонта
	Command	0x00000009	Команда захвата сигнала для последующего управления
	SetSubstitute	0x0000000A	Установка замещения
	ResetSubstitute	0x0000000B	Сброс замещения
	SettingSelectGroup	0x0000000C	Управление уставками: выбор группы уставок
	SettingWriteGroup	0x0000000D	Управление уставками: запись группы уставок
	SettingCommitGroup	0x0000000E	Управление уставками: применение группы уставок
	SettingWrite	0x0000000F	Управление уставками: запись уставки
	SetMetadata	0x00000010	Установка метаданных сигнала
	CrossThresholdIn	0x00000011	Пересечение предела: вход в диапазон
	CrossThresholdOut	0x00000012	Пересечение предела: выход из диапазона
	ChangeRangeHi	0x00000013	Изменение верхнего допустимого предела
	ChangeAlarmHi	0x00000015	Изменение верхнего аварийного предела
	ChangeWarningHi	0x00000016	Изменение верхнего предупредительного предела
	ChangeWarningLo	0x00000017	Изменение нижнего предупредительного предела
	ChangeAlarmLo	0x00000018	Изменение нижнего аварийного предела
	ChangeRangeLo	0x00000019	Изменение нижнего допустимого предела
Examination	0x0000001A	Текущее значение сигнала (событие вызванное командой «Проверка»)	
General	0x0000001B	Общее событие (без отличительных черт)	
SetNonOperationalSubstitute	0x0000001C	Установка неоперативного замещения	
Команда	Unknown	0x00000000	Неизвестно
	Operate	0x00000001	Установка значения (управление)
	Select	0x00000002	Выбор для управления

Тип события	Флаг	Значение (в шестнадцатеричном формате)	Описание
	Cancel	0x00000003	Отмена ранее запрошенного действия
	SubstituteSet	0x00000005	Выполнить замещение
	SubstituteReset	0x00000006	Сбросить замещение
	LowerStep	0x00000007	Пошаговое регулирование: выполнить шаг ВНИЗ
	HigherStep	0x00000008	Пошаговое регулирование: выполнить шаг ВВЕРХ
	SelectLowerStep	0x00000009	Пошаговое регулирование: выбор шага ВНИЗ
	SelectHigherStep	0x0000000A	Пошаговое регулирование: выбор шага ВВЕРХ
	CancelLowerStep	0x0000000B	Пошаговое регулирование: отменить шаг ВНИЗ
	CancelHigherStep	0x0000000C	Пошаговое регулирование: отменить шаг ВВЕРХ
	SubstituteLowerStep	0x0000000D	Пошаговое регулирование: выполнить шаг ВНИЗ в режиме замещения
	SubstituteHigherStep	0x0000000E	Пошаговое регулирование: выполнить шаг ВВЕРХ в режиме замещения
	Checkback	0x0000000F	Квитирование
	Comment	0x00000010	Установка комментария
	RepairIn	0x00000011	Вывод в ремонт
	RepairOut	0x00000012	Ввод в работу из ремонта
	Examine	0x00000013	Проверка текущего значения
	Suspend	0x00000014	Остановка выполнения
	Resume	0x00000015	Продолжение выполнения
	VisualizerAction	0x00000016	Действие, выполняемое на стороне АРМ оператора
	ResyncNotify	0x00000017	Оповещение о выполнении ресинхронизации
	WriteSetting	0x00000018	Запись уставки
	Interrupt	0x00000019	Прерывание выполнения
	RemoveEvent	0x0000001A	Удаление события
	Update	0x0000001B	Запрос внеочередного обновления
	ExamineNotEquals	0x0000001C	Проверка «не равно» текущего значения
	ExamineLess	0x0000001D	Проверка «меньше» текущего значения
	ExamineLessOrEquals	0x0000001E	Проверка «меньше или равно» текущего значения
	ExamineGreater	0x0000001F	Проверка «больше» текущего значения
	ExamineGreaterOrEquals	0x00000020	Проверка «больше или равно» текущего значения
	NonOperationalSubstituteSet	0x00000021	Выполнить неоперативное замещение (БД)
Уведомление	Undefined	0x00000000	Не определено
	Login	0x00000001	Вход пользователя в систему

Тип события	Флаг	Значение (в шестнадцатеричном формате)	Описание
	Logout	0x00000002	Выход пользователя из системы
	Print	0x00000003	Печать
	Export	0x00000004	Экспорт
	AccessDenied	0x00000005	Доступ запрещён
	LoginAttemptsExceeded	0x00000006	Превышение предела не успешных попыток входа в систему
	ControlCaptured	0x00000007	Захват управления
	ControlReleased	0x00000008	Освобождение управления
	ExpressionChanged	0x00000009	Изменено вычисляемое выражение
	Operate	0x0000000A	Установка значения (управление)
	Select	0x0000000B	Выбор для управления
	Cancel	0x0000000C	Отмена ранее запрошенного действия
	ControlRefused	0x0000000D	Отказ в освобождении управления
	ControlRequested	0x0000000E	Запрос на захват управления
	MuteAlarmSound	0x0000000F	Прерывание звукового сигнала
	UserIsBlocked	0x00000010	Блокировка пользователя
	NewUserAdded	0x00000011	Добавление нового пользователя
	UserPassword-Changed	0x00000012	Смена пароля пользователем
	LogCleanSucceeded	0x00000013	Выполнена очистка журнала
	LogCleanFailed	0x00000014	Очистка журнала не удалась
	UserRemoved	0x00000015	Удаление пользователя
	NewRoleAdded	0x00000016	Добавление новой роли
	RoleRemoved	0x00000017	Удаление роли
	UserChanged	0x00000018	Изменение пользователя
	RoleChanged	0x00000019	Изменение роли
	Examined	0x0000001A	Событие завершения проверки сигнала
	ConfigSnapshotTaken	0x0000001B	Снятие снимка конфигураций
	IntegrityControlStarted	0x0000001C	Включение контроля целостности
	IntegrityControl- Stopped	0x0000001D	Отключение контроля целостности
	DataBaseSignalValues CleanSucceeded	0x0000001E	Удаление значений сигналов из БД
	ProjectDownloadAccessDenied	0x0000001F	Доступ запрещен для скачивания проекта
	ProjectDownloaded	0x00000020	Скачивание проекта
	Divergence	0x00000021	Расхождение значений сигналов
	MaketProcessed	0x00000022	Описание результата обработки макетов
	ObjectChanged	0x00000023	Добавление/удаление объектов

Тип события	Флаг	Значение (в шестнадцатеричном формате)	Описание
	NewRoleTemplate-Added	0x00000024	Добавление нового шаблона роли
	RoleTemplateRemoved	0x00000025	Удаление шаблона роли
	RoleTemplateChanged	0x00000026	Изменение шаблона роли
	MetaAttributeRemoved	0x00000027	Удаление дополнительного свойства
	MetaAttributeChanged	0x00000028	Изменение дополнительного свойства
	TariffsCalendarDay-CategoryChanged	0x00000029	Изменение категории дня тарифного календаря
	Import	0x0000002A	Импорт

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
-					334				04.2022
1					346				07.2023