



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

УТВЕРЖДЕН

ЭКРА.00010-09 32 01-ЛУ

## **КОМПЛЕКС ПРОГРАММ EKRASCADA**

Руководство системного программиста

ЭКРА.00010-09 32 01

Листов 244/с. 488



Авторские права на данную документацию принадлежат ООО НПП "ЭКРА".

Снятие копий или перепечатка разрешается только по согласованию с разработчиком.

Замечания и предложения по руководству системного программиста направлять по адресу [ekra@ekra.ru](mailto:ekra@ekra.ru).

### **АННОТАЦИЯ**

Настоящий документ является руководством системного программиста комплекса программ EKRASCADA (далее – комплекс или EKRASCADA).

В руководстве приведены назначение и функции комплекса, также описаны:

- связи между компонентами комплекса;
- связи между компонентами комплекса и сторонними системами;
- процедура установки комплекса;
- процедура настройки компонентов EKRASCADA;
- процедура проверки работоспособности комплекса;
- дополнительные возможности комплекса.

Настоящий документ предназначен для изучения порядка настройки и диагностики работы EKRASCADA.

Настоящий документ актуален для КП EKRASCADA версии 2.11.0.

## СОДЕРЖАНИЕ

Обозначения и сокращения .....	9
1 Общие сведения .....	14
1.1 Назначение .....	14
1.1.1 Общее описание .....	14
1.1.2 Возможности EKRASCADA .....	16
1.2 Функции комплекса .....	17
1.3 Системные требования .....	19
2 Структура комплекса .....	20
2.1 Сведения о структуре .....	20
2.1.1 EKRASCADA .....	20
2.1.2 EKRA Studio .....	21
2.1.3 Программа просмотра осциллограмм .....	22
2.1.4 АСМиУ .....	23
2.2 Связи между компонентами .....	23
3 Установка EKRASCADA .....	27
3.1 Установка программы .....	27
3.1.1 Установка программы на операционную систему Windows .....	27
3.1.2 Установка программы на операционную систему Linux .....	42
3.2 Обновление программы .....	43
3.3 Изменение программы .....	46
3.4 Установка более ранней версии программы .....	47
3.5 Лицензирование .....	47
3.5.1 Инструменты управления лицензией .....	48
3.5.2 Получение идентификаторов .....	48
3.5.3 Получение файла лицензии .....	48
3.5.4 Установка файла лицензии .....	49
3.5.5 Информации об установке .....	49
3.6 Регламентация правил и процедур антивирусной защиты .....	54
3.7 Доверенная загрузка .....	55
4 Настройка EKRASCADA .....	57
4.1 EKRA Studio. Общие сведения .....	57
4.2 Структура EKRA Studio .....	57
4.3 Структура проекта EKRA Studio .....	64
4.4 Работа со структурой проекта .....	65
4.5 Основные узлы .....	66

4.6 Настройка проекта.....	66
4.6.1 Настройка свойств проекта .....	66
4.6.2 Информационная безопасность.....	67
4.6.3 Диагностика проекта .....	68
4.6.4 Контекстное меню проекта .....	77
4.7 Настройка профиля проекта .....	78
4.7.1 Свойства профиля проекта .....	78
4.7.2 Информационная безопасность.....	78
4.7.3 Контекстное меню профиля проекта.....	79
4.7.4 Цвета .....	79
4.7.5 Стили .....	80
4.7.6 Классы тревог.....	82
4.7.7 Регламенты .....	83
4.7.8 Типы анимации.....	84
4.7.9 Типы дискретных сигналов .....	84
4.7.10 Типы аналоговых сигналов.....	86
4.7.11 Группы сигналов.....	88
4.7.12 Категории.....	88
4.7.13 Справочники.....	90
4.7.14 Функциональные блоки.....	92
4.7.15 Тарифы .....	93
4.7.16 Типы объектов.....	95
4.7.17 Библиотека .....	113
4.7.18 Шаблоны ролей.....	122
4.7.19 Хранимые процедуры .....	126
4.8 Настройка тарифов .....	129
4.8.1 Расписания.....	129
4.8.2 Календарь.....	133
4.8.3 Перевод часов.....	134
4.9 Настройка структуры объекта.....	134
4.9.1 Привязки .....	135
4.9.2 Фильтр .....	136
4.9.3 Параметры соединения по умолчанию.....	138
4.9.4 Журнал .....	139
4.9.5 Журнал тревог.....	140
4.9.6 Ручной ввод.....	141
4.9.7 Контекстное меню .....	143

4.9.8 Настройка объекта .....	146
4.10 Настройка библиотеки схем .....	163
4.10.1 Свойства схемы .....	163
4.10.2 Условие закрытия схемы.....	164
4.11 Настройка пользователей.....	164
4.11.1 Авторизация.....	164
4.11.2 Места размещения .....	166
4.11.3 Роли.....	166
4.11.4 Должности.....	172
4.11.5 Пользователи.....	172
4.12 Настройка структуры ПТК.....	175
4.12.1 Узел <b>Структура ПТК</b> .....	175
4.12.2 Узел <b>Подпроект</b> .....	183
4.12.3 Узел <b>Шкаф</b> .....	184
4.12.4 Узел <b>Сервер</b> .....	184
4.12.5 Узлы <b>БЭ200х</b> .....	186
4.12.6 Серверные компоненты .....	190
4.12.7 Подсистема сбора данных .....	191
4.12.8 Подсистема передачи данных .....	279
4.12.9 Подсистема оповещения.....	319
4.12.10 Подсистема обработки файлов .....	322
4.12.11 Подсистема диагностики .....	344
4.12.12 Подсистема регистрации событий.....	348
4.12.13 Подсистема архивирования и генерации отчетов .....	354
4.12.14 Подсистема мониторинга целостности .....	364
4.12.15 Подсистема управления сквозными каналами .....	366
4.12.16 Группа сценариев опроса.....	367
4.12.17 АРМ .....	370
4.12.18 Дубликат компонента .....	378
4.12.19 Дубликат сервера .....	381
4.13 Типовые инструменты.....	382
4.13.1 Выбор узлов структуры .....	382
4.13.2 Редактор справочников .....	383
4.13.3 Групповой редактор.....	385
4.13.4 Редактор строковых выражений .....	387
4.13.5 Настройка действий .....	388
4.13.6 Редактор значения сигнала .....	392

4.13.7 Подстановки .....	404
4.13.8 Редактор последовательностей .....	405
4.13.9 Редактор мнемосхем .....	406
4.13.10 Фильтр объектов .....	441
4.13.11 Фильтр сигналов.....	443
4.13.12 Профили .....	445
4.13.13 Редактор отчётов .....	457
4.13.14 Мониторинг .....	465
4.13.15 Мониторинг событий .....	469
4.14 Управление конфигурацией проекта .....	474
4.14.1 Обновление конфигурации.....	474
4.14.2 Контроль целостности .....	476
4.15 Диагностика.....	478
4.15.1 Журналы работы .....	478
4.15.2 Журналы сетевого обмена .....	479
4.15.3 Перезапуск компонента .....	479
4.15.4 Перезапуск получения данных с устройства .....	480
4.15.5 Выгрузка журналов работы.....	480
4.15.6 Доступность узлов.....	480
5 Регистрация событий .....	482
5.1 Регистрация событий безопасности .....	482
Приложение А (справочное) Описание алгоритма АРЛ элементов схемы.....	483



## Обозначения и сокращения

ANSI	– American National Standards Institute (национальный институт стандартов США)
ASCII	– American Standard Code for Information Interchange (американский стандартный код информационного обмена)
ASDU	– Application Service Data Unit (блок данных прикладного уровня)
AT	– Attention (внимание)
CALH	– Control ALarm Handling (логический узел обработки аварийных сигналов)
CILO	– Control interlocking (логический узел блокировки: функция блокировки на уровне станции и/или на уровне присоединения)
CIM	– Common Information Model (общая информационная модель)
CRC	– Cyclic Redundancy Check (циклический избыточный код)
CSV	– Comma-Separated Values (значения, разделенные запятыми)
DA	– Data attribute (атрибут данных)
DLMS	– Device Language Message Specification (спецификация прикладного уровня, разработанная для стандартизации сообщений, передаваемых по распределительным линиям)
DNP	– Distributed Network Protocol (протокол передачи данных, используемый для связи между компонентами АСУ ТП)
DO	– Data object (объект данных)
FTP	– File Transfer Protocol (протокол передачи файлов)
FTPS	– FTP + SSL
FUN	– Function (функция)
GGIO	– Group G generic process Input/Output (логический узел с функцией «общий вход/выход»)
GIN	– Group Identification Number (номер групповой идентификации)
GOOSE	– Generic Object Oriented Substation Event (общее объектно-ориентированное событие на подстанции)
HASP	– Hardware Against Software Piracy (мультиплатформенная аппаратно-программная система защиты программ и данных от незаконного использования и несанкционированного распространения)
HDLC	– High-Level Data Link Control (протокол высокоуровневого управления каналом передачи данных, является опубликованным ISO стандартом и базовым для построения других протоколов канального уровня)
HTML	– HyperTextMarkup Language (язык гипертекстовой разметки)
HTTP	– HyperTextTransfer Protocol (протокол передачи гипертекста)
ICMP	– Internet Control Message Protocol (протокол межсетевых управляющих сообщений)
ID	– Identifier (идентификатор)
IDOR	– Group I door opening control (логический узел контроля открытия дверцы шкафа)
IED	– Intellectual Electronic Device (интеллектуальное электронное устройство)
INF	– Information (информация)
IP	– Internet Protocol (межсетевой протокол)

LLNO	– Logical-Node-zero (нулевой логический узел)
MAC	– Media Access Control (управление доступом к среде, также Hardware Address)
MIB	– Management Information Base (база управляющей информации)
MJPEG	– Motion JPEG (Joint Photographic Experts Group) (покадровый метод видеосжатия)
MMDC	– Group M measurement direct current and voltage (логический узел измерения постоянного тока и напряжения)
MMXU	– Group M measurement three-phase (логический узел измерения в трехфазной цепи, измерения в оперативных целях)
NTP	– Network Time Protocol (протокол сетевого времени)
OBIS	– Object Identification System code (система идентификации объектов)
OID	– Object Identifier (идентификатор объекта)
OPC	– Object Linking and Embedding (OLE) for Process Control (связывание и внедрение объектов для управления технологическим процессом)
OSI	– Open Systems Interconnection (взаимодействие открытых систем)
PCAP	– Packet Capture (захват пакетов)
POP3	– Post Office Protocol Version 3 (протокол почтового отделения, версия 3)
PPS	– Pulse Per Second (импульс в секунду)
QU	– Qualifier of Command (квалификатор команды)
RGB	– Red, Green, Blue (красный, зеленый, синий)
RTU	– Remote Terminal Unit (устройство связи с объектом)
SCL	– Substation Configuration description Language (язык описания конфигурации подстанции)
SEEQ	– Group S monitoring of external equipment (логический узел мониторинга внешнего оборудования)
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)
SMV	– Sampled Measured Value (выборочное измеренное значение)
SNMP	– Simple Network Management Protocol (простой протокол сетевого управления)
SNTP	– Simple Network Time Protocol (упрощенный протокол синхронизации времени внутренних часов компьютера по компьютерной сети на основе NTP)
SOCC	– Group S monitoring of operational circuits (логический узел мониторинга оперативных цепей)
SPA	– Secure Password Authentication (безопасная проверка пароля)
SQL	– Structured Query Language (язык структурированных запросов)
SSL	– Secure Sockets Layer (уровень защищенных сокетов)
SV	– Sample Value (протокол МЭК 61850-9-2 для передачи мгновенных значений тока и напряжения от измерительных трансформаторов)
TCP	– Transmission Control Protocol (протокол управления передачей)

TLS	– Transport Layer Security (протокол защиты транспортного уровня)
UDP	– User Datagram Protocol (протокол пользовательских датаграмм)
URL	– Uniform Resource Locator (единый указатель ресурса)
USB	– Universal serial bus (универсальная последовательная шина)
UTC	– Coordinated Universal Time (всемирное координированное время)
UTF-8	– Unicode Transformation Format, 8-bit (формат преобразования Юникода, 8-битный)
VLAN	– Virtual Local Area Network (виртуальная локальная сеть)
XCBR	– Group X circuit breaker (логический узел управления выключателем)
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)
XSWI	– Group X circuit switch (логический узел управления коммутационного аппарата)
YLTC	– Group Y load transformer (логический узел регулирования под нагрузкой)
ZAXN	– Group Z auxiliary network (логический узел вспомогательной сети)
ZBAT	– Group Z battery (логический узел аккумуляторной батареи)
АИИС КУЭ	– Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии
АИИС УЭ	– Автоматизированная информационно-измерительная система учёта электроэнергии
АО	– Акционерное общество
АРЛ	– Автоматическая раскраска линий
АРМ	– Автоматизированное рабочее место
АС	– Аналоговые сигналы
АСДУ	– Автоматизированная система диспетчерского управления
АСКДГ	– Автоматизированная система контроля и диагностики технологических параметров турбогенераторов
АСКУЭ	– Автоматизированная система коммерческого учёта электроэнергии
АСМиУ	– Автоматизированная система мониторинга и управления
АСУ ТП	– Автоматизированная система управления технологическими процессами
АСУРЭО	– Автоматизированная система управления ремонтами энергетического оборудования
АТС	– Администратор торговой системы
БД	– База данных
БЭ	– Блок энергетический
ВКТ	– Вычислитель количества теплоты
ВЛ	– Воздушная линия электропередачи
ДС	– Дискретные сигналы
ЕЭС	– Единая энергетическая система
ЗАО	– Закрытое акционерное общество

ИБ	– Информационная безопасность
КА	– Коммутационный аппарат
КП	– Комплекс программ
КСТСБ	– Комплекс систем технических средств безопасности
МЭК	– Международная электротехническая комиссия
ННПО	– Нижегородское научно-производственное объединение
НПО	– Научно-производственное объединение
НПП	– Научно-производственное предприятие
НПФ	– Научно-производственная фирма
НТД	– Нормативно-техническая документация
ОАО	– Открытое акционерное общество
ОБР	– Оперативная блокировка разъединителей
ОМП	– Определение места повреждения
ООО	– Общество с ограниченной ответственностью
ОС	– Операционная система
ПА	– Противоаварийная автоматика
ПАО	– Публичное акционерное общество
ПК	– Персональный компьютер
ПКК	– Производственно-коммерческая компания
ПКЭ	– Показатели качества электроэнергии
ПО	– Программное обеспечение
ПС	– Электрическая подстанция
ПСЧ	– Прибор учета электроэнергии статический
ПТК	– Программно-технический комплекс
РАС	– Регистрация аварийных событий
РЗА	– Релейная защита и автоматика
РПН	– Регулирование напряжения под нагрузкой
СМиУКЭ	– Система мониторинга и управления качеством электроэнергии
СМРЗА	– Система мониторинга времени РЗА
СО	– Системный оператор
СОПТ	– Система оперативного постоянного тока
СПОДЭС	– Спецификация протокола обмена данными электронных счетчиков
ССПИ	– Система сбора и передачи информации
СУБД	– Система управления базами данных
СУРЗА	– Система управления, регистрации, защиты и автоматики
СЭТ	– Счетчик контроля электропотребления
УСВИ	– Устройство синхронизированных векторных измерений
УСПД	– Устройство сбора и передачи данных

- ФИАС – Федеральная информационная адресная система
- ФСК – Федеральная сетевая компания – ОАО «ФСК ЕЭС»
- ЦП – Центральный процессор
- ЦПС – Цифровая подстанция
- ЩМК – Щитовой многофункциональный прибор показателей качества электроэнергии
- ЭЭ – Электроэнергия

## 1 Общие сведения

### 1.1 Назначение

#### 1.1.1 Общее описание

КП EKRASCADA предназначен для использования в составе автоматизированных систем (АСУ ТП, АИИС УЭ и т.д.).

EKRASCADA является исполнительной средой, обеспечивающей выполнение функций управления и сбора данных.

EKRASCADA является распределенной клиент-серверной системой, работающей на множестве серверов ПТК и предоставляющей средства мониторинга и управления контролируемые данными с автоматизированных рабочих мест пользователей и со стороны смежных систем (АСУ ТП, системы телемеханики, СМРЗА, системы мониторинга систем оперативного постоянного тока, АСКУЭ, противоаварийной автоматики и т.д.).

Основные функции EKRASCADA:

а) технологические:

- сбор и преобразование значений аналоговых и дискретных сигналов технологического режима и состояния оборудования;

- контроль и регистрация отклонения аналоговых параметров за предупредительные и аварийные пределы и вывод их на экран;

- представление текущей и архивной информации оперативному персоналу и другим пользователям на ПС (контроль и визуализация состояния оборудования ПС); отображение на мнемосхемах объекта (с динамическим изменением состояния) значений аналоговых технологических параметров, существенных для ведения режимов и отображение состояния оборудования с индикацией отклонений от нормы;

- автоматизированное управление оборудованием ПС, в том числе коммутационной аппаратурой ПС (выключатели, разъединители, заземляющие ножи, привод РПН, технологическое оборудование: насосы, задвижки и др.);

- удаленное изменение состояния программных оперативных элементов систем РЗА, ПА, АСУ ТП, АИИС УЭ: переключение групп уставок терминалов РЗА, оперативный ввод-вывод из работы, отключение-включение отдельных функций и др.;

- контроль состояния и дистанционное управление локальными системами автоматического управления;

- программные блокировки управления коммутационной аппаратурой (оперативная логическая блокировка КА);

- технологическая предупредительная и аварийная сигнализации: контроль и регистрация предупредительных и аварийных сигналов, вывод их на АРМ, фильтрация, обработка;

- регистрация событий собственными средствами или посредством информационного обмена с автономными системами РЗА, ПА, РАС и др.;
- фиксация результатов определения места повреждения на ВЛ (ОМП) путем получения, архивирования и представления данных от автономных устройств ОМП, систем РЗА, РАС;
- мониторинг параметров качества электроэнергии посредством информационного обмена со специализированными устройствами ПКЭ (средствами измерений ПКЭ) или смежными системами (СМиУКЭ);
- информационное взаимодействие с имеющимися на ПС автономными цифровыми системами (РЗА, ПА, РАС, АИИС УЭ, КСТСБ и т.п.) по стандартным протоколам;
- предоставление результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам согласно приложению 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности»;
- контроль уровней напряжения от 110 до 500 кВ на шинах ПС. Интегрированный учет случаев превышения длительно допустимых уровней напряжения;
- мониторинг работы первичного оборудования. Учет ресурса коммутационного оборудования;

б) общесистемные:

- организация внутрисистемных и межсистемных коммуникаций, обработка и передача информации на смежные и вышестоящие уровни;
- тестирование и самодиагностика программной, аппаратной и канальной (сетевой) части компонентов ПТК, в том числе каналов ввода-вывода и передачи информации;
- синхронизация компонентов ПТК и интегрируемых автономных цифровых систем по сигналам системы единого времени;
- архивирование и хранение информации в заданных форматах и за заданные интервалы времени;
- защита от несанкционированного доступа, информационная безопасность и разграничение прав (уровней) доступа к системе и функциям;
- документирование, формирование и печать отчетов, рапортов и протоколов в заданной форме, ведение оперативной БД, суточной ведомости и оперативного журнала.

История работы объекта автоматизации сохраняется в БД одной из поддерживаемых EKRASCADA реляционных СУБД и на жестких дисках серверов ПТК в виде файлов осциллограмм переходных процессов, отчетов и журналов.

Обмен информацией и командами с системами сторонних производителей, входящих в единую ССПИ, может выполняться с использованием локальной сети Ethernet либо последовательных цифровых каналов связи.

Обмен информацией со смежными подсистемами, в том числе с АСДУ ПАО «ФСК ЕЭС» и системным оператором, осуществляется по международным протоколам: МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104, OPC, Modbus и т.д.

EKRASCADA обеспечивает:

- управление процессами преобразования и распределения электрической энергии;
- единство системы контроля и управления оборудованием;
- наблюдение параметров и состояния оборудования в нормальном и аварийном режимах;
- управление автоматизируемым оборудованием;
- безопасность и комфорт работы оперативного и обслуживающего персонала;
- информационное обеспечение производственно-технической деятельности эксплуатационного персонала.

#### 1.1.2 Возможности EKRASCADA

EKRASCADA предоставляет следующие возможности:

- сбор информации с устройств РЗА, устройств сопряжения с объектом, измерительных преобразователей, модулей ввода/вывода дискретных сигналов, счетчиков ЭЭ различных производителей с заданной периодичностью и по запросу пользователя;
  - передача данных по различным протоколам связи в сторонние системы;
  - приём команд по различным протоколам связи от сторонних систем;
  - оперативная блокировка управления на основе полученных данных;
  - выдача управляющих воздействий на устройства сопряжения с объектом, модули вывода дискретных сигналов, счетчиков ЭЭ;
- предоставление информации о текущем положении (состоянии) оборудования каналов связи в виде мнемосхем, архивов/журналов событий, журналов тревог, трендов пользователям АРМ;
  - управление коммутационными аппаратами с АРМ;
  - предоставление информации о состоянии блокировки управления;
  - дополнительный программный обход блокировки управления;
  - синхронизация времени компонентов ПТК и оборудования объекта с источником точного времени;
- автоматическая загрузка осциллограмм устройств РЗА, регистраторов аварийных событий, отчётов качества электроэнергии т.д.;
- импорт данных из файлов встроенными средствами и средствами сторонних приложений;
- предоставление доступа к архиву осциллограмм с АРМ;
- формирование отчетных форм за произвольный период времени по настраиваемым группам объектов на основе данных, содержащихся в БД.



ЕКРАSCADA обеспечивает выполнение следующих задач оперативного управления (технологического и диспетчерского):

- считывание параметров технологических режимов работы оборудования ПС и отходящих линий электропередачи, параметров окружающей среды на ПС в режиме реального времени;
- контроль выхода параметров за технологические пределы, формирование, передачу и регистрацию (запись) сигналов о фактах нарушений и его характеристиках (время начала, длительность, величина и т.д.);
- контроль положения коммутационного оборудования, контроль нарушения заданной схемы работы ПС (топологии), формирование, передачу и регистрацию (запись) сигналов о переключениях и их характеристиках (время, величина коммутируемого тока, значение напряжения и т.д.);
- дистанционное управление коммутационными аппаратами и управляемыми средствами регулирования технологического режима оборудования ПС (положение РПН, регулируемые средства компенсации реактивной мощности, фазоворотные устройства, устройства продольной компенсации, вставки постоянного тока и т.д.), контроль условий и уровней доступа, необходимых для выполнения команды, контроль выполнения команд, регистрацию (запись) команд и результатов их выполнения;
- автоматизированное формирование карт проведения операций (бланков переключений);
- автоматический контроль проведения переключений, защита от неправильных действий персонала;
- автоматизированное выполнение переключений.

## 1.2 Функции комплекса

Программное обеспечение КП ЕКРАSCADA разделено на подсистемы и компоненты и выполняет следующие функции и задачи:

а) базовые компоненты:

- оперативная база данных:
  - 1) формирование состояний дискретных и аналоговых сигналов и системных событий;
  - 2) вычисление выражений;
  - 3) выполнение захвата и освобождения управления;
  - 4) предоставление информации подсистеме отображения;
  - 5) формирование очереди событий в системе;
  - 6) предоставление информации о событиях в системе;
- система управления ЕКРАSCADA:
  - 1) управление конфигурацией серверов и АРМ ПТК;
  - 2) получение ключей ПТК;

- синхронизатор файлов:
  - 1) синхронизация файлов данных (отчетов, осциллограмм) между серверами и АРМ ПТК;
- система журналирования:
  - 1) сохранение данных о состоянии и выполняемых операциях компонентами и подсистемами КП EKRASCADA;
- планировщик задач:
  - 1) выполнение пользовательских задач по расписанию;
- система синхронизации времени:
  - 1) приём запросов на синхронизацию времени от клиентов NTP;
  - 2) синхронизация времени сервера ПТК со временем сервера NTP;
- система диагностики:
  - 1) отслеживание работоспособности программных и аппаратных компонентов ПТК;
  - 2) формирование событий при потере/восстановлении работоспособности;
- система мониторинга целостности:
  - 1) отслеживание неизменности исполняемых файлов служб EKRASCADA;
  - 2) формирование дискретных сигналов состояния исполняемых файлов EKRASCADA;
- б) подсистема сбора данных:
  - получение данных с устройств и из смежных систем и передача команд в устройства и смежные системы по различным протоколам передачи данных;
  - синхронизация и коррекция времени устройств и смежных систем по различным протоколам передачи данных;
- в) подсистема передачи данных:
  - передача данных в устройства и смежные системы и прием команд от устройств и смежных систем по различным протоколам передачи данных;
  - синхронизация времени сервера по протоколу МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-5-101, RTU-325;
  - передача данных в автоматизированную систему контроля и диагностики генератора «НЕВА-АСКДГ» через разделяемые текстовые файлы;
- г) подсистема архивирования и генерации отчетов:
  - формирование архивов состояний дискретных и аналоговых сигналов и системных событий;
  - формирование отчетных форм на основе данных, содержащихся в БД;
  - предоставление информации подсистеме отображения;
  - формирование отчетных документов по данным, содержащимся в долговременной БД;
- д) подсистема отображения:
  - предоставление данных для отображения клиентам АРМ;
  - отображение мнемосхем;

- просмотр трендов;
- отображение журналов событий;
- управление;
- просмотр и сохранение осциллограмм на АРМ;
- просмотр отчётов качества электроэнергии, определения места повреждения и т.д.;
- е) подсистема оповещения:
  - рассылка сообщений пользователям по электронной почте об изменении состояния сигналов;
  - рассылка пользователям SMS-сообщений об изменении состояния сигналов;
- ж) подсистема обработки файлов:
  - преобразование форматов файлов данных встроенными средствами и с использованием сторонних преобразователей форматов;
  - импорт данных из файлов;
  - передача файлов данных (отчетов, осциллограмм, макетов) по электронной почте по заданным сценариям передачи;
- з) подсистема регистрации событий:
  - формирование файлов журналов событий в текстовых файлах;
  - формирование осциллограмм дискретных событий в формате COMTRADE;
- и) подсистема сетевого управления:
  - передача данных по протоколу SNMP.

### **1.3 Системные требования**

Системные требования описаны в документе ЭКРА.0010-09 13 01 «Комплекс программ EKRASCADA. Описание программы».

## 2 Структура комплекса

### 2.1 Сведения о структуре

Комплекс состоит из отдельных компонентов, каждый из которых выполняет конкретные функции.

EKRASCADA содержит набор базовых серверных прикладных и сервисных компонентов, обеспечивающих работу EKRASCADA в целом и устанавливаемых в составе дистрибутива EKRASCADA в обязательном порядке вне зависимости от функционала сервера.

EKRA Studio предоставляет инструменты настройки, диагностики и управления серверными и клиентскими компонентами EKRASCADA.

Программа просмотра осциллограмм позволяет просматривать и проводить анализ осциллограмм международного формата COMTRADE, а также некоторые форматы сторонних производителей.

Программа **Информация об установке** позволяет просмотреть информацию об установленной версии дистрибутива EKRASCADA, текущей лицензии и т.д. (3.5.5).

#### 2.1.1 EKRASCADA

КП EKRASCADA состоит из компонентов, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 – Подсистемы и компоненты комплекса программ EKRASCADA

Подсистема	Компонент
Базовые компоненты	Оперативная база данных
	Система управления EKRASCADA
	Синхронизатор файлов
	Система журналирования
	Планировщик задач
	Система диагностики
	Система мониторинга целостности
	Система синхронизации времени
Подсистема сбора данных	Клиент МЭК 60870-5-101
	Клиент МЭК 60870-5-103
	Клиент МЭК 60870-5-104
	Клиент МЭК 61850
	Клиент Modbus
	Клиент OPC
	Клиент SNMP
	Клиент SPA-Bus
	Клиент СТАРТ
	Клиент СЭТ
	Клиент Меркурий

Подсистема	Компонент
	Клиент ANSI
	Клиент Гран-Электро
	Клиент Фотон
	Клиент Милур
	Клиент Гамма
	Клиент Энергомера
	Клиент DLMS/СПОДЭС
	Клиент Мир
	Клиент RTU-325
	Клиент АСУРЭО
	Клиент нестандартных протоколов
	Симплексный приемник
	Клиент БЭ200х
	Клиент DNP
	Клиент Пульсар
Клиент Теплоком	
Подсистема передачи данных	Сервер МЭК 61850
	Сервер OPC
	Сервер Modbus
	Сервер RTU-325
	Сервер МЭК 60870-5-101
	Сервер МЭК 60870-5-104
	Симплексный передатчик
	Сервер НЕВА-АСКДГ
	Сервер DNP
Подсистема архивирования и генерации отчётов	Архиватор
	Система управления базами данных
Подсистема отображения	Сервер визуализации
	Программное обеспечение APM
Подсистема оповещения	Информатор
Подсистема регистрации событий	Регистратор событий
	Осциллограф
Подсистема сетевого управления	Сервер SNMP
	Ловушка SNMP
Подсистема обработки файлов	Обработчик файлов

### 2.1.2 EKRA Studio

Программа EKRA Studio обеспечивает:

- настройку и применение параметров работы компонентов EKRASCADA;

- диагностику состояния компонентов и наборов данных EKRASCADA;
- управление режимами работы компонентов;
- управление лицензиями EKRASCADA.

### 2.1.3 Программа просмотра осциллограмм

Программа просмотра осциллограмм обеспечивает просмотр данных осциллограмм.

Окно приложения **Просмотр осциллограмм** (рисунок 1) содержит:

- главное меню и панель инструментов (рисунок 1, поз. 1). Содержит команды задания настроек просмотра и анализа файлов осциллограмм;
- шкала времени (рисунок 1, поз. 2). Содержит метку времени на видимом участке осциллограммы (значения секунд и миллисекунд);
- метка времени (рисунок 1, поз. 3). Отображает полную метку времени, соответствующую текущей позиции курсора на графике осциллограмм;
- область размещения аналоговых сигналов (рисунок 1, поз. 4);
- область размещения дискретных сигналов (рисунок 1, поз. 5);
- область отображения векторной диаграммы (рисунок 1, поз. 6). Векторная диаграмма по умолчанию скрыта и отображается в правой части окна приложения по нажатию на соответствующую кнопку на панели управления либо при выборе соответствующего пункта меню приложения;
- компоненты базового вектора, используемого для построения диаграммы (рисунок 1, поз. 7). Базовый вектор задается как разность векторов двух аналоговых сигналов, задаваемых двумя выпадающими списками в нижней части векторной диаграммы;
- кнопка выбора компонентов векторной диаграммы (рисунок 1, поз. 8).

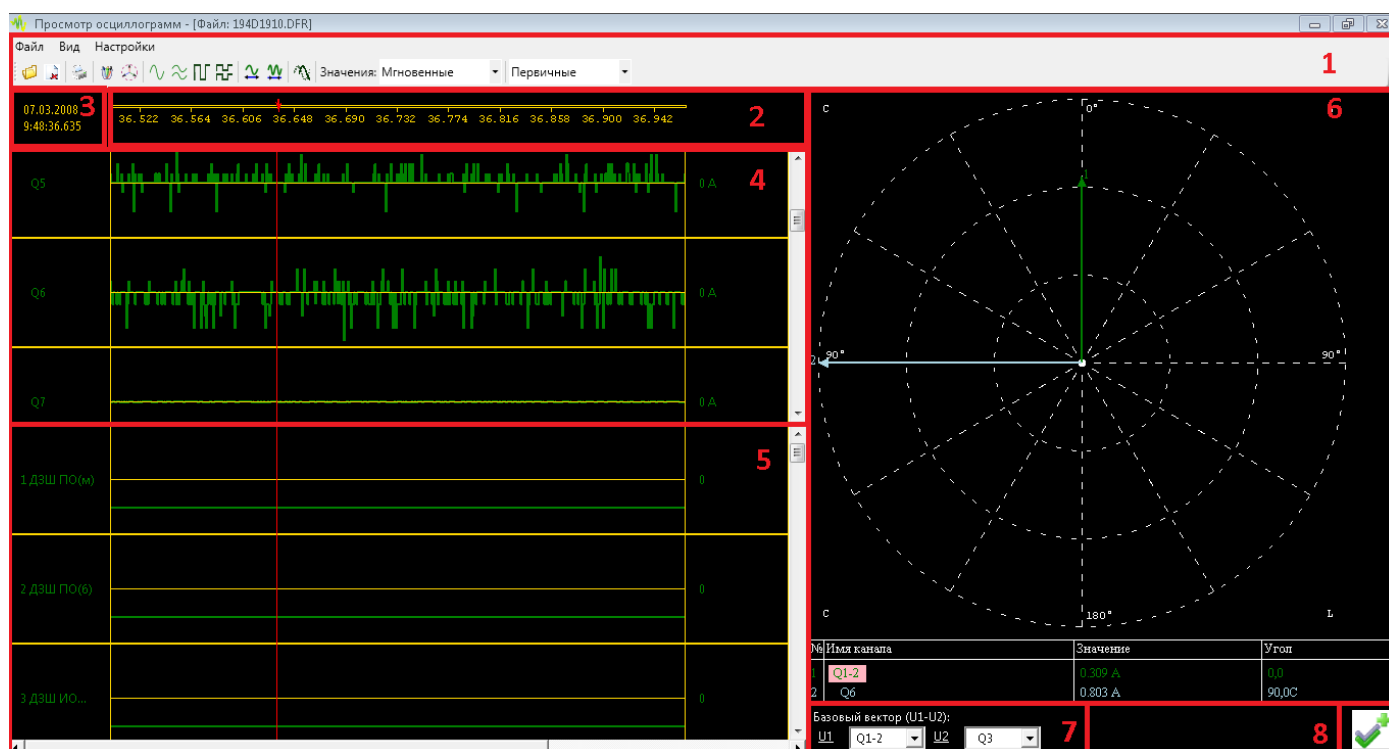


Рисунок 1 – Окно приложения **Просмотр осциллограмм**

#### 2.1.4 АСМиУ

ПО АСМиУ предназначено для различных СУРЗА, с целью мониторинга и управления параметрами работы, хранения и анализа осциллограмм и трендов, получения аварийных и информационных сообщений СУРЗА. ПО АСМиУ предоставляет следующие возможности:

- отображение мнемонической схемы системы, показывающей текущее состояние оборудования, наличие готовности и аварийные состояния всех элементов системы;
- отображение панели состояний, показывающей состояние защит, наличие либо отсутствие команд, отображение состояния выключателей, наличие связи с устройствами;
- просмотр, анализ и печать графиков мгновенных и действующих значений токов, линейных напряжений и множества других величин в различных масштабах по времени и амплитуде. Настройка параметров графиков в режиме выполнения программы;
- ведение трендов регистрируемых величин с изменяемым шагом выборки;
- ведение лога событий. Настройка отображаемых полей, количество дней и строк в логе событий, изменение текстов выводимых в лог событий без изменения исходного кода программы. Составление отчётов за определенный период времени;
- изменение параметров режимов работы СУРЗА;
- синхронизация времени в контроллере устройства по текущему системному времени компьютера.

#### 2.2 Связи между компонентами

Связи между компонентами EKRASCADA представлены на рисунке 2.

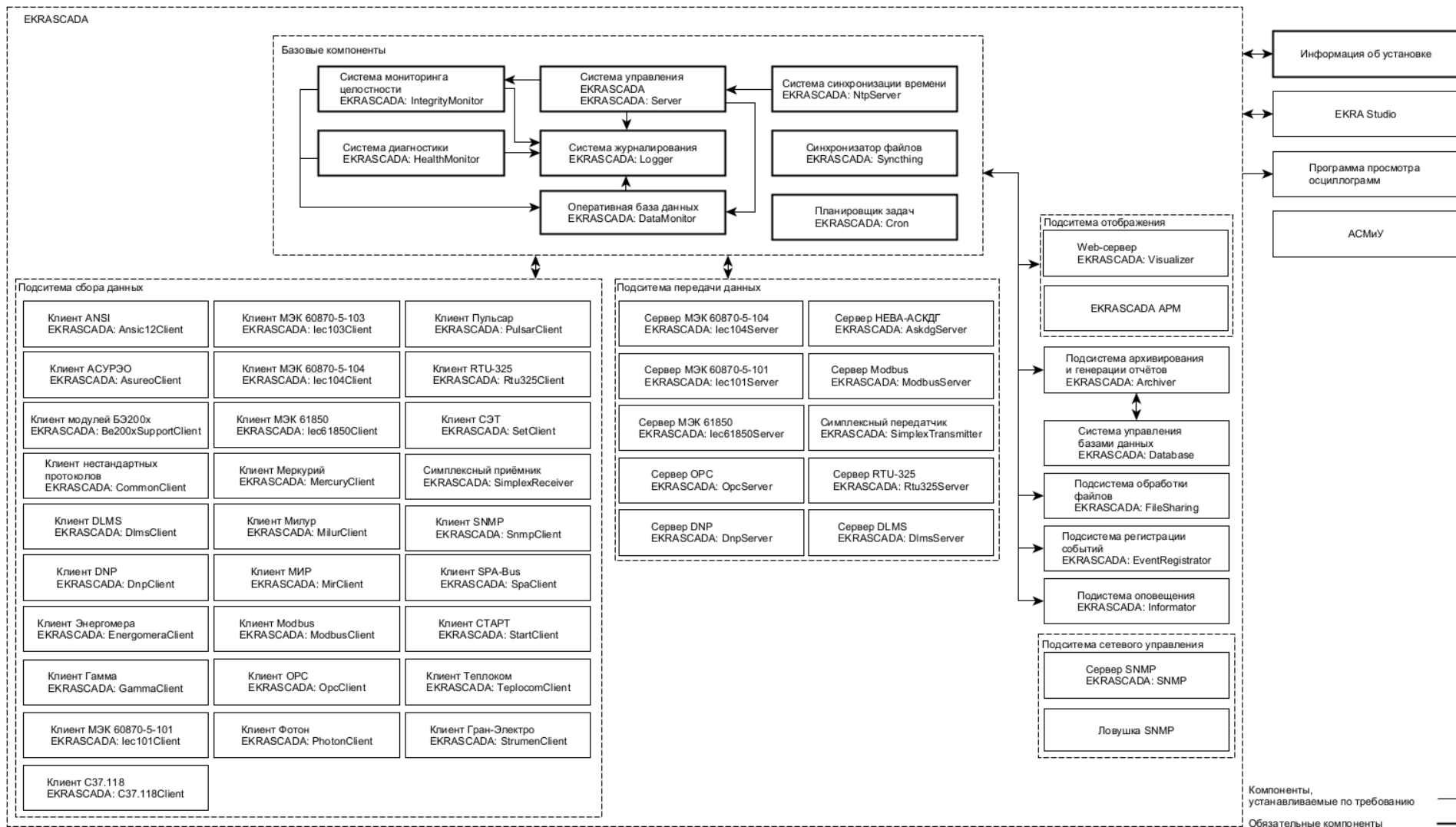


Рисунок 2 – Связи между компонентами EKRASCADA



Подсистема сбора данных (таблица 1, рисунок 2) выполняет сбор данных с устройств нижнего уровня или сторонних подсистем и помещает их в оперативную БД. Также подсистема принимает команды от менеджера команд и отправляет их в устройства и сторонние подсистемы.

Оперативная БД:

- принимает данные от подсистем, являющихся источниками данных, и предоставляет данные подсистемам, являющимся потребителями данных;
- принимает команды от других компонентов, определяет непосредственного исполнителя команды и направляет её исполнителю;
- формирует значения расчетных сигналов.

Подсистема передачи данных (таблица 1, рисунок 2) получает данные из оперативной БД и передаёт их на верхний уровень или в сторонние системы. Также подсистема принимает команды с верхнего уровня или сторонних систем и перенаправляет их менеджеру команд.

Подсистема архивирования и генерации отчётов получает данные из оперативной БД, сохраняет информацию в долговременном архиве и формирует отчётные формы по архивной информации.

Подсистема отображения (таблица 1, рисунок 2) получает данные из оперативной БД и предоставляет их в АРМ пользователя в виде динамических мнемосхем, архивов событий, трендов, отчётов. Также подсистема принимает команды с АРМ и перенаправляет их менеджеру команд.

Подсистема оповещения выполняет рассылку SMS-сообщений и сообщений по электронной почте пользователям об изменении состояния определенных сигналов.

Подсистема регистрации событий получает данные из оперативной БД и формирует файлы событий, в формате необходимом пользователю.

Система синхронизации времени (таблица 1, рисунок 2) выполняет синхронизацию времени сервера или предоставляет возможность синхронизации подсистеме синхронизации времени, установленной на другом сервере.

Подсистема сетевого управления (таблица 1, рисунок 2) предоставляет данные о сервере непосредственно на верхний уровень или в сторонние подсистемы по протоколу SNMP.

Система диагностики взаимодействует со всеми компонентами комплекса, серверами ПТК, а также с устройствами нижнего уровня (при наличии возможности) и компонентами сторонних подсистем. Система представляет информацию о работоспособности других подсистем, а также о наличии связи с серверами, устройствами нижнего уровня и компонентами сторонних подсистем в оперативную БД.

Система мониторинга целостности выполняет мониторинг исполняемых файлов и предоставляет информацию о несанкционированных изменениях в этих файлах в оперативную БД.

Система журналирования обеспечивает централизованное ведение журналов работы компонентов серверов ПТК и обновление журналов.

Подсистема управления EKRASCADA обеспечивает выполнение функций настройки и администрирования программных компонентов сервера:

- обновления и очистки конфигураций;
- управления журналами работы компонентом;
- управления журналами сетевого обмена;
- перезапуска компонентов;
- лицензирования компонентов;
- формирования и выгрузки массивов диагностической информации.

Система управления БД обеспечивает долговременное хранение, резервирование, про-реживание и предоставление данных долговременного хранения смежным компонентам.

Подсистема обработки файлов обеспечивает обработку файлов сервера и формирование значений сигналов по результатам обработки файлов путём:

- переименования;
- перемещения;
- отправки/получения по электронной почте;
- обработки средствами сторонних исполняемых файлов;
- добавления в архив/извлечения из архива;
- удаления;
- выполнения XSL-преобразований;
- импорта данных из файлов формата COMTRADE.

Синхронизатор файлов обеспечивает синхронизацию файлов данных (осциллограмм, журналов, отчётов и т.д.), формируемых компонентами EKRASCADA в процессе работы, между серверами ПТК.

Компонент **EKRA Studio** обеспечивает:

- настройку параметров работу серверных компонентов EKRASCADA;
- применение параметров серверных компонентов;
- диагностику состояния компонентом и наборов данных EKRASCADA;
- управление режимами работы серверных компонентов;
- управление лицензиями EKRASCADA.

Связь с EKRA Studio выполняется по TCP/IP. Для передачи данных используется внутренний протокол EKRASCADA.

### 3 Установка EKRASCADA

#### 3.1 Установка программы

##### 3.1.1 Установка программы на операционную систему Windows

До установки EKRASCADA на ОС Windows требуется выполнить:

- проверку, что сертификат дистрибутива EKRASCADA действителен и выдан производителю;
- проверку соответствия контрольных сумм устанавливаемого дистрибутива EKRASCADA контрольным суммам дистрибутива, предоставленным производителем дистрибутива EKRASCADA.

Для просмотра списка подписей требуется открыть диалог свойств файла **EKRASCADA-x.x.x.x.exe** (рисунок 3) и перейти в раздел **Цифровые подписи**.

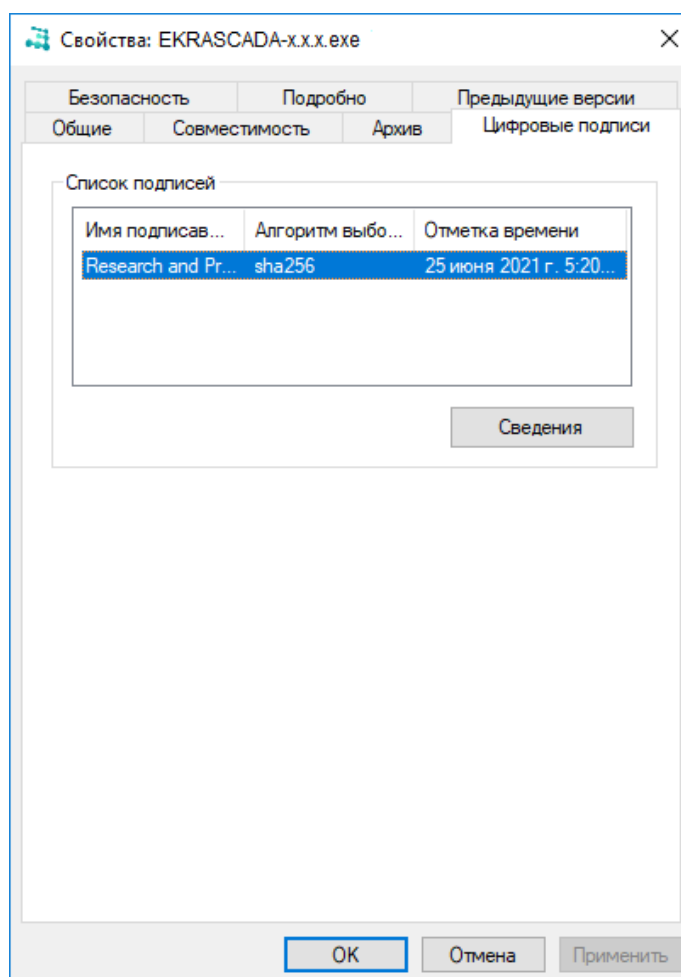


Рисунок 3 – Раздел **Цифровые подписи** диалога свойств файла EKRASCADA-x.x.x.x.exe

Нажав кнопку **Сведения** отображается диалог состава цифровой подписи (рисунок 4). Для просмотра сведений о сертификате требуется нажать на кнопку **Просмотр сертификата**. Нажав кнопку отображается диалог с содержанием сведений о сертификате (рисунок 5).

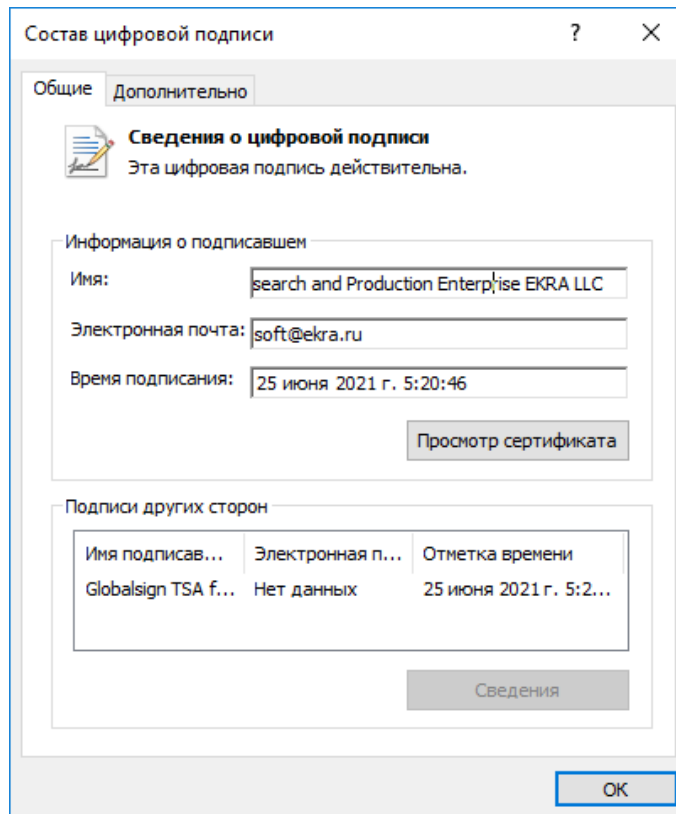


Рисунок 4 – Сведения о цифровой подписи

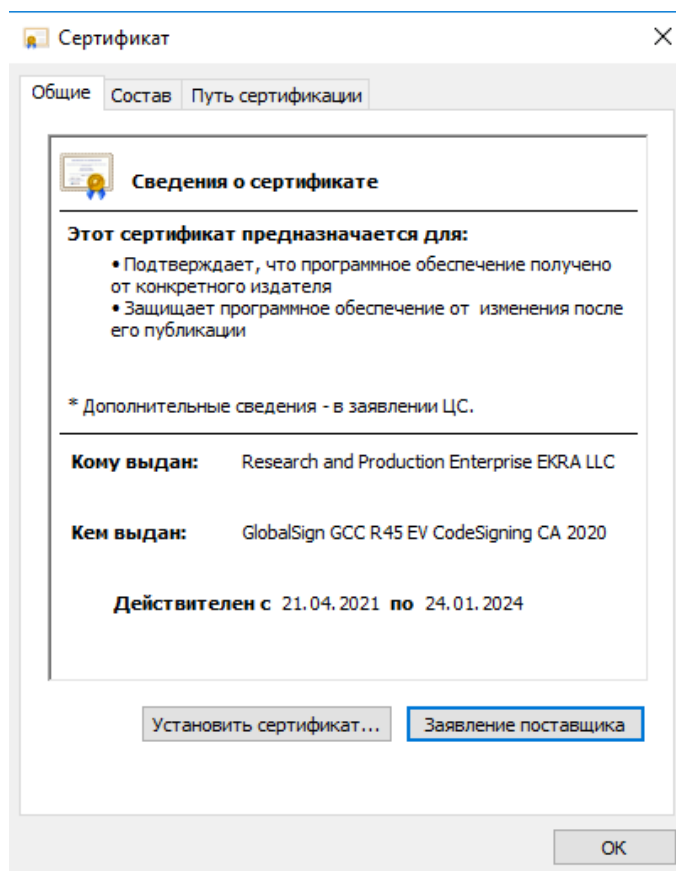


Рисунок 5 – Сведения о сертификате

Для установки EKRASCADA на операционную систему Windows требуется запустить файл **EKRASCADA-x.x.x.x.exe**.

Выбор языка выполняется на стартовой странице мастера установки (рисунок 6).

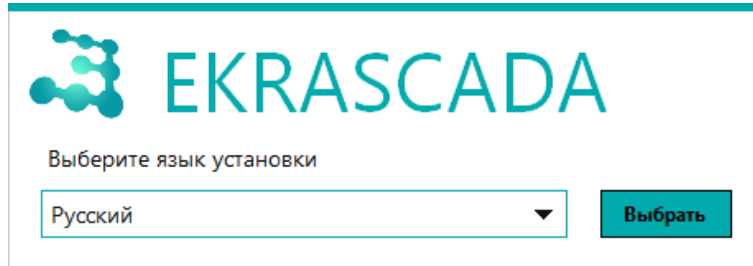


Рисунок 6 – Язык мастера установки

Принятие лицензионного соглашения выполняется установкой флага «Я принимаю условия данного лицензионного соглашения» на странице лицензионного соглашения мастера установки (рисунок 7). Для продолжения нажать кнопку **Далее**.

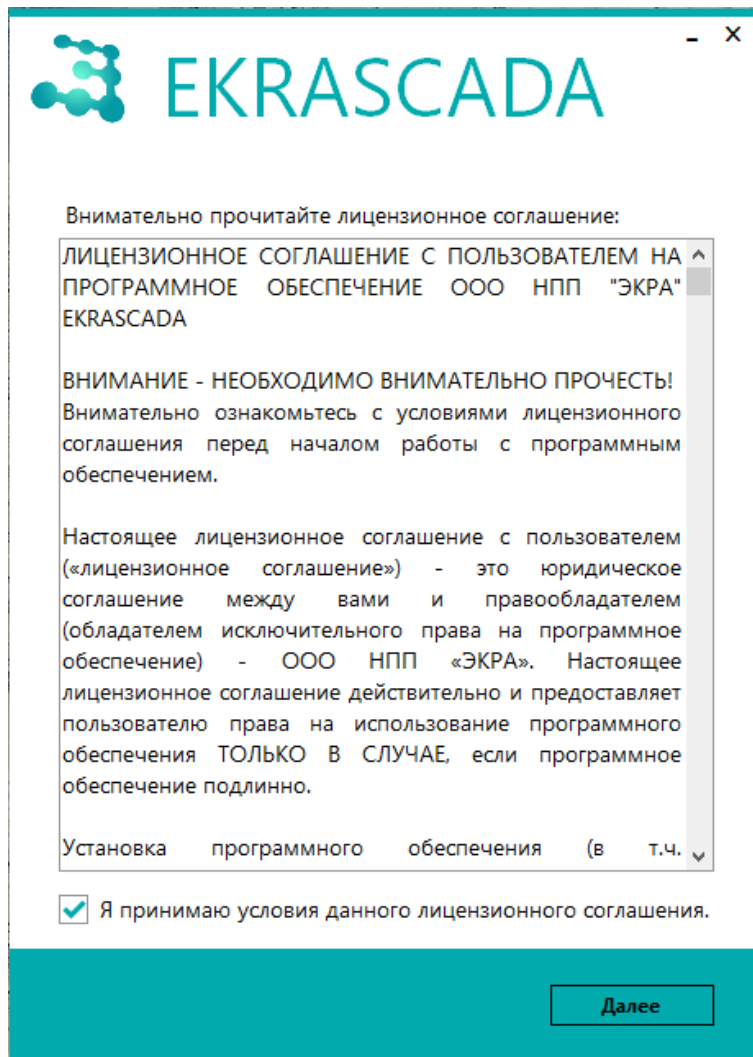


Рисунок 7 – Лицензионное соглашение

Для размещения файлов EKRASCADA требуется указать каталог установки и каталог данных (рисунок 8). В каталоге установки размещаются исполняемые файлы. Каталог данных содержит файлы конфигураций компонентов, долговременной БД, файлы, формируемые в процессе работы EKRASCADA (осциллограммы, отчеты, журналы работы и т.д.). В качестве каталога данных не рекомендуется использовать системный диск. Для продолжения необходимо нажать кнопку **Далее**.

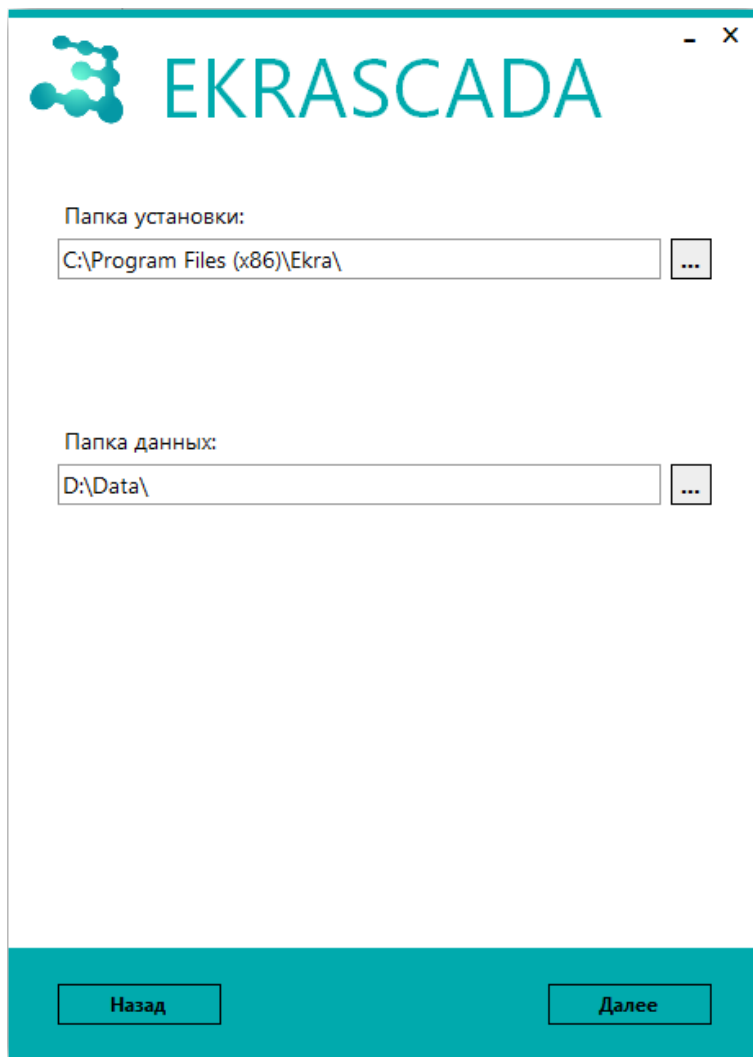


Рисунок 8 – Каталоги исполняемых файлов и данных

Для дальнейшей установки EKRASCADA на странице выбора компонентов требуется указать устанавливаемые на данный сервер ПТК компоненты (рисунок 9). Распределение устанавливаемых компонентов между серверами и АРМ ПТК выполняется в соответствии с НТД, принятой для проекта автоматизации.

Для продолжения необходимо нажать кнопку **Далее**.

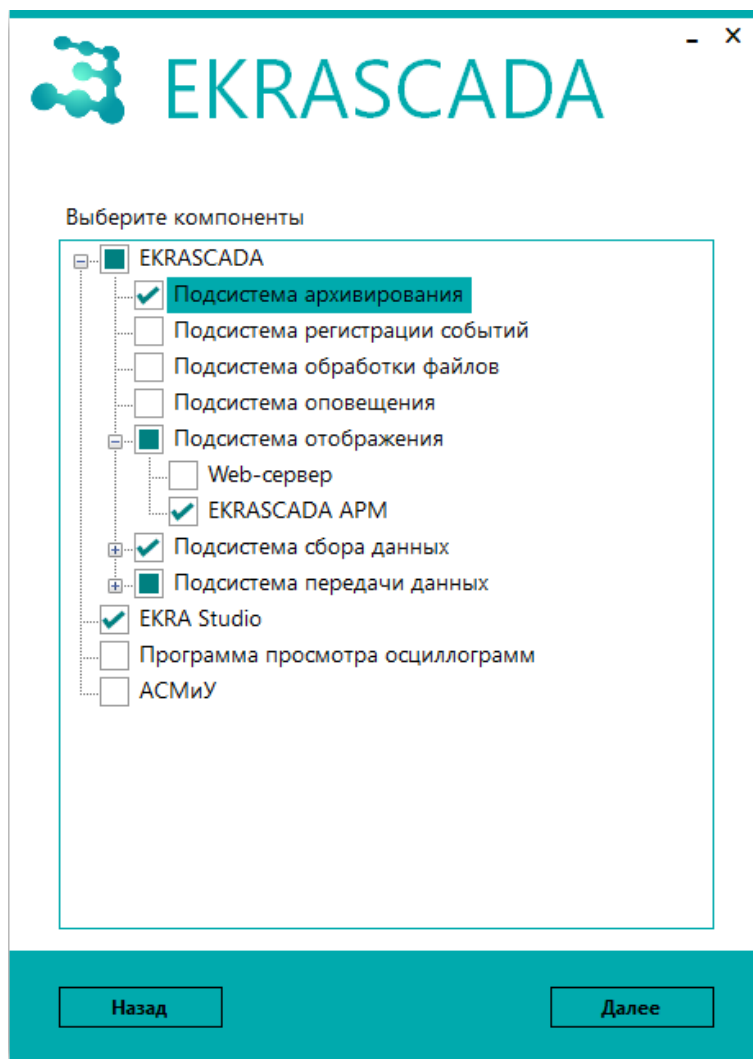


Рисунок 9 – Выбор компонентов

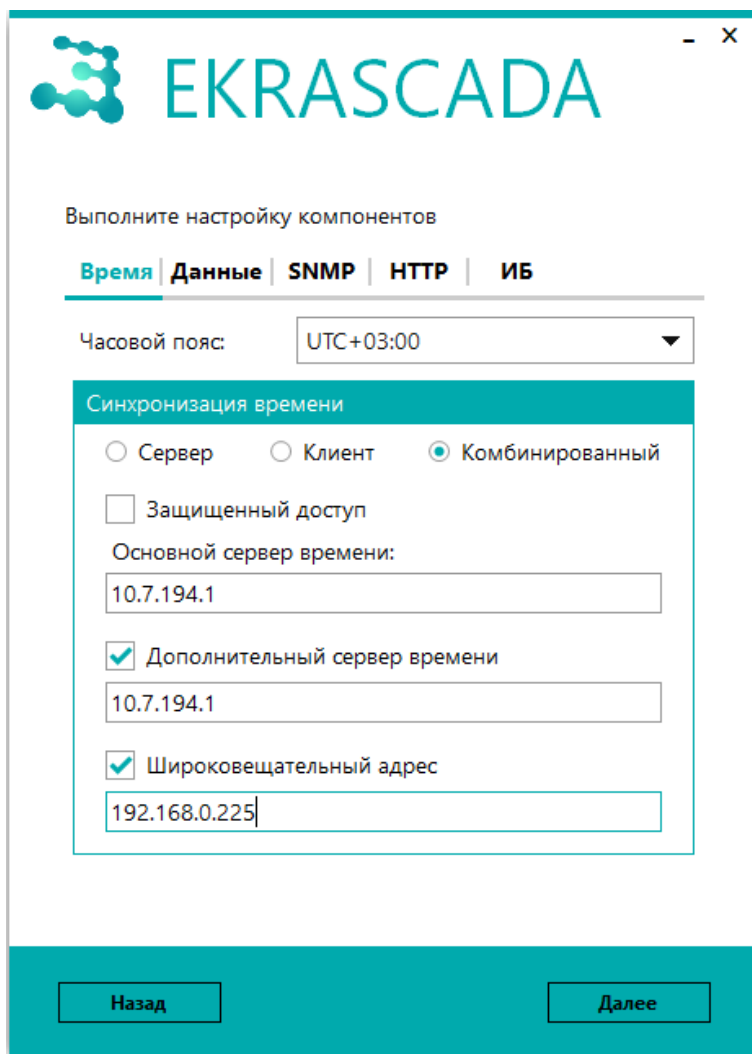
В разделах страницы настройки компонентов (рисунки 10 – 14) требуется указать:

- часовой пояс, в котором находится оборудование ПТК;
- функционал сервера по синхронизации времени: источник времени (требуется указать широкоэвещательный адрес, на который сервер будет рассылать пакеты синхронизации времени), синхронизируемый сервер (требуется указать IP-адреса основного и дополнительного сервера времени) либо сервер времени, синхронизируемый с другим сервером времени;
  - устанавливаемую СУБД, TCP-порт связи с СУБД, параметры настройки защищенного соединения и, в случае использования СУБД MariaDB, параметры репликации;
  - пароли для передачи информации о данном сервере в сторонние подсистемы по протоколу SNMP;
  - имя сервера (значением по умолчанию является доменное имя компьютера, допускается задание отличного от значения по умолчанию имени, или IP-адрес), псевдоним (задание дополнительных адресов, доступно множественное перечисление через символ «;»);
  - TCP-порт для связи с сервером по протоколу HTTP и флаг использования защищенного доступа к серверу по протоколу HTTP;

– наименование либо IP-адрес удаленного сервера для сохранения сообщений журналов информационной безопасности;

– способ ротации файлов журнала информационной безопасности. Доступна ротация по объему (формирование 10 файлов объемом по 10 Мбайт) либо ротация по времени (формирование нового файла при наступлении новых суток).

Для продолжения необходимо нажать кнопку **Далее**.



The screenshot shows the EKRASCADA configuration interface. At the top, the logo and name 'EKRASCADA' are displayed. Below the title bar, the instruction 'Выполните настройку компонентов' (Perform component configuration) is shown. A navigation bar contains tabs for 'Время' (Time), 'Данные' (Data), 'SNMP', 'HTTP', and 'ИБ' (Security). The 'Время' tab is active. Underneath, the 'Часовой пояс:' (Time zone) is set to 'UTC+03:00'. A section titled 'Синхронизация времени' (Time synchronization) contains three radio buttons: 'Сервер' (Server), 'Клиент' (Client), and 'Комбинированный' (Combined), with the last one selected. There are three checkboxes: 'Защищенный доступ' (Protected access) is unchecked; 'Основной сервер времени:' (Main time server) is checked with the IP '10.7.194.1'; 'Дополнительный сервер времени' (Additional time server) is checked with the IP '10.7.194.1'; and 'Широковещательный адрес' (Broadcast address) is checked with the IP '192.168.0.225'. At the bottom, there are two buttons: 'Назад' (Back) and 'Далее' (Next).

Рисунок 10 – Настройка параметров времени



The screenshot shows the EKRASCADA configuration window. At the top left is the EKRASCADA logo. Below it, the text 'Выполните настройку компонентов' is displayed. A navigation bar contains tabs for 'Время', 'Данные', 'SNMP', 'HTTP', and 'ИБ', with 'Данные' selected. The main configuration area is divided into sections: 'Тип базы данных:' with a dropdown menu set to 'MariaDB'; 'Настройки доступа' with a 'Порт:' field set to '56282'; 'Настройки безопасности' with a checked 'Защищенное соединение' checkbox and three fields for certificates and keys (C:\ca-cert.pem, C:\server-cert.pem, C:\server-key.pem); and 'Настройки репликации' with a checked 'Включить' checkbox and an 'Идентификатор:' dropdown menu set to '2'. At the bottom, there are 'Назад' and 'Далее' buttons.

Выполните настройку компонентов

**Время** | **Данные** | SNMP | HTTP | ИБ

Тип базы данных: MariaDB

**Настройки доступа**

Порт: 56282

**Настройки безопасности**

Защищенное соединение

Сертификат ЦС: C:\ca-cert.pem

Сертификат сервера: C:\server-cert.pem

Ключ сервера: C:\server-key.pem

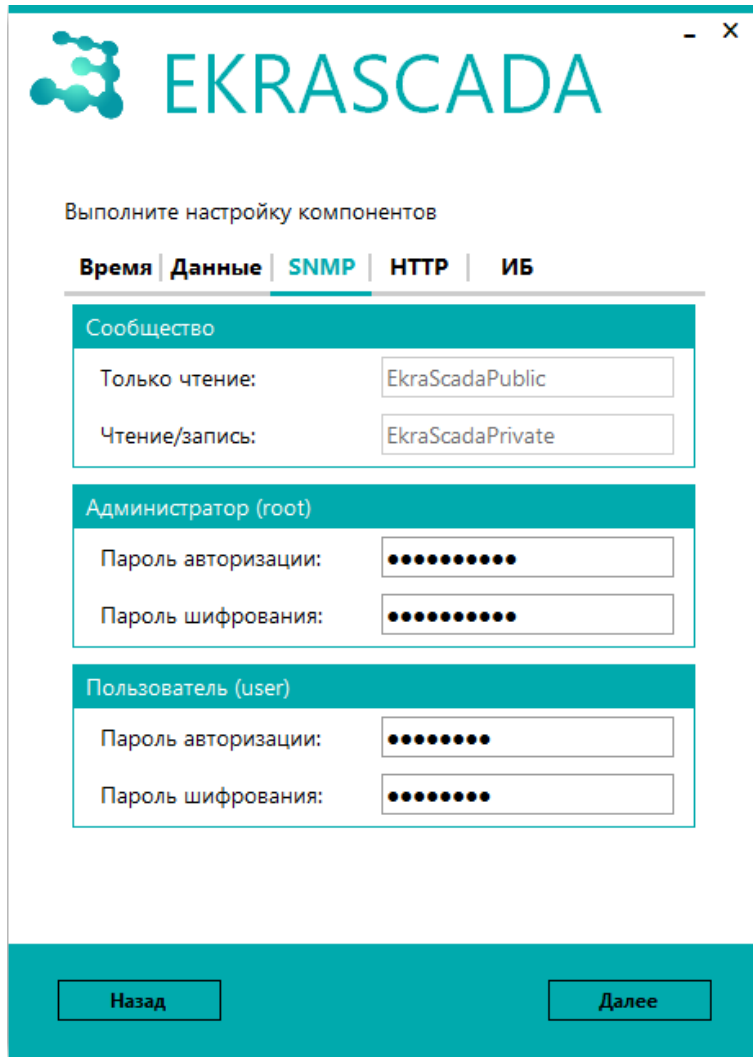
**Настройки репликации**

Включить

Идентификатор: 2

Назад Далее

Рисунок 11 – Настройка параметров БД



The screenshot shows a web-based configuration interface for EKRASCADA. At the top left is the EKRASCADA logo, and at the top right are window control buttons. Below the logo is the instruction "Выполните настройку компонентов" (Perform component configuration). A navigation bar contains tabs for "Время", "Данные", "SNMP", "HTTP", and "ИБ", with "SNMP" currently selected. The main content area is divided into three sections: "Сообщество" (Community), "Администратор (root)" (Administrator), and "Пользователь (user)" (User). Each section contains two input fields: "Только чтение:" (Read-only) and "Чтение/запись:" (Read/Write). The "Сообщество" section has values "EkraScadaPublic" and "EkraScadaPrivate". The "Администратор" and "Пользователь" sections have masked password fields. At the bottom, there are "Назад" (Back) and "Далее" (Next) buttons.

Выполните настройку компонентов

**Время** | **Данные** | **SNMP** | **HTTP** | **ИБ**

**Сообщество**

Только чтение: EkraScadaPublic

Чтение/запись: EkraScadaPrivate

**Администратор (root)**

Пароль авторизации: ●●●●●●●●

Пароль шифрования: ●●●●●●●●

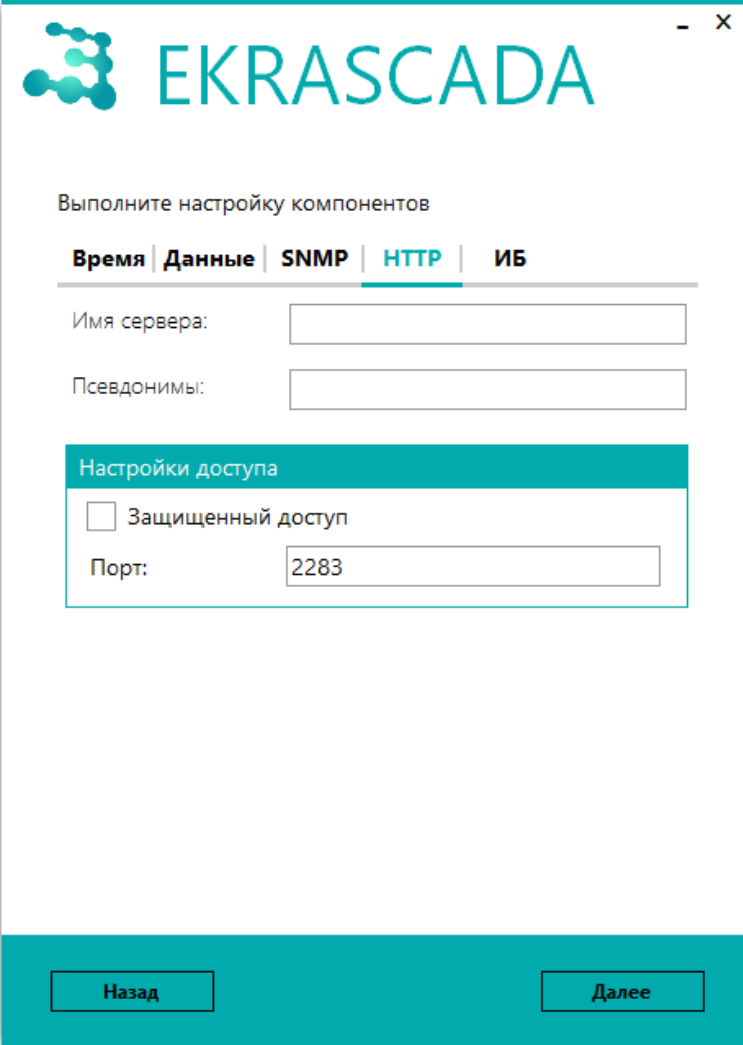
**Пользователь (user)**

Пароль авторизации: ●●●●●●

Пароль шифрования: ●●●●●●

**Назад** **Далее**

Рисунок 12 – Настройка параметров SNMP



The screenshot shows a window titled "EKRASCADA" with a logo on the left. Below the title bar, the text "Выполните настройку компонентов" (Perform component configuration) is displayed. A navigation bar contains five tabs: "Время", "Данные", "SNMP", "HTTP", and "ИБ". The "HTTP" tab is selected and highlighted with a teal underline. Below the tabs, there are two input fields: "Имя сервера:" (Server name) and "Псевдонимы:" (Aliases). A section titled "Настройки доступа" (Access settings) is highlighted with a teal background. It contains a checkbox labeled "Защищенный доступ" (Secure access) which is currently unchecked, and a "Порт:" (Port) field with the value "2283" entered. At the bottom of the window, there are two buttons: "Назад" (Back) on the left and "Далее" (Next) on the right.

Рисунок 13 – Настройка параметров HTTP

The screenshot shows a window titled "EKRASCADA" with a logo on the left. Below the title bar, the text "Выполните настройку компонентов" (Perform component configuration) is displayed. A navigation bar contains five tabs: "Время", "Данные", "SNMP", "HTTP", and "ИБ", with "ИБ" (Security) selected. The main content area is divided into two sections. The first section, "Перенаправление логов информационной безопасности" (Redirection of security logs), includes a checked checkbox "Включить" (Enable) and a text input field "Сервер:" (Server) containing "security.syslog.local". The second section, "Ротация логов информационной безопасности" (Rotation of security logs), includes a dropdown menu "Тип:" (Type) set to "По объему" (By volume). At the bottom of the window, there are two buttons: "Назад" (Back) and "Далее" (Next).

Рисунок 14 – Настройка параметров информационной безопасности

На странице создания ярлыков выполняется выбор компонентов, ярлыки которых будут созданы на рабочем столе (рисунок 15). Для продолжения необходимо нажать кнопку **Далее**.

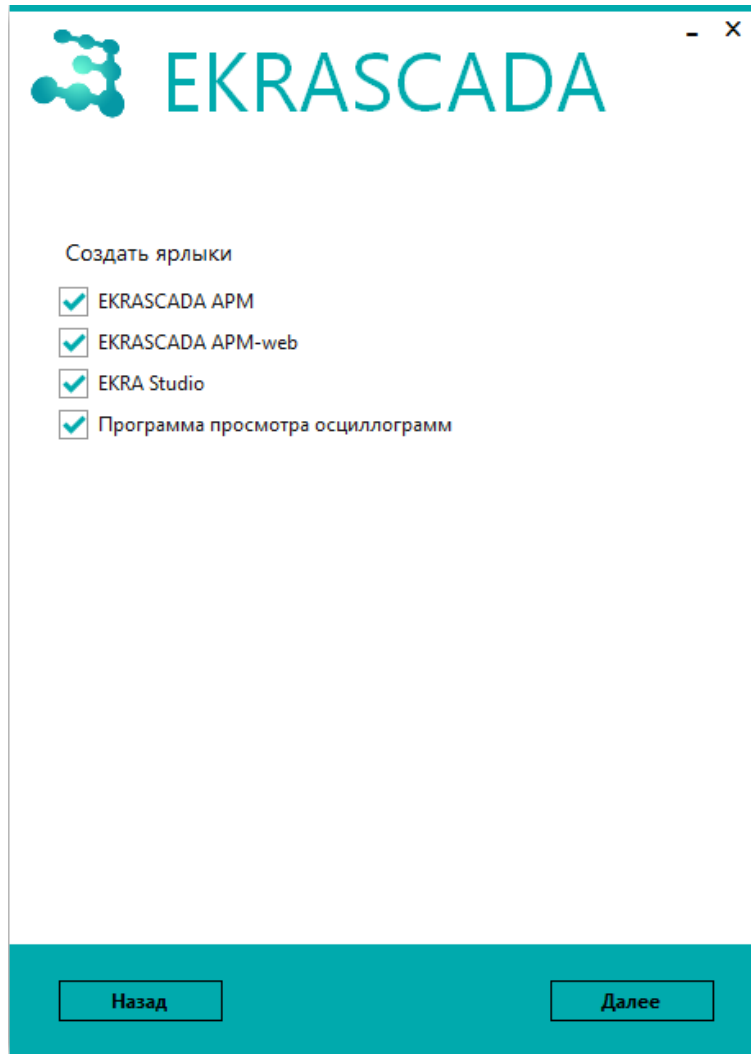


Рисунок 15 – Выбор создаваемых на рабочем столе ярлыков

До начала установки EKRASCADA реализовано информирование о применении файла лицензии **ekrascada.elic**, расположенного в одном каталоге с файлом **EKRASCADA-x.x.x.x.exe** (рисунок 16). Отмена применения лицензии при установке осуществляется установкой флага "Не применять". В случае, если в одном каталоге с дистрибутивом EKRASCADA отсутствует файл лицензии, данная страница не отображается. Для начала установки необходимо нажать кнопку **Далее**.

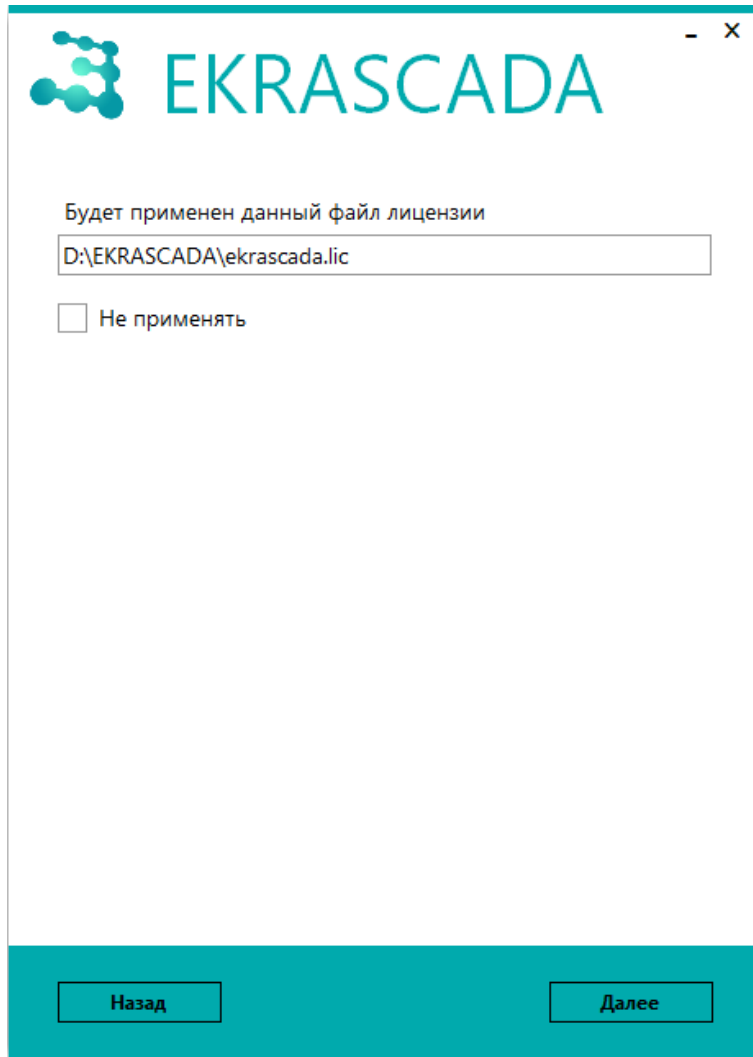


Рисунок 16 – Информация о применении лицензии

Для выполнения установки необходимо нажать кнопку **Установить** (рисунок 17).

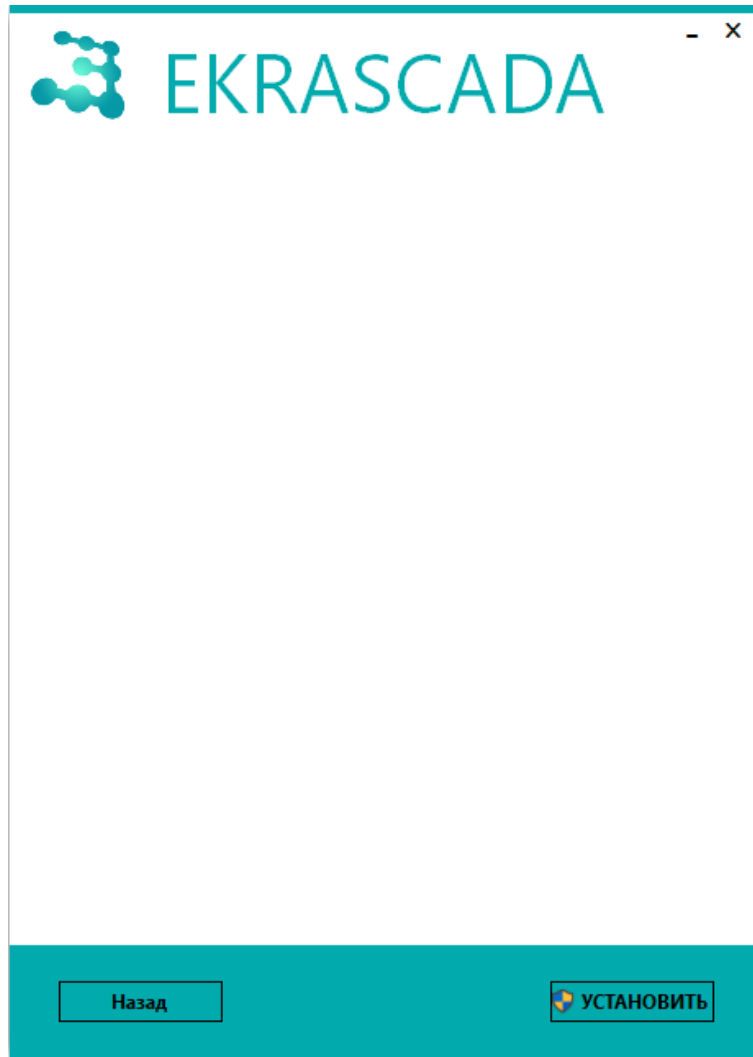


Рисунок 17 – Начало установки

Прекращение установки и отмена изменений компонентов выполняется нажатием кнопки **Отмена** (рисунок 18).

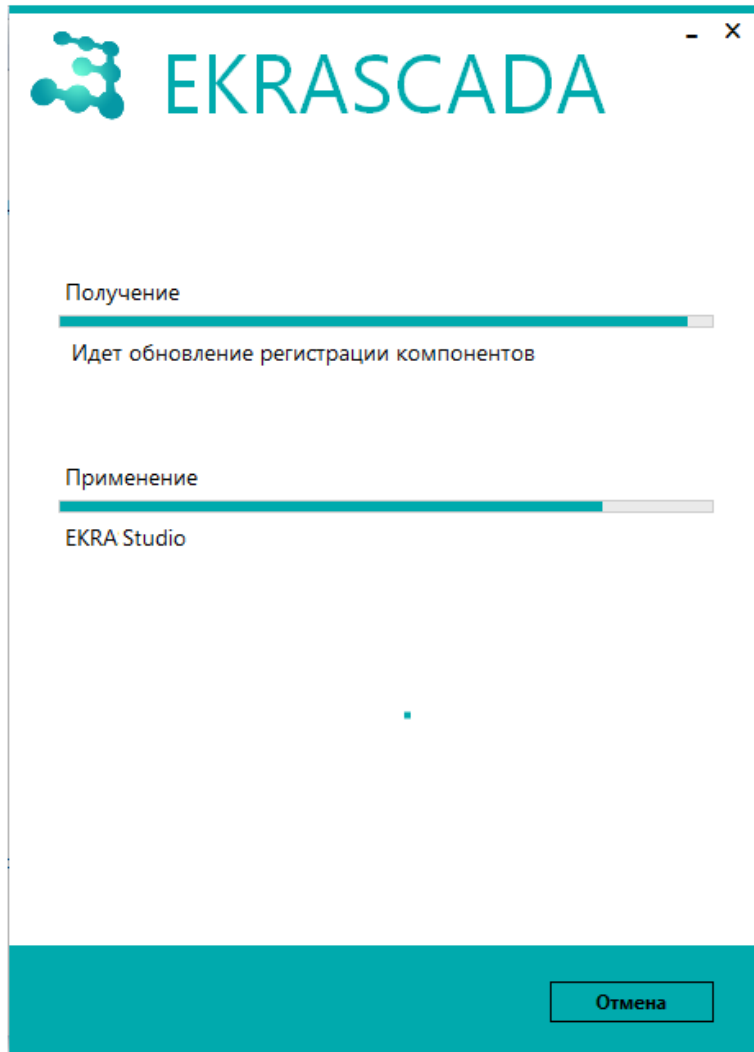


Рисунок 18 – Установка EKRASCADA



По окончании установки программа выведет окно о завершении процесса (рисунок 19). Для окончания установки необходимо нажать кнопку **Выход**.

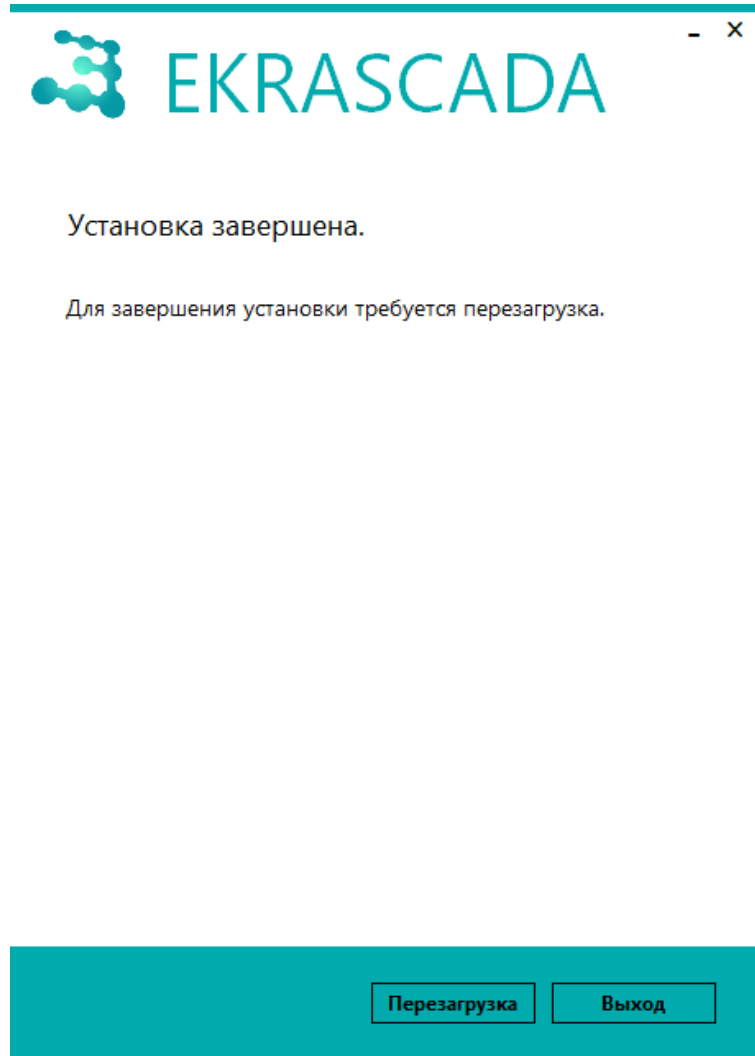


Рисунок 19 – Завершение установки

По окончании установки создается пользователь EKRASCADA, от имени которого выполняются:

- запуск установленных компонентов EKRASCADA;
- чтение и/или запись во временные каталоги при работе установленных компонентов EKRASCADA;
- чтение и/или запись данных в долговременную БД.

Завершение установки не гарантирует работу установленных компонентов в связи с возможными конфликтами со сторонним ПО (заняты порты связи, необходимые для работы установленных компонентов, ограничен доступ к файлам конфигураций компонентов и т.д.).

Стартовый набор компонентов EKRASCADA определяется типом системы, в которой используется КП EKRASCADA.

### 3.1.2 Установка программы на операционную систему Linux

Для установки EKRASCADA под операционную систему Linux требуется:

- выполнить настройку сетевых интерфейсов ПК для обеспечения доступа к репозиториям внешних зависимостей. Дополнительно, при необходимости, настроить доступ к прокси-серверу;

- скачать и разместить файл бинарного пакета EKRASCADA формата «\*.deb» или «\*.rpm» (в зависимости от используемой операционной системы) на жестком диске ПК либо распаковать содержимое tgz-архива;

- установить необходимые зависимые пакеты или обеспечить доступ к репозиториям для их установки. Перечень необходимых для установки зависимых пакетов можно определить командой:

- 1) «dpkg-deb -I путь\_до\_deb\_файла\_EKRASCADA» для файла формата «\*.deb»;

- 2) rpm -qRp путь\_до\_rpm\_файла\_EKRASCADA» для файла формата «\*.rpm»;

- выполнить установку EKRASCADA командой терминала:

- 1) «dpkg -i путь\_до\_deb\_файла\_EKRASCADA» или «apt-get install путь\_до\_deb\_файла\_EKRASCADA» для файла формата «\*.deb»;

- 2) «rpm -I путь\_до\_rpm\_файла\_EKRASCADA» для файла формата «\*.rpm»;

- активировать службы EKRASCADA, для их автоматического запуска после перезапуска операционной системы, командой:

- 1) «systemctl enable имя\_службы\_EKRASCADA».

Перечень служб EKRASCADA можно получить командой:

- 1) «cat /usr/share/ekrascada/service-functions | grep SERVICES» в случае установки EKRASCADA из файла формата «\*.deb»;

- 2) «rpm -ql ekrascada | grep /lib/system/system» в случае установки EKRASCADA из файла формата «\*.rpm»;

- убедиться, что СУБД MariDB принимает соединение по адресу/порту, указанному в параметрах установки соединения и учетных записей подсистемы архивирования и генерации отчетов (4.12.13.3). В случае невозможности соединения необходимо внести изменения в конфигурационный файл СУБД etc/mysql/my.cnf;

- свойству адреса ожидания подключения «bind-address» установить значение 0.0.0.0 (для возможности подключения с любого IP-адреса, по умолчанию подключение доступно с локального адреса либо возможность подключения отсутствует);

- свойству номер порта по умолчанию «port» установить значение 56282 либо изменить в проекте значение TCP-порта на вкладке «**Параметры доступа**» подсистемы архивирования и генерации отчета (4.12.13.3);

- по умолчанию, после установки, пароль доступа к БД не задан. Для установки пароля необходимо через консоль подключиться к БД командой «mysql -uroot», затем изменить пароль

администратора на заданный в проекте командой «alter user 'root'@'localhost' identified by 'пароль\_администратора'»;

– перезапустить службу СУБД для применения изменений командой «systemctl restart mysqld».

### 3.2 Обновление программы

Для обновления EKRASCADA до более новой версии требуется запустить файл **EKRASCADA-x.x.x.x.exe** соответствующей версии.

Вид окна обновления EKRASCADA приведен на рисунке 20. Для продолжения обновления требуется нажать кнопку **Далее**.

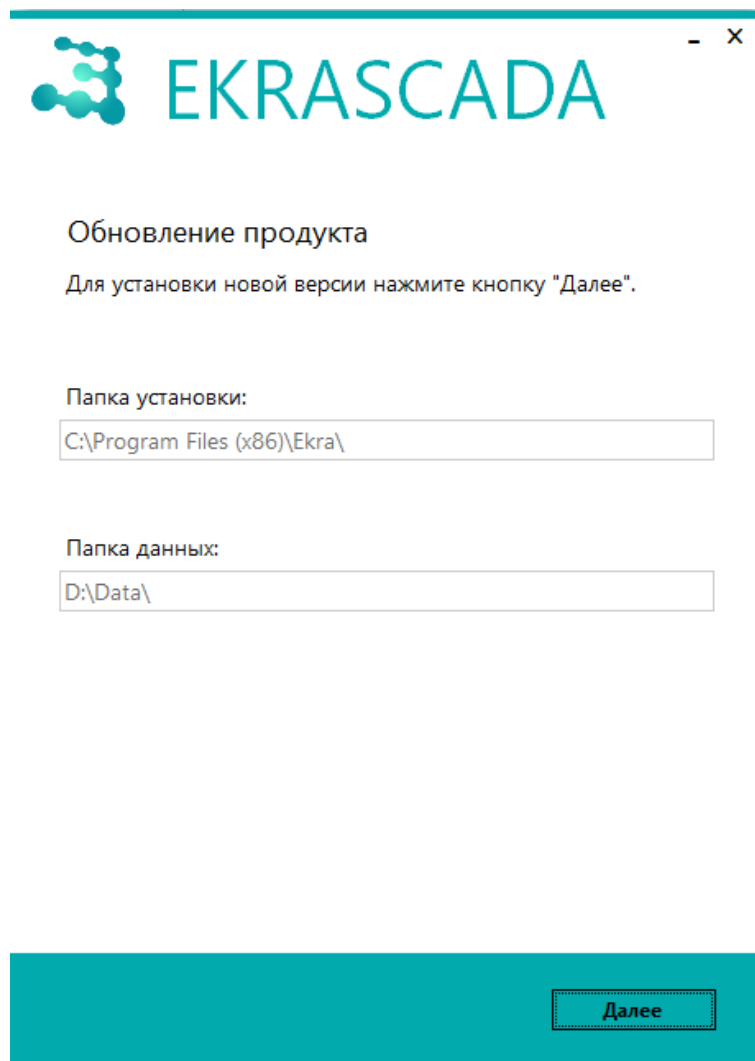


Рисунок 20 – Обновление продукта

Процесс выбора и настройки обновляемых компонентов аналогичен процессу установки EKRASCADA (3.1).

По завершении выбора и настройки компонентов для обновления ПО требуется выполнить команду **Обновить** (рисунок 21).

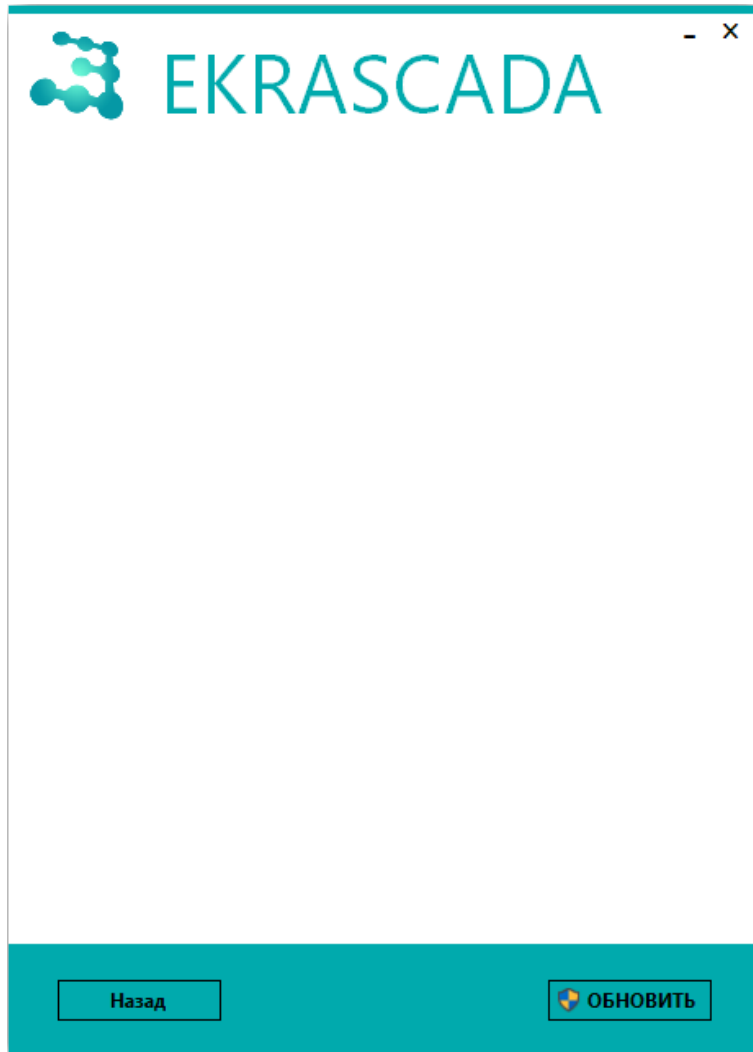


Рисунок 21 – Начало обновления EKRASCADA

В случае наличия запущенных приложений **EKRA Studio**, **EKRASCADA APM**, **Программ просмотра осциллограмм**, выводится окно предупреждения о приостановке обновления EKRASCADA и необходимости завершения работы указанных приложений (рисунок 22).

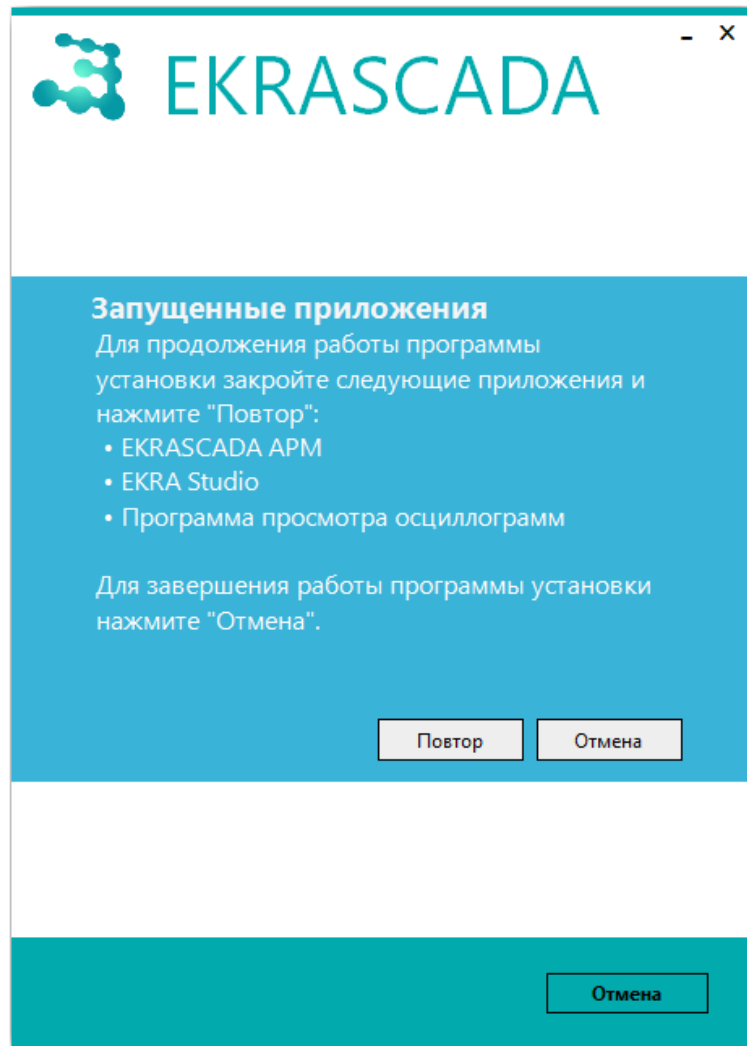


Рисунок 22 – Приостановка обновления EKRASCADA

Для продолжения установки требуется закрыть блокирующие приложения и выполнить команду **Повтор**, для отмены установки требуется выполнить команду **Отмена**.

При обновлении EKRASCADA со сменой битности дистрибутива, следует удалить ранее установленную версию EKRASCADA и установить необходимую версию EKRASCADA (3.1).

Обновление EKRASCADA под операционной системой Linux, при использовании бинарного пакета формата «\*.deb», выполняется путем повторной установки КП (3.1.2). При установке EKRASCADA из файла формата «\*.rpm» обновление КП выполняется командой:

«rpm -U путь\_до\_rpm\_файла\_EKRASCADA».

### 3.3 Изменение программы

Для изменения или удаления EKRASCADA требуется запустить файл **EKRASCADA-x.x.x.exe** соответствующий текущей установленной версии, или выполнить команды **Изменить / Удалить** для узла «EKRASCADA X.X.X» в системном инструменте Windows **Программы и компоненты**. Вид окна обновления приведен на рисунке 23.

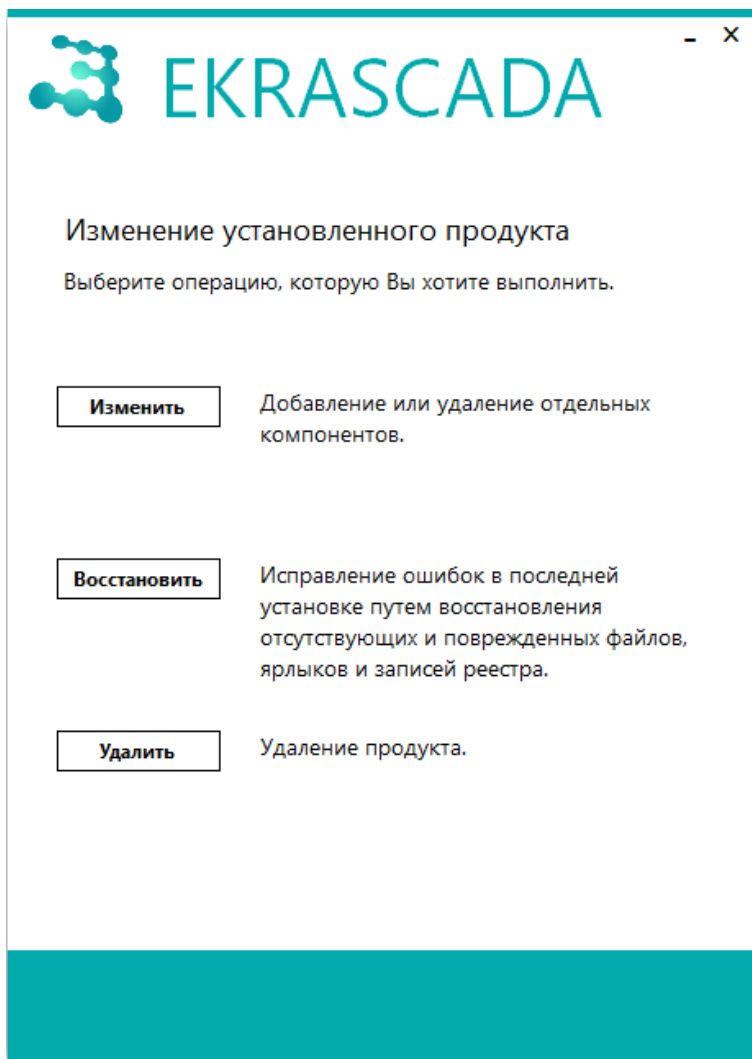


Рисунок 23 – Изменение установленного продукта

Для изменения состава компонентов требуется выполнить команду **Изменить**. Состав компонентов настраивается аналогично установке (рисунок 9).

Для повторной установки дистрибутива без изменения состава компонентов требуется выполнить команду **Восстановить**. В процессе восстановления дистрибутива выполняется исправление ошибок в установленном дистрибутиве (восстановление компонентов EKRASCADA при нарушении целостности (4.12.14)) путем восстановления:

- поврежденного или отсутствующего каталога установки;
- поврежденных или отсутствующих исполняемых файлов каталога установки;
- поврежденного или отсутствующего каталога данных;

- поврежденных или отсутствующих файлов установленных компонентов, файлов долговременной БД и т.д. каталога данных (восстановление файлов, формируемых в процессе работы EKRASCADA, не выполняется);

- поврежденных или отсутствующих ярлыков и записей реестра.

Для удаления КП требуется выполнить команду **Удалить**.

Удаление EKRASCADA из операционной системы Linux выполняется с помощью команд:

- «dpkg –P ekrascada» – команда удаления EKRASCADA для файла формата «\*.deb».

Возможно выполнение команды с ключом «-г», при котором конфигурационные файлы не удаляются;

- «apt remove ekrascada» – команда удаления EKRASCADA для файла формата «\*.deb», при помощи пакетного менеджера «apt»;

- «rpm –e ekrascada» – команда удаления EKRASCADA для файла формата «\*.rpm».

### 3.4 Установка более ранней версии программы

Для установки «более ранней» версии EKRASCADA необходимо выполнить удаление программы (3.3). После успешного удаления программы необходимо выполнить очистку каталога данных (3.1). В случае очистки каталога данных выполняется удаление:

- долговременной БД;

- сохраненных данных об изменении состояний сигналов EKRASCADA в долговременной БД;

- сформированных отчетов на основе данных БД и т.д.

Выполнение установки «более ранней» версии EKRASCADA не рекомендуется. Так как в случае удаления текущей версии EKRASCADA (до установки более «ранней версии» EKRASCADA) выполняется удаление всех сохраненных данных и долговременной БД проекта.

### 3.5 Лицензирование

Для исключения нелегального использования КП, в EKRASCADA используется механизм лицензирования, который позволяет использовать строго ограниченный функционал EKRASCADA на определенных серверах и АРМ ПТК (далее - сервер).

Применимость лицензии и возможность запуска компонентов КП на сервере определяется по данным:

- идентификаторов компонентов сервера, в том числе, материнской платы и ЦП (далее – идентификатор оборудования). Вариант лицензирования применяется при малой вероятности замены оборудования сервера в процессе эксплуатации КП;

- аппаратного USB-ключа, поставляемого с каждым экземпляром EKRASCADA. Вариант лицензирования применяется при высокой вероятности миграции КП между серверами либо виртуальными машинами.

Процедура лицензирования включает этапы:

- формирование файлов, содержащих идентификаторы оборудования или идентификаторы аппаратных ключей;
- получение от производителя EKRASCADA файлов лицензий, сформированных на основе идентификаторов оборудования и/или идентификаторов аппаратного ключа;
- установку файла лицензии.

В случае отсутствия файла лицензии, компоненты EKRASCADA переходят в нерабочее состояние без возможности выполнения основных функций. После применения лицензии выполнение основных функций лицензированных компонентов возобновляется.

Компоненты EKRASCADA выполняют проверку наличия лицензии в момент запуска. В случае удаления файла лицензии, компоненты EKRASCADA сохраняют работоспособность вплоть до перезапуска.

### 3.5.1 Инструменты управления лицензией

Инструменты управления лицензией позволяют:

- получить и сохранить идентификаторы оборудования и аппаратных ключей;
- установить файл лицензии на сервер;
- просмотреть параметры установленной и сторонних лицензий.

#### 3.5.1.1 Инструменты управления лицензией в ОС Windows

Для управления лицензией используется ПО «Информация об установке». ПО «Информация об установке» позволяет просмотреть информацию об установленной версии дистрибутива EKRASCADA, текущей лицензии и т.д. Описание работы с ПО «Информация об установке» приведено в 3.5.5.1.

#### 3.5.1.2 Инструменты управления лицензией в ОС Linux

Для управления лицензией используется команда терминала «esctl». Описание дополнительных параметров команды приведено в 3.5.5.2.

### 3.5.2 Получение идентификаторов

#### 3.5.2.1 Получение ключей ПТК на ОС Windows

Для формирования файла ключей ПТК сервера требуется:

- в меню Пуск/ЭКРА/EKRASCADA запустить ярлык «Информация об установке»;
- выполнить команду **Лицензирование** → **Сохранить файл ключей ПТК**;
- в диалоге сохранения файла указать имя и размещение файла ключей ПТК сервера.

#### 3.5.2.2 Получение ключей ПТК на ОС Linux

Для формирования файла ключей ПТК сервера требуется выполнить команду терминала: «esctl --write-hwk путь\_до\_файла формата «\*.hwk».

### 3.5.3 Получение файла лицензии

Файлы лицензий предоставляются в соответствии со спецификацией, определённой в действующем договоре.



Для получения файла лицензии требуется направить запрос на электронную почту [soft@ekra.ru](mailto:soft@ekra.ru), содержащий файл ключей ПТК и/или идентификаторы аппаратных ключей. Запрос должен содержать:

- наименование объекта автоматизации;
- номер заказа либо договора;
- информацию об установленном оборудовании (шкафах электротехнического оборудования и т.д.);
- файл идентификаторов оборудования и/или аппаратных ключей.

Файл лицензии направляется ответным письмом в виде приложения к письму, либо в виде ссылки на скачивание файла.

### 3.5.4 Установка файла лицензии

#### 3.5.4.1 Установка файла лицензии на ОС Windows

Для установки файла лицензии требуется:

- в меню Пуск/ЭКРА/EKRASCADA запустить ярлык «Информация об установке»;
- выполнить команду **Лицензирование** → **Применить лицензию**;
- в диалоге открытия файла указать расположение файла лицензии EKRASCADA.

Дополнительно реализована возможность установки файла лицензии при установке дистрибутива EKRASCADA (3.1.1).

Разрешения лицензии EKRASCADA вступают в действие немедленно после применения лицензии, перезагрузка серверов и перезапуск приложений EKRASCADA не требуются.

#### 3.5.4.2 Установка файла лицензии на ОС Linux

Для установки файла лицензии требуется выполнить команду терминала:

- «esctl --apply-lic путь\_до\_файла\_формата\_«\*.elic».

### 3.5.5 Информации об установке

#### 3.5.5.1 Просмотр информации о лицензии в ОС Windows

Для просмотра информации о лицензии требуется в меню Пуск/ЭКРА/EKRASCADA запустить ярлык «Информация об установке». Главное меню ПО «Информация об установке» содержит команды управления действиями и лицензированием EKRASCADA из интерфейса ПО «Информация об установке». Перечень и описание команд главного меню приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Главное меню

Пункт главного меню	Описание
<b>Действие</b>	Группа команд обработки действий ПО «Информация об установке»
Очистить права на обновление конфигурации	Сброс системных прав выполнений обновления и очистки проекта. По завершении выполнения команды выводится диалоговое окно, содержащее информацию о результатах выполнения команды
Обновить информацию об аппаратных ключах	Описание приведено в 3.5.5.1.3

Пункт главного меню	Описание
<b>Лицензирование</b>	Группа команд управления системой лицензирования EKRASCADA
Сохранить файл ключей ПТК	Описание приведено в 3.5.2.1
Применить лицензию	Описание приведено в 3.5.4.1
Просмотреть лицензию	Открытие на просмотр файла лицензии. В ходе выполнения команды пользователю следует средствами системного диалога открытия файла указать файл лицензии. По завершению выполнения команды на вкладке «Информация о лицензии» будет отображена информация о лицензии со статусом «Открыта на просмотр и не применена». Информация о лицензии, открытой для просмотра, отображается до момента выбора следующей лицензии или до закрытия ПО «Информация об установке». В списке компонентов отображается информация обо всех компонентах доступных в лицензии вне зависимости от аппаратного обеспечения текущей системы

#### 3.5.5.1.1 Общая информация

В разделе **Общая информация** (рисунок 24) содержатся сведения о:

- установленной версии дистрибутива EKRASCADA;
- наименовании программного обеспечения;
- каталоге размещения исполняемых файлов (3.1);
- каталоге размещения файлов конфигураций компонентов, долговременной БД, файлов, формируемых в процессе работы EKRASCADA (3.1);
- названии установленных библиотек;
- контрольной сумме версии исходных кодов для библиотек метрологически значимых функций и библиотек обеспечения информационной безопасности;
- контрольной сумме файлов.

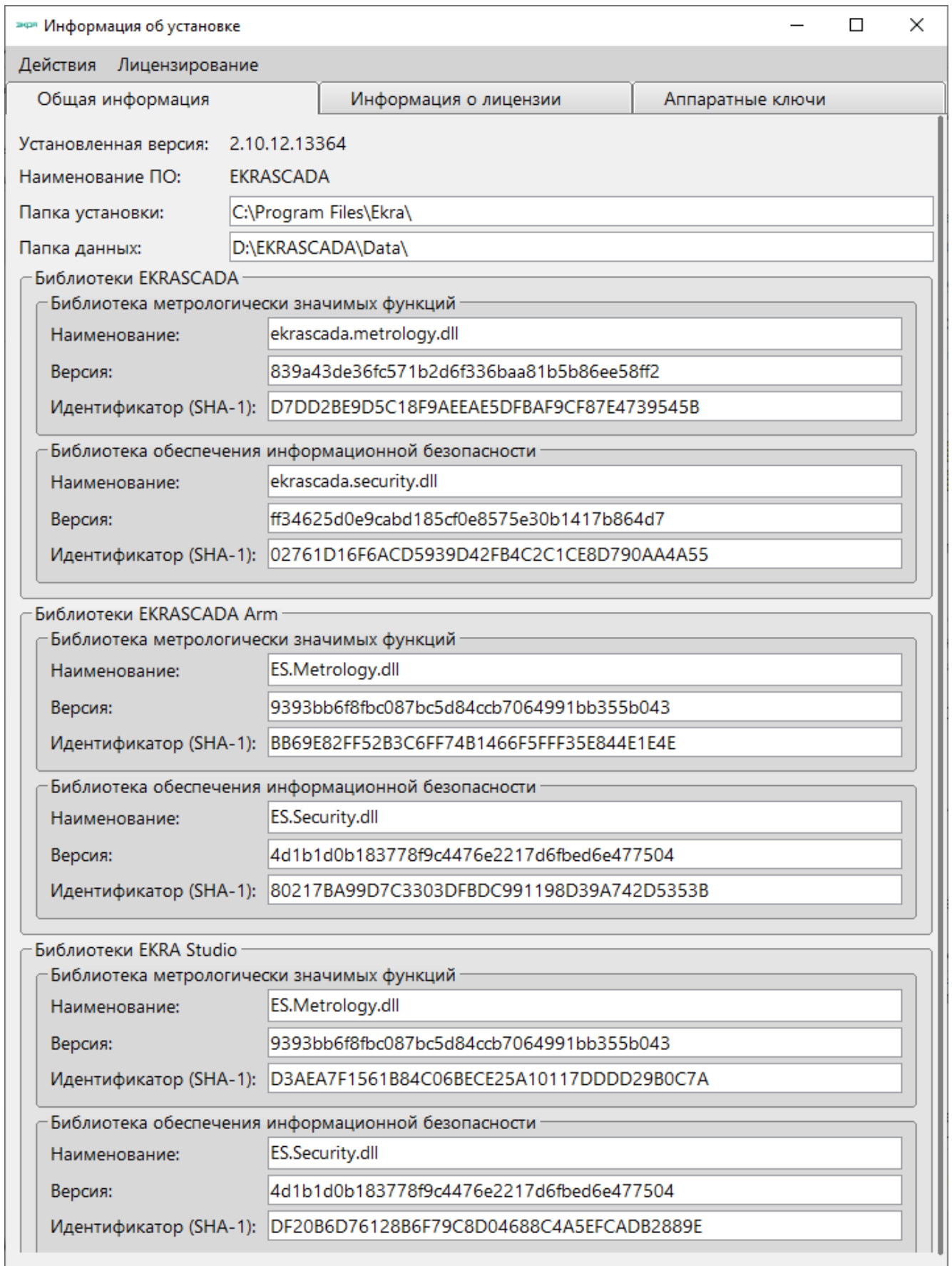


Рисунок 24 – Общая информация об установке

### 3.5.5.1.2 Информация о лицензии

Для просмотра информации о текущей лицензии требуется перейти в раздел **Информация о лицензии**. Раздел **Информация о лицензии** (рисунок 25) содержит сведения о:

- времени действия лицензии;
- количестве обрабатываемых сервером точек (сигналов);
- текущем статусе лицензии;
- лицензируемых серверных компонентах и т.д.

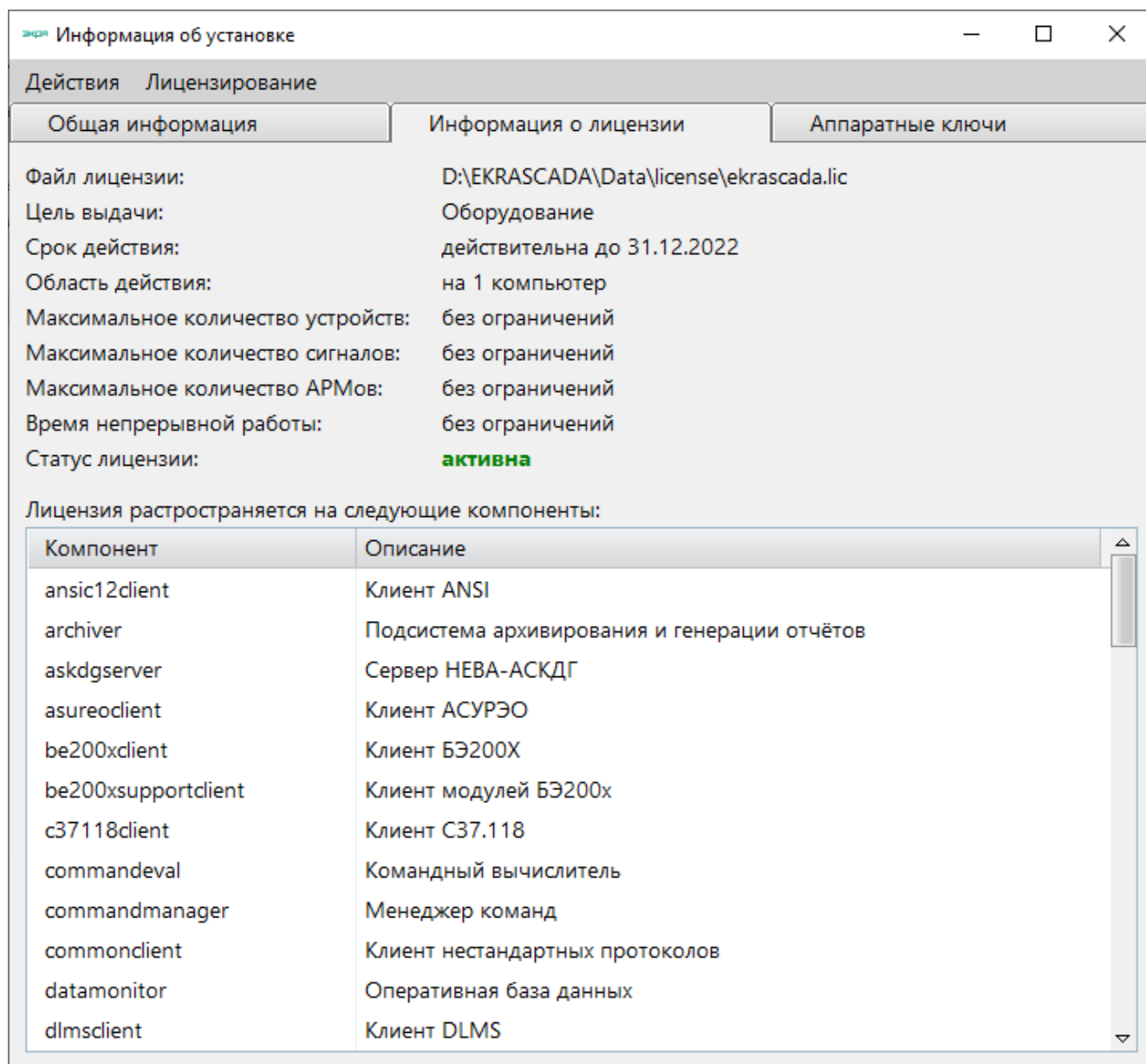


Рисунок 25 – Информация о лицензии EKRASCADA

### 3.5.5.1.3 Аппаратные ключи

Раздел «Аппаратные ключи» (рисунок 26) содержит сведения об идентификаторах подключенных аппаратных ключей. EKRASCADA обеспечивает работу с аппарат-

ными ключами HASP и Guardant. Для обновления информации о подключенных аппаратных ключах необходимо выполнить пункт контекстного меню **Действия** → **Обновить информацию об аппаратных ключах**.

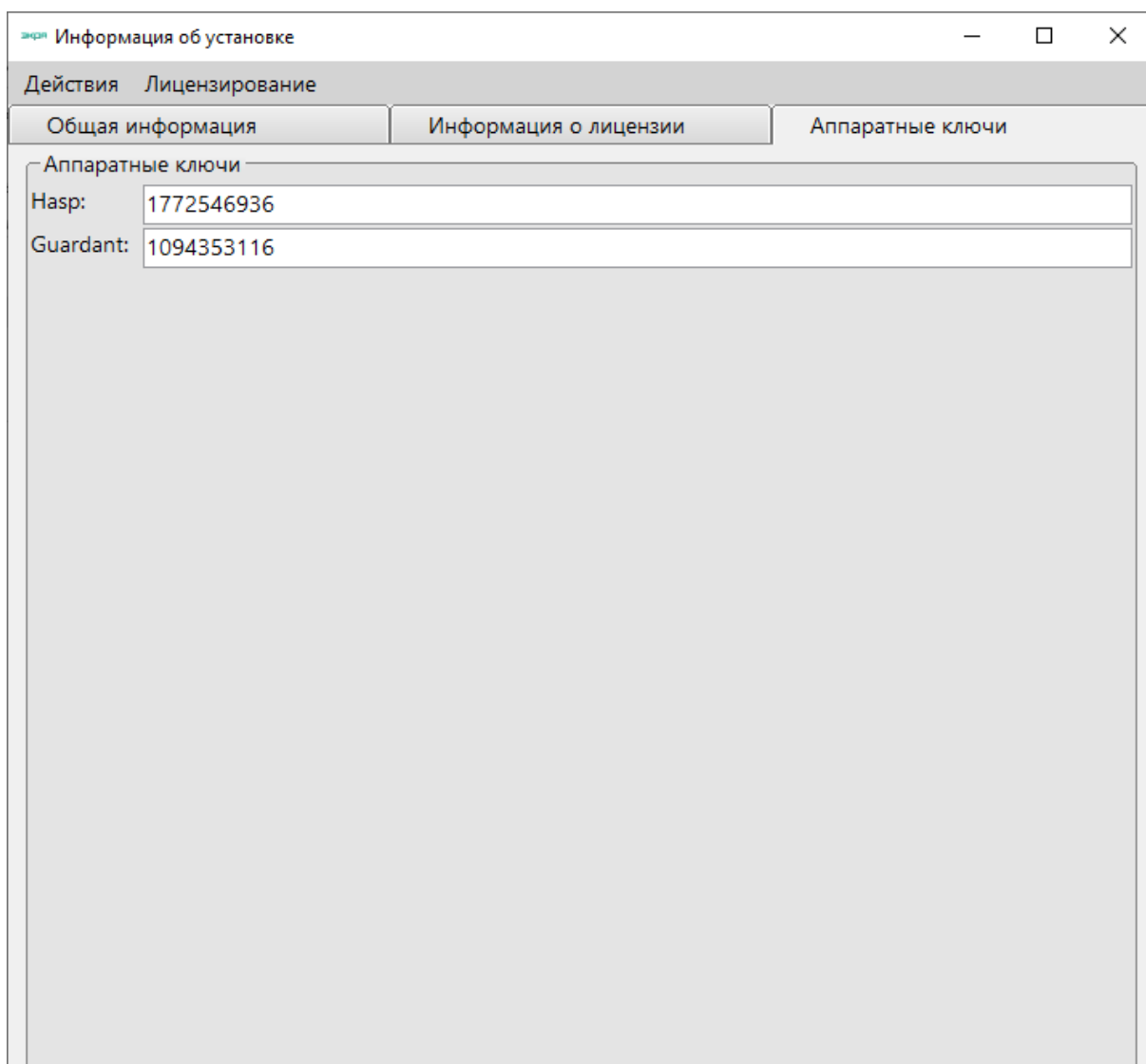


Рисунок 26 – Аппаратные ключи

### 3.5.5.2 Просмотр информации о лицензии и сервисные функции в ОС Linux

Очистка прав пользователей на обновление конфигурации выполняется командой терминала:

- «esctl --clear-permissions».

#### 3.5.5.2.1 Информация о лицензии

Просмотр информации о текущей лицензии выполняется командой терминала:

- «esctl --info license».

Просмотр информации о лицензии выполняется командой терминала:

- «esctl --view-lic путь\_до\_файла\_формата\_«\*.elic»».

#### 3.5.5.2.2 Аппаратные ключи

Отображение информации об идентификаторах подключенных аппаратных ключей выполняется командой терминала:

- «esctl --info external-keys».

### 3.6 Регламентация правил и процедур антивирусной защиты

После установки дистрибутива EKRASCADA для функционирования EKRASCADA на серверах ПТК необходимо обеспечить:

- функционирование служб компонентов EKRASCADA;
- наличие определенных прав пользователей, для работы компонентов EKRASCADA;
- свободные порты, в соответствии с настройками проекта.

Службы компонентов EKRASCADA после установки дистрибутива EKRASCADA на ОС Windows отображаются с префиксом «EKRASCADA:» и имеют тип запуска «Автоматически (отложенный запуск)».

После установки дистрибутива EKRASCADA службы **Подсистема обработки файлов, Подсистема управления EKRASCADA, Сервер SNMP, Ловушка SNMP** запускаются от имени системной учетной записи «Local System». Остальные службы компонентов, выбранные в процессе установки дистрибутива EKRASCADA, запускаются от имени пользователя локальной службы **LocalService**. Необходимые права для запуска служб компонентов EKRASCADA устанавливаются в ходе установки дистрибутива EKRASCADA.

В случае запуска служб компонентов EKRASCADA от имени пользователей ОС, для работы служб необходимо обеспечить наличие прав пользователя, от имени которого запущены службы:

- на чтение и выполнение исполняемых файлов каталога установки;
- на чтение файлов конфигураций каталога установки;
- на чтение и запись файлов каталога данных (файлов долговременной базы данных, файлов, формируемых в процессе работы EKRASCADA (осциллограммы, отчеты, журналы работы и т.д.)).

Для функционирования EKRASCADA в рамках ОС Linux, необходимо обеспечить наличие прав пользователя на доступ к каталогам:

- etc:
  - 1) etc\apache2\;
  - 2) etc\inxlog\;
  - 3) etc\scada2\;

- usr:
  - 1) usr\bin\;
  - 2) usr\lib\;
  - 3) usr\share\;
- var:
  - 1) var\scada2\;
- bin;
- lib;
- tmp.

Для работы APM необходимо обеспечить права на чтение и запись файлов каталога данных пользователю ОС, выполняющего запуск APM на сервере ПТК.

После установки дистрибутива EKRASCADA для работы компонентов EKRASCADA необходимо обеспечить открытыми порты в соответствии с настройками проекта автоматизации. Для получения перечня портов, необходимых для функционирования компонентов EKRASCADA, необходимо выполнить команду **Экспорт списка точек доступа (\*.xlsx)** либо **Экспорт списка точек доступа (\*.csv)** контекстного меню узла **Структура ПТК** (4.12.1.1). В случае выбора для установки web-сервера при установке дистрибутива EKRASCADA необходимо обеспечить открытым порт, выбранный в качестве TCP-порта для связи с сервером по протоколу HTTP (3.1.1).

### 3.7 Доверенная загрузка

Для обеспечения запуска компонентов EKRASCADA предусмотрена проверка целостности компонентов. Для обеспечения контроля целостности компонентов системы применяется ряд технических мер:

- контроль целостности во время запуска – обеспечивается самим запускаемым компонентом системы, путем проверки цифровой подписи исполняемого файла и его зависимостей;
- контроль целостности во время работы – обеспечивается службой **Монитор целостности** (4.12.14) путем периодической проверки цифровой подписи компонентов системы и их зависимостей.

Для создания цифровой подписи и ее верификации для компонентов системы необходимо использование сертификатов, созданных в соответствии со стандартом ITU-T X.509. В системе EKRASCADA сертификаты хранятся в каталоге «.crypto», который находится в каталоге данных. Каталог «.crypto» содержит подкаталог «public», который содержит сертификаты X.509 для выполнения и верификации цифровых подписей:

- «ekra-ca.crt» - корневой сертификат системы, используется для верификации прикладных сертификатов;

– «ekra-integrity.crt» - используется для проверки подписи компонентов системы.

Возникновение ошибки контроля целостности:

– при запуске компонента приводит к его завершению;

– во время работы компонента приводит к изменению соответствующей переменной в системе, отображающей состояние целостности для данного компонента (4.12.14).



## 4 Настройка EKRASCADA

Настройка компонентов (программ) выполняется в приложении EKRA Studio. Установка приложения EKRA Studio выполняется при выборе соответствующего компонента при установке дистрибутива EKRASCADA (3.1.1). Версия приложения EKRA Studio совпадает с версией дистрибутива EKRASCADA. Приложение EKRA Studio может быть установлено независимо от остальных компонентов КП EKRASCADA.

### 4.1 EKRA Studio. Общие сведения

EKRA Studio предоставляет инструменты настройки, диагностики и управления серверными и клиентскими компонентами EKRASCADA.

### 4.2 Структура EKRA Studio

Окно приложения EKRA Studio (рисунок 27) 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 3;
- панель инструментов (поз. 2). Панель обеспечивает быстрый доступ к наиболее часто используемым командам главного меню и инструментам поиска информации в проекте EKRASCADA. Описание команд панели инструментов приведено в таблице 4;
- 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).

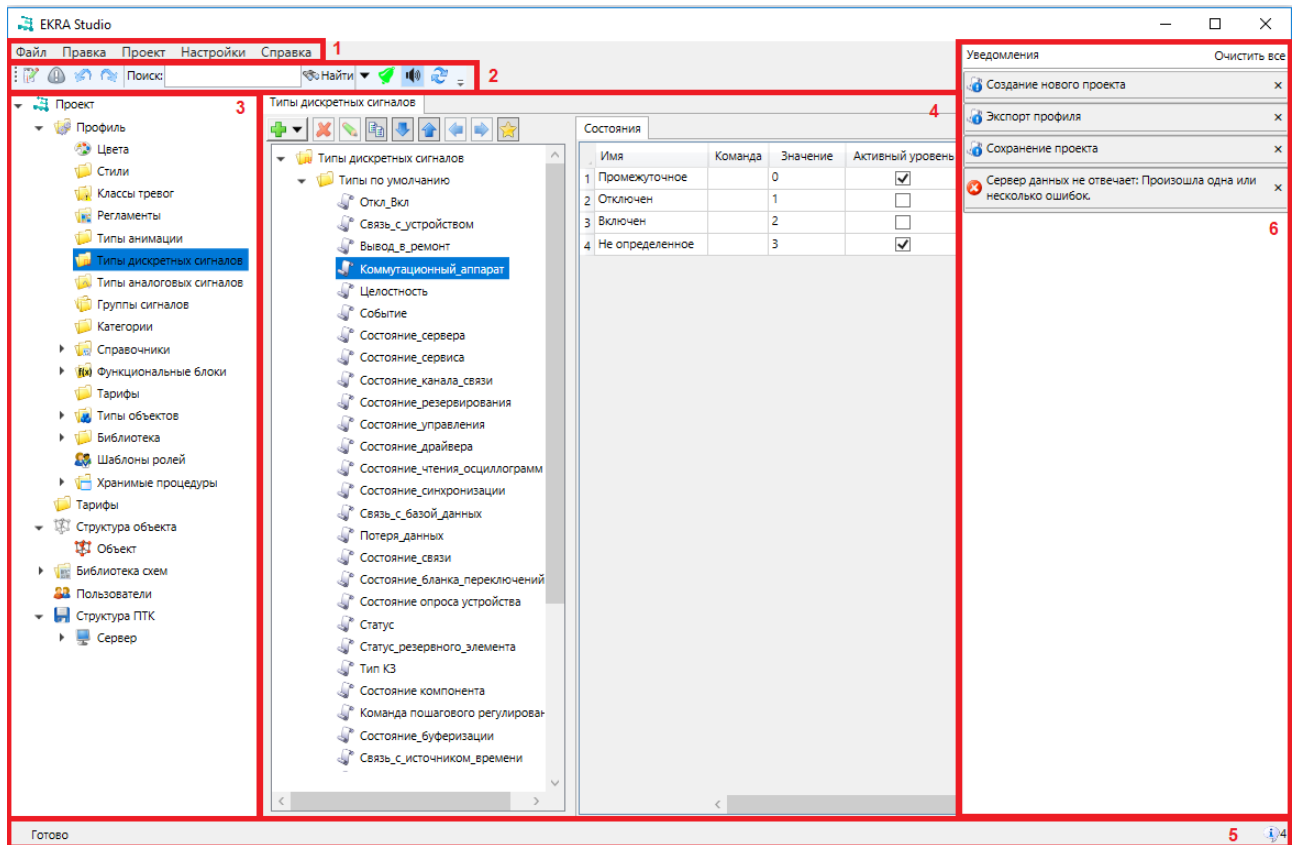


Рисунок 27 – Окно приложения EKRA Studio

Таблица 3 – Главное меню

Пункт главного меню	Сочетание клавиш	Описание
<b>Файл</b>	–	Группа команд обработки файла проекта
Новый	CTRL+N	Создание нового проекта
<b>Открыть</b>		
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. 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

Пункт главного меню	Сочетание клавиш	Описание
С сервера	–	Загрузка конфигурации компонентов сервера EKRASCADA. В процессе загрузки конфигурации компонентов сервера формируется перечень доступных серверов EKRASCADA (рисунок 28). Допускается ручной ввод IP-адреса сервера в поле <b>Сервер</b> . Загрузка проекта сервера выполняется двойным щелчком мыши по требуемому серверу либо командой <b>Загрузить</b> . В случае наличия на сервере-поставщике конфигурации ограничений на открытие проекта (4.11.3), запрашиваются учётные данные пользователя. При считывании конфигурации с сервера формируются системные сообщения о недопустимых учётных данных и успешной загрузке конфигурации с сервера. Обновление перечня серверов выполняется командой <b>Обновить</b> . Отмена загрузки проекта выполняется командой <b>Отмена</b>
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
<b>Импорт</b>		
Из SCD-файла	–	Импорт настроек компонентов проекта из файла формата «*.scd»
Смена пользователя	–	Команда смены пользователя для проекта в окне приложения EKRA Studio. Команда неактивна для проекта, в котором не добавлен пользователь с установленным правом открытия проекта для роли пользователя (4.11.3)
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
<b>Правка</b>		
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
<b>Проект</b>		
Лицензирование	–	Группа команд управления системой лицензирования EKRASCADA

Пункт главного меню	Сочетание клавиш	Описание
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
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
<b>Управление</b>		
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
<b>Экспорт</b>		
Модель CIM	–	Формирование файла, содержащего CIM-модель проекта
Конфигурация	–	–
Обновить	–	Обновление конфигурации компонентов EKRASCADA в соответствии с текущими настройками (4.14.1) либо очистка конфигурации
Изменить идентификатор	–	Изменение идентификатора проекта (4.6.1)
<b>Настройки</b>		
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 29), для которых не указаны сигналы конфигурации (4.9.8). Выявление атрибутов объектов, для которых не указаны сигналы конфигурации, выполняется по аналогии с диагностикой атрибутов объектов (4.6.3.4). Настройка диагностики атрибутов объекта применяется для приложения EKRA Studio
Резервное копирование	–	Настройка включения/отключения выполнения резервного копирования проекта. Диалог настройки резервного копирования (рисунок 30) содержит: <ul style="list-style-type: none"> <li>– флаг включения/отключения выполнения резервного копирования проекта;</li> <li>– период резервного копирования проекта;</li> <li>– количество сохраняемых резервных копий проекта.</li> </ul> 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>– «%USER_NAME%» – имя пользователя ОС, от имени которого было запущено приложение EKRA Studio;</li> </ul>

Пункт главного меню	Сочетание клавиш	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– «PROJECT_ID» – идентификатор проекта (таблицу 5);</li> <li>– «DATETIME» – метка времени сохранения резервной копии</li> </ul>
Учитывать регистр	–	<p>Настройка включения/отключения чувствительности регистра для операций поиска и фильтрации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– с помощью строки поиска в дереве проекта;</li> <li>– в разделе <b>Фильтр</b> поиска атрибутов структуры объекта (4.9.2);</li> <li>– в деревьях с фильтром;</li> <li>– в групповых редакторах (4.13.3) с фильтром.</li> </ul> <p>Настройка включения/отключения чувствительности регистра применяется для приложения EKRA Studio</p>
<b>Сортировка записей истории замен</b>		
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 <b>Истории замен</b> (4.9.8.11.2) раздела <b>Паспорт</b> объекта
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 <b>Истории замен</b> (4.9.8.11.2) раздела <b>Паспорт</b> 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 31). В поле ввода <b>Раздел документации</b> необходимо ввести имя файла, который будет отображаться по выполнению команды <b>Справка</b> для выбранного узла (указанный файл должен быть в составе файла справочной информации). По команде <b>Предпросмотр</b> 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 <b>Справка</b> 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>

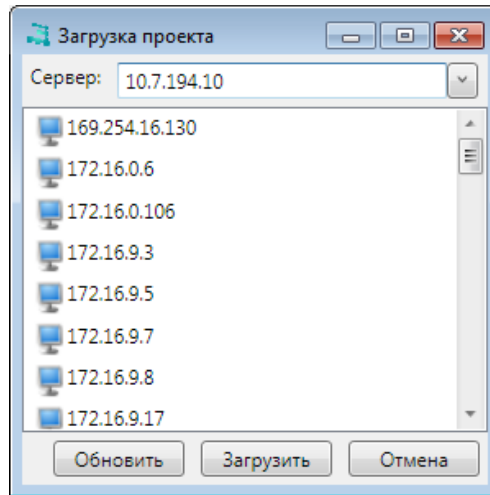


Рисунок 28 – Загрузка проекта с сервера EKRASCADA

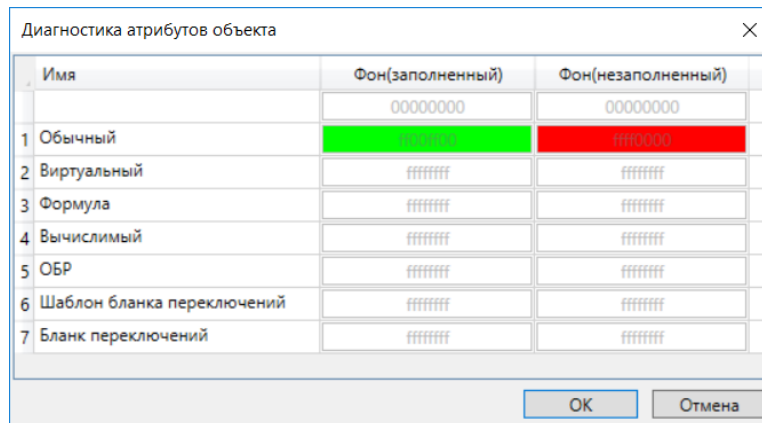


Рисунок 29 – Диагностика атрибутов объекта

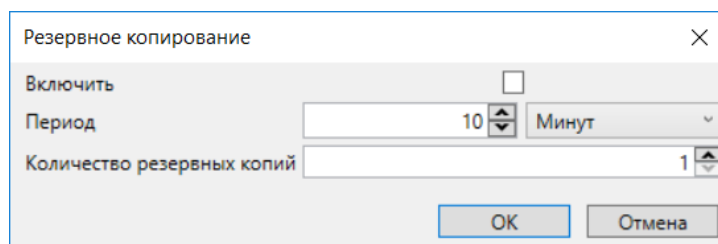


Рисунок 30 – Резервное копирование

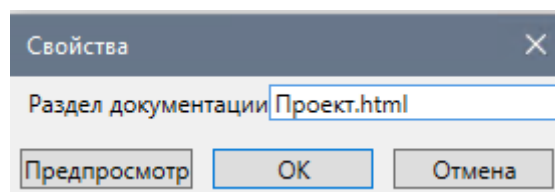




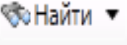





Рисунок 31 – Привязка разделов справочной информации

Таблица 4 – 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
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 <b>Журнал тревог</b> узла <b>Структура объекта</b> (4.9.5). Команда отображается в случае установки файла лицензии (3.5), необходимой для работы журнала тревог в приложении EKRA Studio
Включение/отключение звуковой сигнализации журнала тревог		Включение/отключение звуковой сигнализации журнала тревог раздела <b>Журнал тревог</b> узла <b>Структура объекта</b> Команда отображается в случае установки файла лицензии необходимой для работы журнала тревог в приложении EKRA Studio
Обновление журнала тревог		Выполнение обновления журнала тревог раздела <b>Журнал тревог</b> узла <b>Структура объекта</b> в соответствии с актуальными настройками проекта. Команда отображается в случае установки файла лицензии необходимой для работы журнала тревог в приложении EKRA Studio

### 4.3 Структура проекта EKRA Studio

Структура проекта EKRA Studio приведена на рисунке 32.

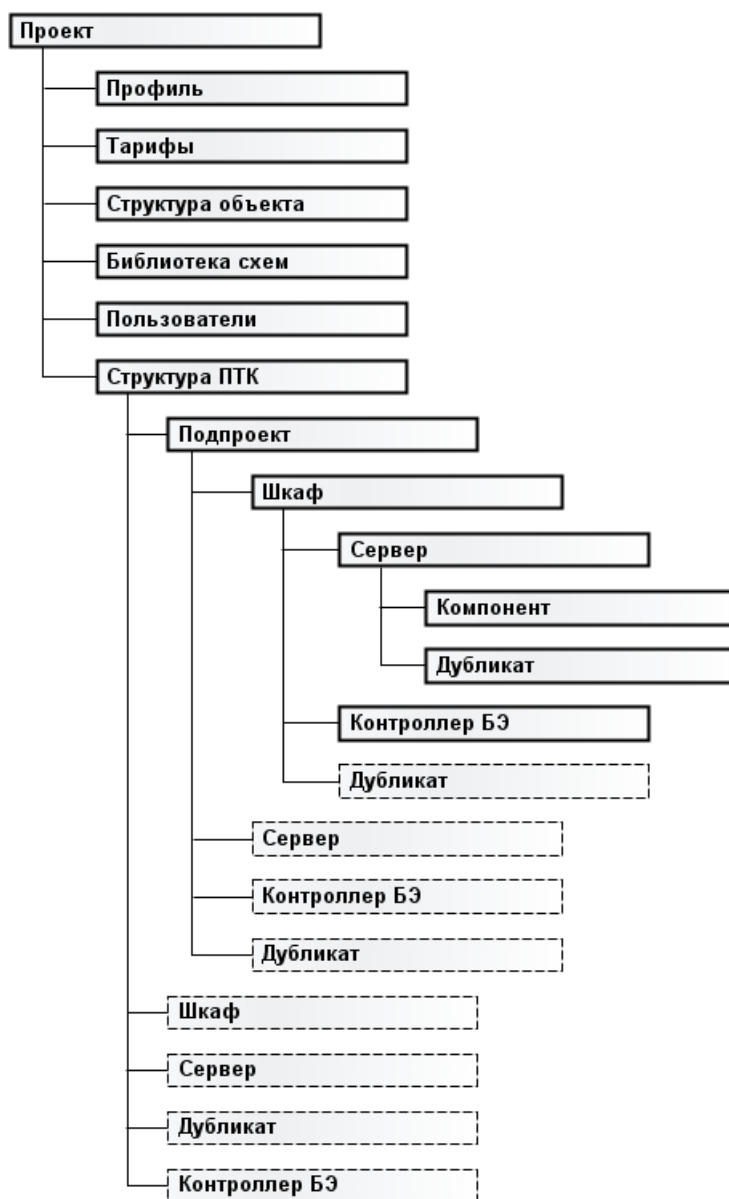


Рисунок 32 – Структура проекта EKRA Studio

В структуре проекта EKRA Studio выделяются три группы узлов:

- типовые наборы и правила обработки данных (узел **Профиль**);
- модель объекта (узлы **Структура объекта**, **Библиотека схем**, **Пользователи**), реализующая функцию системы (ОБР, АСУ ТП, СМРЗА, ССПИ, АИИС УЭ и т.д.) на основе профиля с привязкой к конфигурации программно-аппаратных компонентов;
  - конфигурация программно-аппаратных компонентов (серверы, контроллеры, АРМ) и источников данных для модели (терминалы РЗА, контроллеры, программные компоненты, смежные системы).

Описание узлов структуры приведено в 4.5.



#### 4.4 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;

- 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 (4.6.3.6).

## 4.5 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**.

Узлы **Подпроект** содержат 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.

Контроллер БЭ – контроллер семейства БЭ200х ООО НПП «ЭКРА», поддерживающих передачу данных во внутреннем формате EKRASCADA.


## 4.6 Настройка проекта

### 4.6.1 Настройка свойств проекта

В разделе содержатся основные свойства проекта.

Перечень и описание параметров раздела **Свойства** приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Параметры раздела **Свойства**

Параметр	Описание
Версия	Версия EKRA Studio, в которой был создан либо в которую был сконвертирован проект
История версий	Информация о версиях EKRA Studio, в которых проект был создан и изменен
Язык проекта	Язык проекта. Язык проекта совпадает с языком EKRA Studio, установленным на момент создания проекта. Язык проекта не меняется при смене языка EKRA Studio
Идентификатор проекта	<p>Параметр содержит уникальный идентификатор, генерируемый автоматически при создании проекта либо по команде пользователя. В случае смены идентификатора проекта при обновлении конфигурации серверных компонентов будет выполнен сброс имеющихся пользовательских настроек и состояния системы. 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"> <li>– создания проекта объекта на основе имеющегося проекта;</li> <li>– сброса текущего состояния компонентов EKRASCADA</li> </ul>
Виртуальный режим	<p>Установка виртуального режима работы серверных компонентов EKRASCADA. Режим позволяет пользователю вручную устанавливать значения сигналов типа «Обычный» (4.7.16.6.3) без установки флага ручного ввода. Режим позволяет выполнить тестирование и проверку корректности работы проекта ПТК в отсутствие устройств, опрашиваемых компонентами подсистемы сбора данных.</p> <p>Для включения/отключения режима требуется обновление конфигурации серверных компонентов EKRASCADA (4.14.1)</p>
Устанавливать метку времени выхода из режима	<p>Правила формирования меток времени сигнала при:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сбросе ручного ввода;</li> <li>– восстановлении связи с устройством;</li> <li>– выводе из ремонта.</li> </ul> <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	Режим передачи данных между компонентами EKRASCADA. В случае установки значения «Незащищенный», обмен данными выполняется без использования шифрования передаваемых данных. В случае установки значения «Защищенный», для передачи данных используются защищенные SSL-каналы связи
Регистрируемая коррекция времени	Величина расхождения метки времени сервера и эталона времени, при превышении которой формируется событие корректировки метки времени сервера
Период опроса серверов времени	Период запроса состояния синхронизации времени сервера по протоколу NTP

#### 4.6.2 Информационная безопасность

Раздел **Информационная безопасность** (рисунок 33) содержит средства для указания индивидуального сертификата для установления защищенного соединения.

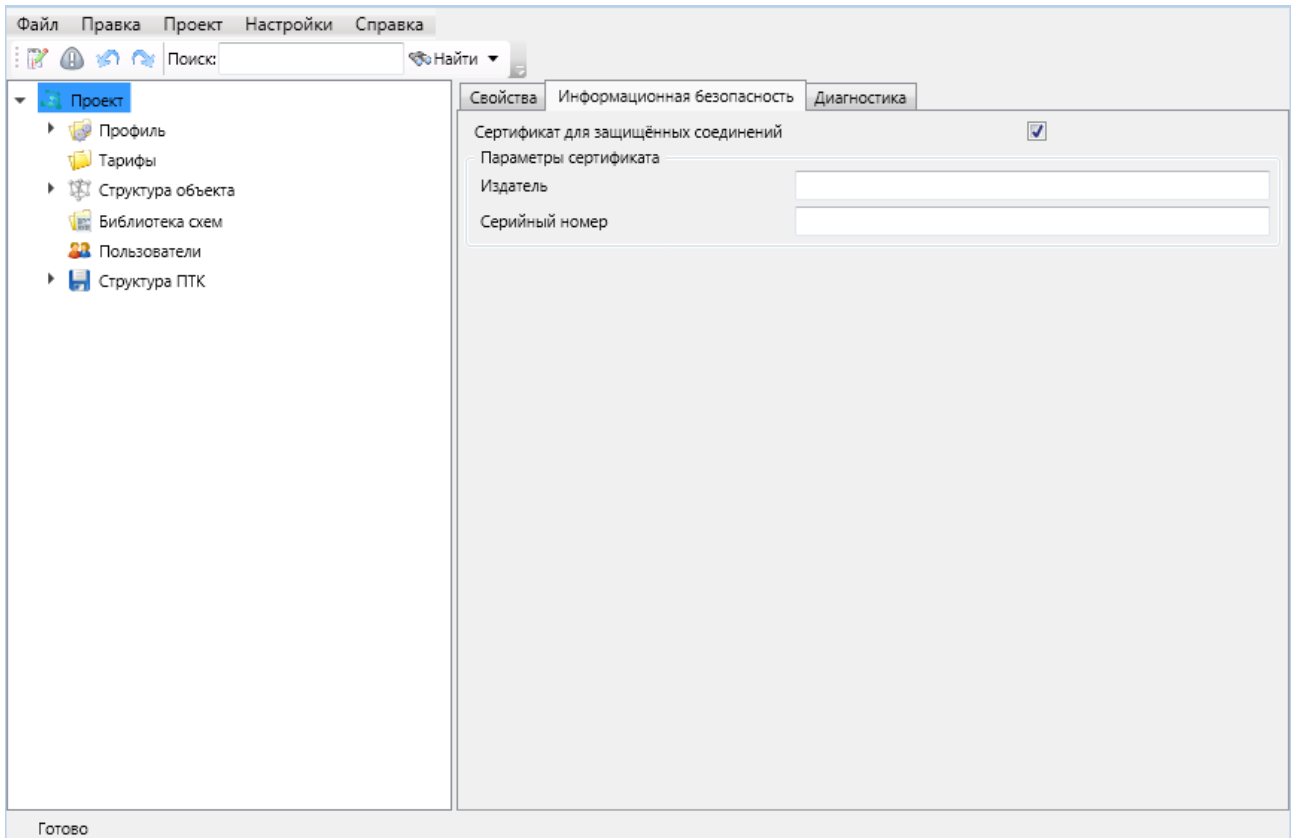


Рисунок 33 – Раздел **Информационная безопасность**

Перечень и описание параметров раздела приведены в таблице 6. В случае установления защищенного соединения информация по сети передается в зашифрованном виде.

Таблица 6 - Параметры раздела **Информационная безопасность**

Параметр	Описание
Сертификат для защищенных соединений	Флаг использования сертификата для защищенных соединений
<b>Параметры сертификата</b>	–
Издатель	Значение атрибута «CN» свойства <b>Издатель</b> сертификата для защищенных соединений
Серийный номер	Серийный номер сертификата сервера для защищенных соединений

#### 4.6.3 Диагностика проекта

Раздел **Диагностика** (рисунок 34) содержит средства диагностики состояния компонентов EKRASCADA проекта. Выполняется диагностика:

- серверов времени;
- сервисов;
- компонентов EKRASCADA;
- атрибутов объектов;

- количества сигналов проекта;
- списка дел;
- тарифных схем;
- резервирования компонентов EKRASCADA;
- замыкания в вычисляемых атрибутах.

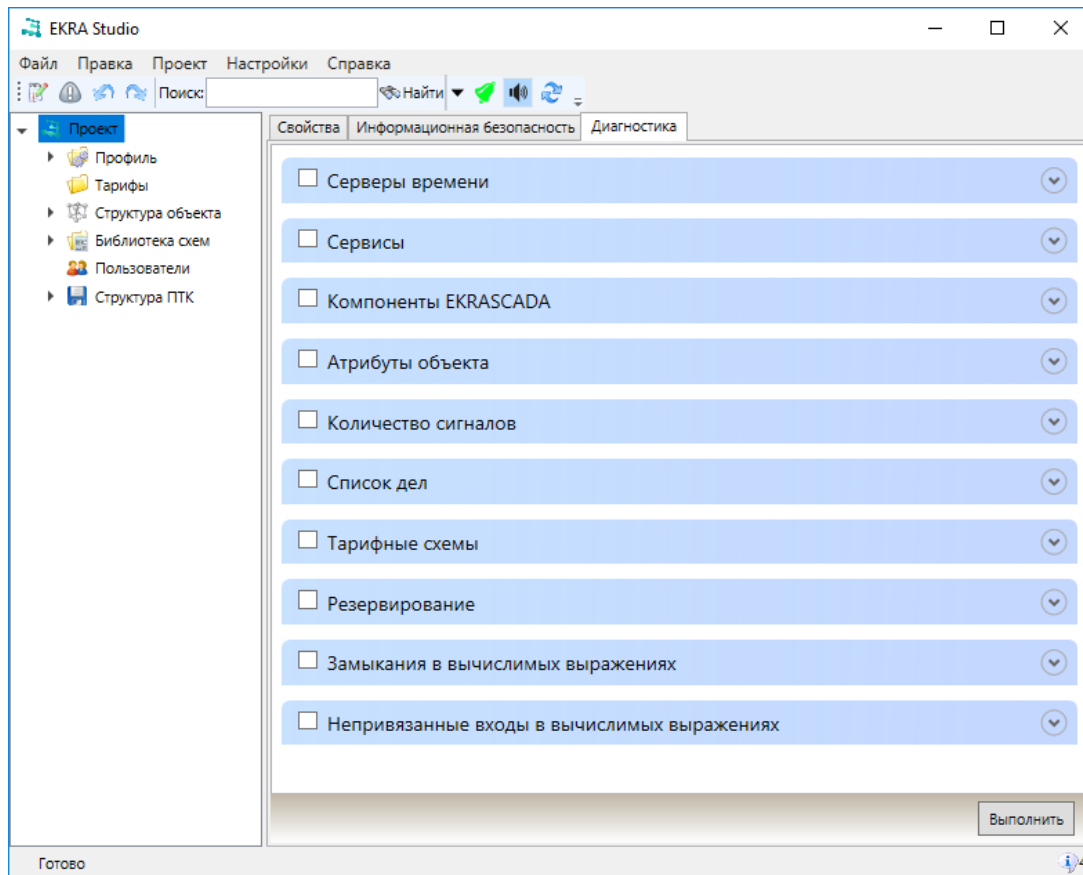




Рисунок 34 – Раздел **Диагностика**

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.

#### 4.6.3.1 Диагностика серверов времени

Диагностика серверов времени используется во время наладочных работ при настройке системы для получения информации о доступных в сети серверах времени.

В ходе диагностики серверов времени EKRA Studio через каждый доступный сетевой интерфейс отправляет широковещательные SNTP-запросы о состоянии и параметрах серверов времени, доступных через данный сетевой интерфейс. По получении ответов от серверов времени для каждого сетевого интерфейса формируется таблица параметров серверов времени (рисунок 35). Описание таблиц результатов диагностики серверов времени приведено в таблице 7.

Адрес сервера	Смещение	Идентификатор эталона	Предупреждение
<b>192.168.9.*</b>			
192.168.9.24	+00:01:19.388	192.168.255.253	Часы не синхронизированы
192.168.9.20	+00:01:20.284	192.168.255.253	
192.168.9.41	+00:01:20.913	127.127.1.0	
192.168.9.226	-00:04:13.037	127.127.1.0	
<b>192.168.0.*</b>			
192.168.0.200	+00:01:20.284	192.168.255.253	

Рисунок 35 – Диагностика серверов времени

Таблица 7 – Диагностика серверов времени

Параметр	Описание
Адрес сервера	IP-адрес сервера времени
Смещение	Разница показаний часов сервера времени и компьютера EKRA Studio
Идентификатор эталона	Сервер времени, являющийся источником времени для данного сервера времени
Предупреждение	Информация об ошибках, полученная с сервера времени

#### 4.6.3.2 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 36).

Имя	Состояние	Комментарий
<b>Сервер Windows (10.27.3.21; 127.0.0.1)</b>		
Оперативная база данных	Не работает, время непрерывной работы истекло	Перезапустите сервис. Обновите лицензию серверных компонентов EKRASCADA
Подсистема управления EKRASCADA	Работает	
<b>Сервер Linux (10.27.3.127; 127.0.0.1)</b>		
Клиент МЭК 60870-5-104	Не работает, время непрерывной работы истекло	Перезапустите сервис. Обновите лицензию серверных компонентов EKRASCADA
Клиент МЭК 60870-5-101	Работает, лицензия с ограниченным временем непрерывной работы	Обновите лицензию серверных компонентов EKRASCADA
Клиент Modbus	Не доступна, компонент не установлен	Установите компонент EKRASCADA

Рисунок 36 – Диагностика сервисов EKRASCADA

Описание таблицы результатов диагностики сервисов EKRASCADA приведено в таблице 8.

Таблица 8 – Диагностика сервисов EKRASCADA

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

#### 4.6.3.3 Диагностика компонентов

Диагностика компонентов позволяет сформировать структурированный перечень доступных в имеющихся локальных сетях компонентов EKRASCADA и контроллеров БЭ200х. В процессе диагностики компонентов EKRA Studio отправляет широковещательный запрос, в ответ на который компоненты EKRASCADA и БЭ200х отправляют ответы, содержащие наименование, служебный UDP-порт, IP- и MAC-адреса компонента, по полученным ответам EKRA Studio формирует структурированный перечень найденных компонентов и контроллеров (рисунок 37).

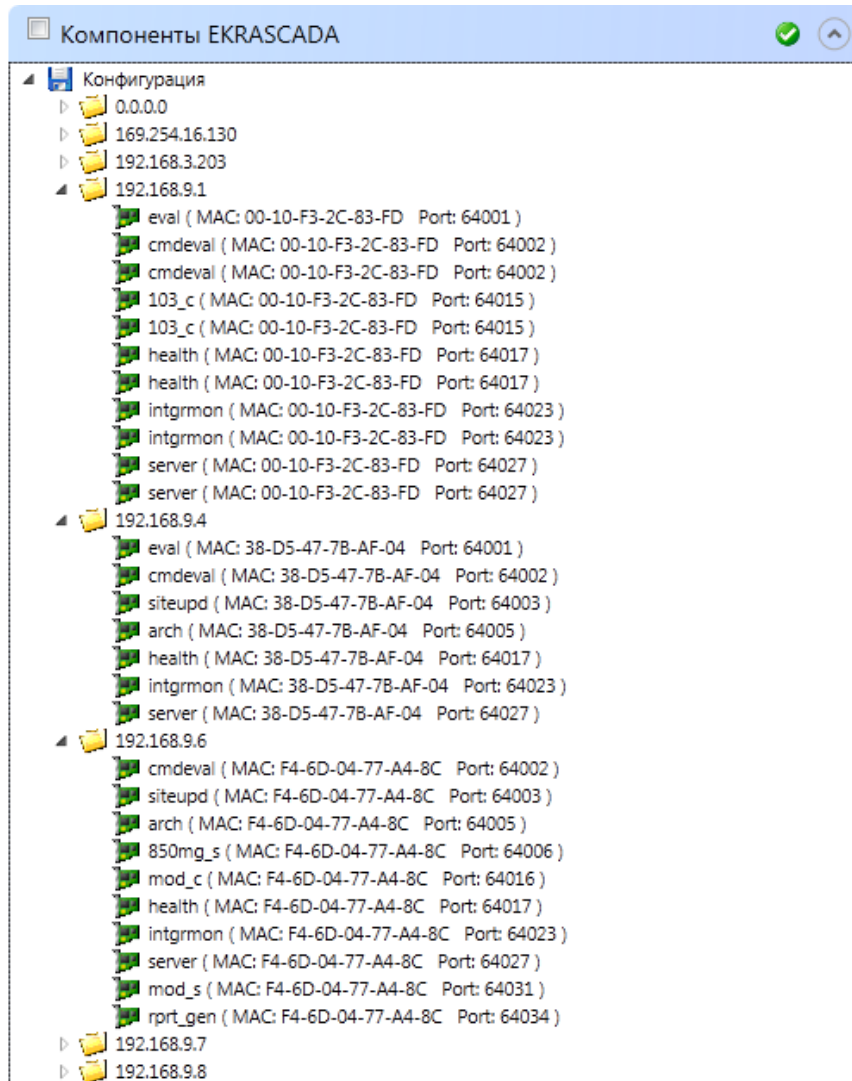


Рисунок 37 – Диагностика компонентов

#### 4.6.3.4 Диагностика атрибутов объектов

В процессе диагностики атрибутов объектов выявляются атрибуты объектов, для которых не указаны сигналы конфигурации (4.9.8). Результаты диагностики (рисунок 38) представляются в виде структуры, содержащей объекты и подобъекты (4.9.8.3) узла **Структура объекта** с перечнем атрибутов, несвязанных с сигналами конфигурации.



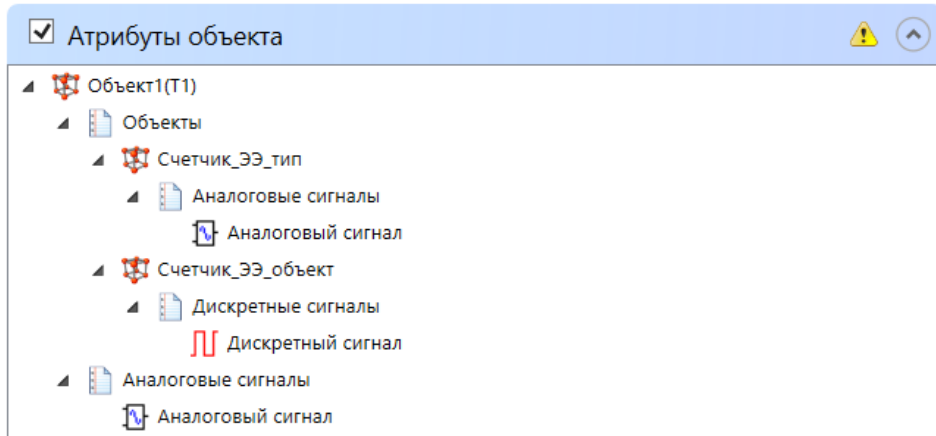


Рисунок 38 – Диагностика атрибутов объекта

#### 4.6.3.5 Диагностика количества сигналов

Диагностика количества сигналов предоставляет данные о количестве сигналов, обрабатываемых оперативной БД каждого сервера структуры ПТК.

Диагностика позволяет оценить соответствие количества сигналов, обрабатываемых сервером, ограничению по количеству сигналов в установленной на сервере лицензии.

В перечень сигналов, обрабатываемых сервером, включаются сигналы:

- узлов структуры объекта, обрабатываемых данным сервером (4.9.1);
- содержащие привязку к сигналу структуры ПТК (4.7.16.6.3, 4.7.16.6.4).

Результаты диагностики представляются в виде таблицы (рисунок 39).

Сервер	Количество переменных сервера
Сервер (192.168.9.103; 127.0.0.1)	10
Сервер (10.7.191.2; 127.0.0.1)	10

Рисунок 39 – Диагностика количества сигналов

Таблица результатов содержит данные о количестве сигналов, обрабатываемых каждым сервером проекта EKRASCADA. Описание таблицы результатов диагностики количества записей приведено в таблице 9.

Таблица 9 – Диагностика количества сигналов

Параметр	Описание
Сервер	Наименование сервера, основной и сервисный IP-адреса сервера
Количество переменных сервера	Количество переменных, обрабатываемых данным сервером и требующих лицензирования

#### 4.6.3.6 Диагностика списка дел

В процессе диагностики списка дел выполняется поиск пользовательских комментариев (4.4) проекта.

Результаты диагностики списка дел проекта представляются в виде таблицы (рисунок 40).

Путь	Комментарий
Проект\Библиотека схем	Для всех пользователей обеспечить возможность перехода между схемами для просмотра схем
Проект\Профиль\Классы тревог	Добавить пользовательский класс тревог. полное имя - "Предупреждение3" Короткое имя - "ПС3" Стиль - "Предупреждение3" Воспроизводить - "Однократно" Длительность воспроизведения - "0"
Проект\Структура объекта\Объект	Удалить
Проект\Пользователи	Для всех пользователей в проекте обеспечить возможность просмотра схем и перехода между схемами
Резервный сервер	Добавить дубликат "Сервер МЭК 60870-5-104" оперативного сервера
Проект\Профиль\Стили	1) Добавить в группу "стили классов тревог" группу "Стили пользовательских классов тревог"; 2) В группу "Стили пользовательских классов тревог" добавить стиль - "Предупреждение3": цвет текста - #FF00FFFF цвет линии - #FF00FFFF Фон - #FFFFFF8BC Градиент - по умолчанию

Рисунок 40 – Диагностика списка дел

В таблице результатов содержатся полный путь до узла проекта, для которого добавлен пользовательский комментарий, и текст комментария. Переход на соответствующий узел проекта выполняется двойным щелчком мыши по выделенной строке комментария таблицы результатов диагностики списка дел.

#### 4.6.3.7 Диагностика тарифных схем

В процессе диагностики тарифных схем выполняется проверка тарифного расписания проекта (4.7.15).

Результаты диагностики тарифного расписания представляются в виде таблицы (рисунок 41). В таблице результатов содержатся наименование тарифного расписания и описание ошибки соответствующего тарифного расписания.

Тарифная схема	Описание ошибки
1 квартал	Интервалы времени сезонов не полностью покрывают год
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
1 квартал	Интервал сезона 'Декабрь' пересекается с интервалом следующего сезона 'Январь'
3 квартал	Интервалы времени сезонов не полностью покрывают год
3 квартал	В сезоне 'июнь' для типов дней 'Будни1, Будни2' интервалы тарифов пересекаются
4 квартал	Интервалы времени сезонов не полностью покрывают год
4 квартал	В сезоне 'Октябрь' не заданы категории дней
5 квартал	Интервалы времени сезонов не полностью покрывают год
5 квартал	В сезоне 'Май' не заданы тарифы для 'Будни'

Рисунок 41 – Диагностика тарифных схем

#### 4.6.3.8 Диагностика резервирования компонентов

В процессе диагностики резервирования выполняется проверка состояний дубликатов компонентов EKRASCADA (4.12.18), в том числе доступность сервисов, наличие идентичности файлов конфигураций основного компонента и дубликата.

Результаты диагностики резервирования представляются в виде таблицы (рисунок 42).

Основной	Резервный	Предупреждение
<b>Сервер Оперативный (192.168.9.203; 127.0.0.1)</b>		
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 42 – Диагностика резервирования

Таблица результатов содержит информацию о каждом компоненте-дубликате. Результаты сгруппированы по серверам основных компонентов. Описание таблицы результатов диагностики резервирования приведено в таблице 10.

Таблица 10 – Диагностика резервирования

Параметр	Описание
Основной	Наименование основного компонента
Резервный	Наименование резервного компонента. Основной и дополнительный IP-адреса сервера (4.12.4), содержащего резервный компонент
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

#### 4.6.3.9 Диагностика замыканий в вычисляемых выражениях

В процессе диагностики выявляются атрибуты объектов, зависящие от самих себя или взаимозависящие от других переменных. Результаты диагностики (рисунок 43) представляются в виде структуры, содержащего узлы **Структура объекта** с перечнем вычисляемых выражениях, имеющих замыкания.

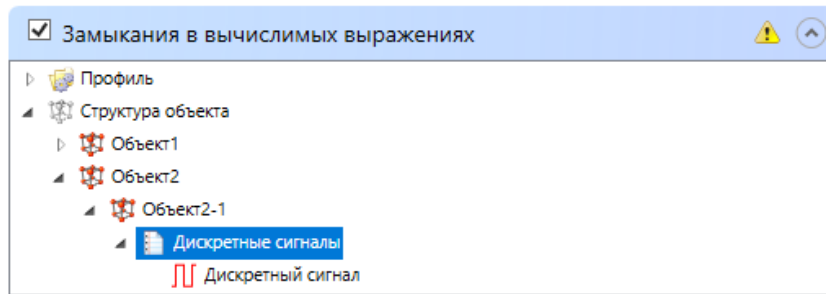


Рисунок 43 – Диагностика замыканий в вычисляемых выражениях

#### 4.6.3.10 Диагностика непривязанных входов в вычисляемых выражениях

В процессе диагностики выявляются вычисляемые атрибуты объектов, имеющие непривязанные входы функциональных блоков. Результаты диагностики (рисунок 44) 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.

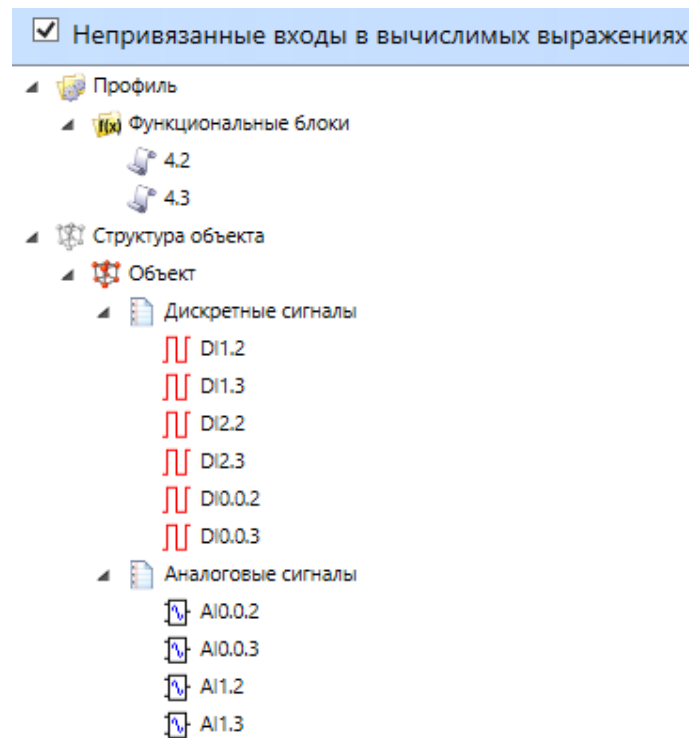


Рисунок 44 – Диагностика непривязанных входов в вычисляемых выражениях

4.6.4 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
<b>Лицензирование</b>	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
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
<b>Управление</b>	–
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
<b>Экспорт</b>	–
Модель CIM	Формирование файла, содержащего CIM-модель проекта
Список портов компонентов	Описание команд совпадает с соответствующими командами узла <b>Структура ПТК</b> (таблица 56, 4.12.1.1)
Список серверов компонентов	
Список компонентов дубликатов	
<b>Конфигурация</b>	–
Обновить	Обновление конфигурации компонентов EKRASCADA в соответствии с текущими настройками
<b>Комментарий</b>	–
Установить	Установка комментария для узла
Удалить	Удаление установленного комментария для узла
<b>Развернуть всё</b>	Раскрытие текущего и всех вложенных по отношению к текущему узлов дерева проекта
<b>Свернуть всё</b>	Сворачивание текущего и всех вложенных по отношению к текущему узлов дерева проекта
<b>Переименовать</b>	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

## 4.7 Настройка профиля проекта




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.).

### 4.7.1 Свойства профиля проекта

В свойствах профиля проекта содержатся основные параметры профиля проекта.

Перечень и описание параметров раздела **Свойства** приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Параметры раздела **Свойства**

Параметр	Описание
Группа <b>Правила отображения</b>	Правила отображения наименований сигналов в инструментах EKRA Studio
Редактор формул	Правило отображения наименования сигнала в инструменте <b>Редактор выражений</b> (4.13.6.2.1) и в файлах экспорта логики ОБР (4.9.4). Значение правила отображения устанавливается средствами редактора строковых выражений (4.13.4)
Группа <b>Диалог авторизации</b>	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  . Отмена использования файла в качестве 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 <b>Правила удаления</b>	Правило удаления узлов проекта
Удаление узлов проекта	Параметр, определяющий возможность удаления узлов проекта: – разрешенных. В случае установки значения <b>Разрешенных</b> , разрешено удаление узла проекта по команде <b>Удалить (Delete)</b> контекстного меню выбранного узла; – разрешенных, при отсутствии дочерних. В случае установки значения «Разрешенных, при отсутствии дочерних», разрешено удаление узла проекта по команде <b>Удалить (Delete)</b> контекстного меню выбранного узла, если для выбранного узла отсутствуют дочерние узлы проекта

### 4.7.2 Информационная безопасность

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 (4.11.5).

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

#### 4.7.3 Контекстное меню профиля проекта

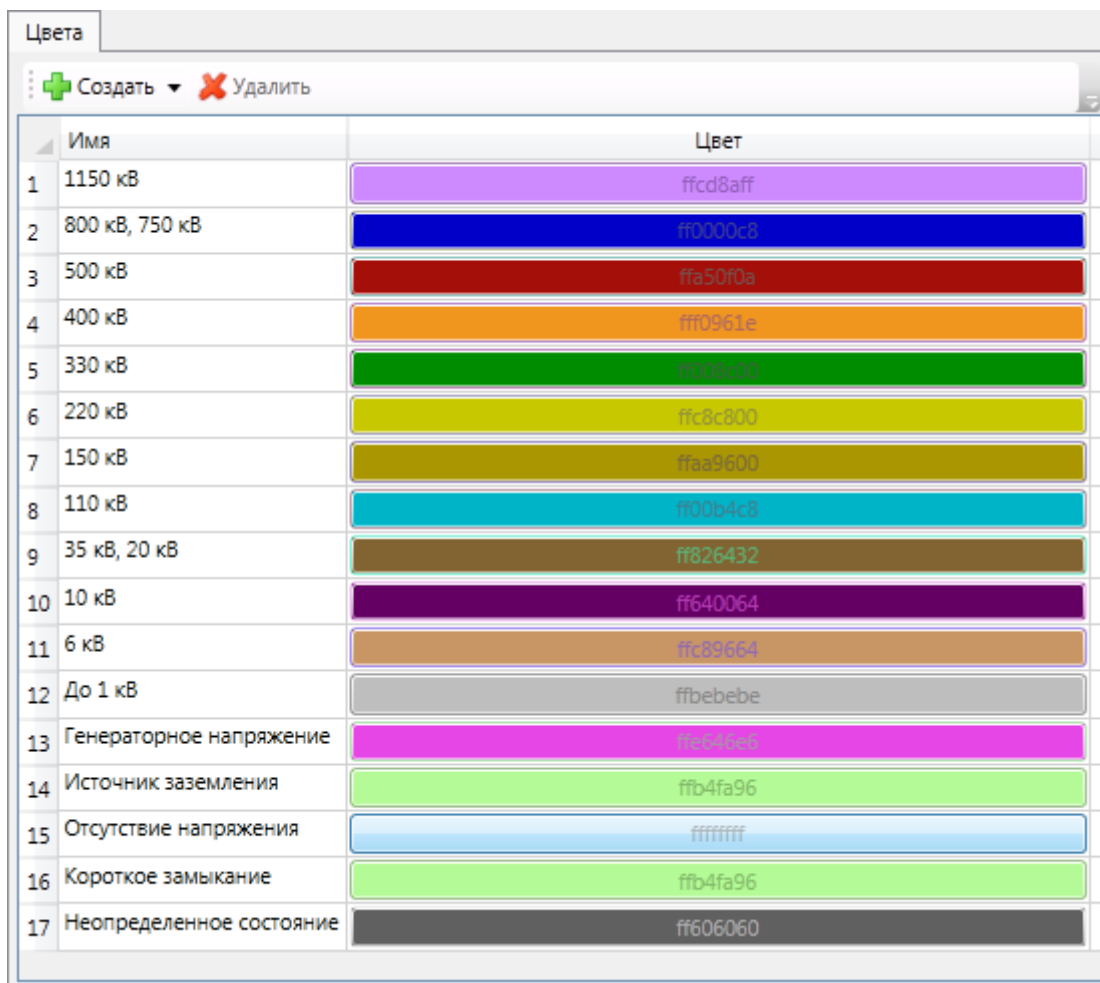
Структура и описание команд контекстного меню узла **Профиль** приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Контекстное меню узла **Профиль**

Раздел/команда контекстного меню	Описание
<b>Экспорт</b>	
Профиль CIM	Формирование файла, содержащего CIM-модель проекта. Файл экспорта содержит информацию об 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
<b>Импорт</b>	
Профиль	Импорт профиля. В процессе выполнения команды требуется в системном диалоге открытия файла указать файл профиля
<b>Комментарий</b>	
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 клавиша ESC в процессе редактирования имени узла отменяет внесенные изменения

#### 4.7.4 Цвета

В узле содержится набор цветов, используемых при формировании мнемосхем АРМ. Вид раздела **Цвета** узла **Цвета** профиля проекта приведен на рисунке 45.



Имя	Цвет
1 1150 кВ	ffcd8aff
2 800 кВ, 750 кВ	ff000c8
3 500 кВ	ffa50f0a
4 400 кВ	fff0961e
5 330 кВ	ff038c00
6 220 кВ	ffc8c800
7 150 кВ	ffaa9600
8 110 кВ	ff00b4c8
9 35 кВ, 20 кВ	ff826432
10 10 кВ	ff640064
11 6 кВ	ffc89664
12 До 1 кВ	ffbebebe
13 Генераторное напряжение	ff640064
14 Источник заземления	ffb4fa96
15 Отсутствие напряжения	ffffff
16 Короткое замыкание	ffb4fa96
17 Неопределенное состояние	ff606060

Рисунок 45 – Раздел **Цвета**

Для каждого цвета определяются:

- имя. Позволяет идентифицировать цвет в других частях проекта;
- цвет. Оттенок цвета в формате RGB. Отображается в перечне цветов в виде

образца с текстом значения в шестнадцатеричном формате.

Перечень цветов настраивается в соответствии с НТД, принятой для проекта автоматизации средствами группового редактора (4.13.3).

Установка значения цвета выполняется щелчком левой кнопки мыши в области образца требуемого цвета. В системном диалоге выбора цвета требуется указать устанавливаемый цвет.

В настройках проекта (схемы, элементы, цвет класса тревог и т.д.) имеется возможность выбора цвета как из полной палитры RGB, так и из перечня **Цвета**. Изменения цвета из перечня **Цвета** приводит к автоматической замене цвета всех элементов проекта, ссылающихся на цвет из перечня.

#### 4.7.5 Стили

Стили используются для выделения состояний сигналов цветом на мнемосхемах в инструменте **Мониторинг** и т.д.



Перечень стилей настраивается средствами иерархического редактора справочников в разделе **Стили** узла **Стили**.

Вид раздела **Стили** приведён на рисунке 46.

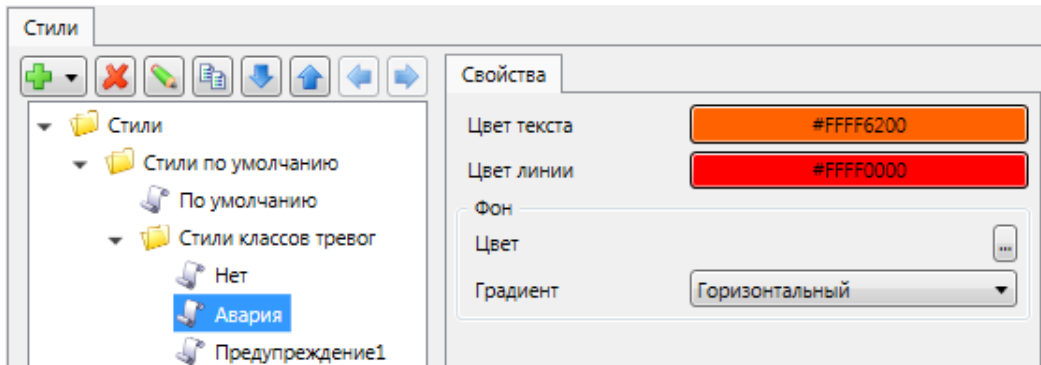


Рисунок 46 – Стили

Перечень и описание параметров стиля приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Стили

Параметр	Описание
Цвет текста	Цвет текста элемента-значения мнемосхемы, значения сигнала в инструменте <b>Мониторинг</b> и т.д.
Цвет линии	Цвет линии границы элемента мнемосхемы
Фон	
Цвет	Набор цветов фона. Диалог настройки набора цветов вызывается командой параметра <b>Цвет</b> . Перечень цветов настраивается средствами группового редактора (рисунок 47). Допускается настройка до трёх цветов заливки
Градиент	Порядок заполнения области элемента цветами фона

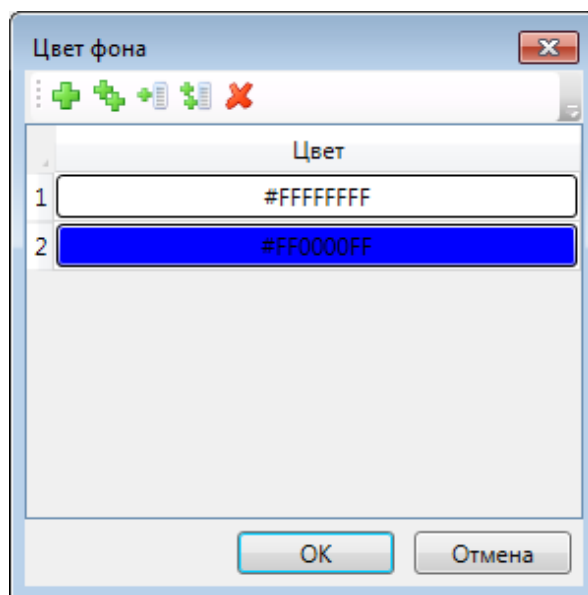


Рисунок 47 – Цвет фона стиля

#### 4.7.6 Классы тревог

Класс тревоги определяет степень важности изменения значения сигнала.

Класс тревог отображается для каждой записи журнала событий, журнала тревог и области графика трендов.

Для каждого сигнала объекта соответствующего класса тревоги выполняется формирование (таблица 277):

- класса события в соответствии с классом тревоги;
- флага ожидания квитирования «CheckbackRequired» при изменении значения сигнала в соответствии с классом тревоги.

Редактирование классов тревог выполняется средствами типового инструмента **Групповой редактор** (4.13.3).

Для каждого класса тревог (рисунок 48) определяется:

- полное наименование. Используется при выборе класса тревоги для сигналов в EKRA Studio;
- короткое имя. Используется при формировании журналов тревог и событий АРМ;
- стиль цвета;
- файл звуковой сигнализации. Файл формата «\*.wav», воспроизводимый при переходе сигнала в данное состояние;
- способ воспроизведения. Порядок воспроизведения звуковой сигнализации. Предусматривается отказ от воспроизведения, проигрывание файла бесконечно, однократно либо заданной длительности;
- длительность воспроизведения. Длительность воспроизведения звуковой сигнализации при способе воспроизведения заданной длительности.

В EKRA Studio предусмотрены наборы классов тревог:

- базовый. Недоступен для удаления пользователем (пользователю доступно редактирование параметров классов тревог базового набора, кроме параметров **Короткое имя** и **Длительность воспроизведения**);
- пользовательский. Добавление/редактирование/удаление класса тревоги выполняется пользователем. Пользовательский набор классов тревог определяется НТД, принятой для проекта автоматизации.

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

Классы тревог						
Базовые						
Имя	Короткое имя	Стиль	Файл звуковой сигнализации	Воспроизводить	Длительность воспроизведения, с	
1 Нет	Нет	Нет		Бесконечно	0	
2 Авария	АС	Авария		Бесконечно	0	
3 Тревога	ПС	Авария		Бесконечно	0	
4 Предупреждение1	ПС1	По умолчанию		Бесконечно	0	
5 Предупреждение2	ПС2	По умолчанию		Бесконечно	0	
6 Оперативное состояние	ОС	По умолчанию		Бесконечно	0	
7 Аналоговые	ТИ	По умолчанию		Бесконечно	0	
8 Системные	С	По умолчанию		Бесконечно	0	

Пользовательские						
Имя	Короткое имя	Стиль	Файл звуковой сигнализации	Воспроизводить	Длительность воспроизведения, с	
1 Предупреждение	ПС	Предупреждение		Бесконечно	0	
2 Информационный оперативный	ОС	По умолчанию		Бесконечно	0	
3 Информационный неоперативный	ИС	По умолчанию		Бесконечно	0	
4 Предупреждение1	ПС1	По умолчанию		Бесконечно	0	

Рисунок 48 – Классы тревог

#### 4.7.7 Регламенты

Регламенты являются текстовыми сообщениями, содержащими информацию о переходе сигнала в определенное состояние. В тексте регламента может содержаться последовательность действий персонала, описание состояния сигнала и т.д.

Регламент формируется для каждой записи журнала тревог и может быть вызван командой **Регламент** для выбранной записи журнала тревог в случае разрешения функционала на АРМ (4.13.9.4.1).

Раздел **Регламенты** (рисунок 49) позволяет задать перечень регламентов и текст каждого регламента.

Регламенты

+ ✗ ✎ 📄 ⬇️ ⬆️

Импорт

Отключение и заземление ЛЭП

Включение ЛЭП

На ПС "Б" с привода линейного разъединителя снять плакат "НЕ ВКЛЮЧАТЬ - РАБОТА НА ЛИНИИ", отключить заземляющие ножи и проверить их отключенное положение.

1. На ПС "А" с привода линейного разъединителя снять плакат "НЕ ВКЛЮЧАТЬ - РАБОТА НА ЛИНИИ", отключить заземляющие ножи и проверить их отключенное положение.

2. На ПС "А" проверить отключенное положение выключателя, включить линейный разъединитель и проверить его включенное положение.

3. На ПС "Б" проверить отключенное положение выключателя, включить линейный разъединитель и проверить его включенное положение.

4. На ПС "Б" подключить ДНЗНП, снять с ключа управления выключателя плакат "НЕ ВКЛЮЧАТЬ - РАБОТАЮТ ЛЮДИ".

5. На ПС "Б" включить выключатель при выведенном из работы АПВ и убедиться в полнофазности включения выключателя.

6. На ПС "А" снять с ключа управления плакат "НЕ ВКЛЮЧАТЬ - РАБОТАЮТ ЛЮДИ" и включить под нагрузку выключатель. Убедиться в полнофазности включения выключателя.

7. На ПС "Б" вывести из работы ДНЗНП.

8. Ввести АПВ с обеих сторон.

Рисунок 49 – Регламенты

Перечень, порядок и наименование регламентов редактируются средствами редактора справочников (4.13.2).

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

По команде **Импорт** выполняется загрузка текста регламента из текстового файла кодировки UTF-8, выбираемого средствами стандартного диалога.

#### 4.7.8 Типы анимации

Типы анимации (рисунок 50) определяют набор и параметры эффектов анимации многокадровых элементов и элементов-значений на мнемосхемах.

Редактирование типов анимации выполняется средствами группового редактора (4.13.3).

Имя	Эффект	Частота, Гц
1 Анимация типов сигналов по умолчанию	Анимация	2
2 Trigger animation: Мерцание - 2	Мерцание	2
3 Trigger animation: Анимация - 8	Анимация	8
4 Тип анимации	Нет	2

Рисунок 50 – Типы анимации

Перечень и описание параметров типов анимации приведены в таблице 15.

Таблица 15 – 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 сигнала (4.7.9, 4.7.10) либо по условиям, установленным при выборе сигнала для элемента мнемосхемы (4.13.9) 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

#### 4.7.9 Типы дискретных сигналов

Типы дискретных сигналов (рисунок 51) определяют правила обработки значений дискретных сигналов.

В EKRA Studio предусмотрены базовые (нередатируемые пользователем) и пользовательские типы сигналов.

Редактирование набора типов выполняется средствами иерархического редактора справочников.

Базовые типы сигналов содержатся в группе типов **Типы по умолчанию**.

Редактирование параметров типа дискретных сигналов выполняется в разделе **Состояния** средствами группового редактора (4.13.3).

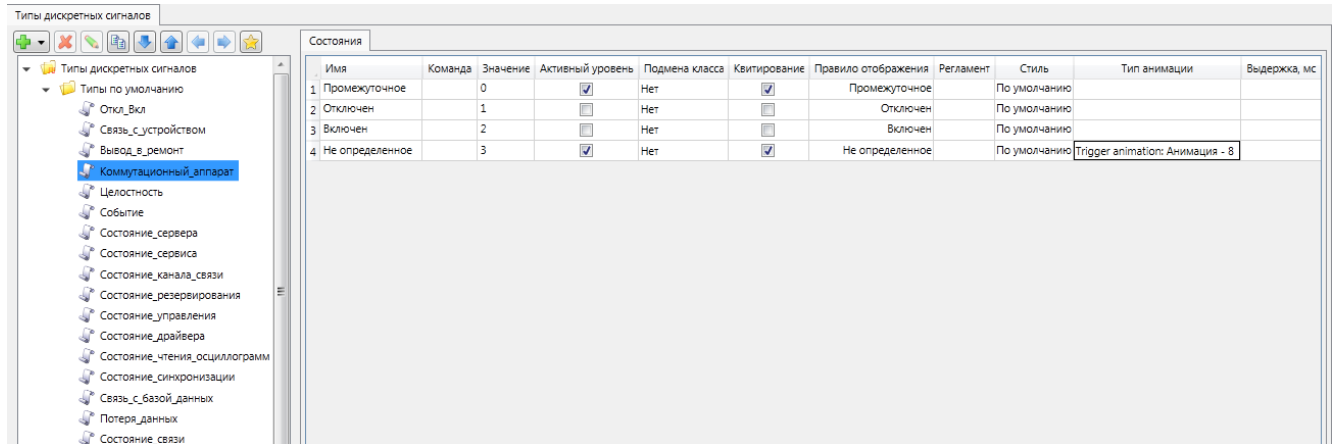


Рисунок 51 – Раздел **Типы дискретных сигналов**

Для каждого типа данных определяется набор состояний (имя состояния, значение сигнала) и правила обработки данного состояния в EKRASCADA.

Перечень и описание параметров состояния сигнала приведены в таблице 16.

Таблица 16 – Параметры типа дискретных сигналов

Параметр	Описание
Имя	Наименование состояния сигнала («Включено», «Отключено», «Работа», «Отказ» и т.п.). В зависимости от значений параметров «Правила отображения» данного состояния сигнала и сигналов объекта, может отображаться в журналах тревог, событий, на элементах-значениях мнемосхем и т.д. при переходе сигнала в данное состояние
Команда	Наименование состояния при отображении информации о командах перевода сигнала в соответствующее значение. При незаполненном значении аналогичен параметру «Имя»
Значение	Значение сигнала, соответствующее данному состоянию
Активный уровень	Определяет формирование новой записи либо увеличение счетчика срабатываний для существующей записи журнала тревог
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
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 (4.13.4), возвращающее значение параметра «Имя» сигнала
Регламент	Регламент (4.7.7), выводимый в журнале тревог АРМ при переходе сигнала в данное состояние
Стиль	Стиль (4.7.5) для элемента мнемосхем, в случае перехода привязанного к элементу сигнала в данное состояние
Тип анимации	Типа анимации (4.7.8) для элемента мнемосхем, в случае перехода привязанного к элементу сигнала в данное состояние
Выдержка	Интервал времени, в течение которого сигнал должен непрерывно находиться в состоянии до обработки состояния в соответствии с настройками

#### 4.7.10 Типы аналоговых сигналов

Типы аналоговых сигналов определяют 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 52).

Параметры пределов аналоговых сигналов настраиваются в разделе **Пределы** элемента справочника аналоговых сигналов средствами группового редактора (4.13.3).

Для типа аналоговых сигналов приняты семь пределов:

- 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.).

Выход/возврат значений сигналов данного типа за/в предел обрабатывается в соответствии со значениями параметров предела.

Для каждого аналогового сигнала данного типа выполняется формирование (таблица 277):

- класса события в соответствии с классом тревоги;
- флага ожидания квитирования «CheckbackRequired» при изменении значения сигнала в соответствии с классом тревоги;
- флага выхода за допустимые пределы «OutOfRange» в случае неинформативного значения сигнала;

- флага превышения нижнего предела «LoLevel» / верхнего предела «HiLevel» в случае значения сигнала, не соответствующего нормальному режиму работы;
- флага аварийного состояния «Alarm» / предупредительного состояния «Warning» в случае значения сигнала, не соответствующего нормальному режиму работы;
- флага нормального состояния «Normal» в случае значения сигнала в соответствующем диапазоне значений сигналов при нормальном режиме работы объекта.

Имя	Значение	Событие	Подмена класса	Квитирование	Правило отображения	Регламент	Стиль	Тип анимации
1 Верхний недопустимый	1550	<input checked="" type="checkbox"/>	Авария	<input checked="" type="checkbox"/>	Больше верх.недоустоверн.: 15		Верхний недоустоверный	Анимация типов сигналов по
2 Верхний аварийный	1400	<input checked="" type="checkbox"/>	Авария	<input checked="" type="checkbox"/>	Больше верх.авар.: 1400A		Верхний аварийный	
3 Верхний предупредител	1000	<input checked="" type="checkbox"/>	Предупреждение	<input checked="" type="checkbox"/>	Больше верх.предупр.: 1000A		Верхний предупредительный	
4 Норма	-	<input checked="" type="checkbox"/>	Информационный с	<input checked="" type="checkbox"/>	Норма: 0A		Норма	
5 Нижний предупредител	-1000	<input checked="" type="checkbox"/>	Предупреждение	<input checked="" type="checkbox"/>	Меньше нижн.предупр.: -1000		Нижний предупредительный	
6 Нижний аварийный	-1400	<input checked="" type="checkbox"/>	Авария	<input checked="" type="checkbox"/>	Меньше нижн.авар.: -1400A		Нижний аварийный	
7 Нижний недопустимый	-1550	<input checked="" type="checkbox"/>	Авария	<input checked="" type="checkbox"/>	Меньше нижн.недоустоверн.: -		Верхний недоустоверный	Анимация типов сигналов по

Рисунок 52 – Раздел **Типы аналоговых сигналов**

Перечень и описание параметров пределов типа аналоговых сигналов приведены в таблице 17.

Таблица 17 – Параметры типа аналоговых сигналов

Параметр	Описание
Имя	Наименование предела сигнала. В зависимости от значений параметров «Правила отображения» данного состояния сигнала и сигналов объекта, может отображаться в журналах тревог, событий, на элементах-значениях мнемосхем и т.д. при переходе сигнала через данный предел
Значение	Аналогично параметру «Имя». Используется при отображении информации о командах перевода сигнала в данное состояние
Событие	Определяет необходимость формирования события для компонентов EKRASCADA (для записи в БД, отображения в журналах тревог, передачи в смежные системы и т.д.) по переходу через данный предел
Подмена класса	Класс тревоги (4.7.6)
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 (4.13.4), определяющее текст сообщения при переходе через данный предел
Регламент	Регламент (4.7.7), выводимый в журнале тревог АРМ при переходе значения сигнала через данный предел
Стиль	Стиль (4.7.5) отображения сигнала при достижении предела
Тип анимации	Тип анимации (4.7.8) для элемента мнемосхем в случае достижения предела

Раздел **Свойства** типа аналогового сигнала (рисунок 53) 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.

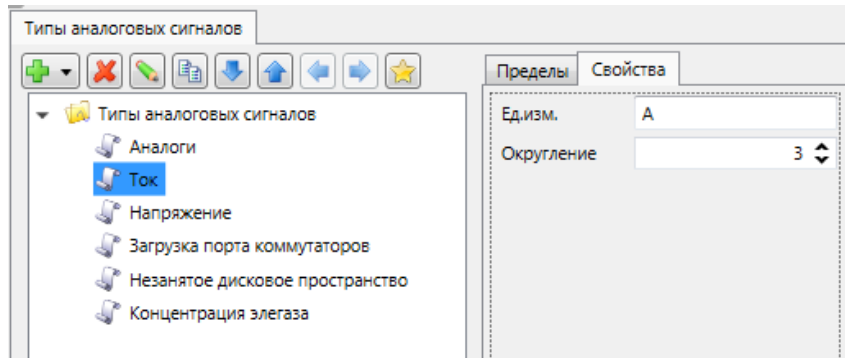


Рисунок 53 – Раздел **Свойства** типа аналогового сигнала

#### 4.7.11 Группы сигналов

Группы сигналов предназначены для группировки и фильтрации сигналов по произвольному признаку (телеизмерения, телесигнализация, РЗА, диагностика и т.п.).

Группа сигналов отображается в каждой записи журналов тревог и событий в целях упрощения анализа.

Каждый сигнал может быть включен в единственную группу сигналов.

#### 4.7.12 Категории

Узел **Категории** профиля проекта содержит настройки опроса дискретных и аналоговых сигналов, архивирования в долговременную БД и прореживания аналоговых сигналов. В разделе настраивается набор категорий и параметры обработки в БД сигналов каждой категории.

Вид узла **Категории** приведён на рисунке 54.

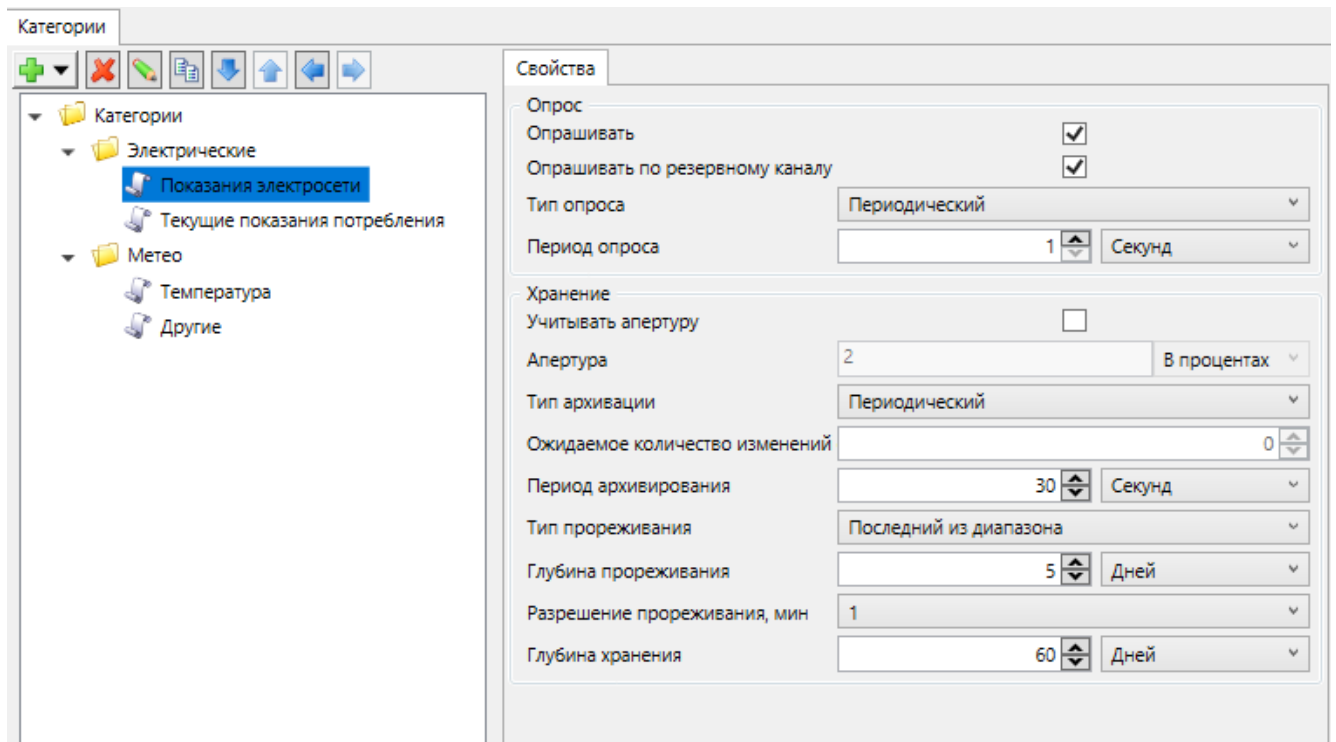


Рисунок 54 – Категории



Структура категорий настраивается в соответствии с НТД, принятой для проекта автоматизации средствами редактора иерархических справочников.

Перечень и описание параметров категории приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Категория

Параметр	Описание
<b>Опрос</b>	
Опрашивать	Опрос сигналов категорий с заданным типом и периодичностью
Опрашивать по резервному каналу	Опрос сигналов категорий по резервному каналу связи (4.12.7.2). В случае снятого флага опрос сигналов категорий по резервному каналу связи не выполняется
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 параметрами опроса устройства (4.12.7.3.2)
Период опроса	Период опроса сигналов в случае типа опроса «Периодический»
<b>Хранение</b>	
Учитывать апертуру	Выполнять запись значений сигналов категорий в БД с учетом заданной апертуры
Апертура	Изменение значения сигнала относительного 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; «abs» – абсолютное значение переменной; «U» – верхняя граница типа аналогового сигнала; «D» – нижняя граница типа аналогового сигнала
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 (4.12.13.1.2). 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

#### 4.7.13 Справочники

Справочники используются для выбора значений дополнительных свойств объектов.

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

Обеспечивается группировка справочников неограниченной глубины вложенности групп справочников.

Справочник добавляется в проект командой **Добавить** → **Плоский справочник** и **Добавить** → **Иерархический справочник** узла **Справочники** либо узла ранее добавленной группы справочников.

Добавление справочника из БД 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 55). По команде **ОК** после выбора адресных объектов выполняется загрузка и формирование иерархического справочника «ФИАС» и создание типа объекта (4.7.16) «Помещение», необходимого для параметра **Тип элемента справочника**.

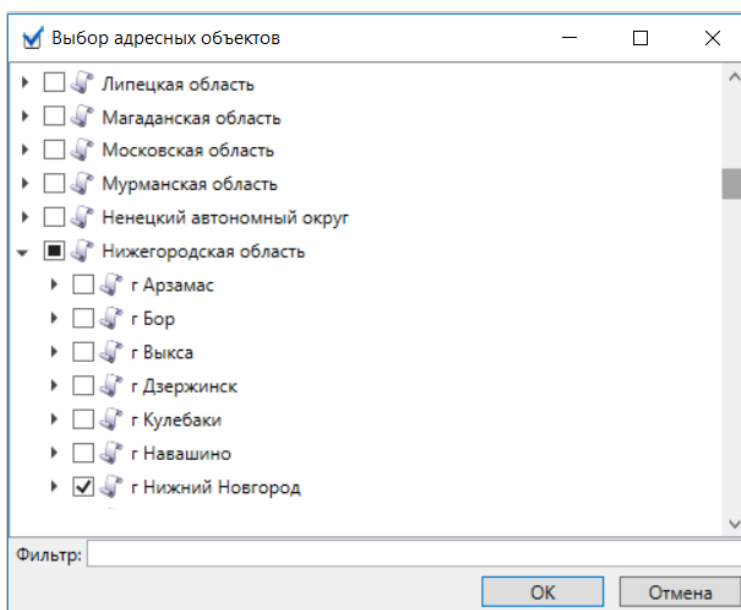


Рисунок 55 – Выбор адресных объектов

Формирование структуры категорий состояний иерархического справочника выполняется командами **Добавить** → **Категорию** узла **Иерархический справочник** либо узла ранее добавленной категории состояний иерархического справочника.

Перечень и описание параметров раздела **Свойства** справочника (рисунок 56) приведены в таблице 19.

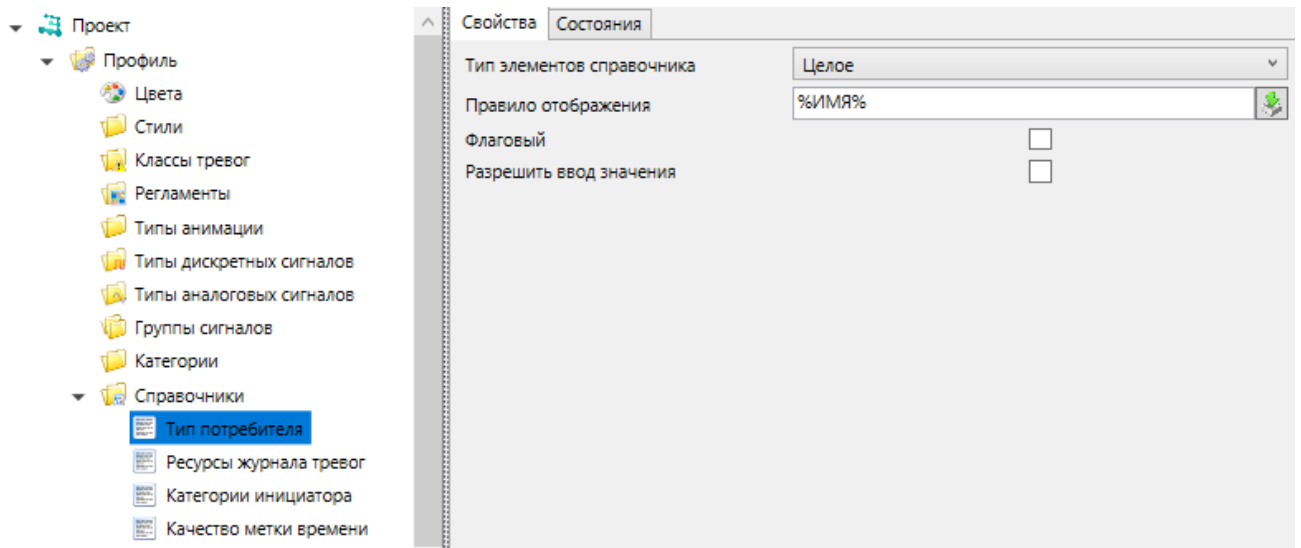


Рисунок 56 – Раздел **Свойства** справочника

Таблица 19 – 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. Задание правила отображения элементов справочника реализовано на основе редактора строковых выражений (4.13.4). Для типов элемента справочника на основе типа объекта дополнительно реализована возможность выбора правила отображения на основе дополнительных свойств (4.7.16.6.10) типа объекта с заданным идентификатором модели (строка выбора дополнительного свойства для отображения имеет вид %идентификатор модели дополнительного свойства%). Команда <b>Установить для всех</b> 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 (4.7.16.6.10) 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 раздела **Состояния** узла **Справочник** либо узла **Категория** справочника. Для иерархического справочника допускается добавление состояний командой **Добавить** → **Состояние** контекстного меню узла **Иерархический справочник** либо узла ранее добавленной категории состояний иерархического справочника.

Перечень и описание параметров раздела **Состояния** справочника (рисунок 57) приведены в таблице 20.

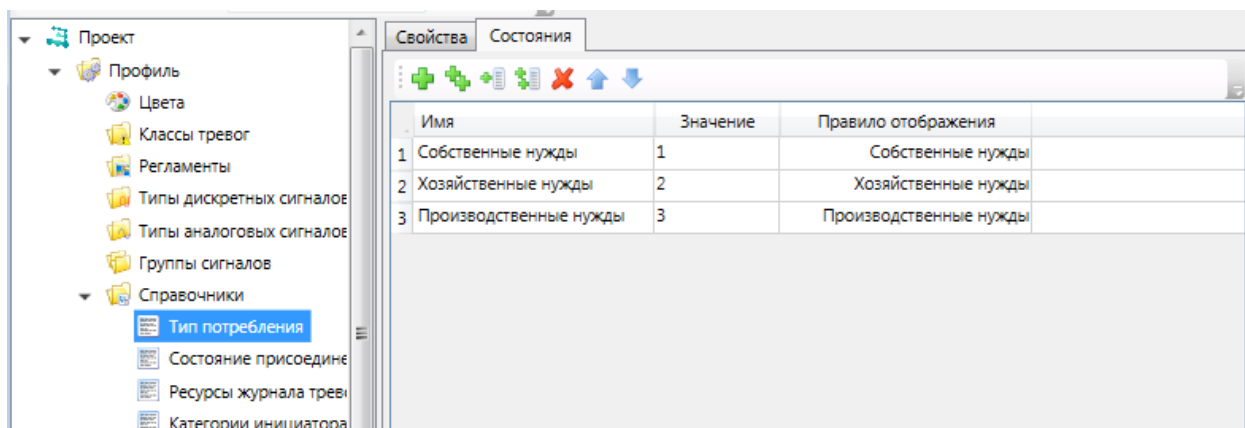


Рисунок 57 – Раздел **Состояния** справочника

Таблица 20 – Состояния справочника

Параметр	Описание
Имя	Наименование состояния справочника
Значение	Значение, соответствующее состоянию справочника
Правило отображения	Правило отображения (4.13.4) значений справочника в дополнительных свойствах объекта

#### 4.7.14 Функциональные блоки

Функциональные блоки обеспечивают выполнение типовых расчётов вычислимых 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** → **Функциональный блок** 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 (4.13.4).

Для функционального блока допускается использование операндов группы «Входы/выходы». Вид входа (IntegerInput, AnalogInput, DiscretelInput, DateTimeInput) определяет допустимый для привязки к входу функционального блока тип сигнала. Наименование входов и выходов функционально отображаются и настраиваются в области элементов входов и выходов. Наименования входов и выходов отображаются в

области элемента функционального блока при использовании функционального блока в выражениях.

Функциональный блок отображается в виде операции в других выражениях. Наименования входов функционального блока соответствует наименованиям, заданным для входов функционального блока.

#### 4.7.15 Тарифы

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

##### 4.7.15.1 Категории дня

В разделе **Категории дня** выполняется настройка категорий дней проекта. Выбор категорий дней выполняется в тарифном расписании (4.8.1) и календаре (4.8.2).

Внешний вид раздела **Категории дня** приведен на рисунке 58. Перечень и описание параметров раздела приведены в таблице 21.

Структура категорий дней настраивается средствами редактора иерархических справочников.

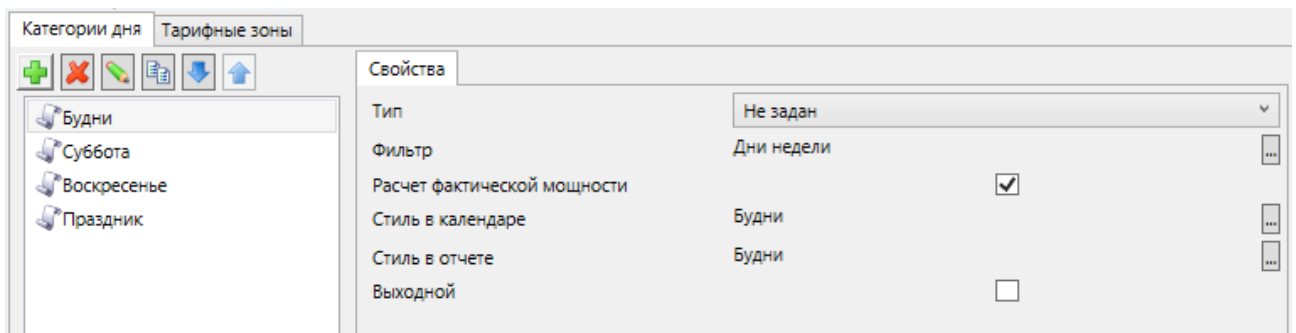


Рисунок 58 – Раздел **Категории дня**

Таблица 21 – Категории дня

Параметр	Описание
Тип	Выбор типа для категории дня, доступно задания параметра из списка: – не задан; – праздник
Фильтр	Выбор дней недели в фильтре категории дня. По команде [...] выполняется открытие диалога <b>Фильтр</b> (рисунок 59) с возможностью выбора дней недели для категории дня
Расчет фактической мощности	Флаг учета категории дня для расчета фактической мощности
Стиль в календаре	Выбор стиля (4.7.5) для отображения категории дня в календаре (4.8.2). По команде [...] выполняется открытие диалога <b>Выбор</b> (рисунок 60) с возможностью выбора стиля из проекта
Стиль в отчете	Выбор стиля (4.7.5) для отображения данных соответствующей категории дня в отчете (4.13.13.1). По команде [...] выполняется открытие диалога <b>Выбор</b> (рисунок 60) с возможностью выбора стиля из проекта
Выходной	Флаг определения выходного дня для категории

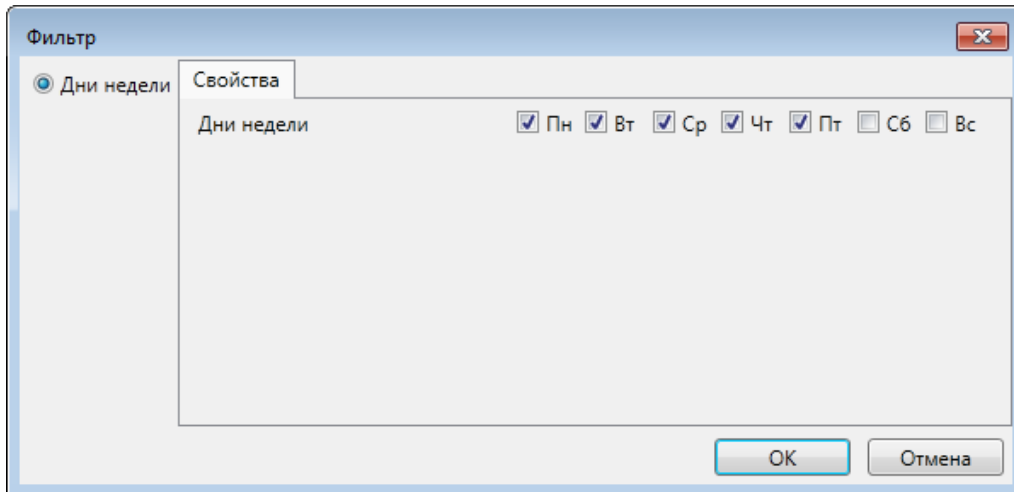


Рисунок 59 – Диалог **Фильтр** категории дня

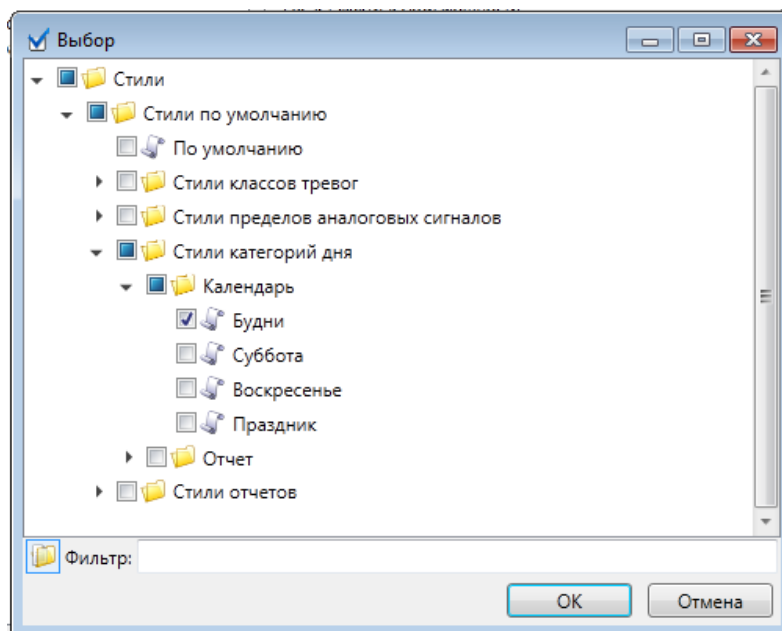


Рисунок 60 – Диалог **Выбор** стиля

#### 4.7.15.2 Тарифные зоны

В разделе **Тарифные зоны** выполняется настройка тарифных зон проекта. Выбор тарифных зон выполняется в тарифном расписании (4.8.1).

Внешний вид раздела **Тарифные зоны** приведен на рисунке 61. Перечень и описание параметров раздела приведены в таблице 22.

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.

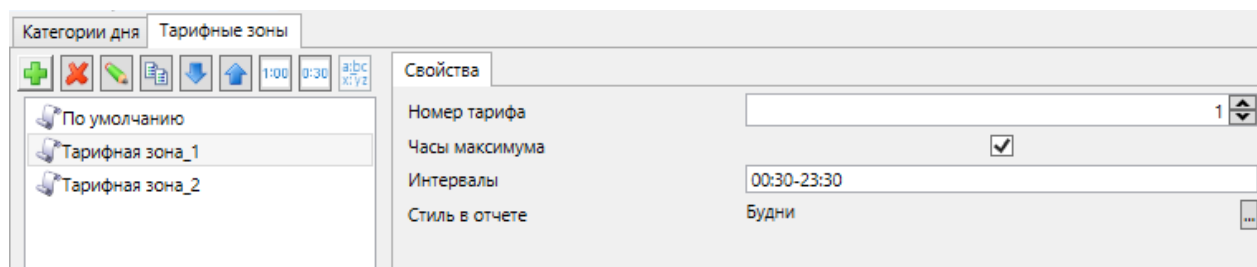



Рисунок 61 – Раздел **Тарифные зоны**

Таблица 22 – 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 необходимости контроля максимумов мощности на интервалах времени тарифной зоны
Интервалы	Выбор интервалов тарифной зоны
Стиль в отчете	Выбор стиля (4.7.5) для отображения данных соответствующей тарифной зоны в отчете (4.13.13.1). По команде  выполняется открытие диалога «Выбор» (рисунок 60) с возможностью выбора стиля из проекта

#### 4.7.16 Типы объектов

Тип объекта является описанием идентичных фрагментов («объектов», 4.9) модели объекта автоматизации.

В типе объекта, в том числе, настраиваются отношения с объектами других типов, правила размещения объектов типа в иерархии объектов, состав сигналов объекта, наборы мнемосхем и отчетов.

##### 4.7.16.1 Настройка профиля структуры объектов

Профиль структуры объекта определяет правила построения структуры объекта на основе и в зависимости от типов объектов.

Профиль структуры объекта настраивается средствами инструмента **Иерархический справочник**. Для каждого узла профиля структуры объекта указывается его тип объекта.

При построении структуры объекта (4.9) содержимое раздела **Добавить** контекстного меню объекта расширяется с учетом данных профиля структуры объекта.

В подразделе **Основные элементы** (рисунок 62) раздела **Профиль структуры объекта** определяются допустимость включения объектов в состав родительского типа объекта без учета абстрактных типов (4.7.15).

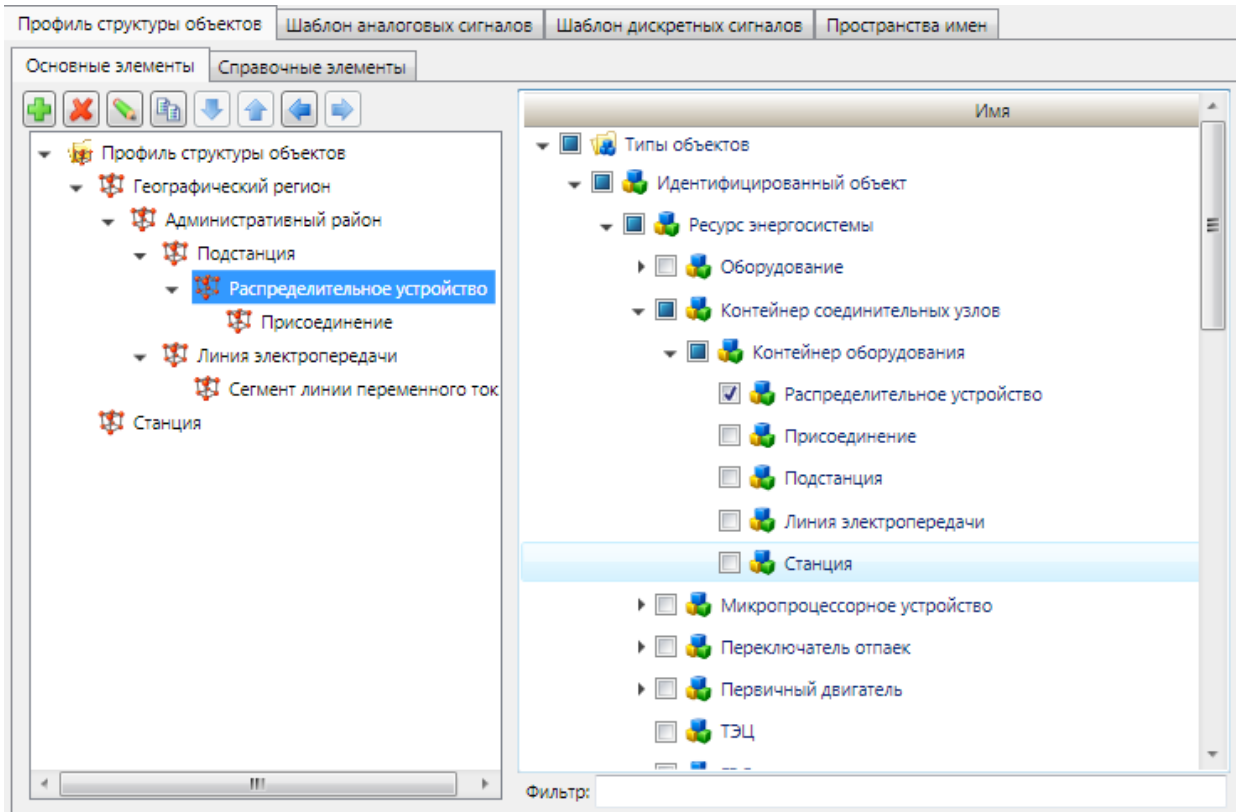


Рисунок 62 – Профиль структуры объекта. Основные элементы

Например, (рисунок 62): объект типа «Распределительное устройство» может содержать в своем составе объекты типа «Присоединение» и, в свою очередь, содержаться в объекте типа «Подстанция».

В подразделе **Справочные элементы** (рисунок 63) раздела определяются допустимость включения объектов в состав родительского типа объекта с учетом абстрактных типов.



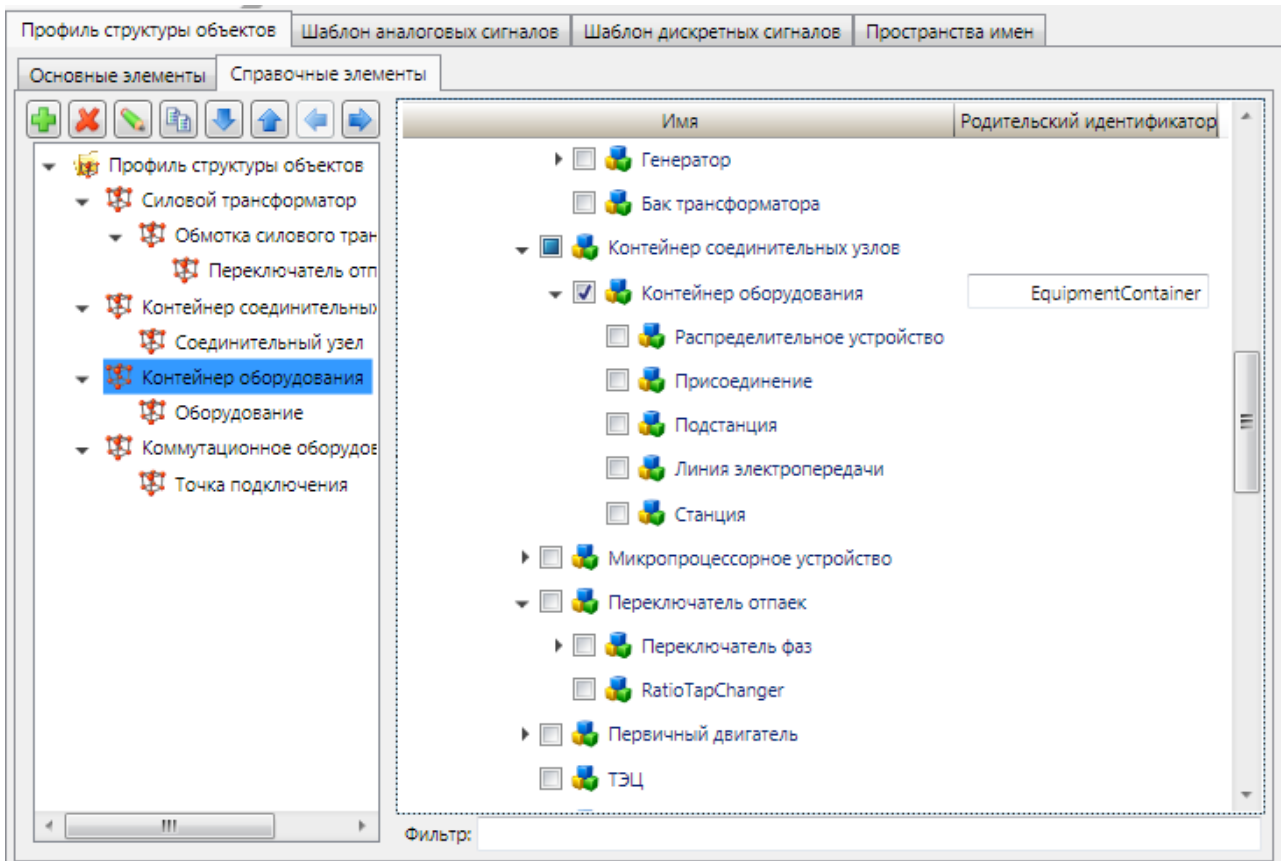


Рисунок 63 – Раздел **Профиль структуры объекта**. Справочные элементы

Например, объект любого типа из производных от типа «Контейнер оборудования» (т.е. типа «Распределительное устройство», «Присоединение», «Станция» и т.д.) может содержать в своем составе объект любого типа из производных от типа **Оборудование** (рисунок 64) (т.е. любого производного типа от типа «Коммутационный аппарат», типа «Силовой трансформатор» и т.д.).

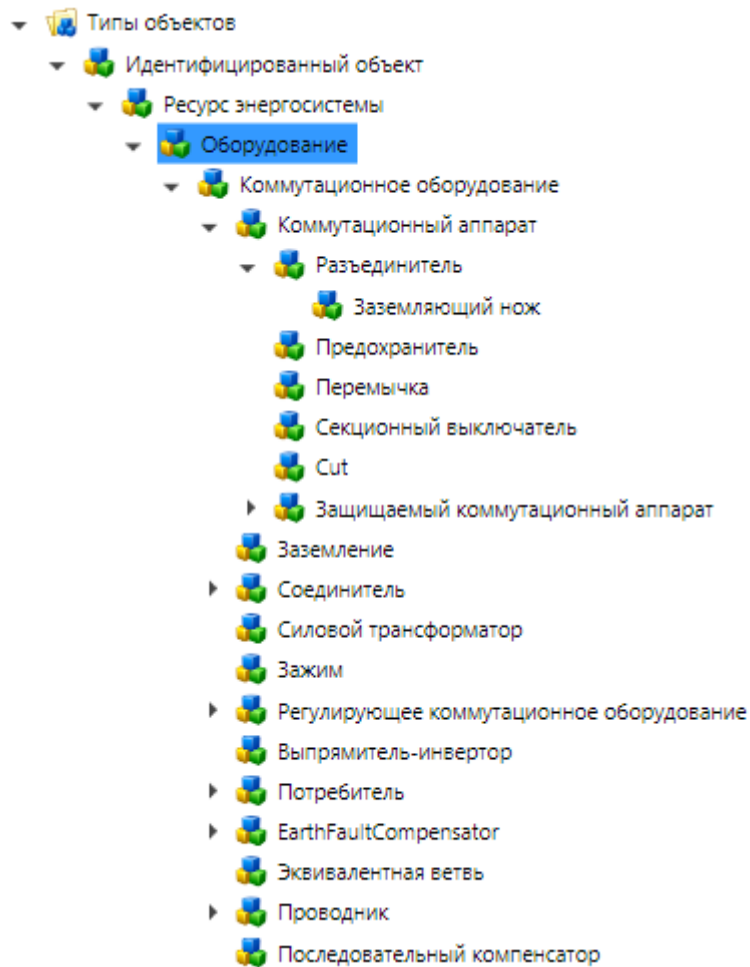


Рисунок 64 – Пример структуры типов

#### 4.7.16.2 Настройка шаблона аналоговых сигналов

В разделе **Шаблон аналогового сигнала** узла **Проект** → **Профиль** → **Типы объектов** задается тип объекта, дополнительными свойствами которого (4.7.16.6.10) будут расширены все имеющиеся в структуре объекта аналоговые сигналы.

#### 4.7.16.3 Настройка шаблона дискретных сигналов

В разделе **Шаблон дискретного сигнала** узла **Проект** → **Профиль** → **Типы объектов** задается тип объекта, дополнительными свойствами которого (4.7.16.6.10) будут расширены все имеющиеся в структуре объекта дискретные сигналы.

#### 4.7.16.4 Настройка пространств имен

Раздел **Пространства имен** (рисунок 65) содержит перечень пространств имен, используемых при построении CIM-модели по структуре объекта.

Пространства имен редактируются средствами группового редактора (4.13.3).

Профиль структуры объектов		Шаблон аналоговых сигналов		Шаблон дискретных сигналов		Пространства имен	
По умолчанию	Идентификатор	Пространство имен					
<input type="checkbox"/>							
1	<input type="checkbox"/>	cim	http://iec.ch/TC57/2004/CIM-schema-cim10#				
2	<input type="checkbox"/>	pti	http://www.pti-us.com/PTI_CIM-schema-cim10#				
3	<input type="checkbox"/>	fgc	http://fsk-ess.ru/cim-extension/2007/cimex10#				

Рисунок 65 – Раздел **Пространства имен**

Перечень и описание параметров раздела **Пространство имен** приведены в таблице 23.

Таблица 23 – Параметры раздела **Пространства имен**

Параметр	Описание
По умолчанию	Установка данного пространства имен для вновь создаваемых типов объектов в момент создания
Идентификатор	Строковый идентификатор пространства имен
Пространство имен	URL ресурса с описанием пространства имен

#### 4.7.16.5 Контекстное меню тип объекта

Структура и описание команд контекстного меню узла **Типы объектов** приведены в таблице 24.

Таблица 24 – Контекстное меню узла **Типы объектов**




Пункт контекстного меню	Описание
<b>Добавить</b>	
Тип	Создание нового типа объекта. Допускается создание типа объекта в имеющемся типе (создание производного типа объекта в родительском типе объекта). При этом в состав объекта производного типа будут включены дополнительные свойства, атрибуты, отчеты, свойства и другие элементы родительского типа
Группу	Создание логической группы
<b>Экспорт</b>	
Профиль	Экспорт в файл структуры типов и требуемых для полноты экспорта данных других узлов (типов аналоговых и дискретных сигналов, пространств имен и т.д.)
<b>Импорт</b>	
Профиль	Импорт структуры типов и дополнительных данных (типов аналоговых и дискретных сигналов, пространств имен и т.д.) из файла в профиль проекта
<b>Комментарий</b>	
Установить	Установка комментария для узла
Удалить	Удаление установленного комментария для узла

#### 4.7.16.6 Настройка типа объекта

##### 4.7.16.6.1 Свойства типа объекта

Перечень и описание параметров свойств объектов приведены в таблице 25.

Таблица 25 – Свойства типа объекта

Параметр	Описание
Абстрактный	Флаг абстрактного типа. Абстрактные типы исключаются из структуры контекстного меню добавления объекта по профилю структуры объектов
Вспомогательный	Флаг вспомогательного типа. При установленном флаге вспомогательный тип объекта скрыт для выбора: – в диалоге выбора типа объекта при формировании набора подобъектов типа объекта (4.7.16.6.2); – в диалоге выбора типа объекта при формировании набора подобъектов объекта (4.9.8.3); – в диалоге выбора типа объекта при указании типа объекта объекту (4.9.8.1)
Схема	Шаблон схемы (4.7.17.6), помещаемый на схему при перемещении на схему объекта данного типа из библиотеки элементов (4.13.8)
Пространство имен	Пространство имен СИМ-модели, содержащее описание данного типа объекта
Идентификатор модели	Идентификатор типа в СИМ-модели
Значок объекта	Изображение узла объектов данного типа в структуре объекта. Изображение формируется из файлов типа *.ico, *.bmp, *.png, *.jpg, *.jpeg. Файл значка объекта выбирается средствами стандартного диалога открытия файла Windows по команде  . Окно просмотра изображения значка вызывается командой  . Удаление пользовательского изображения значка объекта (установка значка по умолчанию) выполняется командой  .
Имя объекта	Задание правила отображения имени объекта и подобъекта типа объекта на основе правила отображения дополнительных свойств (4.7.16.6.10). Правило отображения имени объекта настраивается средствами инструмента <b>Редактор строчковых выражений</b> (4.13.4), содержащий только дополнительные свойства с заданным идентификатором модели (при настроенном идентификаторе модели для типа объекта, строка выбора дополнительного свойства для отображения в имени объекта будет иметь вид %идентификатор модели Типа объекта.идентификатор модели Дополнительного свойства%)
Шаблон аналоговых сигналов	Задание типа объекта, дополнительными свойствами которого будут расширены все имеющиеся аналоговые сигналы для данного типа объекта
Шаблон дискретных сигналов	Задание типа объекта, дополнительными свойствами которого будут расширены все имеющиеся дискретные сигналы для данного типа объекта

##### 4.7.16.6.2 Объекты типа объекта

Объекты типа объекта определяют набор объектов, содержащихся в объекте данного типа («подобъекты» типа объекта). Подобъектом могут являться объекты, не существующие без объекта-контейнера и содержащие атрибуты, логически не относящиеся к объекту-контейнеру.

Набор подобъектов (рисунок 66) редактируется средствами группового редактора.

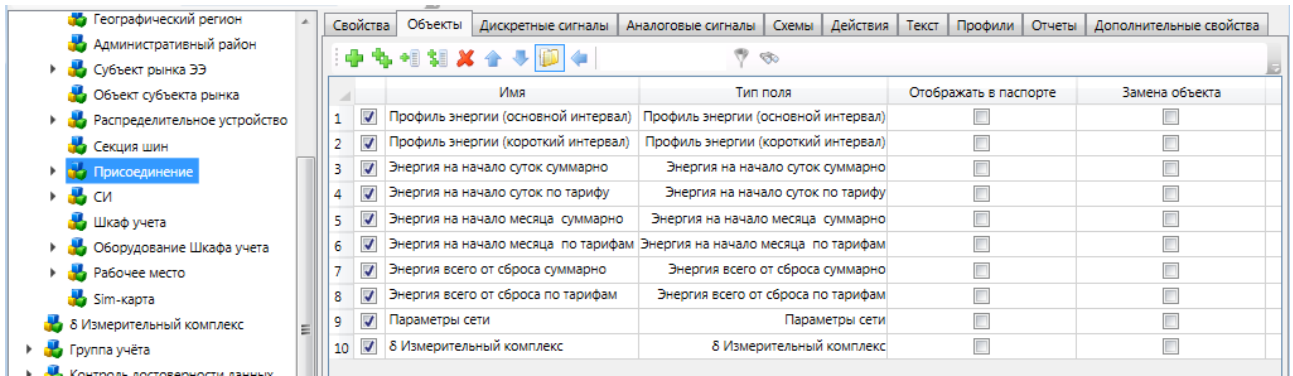



Рисунок 66 – Подобъекты типа объекта

Перечень и описание параметров объектов типа объекта приведены в таблице 26.

Таблица 26 – Объекты типов объектов

Параметр	Описание
Имя	Имя подобъекта
Тип поля	Тип подобъекта. Выбор типа подобъекта выполняется установкой флага в структуре типов объектов в диалоговом окне, вызываемом командой  поля <b>Тип объекта</b>
Отображать в паспорте	Флаг отображения подобъекта в паспорте объекта-контейнера (4.9.8.11)
Замена объекта	Флаг возможности выполнения замены с сохранением ранее установленных значений атрибутов в долговременной

В прикладных областях (при настройке перечня сигналов подсистем передачи данных, при выборе атрибута объекта для элемента-значения мнемосхемы и т.д.) структура объекта отображается с учетом подобъектов типов.

#### 4.7.16.6.3 Дискретные сигналы типа объекта

Раздел **Дискретные сигналы** типа объекта содержит набор дискретных сигналов (дискретных атрибутов объекта), описывающих состояние объектов данного типа.



Раздел **Дискретные сигналы** типа объекта содержит:

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

Перечень и параметры дискретных сигналов типа объекта приведены в таблице 27.

Таблица 27 – Дискретные сигналы типа объекта

Параметр	Описание
<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	Флаг определяет: <ul style="list-style-type: none"> <li>– необходимость указания сигнала структуры ПТК для атрибута экземпляра объекта типа;</li> <li>– отображения в фильтрах и профилях журналов событий;</li> <li>– отображения сигнала на мнемосхемах, сформированных командой контекстного меню <b>Генерация</b> → <b>Генерировать мнемосхемы</b> объекта (4.9.7) узла <b>Структура объекта</b>;</li> </ul>

Параметр	Описание
	<p>– производных типах и объектах типа по умолчанию. Отображение перечня сигналов в соответствии с флагом включается/отключается командой  панели инструментов группового редактора раздела.</p> <p>В случае отсутствия сигнала структуры ПТК, атрибут экземпляра объекта типа будет отмечен как ошибочный в диагностике атрибутов объекта (4.6.3.4)</p>
Имя	Наименование сигнала
Тип	<p>Метод формирования состояния сигнала (атрибута):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– виртуальный. Значение атрибута формируется пользователем;</li> <li>– формула. Значение атрибута вычисляется на основе значений атрибутов типовых объектов и атрибутов объектов структуры объекта. В объекте-экземпляре типа объекта для сигнала-формулы должна быть указана принадлежность объекту для каждого исходного сигнала формулы;</li> <li>– вычисляемый. Значение атрибута вычисляется только на основе значений атрибутов объектов;</li> <li>– ОБР. Соответствует типу «вычисляемый». Тип позволяет выполнять автоматическую генерацию мнемосхемы состояния логики вычисления значения сигнала;</li> <li>– шаблон последовательности. Шаблон последовательности действий по установке, замещению, сбросу, увеличению, уменьшению и проверке значений сигналов объектов и шаблонов объектов с возможностью контроля выполнения каждого действия и приостановкой выполнения последовательности. Шаблон последовательности настраивается средствами редактора последовательностей (4.13.8);</li> <li>– последовательность. Последовательность действий по установке, замещению, сбросу, увеличению, уменьшению и проверке значений сигналов объектов и с возможностью контроля выполнения каждого действия и приостановкой выполнения последовательности.</li> </ul> <p>При выполнении вычисления сигналов типов «Формула», «Вычисляемый», «ОБР» для соответствующих сигналов формируется флаг расчетного значения «Eval» (таблица 277)</p>
Элемент проекта	<p>Правило формирования состояния атрибута с учетом типа атрибута:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сигнал ПТК для типа «Обычный». Сигнал, состоянию которого будет соответствовать состояние атрибута, определяется перемещением мыши из области «Структура ПТК» в столбец «Значение» атрибута. При установке пользователем значения атрибута объекта выполняется установка значения сигнала ПТК;</li> <li>– 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);</li> <li>– значение выражения, вычисленное по состоянию атрибутов объектов структуры объекта для типа «Вычисляемый». Допускается указание сигнала структуры ПТК. В случае указания сигнала структуры ПТК выполняется установка значения сигнала по результатам вычисления выражения;</li> <li>– не настраивается для типа «Виртуальный». Значение задается пользователем АРМ.</li> </ul> <p>Вызов диалога настройки правил формирования значения атрибута (4.13.5) выполняется командой  поля <b>Значение</b></p>

Параметр	Описание
Тип сигнала	Набор состояний атрибута (4.7.8)
Правило отображения	Правило формирования наименования атрибута (4.13.4) в областях «Структура объекта» редакторов схем, выражений, компонентов подсистемы передачи данных структуры ПТК и т.д.
Класс	Класс тревоги атрибута (4.7.5)
Группа сигналов	Группа сигналов, к которой относится атрибут (4.7.11)
Отображать в журналах	Определяет возможность отображения изменений состояния атрибута объектов типа объекта в журналах событий и тревог. В случае снятия флага атрибут исключается из структуры объектов фильтра журналов событий
Отображать в трендах	Определяет возможность отображения изменений состояния атрибута объектов в графических трендах. В случае снятия флага атрибут исключается из структуры объектов фильтра трендов (4.13.12.3)
Категория	Категория атрибута (4.7.12)
Строки поиска	Строки поиска задаёт правило определения соответствия сигналов устройства структуры ПТК и сигнала типа объекта. Строка поиска для устройств структуры ПТК формируется в зависимости от протокола обмена данными с устройством и адресации сигнала. Строка поиска используется в механизме привязки сигналов к элементам объектов (4.9.1)
Суффикс привязки	Строка, подставляемая после строк поиска сигнала для получения полных строк поиска атрибута
Идентификатор модели	Идентификатор сигнала в СИМ-модели

#### 4.7.16.6.4 Аналоговые сигналы типа объекта

Набор параметров аналоговых сигналов типа соответствует набору параметров дискретных сигналов типа объекта. Кроме того:

- аналоговые сигналы не имеют параметра «Класс тревоги». Класс тревоги аналогового сигнала определяется типом аналогового сигнала (4.7.10);
- аналоговые сигналы имеют параметр «Категория» (4.7.12).

#### 4.7.16.6.5 Схемы типа объекта

Раздел **Схемы** (рисунок 67) типа объекта содержит набор схем, уникальных для каждого объекта данного типа и открываемых идентичными действиями (ссылками с шаблонов мнемосхем, командами контекстных меню и т.п.). Настройка перечня и параметров схем типа объекта выполняется средствами группового редактора (4.13.3).

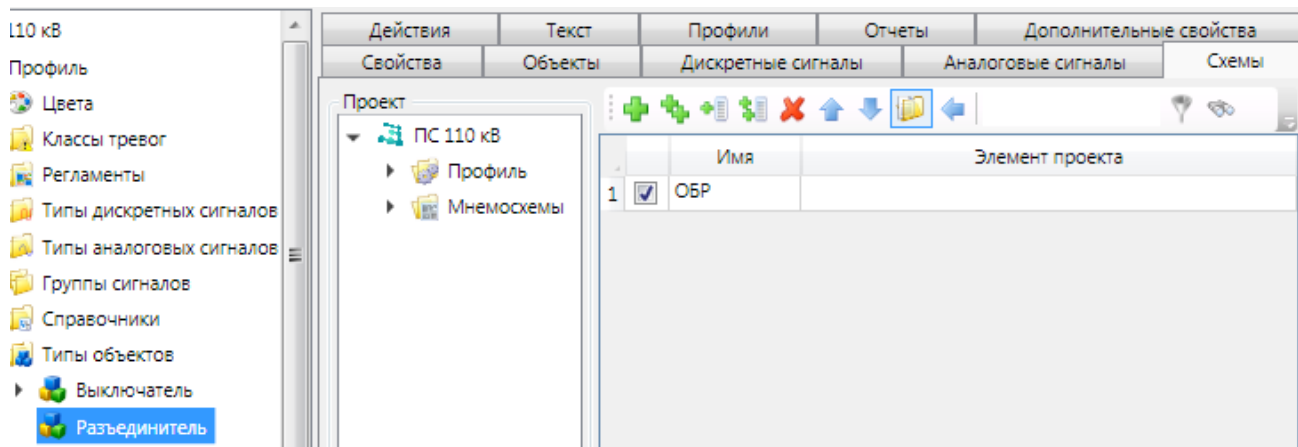


Рисунок 67 – Схемы типа объекта

Перечень и описание параметров схем типа объекта приведены в таблице 28.

Таблица 28 – Схемы типа объекта

Параметр	Описание
Имя	Наименование схемы типа объекта
Элемент проекта	Схема либо шаблон схемы, открываемый при выполнении действия «Просмотр шаблона схемы» (4.13.5.10)

Схема типа объекта указывается при выборе действия «Просмотр шаблона схемы» диалога выбора действия. Схема, открываемая при выполнении действия для объекта, настраивается в разделе **Схемы** объекта (4.9.8.6).

#### 4.7.16.6.6 Действия типа объекта

Раздел содержит перечень действий, доступных для выполнения для объектов данного типа.

Набор действий типа объекта настраивается средствами группового редактора (4.13.3).

Перечень и описание параметров действий типа объекта (рисунок 68) приведены в таблице 29.

	Имя	Тип	Действие
1	Состояние КА	Http запрос	Действие
2	Предупреждение о переключении	Открытие приложения	Действие
3	Включить	Шаблон управления	Действие
4	Оключить	Шаблон управления	Действие

Рисунок 68 – Действия типа объекта



Таблица 29 – Действия типов объектов

Параметр	Описание
Имя	Наименование действия
Тип	Тип действия. Обеспечивается выполнение следующих типов действий: – http-запрос. Отправка http-запроса на web-сервер (например, команда перемещения камеры в положение, обеспечивающее отображение состояние объекта); – открытие приложения. Запуск произвольного приложения с заданными параметрами (средства просмотра осциллограмм, инструмента определения места повреждения и т.п.); – шаблон управления. Установка значения сигнала типового объекта; – управление. Установка значения сигнала объекта
Действие	Параметры выполнения действия. Для действия «http запрос» (рисунок 69) настраиваются URL-адрес, учетная запись и пароль для доступа к web-ресурсу. Для действия «Открытие (рисунок 70) приложения» настраивается исполняемый файл и параметры запуска приложения. Для действий «Шаблон управления» (рисунок 71) и «Управление» настраивается перечень устанавливаемых сигналов, значения и режим управления

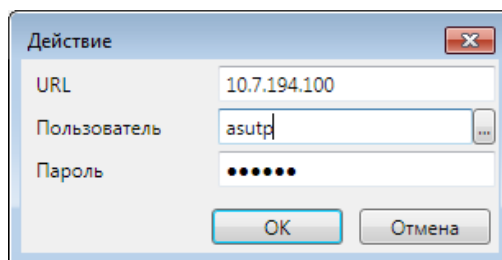


Рисунок 69 – Настройка действия «http запрос»

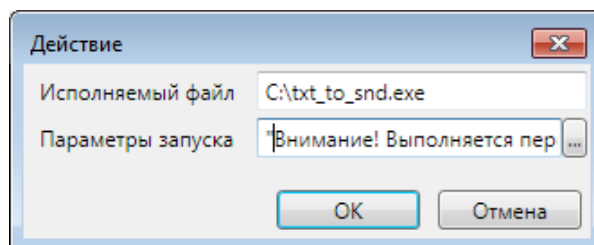


Рисунок 70 – Настройка действия «Открытие приложения»

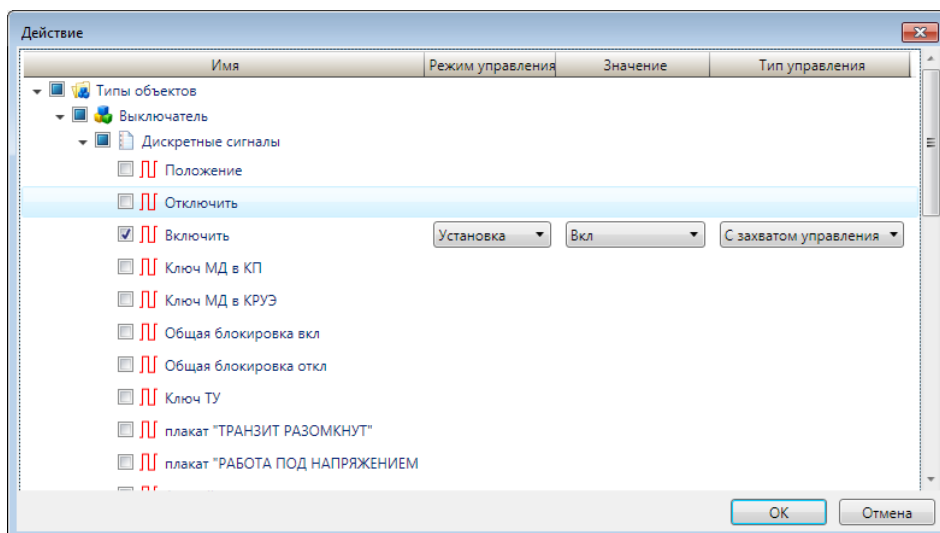


Рисунок 71 – Настройка действия «Шаблон управления»

#### 4.7.16.6.7 Текст

Раздел **Текст** (рисунок 72) содержит набор текстовых сообщений объекта, доступных для отображения в компоненте **Технические параметры** мнемосхемы в качестве значения элемента-значения и т.п.

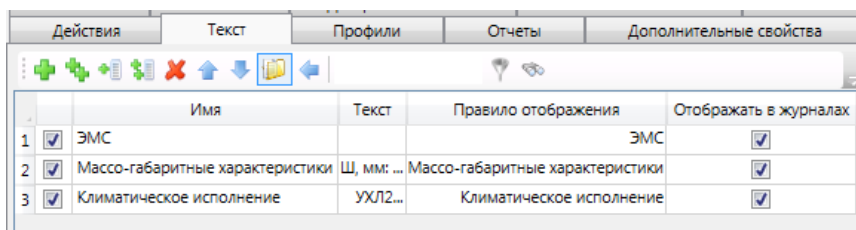


Рисунок 72 – Раздел **Текст**

Настройка перечня и параметров текстовых сообщений выполняется средствами группового редактора.

Перечень и описание параметров текста приведены в таблице 30.

Таблица 30 – Текст

Параметр	Описание
Имя	Наименование сообщения
Тип	Текст сообщения
Правило отображения	Правило формирования значения поля «Описание события» в журнале событий (4.13.4)
Отображать в журналах	Флаг сохранения события изменения текста в долговременной БД и отображения в журналах событий

#### 4.7.16.6.8 Профили

В профилях типа объекта настраиваются набор данных, отображаемых в компонентах (журналах тревог, журналах событий, трендах) и внешний вид компонентов (состав столбцов таблиц, глубина отображения и т.д.).

Для типа объекта может быть определено неограниченное количество профилей каждого компонента. Набор профилей компонентов (рисунок 73) настраивается средствами группового редактора. Перечень и описание параметров профилей приведены в таблице 31.

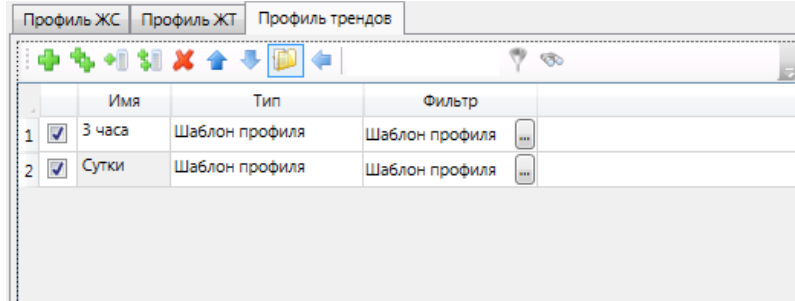


Рисунок 73 – Профили

Таблица 31 – Профили

Параметр	Описание
Имя	Наименование профиля
Тип	Параметр задаётся только для профиля трендов. В случае установки значения «Шаблон профиля» отображаемые на тренде сигналы выбираются из атрибутов типов объектов. В случае установки значения «Профиль» отображаемые на тренде сигналы выбираются из атрибутов структуры объектов
Фильтр	Правила отбора сигналов для отображения в компоненте (соответствие классу тревог, принадлежность объекту и т.д.) и внешний вид компонента

#### 4.7.16.6.9 Отчеты

В разделе **Отчеты** (рисунок 74) настраиваются перечень, содержание и правила формирования отчётов (суточной ведомости по присоединениям, графика мощности и т.д.) для объектов данного типа.

Набор отчетов определяется пользователем в соответствии с НТД, принятой для проекта автоматизации и настраивается средствами группового редактора (4.13.3).

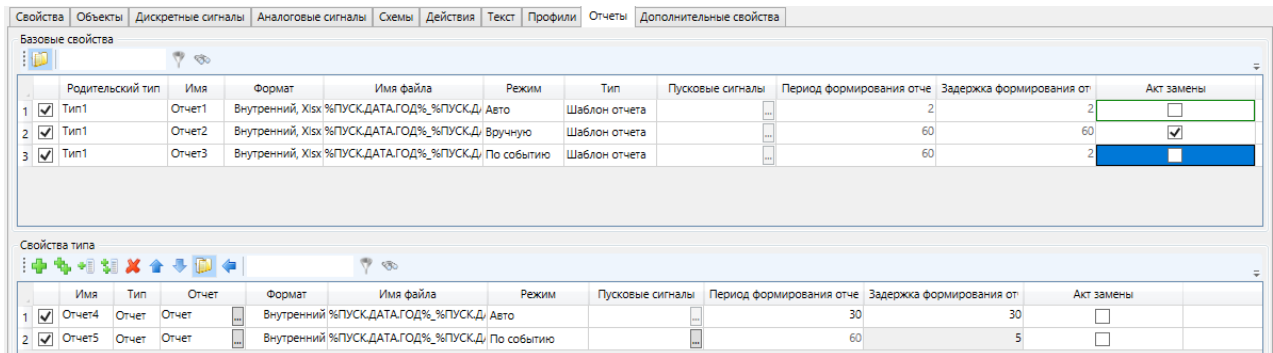




Рисунок 74 – Раздел **Отчеты**

Перечень и описание параметров отчетов приведены в таблице 32.

Таблица 32 – Параметры отчётов

Параметр	Описание
Имя	Наименование отчета
Формат	Выбор формата генерируемых отчетов. Присутствует возможность включения или отключения генерации отчетов формата «*.xlsx». Возможность отключения генерации отчетов внутреннего формата не предусмотрена
Имя файла	Правило формирования наименования имени файла отчета (4.13.4)
Режим	Выбор режима генерации отчетов: – автоматический; – вручную (генерация отчета по команде пользователя, 4.12.13); – по событию (генерация отчета по событию). Настройка условия, определяемого как событие для генерации отчета, выполняется в диалоге, приведенном на рисунке 75, отображаемом по команде  столбца «Пусковые сигналы». Генерация отчета по событию выполняется по времени, рассчитанному по формуле: $T \text{ формирования} = T \text{ события} + R \text{ задержки}$ , где: – $T \text{ события}$ – время возникновения события; – $R \text{ задержки}$ – выдержка времени формирования события ( период формирования отчета)
Тип	Тип отчёта «Шаблон отчета» допускает формирование по значениям сигналов типов объектов и сигналов объектов. Тип отчета «Отчет» допускает формирование только по значениям сигналов объектов
Отчет	Форма отчета. Редактирование формы отчета выполняется средствами редактора отчётов (4.13.13) по команде  столбца «Отчет»
Период формирования отчета	Период вызова процедуры формирования файла отчета. Период отсчитывается от начала суток. В процессе формирования отчета выполняется считывание данных, требуемых для заполнения формы отчета из долговременной БД и обновление файла отчета на сервере. Для формирования отчётов структура ПТК должна содержать подсистему архивирования и генерации отчётов (4.12.13)
Задержка формирования отчета	Величина задержки формирования отчёта относительно периодического формирования. Для первого в сутки формирования выполняется дополнительное формирование отчёта на конец предыдущих суток
Акт замены	Флаг, настраивающий возможность генерации отчета со значения дополнительных свойств из инструмента <b>История замен</b> (4.9.8.11.2)

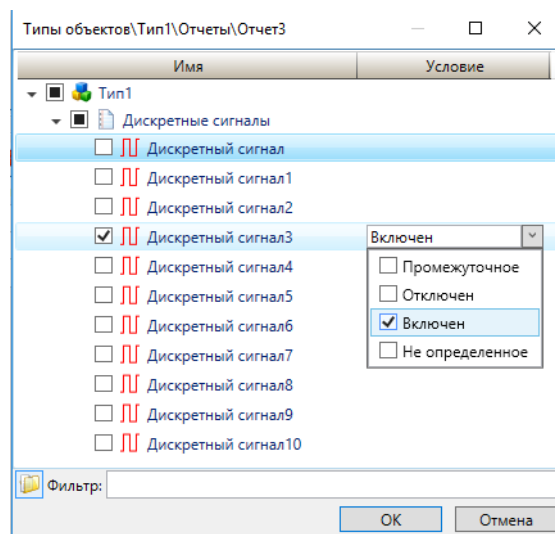


Рисунок 75 – Пусковые сигналы

#### 4.7.16.6.10 Дополнительные свойства

Дополнительные свойства определяют произвольный набор параметров или характеристик объектов данного типа. Для каждого объекта типа, имеющего дополнительные свойства, формируется набор параметров, значения которых могут быть установлены при настройке проекта в соответствии с типом дополнительного свойства типа объекта.

Вид раздела дополнительных свойств типа объекта приведен на рисунке 76.

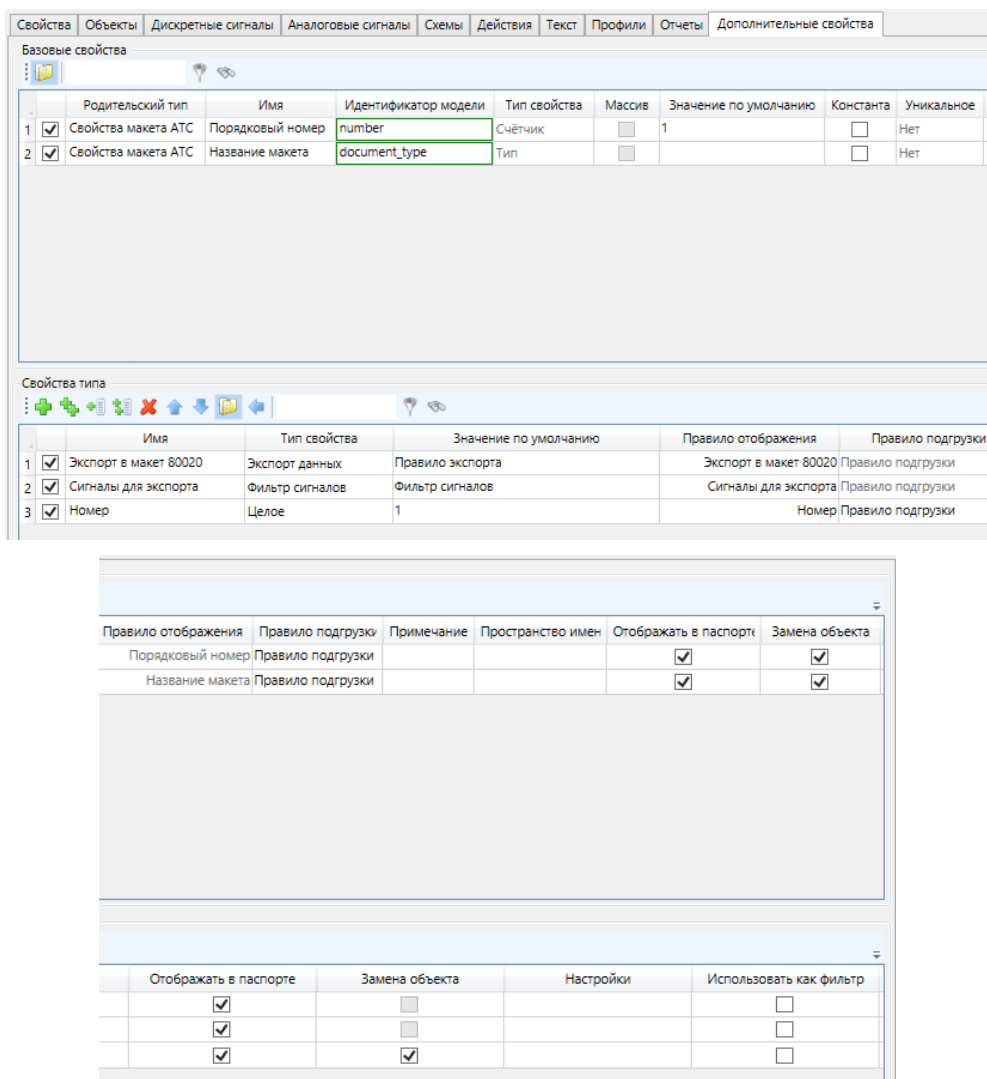



Рисунок 76 – Раздел **Дополнительные свойства** типа объекта

Набор и параметры дополнительных свойств типа объекта редактируются средствами группового редактора (4.13.3).

Перечень и описание параметров дополнительных свойств типа объекта приведены в таблице 33.

Таблица 33 – Дополнительные свойства типов объектов

Параметр	Описание
Имя	Наименование дополнительного свойства, отображаемое в свойствах объекта, структуре объектов и т.д.
Тип свойства	<p>Набор допустимых значений дополнительного свойства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовые значения (логические, целые, беззнаковые целые, вещественные, дата/время, строка, защищенная строка, счетчик, денежные, дата, время);</li> <li>– файл пользователя. В качестве значения указывается пользовательский файл. После выполнения команды обновления конфигурации (4.14.1) в каталоге «...\Data\object» формируется добавленный пользовательский файл. В случае изменения содержания пользовательского файла, после выполнения команды обновления конфигурации в каталоге «...\Data\object» изменение в добавленном ранее пользовательском файле не выполняется;</li> <li>– файл конфигурации. В качестве значения указывается файл конфигурации. После выполнения команды обновления конфигурации (4.14.1) в каталоге «...\Data\object» формируется добавленный файл конфигурации. В случае изменения содержания файла конфигурации, после выполнения команды обновления конфигурации в каталоге «...\Data\object» выполняется изменение в добавленном ранее файле конфигурации;</li> <li>– экспорт данных. В качестве значения выполняется настройка правила экспорта (рисунок 77). В диалоге «Правило экспорта» указывается вызываемая хранимая процедура по команде экспорта данных, правило экспорта (выполнение XSL преобразования над файлом экспорта) и расширение файла экспорта. После создания дополнительного свойства <b>Экспорт данных</b> для объекта, указанного типа объекта, доступна команда контекстного меню (4.9.7) <b>Данные</b> → <b>Экспорт</b> → соответствующее дополнительное свойство;</li> <li>– выборка. Настройка вызова хранимой процедуры (4.13.13.1) в разделе <b>Журнал</b> (4.9.4) узла <b>Структура объекта</b>;</li> <li>– фильтр объектов (4.13.10). Набор обрабатываемых объектов структуры объектов (4.9);</li> <li>– фильтр сигналов (4.13.11). Набор обрабатываемых сигналов объекта структуры объектов (4.9);</li> <li>– набор значений справочников. Набор допустимых значений соответствует набору состояний справочника, указанного в качестве типа свойства;</li> <li>– набор значений типа дискретных сигналов. Набор допустимых значений соответствует набору состояний типа дискретного сигнала, указанного в качестве типа свойства;</li> <li>– тип объекта. В качестве значения указывается экземпляр объекта типа, указанного в качестве типа свойства;</li> <li>– устройство. В качестве значения указывается ссылка на устройство подсистемы сбора данных (4.12.7) узла <b>Структура ПТК</b></li> </ul>
Значение по умолчанию	Значение дополнительного свойства, устанавливаемое для объекта при выборе типа объекта
Правило отображения	Правило отображения данного дополнительного свойства на мнемосхемах, в структуре объекта при настройке подсистемы передачи данных и т.д.
Правило подгрузки	Правило обработки команды «Подгрузка значений» редактора историй замен паспорта объекта (4.9.8.11.2)
Отображать в паспорте	Флаг отображения дополнительного свойства с возможностью изменения значения свойства в паспорте объекта (4.9.8.11)
Замена объекта	Флаг отображения обработки значения дополнительного свойства в редакторе замены объектов типа объекта. в паспорте объекта (4.9.8.11) в разделе <b>История замен</b>
Настройки	По команде  выполняется открытие диалога <b>Свойства</b> (рисунок 78). Перечень и описание параметров диалога приведены в таблице 34
Использовать как фильтр	Флаг возможности использования дополнительного свойства при фильтрации переменных в компоненте <b>Журнал событий</b> (4.13.9.4.2). Для возможности использования дополнительного свойства тип объекта должен быть задан как шаблон аналоговых или дискретных сигналов (4.7.16.2, 4.7.16.3)

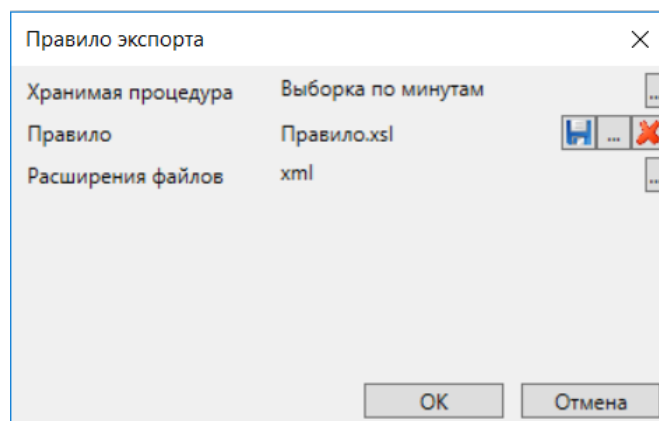


Рисунок 77 – Правило экспорта

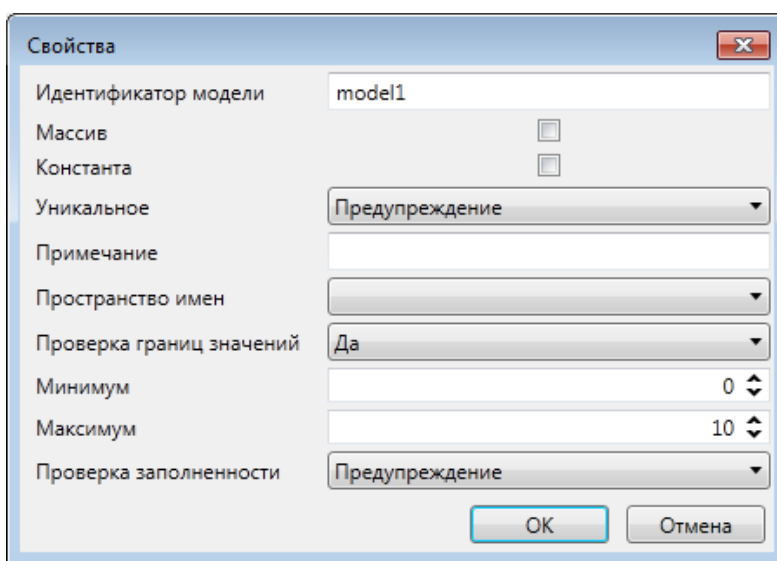


Рисунок 78 – Свойства

Таблица 34 – Параметры диалога **Свойства**

Параметр	Описание
Идентификатор модели	Текстовый идентификатор дополнительного свойства. Произвольная строка, задаваемая пользователем
Массив	Флаг обработки значения свойства как набора значений
Константа	Флаг запрета изменения значения для объекта типа
Уникальное	<p>Параметр проверки уникальности введённого значения дополнительного свойства, устанавливаемого для объекта среди всех объектов типа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– да. Выполняется проверка введенного значения дополнительного свойства, устанавливаемого для объекта. При выполнении обновления конфигурации проекта выполняется блокировка обновления конфигурации проекта (4.14.1) в случае, если введенное значение дополнительного свойства, установленное для объекта, не уникально;</li> <li>– предупреждение. При выполнении обновления конфигурации проекта (4.14.1) отображается предупреждение в случае, если введенное значение дополнительного свойства, установленное для объекта, не уникально;</li> <li>– нет. Проверка уникальности введенного значения дополнительного свойства не выполняется</li> </ul>
Примечание	Текст всплывающей подсказки дополнительного свойства объекта и описание в редакторе строковых выражений (4.13.4)

Параметр	Описание
Пространство имен	Пространство имен (4.7.16.4), к которому относится дополнительно свойство
Проверка границ значений	<p>Параметр проверки выхода значения дополнительного свойства за установленные границы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– да. Выполняется проверка введенного значения дополнительного свойства. При выполнении обновления конфигурации проекта выполняется блокировка обновления конфигурации проекта (4.14.1) в случае, если введенное значение дополнительного свойства выходит за установленные границы;</li> <li>– предупреждение. При выполнении обновления конфигурации проекта (4.14.1) отображается предупреждение в случае, если введенное значение дополнительного свойства, установленное для объекта, выходит за установленные границы;</li> <li>– нет. Проверка уникальности введенного значения дополнительного свойства не выполняется.</li> </ul> <p>Параметр реализован для дополнительных свойств типа «Целое», «Беззнаковое целое», «С плавающей точкой»</p>
Минимум	Минимальное допустимое значение дополнительного свойства. Параметр недоступен для редактирования в случае отключенной проверки границ значений
Максимум	Максимальное допустимое значение дополнительного свойства. Параметр недоступен для редактирования в случае отключенной проверки границ значений
Проверка заполненности	<p>Параметр проверки совпадения значения дополнительного свойства объекта в паспорте объекта значению соответствующего дополнительного свойства типа объекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– да. При выполнении обновления конфигурации проекта выполняется блокировка обновления конфигурации проекта (4.14.1) в случае, если введенное значение дополнительного свойства, установленное объекту, совпадает со значением соответствующего дополнительного свойства типа объекта;</li> <li>– предупреждение. При выполнении обновления конфигурации проекта (4.14.1) отображается предупреждение в случае, если введенное значение дополнительного свойства, установленное для объекта, совпадает со значением соответствующего дополнительного свойства типа объекта;</li> <li>– нет. Проверка соответствия введенного значения дополнительного свойства объекта значению соответствующего дополнительного свойства типа объекта не выполняется</li> </ul>

#### 4.7.16.6.11 Наследование и перегрузка значений базовых свойств

Дочерние типы объектов выполняют наследование базовых свойств родительских типов объектов, в том числе дискретных и аналоговых сигналов, дополнительных свойств родительского типа и т.д. При этом в дочерних типах присутствует возможность переопределения значений наследуемых базовых свойств. В случае выполнения перегрузки наследуемого базового свойства, переопределённое значение выделяется зелёной рамкой (рисунок 79).



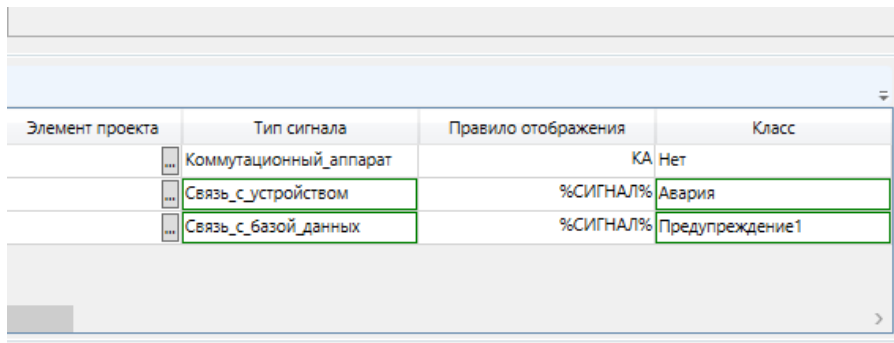
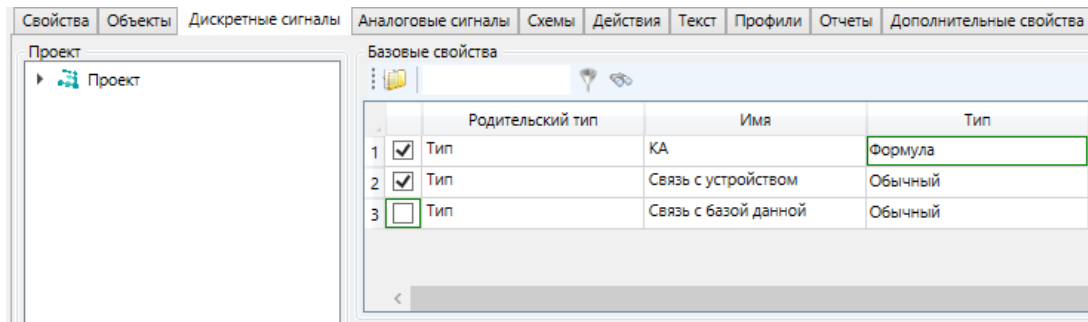


Рисунок 79 – Перегрузка значений базовых свойств типа объекта

#### 4.7.17 Библиотека

Для узла **Библиотека** выполняется настройка (добавление и последующее редактирование) наборов графических примитивов и сущностей, используемых при формировании графической части АРМ (слоев, автоматической раскраски, динамических многокадровых элементов, контекстных меню и т.д.) в соответствии с НТД, принятой для проекта автоматизации.

##### 4.7.17.1 Уровни детализации

Раздел **Уровни детализации** (рисунок 80) 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 (4.13.3).

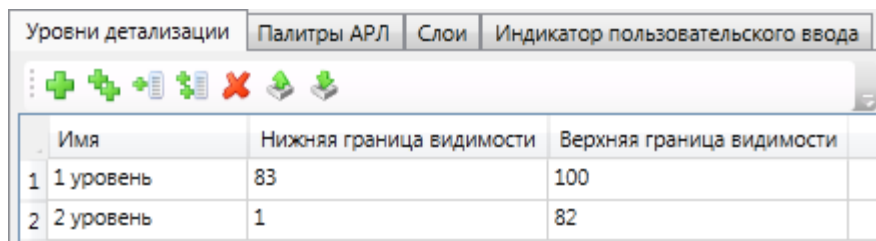


Рисунок 80 – Уровни детализации

Перечень и описание параметров уровня детализации приведены в таблице 35.

Таблица 35 – Уровни детализации

Параметр	Описание
Имя	Уровень детализации
Нижняя граница видимости	Значения текущего масштаба схем, в пределах которого отображается элемент с данным уровнем детализации. Элемент мнемосхемы не отображается в случае, если текущее значение масштаба меньше нижней либо больше верхней границы видимости
Верхняя граница видимости	

#### 4.7.17.2 Палитры автоматической раскраски мнемосхем

Палитры автоматической раскраски линий (АРЛ) настраиваются в соответствии с НТД, принятой для проекта автоматизации.

Палитры АРЛ содержат наборы цветов, используемые для автоматической установки цветов линий и примитивов элементов мнемосхем, в зависимости от суперпозиции отображаемых кадров элементов схемы.

Вид раздела **Палитры АРЛ** узла **Графическая библиотека** приведен на рисунке 81.

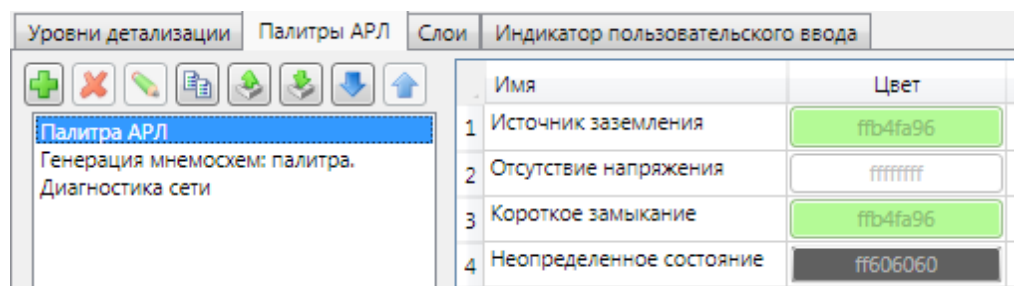


Рисунок 81 – Палитры АРЛ

Набор палитр АРЛ настраивается средствами группового редактора (4.13.3).

Палитра содержит набор цветов, соответствующих состояниям участка электрической цепи:

- заземлено. Участок цепи имеет соединение с элементом АРЛ-типа «Источник заземления» (4.7.17.5.1), текущий отображаемый кадр которого является активным состоянием АРЛ (4.7.17.5.2) и не имеет соединения с элементом АРЛ-типа «Источник напряжения», текущий отображаемый кадр которого является активным состоянием АРЛ;
- отсутствие напряжения. Участок цепи не имеет соединений с элементами АРЛ-типа «Источник заземления» и «Источник напряжения», текущие отображаемые кадры которых являются активными состояниями АРЛ;
- короткое замыкание. Участок цепи имеет соединения с элементами АРЛ-типа «Источник заземления» и «Источник напряжения», текущие отображаемые кадры которых являются активными состояниями АРЛ;

– неопределенное состояние. Участок цепи имеет соединение с элементом АРЛ-типа, текущие отображаемые кадры которых являются активным и неопределенным состояниями АРЛ.

При выполнении условий для нескольких состояний АРЛ, цвет устанавливается в соответствии со значением параметра **Приоритет раскраски линий** узла **Подсистема отображения** (4.12.17.2).

Расширение палитры цветов АРЛ пользователем не предусмотрено.

Диалог выбора цвета состояния участка электрической цепи вызывается щелчком мыши в области текущего цвета настраиваемого состояния.

#### 4.7.17.3 Слои

Раздел **Слой** содержит настройки перечня и параметров групп элементов всех мнемосхем АРМ.

Вид раздела **Слой** приведен на рисунке 82.

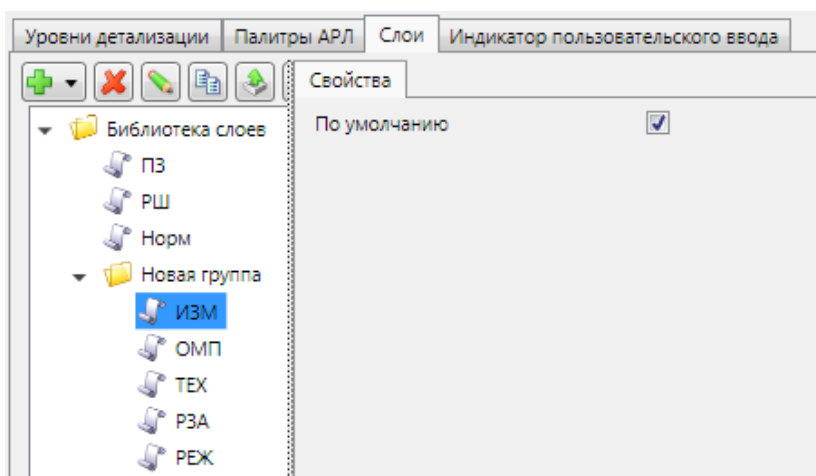



Рисунок 82 – Слои

Набор слоев настраивается средствами редактора иерархических справочников (4.13.2).

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

#### 4.7.17.4 Индикатор пользовательского ввода

 – стандартное изображение, используемое при отображении ручного ввода значения сигнала, привязанного к элементу мнемосхемы.

В соответствии с НТД, принятой для проекта автоматизации, в разделе **Индикатор пользовательского ввода** реализована настройка изображения, которое будет использовано вместо стандартного при отображении признака ручного ввода значения сигнала, привязанного к элементу мнемосхемы.

В качестве изображения индикатора пользовательского ввода принимается первый кадр элемента графической библиотеки, отмеченного флагом в структуре библиотеки элементов раздела (рисунок 83).

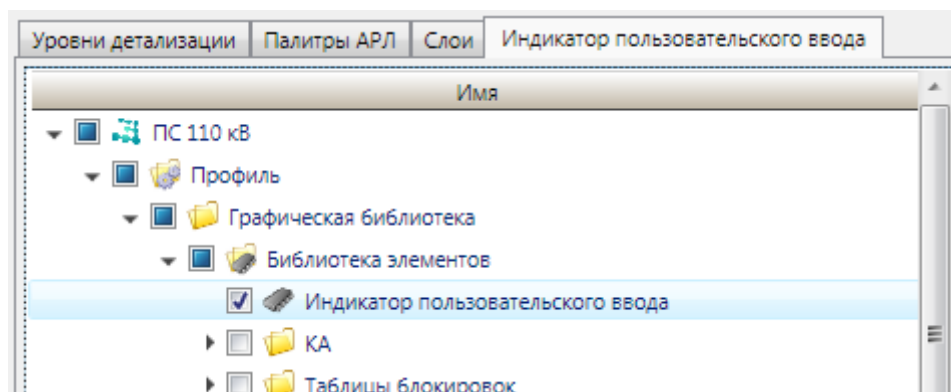


Рисунок 83 – Индикатор пользовательского ввода

#### 4.7.17.5 Библиотека элементов

Библиотека элементов содержит набор одно- и многокадровых элементов, используемых для анимации мнемосхем либо изменения вида фрагментов мнемосхем, в зависимости от состояния сигналов.

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 узлов узла **Библиотека элементов** либо узла группы элементов.

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

##### 4.7.17.5.1 Свойства элемента

Перечень и описание параметров раздела **Свойства** элемента мнемосхем приведены в таблице 36.

Таблица 36 – Свойства элемента мнемосхем

Параметр	Описание
Фон	Цвет канвы редактора и *.gif файла, формируемого по команде экспорта элемента. Цвет фона не игнорируется при отображении элементов на мнемосхемах
АРЛ-тип	Порядок установки состояние автоматической раскраски линий элемента (0). Распространение признаков АРЛ от смежных элементов и на смежные элементы зависит от АРЛ-типа элемента и параметров АРЛ кадров элемента (4.7.17.5.2). Набор допустимых значений АРЛ-типов элементов мнемосхемы: – Нет. Распространение признаков АРЛ от смежных элементов и на смежные элементы не выполняется; – Элемент. Безусловное распространение признаков АРЛ от смежных элементов на смежные; – Источник напряжения. Распространение состояния «Наличие напряжения» на все смежные элементы в случае установки кадра с активным состоянием АРЛ; – Источник заземления. Распространение состояния «Заземлено» на все смежные элементы в случае установки кадра с активным состоянием АРЛ;

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выключатель. Распространение состояний смежных элементов на смежные элементы при установке кадра с активным состоянием АРЛ;</li> <li>– Ссылка. Распространение признаков АРЛ между элементом с типом АРЛ «Ссылка» и элементом в параметре «АРЛ ссылка» (таблица 253) которого он выбран. Распространение состояний между элементами выполняется вне зависимости от их смежности;</li> <li>– Трансформатор. Прием и распространение признаков «Наличие напряжения» и «Отсутствие напряжения» элемента на все смежные элементы вне зависимости от выставленного активного состояния АРЛ текущего кадра. Состояния «Заземлено» и «Короткое замыкание» принимаются, но не распространяются;</li> <li>– Диод. Распространение признаков АРЛ в определённых направлениях («Настройка автоматической раскраски» таблица 253);</li> <li>– Логическое «И». Распространение признака АРЛ рассчитанного по правилу логического умножения поданных на вход признаков смежных элементов. Направление входов и выходов задается в параметре «Настройка автоматической раскраски» группы параметров «АРЛ» элемента мнемосхемы;</li> <li>– Логическое «ИЛИ». Распространение признака АРЛ рассчитанного по правилу логического сложения поданных на вход признаков смежных элементов. Направление входов и выходов задается в параметре «Настройка автоматической раскраски» группы параметров «АРЛ» элемента мнемосхемы;</li> <li>– Шина. Прием состояний «Наличие напряжения», «Отсутствие напряжения» и «Заземлено». Распространение признаков АРЛ на смежные элементы не выполняется</li> </ul>
Фиксированные надписи	При установленном флаге операции поворота, отражения элемента на мнемосхеме не применяются к примитивам «Текст» кадров элемента

#### 4.7.17.5.2 Состояния АРЛ элемента

Раздел **Состояния АРЛ** элемента содержит параметры распространения признаков АРЛ кадрами элемента от смежных элементов и на смежные элементы.

Перечень и описание параметров кадров элементов приведены в таблице 37.

Таблица 37 – Состояния АРЛ

Параметр	Описание
Активное состояние АРЛ	В случае установки флага кадр элемента распространяет на смежные элементы состояние АРЛ смежных элементов (активное состояние АРЛ элемента АРЛ-типа «Выключатель» распространяет на смежные элементы признаки АРЛ «Заземлено», «Короткое замыкание» и т.д., неактивное состояние АРЛ-типа «Выключатель» не распространяет на смежные элементы признаки АРЛ «Заземлено», «Короткое замыкание» и т.д.)
Неопределенное состояние АРЛ	В случае установки флага состояние элемента распространяет АРЛ состояние «Не определено» на смежные элементы

#### 4.7.17.5.3 Кадры элемента

Кадр добавляется в элемент командой **Добавить** → **Кадр** контекстного меню узла **Элемент**.

Редактирование изображения элемента выполняется средствами редактора мнемосхем (4.13.9). Редактор мнемосхем запускается по двойному щелчку мыши по редактируемому кадру либо клавишей F5.

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**.


#### 4.7.17.6 Библиотека шаблонов

Библиотека шаблонов схем обеспечивает однократную настройку схем, используемую для всех типовых объектов проекта, использующих шаблон схемы, и применение изменений в шаблонах схем к экземплярам шаблонных схем, отражающих состояние типовых объектов путём:

- привязки сигналов типов объектов к элементам шаблонов схем;
- сопоставление назначения объекта для экземпляра шаблона схемы при размещении шаблона на схеме, настройке открытия типовой схемы по ссылке и т.д.;
- возможности размещения шаблонов схем в шаблоне схем неограниченной вложенности.

Библиотека допускает логическую группировку 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 выполняется средствами редактора мнемосхем (4.13.9). Вызов и закрытие редактора шаблонов схем выполняется командой  главного меню приложения либо клавишей F5 в разделе **Редактор** узла шаблона схемы.

##### 4.7.17.6.1 Свойства шаблона схем

Раздел **Свойства** узла шаблона схемы содержит общие параметры схемы. Перечень и описание параметров раздела **Свойства** (рисунок 84) узла шаблона схемы приведены в таблице 38.

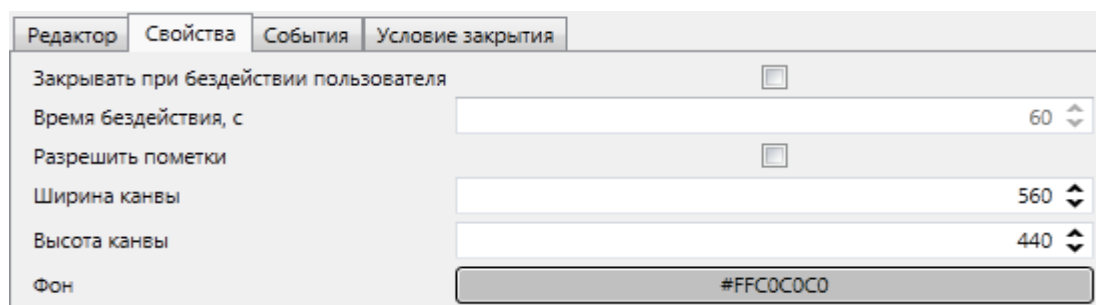


Рисунок 84 – Раздел **Свойства** шаблона схемы

Таблица 38 – 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	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 (4.12.17.2). В случае установки флага, на схемах данного шаблона допускается установка пользовательских пометок. Установка пометки выполняется командой <b>Пометка</b> контекстного меню. Установка пометок допускается выполнять пользователям с соответствующими правами (4.11.3)
Ширина канвы	Ширина шаблона схемы в точках экрана
Высота канвы	Высота шаблона схемы в точках экрана
Фон	Цвет канвы схемы. Выбор цвета выполняется из набора базовых цветов, палитры (4.7.4) либо определяется произвольно по щелчку мыши по полю цвета диалога выбора цвета, отображаемого по команде <b>Определить цвет</b>

#### 4.7.17.6.2 События шаблона схемы

Раздел **События** содержит настройки действий, выполняемых при открытии и закрытии схемы данного шаблона. Вид раздела **События** шаблона схемы приведен на рисунке 85.

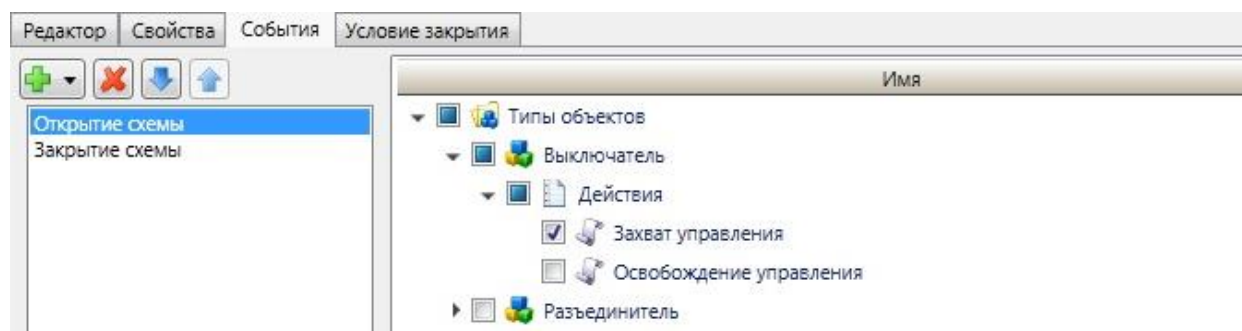


Рисунок 85 – Раздел **События** шаблона схемы

Перечень событий шаблона схем настраивается средствами редактора плоских справочников (4.13.1). Редактор справочников событий шаблонов схем допускает добавление по одному событию «Открытие схемы» и «Закрытие схемы». Действие, выполняемое при возникновении события, выбирается из ранее настроенного набора действий типов объектов (4.7.16.6.6).

#### 4.7.17.6.3 Условие закрытия шаблона схемы

Раздел **Условие закрытия** позволяет настроить условие закрытие схемы, открытой в диалоговом окне. Выбор условия доступен для дискретных сигналов атрибута типа и атрибута объекта. Вид раздела **Условие закрытия** представлен на рисунке 86.

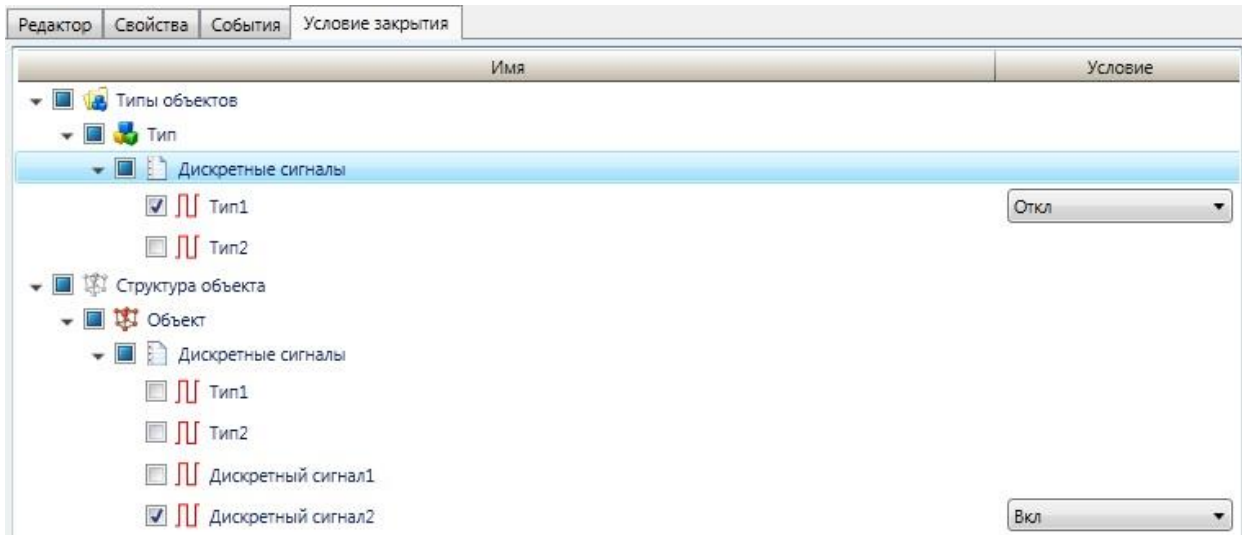


Рисунок 86 – Раздел **Условие закрытия** шаблона схемы

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 для схемы. При этом для закрытия схемы, для которой установлено несколько условий закрытия схемы, необходимо выполнение каждого из установленных условий закрытия для схемы.

#### 4.7.17.7 Контекстные меню

Контекстные меню обеспечивают размещение в области одного элемента мнемосхемы множества команд, относящихся к элементу мнемосхемы (команды **Включить** и **Отключить** для включателя и т.п.).

Библиотека допускает логическую группировку 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 **Контекстное меню**. Допускается добавление пунктов контекстного меню в ранее добавленный пункт контекстного меню. Пункт меню, содержащий вложенные пункты меню:

- не выполняет действий вне зависимости от настроек;
- отображается в виде раскрывающегося пункта контекстного меню (рисунок 87).



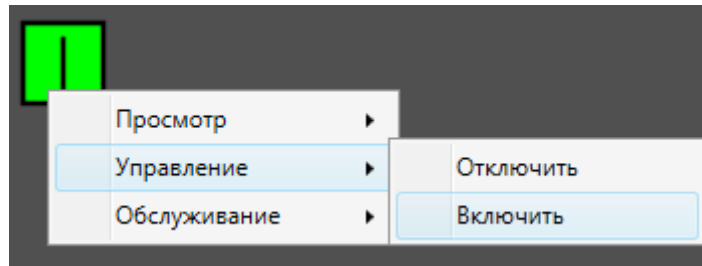


Рисунок 87 – Контекстное меню

#### 4.7.17.7.1 Тип отображения команды контекстного меню

Вид пункта контекстного меню настраивается в разделе **Тип отображения** узла команды контекстного меню путём установки флага «Текст», «Изображение» либо «Кадр элемента» (рисунок 88). Перечень и описание видов пунктов контекстного меню приведены в таблице 39.

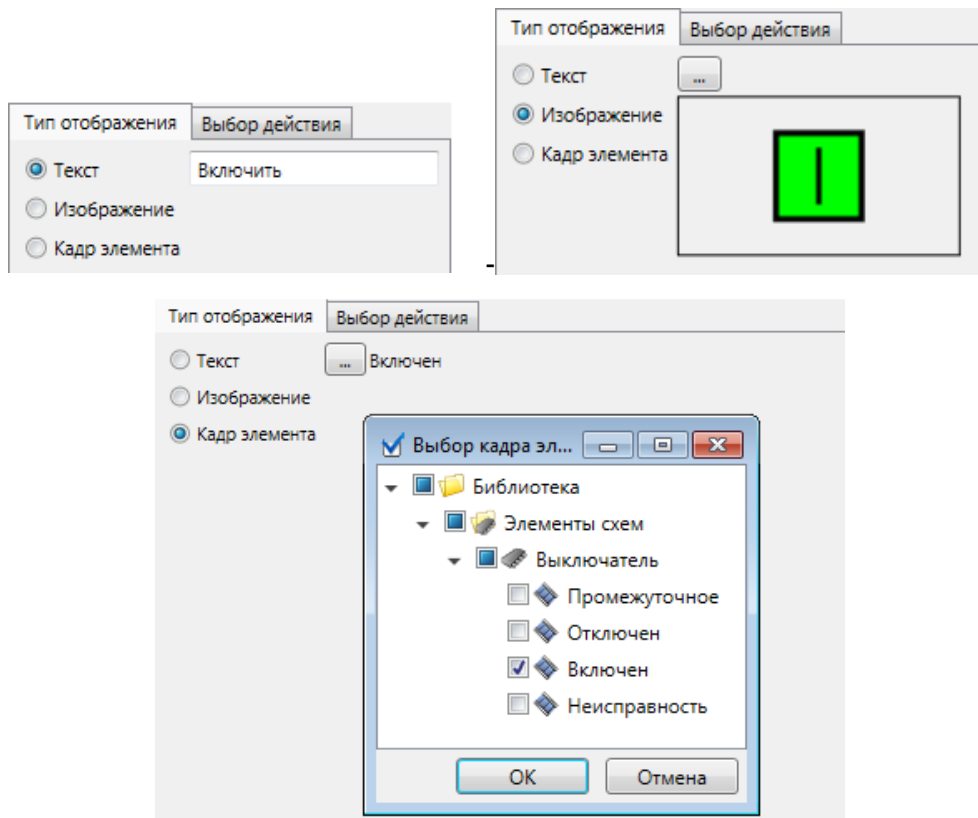




Рисунок 88 – Виды пунктов контекстного меню

Таблица 39 – Виды пунктов контекстного меню

Параметр	Описание
Текст	Пункт меню отображается в виде строки текста, указанной в текстовом поле вида пункта <b>Текст</b> . 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 <b>Изображение</b>

Параметр	Описание
Кадр элемента	Пункт меню отображается в виде рисунка, соответствующего кадру элемента библиотеки. Диалог выбора кадра элемента вызывается командой  вида пункта <b>Кадр элемента</b>

#### 4.7.17.7.2 Выбор действия команды контекстного меню

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 приведены в 4.13.5.

Подраздел **Условие выполнимости** позволяет задать условие, при котором выполнение выбранного действия для пункта контекстного меню будет доступно. Настройка условий выполнимости приведено в 4.13.9.2.1.

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.

#### 4.7.18 Шаблоны ролей

Узел **Шаблоны ролей** содержит настройки перечня шаблонов ролей проекта и прав шаблонов ролей проекта.

Узел **Шаблоны ролей** обеспечивает однократную настройку шаблона роли, указываемого для ролей проекта, использующих шаблон роли, и применение изменений в шаблоне роли к ролям, для которых указан шаблон роли.

Редактирование перечня шаблонов ролей в проекте выполняется средствами редактора иерархического справочника (4.13.3). Выбор шаблона роли для роли пользователя выполняется в узле **Пользователи** в разделе **Роли** (4.11.3).

Подраздел **Системные права** раздела **Шаблоны ролей** (рисунок 89) содержит настройки перечня действий EKRASCADA, доступных пользователям роли, для которой указан шаблон роли. Перечень и описание системных прав приведены в таблице 40.

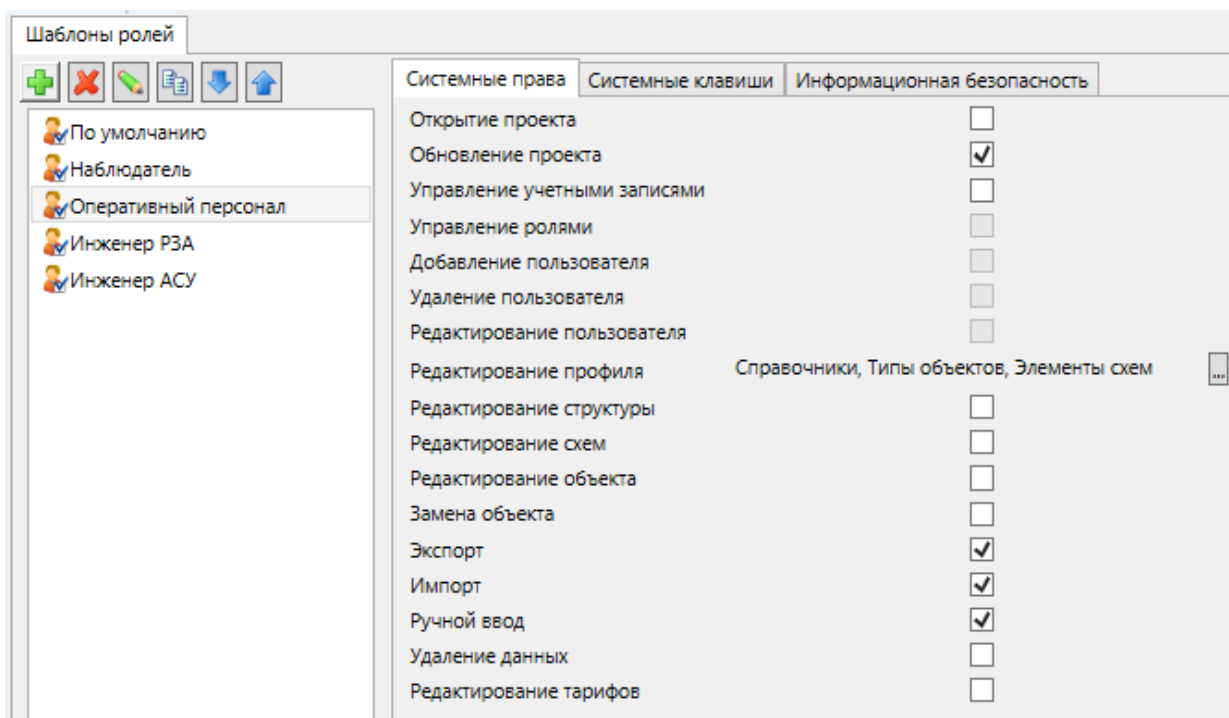


Рисунок 89 – Подраздел **Системные права** раздела **Шаблоны ролей** узла **Шаблоны ролей**

Таблица 40 – Системные права шаблона роли

Параметр	Описание
Открытие проекта	Разрешение открытия проекта для пользователя, в роли которого определен шаблон роли с системным правом открытия проекта. При открытии проекта, содержащего шаблон роли с правами на открытие проекта, требуется ввод учетных данных. Установка права открытия проекта не допускается при отсутствии ранее настроенного шаблона роли с системным правом управления учетными записями. В случае снятия права открытия проекта выполняется проверка отсутствия в проекте незаблокированных пользователей (4.11.5) с ролями, для которых выбраны шаблоны ролей с установленным правом открытия проекта и неустановленным правом управления учетными записями
Обновление проекта	Право выполнения операций обновления и очистки проекта. В случае установки флага для одного или нескольких шаблонов ролей, при обновлении проекта требуется ввод учетных данных пользователя, в роли которого определен шаблон роли с правом обновления проекта, для проверки наличия права обновления проекта. Проверка учетных данных выполняется сервером EKRASCADA. Загрузка учетных данных пользователей на сервер выполняется при первичном обновлении конфигурации сервера. В случае установки флага для всех шаблонов ролей пользователей либо снятия флага для всех шаблонов ролей пользователей, права на обновление конфигурации предоставляются всем пользователям, при обновлении проекта авторизация пользователя не выполняется
Управление учетными записями	Право редактирования прав ролей пользователей (4.11.3) и учетных данных пользователей (4.11.5)
Управление ролями	Право редактирование прав ролей пользователей (4.11.3). Установка права редактирования ролей пользователей допустима только при установленном праве управления учетными записями
Добавление пользователя	Право добавления новых и копирования имеющихся пользователей (4.11.5). Установка права добавления и копирования пользователей допустима только при установленном праве управления учетными записями

Параметр	Описание
Удаление пользователя	Право удаление пользователей (4.11.5). Установка права удаления пользователей допустима только при установленном праве управления учетными записями
Редактирование пользователя	Право редактирование свойств пользователей (4.11.5). Установка права редактирования пользователей допустима только при установленном праве управления учетными записями
Редактирование структуры	Право редактирования перечня узлов структуры объекта (4.9)
Редактирование Профиля	Право изменения параметров в разделе <b>Профиль</b> проекта (4.7)
Редактирование схем	Право редактирования набора и содержимого мнемосхем (4.10)
Редактирование объекта	Пользователям, роли которых определен шаблон роли без права редактирования объекта: – блокируется доступ к разделам объектов, за исключением разделов <b>Паспорт</b> и <b>Данные</b> ; – блокируется редактирование значений дополнительных свойств объектов в подразделе <b>Общие</b> (4.9.8.11.1) раздела <b>Паспорт</b>
Экспорт	Право выполнения экспорта данных произвольного узла проекта
Импорт	Право импорта данных в произвольный узел проекта
Замена объекта	Право выполнения процедуры замены объекта
Ручной ввод	Право выполнения процедуры ручного ввода (4.9.8.13.3) значений сигнала объекта. Действие права не распространяется на замещение значений
Удаление данных	Право выполнения процедуры удаления значений сигналов (дискретных и аналоговых) объекта из долговременной БД командой контекстного меню <b>Данные</b> → <b>Удалить</b> (4.9.7)

Подраздел **Системные клавиши** раздела **Шаблона роли** (рисунок 90) содержит перечень блокируемых для шаблона роли системных клавиш.

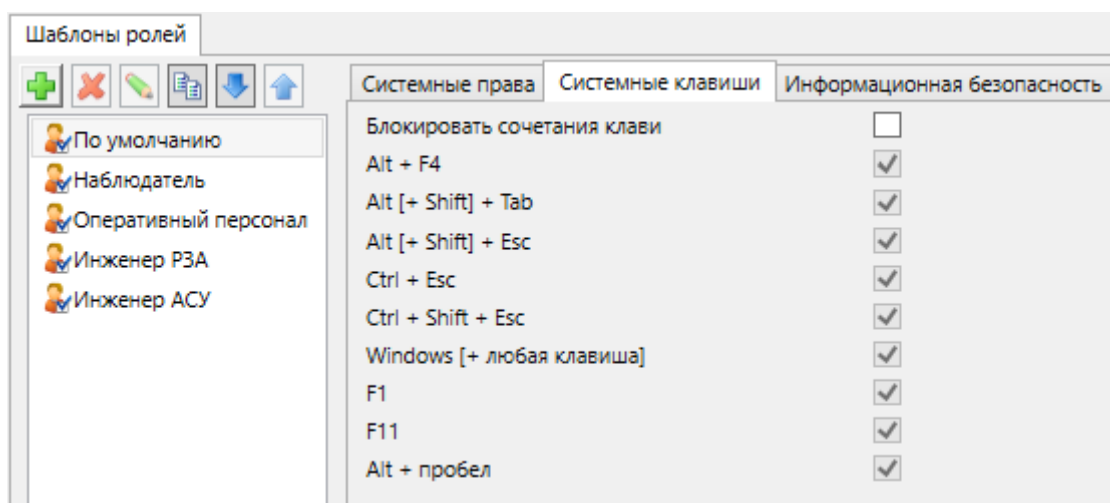


Рисунок 90 – Подраздел **Системные клавиши** раздела **Шаблоны ролей** узла **Шаблоны ролей**

В подразделе **Информационная безопасность** (рисунок 91) настраиваются параметры надёжности паролей учетных записей пользователей, в роли которых определен шаблон роли, порядок смены паролей, блокировки учётных записей и т.д. Перечень

и описание параметров подраздела **Информационная безопасность** роли приведены в таблице 41.

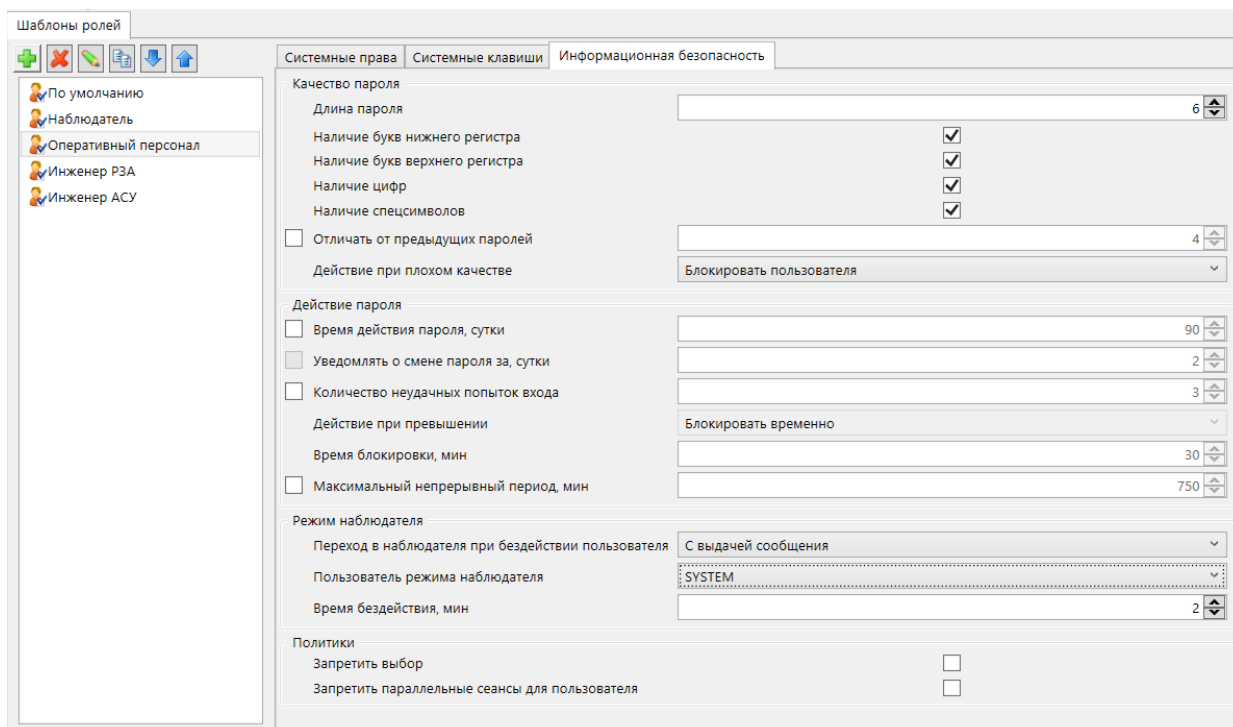


Рисунок 91 – Подраздел **Информационная безопасность** раздела **Шаблоны ролей** узла **Шаблоны ролей**

Таблица 41 – Параметры подраздела **Информационная безопасность**

Параметр	Описание
Длина пароля	Минимальное количество символов в пароле
Наличие букв нижнего регистра	Необходимость наличия в паролях букв нижнего регистра (строчных)
Наличие букв верхнего регистра	Необходимость наличия в паролях букв верхнего регистра (прописных)
Наличие цифр	Необходимость наличия в паролях цифр
Наличие спецсимволов	Необходимость наличия в паролях спецсимволов (@, _, !, #, * и т.д.)
Отличать от предыдущих паролей	Флаг необходимости ввода значения пароля отличного от количества предыдущих паролей учетной записи
Действие при плохом качестве	Действие, выполняемое при несоответствии вводимого пароля требованиям информационной безопасности роли: – блокировать учётную запись. Автоматически устанавливать флаг блокировки учётной записи (4.11.5); блокировать пользователя; – запрещать ввод. Не сохранять пароль, не соответствующий требованиям информационной безопасности, использовать текущий пароль учётной записи
Время действия пароля, сутки	Необходимость наличия времени действия пароля
Уведомлять о смене пароля за, сутки	Флаг необходимости напоминания о смене пароля за установленное время до истечения срока действия пароля
Количество неудачных попыток входа	Флаг блокировки учетной записи при вводе неверных учетных данных указанное количество раз подряд

Параметр	Описание
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
Время блокировки	Учетная запись блокируется на указанное количество минут
Максимальный непрерывный период	Флаг принудительной деавторизации пользователя по прошествии указанного времени с момента авторизации
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
Пользователь режима наблюдателя	Учетная запись, от имени которой выполняется автоматическая авторизация при переходе в режим наблюдателя по истечении времени бездействия
Время бездействия	Переход в режим наблюдателя при бездействии пользователя за указанное количество времени
Запретить выбор	При установленном флаге «Запретить выбор» выполняется запрет: – изменения шаблона роли для параметра «Шаблон роли» (4.11.3) 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» (4.11.3) роли пользователя; – изменения роли пользователя для параметра «Роль» (4.11.5) 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» (4.11.5) роли пользователя
Запретить параллельные сеансы для пользователя	Флаг запрета 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 (4.12.17.2) либо перехода в режим наблюдателя (4.11.3)

#### 4.7.19 Хранимые процедуры

Узел **Хранимые процедуры** содержит набор хранимых процедур и функций системы управления БД, обеспечивающих формирование наборов данных на основе значение сигналов, хранящихся в долговременной БД.

Обеспечивается логическая группировка хранимых процедур и функций для упрощения поиска. Глубина вложенности групп не ограничена.

Группа хранимых процедур либо хранимых функций добавляется в структуру проекта командой **Добавить** → **Группу** контекстного меню узла **Хранимые процедуры** либо ранее добавленной группы.

#### 4.7.19.1 Хранимая процедура

Хранимая процедура добавляется в структуру проекта командой **Добавить** → **Хранимую процедуру** контекстного меню узла **Хранимые процедуры** либо ранее добавленной группы хранимых процедур.

Просмотр и настройка параметров и текста хранимой процедуры выполняется в разделе **Редактор** (рисунок 92) узла хранимой процедуры. При перемещении курсора на узле хранимой процедуры раздел **Редактор** отображается в режиме просмотра. Режим редактирования хранимой процедуры вызывается двойным щелчком мыши по узлу требуемой хранимой процедуры.

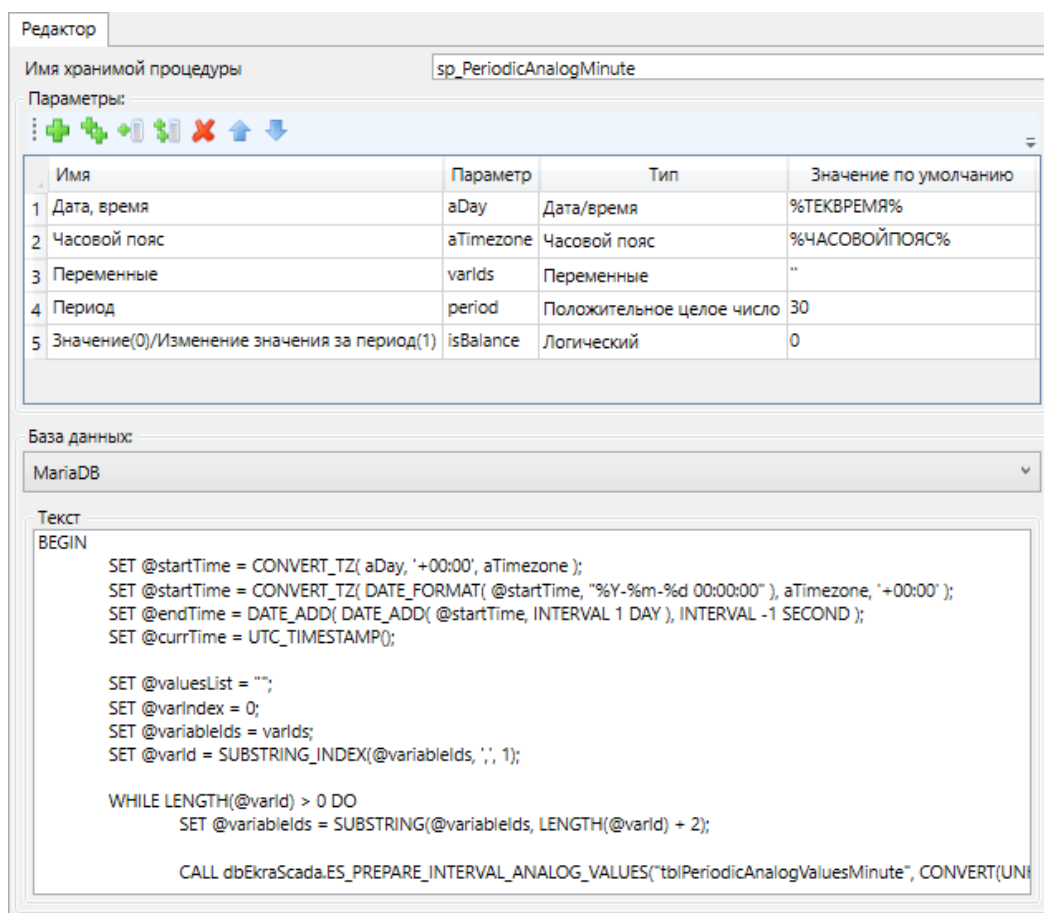


Рисунок 92 – Редактор хранимых процедур

Редактор хранимых процедур содержит:

- наименование хранимой процедуры СУБД;
- перечень и описание входных параметров хранимой процедуры;
- тип СУБД. Обеспечивается работа с СУБД MariaDB и PostgreSQL;
- заголовок хранимой процедуры, отображается при выборе СУБД PostgreSQL;
- текст хранимой процедуры в формате SQL.

Перечень и описание полей параметров хранимых процедур приведены в таблице 42.

Таблица 42 – Виды пунктов контекстного меню

Параметр	Описание
Имя	Пункт меню отображается в виде строки текста, указанной в текстовом поле вида пункта <b>Текст</b> . В случае отсутствия текста в текстовом поле, наименование пункта меню устанавливается по наименованию пункта меню в структуре проекта
Параметр	Наименование параметра для использования в тексте хранимой процедуры
Тип	Тип данных параметра. Присутствует возможность выбора как простых типов данных (дата/время, часовой пояс, логический, целое число, строка, с плавающей запятой, с плавающей запятой двойной точности, денежный, положительное целое число), так и сложных (переменная, переменные, область, группы). В случае выбора простого типа данных параметр будет определяться введенным значением в редактор вызова хранимой процедуры. В случае выбора сложного типа данных: – «Переменная» – в качестве значения будет выступать идентификатор выбранного сигнала; – «Переменные» – значение параметра будет определяться массивом идентификаторов всех выбранных сигналов; – «Группа» – значение параметра формируется по результатам фильтрации сигналов по принадлежности группам сигналов, заданной во выбранном атрибуте профиля журнала событий; – «Область» – значение параметра формируется по результатам фильтрацией сигналов по классу тревог, заданной в выбранном атрибуте профиля журнала событий. Привязка источников значений параметров сложных типов данных осуществляется путем выделения необходимого атрибута (набора атрибутов) области структуры объекта и перетаскиванием его мышью механизмом Drag&Drop в область значения параметра
Значение по умолчанию	Значение, используемое в случае, если значение не указано при вызове хранимой процедуры. В качестве значений по умолчанию могут использоваться текстовые выражения

Допускается вызов хранимых процедур в тексте других хранимых процедур.

Набор хранимых процедур сохраняется в долговременной БД при обновлении конфигурации проекта.

#### 4.7.19.2 Хранимая функция

Хранимая функция добавляется в структуру проекта командой **Добавить** → **Хранимую функцию** контекстного меню узла **Хранимые процедуры** либо ранее добавленной группы хранимых процедур, хранимых функций.

Просмотр и настройка параметров и текста хранимой функции выполняется в разделе **Редактор** (рисунок 93) узла хранимой функции по аналогии с редактором хранимой процедуры.

Редактор хранимых функций аналогичен редактору хранимых процедур. Редактор хранимых функций дополнительно содержит:

- тип возвращаемого значения. Определяет тип результата значения, возвращаемого функцией;
- постоянная. Установленный флаг указывает, что функция возвращает один и тот же результат при определенных значениях аргумента;



– использование данных. Определяет, как функция использует данные.

Редактор

Имя хранимой функции: f\_SavedFunction

Тип возвращаемого значения: Целое число

Параметры:

Имя	Параметр	Тип	Значение по умолчанию
-----	----------	-----	-----------------------

База данных: MariaDB

Постоянная:

Использование данных: Содержит операторы, которые читают данные (READS SQL DATA)

```
BEGIN
return 1;
END;
```

Рисунок 93 – Редактор хранимых функций

#### 4.8 Настройка тарифов

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

В тарифном расписании и календаре выполняется выбор категорий дней (4.7.15.1) профиля проекта. В тарифном расписании выполняется выбор тарифных зон (4.7.15.2) профиля проекта.

##### 4.8.1 Расписания

В разделе **Расписания** выполняется настройка тарифного расписания (рисунок 94).

Структура расписания настраивается средствами редактора иерархических справочников.

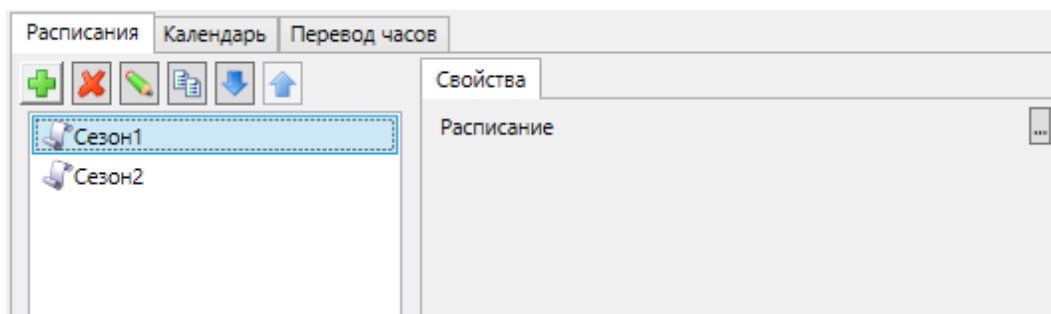


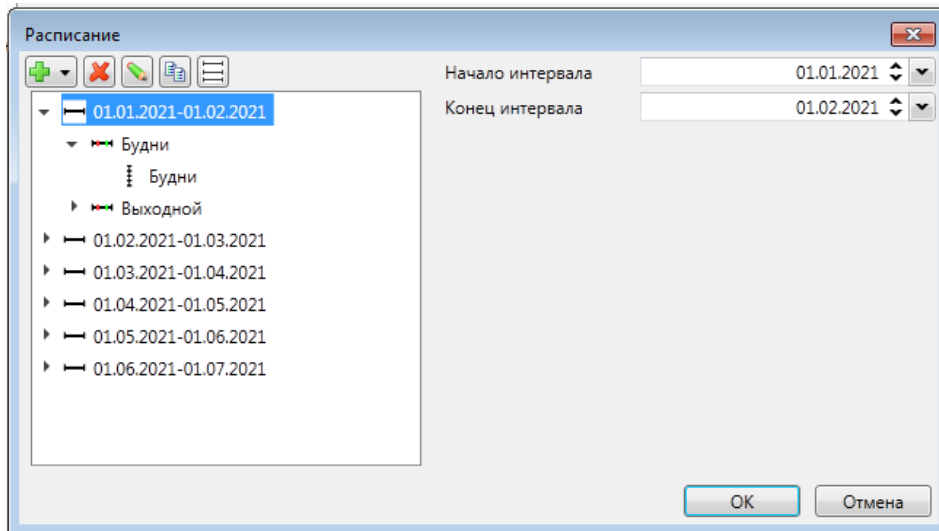
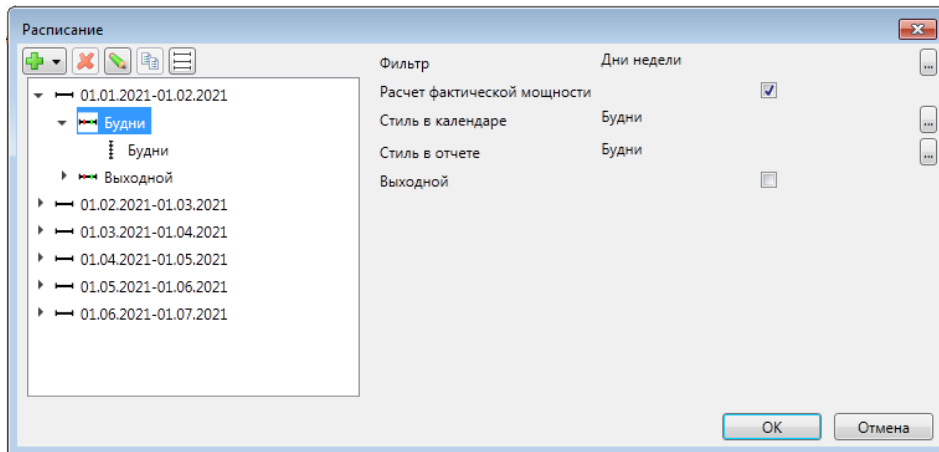


Рисунок 94 – Раздел **Расписания**

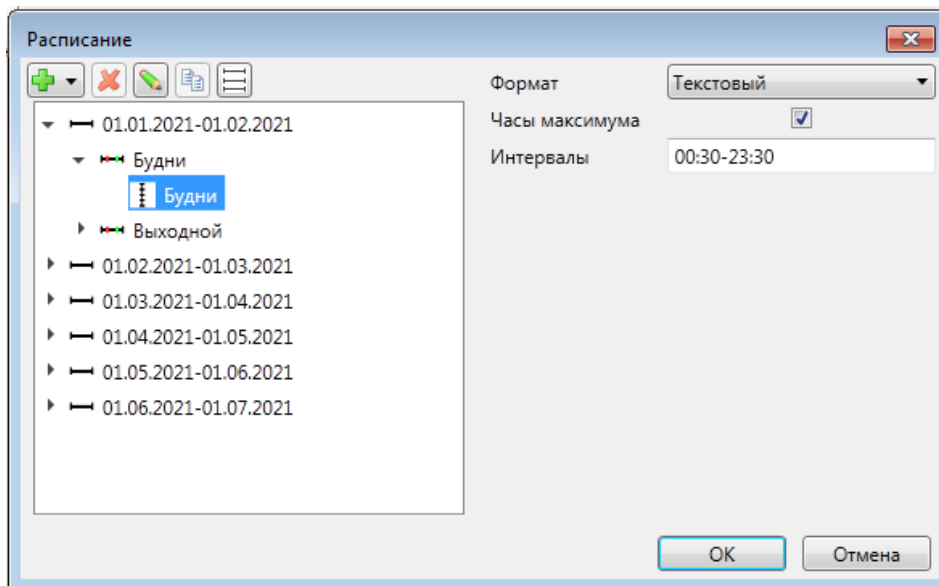
Настройка расписания выполняется в диалоге **Расписание** (рисунок 95), вызываемого командой  параметра **Расписание** подраздела **Свойства**. Настройка расписания выполняется средствами редактора иерархических справочников. Дополнительно реализована возможность генерации месячных периодов расписания по команде .



а) интервал расписания



б) категория дня



в) тарифная зона

Рисунок 95 – Диалог **Расписание**

Добавление интервалов расписания (рисунок 95 а)) выполняется командой **Интервалы** выпадающего пункта меню команды **Добавить**. Для интервала расписания настраиваются начало и конец интервала.

Добавление категории дня (рисунок 95 б)) для интервала расписания выполняется командой **Категория дня** выпадающего пункта меню команды **Добавить**. По команде добавления категории дня в диалоге выбора (рисунок 96) осуществляется выбор необходимой категории дня проекта (4.7.15.1). Описание настраиваемых параметров категории дня приведено в таблице 21.

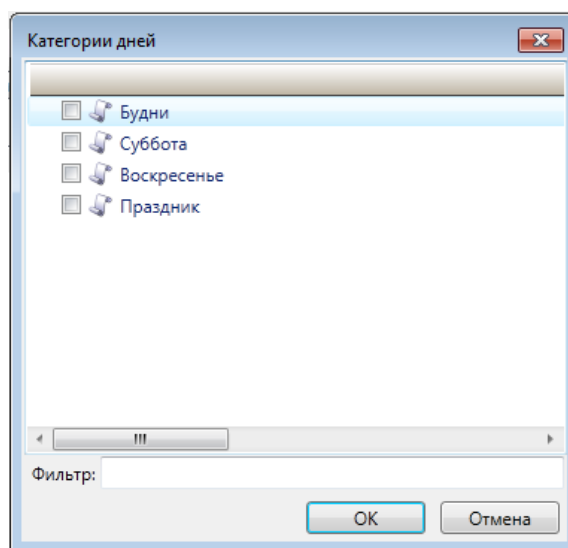


Рисунок 96 – Диалог выбора категории дней

Добавление тарифной зоны (рисунок 95 в)) для категории дня выполняется командой **Тарифная зона** выпадающего пункта меню команды **Добавить**. По команде добавления тарифной зоны в диалоге выбора (рисунок 97) осуществляется выбор необходимой тарифной зоны проекта (4.7.15.2). Описание настраиваемых параметров тарифной зоны приведено в таблице 22.

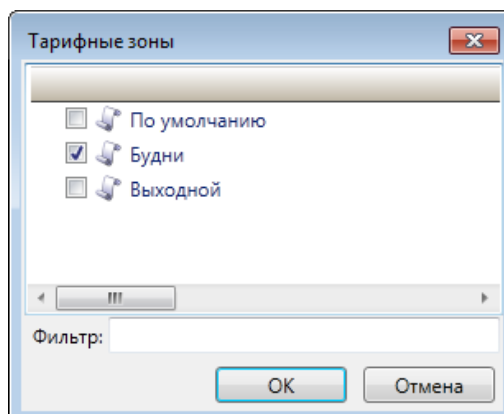


Рисунок 97 – Диалог выбора тарифной зоны

#### 4.8.2 Календарь

В разделе **Календарь** выполняется настройка календаря (рисунок 98) узла **Тарифы**. Перечень, внешний вид и описание команд редактора календаря приведены в таблице 43.

	Год	Месяц	День	День недели	Категория дня
1	2021	Май	1	суббота	Суббота
2	2021	Май	2	воскресенье	Воскресенье
3	2021	Май	3	понедельник	Будни
4	2021	Май	4	вторник	Будни
5	2021	Май	5	среда	Будни
6	2021	Май	6	четверг	Будни
7	2021	Май	7	пятница	Будни
8	2021	Май	8	суббота	Суббота
9	2021	Май	9	воскресенье	Воскресенье
10	2021	Май	10	понедельник	Будни
11	2021	Май	11	вторник	Будни
12	2021	Май	12	среда	Будни
13	2021	Май	13	четверг	Будни
14	2021	Май	14	пятница	Будни
15	2021	Май	15	суббота	Суббота
16	2021	Май	16	воскресенье	Воскресенье
17	2021	Май	17	понедельник	Будни
18	2021	Май	18	вторник	Будни
19	2021	Май	19	среда	Будни
20	2021	Май	20	четверг	Будни
21	2021	Май	21	пятница	Будни
22	2021	Май	22	суббота	Суббота
23	2021	Май	23	воскресенье	Воскресенье
24	2021	Май	24	понедельник	Будни
25	2021	Май	25	вторник	Будни

Рисунок 98 – Раздел **Календарь**

Таблица 43 – 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 (4.7.15.1)
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 (4.7.15.1)
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 (рисунок 99)
Подгрузить категории дней из базы данных		Команда получения категорий дней из базы данных. При выполнении команды выполняется открытие диалога выбора сервера, из базы данных которого необходимо загрузить категории дней. Выбор сервера не выполняется в случае указания параметров соединения по умолчанию (4.9.3)

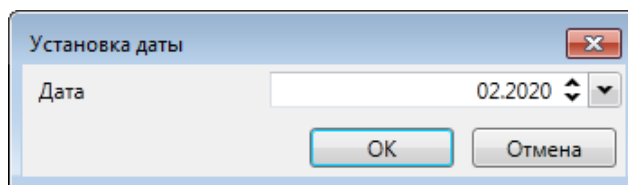


Рисунок 99 – Диалог установки даты

#### 4.8.3 Перевод часов

В разделе **Перевод часов** выполняется настройка расписания сезонного перевода часов. Элементы расписания сезонного перевода часов добавляются и настраиваются средствами группового редактора. Внешний вид раздела **Перевод часов** приведен на рисунке 100. Перечень и описание параметров раздела приведены в таблице 44.

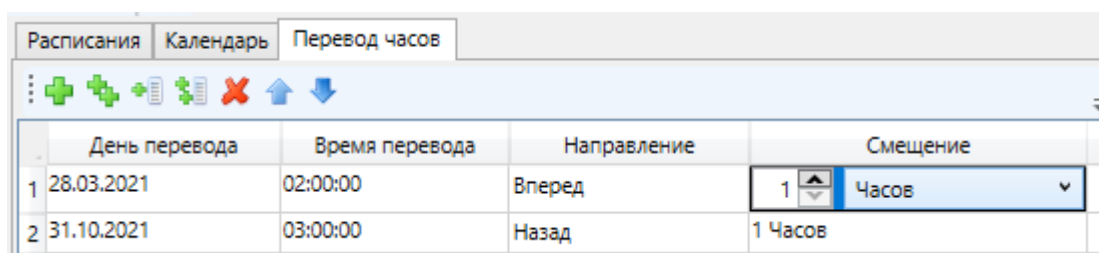


Рисунок 100 – Раздел **Перевод часов**

Таблица 44 – 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

#### 4.9 Настройка структуры объекта

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

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

В случае отсутствия профиля структуры объекта (4.7.16.1) группа **Добавить** содержит команду добавления произвольного (типового либо 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.

#### 4.9.1 Привязки

Механизм привязок используется для автоматического сопоставления сигналов устройств структуры ПТК и атрибутов типовых объектов по строке поиска (параметр сигнала Символьный адрес», 4.7.16.6.3, 4.7.16.6.4), указанной для сигнала типа объекта.

Вид раздела **Привязки** приведен на рисунке 101.

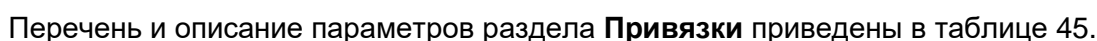



Привязки приведены в таблице 45.</p>
 </div>
 <div data-bbox="113 638 510 654" data-label="Caption">
 <p>Таблица 45 – Параметры раздела **Привязки**</p>
 </div>
 <div data-bbox="116 659 901 791" data-label="Table">
 <table border='1'>
 <thead>
 <tr>
 <th>Параметр</th>
 <th>Описание</th>
 </tr>
 </thead>
 <tbody>
 <tr>
 <td>Родительский объект</td>
 <td>Наименование узла структуры (включая раздел **Дискретные сигналы**, **Аналоговые сигналы**) объекта относительно текущего, содержащего сигнал</td>
 </tr>
 <tr>
 <td>Имя</td>
 <td>Наименование сигнала</td>
 </tr>
 <tr>
 <td>Символьный адрес</td>
 <td>Строка поиска, символьный адрес сигнала структуры ПТК, привязанного к сигналу структуры объекта</td>
 </tr>
 <tr>
 <td>Элемент проекта</td>
 <td>Полное наименование сигнала структуры ПТК</td>
 </tr>
 </tbody>
 </table>
 </div>
 <div data-bbox="174 798 824 814" data-label="Text">
 <p>Перечень и описание команд раздела **Привязки** приведены в таблице 46.</p>
 </div>
 </div>

Таблица 46 – Команды раздела **Привязки**

Команда	Описание
Восстановить	Обновление привязок сигналов в соответствии с текущими значениями параметров <b>Символьный адрес</b>
Привязать	<p>Выбор устройств структуры ПТК, сигналы которых требуется привязывать к сигналам структуры объекта (формирование значения поля <b>Строка поиска</b>) и выполнение привязки (аналогично команде <b>Восстановить</b>). Вид диалога привязки приведен на рисунке 102. В диалоге привязки формируется перечень устройств в соответствии с символьными адресами сигналов типового объекта. Каждая запись диалога привязки содержит поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Идентификатор объекта</b> – полное наименование объекта;</li> <li>– <b>Имя</b> – наименование устройства, заданное в строке поиска сигнала в типе объекта;</li> <li>– <b>Значение</b> – строка, соответствующая устройству структуры ПТК.</li> </ul> <p>Привязка выполняется для сигналов структуры объекта, имеющих строку поиска и не имеющих привязки сигнала структуры ПТК на момент вызова диалога привязки.</p> <p>Выбор устройств структуры ПТК для привязки выполняется командой  поля <b>Значение</b>. В диалоге выбора устройства требуется отметить флагом устройство, сигналы которого будут проверяться на возможность подстановки в соответствии с набором строк поиска сигнала типа объекта.</p> <p>Для сигналов выполняется снятие/установка флага «Обязательный» в соответствии с наличием/отсутствием возможности привязки сигнала структуры объекта к сигналу структуры ПТК</p>
Очистить	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 

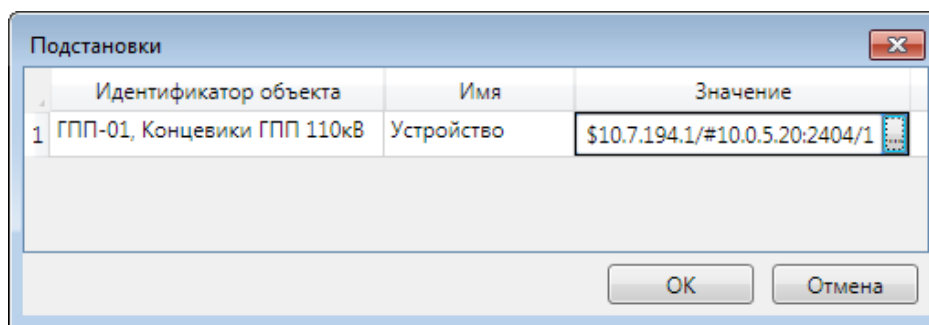


Рисунок 102 – Диалог привязки

#### 4.9.2 Фильтр

Раздел **Фильтр** содержит средства:

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

Вид раздела **Фильтр** приведен на рисунке 103.



Привязки <input type="checkbox"/> Фильтр <input type="checkbox"/> Параметры соединения по умолчанию <input type="checkbox"/> Журнал <input type="checkbox"/> Ручной ввод <input type="checkbox"/> Мониторинг <input type="checkbox"/> Мониторинг событий <input type="checkbox"/>					
Тип <input type="checkbox"/> Дискретные сигналы <input type="checkbox"/>					
Фильтры					
Добавить фильтр <input type="text"/>					
<input type="button" value="Применить"/> <input type="button" value="Экспорт"/>					
Найдено атрибутов: 65					
	<input type="checkbox"/>	Родительский объект	Имя	Тип	Элемент проекта
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Связь с устройством	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Связь с устройством
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Вывод в ремонт	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Вывод в ремонт
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Диагностика.Состояние драйвера	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Диагностика\Состоян
4	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Диагностика.Опрос устройства	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Диагностика\Опрос у
5	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Диагностика.Синхронизация времени	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Диагностика\Синхро
6	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Диагностика.Состояние синхронизации	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Диагностика\Состоян
7	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Диагностика.Команда корректировки времени отправлена	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Диагностика\Команд
8	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Диагностика.Команда синхронизации времени отправлена	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Диагностика\Команд
9	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Диагностика.Состояние обмена данными - чтение текущих данных	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Диагностика\Состоян
10	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Диагностика.Состояние обмена данными - чтение архивных данных	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Диагностика\Состоян
11	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Диагностика.Состояние обмена данными - чтение регистратора	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Диагностика\Состоян
12	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Диагностика.Состояние обмена данными - синхронизация времени	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Диагностика\Состоян
13	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Диагностика.Состояние обмена данными - чтение осциллограммы	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Диагностика\Состоян
14	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Диагностика.Превышение максимальной корректируемой разницы времени	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Диагностика\Превыш
15	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D11	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Дискретные сигналы\
16	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D12	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Дискретные сигналы\
17	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D13	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Дискретные сигналы\
18	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D14	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Дискретные сигналы\
19	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D15	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Дискретные сигналы\
20	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D16	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Дискретные сигналы\
21	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D17	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Дискретные сигналы\
22	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D18	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Дискретные сигналы\
23	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D19	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Дискретные сигналы\
24	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D110	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Дискретные сигналы\
25	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D111	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Дискретные сигналы\
26	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D112	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Дискретные сигналы\
27	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D11:2	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Дискретные сигналы\
28	<input checked="" type="checkbox"/>	Объект.Дискретные сигналы	Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D12:3	Обычный	Сервер\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт связи\PM130E PLUS\Дискретные сигналы\


Рисунок 103 – Фильтр структуры объекта

Раздел **Фильтр** содержит область параметров и команд фильтрации и таблицу редактирования значений параметров атрибутов, соответствующих параметрам фильтрации.

Параметр **Тип** определяет тип атрибута, участвующих в фильтрации.

Параметр, по которому требуется выполнять фильтрацию, добавляется в набор параметров фильтрации щелчком мыши по элементу перечня в поле **Добавить фильтр**.

Вид значения параметра фильтрации (число, текст, значения из перечня, флаг и т.п.) зависит от типа параметра фильтрации и устанавливается в соответствующем поле.

Параметр фильтрации удаляется из перечня командой  параметра фильтрации.

Применение параметров фильтрации и обновление записей таблицы редактирования значений выполняется командой **Применить**.

Таблица редактирования обеспечивает:

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

Выполнение экспорта таблицы редактирования значений выполняется по команде **Экспорт**. По команде выполняется отображение отчета таблицы редактирования значений (рисунок 104).

Для сохранения сформированного отчета в формате Excel необходимо выбрать команду **Экспорт в Excel**. Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов.

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.

	A	B	C	D
1	Обязательный	Родительский объект	Имя	Тип
2	Да	Объект.Дискретные сигнал/Связь с устройством		Обычный
3	Да	Объект.Дискретные сигнал/Вывод в ремонт		Обычный
4	Да	Объект.Дискретные сигнал/Диагностика.Состояние драйвера		Обычный
5	Да	Объект.Дискретные сигнал/Диагностика.Опрос устройства		Обычный
6	Да	Объект.Дискретные сигнал/Диагностика.Синхронизация времени		Обычный
7	Да	Объект.Дискретные сигнал/Диагностика.Состояние синхронизации		Обычный
8	Да	Объект.Дискретные сигнал/Диагностика.Команда корректировки времени отправлена		Обычный
9	Да	Объект.Дискретные сигнал/Диагностика.Команда синхронизации времени отправлена		Обычный
10	Да	Объект.Дискретные сигнал/Диагностика.Состояние обмена данными - чтение текущих да		Обычный
11	Да	Объект.Дискретные сигнал/Диагностика.Состояние обмена данными - чтение архивных д		Обычный
12	Да	Объект.Дискретные сигнал/Диагностика.Состояние обмена данными - чтение регистратор		Обычный
13	Да	Объект.Дискретные сигнал/Диагностика.Состояние обмена данными - синхронизация вре		Обычный
14	Да	Объект.Дискретные сигнал/Диагностика.Состояние обмена данными - чтение осциллогра		Обычный
15	Да	Объект.Дискретные сигнал/Диагностика.Превышение максимальной корректируемой раз		Обычный
16	Да	Объект.Дискретные сигнал/Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D11		Обычный
17	Да	Объект.Дискретные сигнал/Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D12		Обычный
18	Да	Объект.Дискретные сигнал/Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D13		Обычный
19	Да	Объект.Дискретные сигнал/Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D14		Обычный
20	Да	Объект.Дискретные сигнал/Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D15		Обычный
21	Да	Объект.Дискретные сигнал/Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D16		Обычный
22	Да	Объект.Дискретные сигнал/Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D17		Обычный
23	Да	Объект.Дискретные сигнал/Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D18		Обычный
24	Да	Объект.Дискретные сигнал/Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D19		Обычный
25	Да	Объект.Дискретные сигнал/Дискретные сигналы.Дискретные входы.Дискретный вход D11		Обычный

Рисунок 104 – Отчет таблицы редактирования значений

#### 4.9.3 Параметры соединения по умолчанию

В разделе **Параметры соединения по умолчанию** (рисунок 105) выполняется выбор сервера БД, средствами которого будут выполняться обработка данных объектов (4.9.8.13.1), чтение и запись данных ручного ввода (4.9.8.13.3), команды формирования отчёта и экспорта данных (4.9.8.13.2), команда подгрузки историй замен (4.9.8.11.2). При указании параметров соединения по умолчанию блокируется выбор подсистем архивирования в указанных узлах и разделах. Требуемый сервер БД отмечается флагом в структуре ПТК.

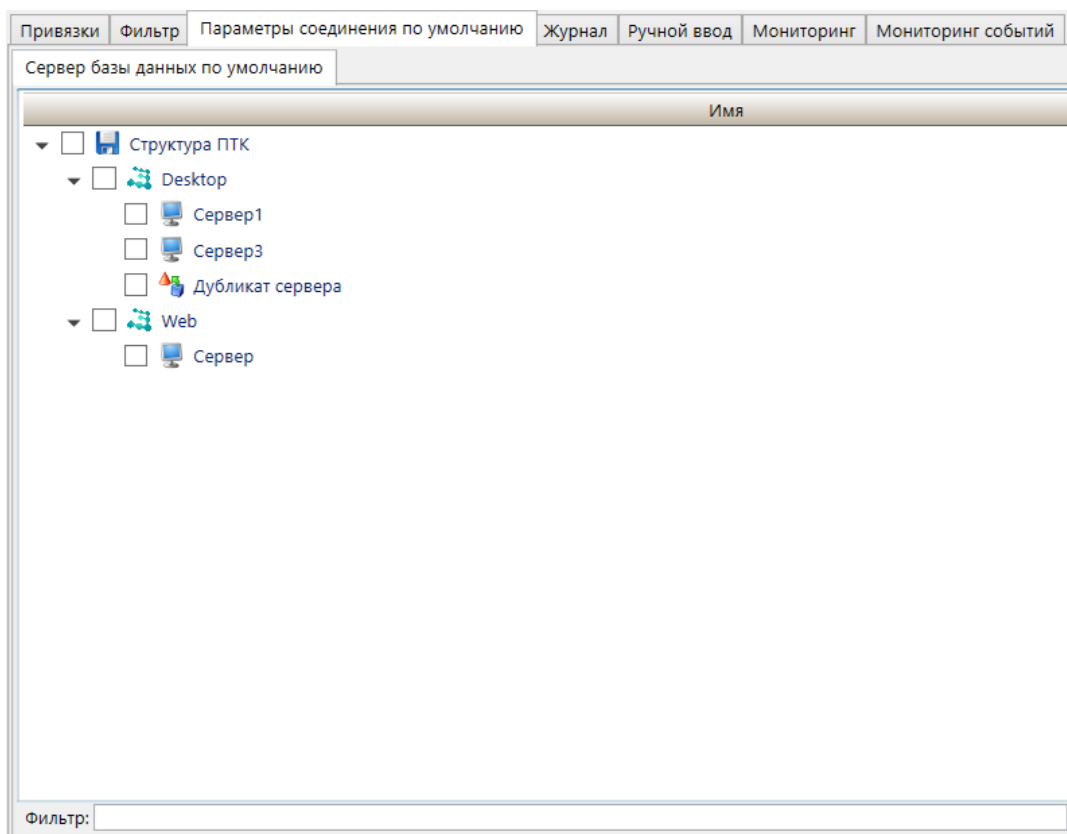


Рисунок 105 – Параметры соединения по умолчанию

#### 4.9.4 Журнал

Раздел **Журнал** содержит подраздел **Данные** (рисунок 106). Подраздел **Данные** содержит:

- область структуры объекта с объектами, типам объектов которых добавлено дополнительное свойство **Выборка** (4.7.16.6.10);
- средства просмотра наборов данных, возвращаемых хранимыми процедурами профиля проекта (4.7.19) по значениям сигналов объекта, содержащихся в долговременной БД. Описание набора средств просмотра данных совпадает с подразделом **Данные** раздела **Данные** (4.9.8.13.1), кроме параметров времени. Дополнительно в диалоге настройки параметров хранимой процедуры (рисунок 107) указывается дата, за которую необходимо формировать набор данных для просмотра.

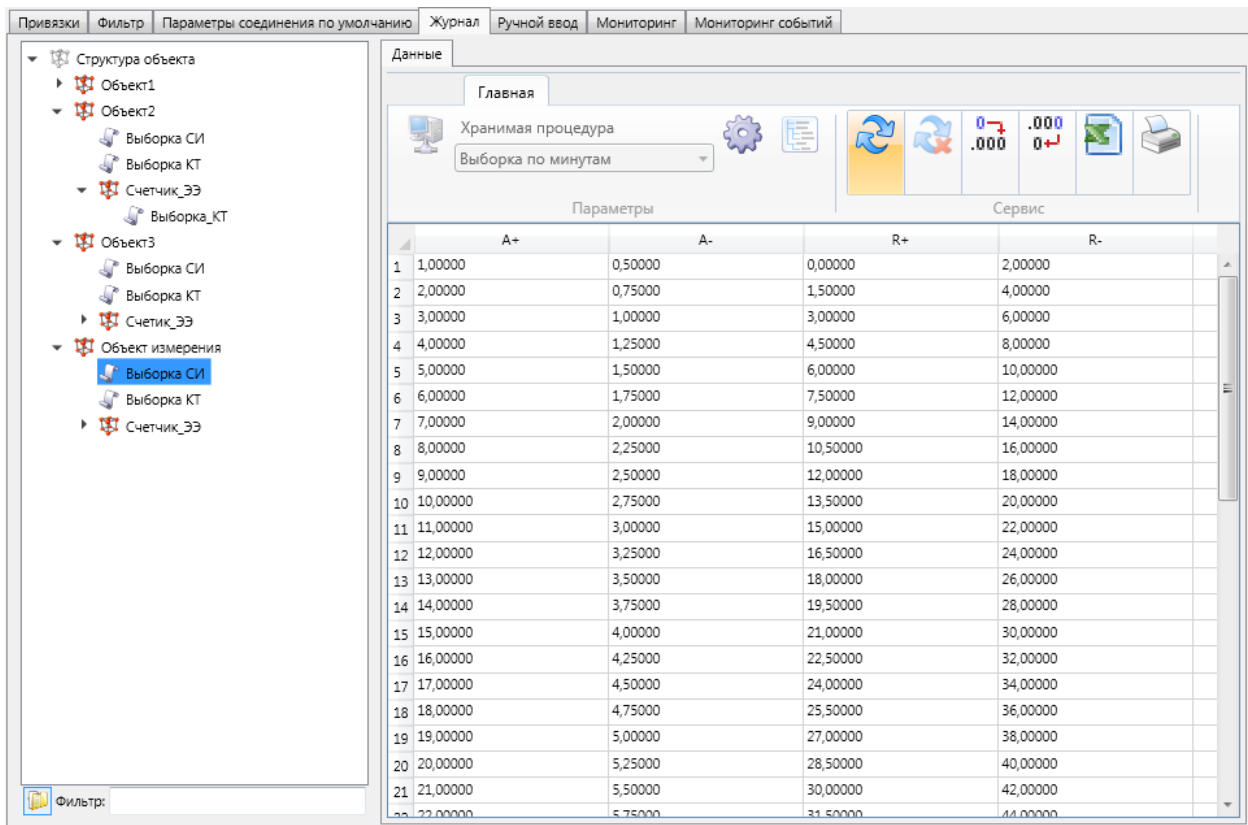


Рисунок 106 – Подраздел **Данные** раздела **Журнал**

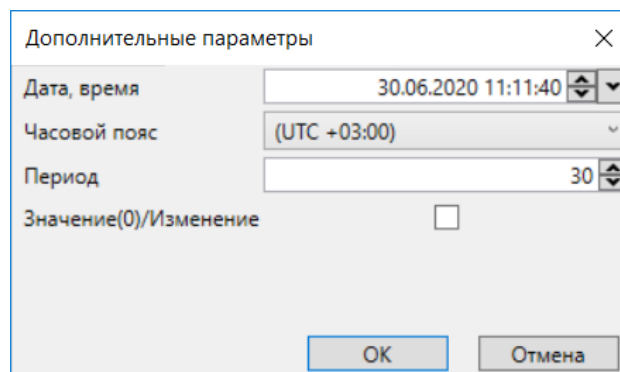


Рисунок 107 – Дополнительные параметры вызова

#### 4.9.5 Журнал тревог

Раздел **Журнал тревог** (рисунок 108) обеспечивает:

- отображение перечня и состояний сигналов тревог и аварий;
- формирование цветовой сигнализации при изменении состояний сигналов тревог и аварий;
- механизм подтверждения оповещения о состоянии сигналов тревог и аварий.

К...	Дата/Время возникнове...	Время повторно...	Ко...	Время...	Длитель...	Время кви...	Идентификатор...	Группа события
ПС1	→ 23.11.2020 11:15:48.936	→ 23.11.2020 11:16:21					Объект1	
ПС1	→ 23.11.2020 11:15:51.165		0				Объект1	
ПС2	→ 23.11.2020 11:16:02.018		0				Объект1, Объект2	
ПС2	→ 23.11.2020 11:16:02.486		0				Объект1, Объект2	
АС	→ 23.11.2020 11:16:11.736		0				Объект3	
АС	→ 23.11.2020 11:16:13.852		0				Объект3	

Рисунок 108 – Раздел **Журнал тревог**

Сортировка перечня тревог выполняется щелчком мыши на заголовок столбца, по которому требуется выполнить сортировку. Перечень столбцов таблицы журнала тревог совпадает с профилем журнала тревог (4.13.12.2).

Квитирование тревог и аварий журнала тревог выполняется двойным кликом левой клавиши мыши по выбранной тревоге и аварии.

Раздел **Журнал тревог** узла **Структура объекта** отображается в случае установки файла лицензии (3.5), необходимого для работы журнала тревог в приложении EKRA Studio.

#### 4.9.6 Ручной ввод

Раздел **Ручной ввод** (рисунок 109) содержит средства ввода значений всех сигналов объекта в долговременную БД.

Время	A+	A-	R+	R-
01.01.0001 00:00:00.00				
1 05.03.2021 00:00:00.00	1	0.5	0	2
2 05.03.2021 00:30:00.00	2	0.75	1.5	4
3 05.03.2021 01:00:00.00	3	1	3	6
4 05.03.2021 01:30:00.00	4	1.25	4.5	8
5 05.03.2021 02:00:00.00	5	1.5	6	10
6 05.03.2021 02:30:00.00	6	1.75	7.5	12
7 05.03.2021 03:00:00.00	7	2	9	14
8 05.03.2021 03:30:00.00	8	2.25	10.5	16
9 05.03.2021 04:00:00.00	9	2.5	12	18
10 05.03.2021 04:30:00.00	10	2.75	13.5	20
11 05.03.2021 05:00:00.00	11	3	15	22
12 05.03.2021 05:30:00.00	12	3.25	16.5	24
13 05.03.2021 06:00:00.00	13	3.5	18	26
14 05.03.2021 06:30:00.00	14	3.75	19.5	28
15 05.03.2021 07:00:00.00	15	4	21	30

Рисунок 109 – Раздел **Ручной ввод**

Раздел содержит область структуры объекта (4.9) и подраздел **Ручной ввод**.

#### 4.9.6.1 Значения

Подраздел **Значения** (рисунок 109) подраздела **Ручной ввод** содержит:

- команду чтения значений сигналов объекта из долговременной БД. По команде выполняется открытие диалога (рисунок 110) настроек временного диапазона, за который необходимо выполнить чтение значений сигналов объекта из долговременной БД, и выбора получаемых значений. В выпадающем списке можно настроить получение только значений ручного ввода, данных с устройства, так и значений ручного ввода и данных с устройства одновременно. По команде **ОК** диалога настроек временного диапазона выполняется чтение из указанной БД за требуемый промежуток времени;
- команду записи данных в долговременную БД. В БД записываются все значения сигналов объекта, содержащиеся в перечне значений. Значения сигналов, сформированные средствами ручного ввода, отмечаются в долговременной БД соответствующим флагом;
- команды добавления значений (4.9.8.13.3) сигналов объекта в перечень значений. Диалог добавления значений сигналов совпадает с диалогом ввода значений ручного ввода сигнала (4.9.8.13.3);
- команду удаления выделенных значений из перечня значений;
- команду аннуляции значений сигнала, сформированных средствами ручного ввода из долговременной БД за указанную дату. Диалог аннуляции значений сигналов совпадает с диалогом аннуляции значений ручного ввода сигнала (4.9.8.13.3);
- команду выбора сигналов для ручного ввода. По команде открывается окно выбора сигналов выбранного объекта и его подобъектов;
- перечень значений и меток времени значений сигналов объекта. Допускается изменение значения сигналов непосредственно в перечне значений ручного ввода.

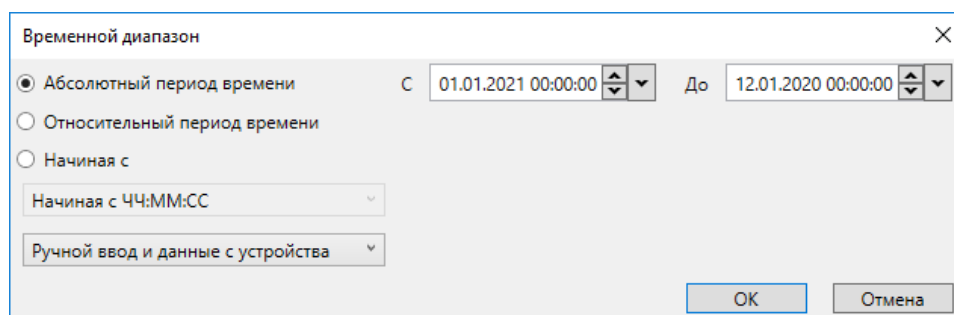


Рисунок 110 – Временной диапазон

#### 4.9.6.2 БД

В подразделе **База данных** подраздела **Ручной ввод** (рисунок 111) выполняется выбор подсистемы архивирования, средствами которой будут выполняться чтение и запись данных ручного ввода. Требуемая подсистема архивирования отмечается флагом в структуре ПТК.

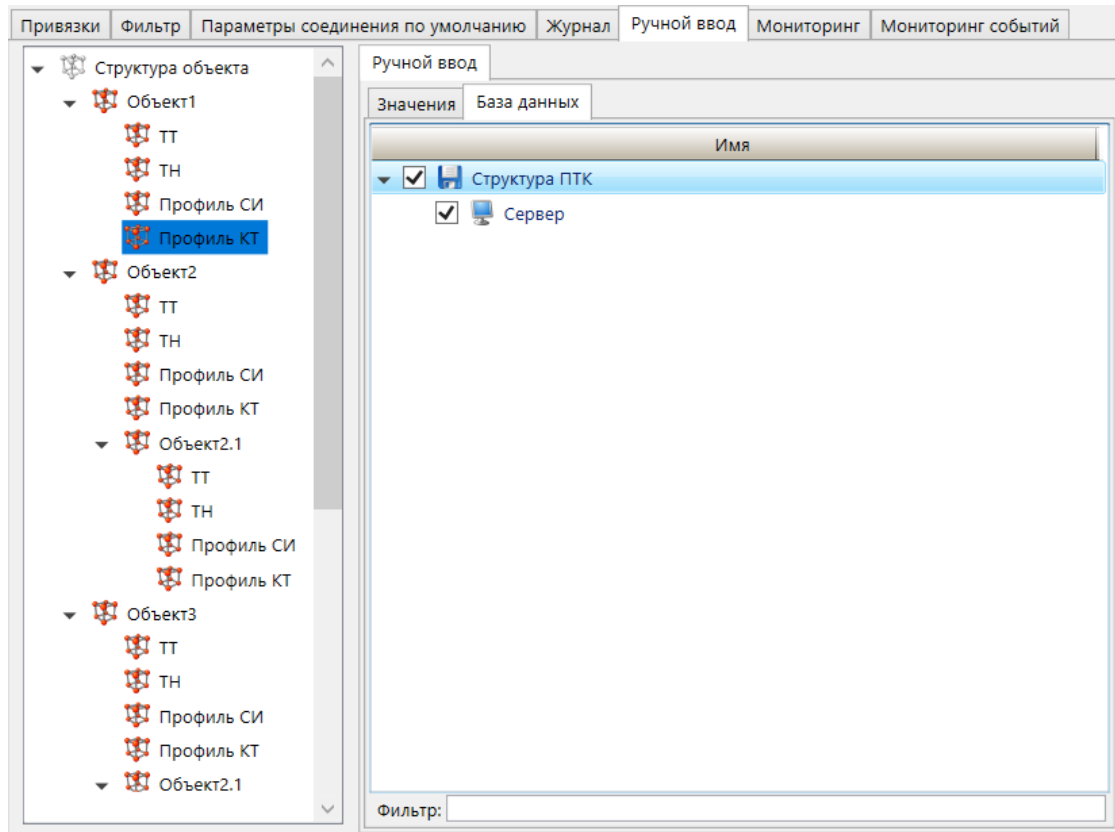


Рисунок 111 – Подраздел **База данных**

Подраздел недоступен при выборе **Параметров соединения по умолчанию** (4.9.3).

#### 4.9.7 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 47.

Таблица 47 – Команды контекстного меню узлов структуры объекта

Команда	Описание
<b>Добавить</b>	
Объект	Команда доступна, в случае отсутствия профиля структуры объекта (4.7.16.1). По команде в текущий узел структуры объекта добавляется объект. Добавляемый объект не имеет типа
Команды добавления типовых объектов в соответствии с профилем структуры объекта	Команда доступна, в случае наличия профиля структуры объекта. Структура команд контекстного меню соответствует профилю структуры объекта и зависит от типа текущего объекта. По команде добавляется объект типа, соответствующего команде и профилю структуры объекта
Копировать	Создание копии текущего объекта в узле родительского объекта
<b>Открыть</b>	
Каталог документации	Команда открытия каталога документации выбранного объекта. Каталог документации формируется в каталоге данных «Data\objects\docs» автоматически по выполнению команды

Команда	Описание
Команды открытия мнемосхем в соответствии с перечнем сконфигурованных атрибутов объекта типа <b>Схема</b>	Команда открытия атрибутов типа <b>Схема</b> 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
Выполнить	Команда доступна, в случае наличия для объекта атрибута <b>Действия</b> . По команде выполняется настроенное пользователем действие (4.9.8.7)
<b>Синхронизация</b>	
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
<b>Экспорт</b>	
Список сигналов	Экспорт перечня и атрибутов сигналов объекта и дочерних объектов в формат CSV
Логика ОБР	Экспорт перечня и логики формирования значений сигналов типа «ОБР» в файл *.xls. Наименования сигналов в файле формируется в соответствии с полем <b>Правило отображения</b> (4.7.1)
Сигналы	Команда формирования отчета с перечнем сигналов и атрибутов сигналов объекта и дочерних объектов. По команде контекстного меню выполняется открытие диалога отчета (рисунок 112). Для сохранения сформированного отчета в формате Excel необходимо выбрать команду <b>Экспорт в Excel</b> . Для сохранения сформированного отчета в формате PDF необходимо выбрать команду <b>Экспорт в PDF</b> . Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов. Печать отчета выполняется командой <b>Печать</b> . 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
<b>Данные</b>	
Экспорт → Имя подобъекта → Имя дополнительного свойства	Экспорт данных подобъекта объекта (4.9.8.3), типа объекта (4.7.16.6.2) в соответствии с настроенным правилом экспорта дополнительного свойства типа <b>Экспорт данных</b> или <b>Шаблон экспорта данных</b> (4.7.16.6.10)
Экспорт → Имя дополнительного свойства	Экспорт данных в соответствии с настроенным правилом экспорта дополнительного свойства типа <b>Экспорт данных</b> или <b>Шаблон экспорта данных</b> (4.7.16.6.10)
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. По команде <b>ОК</b> диалога выполняется удаление из долговременной БД значений аналоговых и дискретных сигналов удовлетворяющих заданной фильтрации. По выполнению команды генерируются соответствующие служебные события, информирующие об удалении значений конкретных аналоговых и дискретных сигналов из долговременной БД
<b>Импорт</b>	
Из SCD-файла	Импорт настроек объектов из файла формата «*.scd»
Из CIM-файла	Импорт CIM-модели



Команда	Описание
Профиль	Импорт объектов. В процессе выполнения команды требуется в системном диалоге открытия файла указать файл профиля
<b>Генерация</b>	
Генерировать мнемосхемы ОБР	Формирование мнемосхем библиотеки схем (4.10), отображающих состояние выражения сигналов типа «ОБР» (4.7.16.6.3) в графическом виде
Генерировать мнемосхемы	Команда недоступна для узла <b>Структура объекта</b> . Формирование мнемосхем библиотеки схем, отображающих состояния сигналов объекта
<b>Комментарий</b>	
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 клавиша ESC в процессе редактирования имени узла отменяет внесенные изменения

	A	B	C	D
1	№	Идентификатор объекта	Имя	Символьный
2	1	Секция1, ячейка1	Связь с устройством	\$127.0.0.1/#127.0.0.1:2404/1/!
3	2	Секция1, ячейка1	Авар. сигн.	\$127.0.0.1/#127.0.0.1:2404/1/!
4	3	Секция1, ячейка1	Неисп. терминала	\$127.0.0.1/#127.0.0.1:2404/1/!
5	4	Секция1, ячейка1	Предупр. сигн.	\$127.0.0.1/#127.0.0.1:2404/1/!
6	5	Секция1, ячейка1	Вызов	\$127.0.0.1/#127.0.0.1:2404/1/!
7	6	Секция1, ячейка1	Ia	\$127.0.0.1/#127.0.0.1:2404/1/!
8	7	Секция1, ячейка1	Ib	\$127.0.0.1/#127.0.0.1:2404/1/!
9	8	Секция1, ячейка1	Ic	\$127.0.0.1/#127.0.0.1:2404/1/!
10	9	Секция1, ячейка1	3I0	\$127.0.0.1/#127.0.0.1:2404/1/!
11	10	Секция1, ячейка1	Uab	\$127.0.0.1/#127.0.0.1:2404/1/!
12	11	Секция1, ячейка1	Ubc	\$127.0.0.1/#127.0.0.1:2404/1/!
13	12	Секция1, ячейка1	Uca	\$127.0.0.1/#127.0.0.1:2404/1/!
14	13	Секция1, ячейка1	3U0/Uвв	\$127.0.0.1/#127.0.0.1:2404/1/!
15	14	Секция1, ячейка1	I2	\$127.0.0.1/#127.0.0.1:2404/1/!
16	15	Секция1, ячейка1	U2	\$127.0.0.1/#127.0.0.1:2404/1/!
17	16	Секция1, ячейка1	fсети	\$127.0.0.1/#127.0.0.1:2404/1/!
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

Рисунок 112 – Отчет сигналов объекта

#### 4.9.8 Настройка объекта

##### 4.9.8.1 Свойства объекта

Раздел **Свойства** объекта содержит базовые параметры объекта.

Перечень и описание параметров раздела **Свойства** объекта (рисунок 113) приведены в таблице 48.

Свойства	Привязки	Объекты	Дискретные сигналы	Аналоговые сигналы	Схемы
Тип					<не выбран>
Используется в идентификаторе объекта				<input checked="" type="checkbox"/>	
Отображать область тревог				<input checked="" type="checkbox"/>	
Кодировка осциллограмм					ANSI
Сканировать подпапки				<input type="checkbox"/>	
Смежные объекты					<не выбран>
Идентификатор модели					

Рисунок 113 – Свойства объекта

Таблица 48 – Свойства объекта

Команда	Описание
Тип	Тип объекта. Диалог выбора типа объекта вызывается командой . Выбор типа объекта выполняется установкой флага требуемого узла структуры типов объектов
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 журналов событий и тревог для фильтрации сигналов по данному объекту
Кодировка осциллограммы	Кодировка символов, которую требуется использовать в файлах *.cfg COMTRADE осциллограмм, относящихся к данному объекту (4.12.7.3.4)
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 SIM-модели

##### 4.9.8.2 Привязки

Привязки объекта настраиваются аналогично привязкам структуры объекта (4.9.1). Перечень привязок объекта содержит сигналы объекта, подобъектов и дочерних объектов.

##### 4.9.8.3 Объекты

Настройка подобъектов объекта выполняется аналогично настройке подобъектов типа объекта (4.7.16.6.2).

Для типовых подобъектов в объекте типа допускается установка значений, отличных от значений типа объекта для параметров «Имя», «Отображать в паспорте», «Замена объекта».

#### 4.9.8.4 Дискретные сигналы

Настройка дискретных сигналов объекта выполняется аналогично настройке дискретных сигналов типа объекта (4.7.16.6.3). Дополнительно для дискретных сигналов объекта с типом «Обычный», «Формула», «Вычисляемый», «ОБР» допускается настройка формирования состояния сигнала в соответствии с состояниями набора сигналов структуры ПТК (источников). Настройка источников выполняется в разделе **Источники** редактора значений сигнала (4.13.6.3).

Вид раздела **Дискретные сигналы** объекта приведен на рисунке 114. В разделе отображаются перечни сигналов типа объекта (только для типовых объектов, см. параметр **Тип**, 4.9.8.1) и сигналы объекта. Параметры сигналов и перечень сигналов объекта настраиваются средствами группового редактора (4.13.3).

Для типовых дискретных сигналов объекта не допускаются удаление, добавление, изменение порядка, изменение типа и наименования сигнала.

Для типовых дискретных сигналов объекта допускаются:

- установка/снятие флагов «Обязательный», флагов отображения в журналах тревог и аварий;
- изменение правила отображения, типа сигнала, группы сигналов, идентификатора модели;
- изменение привязки к элементу проекта.

Для дискретных сигналов объекта не допускается настройка сигналов типов «Формула» и «Шаблон последовательности».

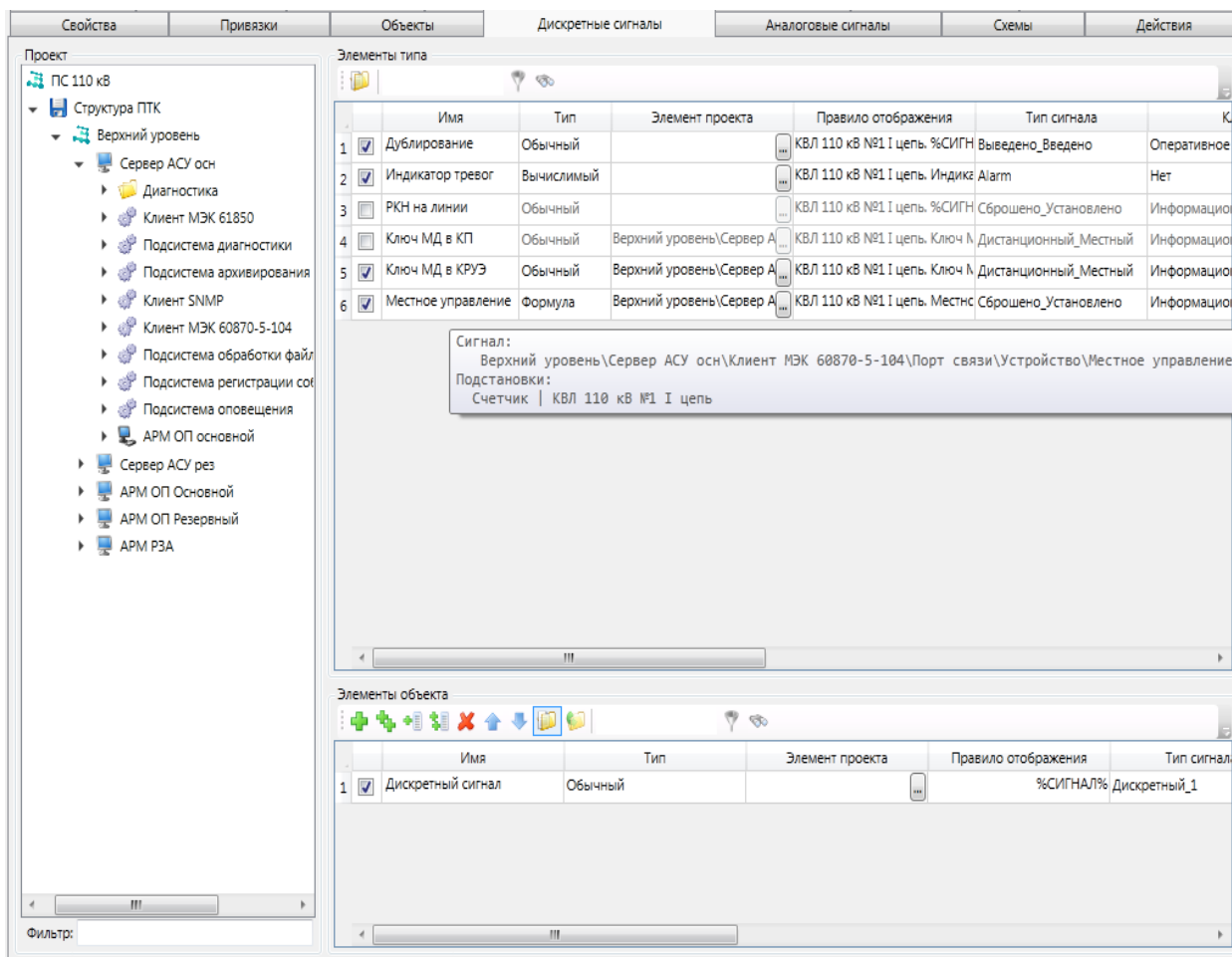


Рисунок 114 – Дискретные сигналы объекта

Для обеспечения вычисления значений типовых сигналов типа «Формула» и «Шаблон последовательности» требуется выполнить подстановку сигналов. Подстановки выполняются в разделе **Подстановки** редактора значений сигналов (4.13.5).

Подстановки сигналов выполняются автоматически сигналами объекта в случае, если в формуле либо в шаблоне последовательности используются только сигналы типа объекта, которому принадлежит сигнал типа «Формула» либо «Шаблон последовательности». Для сигналов типа «Формула» при наведении указателя мыши к соответствующему полю столбца «Элемент проекта» формируется всплывающая подсказка (рисунок 114) с наименованием сигнала устройства узла **Структура ПТК** и перечнем подстановок для типовых сигналов, используемых в формуле.

Для параметра **Имя** дискретных сигналов объекта доступны команды контекстного меню. Перечень доступных команд контекстного меню приведен в таблице 49.

Таблица 49 – Команды контекстного меню дискретных сигналов объекта

Команда	Описание
<b>Копировать</b>	
Полное имя	Команда копирования в буфер обмена полного имени сигнала объекта, включая имена родительских объектов в структуре объекта
Идентификатор	Команда копирования в буфер обмена идентификатора сигнала

#### 4.9.8.5 Аналоговые сигналы

Настройка аналоговых сигналов объекта выполняется аналогично настройке аналоговых сигналов типа объекта (4.7.16.6.4). Дополнительно для аналоговых сигналов объекта с типом «Обычный», «Формула», «Вычисляемый» допускается настройка формирования состояния сигнала в соответствии с состояниями набора сигналов структуры ПТК (источников). Настройка источников выполняется в разделе **Источники** редактора значений сигнала (4.13.6.3).

Ограничения по настройке и настройка сигналов типа объекта аналогичны дискретным сигналам объекта (4.9.8.4).

Для параметра **Имя** аналоговых сигналов объекта доступны команды контекстного меню. Перечень доступных команд контекстного меню аналогичен перечню команд дискретных сигналов объекта (4.9.8.4).

#### 4.9.8.6 Схемы

Раздел **Схемы** содержит перечень схем типа объекта, уникальных для объекта и просматриваемых по типовому действию на шаблоне схемы. Указание схемы, открываемой для данного объекта при выполнении типового действия, выполняется перемещением мышью схемы либо шаблона схемы из области **Проект** в область параметра **Элемент проекта** схемы объекта (рисунок 115).

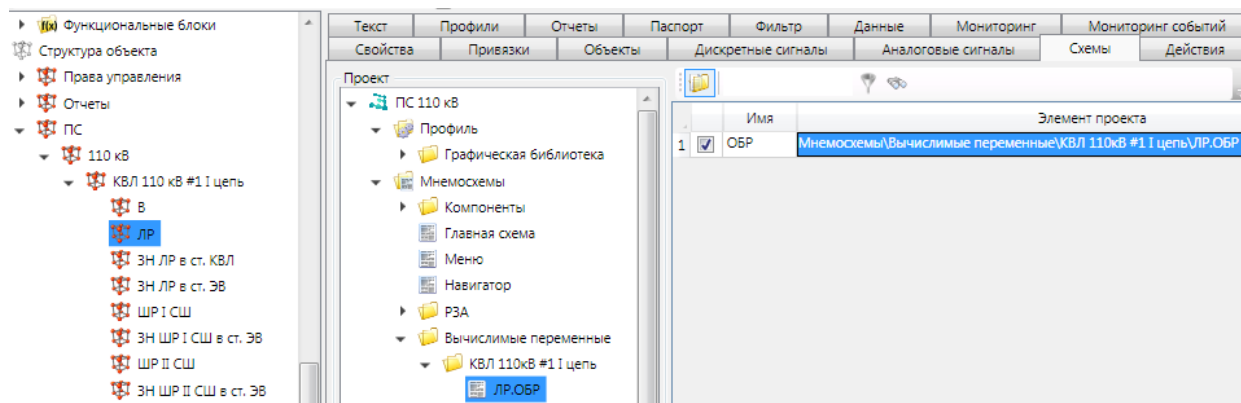



Рисунок 115 – Схемы объекта

#### 4.9.8.7 Действия

Настройка действий объекта выполняется аналогично настройке действий типа объекта (4.7.16.6.6).

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

Вызов диалога для типового действия **Шаблон управления** выполняется как автоматическая постановка атрибутов текущего объекта в атрибуты шаблона управления. Вызов диалога подстановки для типового действия выполняется командой  поля **Действие**.

#### 4.9.8.8 Текст

Настройка текста объекта выполняется аналогично настройке текста типа объекта (4.7.16.6.7).

Для типового текста в объекте типа допускается установка значений, отличных от значений типа объекта, для параметров **Текст**, **Правило отображения**, **Отображать в журналах**.

#### 4.9.8.9 Профили

Настройка профилей объекта выполняется аналогично настройке профилей типа объекта (4.7.16.6.8).

Для типового текста в объекте типа допускается установка значений, отличных от значений типа объекта, для параметров **Текст**, **Правило отображения**, **Отображать в журналах**.

#### 4.9.8.10 Отчеты

Набор и параметры отчетов объекта настраиваются аналогично отчетам типа объекта (4.7.16.6.9).

#### 4.9.8.11 Паспорт

Раздел **Паспорт** содержит средства:

- структура объектов. В структуру объекта раздела **Паспорт** включаются текущий объект структуры проекта и подобъекты текущего неограниченной глубины вложенности, для которых в типе текущего объекта установлен флаг «Отображать в паспорте» (4.7.16.6.2);

- просмотр и изменения значений дополнительных свойств объектов;

- просмотр, изменение и запись значений истории замен объектов.

##### 4.9.8.11.1 Общие

Подраздел **Общие** раздела **Паспорт** (рисунок 116) содержит перечень дополнительных свойств объекта, выбранного в структуре объектов раздела **Паспорт**. Перечень и типы дополнительных свойств соответствует настройкам типа объекта (4.7.16.6.10).

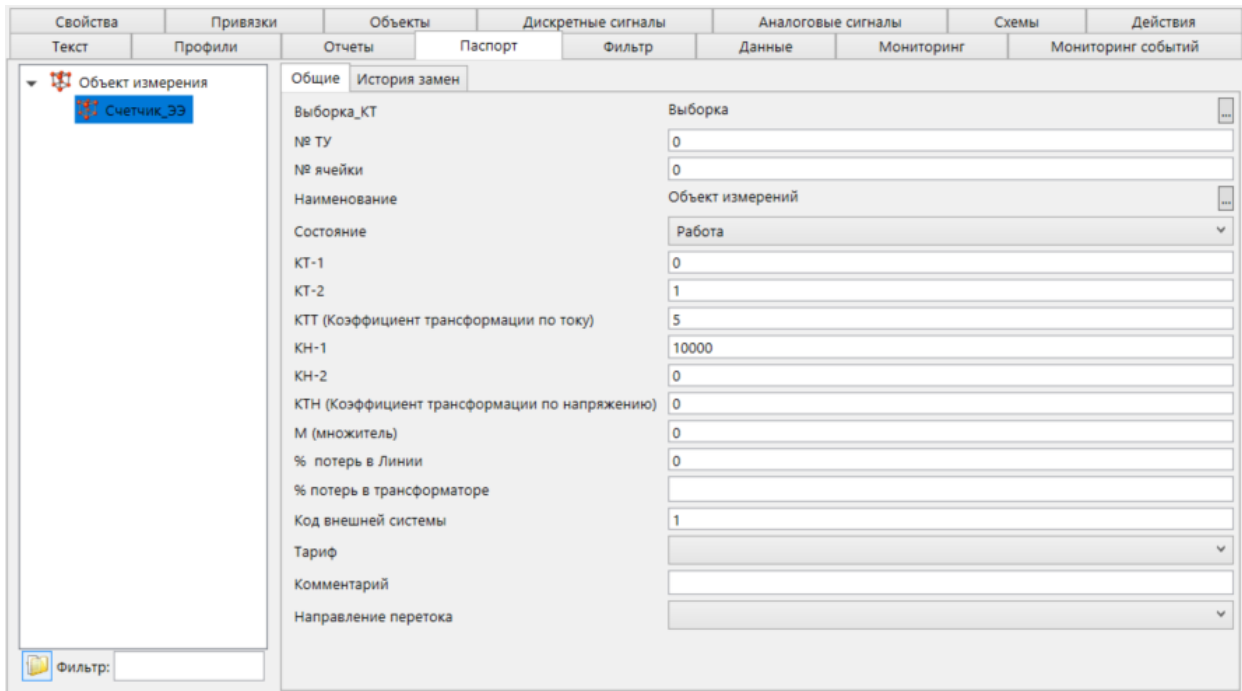


Рисунок 116 – Подраздел **Общие** раздела **Паспорт** объекта

#### 4.9.8.11.2 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 117).

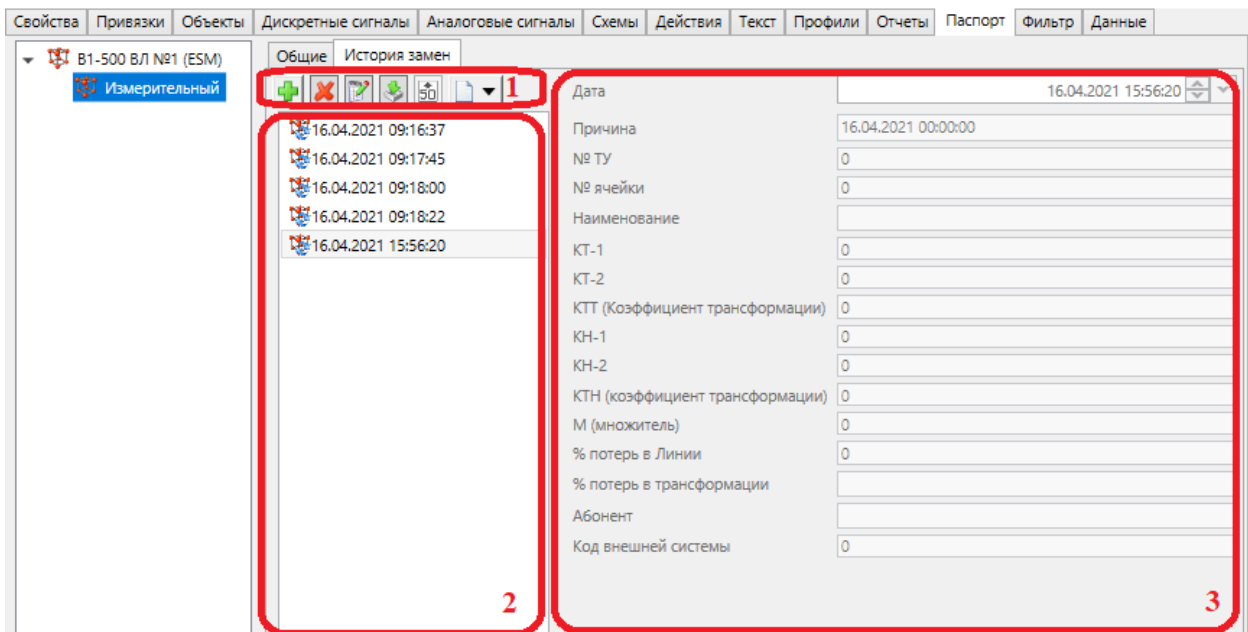








Рисунок 117 – Подраздел **История замен** раздела **Паспорт**

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

- редактора списка истории замен (рисунок 117, поз. 1). Перечень и описание редактора списка истории замен приведены в таблице 50;
- список добавленных и подгруженных записей истории замен дополнительных свойств объекта (рисунок 117, поз. 2);
- перечень дополнительных свойств выбранной записи истории замен (рисунок 117, поз. 3). Перечень и типы дополнительных свойств соответствует настройкам типа объекта (4.7.16.6.10).

Таблица 50 – Команды редактирования истории замен дополнительных свойств объекта

Команды	Вид	Описание
Команда <b>Добавить</b>		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 меньше 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
Команда <b>Удалить</b>		Команда удаления замены
Команда <b>Войти в режим редактирования</b>		Команда перехода в режим редактирования выбранной замены
Команда <b>Подгрузка</b>		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 (4.9.3)
Команда <b>Подгрузка значений</b>		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 (4.9.3)
Команда <b>Сформировать отчет</b>		Команда формирования отчета объекта с установленным флагом «Акт замены». При выполнении команды открывается выпадающий список доступных отчетов для данного объекта

#### 4.9.8.12 Фильтр

Раздел **Фильтр** объекта имеет функционал и интерфейс, идентичные разделу **Фильтр** структуры объекта (4.9.2).

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

#### 4.9.8.13 Данные

Раздел **Данные** содержит средства:

- просмотра отчётов, сформированных на основе значений атрибутов объекта;



- просмотра результатов выполнения хранимых процедур на основе значений атрибутов объекта;
- ввода значений аналоговых и дискретных сигналов объекта.

#### 4.9.8.13.1 Данные

Подраздел **Данные** раздела **Данные** (рисунок 118) содержит средства просмотра наборов данных, возвращаемых хранимыми процедурами профиля проекта (4.7.19) по значениям сигналов объекта, содержащихся в долговременной БД.

	Время	A+	A-	A+	A-
1	2021-04-07 00:00:00	109,60000	109,60000	109,60000	109,60000
2	2021-04-07 00:30:00	109,80000	109,80000	109,80000	109,80000
3	2021-04-07 01:00:00	110,00000	110,00000	110,00000	110,00000
4	2021-04-07 01:30:00	110,20000	110,20000	110,20000	110,20000
5	2021-04-07 02:00:00	110,40000	110,40000	110,40000	110,40000
6	2021-04-07 02:30:00	110,60000	110,60000	110,60000	110,60000
7	2021-04-07 03:00:00	110,80000	110,80000	110,80000	110,80000
8	2021-04-07 03:30:00	111,00000	111,00000	111,00000	111,00000
9	2021-04-07 04:00:00	111,20000	111,20000	111,20000	111,20000
10	2021-04-07 04:30:00	111,40000	111,40000	111,40000	111,40000
11	2021-04-07 05:00:00	111,60000	111,60000	111,60000	111,60000
12	2021-04-07 05:30:00	111,80000	111,80000	111,80000	111,80000
13	2021-04-07 06:00:00	112,00000	112,00000	112,00000	112,00000
14	2021-04-07 06:30:00	112,20000	112,20000	112,20000	112,20000
15	2021-04-07 07:00:00	112,40000	112,40000	112,40000	112,40000
16	2021-04-07 07:30:00	112,60000	112,60000	112,60000	112,60000
17	2021-04-07 08:00:00	112,80000	112,80000	112,80000	112,80000
18	2021-04-07 08:30:00	113,00000	113,00000	113,00000	113,00000
19	2021-04-07 09:00:00	113,20000	113,20000	113,20000	113,20000





Рисунок 118 – Подраздел **Данные** раздела **Данные** объекта

Подраздел **Данные** раздела **Данные** (рисунок 118) содержит:

- параметры просмотра данных;
- параметры времени, значения сигналов за которые должны быть обработаны хранимой процедурой;
- команды запуска и остановки выполнения хранимой процедуры с заданными параметрами, настройки точности отображения значений в таблице результатов, экспорта данных и печати содержимого активной вкладки. Команда запуска выполнения хранимой процедуры доступна для выполнения при условии выбора хотя бы одного сигнала или одного пользователя;
- набор меток времени и значений, возвращаемых хранимой процедурой в табличном и графическом виде.

Перечень и описание параметров просмотра данных приведены в таблице 51.

Таблица 51 – Параметры просмотра данных

Команда	Вид	Описание
Подсистема архивирования		Вызов диалога выбора подсистемы архивирования, средствами которой выполняется вызов хранимой процедуры. Команда недоступна при выборе «Параметров соединения по умолчанию» (4.9.3)
Хранимая процедура	Профиль мощности по минутам ▾	Вызываемая хранимая процедура
Параметры хранимой процедуры		Вызов диалога настройки параметров хранимой процедуры (рисунок 119). Перечень, наименования и типы параметров хранимой процедуры соответствуют настройкам хранимой процедуры профиля проекта
Сигналы		Вызов диалога выбора сигналов, обрабатываемых хранимой процедурой. Если не выбран ни один сигнал, то хранимой процедурой будут обработаны все сигналы структуры объекта
Пользователи		Вызов диалога выбора пользователей, обрабатываемых хранимой процедурой. Если не выбран ни один пользователь, то хранимой процедурой будут обработаны все пользователи проекта

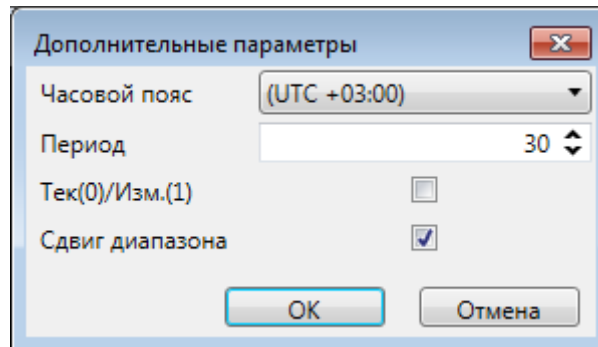


Рисунок 119 – Дополнительные параметры вызова хранимой процедуры

Параметры времени содержат значения начала и окончания промежутка времени, за который выполняется выборка значений сигналов и набор фиксированных промежутков времени.

Просмотр наборов данных, возвращаемых хранимыми процедурами в виде графиков, осуществляется во вкладке **График** подраздела **Данные** (рисунок 120).

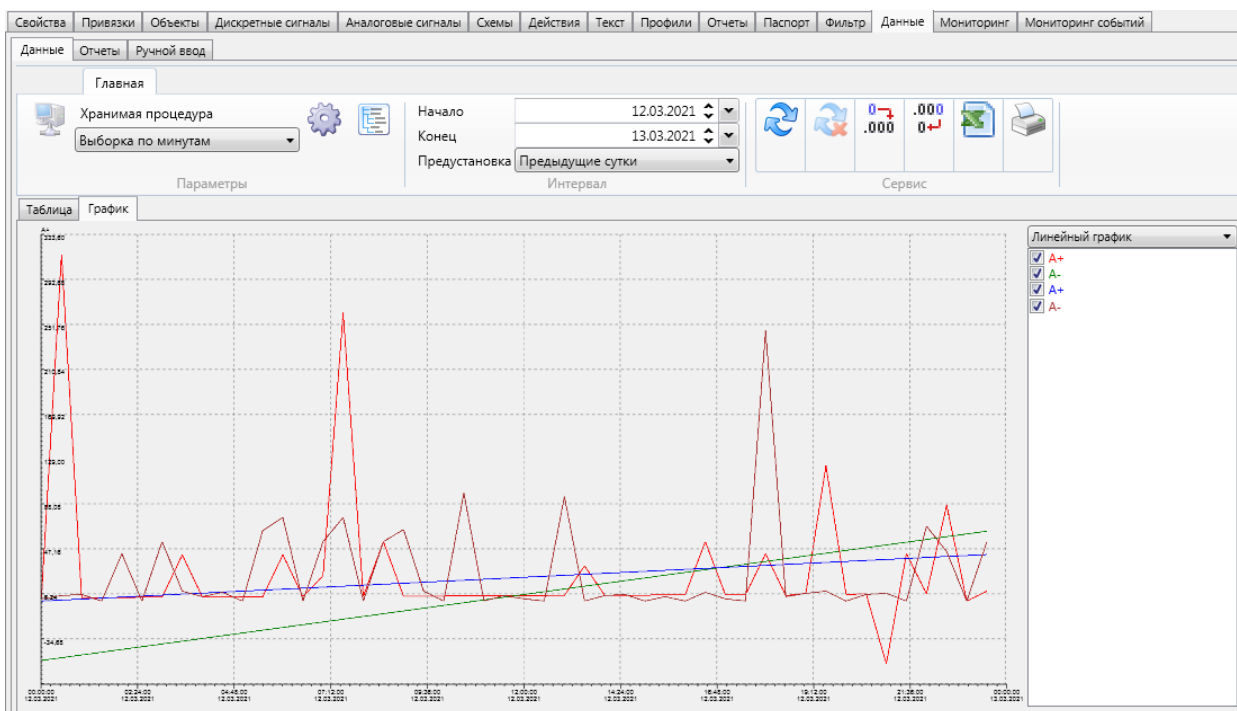


Рисунок 120 – Вкладка **График** подраздела **Данные**

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.

#### 4.9.8.13.2 Отчеты

Подраздел **Отчеты** раздела **Данные** (рисунок 121) предоставляет средства:

– просмотра отчётов объекта, формируемых по значениям сигналов объекта и содержащихся в долговременной БД;

- экспорта данных долговременной БД, требуемых для формирования отчёта.

Подраздел **Отчёты** содержит:

- команды фильтрации и поиска требуемых отчётов;
- перечень отчётов объекта и команды формирования отчёта и экспорта данных.

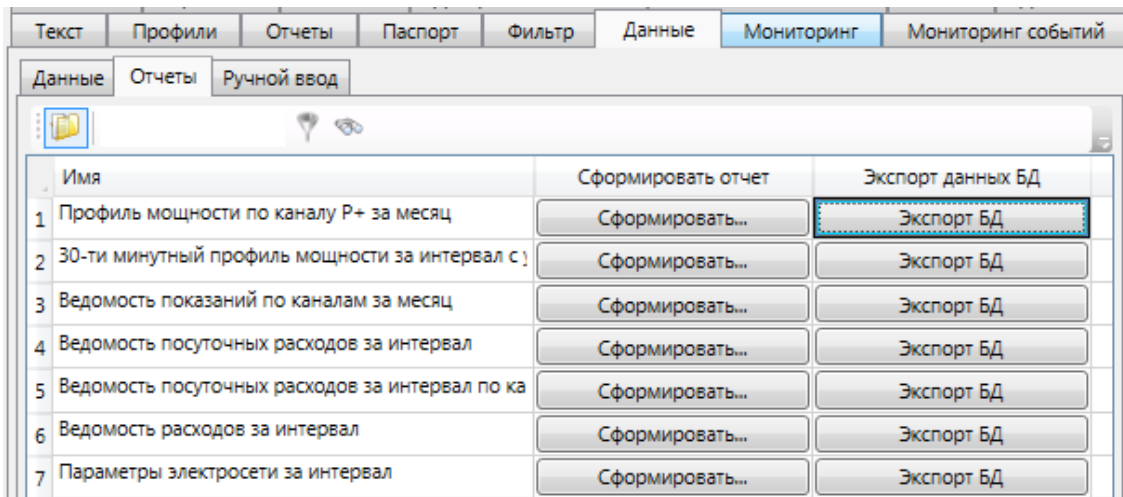


Рисунок 121 – Подраздел **Отчеты** раздела **Данные** объекта

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

- параметры даты, на которую требуется сформировать отчёт (рисунок 122);
- значения временных промежутков областей копирования (рисунок 123);
- подсистему архивирования и генерации отчётов, средствами которой требуется сформировать отчёт (рисунок 124). Раздел недоступен при выборе «Параметров соединения по умолчанию» (4.9.3).

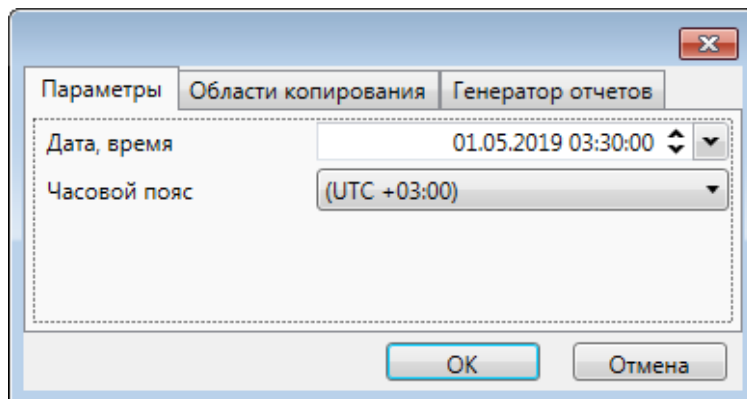


Рисунок 122 – Параметры формирования отчёта

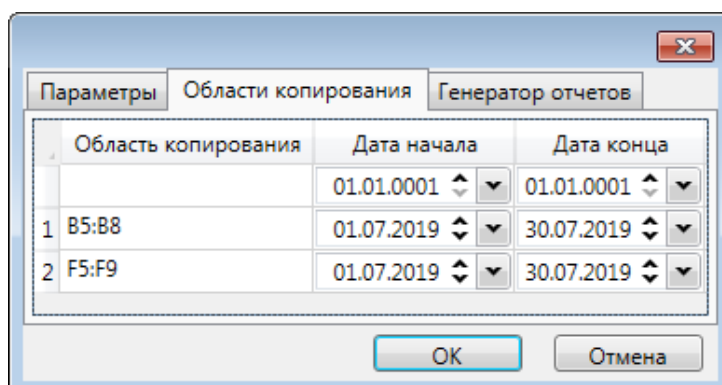


Рисунок 123 – Области копирования отчёта

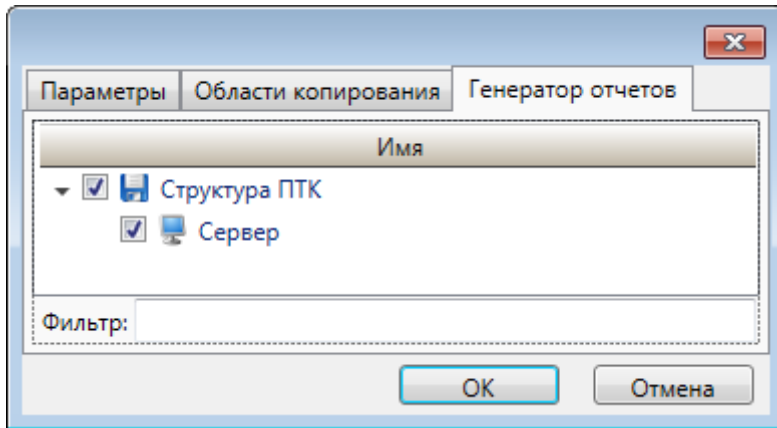


Рисунок 124 – Генератор отчетов

Формирование отчёта (рисунок 125) выполняется по команде **OK** диалога параметров формирования отчёта.

Структура объекта\Объект1\Отчеты\Отчет							
Режим: Редактирование   Печать   Экспорт в PDF   Экспорт в Excel   Экспорт в XML   Обновить   Записать							
	A	B	C	D	E	F	G
1	Дата формирования:						
2	09.07.2019						
3	23:41:24						
4	Интервал дат:	01.05.2019 00:00:00		03.05.2019 00:00:00			
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			
24							
25							

Рисунок 125 – Отчет

Параметр **Режим** позволяет выбрать пользователю режим просмотра отчетной формы в зависимости от выполняемых действий. Данный параметр доступен только при задании хранимой процедуры записи в настройках вызова хранимой процедуры (4.13.13.1). Для выбора доступны режимы **Просмотр** и **Редактирование**.

По команде **Печать** выполняется печать сформированного отчета. Настройка данных, отображаемых в файле печати, выполняется в параметрах печати редактора отчетов (4.13.13). 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. Настройка данных, отображаемых в файле экспорта, выполняется в параметрах печати редактора отчетов (4.13.13).

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, настроенной средствами редактора отчетов (4.13.13), с обновленными данными.

По команде **Записать** выполняется запись измененных значений отчетной формы в базу данных. Команда доступна только для режима просмотра отчетной формы «Редактирование».

Команда **Экспорт БД** вызывает диалог параметров экспорта данных (рисунок 126), содержащий значения начала и завершения интервала времени, за который требуется экспортировать значения сигналов, используемых в отчете, и подсистему архивирования, средствами которой требуется выполнить экспорт. 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.

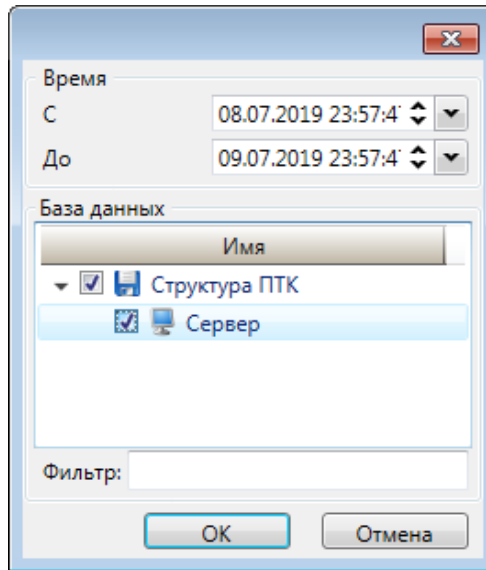


Рисунок 126 – Экспорт данных отчёта

#### 4.9.8.13.3 Ручной ввод

Подраздел **Ручной ввод** раздела **Данные** (рисунок 127) содержит средства ввода значений сигналов объекта в долговременную БД.

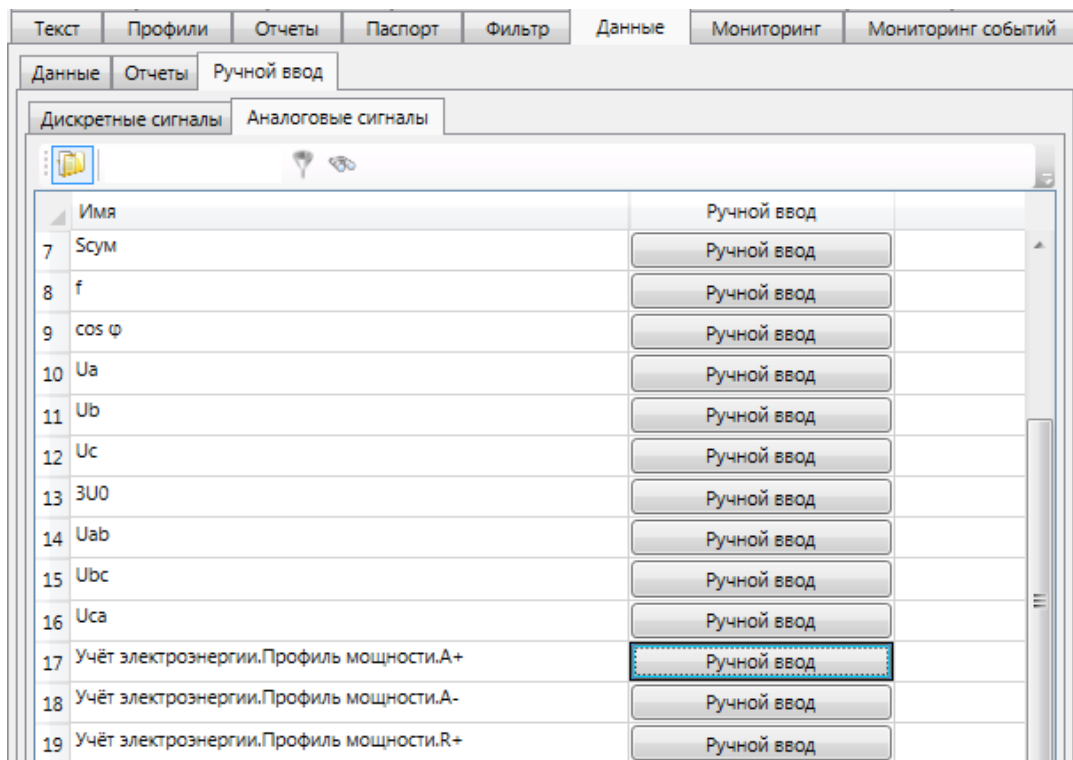
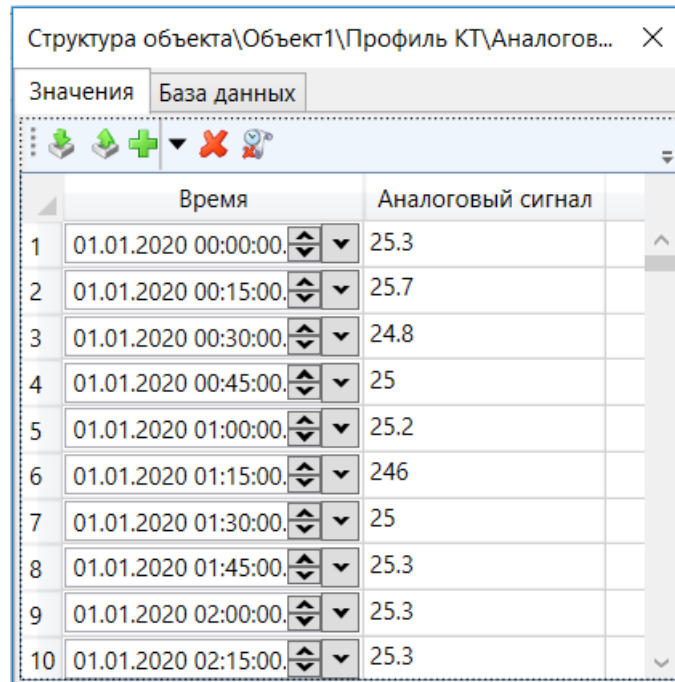


Рисунок 127 – Подраздел **Ручной ввод** раздела **Данные** объекта

Раздел содержит перечень сигналов объекта с командами ручного ввода для каждого сигнала. Диалог ручного ввода значений сигнала (рисунок 128) вызывается по команде **Ручной ввод** сигнала.



Структура объекта\Объект1\Профиль КТ\Аналогов...

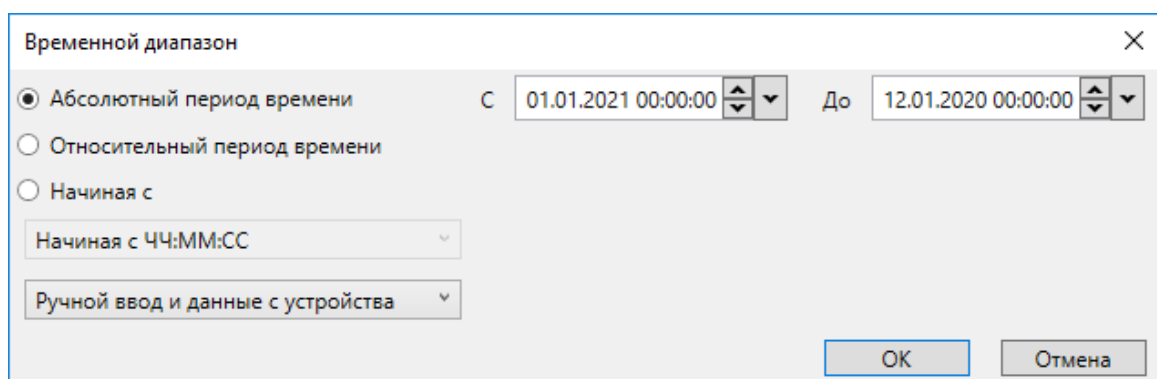
Значения База данных

	Время	Аналоговый сигнал
1	01.01.2020 00:00:00	25.3
2	01.01.2020 00:15:00	25.7
3	01.01.2020 00:30:00	24.8
4	01.01.2020 00:45:00	25
5	01.01.2020 01:00:00	25.2
6	01.01.2020 01:15:00	246
7	01.01.2020 01:30:00	25
8	01.01.2020 01:45:00	25.3
9	01.01.2020 02:00:00	25.3
10	01.01.2020 02:15:00	25.3

Рисунок 128 – Раздел **Значения** диалога ручного ввода значений сигнала

Раздел **Значения** диалога ввода значения сигнала содержит:

– команду чтения значений сигнала из долговременной БД. По команде выполняется открытие диалога (рисунок 129) настроек чтения временного промежутка, за который требуется получить данные из долговременной БД, и выбор получаемых значений по команде **Получить**. В выпадающем списке можно настроить получение только значений ручного ввода, данных с устройства, так и значений ручного ввода и данных с устройства одновременно. По команде **ОК** диалога настроек временного промежутка выполняется чтение из указанной БД за требуемый промежуток времени;



Временной диапазон

Абсолютный период времени С 01.01.2021 00:00:00 До 12.01.2020 00:00:00

Относительный период времени

Начиная с

Начиная с ЧЧ:ММ:СС

Ручной ввод и данные с устройства

ОК Отмена

Рисунок 129 – Временной диапазон

– команду записи данных в долговременную БД. В БД записываются все значения сигнала, содержащиеся в перечне значений. Значения сигналов, сформированные средствами ручного ввода, отмечаются в долговременной БД соответствующим флагом;



– команду добавления значений сигналов в перечень значений. По команде вызывается диалог настройки добавляемых значений (рисунок 130). Диалог добавления значений сигналов обеспечивает настройку значений и меток времени значений ручного ввода;

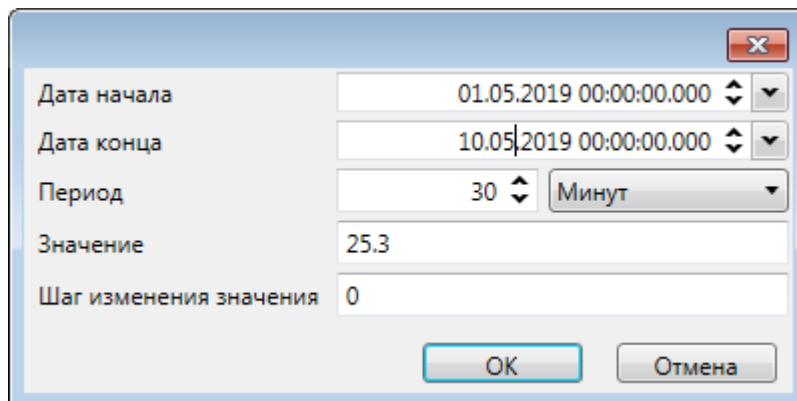


Рисунок 130 – Диалог добавления значений сигналов

– выпадающее меню команды добавления значений сигналов. Содержит пункты меню, позволяющие в период отсутствия связи с источником данных заместить значения в инструменте **Ручной ввод** равномерным разложением константы на интервал выбранного времени (пункт **Прирост**) либо заместить выборкой по среднему значению из БД (пункт **Среднее значение**). Среднее значение выбирается как без, так и с использованием временного фильтра (в зависимости от активности параметра-флага «Период выборки») из значений с хорошим качеством. Замещение выборкой по среднему значению по характерным дням выполняется с помощью пункта **Характерные дни**. По команде выполняется открытие диалога выбора характерных дней сигнала (за которые необходимо использовать данные при выполнении замещения), период замещения и интервал замещения. Генерация типовых значений из БД выполняется с помощью пункта **Типовой график**. При выборе данного пункта осуществляется выборка среднего значения, соответствующего интервалу формирования, из БД. Восстановление значений сигналов по типовым эталонным значениям из БД выполняется с помощью пункта **Эталон**. По команде выполняется открытие диалога выбора эталонного объекта, периода и интервала замещения, даты начала выборки. При выборе данного пункта осуществляется выборка значений сигналов эталонного объекта, соответствующих интервалу формирования, из БД. Генерация плановых значений из базы данных на основе максимальных, средних и минимальных значений характерного месяца осуществляется с помощью пунктов меню **Плановый график** → **Максимум (Среднее/Минимум)**. Для данных пунктов доступны параметры «Дополнительный процент», «Правило вычисления», определяющие отклонения от плановых значений. Генерация расчетных значений из БД выполняется с помощью пункта **Расчётная формула**. При выборе данного пункт

выполняется расчет формулы на основе значений, соответствующего интервала формирования, из БД. Для данного пункта доступен параметр «Расчетная формула». Настройка параметра выполняется в диалоге расчетной формулы. В диалоге доступен выбор формулы и настройка свойств формулы;

- команду удаления выделенных значений из перечня значений;
- команду аннуляции значений сигнала, сформированных средствами ручного ввода, из долговременной БД за указанную дату. По команде вызывается диалог настройки аннулируемых значений (рисунок 131). Диалог аннуляции значений сигналов обеспечивает настройку даты, за которую выполняется аннулирование значений сигналов, сформированных средствами ручного ввода;

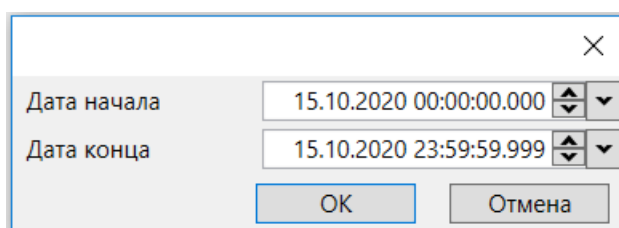


Рисунок 131 – Диалог аннуляции значений сигналов

- перечень значений и меток времени значений сигнала. Допускается изменение значения сигнала непосредственно в перечне значений ручного ввода.

В разделе **База данных** диалога ручного ввода (рисунок 132) выполняется выбор подсистемы архивирования, средствами которой будут выполняться чтение и запись данных ручного ввода. Требуемая подсистема архивирования отмечается флагом в структуре ПТК.

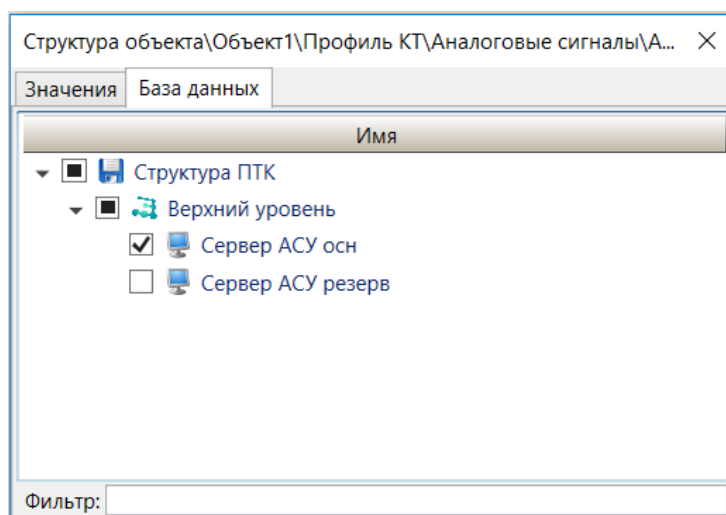



Рисунок 132 – Раздел **База данных** диалога ручного ввода значений сигнала

Раздел **База данных** недоступен при выборе сервера в разделе **Параметры соединения по умолчанию** (4.9.3).

#### 4.10 Настройка библиотеки схем

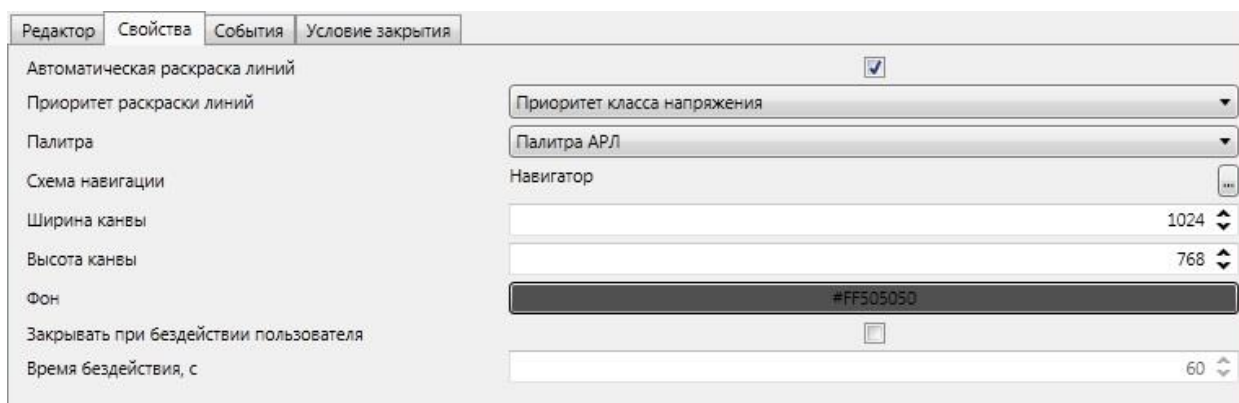
В узле **Библиотека схем** выполняется настройка (добавление и последующее редактирование) набора мнемосхем, однократно используемых при формировании АРМ (общая схема объекта, диагностическая схема состояния сетевого и серверного оборудования, схемы журналов тревог, событий, трендов, схема главного меню АРМ и т.д.), в соответствии с НТД, принятой для проекта автоматизации.

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 (4.13.9). Вызов и закрытие редактора схем выполняется командой  главного меню приложения либо клавишей F5 в разделе **Редактор** узла схемы.

##### 4.10.1 Свойства схемы

Раздел **Свойства** узла схемы содержит общие параметры схемы. Перечень и описание параметров раздела **Свойства** (рисунок 133) узла схемы приведены в таблице 52.



Параметр	Значение
Автоматическая раскраска линий	<input checked="" type="checkbox"/>
Приоритет раскраски линий	Приоритет класса напряжения
Палитра	Палитра АРЛ
Схема навигации	Навигатор
Ширина канвы	1024
Высота канвы	768
Фон	#FF5050
Закрывать при бездействии пользователя	<input type="checkbox"/>
Время бездействия, с	60

Рисунок 133 – Раздел **Свойства** схемы

Таблица 52 – Свойства схемы

Параметр	Описание
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 (4.12.17.2)
Палитра	Палитра автоматической раскраски линий (4.7.17.2), используемая на схеме
Схем навигации	Схема, содержащая компонент <b>Панель навигации</b> (4.13.9.4.7) и используемая для перемещения по данной схеме
Ширина канвы	Совпадают с параметрами шаблонов схем (4.7.17.6.1)
Высота канвы	
Фон	
Закрывать при бездействии пользователя	
Время бездействия	

#### 4.10.2 Условие закрытия схемы

Внешний вид и назначение раздела схем **Условие закрытия** аналогично одноименному разделу в шаблонах схем (4.7.17.6.3). Отличием является то, что для схем в качестве условия закрытия может быть выбран только сигнал структуры объекта (для шаблона схем допускается выбор атрибута типа).

### 4.11 Настройка пользователей

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. в соответствии с НТД, принятой для проекта автоматизации.

#### 4.11.1 Авторизация

Раздел **Авторизация** содержит настройки порядка авторизации пользователей EKRASCADA.

Допускается авторизация пользователя на основе данных домена корпоративной сети, либо учетных данных EKRASCADA. В случае использования доменной авторизации, проверка прав текущего пользователя операционной системы на сервере домена выполняется при:

- открытию проекта;
- авторизации пользователя в APM;
- сохранении настроек прав пользователей в компоненте **Редактор прав пользователей** APM (4.13.9.4.8).

При использовании доменной авторизации ввод учетных данных не требуется при открытии проекта EKRA Studio, авторизации в APM и выполнении команд. Ввод

имени пользователя и пароля учетной записи EKRASCADA требуется в случаях неудачного выполнения или ненастроенной доменной авторизации, или в случае использования авторизации EKRASCADA.

Перечень и описание параметров раздела **Авторизация** (рисунок 134) приведены в таблице 53.

Рисунок 134 – Раздел **Авторизация** узла **Пользователи**

Таблица 53 – Параметры авторизации пользователей

Параметр	Описание
<b>Пользователи проекта</b>	
Авторизовать	Флаг допустимости авторизации пользователя по учетным данным проекта EKRASCADA (4.11.5)
<b>Пользователи домена</b>	
Авторизовать	Флаг допустимости авторизации пользователя по учетным данным домена корпоративной сети. Авторизация пользователей домена является приоритетной по отношению к авторизации пользователей проекта
<b>Адрес</b>	
Сервер	IP-адрес либо наименование сервера домена, обрабатывающего учетные данные пользователей
Порт	TCP-порт сервера домена для установки подключения
<b>Учетные данные</b>	
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

Параметр	Описание
<b>Дополнительные параметры</b>	
Безопасная проверка (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

#### 4.11.2 Места размещения

Раздел содержит настройки размещения АРМ пользователей EKRASCADA.

Перечень рабочих мест настраивается средствами редактора справочников (рисунк 135).

EKRASCADA обеспечивает разграничение прав пользователей, в зависимости от места размещения АРМ (4.11.3).

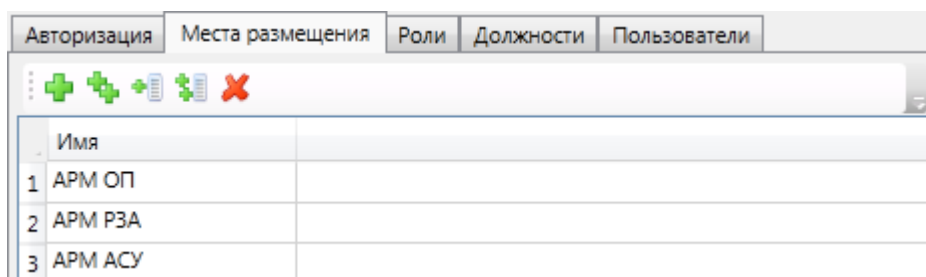



Рисунок 135 – Раздел **Места размещения** узла **Пользователи**

#### 4.11.3 Роли

Раздел содержит настройки перечня ролей пользователей EKRASCADA и прав ролей пользователей.

Редактирование перечня ролей в проекте выполняется средствами редактора иерархического справочника (4.13.2). Дополнительно для роли доступно выполнение экспорта настроек роли командой . По команде формируется текстовый документ, содержащий перечень установленных параметров роли. Сохранение файла экспорта выполняется средствами стандартного диалога сохранения файлов Windows.

Подраздел **Привилегии** раздела **Роли** (рисунок 136) содержит настройки перечня действий, доступных роли пользователей на каждом типе АРМ (месте размещения АРМ, 4.11.2). Перечень и описание привилегий приведены в таблице 54.

Авторизация		Места размещения		Роли		Должности		Пользователи	
		Права выполнения действий			Свойства			Скрытые объекты	
		Привилегии	Права установки		Права просмотра			Права просмотра слоев	
				АРМ ОП	АРМ РЗА	АРМ АСУ			
Наблюдатель		Вход в АРМ		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Оперативный персонал		Выход из АРМ		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Инженер РЗА		Смена пароля		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Инженер АСУ		Изменение пределов аналоговых значений		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Квитирование звука		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Квитирование событий		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Печать		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Захват управления		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Освобождение управления		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Вывод регламента		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Переход в режим наблюдателя		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Вывод в ремонт		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Тестовая информация		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Очистка журнала		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Добавление пометок		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Утверждение бланков переключений		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Согласование бланков переключений		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Запуск бланков переключений		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Редактирование бланков переключений		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Рисунок 136 – Подраздел **Привилегии** раздела **Роли** узла **Пользователи**

Таблица 54 – Привилегии роли пользователей

Параметр	Описание
Вход в АРМ	Обеспечивает возможность авторизации пользователя в АРМ
Выход из АРМ	Обеспечивает возможность деавторизации пользователя в АРМ и блокировки АРМ
Смена пароля	Обеспечивает возможность смены пароля пользователем
Изменение пределов аналоговых значений	Обеспечивает возможность устанавливать значения пределов аналоговых сигналов (4.7.10)
Квитирование звука	Обеспечивает возможность квитирования (снятия) звуковой сигнализации журнала тревог без квитирования записей журнала тревог
Квитирование событий	Совместно с привилегией «Захват управления» обеспечивает возможность квитирования записей журналов тревог
Печать	Обеспечивает возможность отправки данных (журналов тревог, событий, трендов на печать)
Захват управления	Обеспечивает возможность отправки запросов на захват управления
Освобождение управления	Обеспечивает возможность отправки оповещений об освобождении управления
Вывод регламента	Обеспечивает возможность вывода регламентов (4.7.7)
Переход в режим наблюдателя	Обеспечивает возможность принудительного перевода АРМ в режим наблюдателя
Вывод в ремонт	Обеспечивает выполнение команд вывода в ремонт устройств и объектов

Параметр	Описание
Тестовая информация	Обеспечивает отображение в журналах событий записей с установленным флагом тестирования
Очистка журнала	Обеспечивает возможность безвозвратного удаления пользователем информации о событиях, отображаемых событий в журнале событий
Добавление пометок	Обеспечивает возможность управления пользовательскими пометками на схеме (4.7.17.6.1)
Утверждение бланков переключений	Обеспечение возможности утверждения бланков переключений (4.13.9.4.15)
Согласование бланков переключений	Обеспечение возможности согласования бланков переключений (4.13.9.4.15)
Запуск бланков переключений	Обеспечение возможности запуска бланков переключений (4.13.9.4.15)
Редактирование бланков переключений	Обеспечение возможности редактирования бланков переключений (4.13.9.4.15)

Подраздел **Права установки** раздела **Роли** (рисунок 137) содержит настройки перечня сигналов, значения которых могут быть установлены пользователями роли. В случае отсутствия права блокируется возможность выполнения команды установки значения на АРМ.

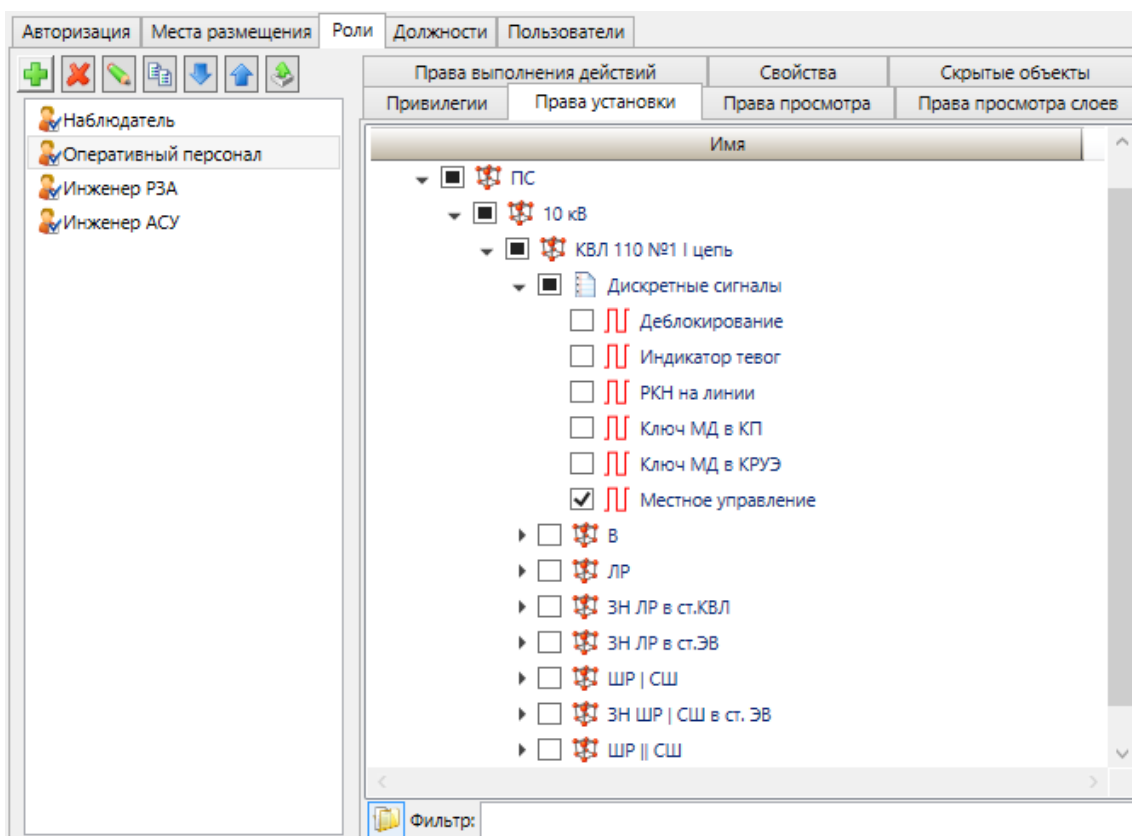


Рисунок 137 – Подраздел **Права установки** раздела **Роли** узла **Пользователи**

Подраздел **Права просмотра** раздела **Роли** (рисунок 138) содержит настройки перечня схем и шаблонов схем, доступных для просмотра на АРМ пользователям роли. Команды открытия схемы блокируются для пользователя в случае отсутствия права просмотра. Проверка права просмотра схемы не выполняется для главной мнемосхемы АРМ.



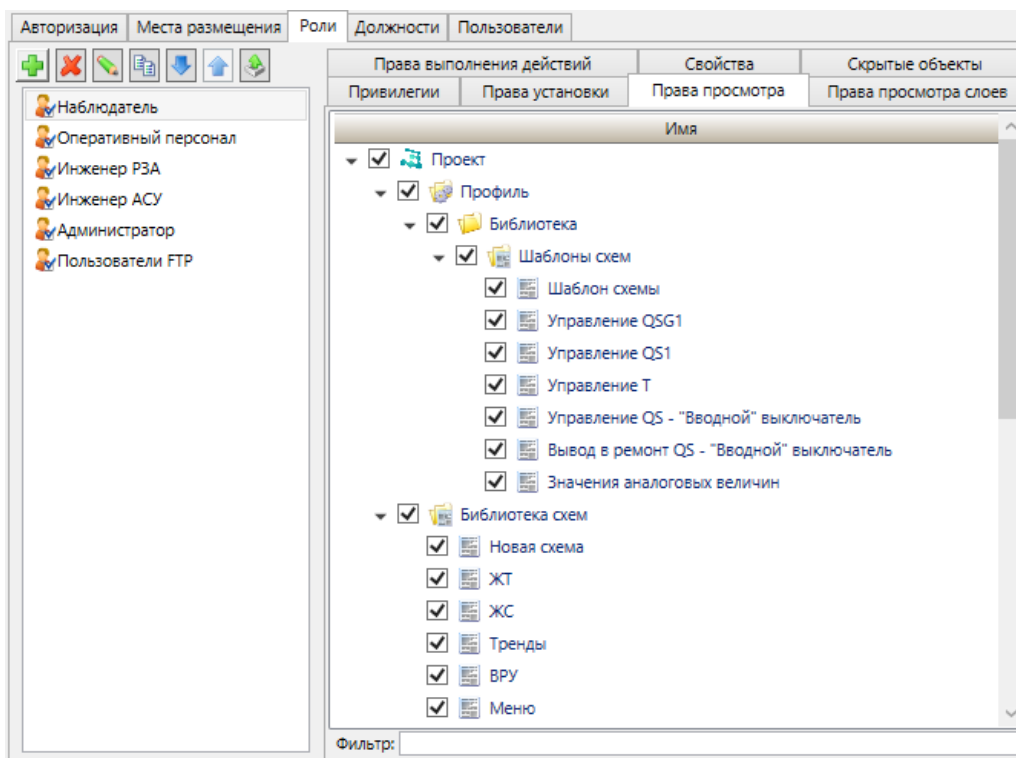


Рисунок 138 – Подраздел **Права просмотра** раздела **Роли** узла **Пользователи**

Подраздел **Права просмотра слоёв** раздела **Роли** (рисунок 139) содержит настройки перечня слоёв схем, доступных для просмотра пользователям роли. В случае отсутствия прав на просмотр слоя, на АРМ блокируются команда включения отображения слоя.

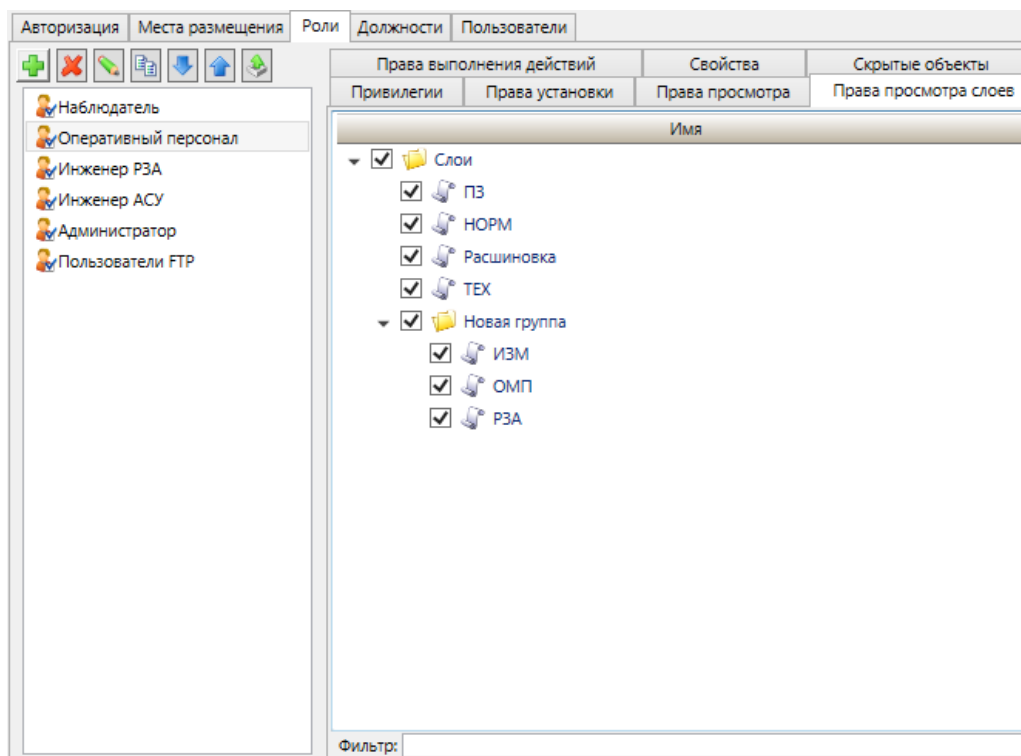


Рисунок 139 – Подраздел **Права просмотра слоёв** раздела **Роли** узла **Пользователи**

Подраздел **Права выполнения действий** раздела **Роли** (рисунок 140) содержит настройки перечня пользовательских действий, доступных пользователям роли. В случае отсутствия прав на выполнение действий, на АРМ блокируются команды выполнения соответствующих действий.

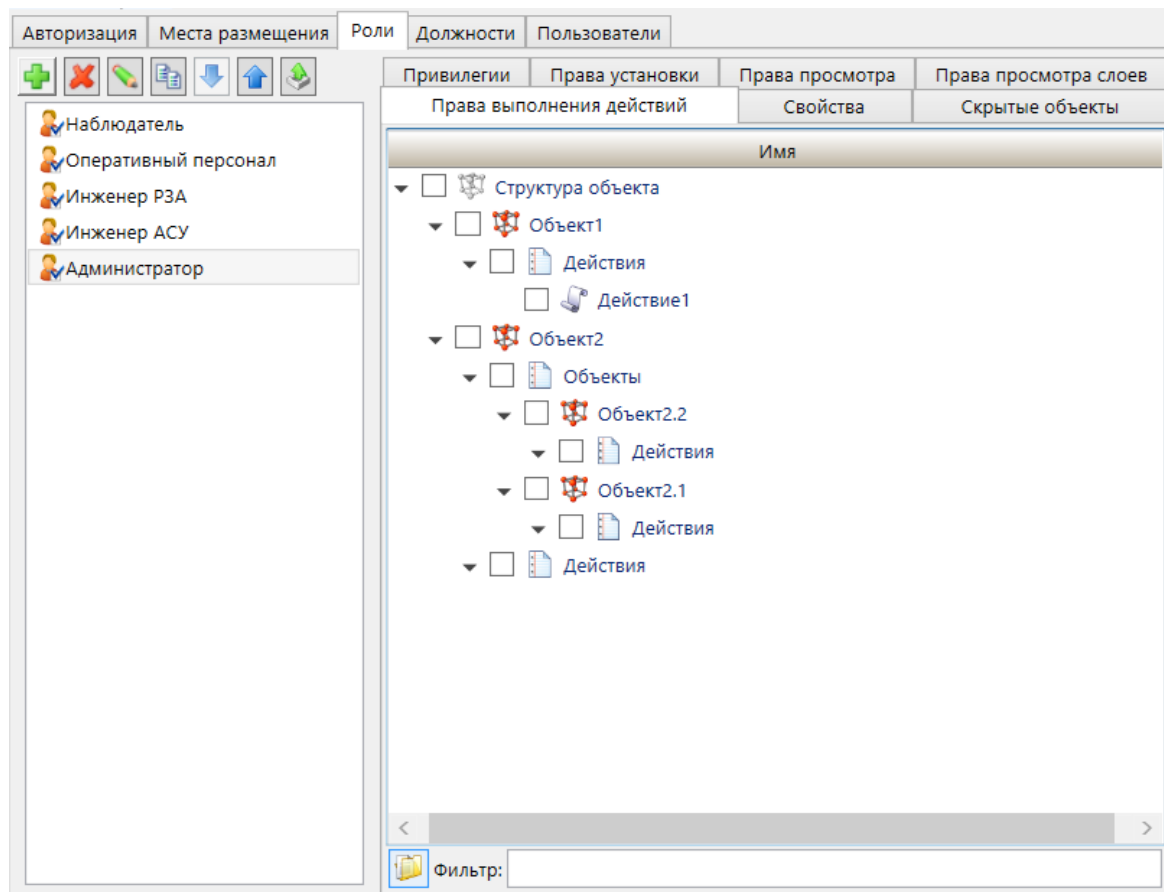



Рисунок 140 – Подраздел **Права выполнения действий** раздела **Роли** узла **Пользователи**

Подраздел **Свойства** (рисунок 141) содержит:

- параметр **Шаблон роли**, определяющий шаблон (4.7.18) роли пользователя. В шаблоне роли выполняется настройка системных прав, блокировка системных клавиш, информационной безопасности. Параметр недоступен для редактирования для роли с установленным шаблоном роли, для которого установлен флаг «Запретить выбор» (4.7.18);
- параметр **Группа службы каталогов**, определяющий принадлежность роли пользователя группам пользователей службы каталогов.

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** (4.11.1). Группы, в которые требуется включить роль, отмечаются флагами.

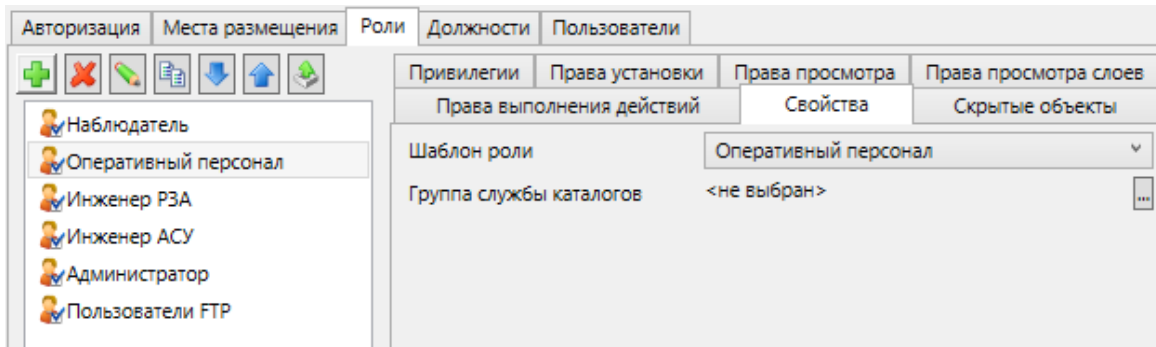


Рисунок 141 – Подраздел **Свойства** раздела **Роли** узла **Пользователи**

Подраздел **Скрытые объекты** раздела **Роли** (рисунок 142) содержит настройки перечня узлов дерева проекта, скрываемых для просмотра и редактирования для пользователей роли. Скрытие узла проекта выполняется установкой флага соответствующего узла в настройках **Скрытые объекты** роли пользователя. В случае скрытия родительского узла проекта все его дочерние узлы также скрываются для просмотра и редактирования. Команды обновления и очистки конфигурации игнорируют скрытые узлы проекта и выполняются для всех сконфигурированных компонентов сервера.

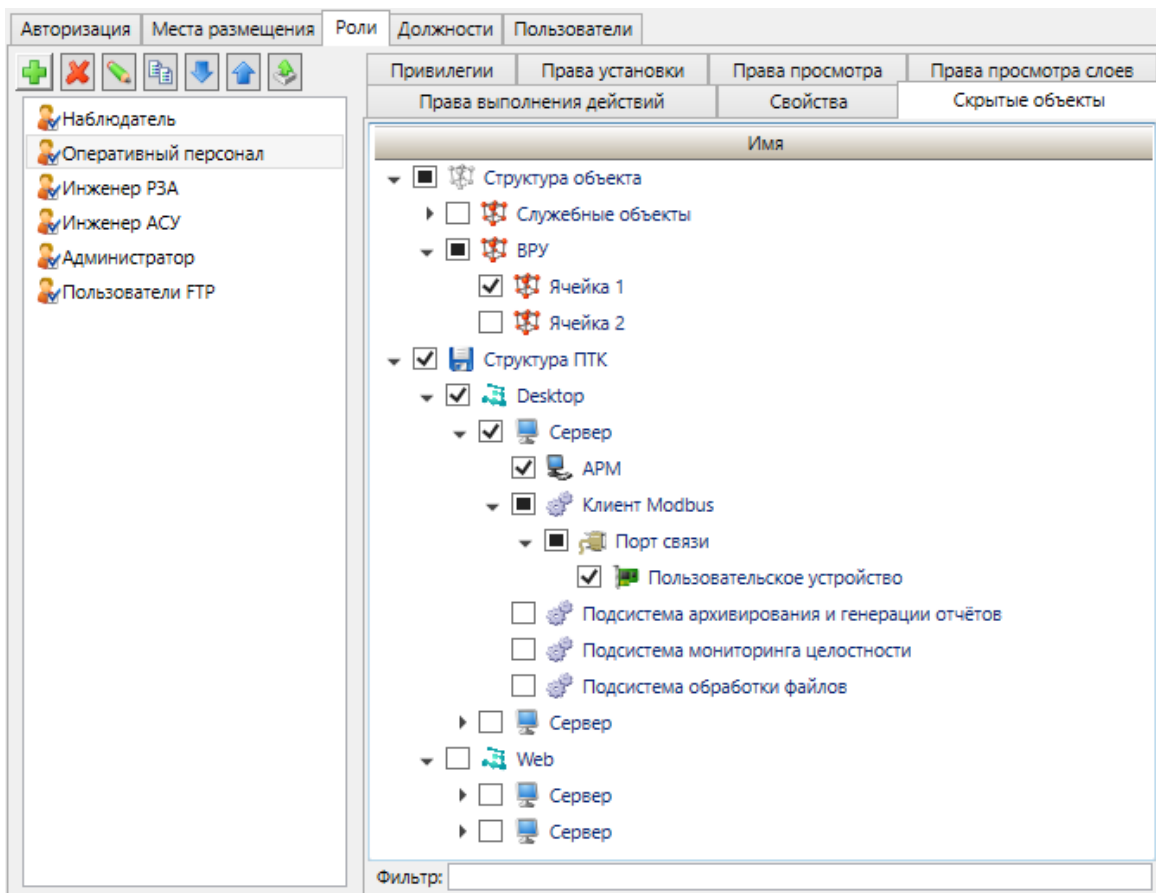



Рисунок 142 – Подраздел **Скрытые объекты** раздела **Роли** узла **Пользователи**

#### 4.11.4 Должности

Раздел **Должности** содержит настройки структуры и набора должностей пользователей.

Структура должностей настраивается средствами иерархического редактора справочников.

#### 4.11.5 Пользователи

Раздел **Пользователи** содержит настройки структуры и параметров пользователей EKRASCADA. Настройка структуры и параметров пользователей выполняется средствами иерархического редактора справочников. Дополнительно для пользователя доступно выполнение экспорта перечня параметров пользователя. По команде  формируется текстовый документ, содержащий перечень параметров пользователя. Сохранение файла экспорта выполняется средствами стандартного диалога сохранения файлов Windows. Наименования пользователей в журналах событий для событий входа/выхода пользователя в/из системы, квитирования аварийных событий журнала тревог, выполнения команд управления и т.д.

В подразделе **Свойства** узла **Пользователи** выполняется конфигурирование параметров пользователей домена (рисунок 143, поз. 2) и настройка правила отображения пользователей (рисунок 143, поз. 1) в журнале событий (4.13.9.4.2) и журнале тревог (4.13.9.4.1) АРМ.

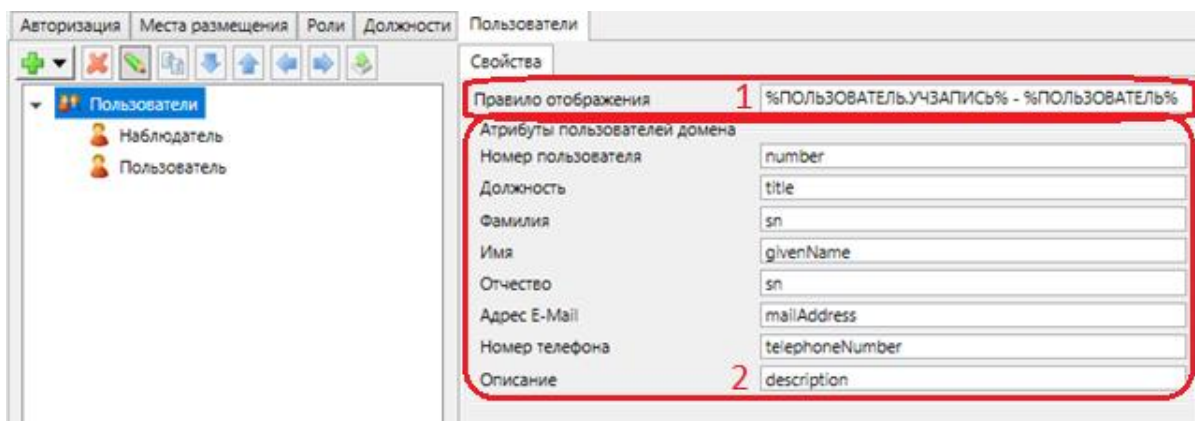


Рисунок 143 – Подраздел **Свойства** раздела **Пользователи** узла **Пользователи**

Настройка правила отображения данных учётных записей (в журналах событий, элементах мнемосхем и т.д.) выполняется с помощью редактора правил отображения (4.13.4) с предопределёнными макросами параметров пользователя.

Группа параметров **Атрибуты пользователей домена** позволяет сопоставить значения заданных атрибутов пользователей домена с соответствующими свойствами пользователей проекта. В случае указания отсутствующего у пользователя домена атрибута, в качестве значения соответствующего свойства будет приниматься пустое множество.

Подраздел **Свойства** узла пользователя проекта позволяет настроить свойства выбранной учетной записи.

Перечень и описание параметров пользователя проекта (рисунок 144) приведены в таблице 55.

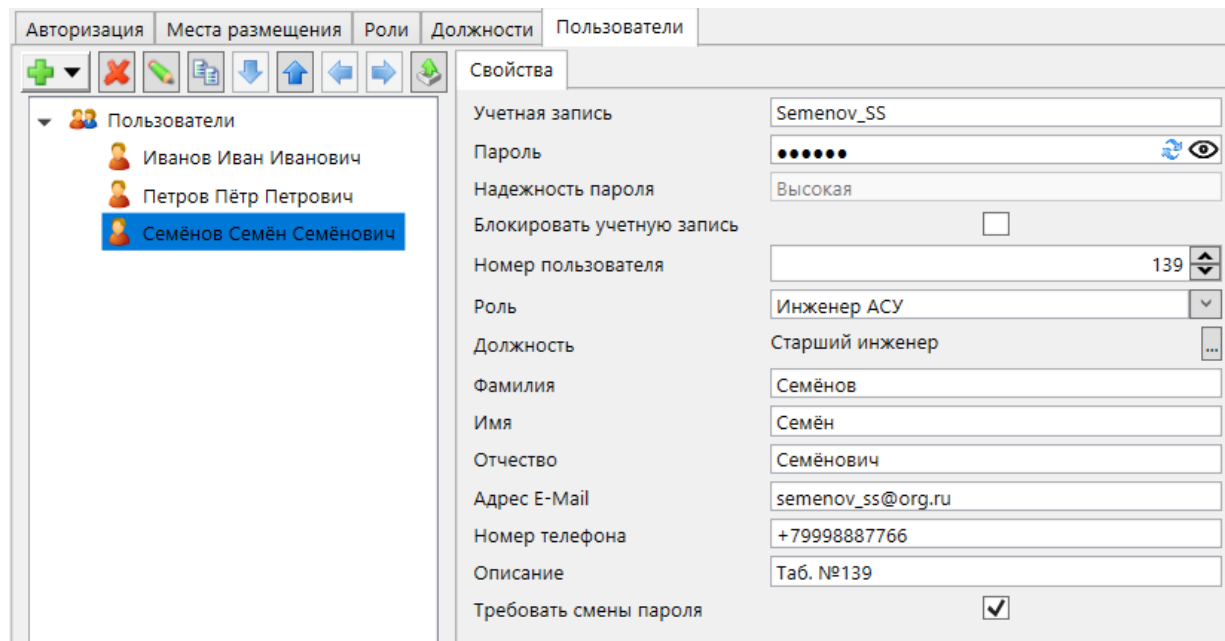


Рисунок 144 – Свойства пользователей проекта

Таблица 55 – Пользователи

Параметр	Описание
Учетная запись	Наименование учётной записи пользователя. Указывается при вводе пароля. Выполняется проверка совпадения учетной записи с существующими. При совпадении настраиваемой учетной записи с существующими, введенные изменения применены не будут
Пароль	Пароль учетной записи пользователя. Для данного параметра присутствуют кнопки <b>Сбросить пароль</b> и <b>Показать пароль</b> . При сбросе пароля генерируется новый пароль с соответствующим качеством, новый пароль копируется в буфер обмена
Надежность пароля	Уровень надёжности 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 блокировки 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 (4.11.3). Допускается совмещение ролей для учётной записи пользователя в случае установленного флага «Разрешить множество ролей» раздела <b>Информационная безопасность</b> узла <b>Профиль</b> (4.7.2). Параметр недоступен для редактирования в случае установленной роли, шаблону роли которого установлен флаг «Запретить выбор» (4.7.18)
Должность	Должность пользователя (4.11.4)
Фамилия	Фамилия пользователя

Параметр	Описание
Имя	Имя пользователя
Отчество	Отчество пользователя
Адрес E-Mail	Адрес электронной почты пользователя. Используется: – в редакторе строковых выражений (4.13.4) для отображения адреса E-Mail пользователя на схемах в АРМ; – в файле экспорта перечня параметров пользователя
Номер телефона	Номер телефона пользователя. Используется: – в редакторе строковых выражений (4.13.4) для отображения номера телефона пользователя на схемах в АРМ; – в файле экспорта перечня параметров пользователя
Описание	Текст дополнительных данных пользователя
Требовать смены пароля	Флаг требования смены текущего пароля пользователя при авторизации пользователя в АРМ и ЕКРА Studio. В случае установки флага «Требовать смены пароля» ЕКРА Studio реализован сброс соответствующего флага после выполнения обновления конфигурации проекта (4.14.1) с сохранением требования смены пароля пользователя при авторизации в АРМ и ЕКРА Studio

#### 4.11.5.1 Системный пользователь проекта

При настройке параметра **Переход в режим наблюдателя** в разделе **Информационная безопасность** узла **Шаблоны ролей** (4.7.18) либо параметра **Пользователь по умолчанию** раздела **Свойства** узла **АРМ** (4.12.17.1) реализована возможность выбора системного пользователя «SYSTEM». Для системного пользователя определена системная роль проекта с системным шаблоном роли. Изменение системного шаблона роли и системной роли проекта для системного пользователя «SYSTEM» запрещено. Выбор системного шаблона роли для параметра **Шаблон роли** в подразделе **Свойства** раздела **Роли** (4.11.3) узла **Пользователи** ролям проекта запрещен. Выбор системной роли для параметра **Роль** раздела **Пользователи** (4.11.5) узла **Пользователи** пользователям проекта запрещен.

Для системного пользователя определен следующий перечень прав:

- установлено системное право «Обновление проекта» (4.7.18);
- установлено системное право «Ручной ввод» (4.7.18);
- установлен флаг «Блокировать сочетания клавиш» (выбран полный перечень блокируемых клавиш для пользователя) (4.7.18);
- запрещено редактирование прав ролей пользователей (4.11.3) и учетных данных пользователей (4.11.5);
- запрещено изменение параметров в разделе **Профиль»** проекта (4.7);
- запрещено редактирования набора и содержимого мнемосхем (4.10);
- запрещен доступ к разделам объектов, за исключением разделов **«Паспорт** (4.9.8.11) и **Данные** (4.9.8.13);
- запрещено редактирование значений дополнительных свойств объектов в подразделе **Общие** (4.9.8.11.1) раздела **Паспорт**;

- запрещено выполнение команд установки значения сигналов (4.11.3) на АРМ и для инструмента **Мониторинг** (4.13.14);
- запрещен просмотр схем в АРМ (кроме схемы библиотеки схем, настроенной в разделе **Главная схема** узла **Подсистема отображения** (4.12.17.1), отображаемой при успешной регистрации пользователя в системе);
- запрещен просмотр слоев (4.7.17.3) схем в АРМ (на АРМ блокируются команды включения отображения слоя);
- запрещено выполнение пользовательских действий (4.11.3) на схеме в АРМ (блокируются команды выполнения действий).

Редактирование перечня прав системного пользователя «SYSTEM» запрещено.

#### 4.12 Настройка структуры ПТК

Узел **Структура ПТК** содержит настройки состава оборудования ПТК, каналов связи с источниками и приёмниками данных, распределения программных компонентов по серверам и порядка работы компонентов.

##### 4.12.1 Узел **Структура ПТК**

Узел обеспечивает, в том числе настройку:

- параметров аппаратных компонентов ПТК;
- распределения компонентов EKRASCADA по серверам ПТК;
- параметров получения данных устройств нижнего уровня ПТК и смежных систем;
- параметры передачи данных в смежные системы.

##### 4.12.1.1 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 56.

Таблица 56 – Команды контекстного меню узла структуры ПТК

Команда контекстного меню	Описание
<b>Добавить</b>	
Подпроект	Добавление узла <b>Подпроект</b> (4.12.2)
Шкаф	Добавление узла <b>Шкаф</b> (4.12.3)
Сервер	Добавление узла <b>Сервер</b> (4.12.4)
Дубликат	Добавление узла дубликата сервера (4.12.19)
Сервер УСПД – АИИС КУЭ	Добавление узла <b>Сервер УСПД – АИИС КУЭ</b>
БЭ2004	Добавление узлов контроллеров и модулей системы сбора данных и управления БЭ2004 (4.12.5.1, 4.12.5.2, 4.12.5.7)

Команда кон- текстного меню	Описание
БЭ2005	Добавление узлов контроллеров и модулей системы сбора данных и управления БЭ2005 (4.12.5.3, 4.12.5.5, 4.12.5.6, 4.12.5.8)
БЭ2006	Добавление узлов контроллеров и модулей системы сбора данных и управления БЭ2006 (4.12.5.4)
Группа	Добавление узла <b>Группа</b> , позволяющего добавлять узлы серверов ПТК и осуществлять групповое управление их конфигурацией
<b>Управление</b>	
Сброс прав пользо- вателей	Очистка прав пользователей, сохраненных средствами редактора прав пользователей (4.13.9.4.8) в АРМ
<b>Экспорт</b>	
Список точек до- ступа (*.xlsx)	<p>Экспорт перечня подключений серверных компонентов структуры ПТК в файл формата «*.xlsx». Экспортируются параметры ТСП- и последовательных портов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– IP-адрес сервера;</li> <li>– наименование компонента;</li> <li>– локальный IP-адрес точки доступа;</li> <li>– локальный порт точки доступа (ТСП либо последовательный);</li> <li>– протокол передачи данных через точку доступа;</li> <li>– тип шифрования данных в канале связи;</li> <li>– входящее/исходящее подключение;</li> <li>– удалённый IP-адрес точки доступа;</li> <li>– удалённый ТСП-порт;</li> <li>– дополнительные данные</li> </ul>
Список точек до- ступа (*.csv)	Экспорт перечня подключений серверных компонентов структуры ПТК в файл формата «*.csv»
Список сигналов мо- дулей компонента <b>Клиент БЭ200Х</b> (*.xlsx)	Экспорт списка сигналов модулей компонента <b>Клиент БЭ200Х</b> в файл формата «*.xlsx»
В SCD-файл	Экспорт конфигурации устройств компонента <b>Клиент МЭК 61850</b> в файл формата «*.scd»
Список портов ком- понентов	<p>Экспорт списка портов компонентов. По команде выполняется формирование отчета (рисунок 145) с перечнем портов компонентов. В отчет экспортируются параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– тип протокола;</li> <li>– тип связи;</li> <li>– время ожидания ответа;</li> <li>– количество попыток опроса;</li> <li>– пауза между запросами;</li> <li>– параметры последовательного порта;</li> <li>– параметры ТСП-порта;</li> <li>– параметры опроса;</li> <li>– период синхронизации;</li> <li>– период чтения осциллограмм.</li> </ul> <p>Для сохранения сформированного отчета в формате Excel необходимо выбрать команду <b>Экспорт в Excel</b>. Для сохранения сформированного отчета в формате PDF необходимо выбрать команду <b>Экспорт в PDF</b>. Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов.</p> <p>Печать отчета выполняется командой <b>Печать</b>. Параметры печати настраиваются средствами стандартного диалога печати</p>



Команда кон- текстного меню	Описание
Список серверов	<p>Экспорт списка серверов проекта. По команде выполняется формирование отчёта (рисунок 146) со списком серверов и дубликатов. В отчет экспортируются параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– адрес;</li> <li>– сервисный адрес;</li> <li>– маска подсети;</li> <li>– приоритет IP-адресов;</li> <li>– автономный режим.</li> </ul> <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 (рисунок 147) со списком компонентов и дубликатов с их настройками. В отчет экспортируются параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– компонент (имя компонента);</li> <li>– сервер (адрес сервера, на котором расположен компонент);</li> <li>– резервный сервер (адреса серверов, на которых расположены дубликаты);</li> <li>– способ резервирования;</li> <li>– параметры резервирования.</li> </ul> <p>Экспорт отчета и печать отчета выполняются аналогично соответствующим командам отчета списка серверов проекта</p>
Параметры опроса	<p>Экспорт параметров опроса сигналов устройств компонентов сбора данных. По команде выполняется формирование отчета (рисунок 148) со списком всех сигналов устройств компонентов сбора данных в рамках выбранного узла проекта. В отчет экспортируются параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– имя устройства;</li> <li>– группа сигналов (при наличии);</li> <li>– имя опроса сигнала</li> <li>– режим опроса сигнала;</li> <li>– период опроса сигнала (при наличии).</li> </ul> <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. Экспорт отчета и печать отчета выполняются аналогично соответствующим командам отчета списка серверов проекта</p>
Состояние приборов учета	<p>Экспорт состояния приборов учета, предназначенный для просмотра и анализа состояния (работоспособности) оборудования системы. По команде выполняется формирование отчета (рисунок 149) 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"> <li>– конфликты информации о приборах. Выводится количество и список устройств, опрос которых не выполняется в связи с несоответствием серийного номера (4.12.7.3.5);</li> <li>– неисправна основная линия связи. Выводится количество и список устройств, переведённых на резервный канал связи;</li> <li>– нет связи с прибором. Выводится количество и список устройств, диагностический сигнал «Связь с устройством» которых находится в состоянии «Ошибка»;</li> <li>– плохая связь с прибором. Выводится количество и список устройств, диагностический сигнал «Связь с устройством» которых находится в состоянии «Ошибка получения данных»;</li> <li>– рассинхронизация превышает допустимую. Выводится количество и список устройств, диагностический сигнал «Состояние синхронизации» которых находится в состоянии «Не синхронизирован»;</li> </ul>

Команда кон- текстного меню	Описание
	<p>– сервер опроса не работает. Выводится количество и список компонентов подсистемы сбора данных, состояние диагностического сигнала «Состояние компонента» которых отлично от «Работа»;</p> <p>– прибор выведен из работы. Выводится количество и список устройств с отключенным флагом «Включить опрос» (4.12.7.3.1).</p> <p>Команда экспорта состояния приборов учета доступна только из узла структуры ПТК.</p> <p>Для сохранения сформированного отчета в формате Excel необходимо выбрать команду <b>Экспорт в Excel</b>. Для сохранения сформированного отчета в формате PDF необходимо выбрать команду <b>Экспорт в PDF</b>. Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов.</p> <p>Печать отчета выполняется командой <b>Печать</b>. Параметры печати настраиваются средствами стандартного диалога печати</p>
<b>Импорт</b>	
Из SCD-файла	Импорт конфигурации устройств компонента «Клиент МЭК 61850» из файла формата «*.scd»
<b>Конфигурация</b>	
Обновить	Обновление и очистка конфигурации компонентов EKRASCADA в соответствии с текущими настройками (4.14.1)
Контроль целостности	Команды контроля целостности (4.14.2)
Зафиксировать	Фиксация конфигураций наблюдаемых компонентов EKRASCADA (4.14.2.1) 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 (4.14.2.2)
Отключить	Отключение контроля за соответствием контрольных сумм файлов компонентов EKRASCADA эталонным контрольным суммам исполняемых файлов используемого дистрибутива EKRASCADA (4.14.2.3)
<b>Комментарий</b>	
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

Список портов компонентов:

Печать Экспорт в PDF Экспорт в Excel

	A	B	C	D	E
2	№	Тип протокола	Тип связи	Время ожидания ответа	Количество попыток опроса
3	1	МЭК 60870-5-104	TCP		
4	2	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
5	3	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
6	4	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
7	5	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
8	6	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
9	7	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
10	8	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
11	9	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
12	10	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
13	11	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
14	12	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
15	13	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
16	14	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
17	15	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
18	16	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
19	17	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
20	18	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
21	19	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
22	20	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1
23	21	МЭК 60870-5-104	TCP	1000	1

Лист 1 x

Рисунок 145 – Отчет списка портов компонентов

Список серверов:

Печать Экспорт в PDF Экспорт в Excel

	A	B	C	D	E
2	№	Адрес	Сервисный адрес	Маска подсети	Приоритет IP-адресов
3	1	172.16.9.5	127.0.0.1	255.255.255.0	основной -> сервисный
4	2	172.16.9.105	127.0.0.1	255.255.255.0	основной -> сервисный
5	3	127.0.0.1	172.16.9.95	255.255.0.0	сервисный -> основной
6	4	127.0.0.1	172.16.9.195	255.255.0.0	сервисный -> основной
7					

Лист 1 x

Рисунок 146 – Отчет списка серверов

Список компонентов дубликатов:

Печать Экспорт в PDF Экспорт в Excel

	A	B	C	D	E
1	№	Компонент	Сервер	Резервный сервер	Способ резервирования
3	1	Подсистема отображения	172.16.9.5	172.16.9.105	Постоянное резервирование
4	2	Сервер МЭК 60870-5-104	172.16.9.5	172.16.9.105	Постоянное резервирование
5	3	Клиент Modbus	172.16.9.5	172.16.9.105	Ненагруженное резервирование
6	4	Клиент МЭК 61850	172.16.9.5	172.16.9.105	Ненагруженное резервирование
7	5	Клиент МЭК 60870-5-104	172.16.9.5	172.16.9.105	Ненагруженное резервирование
8	6	Подсистема архивирования и генерации	172.16.9.5	172.16.9.105	Постоянное резервирование
9	7	Подсистема мониторинга целостности	172.16.9.5	172.16.9.105	Постоянное резервирование
10	8	Подсистема обработки файлов	172.16.9.5	172.16.9.105	Облегченное резервирование
11	9	Подсистема регистрации событий	172.16.9.5	172.16.9.105	Постоянное резервирование
12	10	Подсистема оповещения	172.16.9.5	172.16.9.105	Облегченное резервирование
13	11	АРМ	127.0.0.1	127.0.0.1	Постоянное резервирование
14					

Лист 1

Рисунок 147 – Отчет списка компонентов дубликатов

Параметры опроса: Подпроект2\БЭ2005-ARM\Процессорный модуль\Клиент Гамма\Порт связи 1\Гамма 3

Печать Экспорт в PDF Экспорт в Excel

	A	B	C	D	E	F
1	№	Устройство	Группа	Сигнал	Режим опроса	Период опроса
2	1	Гамма 3		Связь с устройством	Типовой	15 сек
3	2	Гамма 3		Вывод в ремонт	Типовой	15 сек
4	3	Гамма 3	Диагностика	Состояние драйвера	Типовой	15 сек
5	4	Гамма 3	Диагностика	Опрос устройства	Типовой	15 сек
6	5	Гамма 3	Диагностика	Синхронизация времени	Типовой	15 сек
7	6	Гамма 3	Диагностика	Состояние синхронизации	Типовой	15 сек
8	7	Гамма 3	Диагностика	Команда корректировки времени отпра	Типовой	15 сек
9	8	Гамма 3	Диагностика	Команда синхронизации времени отпра	Типовой	15 сек
10	9	Гамма 3	Диагностика	Время устройства	Типовой	15 сек
11	10	Гамма 3	Диагностика	Состояние обмена данными - чтение те	Типовой	15 сек
12	11	Гамма 3	Диагностика	Состояние обмена данными - чтение ар	Типовой	15 сек
13	12	Гамма 3	Диагностика	Состояние обмена данными - чтение ре	Типовой	15 сек
14	13	Гамма 3	Диагностика	Состояние обмена данными - синхрони	Типовой	15 сек
15	14	Гамма 3	Диагностика	Состояние обмена данными - чтение ос	Типовой	15 сек
16	15	Гамма 3	Диагностика	Превышение максимальной корректир	Типовой	15 сек
17	16	Гамма 3	Диагностика	Канал связи	Типовой	15 сек
18	17	Гамма 3	Журнал событий	Прибор включен	Типовой	15 сек
19	18	Гамма 3	Журнал событий	Дата/время до смены	Не опрашивается	
20	19	Гамма 3	Журнал событий	Дата/время после смены	Типовой	15 сек
21	20	Гамма 3	Тариф 1/Текущие показания	A+	По сценарию	1 сек
22	21	Гамма 3	Тариф 1/Текущие показания	A-	По категории	3 мин
23	22	Гамма 3	Тариф 1/Текущие показания	R1	Типовой	15 сек
24	23	Гамма 3	Срезы мощности	P+	По сценарию	1 сек
25	24	Гамма 3	Срезы мощности	P-	По изменению	
26	25	Гамма 3	Срезы мощности	R1	Не опрашивается	

Лист 1

Рисунок 148 – Отчет параметров опроса

Состояние приборов учета:

Печать Экспорт в PDF Экспорт в Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Общая статистика						04.08.2021 16:45:47			
2	Оборудование		Всего	Нормальное состояние	Выведен из работы	Аварийное состояние				
3	Сервер опроса		4	3 75,00%	0,00%	1 25,00%				
4	Прибор учета		5	0,00%	1 20,00%	4 80,00%				
5	Общее состояние системы:			Авария!						
6										
7										
8	Детализация состояния системы									
9	Код состояния	Состояние оборудования			Количество оборудования					
10	1	Неисправна основная линия связи			1					
11	2	Нет связи с прибором			2					
12	3	Плохая связь с прибором			1					
13	4	Рассинхронизация превышает допустимую			1					
14	5	Сервер опроса не работает			1					
15	6	Прибор выведен из работы			1					
16	Всего аварийных состояний и выведенного из работы оборудования				7					
17										
18										
19	Неисправна основная линия связи									
20	Элемент проекта				Время возникновения					
21	Подпроект\Сервер1\Клиент Modbus\Порт связи\Счетчик				04.08.2021 15:12:41.806603 [C]					
22										
23										
24	Нет связи с прибором									
25	Элемент проекта				Тип прибора		Время возникновения			
26	Подпроект\Сервер1\Клиент МЭК 61850\Счетчик3				Счетчик3		04.08.2021 15:12:40.837473 [C]			
27	Подпроект\Сервер2\Клиент МЭК 60870-5-104\Порт свя				Счетчик4		02.08.2021 14:12:30.929688 [C]			
◀ ▶ Состояние приборов учета ×										

Рисунок 149 – Отчет состояния приборов учета

#### 4.12.1.2 Свойства узла Структура ПТК

Раздел (рисунок 150) содержит настройки шаблона наименования осциллограмм, для которых наименование формируется системой. Описание настроек раздела приведено в таблице 57.

Свойства ЦПС

Осциллограммы

Имя файла: %ОСЦИЛЛОГРАММА.ДАТА%\_%ОСЦИЛЛОГРАММА.ВРЕМЯ%

Максимальная длина имени: 64

Формат сохранения: cfg+dat(ASCII)

Рисунок 150 – Свойства узла Структура ПТК

Таблица 57 – Свойства узла Структура ПТК

Параметр	Описание
Имя файла	Правило формирования шаблона наименования сохраняемых осциллограмм. Правило настраивается средствами инструмента <b>Редактор строчковых выражений</b> (4.13.4)
Максимальная длина имени	Флаг ограничения длины наименования сохраняемых осциллограмм

Параметр	Описание
Формат сохранения	<p>Формат сохранения осциллограмм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– cfg+dat(ASCII). Выполняется сохранение осциллограмм в формат «*.cfg», «*.dat». Формат файла данных сохраняемых осциллограмм – «ASCII»;</li> <li>– cfg+dat(binary). Выполняется сохранение осциллограмм в формат «*.cfg», «*.dat». Формат файла данных сохраняемых осциллограмм – «BINARY»;</li> <li>– cfg+dat(binary32). Выполняется сохранение осциллограмм в формат «*.cfg», «*.dat». Формат файла данных сохраняемых осциллограмм – «BINARY32»;</li> <li>– cfg+dat(float32). Выполняется сохранение осциллограмм в формат «*.cfg», «*.dat». Формат файла данных сохраняемых осциллограмм – «FLOAT32»;</li> <li>– cff. Выполняется сохранение осциллограмм в формат «*.cff»</li> </ul>

#### 4.12.1.3 ЦПС

Раздел содержит модули анализатора и регистратора цифровых потоков для цифровой подстанции.

##### 4.12.1.3.1 Структура

Подраздел **Структура** (рисунок 151) обеспечивает импорт модели цифровой подстанции из SCL-файлов конфигураций \*.scl, \*.scd, \*.icd, \*.cid, \*.iid. В области 1 отображаются импортированные файлы конфигураций. В области 2 отображается дерево узлов выбранной модели цифровой подстанции.

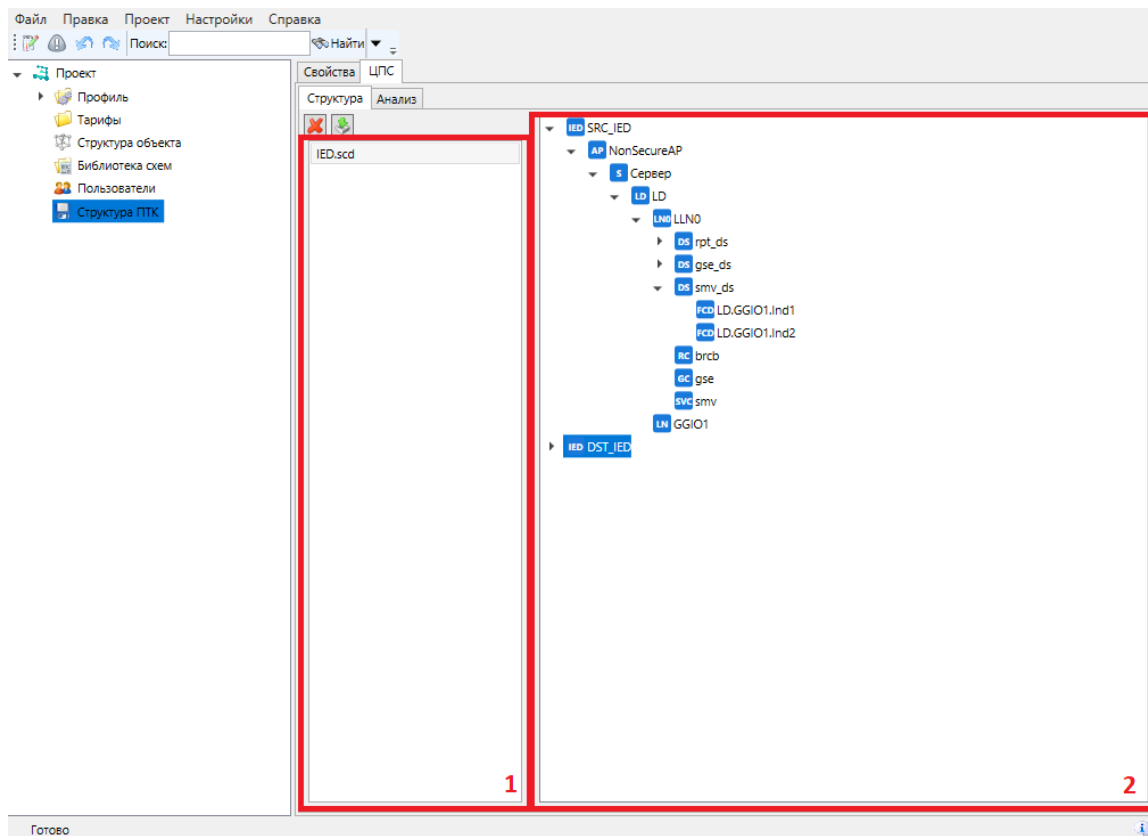


Рисунок 151 – Подраздел **Структура**

#### 4.12.1.3.2 Анализ

Подраздел **Анализ** (рисунок 152) обеспечивает анализ подписок на соответствующие типы блоков управления для файлов конфигурации модели ЦПС, добавленных в подразделе **Структура**. По нажатию на кнопку **Выполнить** отобразится таблица предупреждений, содержащих описание ошибки и идентификатор узла – источника ошибки.

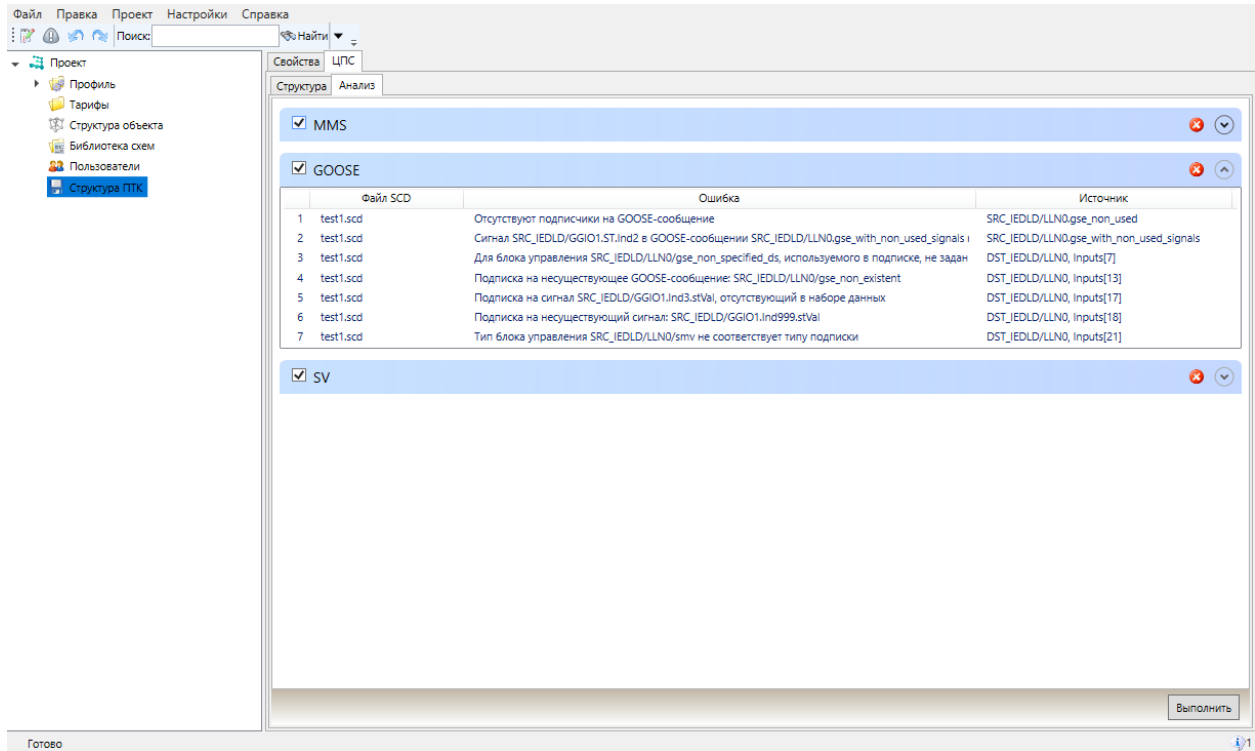


Рисунок 152 – Подраздел **Анализ**

Выполняется проверка на наличие:

- узлов без подписчиков;
- сигналов без получателей;
- подписок на несуществующие узлы;
- подписок на несуществующие/отсутствующие в наборе данных сигналы;
- некорректного типа подписок.

#### 4.12.2 Узел **Подпроект**

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

Данные EKRASCADA не передаются между аппаратными компонентами разных подпроектов.

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.

#### 4.12.3 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**.

#### 4.12.4 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 153) приведены в таблице 58.

Рисунок 153 – Узел «Сервер»

Таблица 58 – Сервер



Параметр	Описание
Адрес	IP-адрес сетевого интерфейса сервера, через который будет выполняться обновление конфигурации компонентов EKRASCADA, обмен данными между компонентами EKRASCADA. IP-адрес доступен для выбора в инструментах <b>Мониторинг</b> (4.13.14) и <b>Мониторинг событий</b> (4.13.15)
Сервисный адрес	IP-адрес, через который будет выполняться обновление конфигурации компонентов EKRASCADA. IP-адрес доступен для выбора в инструментах <b>Мониторинг</b> (4.13.14) и <b>Мониторинг событий</b> (4.13.15)
Маска подсети	Маска подсети, ограничивающая обработку широковещательных сетевых пакетов при поиске серверов (4.2) и обмене данными клиента БЭ200Х (4.12.7.33) с модулями
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



Параметр	Описание
Автономный режим	Установка флага блокирует передачу данных на сервер от смежных серверов EKRASCADA и передачу данных сервера на смежные сервера EKRASCADA
Ограничение сервиса	Ограничение локального адреса, через который будет выполняться обновление конфигурации компонентов EKRASCADA. В случае установки значения «Не ограничивать» ограничение локального адреса через который будет выполняться обновление конфигурации компонентов EKRASCADA, не выполняется. Порядок обновления конфигурации компонентов EKRASCADA определяется в соответствии с параметром «Приоритет IP-адресов». В случае установки значения «Только с сервисного адреса» обновление конфигурации компонентов EKRASCADA предусмотрено только с IP-адреса параметра «Сервисный адрес». Приоритет IP-адресов не учитывается
<b>Синхронизация данных</b>	
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** приведены в таблице 59.

Таблица 59 – Сервер. Раздел **Информационная безопасность**

Параметр	Описание
Сертификат для защищенных соединений	Флаг использования сертификата для защищенных соединений
<b>Параметры сертификата</b>	
Издатель	Значение атрибута «CN» свойства <b>Издатель</b> сертификата сервера для защищенных соединений
Серийный номер	Серийный номер сертификата сервера для защищенных соединений
<b>Запрет синхронизации</b>	
По сигналу	Флаг запрета синхронизации времени по значению дискретного или аналогового сигнала из структуры объекта (4.9). Допускается выбор сразу нескольких сигналов и их значений. Окно выбора сигналов и их значений вызывается командой 
По отсутствию синхронизации	Флаг запрета синхронизации времени при превышении периода отсутствия синхронизации времени между сервером (3.1.1) и устройством синхронизации времени
<b>Запрет обновления конфигурации</b>	
По сигналу	Флаг запрета обновления конфигурации сервера при достижении определенных значений дискретного сигнала. Допускается выбор сразу нескольких значений заданного типа дискретного сигнала (4.7.9). Окно выбора сигнала и его значений вызывается командой 

#### 4.12.4.1 Диагностические сигналы

Узел **Диагностика** содержит диагностические сигналы.

Узел **Диагностика** добавляется автоматически при добавлении сервера (4.12.4).

Перечень и описание диагностических сигналов узла **Диагностика** (рисунок 154) приведены в таблице 60.

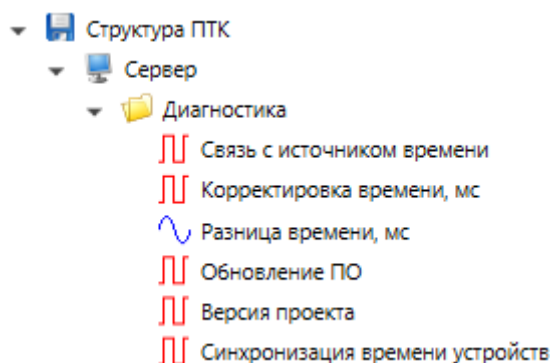


Рисунок 154 – Диагностические сигналы узла **Диагностика**

Таблица 60 – Диагностические сигналы узла **Диагностика**

Сигнал	Описание
Связь с источником времени	Состояние связи и синхронизации сервера с источниками точного времени (3.1)
Корректировка времени	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 (4.6.1). В случае недоступности службы "EKRASCADA ntpd" значение сигнала вычисляется с помощью сравнения изменения системного времени с изменением монотонного таймера за некоторый период
Разница времени	Расхождение метки времени сервера с меткой времени источника точного времени (3.1)
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 обеспечивает диагностику совпадения версий конфигураций серверов ПТК. Количество обновлений конфигурации данного сервера. В случае обновления конфигурации узла <b>Сервер</b> значение сигнала увеличивается на единицу. В случае обновления конфигурации нескольких серверов (командой обновления узлов <b>Шкаф, Подпроект</b> и т.д.): – выбирается максимальное значение сигнала обновляемых серверов; – значение увеличивается на единицу; – новое значение устанавливается для сигнала каждого сервера
Синхронизация времени устройств	Состояние синхронизации устройств с источником точного времени (3.1.1)

#### 4.12.5 Узлы **БЭ200х**

Группа узлов **БЭ200х** обеспечивает интеграцию в проект контроллеров и модулей семейств:

- БЭ2004;
- БЭ2004-К2;
- БЭ2004-К3;
- БЭ2005М;
- БЭ2005М-К3;
- БЭ2005 архитектуры ВЕСК;
- БЭ2005 архитектуры ARM;
- БЭ2006.

Компоненты добавляются соответствующими командами группы команд **Добавить** узлов **Структура ПТК, Подпроект, Шкаф.**

4.12.5.1 БЭ2004

Узел **БЭ2004** обеспечивает интеграцию в EKRASCADA контроллеров и модулей централизованной системы сбора данных и управления БЭ2004.

Взаимодействие EKRASCADA с контроллером выполняется по IP-адресу контроллера. Значения IP-адреса сетевой карты, маски подсети и сетевого шлюза контроллера БЭ2004 задаются в соответствующих полях раздела **Свойства** узла **БЭ2004**. Команды отправки значений сетевых параметров и применения сетевых настроек отправляются на контроллер широковещательными командами с указанием MAC-адреса контроллера. MAC-адрес контроллера настраивается по команде **Обновить MAC-адрес** контекстного меню узла **БЭ2004**. По команде выполняется поиск доступных в сети контроллеров с выводом перечня контроллеров в диалоговое окно. Для применения MAC-адреса требуется выбрать контроллер из перечня и выполнить команду **ОК** диалогового окна.

Синхронизация времени контроллера и модулей выполняется по получению пакетов синхронизации времени от серверов NTP. Указание IP-адреса требуемого источника времени не предусмотрено.

Узел **БЭ2004** содержит подузлы **Интерфейс**, соответствующие имеющимся в контроллере БЭ2004 портам связи с модулями БЭ2004. Узлы **Интерфейс** могут быть удалены либо добавлены в узел **БЭ2004**. Контроллер БЭ2004 поддерживает до двух интерфейсов связи с модулями. Настройка канала интерфейса выполняется в разделе **Интерфейсы** узла **БЭ2004** (рисунок 155). Канал интерфейса должен быть уникальным в пределах контроллера. Контроль совпадения каналов интерфейсов контроллера БЭ2004 в EKRA Studio не выполняется.

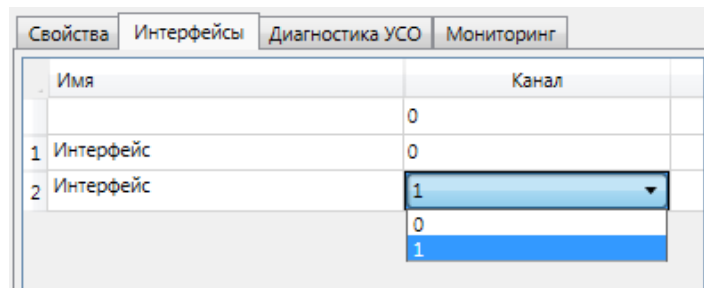


Рисунок 155 – Настройка канала интерфейса БЭ2004

Модули добавляются командами группы **Добавить** контекстного меню узла **Интерфейс** (рисунок 156).

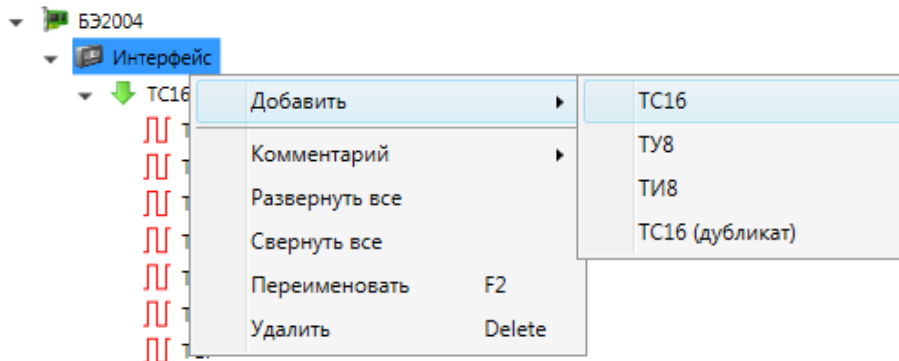


Рисунок 156 – Добавление модулей БЭ2004

Опрос модулей выполняется по адресам связи. Контроллер поддерживает адресацию до 16 модулей в канале связи. Адреса модулей настраиваются в разделе **Модули** узла **БЭ2004** (рисунок 157).

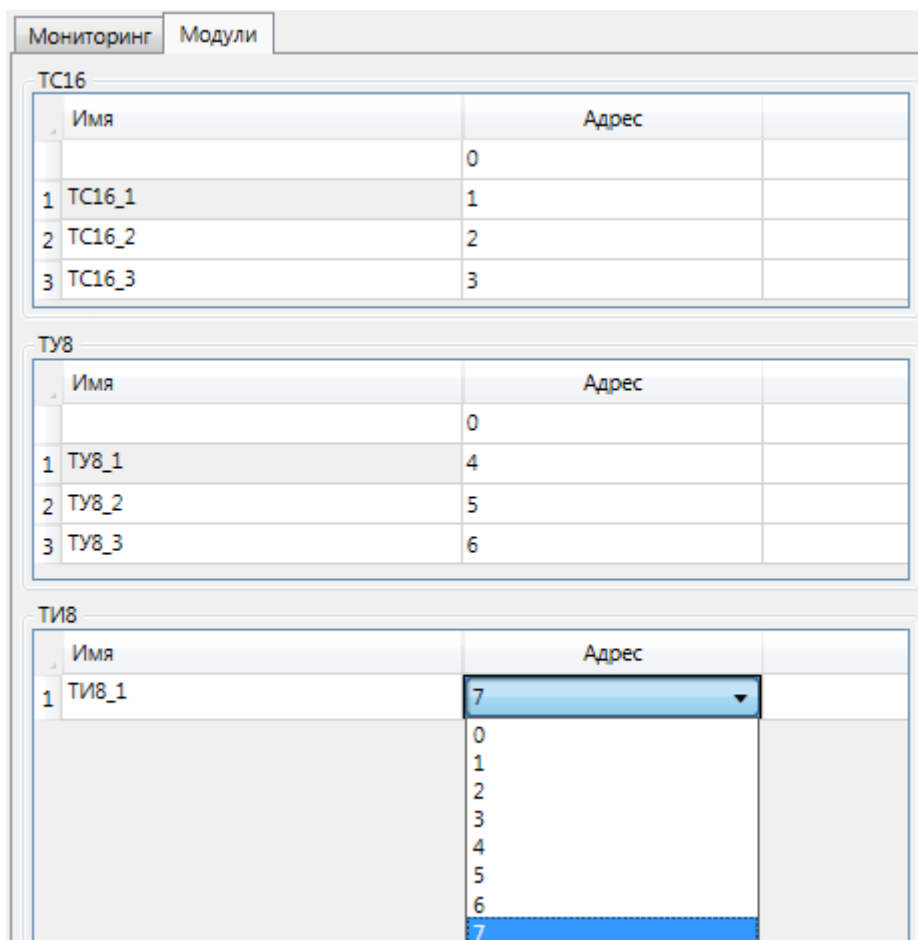


Рисунок 157 – Настройка адресов модулей БЭ2004

Адрес модуля должен быть уникальным в пределах интерфейса связи. Контроль совпадения адресов связи модулей интерфейса в EKRA Studio не выполняется.

Сигналы модулей обрабатываются в EKRASCADA по общим правилам.

#### 4.12.5.2 БЭ2004-K2

Узел **БЭ2004** обеспечивает интеграцию в EKRASCADA контроллеров и модулей централизованной системы сбора данных и управления БЭ2004-K2.

Взаимодействие EKRASCADA с контроллером выполняется по IP-адресу контроллера. Значения IP-адреса сетевой карты, маски подсети и сетевого шлюза контроллера БЭ2004 задаются в соответствующих полях раздела **Свойства** подузла **Модули** узла **БЭ2004-K2**. Команды отправки значений сетевых параметров и применения сетевых настроек отправляются на контроллер широковещательными командами с указанием MAC-адреса контроллера. MAC-адрес контроллера настраивается по команде **Обновить MAC-адрес** контекстного меню подузла **Модули** узла **БЭ2004**. По команде выполняется поиск доступных в сети контроллеров с выводом перечня контроллеров в диалоговое окно. Для применения MAC-адреса требуется выбрать контроллер из перечня и выполнить команду **ОК** диалогового окна.

Значение IP-адреса используемого для синхронизации NTP-сервера задается параметром «Адрес NTP сервера» раздела **Свойства** подузла **Модули** узла **БЭ2004-K2**.

Модули контроллера БЭ2004-K2 добавляются командами группы **Добавить** контекстного меню подузла **Модули** узла **БЭ2004-K2**.

Перечень и параметры модулей контроллера настраиваются аналогично контроллеру БЭ2004.

Контроллер БЭ2004-K2 поддерживает взаимодействие со смежными системами по протоколу Modbus TCP и Modbus RTU. Компонент добавляется командой **Добавить** → **Сервер Modbus TCP/RTU** контекстного меню подузла **Модули** узла **БЭ2004-K2**.

Настройка сервера Modbus контроллера БЭ2004-K2 выполняется аналогично компоненту подсистемы передачи данных **Сервер Modbus** (4.12.8.5). Перечень сигналов, доступных для передачи по протоколу ограничен сигналами модулей контроллера.

#### 4.12.5.3 БЭ2005M

Настройка контроллера и модулей распределенной системы сбора БЭ2005M выполняется аналогично контроллерам и модулям централизованной системы сбора **БЭ2004-K2** (4.12.5.2).

#### 4.12.5.4 БЭ2006

Настройка модульной интегрированной системы сбора данных и управления БЭ2006 выполняется аналогично контроллерам и модулям централизованной системы сбора **БЭ2004-K2** (4.12.5.2).

#### 4.12.5.5 БЭ2005-BECK

Настройка плат и сервера Modbus модульной интегрированной системы сбора **БЭ2005-BECK** выполняется аналогично настройке модулей и сервера Modbus контроллеров БЭ2004-K2 и БЭ2005M. Сервер Modbus плат контроллера поддерживает только протокол Modbus TCP.

Контроллер БЭ2005-BECK обеспечивает взаимодействие со смежными системами через сервер Modbus RTU, независимый от сервера Modbus TCP контроллера. Настройка сервера Modbus RTU контроллера БЭ2005-BECK выполняется в подузле **Сервер Modbus RTU узла БЭ2005-BECK**.

#### 4.12.5.6 БЭ2005-ARM

Узел обеспечивает настройку модульной интегрированной системы сбора данных и управления БЭ2005-ARM.

Система сбора данных и управления БЭ2005 рассматривается как множество аппаратных серверов (процессорных модулей), содержащих произвольный набор программных компонентов EKRASCADA.

Процессорный модуль добавляется командой **Добавить** → **Процессорный модуль** узла **БЭ2005-ARM**. Настройка процессорного модуля выполняется аналогично настройке сервера (4.12.4).

#### 4.12.5.7 БЭ2004-K3

Контроллер настраивается аналогично контроллеру БЭ2005-ARM. Контроллер поддерживает единственный процессорный модуль (узел **БЭ2005-K3** является процессорным модулем).

#### 4.12.5.8 БЭ2005M-K3

Контроллер настраивается аналогично контроллеру БЭ2005-ARM. Контроллер поддерживает единственный процессорный модуль (узел **БЭ2005-K3** является процессорным модулем).

#### 4.12.6 Серверные компоненты

Серверные компоненты (4.12.7 – 4.12.14, 4.12.18.2) обеспечивают выполнение функций на серверах ПТК:

- получения/передачи текущих и архивных данных интегрируемых устройств;
- оповещения пользователей EKRASCADA об изменении состояний сигналов посредством рассылки писем по электронной почте и SMS-сообщений;
- получения, преобразования, отправки и импорта в EKRASCADA данных файлов различных форматов;
- сохранения данных об изменении состояний сигналов EKRASCADA в долговременной БД и формирование отчетов на основе данных БД.

Серверные компоненты обеспечивают распределенное и резервированное выполнение указанных функций в соответствии с размещением узлов компонентов в структуре проекта EKRA Studio.

#### 4.12.6.1 Диагностические сигналы

Узел **Диагностика** добавляется автоматически при добавлении компонента и содержит диагностическую информацию работы компонента.

Перечень и описание диагностических сигналов узла **Компонент** приведены в таблице 61.

Таблица 61 – Диагностические сигналы узла **Компонент**

Сигнал	Описание
Состояние резервирования	Статус резервирования работы серверного компонента (4.12.7). Состояние <b>Неактивно</b> информирует о выполнении резервирования работы серверного компонента его дубликатом. Состояние <b>Активно</b> 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

#### 4.12.7 Подсистема сбора данных

##### 4.12.7.1 Общие сведения

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

- получения текущих и активных значений сигналов;
- получения информации о состоянии сигналов: признака неполноты данных, переполнения регистров, признака изменения времени и т.д. (флаги «Incomplete», «Overflow», «TimeChanging» и т.д. (таблица 241));
- отправки команд установки значений сигналов;
- отправки команд синхронизации времени;
- чтения осциллограмм.

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

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

Взаимодействие с интегрируемыми устройствами и системами выполняется посредством отправки и чтения данных в/из портов связи в соответствии с требованиями протокола передачи данных, используемого в компоненте подсистемы сбора.

В перечне команд контекстного меню компонента сбора данных содержатся команды диагностики (4.15.1, 4.15.2, 4.15.4, 4.15.5), команды профиля проекта (4.7.3) и ко-

манды экспорта отчетов о параметрах настройки компонента (4.12.1.1). Команда контекстного меню **Экспорт** → **Список устройств** выводит в отчетную форму список устройств компонента с настройками следующих групп (рисунок 158):

- тип устройства;
- параметры связи;
- параметры опроса;
- параметры времени.

№	Имя	Тип устройства	Параметры связи		
			Опрос	Адрес	Период проверки восстановления связи
1	Меркурий 230 ART	Меркурий 230 ART	Включен	1	60
2	Меркурий 233 ARTM2	Меркурий 233 ARTM2	Отключен	4	60
№	Имя	Тип устройства	Чтение журналов событий		
			Период чтения текущих данных, с	Чтение журналов событий	
1	Меркурий 230 ART	Меркурий 230 ART	30	Включен	
2	Меркурий 233 ARTM2	Меркурий 233 ARTM2	60	Включен	
№	Имя	Тип устройства	Точная синхронизация		
			Синхронизация	Точная синхронизация	
1	Меркурий 230 ART	Меркурий 230 ART	Включен	Отключен	
2	Меркурий 233 ARTM2	Меркурий 233 ARTM2	Включен	Включен	

Рисунок 158 – Отчет списка устройств

В зависимости от стандарта и поддержки функций чтения осциллограмм, синхронизации времени, ручного управления нагрузкой в интегрируемом устройстве для различных узлов компонента подсистемы сбора данных доступны команды контекстного меню **Управление** → **Устройство** →:

- **Сбросить состояние чтения осциллограмм.** По выполнению команды осуществляется сброс состояния чтения осциллограмм. В следующем цикле чтения ранее считанные осциллограммы будут вычитаны повторно. Команду рекомендуется использовать при изменении структуры каталогов осциллограмм после изменения структуры объекта, либо восстановление удаленных файлов осциллограмм. Данная команда доступна из контекстного меню узлов компонента подсистемы сбора данных, **Порт**, **Группа**, устройство при наличии в компоненте устройства (устройств) с установленным флагом «Читать» в группе параметров «Параметры чтения осциллограмм»;

- **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 счетчиках 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 (4.8.3). 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 месяц (4.8.2). 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 (4.8.1). Выбор расписания для записи происходит в фильтре «Выбор», доступный после выполнения команды записи календаря праздников;

– **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.

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 устройства;

– **Отключить**. По команде выполняется отключение из опроса всех доступных из данного узла сигналов устройства;

– **Только используемые**. По команде выполняется отключение из опроса всех доступных из данного узла непривязанных (4.9.1) сигналов устройства.

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).

Дополнительно для компонента подсистемы сбора данных доступна группа команд контекстного меню **Управление** → **Генерация сигналов** команды запуска/отключения генерации аналоговых/дискретных сигналов устройств компонента сбора данных. Описание дополнительных команд контекстного меню приведено в разделах описания компонентов подсистемы сбора данных.

#### 4.12.7.2 Порт связи

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

Порт связи обеспечивает настройку:

- параметров канала связи;
- параметров функций опроса устройств в канале связи.

Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла компонента. Настройка порта связи не является обязательной для получения данных устройств произвольных компонентов (настройка параметров канала связи с устройством МЭК 61850 выполняется в узле **Устройство** и т.п.).

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. Допускается неограниченная вложенность группировки портов связи.

Перечень и описание параметров раздела **Свойства** канала связи приведены в таблице 62.

Таблица 62 – Параметры раздела **Свойства** компонента **Порт связи**

Параметр	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
<b>Параметры последовательного порта</b>	
Порт	Наименование последовательного порта в соответствии с требованиями операционной системы (например, /dev/ttySx для Linux, COMx для Windows)
Скорость	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
<b>Параметры TCP порта</b>	
Адрес	IP-адрес удаленной стороны
Порт	TCP-порт удаленной стороны
<b>Параметры опроса</b>	
Период синхронизации	Период отправки команды синхронизации времени устройств в канале связи. В зависимости от протокола связи и особенностей работы устройств, синхронизация может выполняться широковещательным либо адресными пакетами

Имеется возможность настройки резервного канала связи, используемого при отсутствии связи с устройством по выбранному порту. Настройки резервного канала связи представлены в соответствующем разделе **Резервный канал** и аналогичны приведённым в таблице 62. Флаг «Использовать» раздела **Резервный канал** 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 присутствует не для всех компонентов получения данных и зависит от используемого устройством протокола обмена данными.

Порты связи каждого компонента подсистемы сбора EKRASCADA могут содержать дополнительные параметры и ограничивать набор допустимых значений каждого параметра, в зависимости от используемого протокола передачи данных, функций и особенностей работы опрашиваемых устройств и т.д. Описание дополнительных параметров приведено в разделах описания компонентов подсистемы сбора данных.

Перечень команд контекстного меню узла **Порт связи** компонентов подсистемы сбора EKRASCADA совпадает с общим перечнем команд контекстного меню компонентов подсистемы сбора данных (4.12.7.1). Дополнительно для узла **Порт связи** компонентов подсистемы сбора данных EKRASCADA доступна группа команд контекстного меню **Управление** → **Логирование трафика** команды включения/отключения журнала сетевого обмена (4.15.2). Описание дополнительных команд контекстного меню приведено в разделах описания компонентов подсистемы сбора данных.

#### 4.12.7.2.1 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 63. Формирование значений сигналов зависит от протокола передачи данных, реализации функционала в опрашиваемых устройствах и т.д.

Таблица 63 – Диагностические сигналы порта связи подсистемы сбора данных

Параметр	Описание
Состояние	Состояние работы порта связи: – не определено. Порт связи освобожден (таблица 62), опрос устройств не выполняется; – в работе. Выполнение обмена данными с устройствами в рамках выбранного порта связи; – простаивает. Соединение с портом связи установлено, но опрос устройств 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»)
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 (4.12.7.2)
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 (4.12.7.2)
Всего стартов	Счетчик количества стартов сеансов опроса указанного порта связи с момента старта службы. Счетчик не обнуляется после переключения на резервный канал (4.12.7.2)
Последний старт	Метка времени последнего старта сеанса опроса устройств по выбранному порту связи
<b>Статистка обмена по каналу связи</b>	
Байт отправлено	Количество байт, отправленных по основному и резервному каналам связи с момента обновления конфигурации проекта
Резервный канал. Байт отправлено	
Байт получено	Количество байт, полученных по основному и резервному каналам связи с момента обновления конфигурации проекта
Резервный канал. Байт получено	

Параметр	Описание
Пакетов отправлено	Количество пакетов, отправленных по основному и резервному каналам связи с момента обновления конфигурации проекта
Резервный канал. Пакетов отправлено	
Пакетов получено	Количество пакетов, полученных по основному и резервному каналам связи с момента обновления конфигурации проекта
Резервный канал. Пакетов получено	
Квитанций отправлено	Количество пакетов подтверждений(квитанций), отправленных по основному и резервному каналам связи с момента обновления конфигурации проекта
Резервный канал. Квитанций отправлено	
Квитанций получено	Количество пакетов подтверждений(квитанций), полученных по основному и резервному каналам связи с момента обновления конфигурации проекта
Резервный канал. Квитанций получено	
Удачных сессий	Количество удачно выполненных итераций чтения данных с момента обновления конфигурации
Неудачных сессий	
Ошибок CRC	Количество полученных пакетов с ошибкой контрольной суммы по основному и резервному каналам связи
Резервный канал. Ошибок CRC	
Ошибок формата данных	Количество полученных пакетов с ошибкой формата данных по основному и резервному каналам связи
Резервный канал. Ошибок формата данных	
Сторонних байт	Подсчет количества байт в буфере основного и резервного каналов связи перед выполнением их сброса. Наличие байт в буфере канала связи перед его сбросом говорит об некорректном выполнении предыдущей итерации обмена данными
Резервный канал. Сторонних байт	
Удачных соединений	Количество удачных TCP-соединений по основному и резервному каналам связи с момента обновления конфигурации проекта
Резервный канал. Удачных соединений	
Неудачных соединений	Количество неудачных TCP-соединений по основному и резервному каналам связи с момента обновления конфигурации проекта
Резервный канал. Неудачных соединений	
Разрывов соединений	Количество разрывов TCP-соединений по основному и резервному каналам связи с момента обновления конфигурации проекта
Резервный канал. Разрывов соединений	
Длительность сессий	Длительность итераций чтения данных (в секундах)

#### 4.12.7.3 Устройство

Узел **Устройство** подсистем сбора данных содержит параметры, относящиеся к физическому устройству, опрашиваемому компонентом подсистемы сбора данных по каналу связи.

Устройство добавляется в узел порта связи командами группы **Добавить** контекстного меню порта связи. Описание команд добавления устройств и порядка добавления устройств в соответствии с командами содержится в разделах описания компонентов подсистемы сбора данных.

Допускается группировка устройств в порту связи. Группа устройств добавляется командой **Добавить** → **Группу** узла порта связи, либо ранее добавленной группы устройств. Допускается неограниченная вложенность группировки портов связи.

В разделе **Свойства** узла **Устройство** подсистем сбора данных реализовано отображение типа добавленного устройства в параметре «Тип устройства». Параметр доступен для редактирования в случае добавления пользовательского устройства компонента либо добавления устройства из файла конфигурации.

#### 4.12.7.3.1 Группа параметров **Параметры связи**

Группа параметров **Параметры связи** раздела **Свойства** узла **Устройство** содержит настройки включения/отключения опроса устройства. Снятие флага отключает опрос устройства (требуется обновление конфигурации проекта (4.14.1)). Перечень и описание группы **Параметры связи** приведены в таблице 64.

Таблица 64 – Группа параметров **Параметры связи**

Параметр	Описание
Включить опрос	Включение/отключение опроса устройства. Снятие флага отключает опрос устройства (требуется обновление конфигурации проекта (4.14.1))
Время ожидания ответа, мс	Время ожидания в миллисекундах получения ответного пакета данных устройства на пакет данных компонента подсистемы сбора данных. При превышении времени ожидания выполняются повторные 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

Устройства каждого компонента подсистемы сбора данных EKRASCADA могут содержать дополнительные параметры в зависимости от используемого протокола передачи данных, функций и особенностей работы опрашиваемых устройств и т.д. Описание дополнительных параметров приведено в разделах описания компонентов подсистемы сбора данных.

#### 4.12.7.3.2 Группа параметров **Параметры опроса**

Группа параметров **Параметры опроса** раздела **Свойства** узла **Устройство** содержит настройки считывания регистратора, текущих и архивных данных устройства.

Наличие параметров и возможность настройки значения зависят от протокола передачи данных, наличия функции в опрашиваемом устройстве и т.д.

Перечень и описание параметров чтения регистратора, текущих и архивных данных устройства приведены в таблице 65.

Таблица 65 – Группа параметров **Параметры опроса**

Параметр	Описание
Период чтения текущих данных	Период запуска циклов чтения текущих данных устройства
Читать журналы событий	В случае установки флага выполняется периодическое чтение регистратора устройства
Период чтения журналов событий	Период запуска циклов чтения регистратора устройства
Читать профили	В случае установки флага выполняется периодическое чтение архивных данных устройства
Период чтения профилей	Период запуска циклов чтения архивных данных устройства
Глубина опроса	В случае установки флага периодическое чтение регистратора и архивных данных устройства выполняется в соответствии с заданной глубиной опроса

#### 4.12.7.3.3 Группа параметров **Параметры времени**

Группа параметров **Параметры времени** раздела **Свойства** узла Устройство содержит настройки синхронизации времени устройств. В зависимости от компонента подсистемы сбора и требований проекта автоматизации, изменение метки времени выполняется:

- на неограниченную величину, требуемую для достижения минимальной разницы времени синхронизируемого устройства и сервера ПТК по каждой команде синхронизации;
- не более чем на максимально допустимую величину по каждой команде синхронизации с ограничением суммарной величины изменения за настраиваемый промежуток времени для достижения требуемой разницы синхронизируемого устройства и сервера ПТК.

Перечень и описание параметров синхронизации времени приведены в таблице 66.

Таблица 66 – Группа параметров **Параметры времени** устройства

Параметр	Описание
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 изменение метки в течение часа, суток и т.д.
Точность синхронизации	Разница метки времени синхронизируемого устройства и сервера ПТК, при превышении которой выполняется процедура плавной синхронизации
Предельная разовая коррекция	Максимальное изменение метки времени устройства, выполняемое по каждой команде синхронизации

Параметр	Описание
Предельная коррекция за период	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	Промежуток времени, в течение которого суммарная величина изменения времени устройства не должна превышать значение параметра «Предельная разовая коррекция»
Максимально корректируемая разница времени	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 «Максимально корректируемая разница времени»
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

#### 4.12.7.3.4 Группа параметров **Параметры чтения осциллограмм**

Группа параметров **Параметры чтения осциллограмм** раздела **Свойства узла Устройство** содержит настройки считывания данных осциллографирования.

Перечень и описание параметров чтения осциллограмм приведены в таблице 67.

Таблица 67 – Группа параметров **Параметры чтения осциллограмм** устройства

Параметр	Описание
Читать	Флаг выполнения процедуры чтения осциллограмм устройства
Удалять после чтения	Флаг отправки команды удаления данных осциллограммы из устройства при успешном считывании и сохранении данных осциллограммы на жесткий диск сервера ПТК
Каталог сохранения	Объект структуры объекта, в каталог осциллограмм которого требуется сохранять файлы осциллограмм данного устройства

#### 4.12.7.3.5 Группа параметров **Контроль серийного номера**

Группа параметров **Контроль серийного номера** раздела **Свойства узла Устройство** содержит настройки контроля серийного номера.

Перечень и описание параметров контроля серийного номера приведено в таблице 68.

Таблица 68 – Группа параметров **Контроль серийного номера**

Параметр	Описание
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

Группа параметров **Контроль серийного номера** доступна для устройств, поддерживающих контроль серийного номера.



#### 4.12.7.3.6 Резервный канал

При использовании резервного канала связи (4.12.7.2) в параметрах устройств активируется раздел **Резервный канал**, содержащий настройки опроса устройства по резервному каналу. Редактор позволяет задать значения уникальным настройкам устройства: настройки, присутствующие только в ряде других устройств (например, параметры чтения архивных данных и осциллограмм) или характерные только для выбранного устройства (например, параметры авторизации). Описания параметров доступных для редактирования в разделе **Резервный канал** соответствуют 4.12.7.3.1 – 4.12.7.3.4.

#### 4.12.7.3.7 Диагностические сигналы устройства подсистемы сбора данных

Устройства подсистемы содержат набор диагностических сигналов и команд управления опросом устройств. Перечень и описание диагностических сигналов устройств подсистемы сбора приведены в таблице 69. Набор диагностических сигналов, формирование значений сигналов и выполнение команд управления опросом устройств зависит от протокола передачи данных, реализации функционала в опрашиваемом устройстве и т.д.

Таблица 69 – Диагностические сигналы устройства подсистемы сбора данных

Параметр	Описание
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 журнала тревог вне зависимости от значения, при передаче в смежные системы сигналам устройства устанавливается соответствующий признак (у сигналов формируется флаг вывода в ремонт «Repair» (таблица 277))
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 течении 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 синхронизации времени устройства

Параметр	Описание
Состояние синхронизации	Состояние синхронизации времени устройства: <ul style="list-style-type: none"> <li>– не определено. Значение формируется при запуске либо остановке драйвера устройства;</li> <li>– не синхронизирован. Значение формируется при возникновении ошибок в процессе выполнения синхронизации времени устройства;</li> <li>– синхронизирован. Достигнута требуемая точность синхронизации времени устройства;</li> <li>– синхронизация. Формируется в процессе изменения метки времени устройства;</li> <li>– прекращен. Формируется при запрете синхронизации времени устройства (4.12.4)</li> </ul>
Команда коррективы времени отправлена	Величина коррекции времени, отправленная на устройство по команде коррективы (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	Состояние чтения текущих данных с устройства: <ul style="list-style-type: none"> <li>– не определено. Значение формируется в случае, если чтение текущих данных с устройства не определено (в случае, если функционал не реализован в устройстве);</li> <li>– откл. Значение формируется при окончании чтения текущих данных с устройства;</li> <li>– вкл. Значение формируется при выполнении чтения текущих данных с устройства</li> </ul>
Состояние обмена данными – чтение архивных данных	Состояние чтения архивных данных с устройства: <ul style="list-style-type: none"> <li>– не определено. Значение формируется в случае, если чтение архивных данных с устройства не определено (в случае, если функционал не реализован в устройстве);</li> <li>– откл. Значение формируется при окончании чтения архивных данных с устройства либо при снятом флаге параметра «Читать профили» (в случае, если функционал реализован для устройства);</li> <li>– вкл. Значение формируется при выполнении чтения архивных данных с устройства</li> </ul>
Состояние обмена данными – чтение регистратора	Состояние чтения данных регистратора с устройства: <ul style="list-style-type: none"> <li>– не определено. Значение формируется в случае, если чтение данных регистратора с устройства не определено (в случае, если функционал не реализован в устройстве);</li> <li>– откл. Значение формируется при окончании чтения данных регистратора с устройства либо при снятом флаге параметра «Читать журналы событий» (в случае, если функционал реализован для устройства);</li> <li>– вкл. Значение формируется при выполнении чтения данных регистратора с устройства</li> </ul>
Состояние обмена данными – синхронизация времени	Состояние выполнения синхронизации времени устройства: <ul style="list-style-type: none"> <li>– не определено. Значение формируется в случае, если выполнение синхронизации времени устройства не определено (в случае, если функционал не реализован в устройстве);</li> <li>– откл. Значение формируется в случае, если синхронизация времени устройства не выполняется;</li> <li>– вкл. Значение формируется при выполнении синхронизации времени устройства</li> </ul>

Параметр	Описание
Состояние обмена данными – чтение осциллограммы	Состояние выполнения чтения осциллограммы 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 (4.12.7.3.3)
Состояние чтения осциллограмм	Состояние чтения осциллограмм устройства: – не определено. Значение формируется при запуске либо остановке драйвера устройства; – готов. Значение формируется по готовности драйвера на чтение осциллограмм устройства; – чтение. Значение формируется при выполнении чтения осциллограмм устройства; – ошибка чтения. Значение формируется при возникновении ошибок при чтении осциллограмм устройства; – сохранение. Значение формируется при выполнении сохранения осциллограмм устройства; – сохранено. Значение формируется после успешного сохранения осциллограмм устройства; – ошибка сохранения. Значение формируется при возникновении ошибок при сохранении осциллограмм устройства
Чтение осциллограмм	Команда чтения осциллограмм устройства
Сохранена осциллограмма	Событие сохранения осциллограмм устройства
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 (4.12.7.2)
Состояние опроса	Состояние опроса устройства: – в работе. Выполняется опрос устройства; – остановлен. Опрос устройства не выполняется
Соответствие серийного номера	Введенный серийный номер параметра "Серийный номер" (4.12.7.3.5) соответствует/не соответствует серийному номеру устройства
Управление нагрузкой	Команда ручного управления включением/отключением нагрузки

#### 4.12.7.3.8 Контекстное меню

Перечень команд контекстного меню устройства компонентов подсистемы сбора EKRASCADA совпадает с общим перечнем команд контекстного меню компонентов подсистемы сбора данных EKRASCADA (4.12.7.1). Дополнительно для устройства компонентов подсистемы сбора данных доступны команды контекстного меню, приведенные в таблице 70.

Таблица 70 – Команды контекстного меню устройства компонентов подсистемы сбора данных

Команда контекстного меню	Описание
Копировать устройство	Команда создания копии устройства компонента подсистемы сбора данных
<b>Экспорт</b>	
В библиотеку устройств	Экспорт конфигурации устройства компонента подсистемы сбора данных в библиотеку устройств (4.12.7.7)
Сквозной перечень сигналов устройства	<p>Экспорт списка сигналов устройства компонента подсистемы сбора данных. По команде выполняется формирование отчета (рисунок 159) с перечнем портов компонентов. В отчет экспортируются параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– группа (путь от устройства до сигнала);</li> <li>– имя сигнала (имя сигнала в устройстве);</li> <li>– сигнал (полный путь до атрибута объекта узла <b>Структура объекта</b>, к которому привязан сигнал. В случае непривязанного сигнала к атрибуту объекта узла <b>Структура объекта</b> в соответствующей ячейке отчета выполняется заливка фона красным цветом).</li> </ul> <p>Для сохранения сформированного отчета в формате Excel необходимо выбрать команду <b>Экспорт в Excel</b>. Для сохранения сформированного отчета в формате PDF необходимо выбрать команду <b>Экспорт в PDF</b>. Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов.</p> <p>Печать отчета выполняется командой <b>Печать</b>. Параметры печати настраиваются средствами стандартного диалога печати</p>
Профиль	Экспорт конфигурации устройства компонента подсистемы сбора данных в файл. Сохранение файла выполняется средствами стандартного диалога сохранения файлов
<b>Генерация</b>	
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

№	Группа	Имя	Сигнал
1		Связь с устройством	Объект/Связь с устройством
2	1	Вывод в ремонт	Объект/Вывод в ремонт
3	2	Состояние драйвера	Объект/Диагностика.Состояние драйвера
4	3 Диагностика	Опрос устройства	Объект/Диагностика.Опрос устройства
5	4 Диагностика	Синхронизация времени	Объект/Диагностика.Синхронизация времени
6	5 Диагностика	Состояние синхронизации	Объект/Диагностика.Состояние синхронизации
7	6 Диагностика	Команда корректировки времени	Объект/Диагностика.Команда корректировки времени
8	7 Диагностика	Команда синхронизации времени	Объект/Диагностика.Команда синхронизации времени
9	8 Диагностика	Время устройства	Объект/Диагностика.Время устройства
10	9 Диагностика	Состояние обмена данными	Объект/Диагностика.Состояние обмена данными
11	10 Диагностика	Состояние обмена данными	Объект/Диагностика.Состояние обмена данными
12	11 Диагностика	Состояние обмена данными	Объект/Диагностика.Состояние обмена данными
13	12 Диагностика	Состояние обмена данными	Объект/Диагностика.Состояние обмена данными
14	13 Диагностика	Состояние обмена данными	Объект/Диагностика.Состояние обмена данными
15	14 Диагностика	Состояние обмена данными	Объект/Диагностика.Состояние обмена данными
16	15 Диагностика	Превышение максимальной скорости	Объект/Диагностика.Превышение максимальной скорости
17	16 Аналоговые сигналы	Аналоговый сигнал1	Объект/Аналоговые сигналы.Аналоговый сигнал1
18	17 Аналоговые сигналы	Аналоговый сигнал2	Объект/Аналоговые сигналы.Аналоговый сигнал2
19	18 Аналоговые сигналы	Аналоговый сигнал3	Объект/Аналоговые сигналы.Аналоговый сигнал3
20	19 Аналоговые сигналы	Аналоговый сигнал4	Объект/Аналоговые сигналы.Аналоговый сигнал4
21	20 Аналоговые сигналы	Аналоговый сигнал5	Объект/Аналоговые сигналы.Аналоговый сигнал5
22	21 Аналоговые сигналы	Аналоговый сигнал6	Объект/Аналоговые сигналы.Аналоговый сигнал6
23			
24			
25			

Рисунок 159 – Сквозной перечень сигналов устройства

Описание дополнительных команд контекстного меню устройства каждого компонента подсистемы сбора данных приведено в разделах описания устройства компонентов подсистемы сбора данных.

#### 4.12.7.4 Адресация

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.

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

Обеспечивается настройка видов адресуемых сигналов:

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

#### 4.12.7.5 Аналоговые сигналы

Раздел **Аналоговые сигналы** (рисунок 160) формируется для подузлов узла **Структура ПТК**, непосредственно содержащих аналоговые сигналы.

Перечень и описание параметров аналоговых сигналов приведены в таблице 71.

Таблица 71 – Раздел **Аналоговые сигналы**

Параметр	Описание
Имя	Наименование сигнала
Основной множитель	Множитель A в формуле $(A * val + B) * C$ расчёта значения сигнала, передаваемого компонентом в EKRASCADA, где val – значение сигнала, полученное компонентом по каналу связи от опрашиваемых устройств либо смежных систем
Дополнительный множитель	Множитель C в формуле $(A * val + B) * C$ расчёта значения сигнала, передаваемого компонентом в EKRASCADA
Смещение	Смещение B в формуле $(A * val + B) * C$ расчёта значения сигнала, передаваемого компонентом в EKRASCADA
Ед. изм.	Значение параметра используется в случае отсутствия единицы измерения у атрибута объекта (4.7.10), к которому привязан сигнал. При привязке сигнала к атрибуту объекта выполняется автоматическая замена текущего значения параметра на значение параметра «Единица измерения» типа аналогового сигнала атрибута объекта
Изменение	Флаги формирования сообщения/события изменения состояния сигнала при: <ul style="list-style-type: none"> <li>– изменении значения;</li> <li>– изменении метки времени;</li> <li>– изменении качества сигнала</li> </ul>
Триггер	Флаг формирования события изменения состояния сигнала при снятии флага недоверности значения

Свойства		Адресация		Аналоговые сигналы		Мониторинг	
Имя	Основной множитель	Дополнительный множитель	Смещение	Ед.изм.	Изменение		Триггер
	0	0	0		По значению, По качеству, По метке времени		
1 Ia	2400	1	0	A	По значению, По качеству, По метке времени		
2 Ib	2400	1	0	A	По значению, По качеству, По метке времени		
3 Ic	2400	1	0	A	По значению, По качеству, По метке времени		
4 Ua	264	1	0	кВ	По значению, По качеству, По метке времени		
5 Ub	264	1	0	кВ	По значению, По качеству, По метке времени		
6 Uc	264	1	0	кВ	По значению, По качеству, По метке времени		
7 P	456	1	0	МВт	По значению, По качеству, По метке времени		
8 Q	456	1	0	МВАр	По значению, По качеству, По метке времени		
9 f	120	1	0	Гц	По значению, По качеству, По метке времени		

Рисунок 160 – Раздел Аналоговые сигналы

#### 4.12.7.6 Дискретные сигналы

Раздел **Дискретные сигналы** (рисунок 161) формируется для подузлов узла **Структура ПТК**, непосредственно содержащих дискретные сигналы.

Адресация		Дискретные сигналы		Мониторинг	
Имя	Тип сигнала	Изменение	Триггер	Выдержка, мс	
		По значению, По качеству, По метке времени			
1 Прибор включен	Откл_Вкл	По значению, По качеству, По метке времени	При инициализации	200	
2 Коррекция часов прибора	Откл_Вкл	По значению, По качеству, По метке времени			
3 Включение фазы 1 прибора	Откл_Вкл	По значению, По качеству, По метке времени			
4 Включение фазы 2 прибора	Откл_Вкл	По значению, По качеству, По метке времени			
5 Включение фазы 3 прибора	Откл_Вкл	По значению, По качеству, По метке времени			
6 Превышение лимита мощности прибора	Откл_Вкл	По значению, По качеству, По метке времени			
7 Коррекция тарифного расписания	Откл_Вкл	По значению, По качеству, По метке времени			
8 Коррекция расписания праздничных дней	Откл_Вкл	По значению, По качеству, По метке времени			
9 Сброс регистров накопленной энергии	Откл_Вкл	По значению, По качеству, По метке времени			

Рисунок 161 – Раздел Дискретные сигналы

Перечень и описание параметров дискретных сигналов приведены в таблице 72.

Таблица 72 – Раздел Дискретные сигналы

Параметр	Описание
Имя	Наименование сигнала
Тип сигнала	Правило обработки состояний сигнала (4.7.9). 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>– изменении значения;</li> <li>– изменении метки времени;</li> <li>– изменении качества сигнала</li> </ul>
Триггер	Флаги формирования события изменения состояния сигнала при снятии флага недостоверности значения
Выдержка	Время, в течение которого сигнал должен непрерывно находиться в состоянии до установки состояния сигнала в EKRASCADA

#### 4.12.7.7 Библиотека устройств

Функционал обеспечивает возможность повторного использования ранее настроенных пользовательских устройств. Повторное использование пользовательского устройства (4.12.7.3) клиента подсистемы сбора данных обеспечивается экспортом профиля пользовательского устройства в каталог библиотеки устройств на локальном диске (... \Data \deviceLibrary).

Экспорт выполняется командой контекстного меню **Экспорт** → **В библиотеку устройств** узла **Устройство** порта связи компонента подсистемы сбора данных. По команде вызывается диалог **Настройки экспорта** (рисунок 162) экспорта профиля устройства в библиотеку устройств.

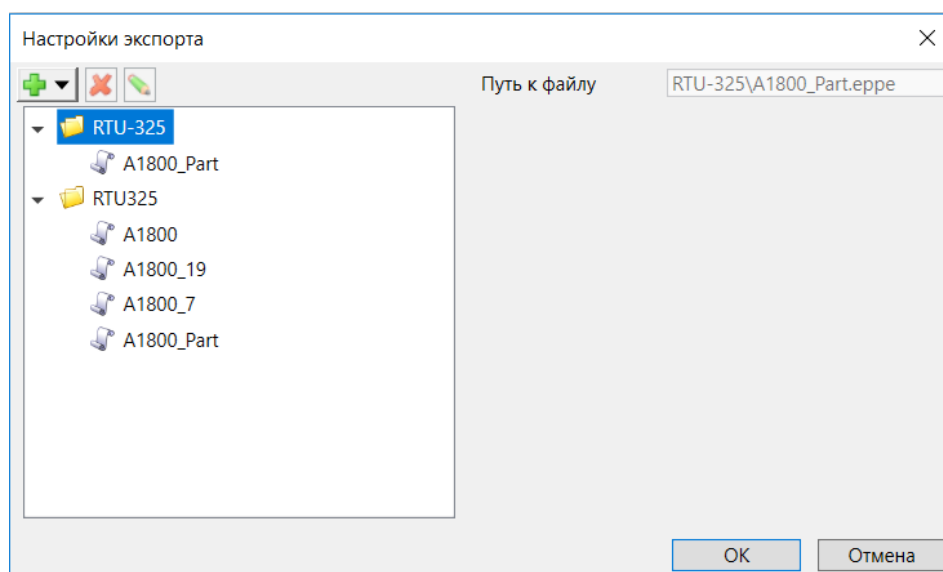


Рисунок 162 – Диалог настройки экспорта профиля устройства в библиотеку устройств

Редактирование структуры каталога библиотеки устройств компонента подсистемы сбора данных выполняется средствами группового редактора (4.13.3). Настраивается каталог сохранения экспортируемого профиля устройства в библиотеке устройств компонента подсистемы сбора данных.

Для параметра «Имя файла» указывается имя профиля экспортируемого устройства. Введенное имя файла после выполнения процедуры экспорта отображается в списке устройств команды контекстного меню **Добавить** узла **Порт связи** (4.12.7.2) компонента подсистемы сбора данных (рисунок 163).

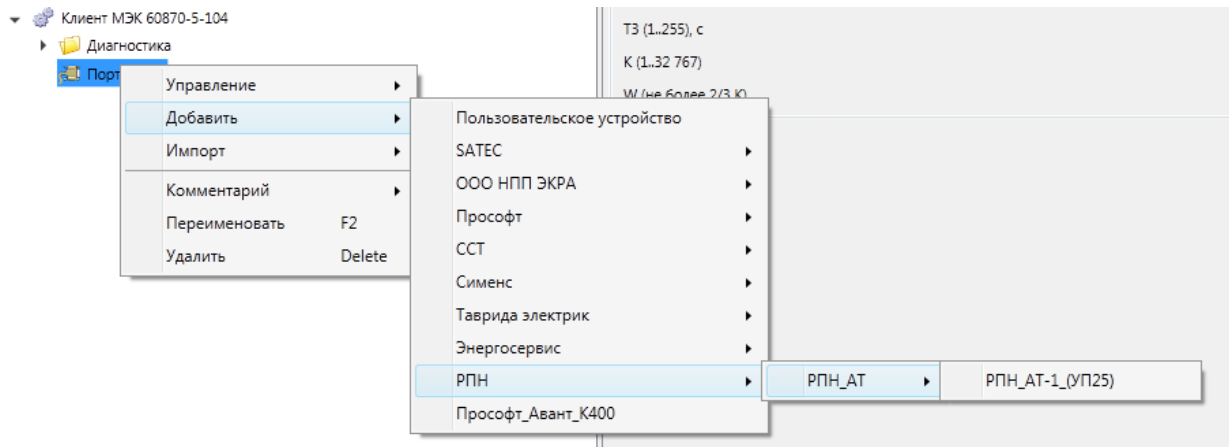


Рисунок 163 – Добавление шаблона устройства

Экспортированные устройства сохраняются в каталоге, соответствующему компоненту подсистемы сбора данных. 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. Для компонента **Клиент RTU-325** (4.12.7.28) реализован экспорт в библиотеку устройств клиента УСПД (4.12.7.28.1) и устройств (4.12.7.28.2) клиента УСПД, обеспечивающего получение данных устройства нижнего уровня, опрашиваемого удалённым сервером RTU-325.

#### 4.12.7.8 Клиент МЭК 60870-5-101

Компонент **Клиент МЭК60870-5-101** обеспечивает взаимодействие EKRASCADA с устройствами и смежными системами по протоколу МЭК 60870-5-101.

Клиент МЭК 60870-5-101 EKRASCADA реализует функционал контролируемых станций.

Компонент МЭК 60870-5-101 добавляются командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Клиент МЭК 60870-5-101** контекстного меню узла **Сервер** (рисунок 164).



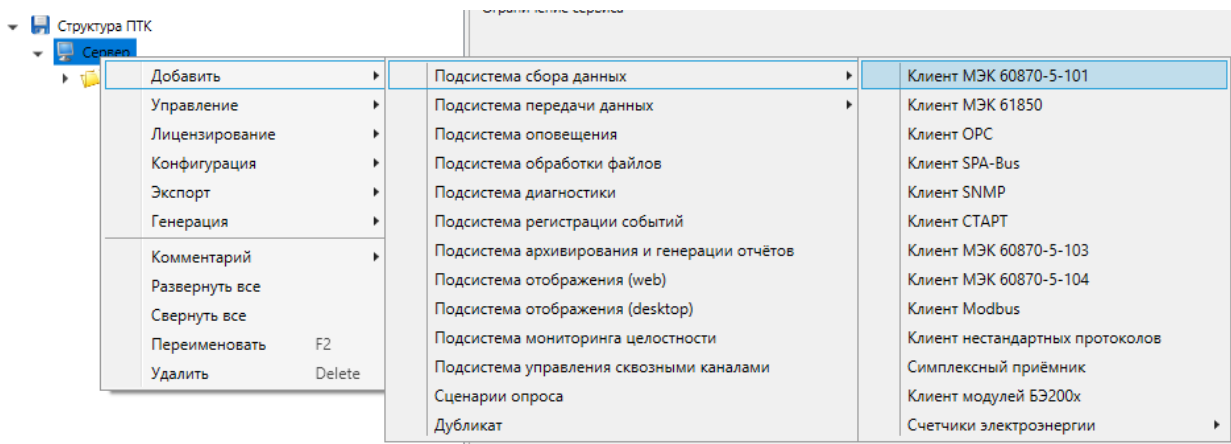


Рисунок 164 – Добавление клиента МЭК 60870-5-101

#### 4.12.7.8.1 Порт связи

**Порт связи** добавляется командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент МЭК 60870-5-101** (рисунок 165).

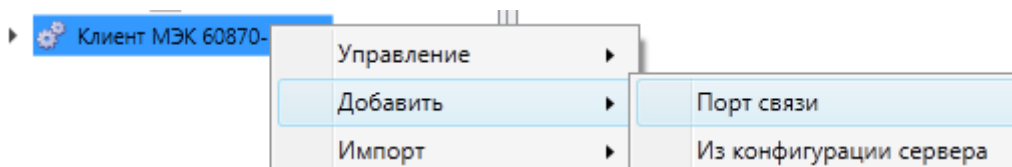


Рисунок 165 – Добавление порта связи клиента МЭК 60870-5-101

Описание общих параметров порта связи приведено в разделе 4.12.7.2.

Перечень и описание дополнительных параметров порта связи клиента МЭК 60870-5-101 приведены в таблице 73.

Таблица 73 – Дополнительные параметры порта связи клиента МЭК 60870-5-101

Параметр	Описание
Размер адреса устройства	Размер поля «Адрес канального уровня» в блоке данных канального уровня
Размер причины передачи	Размер поля «Причина передачи» в идентификаторе блока данных ASDU
Размер общего адреса ASDU	Размер поля «Общий адрес ASDU» в идентификаторе блока данных ASDU
Размер адреса инф. объекта	Размер поля «Адрес объекта информации» объекта информации

#### 4.12.7.8.2 Пользовательское устройство

Пользовательское устройство добавляется командой **Добавить** → **Пользовательское устройство** контекстного меню узла **Порт связи**.

Описание общих параметров устройства приведено в 4.12.7.3.

Перечень и описание дополнительных параметров раздела **Свойства** устройства клиента МЭК 60870-5-101 приведены в таблице 74.

Таблица 74 – Дополнительные параметры устройства клиента МЭК 60870-5-101

Параметр	Описание
Адрес канального уровня	Номер-идентификатор устройства в пределах канала связи
Общий адрес ASDU	Адрес станции (устройства) или отдельного сектора станции (устройства). Может принимать значения в диапазоне от 1 до 65535, где 65535 – глобальный, широковещательный адрес, обращенный ко всем станциям данной системы
Общий опрос	В случае установки флага выполняется периодическая отправка команды общего опроса устройства
Период общего опроса	Период отправки команды общего опроса
Общий опрос счетчиков	В случае установки флага выполняется периодическая отправка команды опроса всех групп счетчиков устройства
Период запроса счетчиков	Период отправки команды общего опроса счетчиков
Учитывать метку времени	Порядок обработки меток времени сигналов, получаемых от ведомого устройства. В случае установки значения «Только спонтанных пакетов» метки времени сигналов EKRASCADA устанавливаются в соответствии с метками времени, содержащимися в пакете данных, только в случае, если для поля «Причина передачи» пакета данных установлено значение «Спонтанный». В случае установки значения «Всех пакетов» метки времени сигналов EKRASCADA устанавливаются в соответствии с метками времени, содержащимися в пакете данных, вне зависимости от значения поля «Причина передачи» пакета данных
Номер пользователя как адрес инициатора команды	В случае установки флага в качестве значения поля «Адрес инициатора команды»
Адрес инициатора команды	Параметр можно задать только при снятом флаге «Номер пользователя как адрес инициатора команды»
Читать ПКЭ	Флаг включения чтения отчетов показателей качества электроэнергии устройства. Параметр доступен только для шаблонов устройств «Алгоритм – Vinom 336(3x)» и «Алгоритм – Vinom 336(4x)»
Глубина чтения ПКЭ, дней	Глубина чтения отчетов показателей качества электроэнергии устройства. Параметр доступен только для шаблонов устройств «Алгоритм – Vinom 336(3x)» и «Алгоритм – Vinom 336(4x)». Не считываются отчёты с меткой времени, отличающейся от текущей на величину, превышающую значение параметра
Каталог сохранения ПКЭ	Выбор каталога сохранения полученных с устройства отчетов показателей качества электроэнергии. Параметр доступен только для шаблонов устройств «Алгоритм – Vinom 336(3x)» и «Алгоритм – Vinom 336(4x)»

Параметры разделов **Опрос групп** и **Опрос групп счетчиков** устройства клиента МЭК 60870-5-101 определяют набор и периодичность опроса групп сигналов и групп счетчиков ведомого устройства.

При установленном флаге «Опрос группы N» устройству будет отправляться команда опроса соответствующей группы сигналов либо группы счетчиков с периодом, равным значению параметра «Период опроса группы N».

Имеется возможность добавления группы пользовательских устройств компонента **Клиент МЭК 60870-5-101**. Группой считаются устройства, имеющие равное значение параметра «Адрес канального уровня». Добавление группы устройств выполняется командой **Добавить** → **Группа устройств** контекстного меню узла **Порт связи**.

Добавление устройств в группу выполняется командой **Добавить** → **Пользовательское устройство** контекстного меню узла **Группа устройств**. Перечень и описание параметров устройств группы идентичны приведённым в 4.12.7.3 и в таблице 74, за исключением отсутствия возможности настройки параметра «Адрес канального уровня». Значение параметра «Адрес канального уровня» редактируется в узле **Группа устройств** и применяется для всех подузлов пользовательских устройств группы.

#### 4.12.7.8.3 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Описание общих параметров адресации сигналов устройства клиента МЭК 60870-5-101 приведено в 4.12.7.4 – 4.12.7.6.

Перечень и описание дополнительных параметров адресации дискретных и аналоговых сигналов клиента МЭК 60870-5-101 приведены в таблице 75.

Таблица 75 – Дополнительные параметры адресации сигналов клиента МЭК 60870-5-101

Параметр	Описание
Адрес	Адрес объекта информации
Читать периодически	Флаг включения периодического опроса значения данного сигнала
Период чтения	Период отправки запроса чтения данного сигнала

Перечень и описание дополнительных параметров адресации выходных дискретных и аналоговых сигналов клиента МЭК 60870-5-101 приведены в таблице 76.

Таблица 76 – Дополнительные параметры адресации выходных сигналов клиента МЭК 60870-5-101

Параметр	Описание
Адрес команды	Адрес объекта информации для установки значения данного сигнала
Команда	Тип ASDU (блока данных прикладного уровня), используемый для установки значения 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

#### 4.12.7.9 Клиент МЭК 60870-5-103

Компонент **Клиент МЭК 60870-5-103** обеспечивает взаимодействие с устройствами и смежными системами по протоколу МЭК 60870-5-103.

**Клиент МЭК 60870-5-103** EKRASCADA реализует функционал контролируемых станций.

Компонент МЭК 60870-5-103 добавляются командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Клиент МЭК 60870-5-103** контекстного меню узла **Сервер** (рисунок 164).

#### 4.12.7.9.1 Порт связи

**Порт связи** добавляется командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент МЭК 60870-5-103** (рисунок 166).

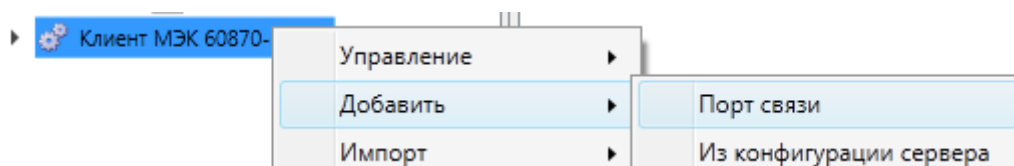


Рисунок 166 – Добавление порта связи клиента МЭК 60870-5-103

Описание общих параметров порта связи приведено в разделе 4.12.7.2.

Порт связи клиента МЭК 60870-5-103 не имеет дополнительных параметров.

#### 4.12.7.9.2 Пользовательское устройство

Пользовательское устройство добавляется командой **Добавить** → **Пользовательское устройство** контекстного меню узла **Порт связи**.

Описание общих параметров устройства приведено в 4.12.7.3.

Перечень и описание дополнительных параметров раздела **Свойства** устройства клиента МЭК 60870-5-103 приведены в таблице 77.

Таблица 77 – Дополнительные параметры устройства клиента МЭК 60870-5-103

Параметр	Описание
Адрес устройства	Адрес устройства в канале связи
Период общего опроса	Период отправки команды общего опроса данному устройству
Период общего опроса по GIN	Период запроса состояния аналоговых сигналов, имеющих групповой идентификатор (4.12.7.9.3), отличный от «-1»
Пауза запроса данных класса 2	Выдержка времени с момента получения ответа от устройства о наличии данных класса 2 до отправки следующего запроса данных класса 2
Пауза при отсутствии данных	Выдержка времени с момента получения ответа от устройства об отсутствии данных класса 2 до отправки следующего запроса данных класса 2
Учитывать метку времени	Порядок обработки меток времени сигналов, получаемых от ведомого устройства. В случае установки значения «Только спонтанных пакетов» метки времени сигналов EKRASCADA устанавливаются в соответствии с метками времени, содержащимися в пакете данных, только в случае, если для поля <b>Причина передачи</b> пакета данных установлено значение «Спонтанный». В случае установки значения «Всех пакетов» метки времени сигналов EKRASCADA устанавливаются в соответствии с метками времени, содержащимися в пакете данных, вне зависимости от значения поля <b>Причина передачи</b> пакета данных

#### 4.12.7.9.3 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Описание общих параметров адресации сигналов устройства клиента МЭК 60870-5-103 приведено в 4.12.7.4 – 4.12.7.6. Для корректного отображения значений аналоговых сигналов устройств необходимо выставить параметр «Основной множитель» (4.12.7.5) в значение «4096/N», где «N» – сконфигурированный в устройстве множитель.

Перечень и описание дополнительных параметров адресации дискретных и дискретных выходных сигналов клиента МЭК 60870-5-103 приведены в таблице 78.

Таблица 78 – Дополнительные параметры адресации сигналов клиента МЭК 60870-5-103

Параметр	Описание
Тип функции	Тип функции объекта информации (FUN)
Номер информации	Номер информации в пределах типа функции (INF)
Период чтения	Период отправки запроса чтения состояния данного сигнала

Перечень и описание дополнительных параметров адресации аналоговых сигналов клиента МЭК 60870-5-103 приведены в таблице 79.

Таблица 79 – Дополнительные параметры адресации аналоговых сигналов клиента МЭК 60870-5-103

Параметр	Описание
Тип функции	Элемент идентификатора объекта информации
Номер информации	Номер информации в пределах типа функции
Групповой идентификатор	Устанавливается отличным от «-1» для сигналов, считываемых с использованием групповых услуг. В случае установки значения «-1» сигнал исключается из перечня сигналов, считываемых с использованием групповых услуг
Индекс	Индекс элемента информации в пределах группового идентификатора, соответствующего данному сигналу
Смещение в ASDU3, 9	Индекс элемента информации в наборе данных идентификаторов типа 3 и 9, соответствующего данному сигналу

#### 4.12.7.9.4 Осциллограммы

Клиент МЭК 60870-5-103 EKRASCADA обеспечивает считывание отсчетов сигналов осциллограмм опрашиваемых устройств средствами групповых услуг и формирование файлов осциллограмм в формате COMTRADE в соответствии со считанными данными.

Узел **Осциллограммы**, содержащий настройки считывания осциллограмм данного устройства, добавляется командой **Добавить** → **Осциллограммы** контекстного меню узла **Устройство**.

Группы **Аналоговые каналы** и **Дискретные каналы** узла **Осциллограммы** содержат перечень соответствующих каналов, сохраняемых в файлах осциллограмм данного устройства клиентом МЭК 60870-5-103 EKRASCADA.

Перечень каналов осциллограммы настраивается средствами группового редактора (4.13.3).

Перечень и описание параметров аналоговых каналов осциллограммы приведены в таблице 80.

Таблица 80 – Параметры аналоговых каналов осциллограмм клиента МЭК 60870-5-103

Параметр	Описание
Имя	Наименование канала в файле конфигурации осциллограммы
Сигнал	Сигнал устройства, групповой идентификатор которого используются при определении соответствия канала осциллограммы устройства и канала формируемой осциллограммы
Номер канала	Номер канала в COMTRADE осциллограмме
Фаза	Значение поля сохраняется в файле конфигурации осциллограммы в качестве наименования фазы сети, к которой относится данный канал
Цепь/компонент	Значение поля сохраняется в файле конфигурации осциллограммы в качестве контролируемой цепи либо компонента, к которым относится данный канал
Ед. изм.	Единица измерения канала

Перечень и описание параметров дискретных каналов осциллограммы приведены в таблице 81.

Таблица 81 – Параметры дискретных каналов осциллограмм клиента МЭК 60870-5-103

Параметр	Описание
Имя	Наименование канала в файле конфигурации осциллограммы
Сигнал	Сигнал устройства, тип функции и номер информации которого используются при определении соответствия канала осциллограммы устройства и канала формируемой осциллограммы
Фаза	Значение поля сохраняется в файле конфигурации осциллограммы в качестве наименования фазы сети, к которой относится данный канал
Цепь/компонент	Значение поля сохраняется в файле конфигурации осциллограммы в качестве контролируемой цепи либо компонента, которым относится данный канал

#### 4.12.7.10 Клиент МЭК 60870-5-104

Компонент **Клиент МЭК 60870-5-104** обеспечивает взаимодействие с устройствами и смежными системами по протоколу МЭК 60870-5-104.

Компонент **Клиент МЭК 60870-5-104** добавляется в узел **Сервер** командой контекстного меню **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Клиент МЭК 60870-5-104** контекстного меню узла **Сервер**.

##### 4.12.7.10.1 Порт связи

**Порт связи** добавляется командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент МЭК 60870-5-104** (рисунок 167).

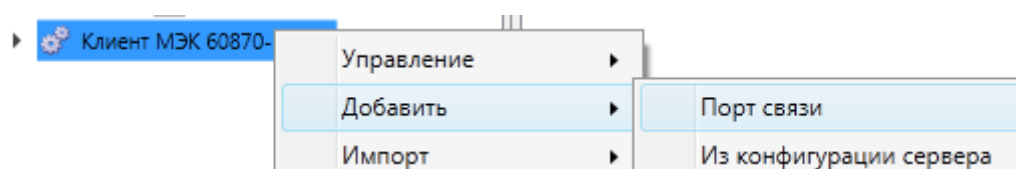


Рисунок 167 – Добавление порта связи клиента МЭК 60870-5-104

Описание общих параметров порта связи приведено в 4.12.7.2.

Перечень и описание дополнительных параметров порта связи клиента МЭК 60870-5-104 приведены в таблице 82.

Таблица 82 – Дополнительные параметры порта связи клиента МЭК 60870-5-104

Параметр	Описание
Тип соединения	В случае установки значения «Защищенный» при установке соединения с сервером МЭК 60870-5-104 будет выполнена попытка создания защищенного канала с использованием TLS-протокола. Подключение к серверу не будет выполнено в случае отсутствия поддержки защищенных соединений на стороне сервера либо при возникновении ошибки в процессе установки защищенного соединения
Локальный адрес	IP-адрес сервера, через который клиент будет устанавливать связи и вести обмен данными с сервером протокола. В случае установки значения «0.0.0.0» IP-адрес будет выбран автоматически средствами операционной системы
Локальный порт	TCP-порт сервера, через который клиент будет устанавливать соединение и вести обмен данными с сервером протокола. В случае установки значения «0» TCP-порт будет выбран автоматически средствами операционной системы
Адрес	IP-адрес сервера протокола МЭК 60870-5-104
Порт	TCP-порт сервера протокола МЭК 60870-5-104
Размер причины передачи	Размер поля «Причина передачи» в идентификаторе блока данных ASDU
Размер общего адреса ASDU	Размер поля «Общий адрес ASDU» в идентификаторе блока данных ASDU
Размер адреса инф. Объекта	Размер поля «Адрес объекта информации» объекта информации
T0	Время ожидания установления соединения
T1	Время ожидания подтверждения пакета в секундах. По умолчанию «15»
T2	Время в секундах для подтверждения в случае отсутствия пакетов с данными. Значение должно быть меньше T1. По умолчанию «10»
T3	Время ожидания отправки тестовых пакетов в секундах в случае простоя. По умолчанию «20»
K	Количество пакетов, возможных для отправки клиенту без ожидания подтверждения. Рекомендуемое значение W клиента не более 2/3 значения K сервера
W	Количество пакетов, возможных для приема от клиента без подтверждения. Рекомендуемое значение W сервера не более 2/3 значения K клиента

Добавление порта связи командой **Добавить** → **Из конфигурации сервера** контекстного меню узла **Клиент МЭК 60870-5-104** обеспечивает добавление в конфигурацию клиента набора портов связи и устройств по файлу конфигурации компонента **Сервер МЭК 60870-5-104**. Файл конфигурации сервер выбирается средствами стандартного диалога Windows. В результате выполнения операции обеспечивается получение клиентов полного набора данных сервера МЭК 60870-5-104.

#### 4.12.7.10.2 Пользовательское устройство

Пользовательское устройство добавляется командой **Добавить** → **Пользовательское устройство** контекстного меню узла **Порт связи**.

Описание общих параметров устройства приведено в 4.12.7.3.

Перечень и описание дополнительных параметров раздела **Свойства** устройства клиента МЭК 60870-5-104 приведены в таблице 83.

Таблица 83 – Дополнительные параметры устройства клиента МЭК 60870-5-104

Параметр	Описание
Общий адрес ASDU	Адрес станции (устройства) или отдельного сектора станции (устройства)
Общий опрос	Флаг выполнения периодической отправки команды общего опроса (опроса всех групп сигналов) устройства
Период общего опроса, с	Период отправки команды общего опроса
Общий опрос счетчиков	Флаг выполнения периодической отправки команды общего опроса счетчиков (опроса всех групп счетчиков) устройства
Период общего опроса счетчиков, с	Период отправки команды общего опроса счетчиков
Читать	Флаг выполнения процедуры чтения осциллограмм устройства
Удалять после чтения	Флаг отправки команды удаления данных осциллограммы из устройства при успешном считывании и сохранении данных осциллограммы на жесткий диск сервера ПТК
Каталог сохранения	Объект структуры объекта, в каталог осциллограмм которого требуется сохранять файлы осциллограмм данного устройства
Расширения файлов	<p>Настройка расширений сохраняемых файлов, считанных с устройства. Настройка соответствия расширения сохраняемого на диск файла выполняется в диалоге «Расширения файлов» (рисунок 168), вызываемого по команде . Настройка расширений файлов выполняется с помощью группового редактора (4.13.3). В диалоге указывается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Имя файла» – тип сохраняемого файла. В качестве «имён» используются цифровые идентификаторы от 1 до 65535 (например, сервер МЭК 60870-5-104, реализованный в EKRASCADA, передает файлы с «именами» 128);</li> <li>– «Расширение файла» – расширение соответствующего сохраняемого типа файла. Выбирается из предопределенного списка или задается вручную. Если выбрано одно из предопределенных расширений «gz» или «zip», то клиент МЭК 60870-5-104 перед сохранением файлов будет выполнять распаковку файлов из архива с выбранным расширением (например, сервер МЭК 60870-5-104, реализованный в EKRASCADA, перед отправкой файлов осциллограмм упаковывает файлы в архив с сохранением структуры каталогов и передает архив с расширением «gz». Клиент МЭК 60870-5-104 при получении архива с расширением «gz» выполняет распаковку полученного архива с восстановлением структуры каталогов и последующее сохранение файлов осциллограмм)</li> </ul>
Расширение файла по умолчанию	Расширение файла по умолчанию. В случае если расширение сохраняемого типа файла не определено параметром «Расширения файлов», то выполняется сохранение считанного с устройства файла с расширением, указанным в качестве расширения файла по умолчанию
Учитывать метку времени	<p>Порядок обработки меток времени сигналов, получаемых от ведомого устройства.</p> <p>В случае установки значения «Только спонтанных пакетов» метки времени сигналов EKRASCADA устанавливаются в соответствии с метками времени, содержащимися в пакете данных, только в случае, если для поля «Причина передачи» пакета данных установлено значение «Спонтанный».</p>



Параметр	Описание
	В случае установки значения «Всех пакетов» метки времени сигналов EKRASCADA устанавливаются в соответствии с метками времени, содержащимися в пакете данных, вне зависимости от значения поля «Причина передачи» пакета данных
Номер пользователя как инициатор команды	Подстановка номера пользователя EKRASCADA (4.11.5), выполнившего команду установки значения в качестве значения поля «Адрес иницирующей станции». В случае установки флага параметр «Адрес иницирующей станции» недоступен для настройки
Адрес инициатора команды	Значение поля «Адрес иницирующей станции» в случае снятого флага «Номер пользователя как инициатор команды»

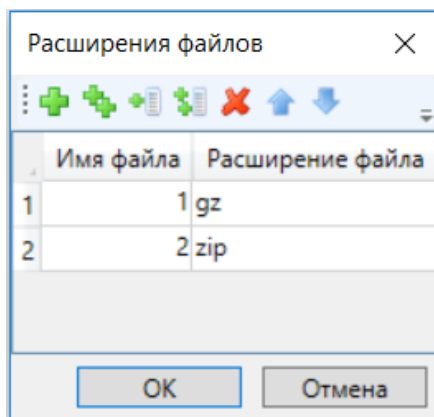


Рисунок 168 – Расширения файлов

Параметры разделов **Опрос групп** и **Опрос групп счетчиков** устройства клиента МЭК 60870-5-104 определяют набор и периодичность опроса групп сигналов и групп счетчиков ведомого устройства.

При установленном флаге «Опрос группы N» устройству отправляется команда опроса соответствующей группы сигналов либо группы счетчиков с периодом, равным значению параметра «Период опроса группы N».

#### 4.12.7.10.3 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Описание общих параметров адресации сигналов устройства клиента МЭК 60870-5-104 приведено в 4.12.7.4 – 4.12.7.6.

Перечень и описание дополнительных параметров адресации дискретных и аналоговых сигналов клиента МЭК 60870-5-104 приведены в таблице 84.

Таблица 84 – Дополнительные параметры адресации сигналов клиента МЭК 60870-5-104

Параметр	Описание
Адрес	Адрес объекта информации
Читать периодически	Флаг включения периодического опроса состояния сигнала
Период чтения	Период отправки запроса чтения данного сигнала

Перечень и описание дополнительных параметров адресации выходных дискретных и аналоговых сигналов клиента МЭК 60870-5-104 приведены в таблице 85.

Таблица 85 – Дополнительные параметры адресации выходных сигналов клиента МЭК 60870-5-104

Параметр	Описание
Адрес команды	Адрес объекта информации для установки значения сигнала
Команда	Тип ASDU (блока данных прикладного уровня), используемый для установки значения сигнала
Длительность импульса	Значения поля QU (длительность импульса) указателя команд (ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, раздел 7)
Тип управления	Используемая процедура установки значения сигнала ГОСТ Р МЭК 870-5-5-96). 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
Таймаут выбора, с	Интервал времени с момента выбора команды до сброса признака «выбран» в случае отсутствия команды установки

#### 4.12.7.10.4 Импорт конфигурации компонента **Сервер МЭК 60870-5-104**

Импорт конфигурации сервера МЭК 6870-5-104 обеспечивает добавление в конфигурацию клиента набора устройств компонента **Сервер МЭК 60870-5-104** (4.12.8.8). Импорт выполняется командой **Импорт** → **Конфигурация сервера** контекстного меню узла **Клиент МЭК 60870-5-104**. Файла конфигурации компонента **Сервер МЭК 60870-5-104** выбирается средствами стандартного диалога открытия файла Windows. Импортируемые устройства требуется отметить флагами в диалоге импорта (рисунок 169).

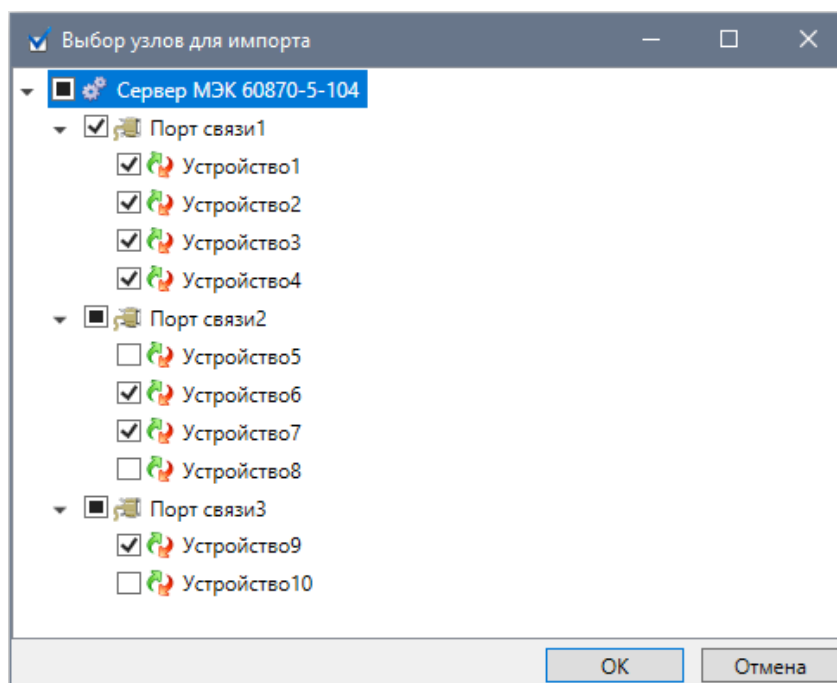


Рисунок 169 – Выборочный импорт конфигурации сервера МЭК 60870-5-104

Импорт выполняется по команде **ОК**.

При импорте:

- устройства не добавляются в порт связи в случае, адрес устройства совпадает с имеющимся порту связи;
- перечень и параметры сигналов существующих устройств обновляются в соответствии с импортируемыми параметрами.

#### 4.12.7.11 Клиент МЭК 61850

Компонент **Клиент МЭК 61850** обеспечивает получение данных в соответствии со стандартом МЭК 61850 (главы МЭК 61850-8-1-2020 и МЭК 61850-9-2-2020).

Компонент добавляется в структуру проекта командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Клиент МЭК 61850**.

Перечень диагностических сигналов компонента совпадает с общим перечнем диагностических сигналов компонента (4.12.6.1). Дополнительно в перечне диагностических сигналов компонента **Клиент МЭК 61850** содержится диагностический сигнал «Потеря данных». Сигнал «Потеря данных» отображает диагностику отброшенных SV-пакетов при приеме сообщений компонентом **Клиент МЭК 61850**.

Значения сигнала «Потеря данных» соответствуют:

- 0. «Не определено». Состояние сигнала неизвестно;
- 1. «Есть потеря данных». Имеются отброшенные пакеты при приеме сообщений компонентом **Клиент МЭК 6150**;
- 2. «Нет потери данных». Получены все пакеты при приеме сообщений компонентом **Клиент МЭК61850**.

**Клиент МЭК 61850** обеспечивает настройку сетевых интерфейсов сервера для оптимизации обмена данными и нагрузки на сервер. Настройка параметров интерфейсов выполняется средствами группового редактора в разделе **Параметры канального уровня** узла **Клиент МЭК 61850**. Перечень и описание параметров сетевых интерфейсов приведены в таблице 86.

Таблица 86 – Параметры канального уровня

Параметр	Описание
Имя	Имя сетевого интерфейса
IP или MAC адрес	IP- или MAC- адрес интерфейса
SV протокол	Если отключен, все SV-пакеты будут отброшены на уровне сетевой карты
GOOSE протокол	Если отключен, все GOOSE-пакеты будут отброшены на уровне сетевой карты
Привилегированный режим	Если включен сетевой интерфейс полностью захватывается клиентом МЭК 61850. Работа других приложений (в том числе компонентов EKRASCADA) с этим интерфейсом будет невозможна

Устройство добавляется в клиент:

- из SCL-файлов конфигураций \*.scl, \*.scd, \*.icd, \*.cid, \*.iid;
- средствами инструмента поиска устройств.

#### 4.12.7.11.1 Добавление устройства из SCL-файла конфигурации

Добавление устройства из файла конфигурации выполняется командой **Добавить** → **Добавить/обновить из файла** контекстного меню узла **Клиент МЭК 61850** (рисунок 170).

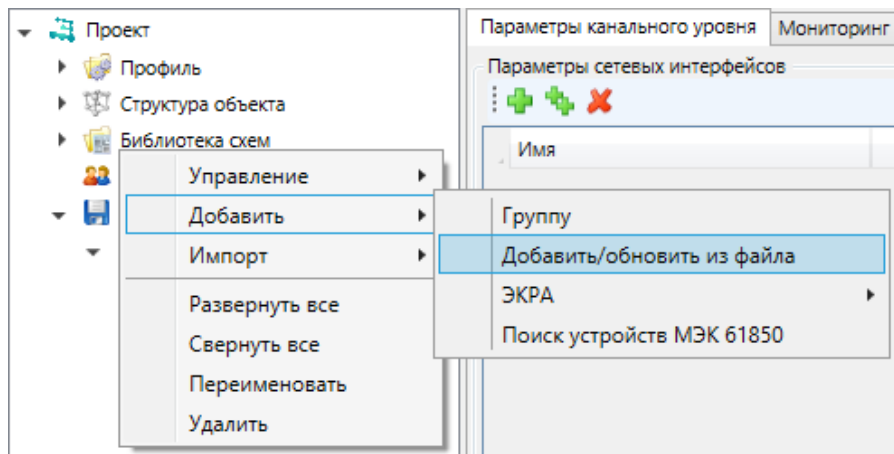


Рисунок 170 – Добавление устройства МЭК 61850 из файла конфигурации

Выбор файла конфигурации устройства выполняется средствами стандартного диалога открытия файлов Windows.

В диалоге, формируемом по завершении разбора файла конфигурации, требуется указать обновляемое существующее структуре устройство либо добавить новое устройство. По умолчанию предлагается обновить устройство с таким же IP-адресом (рисунок 171).

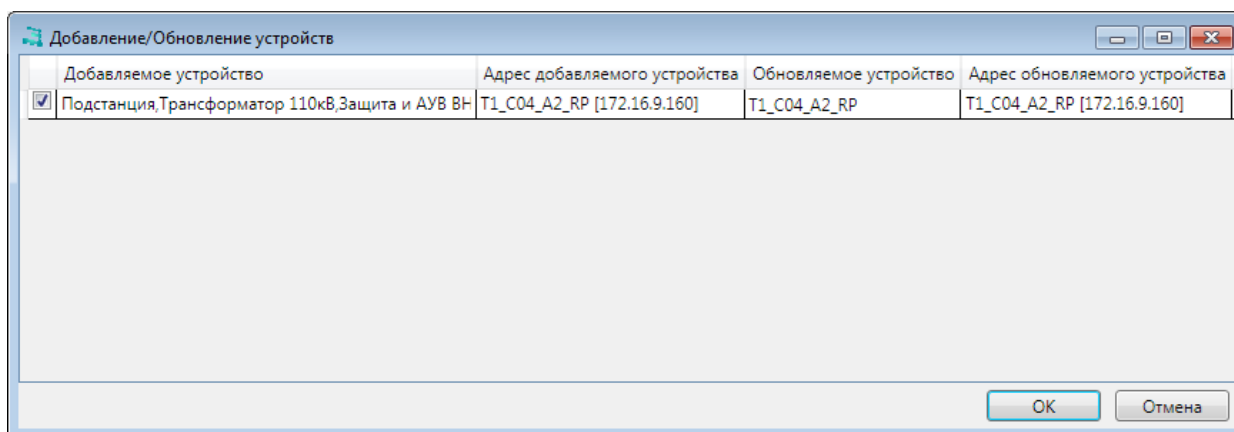


Рисунок 171 – Добавление/обновление устройства МЭК 61850

Добавление устройства завершено (рисунок 172).

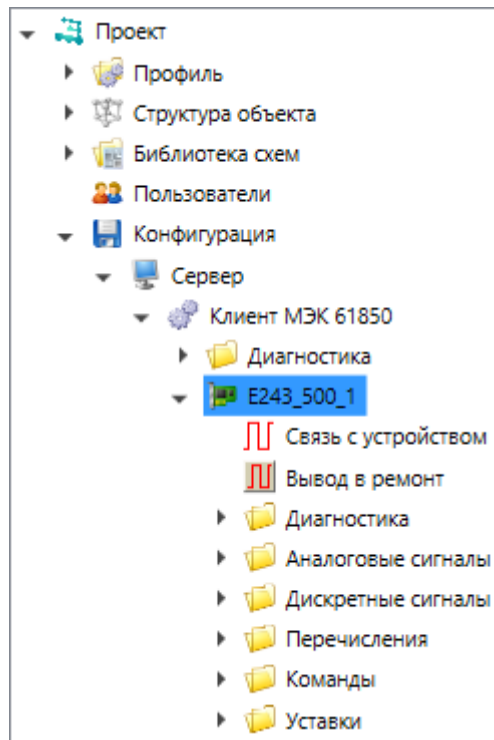


Рисунок 172 – Добавление устройства из файла конфигурации завершено

#### 4.12.7.11.2 Добавление устройства средствами инструмента поиска устройств

Диалог поиска устройств вызывается командой **Добавить** → **Поиск устройств МЭК 61850** контекстного меню узла **Клиент МЭК 61850** (рисунок 173).

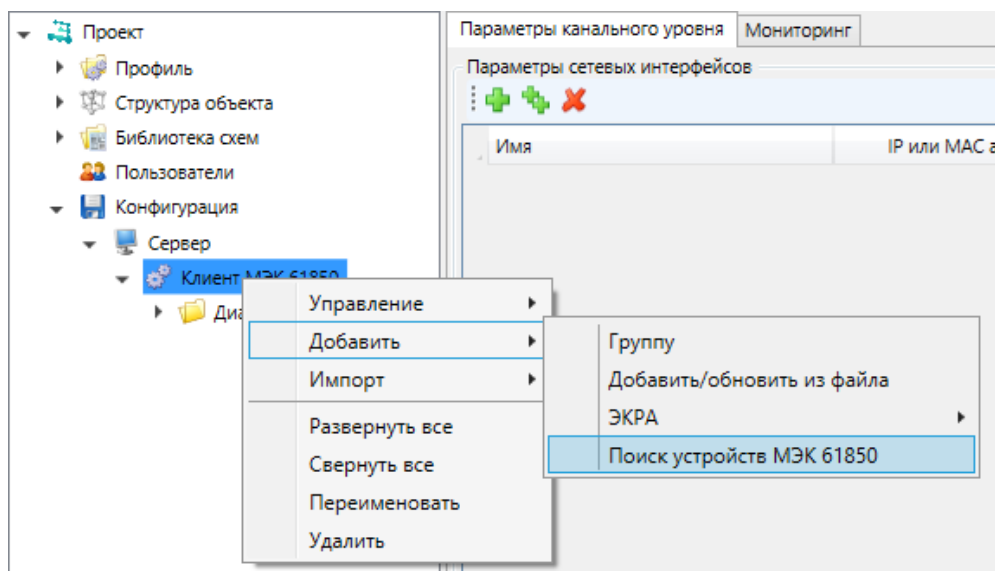


Рисунок 173 – Добавление устройства с помощью поиска

Поиск устройств позволяет получить список доступных устройств, включая конфигурацию переменных. В диалоге поиска требуется указать диапазон IP-адресов (рисунок 174).

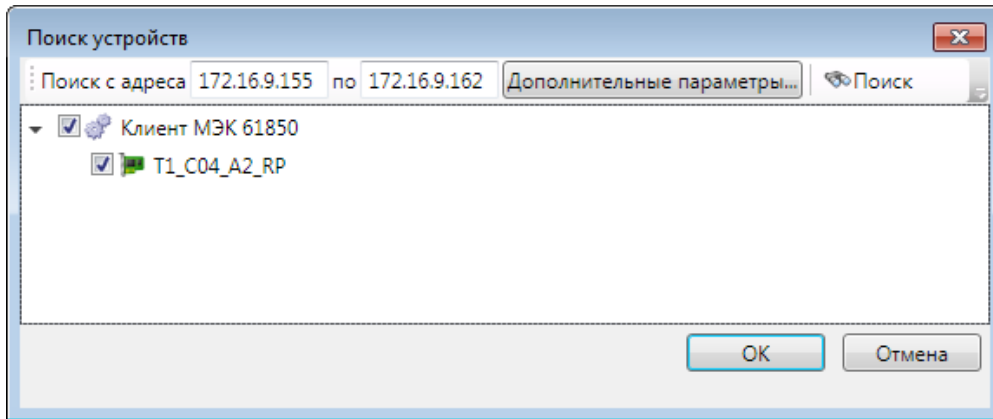


Рисунок 174 – Поиск доступных устройств

При необходимости следует задать параметры связи, специфичные для стандарта МЭК 61850. Диалог параметров связи вызывается командой **Дополнительные параметры**. Перечень и описание параметров диалога дополнительных параметров поиска устройств МЭК 61850 (рисунок 175) приведены в таблице 87.

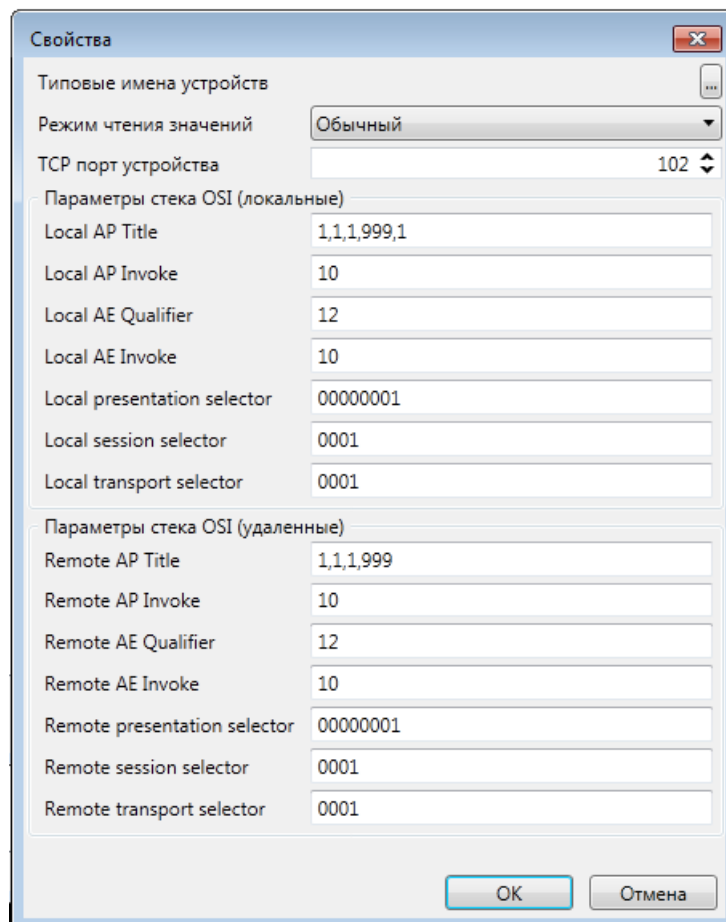


Рисунок 175 – Параметры связи МЭК 61850 при поиске устройств

Таблица 87 – Параметры связи МЭК 61850 при поиске устройств

Параметр	Описание
Типовые имена устройств	Типовые имена логических устройств
Режим чтения значений	Выбор режима чтения значений при поиске устройств: – обычный; – альтернативный
TCP порт устройства	Номер TCP-порта устройства
<b>Параметры стека OSI (локальные)</b>	
Local AP Title	Локальное имя точки доступа
Local AP Invoke	Локальный идентификатор вызова точки доступа
Local AE Qualifier	Локальный классификатор логического объекта прикладного уровня
Local AE Invoke	Локальный идентификатор вызова логического объекта прикладного уровня
Local presentation Selector	Локальный адрес уровня представления
Local session selector	Локальный адрес сессионного уровня
Local transport selector	Локальный адрес транспортного уровня
<b>Параметры стека OSI (удаленные)</b>	
Remote AP Title	Удаленное имя точки доступа
Remote AP Invoke	Удаленный идентификатор вызова точки доступа
Remote AE Qualifier	Удаленный классификатор логического объекта прикладного уровня
Remote AE Invoke	Удаленный идентификатор вызова логического объекта прикладного уровня
Remote presentation selector	Удаленный адрес уровня представления
Remote session selector	Удаленный адрес сессионного уровня
Remote transport selector	Удаленный адрес транспортного уровня

Поиск устройств выполняется по команде **Поиск** (рисунок 174).

По результатам поиска формируется перечень доступных для опроса устройств. Устройства, добавляемые в структуру проекта, требуется отметить флагом. Устройства добавляются в структуру проекта по команде **ОК** диалога поиска.

Допускается группировка устройств клиента. Группа устройств добавляется командой **Добавить** → **Группа** контекстного меню узла **Клиент МЭК 61850** (рисунок 176). Вложенность групп устройств не ограничена.

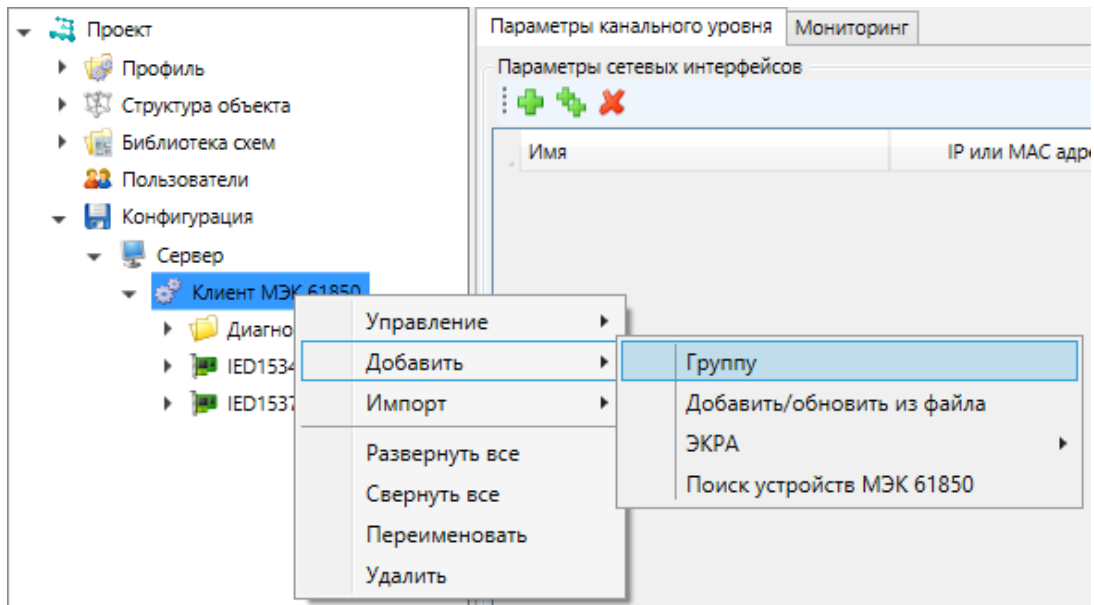


Рисунок 176 – Добавление группы

Размещение устройств в группах (рисунок 177) выполняется перемещением узлов устройств мышью.

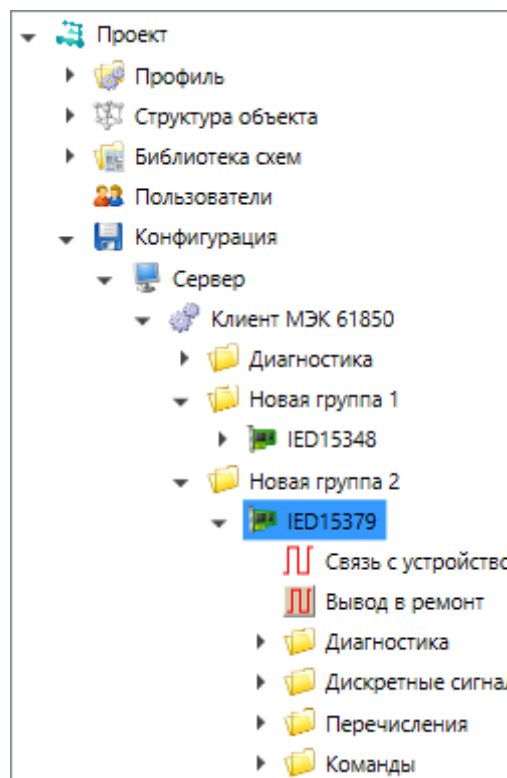


Рисунок 177 – Группировка устройств

- При добавлении устройства в проект создается конфигурация по умолчанию:
- в проект добавляются все переменные, содержащиеся в наборах данных, которые назначены блокам управления;
  - в проект добавляются все команды;



- настраивается подписка на соответствующие блоки управления;
- разрешается циклический опрос.

Перечень сигналов устройства настраивается по команде **Выбрать сигналы** контекстного меню узла устройства. Вид диалога настройки перечня сигналов приведён на рисунке 178.

Диалог настройки перечня сигналов устройства содержит модель данных устройства, позволяющую добавлять и удалять сигналы из конфигурации устройства:

- переменные, содержащиеся в наборах данных;
- элементы массивов различных типов;
- уставки различных типов.

Для быстрого поиска предусмотрен фильтр по описанию сигнала или mms идентификатору.

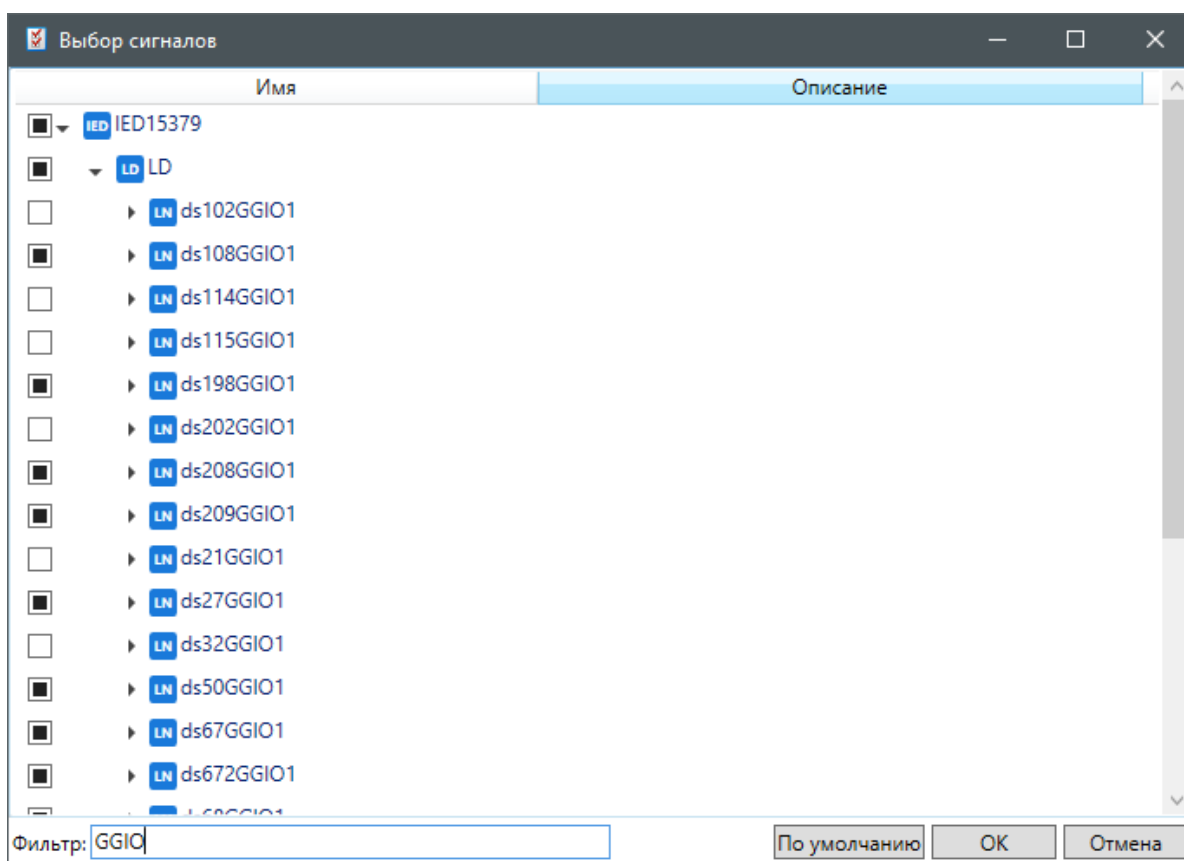


Рисунок 178 – Выбор сигналов

#### 4.12.7.11.3 Настройка устройства МЭК 61850

##### Параметры OSI

Параметры связи и опроса настраиваются в разделе **Свойства** узла устройства (рисунок 179). Перечень и описание параметров раздела приведены в таблице 88.

Таблица 88 – Свойства устройства МЭК 61850

Параметр	Описание
<b>Параметры связи</b>	
Включить опрос	Включает опрос устройства
Имя устройства (IED)	Имя устройства
Тип соединения	Использовать/не использовать шифрование при связи с устройством
Адрес	IP-адрес устройства
Порт	Порт устройства
Использовать резервный адрес	Позволяет задать для устройства резервный IP-адрес и порт
Резервный адрес	Резервный IP-адрес
Резервный порт	Резервный порт устройства
Время ожидания ответа, мс	Таймаут запроса к устройству
Количество попыток опроса	Количество повторных попыток опроса устройства. По превышению количества происходит переподключение к устройству
Таймаут до первого keep-alive, мс	Таймаут до первой посылки keep-alive пакета
Таймаут между keep-alive, мс	Таймаут между посылками keep-alive пакетов, начиная со второй посылки
<b>Параметры опроса</b>	
Разрешить циклический опрос	Включает/отключает циклический опрос переменных
Количество объектов в запросе	Определяет количество объектов в запросе
Период циклического опроса, мс	Время ожидания перед повторным циклом чтения переменных
<b>Параметры чтения осциллограмм и отчетов ОМП</b>	
Тип устройства	Позволяет задать тип устройства. Указанное значение отображается в отчетах ОМП
Место установки	Включает/отключает чтение осциллограмм
Каталог сохранения	Каталог в структуре объекта, куда сохранять считанные осциллограммы и отчеты ОМП
Читать осциллограммы	Включает считывание осциллограмм с устройства
Удалять после чтения	Позволяет удалить осциллограмму с устройства после считывания
Кодировка имен файлов	Кодировка символов, которую требуется использовать в наименовании осциллограммы, считываемой с устройства
Тип метки времени	Позволяет выбрать формат времени используемый в названии осциллограммы
Период чтения осциллограмм, с	Время ожидания перед повторным циклом чтения осциллограмм
Читать отчеты ОМП	Включает считывание отчетов ОМП с устройства

Параметр	Описание
<b>Дополнительные параметры</b>	
Режим замещения	Определяет необходимость передачи признака замещения сигнала (4.13.14) на устройство. В случае установки флага, при замещении сигнала, соответствующая команда отправляется на устройство. При снятом флаге команда замещения сигнала не отправляется на устройство, признак замещения устанавливается в компонентах EKRASCADA вне зависимости от наличия признака замещения в считываемых состояниях сигналов
Режим вывода в ремонт	Определяет необходимость передачи признака вывода в ремонт сигнала (4.13.14) на устройство. В случае установки флага, при выводе сигнала в ремонт, соответствующая команда отправляется на устройство. При снятом флаге команда вывода сигнала в ремонт не отправляется на устройство, признак вывода в ремонт устанавливается в компонентах EKRASCADA вне зависимости от наличия признака вывода в ремонт в считываемых состояниях сигналов

The screenshot shows a software interface with a tabbed menu at the top: 'Свойства', 'Общие параметры', 'Наборы данных', 'Блоки управления', 'Параметры OSI', 'Дискретные сигналы', 'Отчеты ОМП', 'Мониторинг'. The 'Общие параметры' tab is active. The main area contains the following settings:

- Тип устройства: IED15379
- Параметры связи:
  - Включить опрос:
  - Имя устройства (IED): IED15379
  - Тип соединения: Незащищённый
  - Адрес: 192.168.51.13
  - Порт: 102
  - Использовать резервный адрес:
  - Резервный адрес: 127.0.0.1
  - Резервный порт: 102
  - Время ожидания ответа, мс: 10000
  - Количество попыток опроса: 2
  - Таймаут до первого keep-alive, мс: 3000
  - Таймаут между keep-alive, мс: 1000
- Параметры опроса:
  - Разрешить циклический опрос:
  - Количество объектов в запросе: 500
  - Период циклического опроса, мс: 1500
- Параметры чтения осциллограмм и отчетов ОМП:
  - Тип устройства: (empty)
  - Место установки: (empty)
  - Каталог сохранения: Объект
  - Читать осциллограммы:
  - Удалять после чтения:
  - Кодировка имен файлов: По умолчанию
  - Тип метки времени: По умолчанию
  - Период чтения осциллограмм, с: 60
  - Читать отчеты ОМП:
- Дополнительные параметры:
  - Режим замещения: Система
  - Режим вывода в ремонт: Система

Рисунок 179 – Свойства устройства МЭК 61850

Настройка параметров передачи данных устройства, устанавливаемых на устройстве клиентом, выполняется в разделе **Общие параметры** узла устройства

МЭК 61850 (рисунок 180). Перечень и описание параметров раздела **Общие параметры** приведены в таблице 89.

The screenshot shows a software interface with several tabs: 'Свойства', 'Общие параметры', 'Наборы данных', 'Блоки управления', 'Параметры OSI', 'Дискретные сигналы', 'Отчеты ОМП', and 'Мониторинг'. The 'Общие параметры' tab is active, displaying two main sections:

- Параметры блоков отчетов (Reporting Parameters):**
  - Задержка повторной подписки, мс: 5000
  - Установить набор данных (DatSet):
  - Установить идентификатор (RptID):
  - Установить опциональные поля (OptFlds):
  - Установить период буферизации (BufTm):
  - Установить триггеры (TrgOps):
  - Установить период полного отчёта (IntgPd):
  - Установить время резервирования (ResvTms): Если поддерживается
- Параметры управления (Control Parameters):**
  - Условие проверки (Check): Проверка синхронизации (Synchrocheck), Проверка блокировки (Interlock-check)
  - Отчёт о выполнении команд: Обрабатывать

Рисунок 180 – Раздел **Общие параметры** устройства клиента МЭК 61850

Таблица 89 – Общие параметры устройства МЭК 61850

Параметр	Описание
<b>Параметры блоков отчетов</b>	
Задержка повторной подписки, мс	Время ожидания перед повторной попыткой подписаться на блок управления отчетами
Установить набор данных (DatSet)	Определяет будет ли перезаписан набор данных, при подписке на блок управления отчетами
Установить идентификатор (RptID)	Определяет будет ли перезаписан идентификатор отчета, при подписке на блок управления отчетами
Установить опциональные поля (OptFlds)	Определяет будет ли перезаписана настройка опциональных полей отчета, при подписке на блок управления отчетами
Установить период буферизации (BufTm)	Определяет будет ли перезаписан период буферизации, при подписке на блок управления отчетами
Установить триггеры (TrgOps)	Определяет будет ли перезаписана настройка событий генерации отчета, при подписке на блок управления отчетами
Установить период полного отчета (IntgPd)	Определяет будет ли перезаписан период полного отчета, при подписке на блок управления отчетами
Установить время резервирования (ResvTms)	Определяет будет ли выполняться отсчет времени резервирования буферизированного отчета за клиентом при потере связи с устройством
<b>Параметры управления</b>	
Условие проверки (Check)	Определяет проверки, выполняемые перед выполнением команды управления
Отчет о выполнении команд	Определяет будет ли обрабатываться отчет о выполнении команд. В случае выбора «Игнорировать» отчеты о выполнении команд будут игнорироваться

В разделе **Наборы данных** (рисунок 181) содержатся средства настройки постоянных и динамических наборов данных.

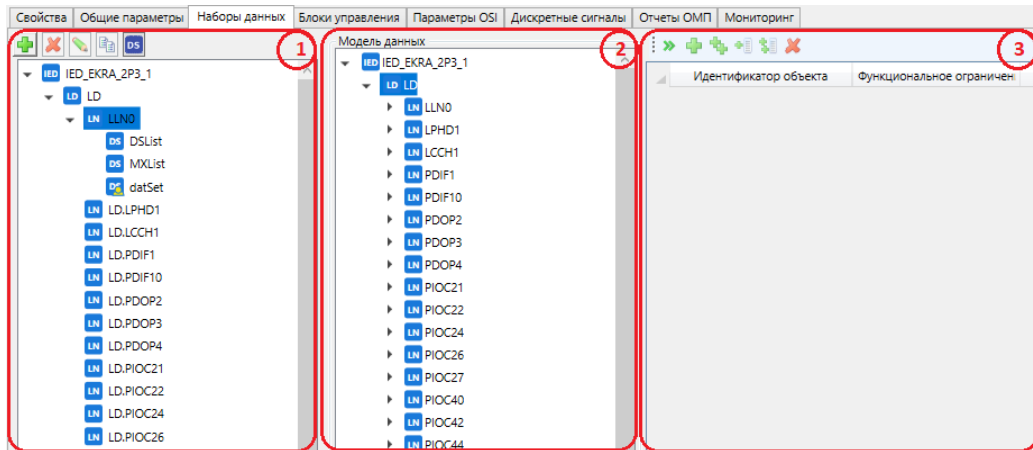


Рисунок 181 – Раздел **Наборы данных** устройства клиента МЭК 61850

Область наборов данных (рисунок 181, поз. 1) позволяет средствами иерархического редактора справочников (4.13.2) просматривать список имеющихся наборов, добавлять пользовательские наборы данных и генерировать динамические наборы данных при нажатии на кнопку **DS**. Заполнение пользовательского набора данных сигналами выполняется выбором нужных сигналов в модели данных (рисунок 181, поз. 2) и перемещением их в состав текущего набора данных (рисунок 181, поз. 3).

При нажатии на кнопку **DS** отобразится окно настроек генерации наборов данных (рисунок 182). Описание окна настройки параметров генерации наборов данных приведено в таблице 90.

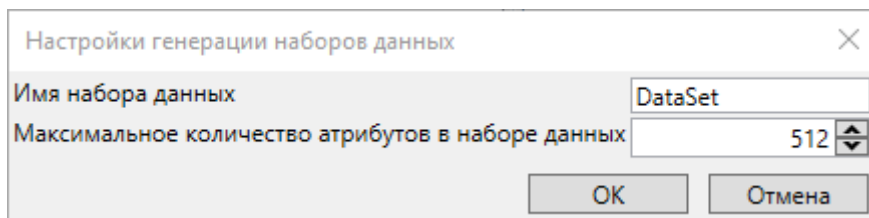


Рисунок 182 – Окно настройки генерации наборов данных

Таблица 90 – Настройки генерации наборов данных

Параметр	Описание
Имя набора данных	Указание имени набора данных. На основе введенного значения сформируется имя набора данных вида «DataSet_*», с порядковым номером набора данных вместо символа «*»
Максимальное количество атрибутов в наборе данных	Максимальное количество сигналов, разрешенных в наборе данных. По умолчанию «512». Минимальное значение «10». При превышении максимального количества сигналов оставшиеся сигналы будут добавлены в следующий набор данных

При нажатии на кнопку «OK», в зависимости от настроенных параметров в окне настройки генерации наборов данных, будет сгенерирован один или несколько динамических наборов данных. Генерация динамических наборов данных выполняется на ос-

нове перечня сигналов, добавленных в устройство клиента МЭК 61850 по команде **Выбрать сигналы** контекстного меню узла устройства. Добавленные сигналы будут использованы при генерации динамических наборов данных, если они не используются ни в пользовательских, ни в динамических наборах данных. Если в SCL-файле конфигурации (4.12.7.11.1) добавленного устройства определено максимально допустимое количество динамических и пользовательских наборов данных, и если текущее количество созданных динамических и пользовательских наборов данных превышает это количество, то пользователю отображается всплывающее диалоговое окно с предупреждением (рисунок 183).

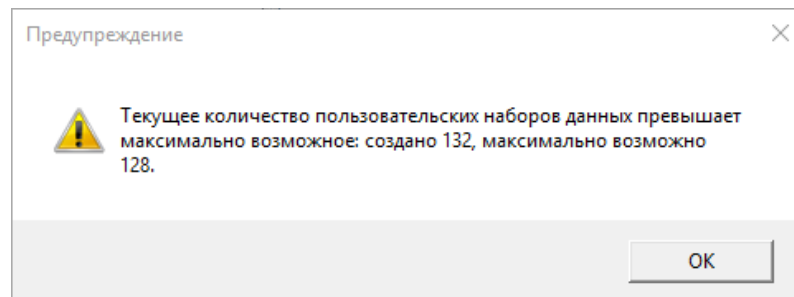


Рисунок 183 – Окно с предупреждением о превышении максимального количества пользовательских наборов данных

Раздел **Блоки управления** (рисунок 184) содержит настройки блоков данных, получаемых клиентом от устройства. Перечень и описание параметров блоков управления приведены в таблице 91.

Свойства					Общие параметры					Наборы данных					Блоки управления					Параметры OSI					Дискретные сигналы					Отчеты ОМП					Мониторинг				
<b>Буферизированные отчеты</b>																																							
Имя	Активный	Набор данных (DataSet)	Идентификатор (RptID)	Время буферизации (BufTm)																																			
1 IED1LD/LLN0.brcbST01	<input type="checkbox"/>			0																																			
2 IED1LD/LLN0.brcbST02	<input checked="" type="checkbox"/>	IED1LD/LLN0.DSList		0																																			
< [ ] >																																							
<b>Небуферизированные отчеты</b>																																							
Имя	Активный	Набор данных (DataSet)	Идентификатор (RptID)	Время буферизации (Bu																																			
3 IED1LD/LLN0.urcbST03	<input type="checkbox"/>	IED1LD/LLN0.DSList		0																																			
4 IED1LD/LLN0.urcbST04	<input type="checkbox"/>	IED1LD/LLN0.DSList		0																																			
5 IED1LD/LLN0.urcbST05	<input type="checkbox"/>	IED1LD/LLN0.DSList		0																																			
6 IED1LD/LLN0.urcbMX01	<input checked="" type="checkbox"/>	IED1LD/LLN0.MXList		0																																			
7 IED1LD/LLN0.urcbMX02	<input type="checkbox"/>	IED1LD/LLN0.MXList		0																																			
< [ ] >																																							
<b>GOOSE сообщения</b>																																							
Имя	Активный	Набор данных (DataSet)	Идентификатор (GoID)	Норма пропусков																																			
1 IED1LD/LLN0.GSEOut	<input type="checkbox"/>		1	1																																			
< [ ] >																																							
<b>SV сообщения</b>																																							
Имя	Активный	Набор данных (DataSet)	Идентификатор SMV (SmvID)	Идентификатор приложени																																			

Рисунок 184 – Раздел **Блоки управления**

Таблица 91 – Параметры блоков управления

Параметр	Описание
<b>Буферизированные отчеты</b>	
Активный	Определяет будет ли системы подписываться на этот блок управления
Набор данных (DataSet)	Позволяет выбрать набор данных для блока управления
Идентификатор (RptID)	Идентификатор отчета уникально определяет блок управления отчетами в пределах всего устройства. Пустое значение включает автоматическую генерацию идентификатора отчета на стороне сервера. В этом случае генерируемый идентификатор отчета соответствует идентификатору блока управления
Время буферизации (BufTm), мс	Время, в течение которого блок управления накапливает измененные значения для разных переменных. Данный параметр позволяет формировать отчет, содержащий измененные значения нескольких переменных. Значение «0» включает алгоритм накопления
Ревизия (ConfRev)	Ревизия конфигурации определяет текущую версию состава набора данных, назначенного блоку управления
Оptionальные поля (OptFlds)	Настройка опциональных полей отчета позволяет регулировать состав полей, вставляемых в отчет: <ul style="list-style-type: none"> <li>– «seqNum» – порядковый номер отчета;</li> <li>– «timeStamp» – метка времени генерации отчета;</li> <li>– «dataSet» – идентификатор набора данных;</li> <li>– «reasonCode» – причина включения каждой переменной в отчет;</li> <li>– «dataRef» – идентификатор каждой переменной, включенной в отчет;</li> <li>– «configRev» – ревизия конфигурации</li> </ul>

Параметр	Описание
Триггеры (TrgOps)	Настройка событий генерации отчета позволяет регулировать логику генерации отчета: – «Dchg» – по изменению данных; – «Dupd» – по обновлению данных; – «Qchg» – по изменению качества; – «Period» – каждый интервал, определенный параметром «Период генерации полного отчета»; – «Gi» – по запросу
Период полного отчета (IntgPd)	Определяет период генерации отчета, содержащего все переменные соответствующего набора данных
Время резервирования (ResvTms), с	Время резервирования буферизированного отчета за клиентом при потери связи с устройством
Очистка буфера (PurgeBuf)	Включает/отключает механизм очистки буфера блока управления при подписке
Восстанавливать указатель (EntryID)	Определяет, будут ли подписке получены все события, хранящиеся в буфере, либо только те, которые не были получены ранее
<b>Небуферизированные отчеты</b>	
Активный	Определяет будет ли система подписываться на этот блок управления
Набор данных (DataSet)	Позволяет выбрать набор данных для блока управления
Идентификатор (RptID)	Идентификатор отчета уникально определяет блок управления отчетами в пределах всего устройства. Пустое значение включает автоматическую генерацию идентификатора отчета на стороне сервера. В этом случае генерируемый идентификатор отчета соответствует идентификатору блока управления
Время буферизации (BufTm), мс	Время, в течение которого блок управления накапливает измененные значения для разных переменных. Данный параметр позволяет формировать отчет, содержащий измененные значения нескольких переменных. Значение «0» включает алгоритм накопления
Ревизия (ConfRev)	Ревизия конфигурации определяет текущую версию состава набора данных, назначенного блоку управления
Оptionальные поля (OptFlds)	Настройка опциональных полей отчета позволяет регулировать состав полей, вставляемых в отчет: – «seqNum» – порядковый номер отчета; – «timeStamp» – метка времени генерации отчета; – «dataSet» – идентификатор набора данных; – «reasonCode» – причина включения каждой переменной в отчет; – «dataRef» – идентификатор каждой переменной, включенной в отчет; – «configRev» – ревизия конфигурации
Триггеры (TrgOps)	Настройка событий генерации отчета позволяет регулировать логику генерации отчета: – «Dchg» – по изменению данных; – «Dupd» – по обновлению данных; – «Qchg» – по изменению качества; – «Period» – каждый интервал, определенный параметром «Период генерации полного отчета»; – «Gi» – по запросу
Период полного отчета (IntgPd)	Определяет период генерации отчета, содержащего все переменные соответствующего набора данных
<b>GOOSE-сообщения</b>	
Активный	Определяет будет ли система подписываться на этот блок управления
Набор данных (DataSet)	Позволяет выбрать набор данных для блока управления
Идентификатор (GoID)	Идентификатор сообщения, определяемый пользователем



Параметр	Описание
Норма пропусков	Определяет допустимое количество GOOSE-сообщений, потерянных в сетевой инфраструктуре. При превышении допустимого количества выполняется формирование плохого качества сигналов устройства
Идентификатор приложения (AppID)	Идентификатор приложения, уникальный в пределах конфигурируемой системы
Мультикаст MAC	MAC-адрес, определяющий группу устройств-получателей GOOSE-сообщений
Приоритет VLAN (VLAN priority)	Приоритет передаваемого сообщения в соответствии со стандартом 802.1Q
Идентификатор VLAN (VLAN ID)	Идентификатор виртуальной локальной сети в соответствии со стандартом 802.1Q
<b>SV-сообщения</b>	
Активный	Определяет будет ли система подписываться на этот блок управления
Набор данных (DataSet)	Позволяет выбрать набор данных для блока управления
Идентификатор SMV (SmvID)	Идентификатор сообщения, определяемый пользователем
Идентификатор приложения (AppID)	Идентификатор приложения, уникальный в пределах конфигурируемой системы
Мультикаст MAC	MAC-адрес, определяющий группу устройств-получателей GOOSE-сообщений
Приоритет VLAN (VLAN priority)	Приоритет передаваемого сообщения в соответствии со стандартом 802.1Q
Идентификатор VLAN (VLAN ID)	Идентификатор виртуальной локальной сети в соответствии со стандартом 802.1Q

Раздел **Параметры OSI** (рисунок 185) содержит настройки сетевой модели OSI. Перечень и описание параметров раздела приведены в таблице 92.

Параметры OSI		Дискретные сигналы	Отчеты ОМП	Мониторинг
<b>Локальные (Local)</b>				
AP Title				
AP Invoke				
AE Qualifier				
AE Invoke				
Presentation selector				
Session selector				
Transport selector				
<b>Удаленные (Remote)</b>				
AP Title				
AP Invoke				
AE Qualifier				
AE Invoke				
Presentation selector				0001
Session selector				0001
Transport selector				00000001

Рисунок 185 – Раздел **Параметры OSI**

Таблица 92 – Параметры OSI

Параметр	Описание
<b>Локальные (Local)</b>	
AP Title	Локальное имя точки доступа
AP Invoke	Локальный идентификатор вызова точки доступа
AE Qualifier	Локальный классификатор логического объекта прикладного уровня
AE Invoke	Локальный идентификатор вызова логического объекта прикладного уровня
Presentation selector	Локальный адрес уровня представления
Session selector	Локальный адрес сессионного уровня
Transport selector	Локальный адрес транспортного уровня
<b>Удаленные (Remote)</b>	
AP Title	Удаленное имя точки доступа
AP Invoke	Удаленный идентификатор вызова точки доступа
AE Qualifier	Удаленный классификатор логического объекта прикладного уровня
AE Invoke	Удаленный идентификатор вызова логического объекта прикладного уровня
Presentation selector	Удаленный адрес уровня представления
Session selector	Удаленный адрес сессионного уровня
Transport selector	Удаленный адрес транспортного уровня

Раздел **Отчеты ОМП** (рисунок 186) позволяет настраивать состав отчетов ОМП, получаемых с устройства.

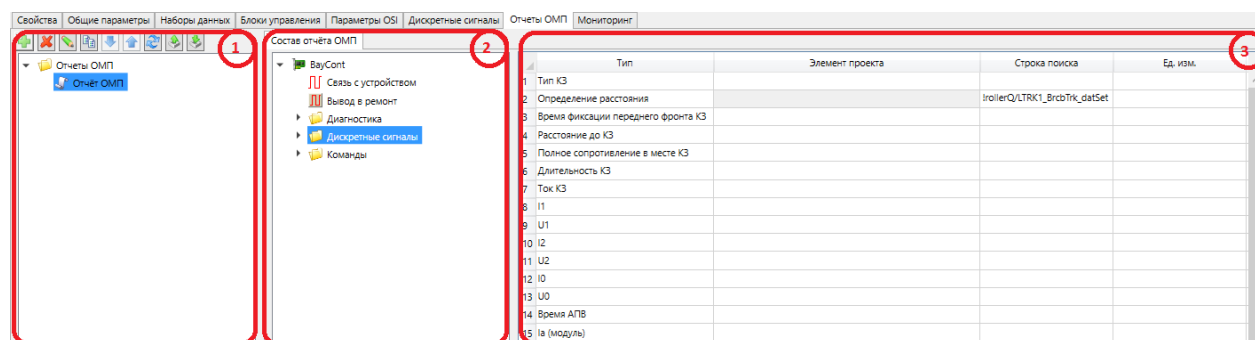


Рисунок 186 – Раздел **Отчеты ОМП**

Области отчетов ОМП (рисунок 186, поз. 1) позволяет средствами иерархического редактора справочников (4.13.2) редактировать список отчетов ОМП. Определение состава отчета ОМП выполняется выбором сигналов в области конфигурации устройства (рисунок 186, поз. 2) и перемещением их в соответствующую строку области структуры отчета ОМП (рисунок 186, поз. 3).

Для каждого устройства можно выполнить диагностику режима получения данных (рисунок 187).

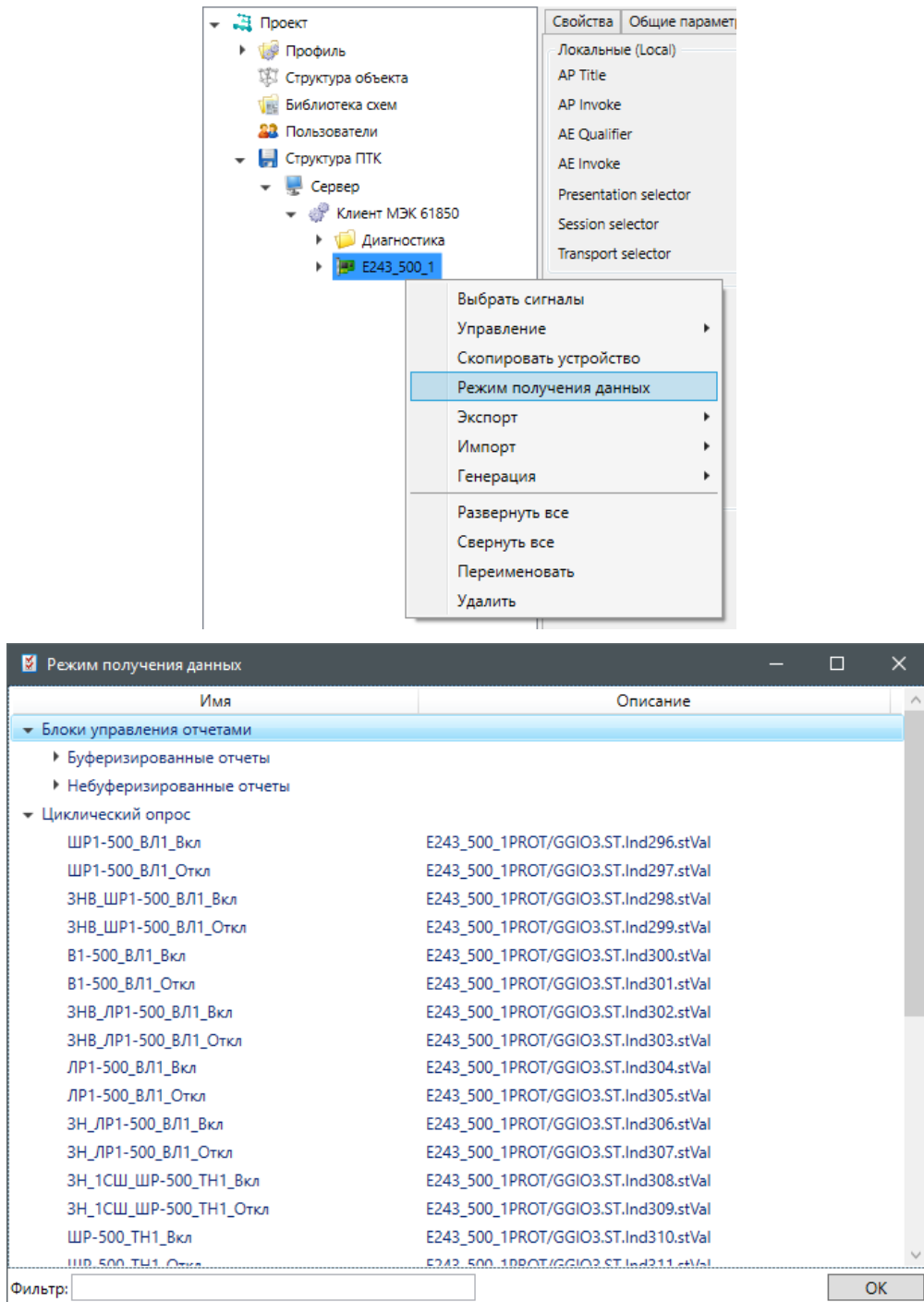


Рисунок 187 – Режим получения данных

Диагностика показывает список сигналов, отсортированных по режиму их получения:

- с помощью буферизированных отчетов;
- с помощью небуферизированных отчетов;
- с помощью GOOSE-сообщений;
- с помощью циклического опроса.

#### 4.12.7.11.4 Дубликат устройства клиента МЭК 61850

Компонент обеспечивает резервирование устройства клиента МЭК 61850, в том числе формирование набора источников для сигнала структуры объекта при привязке сигналов дублируемого устройства (4.13.6.3). Дубликат устройства добавляется в узел **Клиент МЭК 61850** командой контекстного меню **Добавить** → **Дубликат**. Выбор дублируемого устройства отмечается флагом в структуре ПТК в разделе **Дубликат** дубликата устройства (рисунок 188).

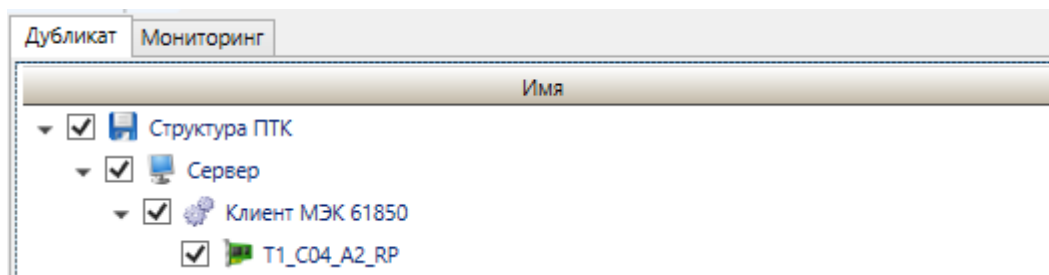


Рисунок 188 – Дублируемое устройство клиента МЭК 61850

Допускается настройка свойств и блоков управления дубликата устройства.

#### 4.12.7.12 Клиент Modbus

Компонент **Клиент Modbus** обеспечивает взаимодействие с устройствами и смежными системами по протоколам Modbus RTU и Modbus TCP.

Компонент **Клиент Modbus** добавляется в узел **Сервер** командой контекстного меню **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Клиент Modbus** (рисунок 189) контекстного меню узла **Сервер**.

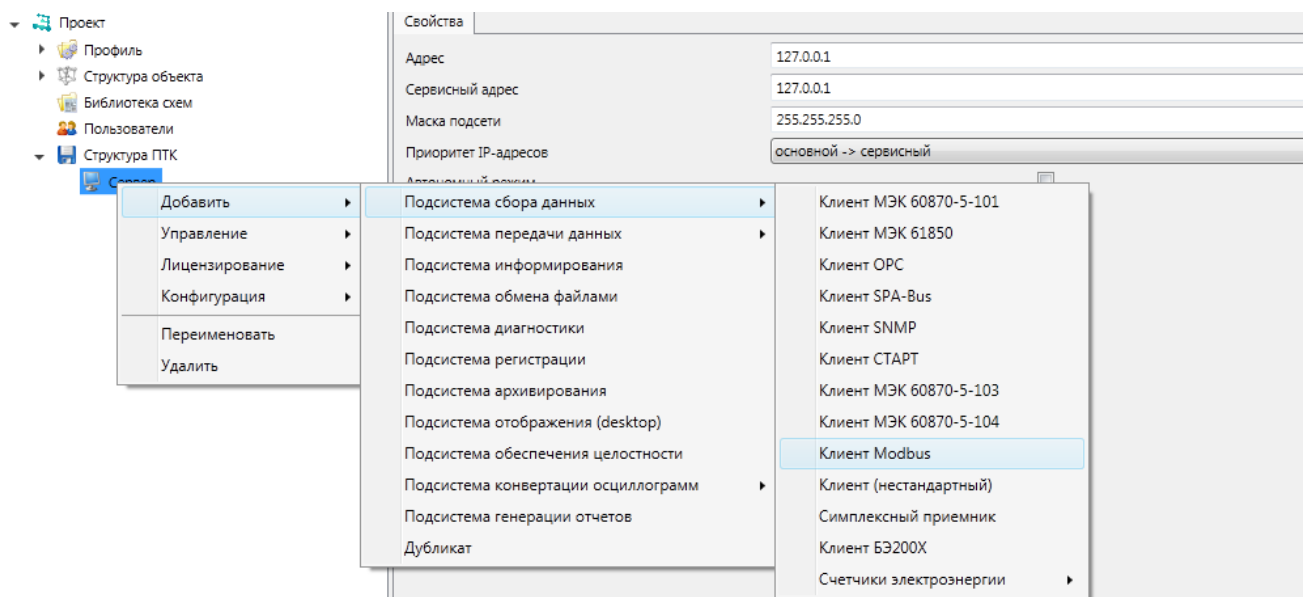


Рисунок 189 – Добавление клиента Modbus

#### 4.12.7.12.1 Порт связи

Узел **Порт связи**, содержащий параметры канала связи с опрашиваемыми устройствами, добавляется в узел **Клиент Modbus** командой контекстного меню **Добавить** → **Порт связи**.

Описание общих параметров порта связи приведено в 4.12.7.2.

Значение дополнительного параметра «Тип связи» порта связи устанавливает режим работы порта:

- Modbus RTU. Передача данных выполняется по протоколу Modbus RTU по последовательным и TCP-каналам связи;
- Modbus TCP. Передача данных выполняется по протоколу Modbus TCP через каналы связи TCP.

Дополнительный параметр «Пауза между запросами» порта связи устанавливает паузу между получением данных и отправкой следующего запроса.

#### 4.12.7.12.2 Пользовательское устройство

Компонент **Пользовательское устройство** добавляется в узел **Порт связи** командой контекстного меню **Добавить** → **Пользовательское устройство**.

Описание общих параметров устройства приведено в 4.12.7.3.

Перечень и описание дополнительных параметров устройства клиента Modbus приведены в таблице 93.

Таблица 93 – Дополнительные параметры устройства клиента Modbus

Параметр	Описание
Адрес Modbus	Адрес устройства для идентификации в канале связи
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
Период чтения текущих данных	Период запуска циклов чтения текущих данных устройства с возможностью изменения значения единицы измерения: <ul style="list-style-type: none"> <li>– миллисекунды;</li> <li>– секунды;</li> <li>– минуты;</li> <li>– часы</li> </ul>
Читать	Параметр выполнения процедуры чтения осциллограмм устройства: <ul style="list-style-type: none"> <li>– нет. Чтение осциллограмм устройства не выполняется;</li> <li>– читать только по основному каналу связи. Выполняется чтение осциллограмм устройства только по основному каналу связи;</li> <li>– читать по основному и резервному каналу связи. Выполняется чтение осциллограмм устройства по основному и по резервному каналу связи</li> </ul>
Читать отчеты ОМП	Параметр выполнения процедуры чтения отчетов ОМП устройства: <ul style="list-style-type: none"> <li>– нет. Чтение отчетов ОМП устройства не выполняется;</li> <li>– читать только по основному каналу связи. Выполняется чтение отчетов ОМП устройства только по основному каналу связи;</li> <li>– читать по основному и резервному каналу связи. Выполняется чтение отчетов ОМП устройства по основному и по резервному каналу связи</li> </ul>

Параметр	Описание
Оптимизировать чтение данных	При установленном флаге в ходе построения карты адресов сигналов и набора запросов к устройству выполняется алгоритм минимизации количества запросов к устройству в целях уменьшения нагрузки на канал связи и уменьшения периода обновления значений сигналов
Разрыв адресов	По результатам оптимизации группа сигналов, в которой значения последовательных адресов сигналов различаются менее чем на значение параметра «Разрыв адресов», опрашивается одним запросом

#### 4.12.7.12.3 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Описание общих параметров адресации сигналов устройства клиента Modbus приведено в 4.12.7.4 – 4.12.7.6.

Перечень и описание дополнительных параметров адресации сигналов клиента Modbus приведены в таблице 94.

Таблица 94 – Дополнительные параметры адресации сигналов клиента Modbus

Параметр	Описание
Функция	Функция Modbus запроса значения. Перечень функций чтения приведен в таблице 95
Адрес	Адрес регистра, содержащего значение сигнала чтения сигнала (при заданной функции чтения)
Смещение (в регистрах)	Только для аналоговых сигналов. Смещение относительно значения параметра «Адрес» регистра
Смещение (в битах)	Смещение значения сигнала относительно начала регистра
Тип	Тип значения сигнала. Определяет: – способ интерпретации последовательности байт, хранящих значение переменной; – количество регистров, запрашиваемых для получения значения сигнала

Таблица 95 – Функции чтения Modbus

Modbus номер функции	Функция
1 (0x01)	Чтение выходов (Read Coil Status)
2 (0x02)	Чтение входов (Read Discrete Inputs)
3 (0x03)	Чтение регистров хранения (Read Holding Registers)
4 (0x04)	Чтение регистров ввода (Read Input Registers)
25 (0x19)	Виртуальная функция чтения данных для нестандартных запросов к устройствам. Определение функции для разных устройств отличается

Значение параметра «Приведение типа» аналоговых и дискретных сигналов определяет формат значений в регистрах и метод преобразования значений регистров в значения сигналов:

- двоичный;
- bcd (двоично-десятичный код).

Значение параметра «Порядок байт» аналоговых и аналоговых и аналоговых выходных сигналов определяет порядок интерпретации байт в значениях аналоговых измерений:

- «1234» – регистры и байты в регистрах интерпретируются «от младшего к старшему»;
- «2143» – регистры интерпретируются «от младшего к старшему», байты в регистре – «от старшего к младшему»;
- «3412» – регистры интерпретируются «от старшего к младшему», байты – «от младшего к старшему»;
- «4321» – регистры и байты в регистрах интерпретируются «от старшего к младшему»;
- «Не задан» – значение по умолчанию, соответствует значению «1234».

Перечень и описание дополнительных параметров выходных сигналов приведены в таблице 96.

Таблица 96 – Дополнительные параметры адресации выходных сигналов клиента Modbus

Параметр	Описание
Функция команды	Функция Modbus установки значения. Перечень функций записи приведен в таблице 97
Адрес команды	Адрес регистра для записи значения сигнала
Смещение адреса команды (в битах)	Смещение для записи значения сигнала относительно значения параметра «Адрес команды»
Тип телеуправления	Порядок установки значения сигнала: непосредственно либо с командой предварительного выбора
Выбор команды	В случае установки флага запрос выбора команды отправляется по адресу «Адрес выбора команды». В случае снятия флага запрос выбора команды отправляется по адресу «Адрес команды»
Адрес выбора команды	Адрес команды выбора при установленном флаге «Выбор команды»
Смещение адреса выбора команды (в битах)	Битовое смещение адреса относительно начала регистра
Значение выбора команды (флаг)	Отправка значения поля «Значение выбора команды» в запросе выбора команды вместо значения по умолчанию «0»
Значение выбора команды	Значение, передаваемое в команде выбора
Отмена выбора команды	В случае установки флага запрос отмены выбора команды отправляется по адресу «Адрес отмены выбора команды». В случае снятия флага запрос отмены выбора команды отправляется по адресу «Адрес команды»
Адрес отмены выбора команды	Адрес команды отмены выбора при установленном флаге «Отмена выбора команды»
Смещение адреса отмены выбора команды (в битах)	Смещение адреса команды отмены выбора относительно начала регистра

Таблица 97 – Функции записи Modbus

Modbus номер функции	Функция
5 (0x05)	Запись значения одного флага (Force Single Coil)
6 (0x06)	Запись значения в один регистр хранения (Preset Single Register)
15 (0x0F)	Запись значений в несколько регистров флагов (Force Multiple Coils)
16 (0x10)	Запись значений в несколько регистров хранения (Preset Multiple Registers)

#### 4.12.7.12.4 Функциональная группа

Функциональная группа обеспечивает получение значений группы сигналов, расположенных в пределах одной карты адресов и имеющих последовательные адреса регистров Modbus. В каждый запрос значений сигналов функциональной группы включается максимально возможное количество сигналов с учетом ограничений размера пакета данных Modbus.

Порядок считывания значений сигналов функциональной группы определяется набором параметров раздела **Свойства** функциональной группы. Перечень и описание параметров раздела **Свойства** функциональной группы сигналов приведены в таблице 98.

Таблица 98 – Параметры функциональной группы

Параметр	Описание
Номер функции	Функция чтения (таблица 95), используемая для получения значений сигналов функциональной группы
Адрес	Адрес регистра, учитываемый при формировании запроса чтения данных и вычислении адресов сигналов функциональной группы с учетом параметров «Смещение (в битах)» и «Смещение (в регистрах)» каждого сигнала

Функциональные группы добавляются:

– командой **Добавить** → **Функциональную группу** контекстного меню узла **Пользовательское устройство**;

– командой **Добавить** → **Несколько дискретных/аналоговых сигналов** контекстного меню узла **Пользовательское устройство** и вложенных узлов. Вид диалога добавления группы сигналов приведен на рисунке 190.



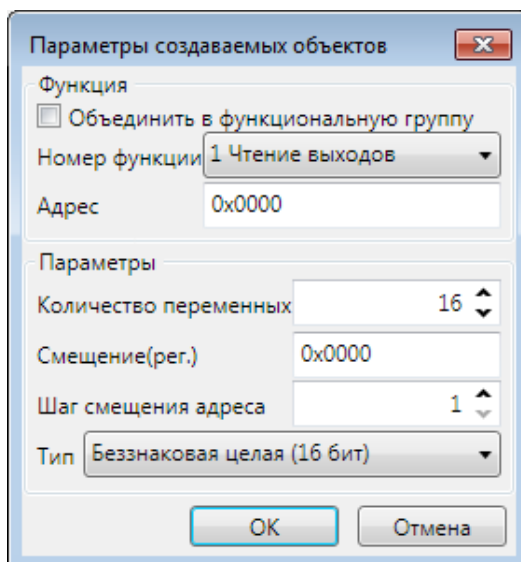


Рисунок 190 – Добавление набора сигналов

Перечень и описание параметров диалога добавления группы сигналов приведены в таблице 99.

Таблица 99 – Параметры добавления группы сигналов

Параметр	Описание
Объединить в функциональную группу	В случае установки флага добавленные сигналы будут рассматриваться как функциональная группа с чтением значений минимальным количеством запросов
Функция	Функция чтения (таблица 95), используемая для получения значений сигналов функциональной группы
Адрес	Базовый адрес сигналов функциональной группы
Количество переменных	Количество добавляемых сигналов
Шаг смещения адреса	Приращение значения адреса сигнала относительно адреса предыдущего сигнала
Тип	Тип значения сигнала. Определяет: – способ интерпретации последовательности байт, хранящих значение переменной; – количество регистров, запрашиваемых для получения значения сигнала

#### 4.12.7.13 Клиент OPC

Клиент OPC обеспечивает получение данных из смежных систем по протоколу OPC.

Компонент добавляется в структуру проекта командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Клиент OPC** контекстного меню узла **Сервер**.

##### 4.12.7.13.1 Сервер OPC

Клиент OPC EKRASCADA обеспечивает получение данных с неограниченного набора серверов.

Обеспечивается настройка параметров опрашиваемого OPC-сервера пользователем либо их автоматическое формирование по результатам выполнения процедуры поиска доступных OPC-серверов.

Сервер OPC добавляется в конфигурацию клиента командой **Добавить** → **Сервер OPC** контекстного меню узла **Клиент OPC**.

Перечень и описание параметров OPC-сервера (рисунок 191) приведены в таблице 100.

Рисунок 191 – Сервер OPC

Таблица 100 – Параметры сервера клиента OPC

Параметр	Описание
Адрес	IP-адрес OPC-сервера
ProgID	Идентификатор программы OPC-сервера. Используется в случае снятия флага «Использовать CLSID»
Использовать CLSID	Флаг использования идентификатора компонента. В случае установки флага взаимодействие с сервером OPC выполняется по уникальному идентификатору компонента, поиск идентификатора компонента по идентификатору программы не выполняется
CLSID	Уникальный идентификатор компонента OPC-сервера. Используется в случае установки флага «Использовать CLSID»
Версия	Версия OPC-сервера. В случае установки значения «Автоматически» версия OPC-сервера будет определяться автоматически средствами протокола в ходе обмена данными
Таймаут keep-alive	Максимальное время получения ответа OPC на запрос состояния на периодические запросы состояния канала связи
Часовой пояс	Часовой пояс сервера OPC. Значение параметра используется для формирования меток времени сигналов в формате UTC

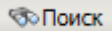
Параметр	Описание
Период чтения текущих данных	Период отправки команд чтения состояний сигналов
Использовать текущую учетную запись	Флаг использования при авторизации на OPC-сервере данных учетной записи, от имени которой запущен компонент «Клиент OPC»
Пользователь	Учетная запись, которая будет использоваться при авторизации на OPC-сервере в случае снятия флага «Использовать текущую учетную запись»
Пароль	Пароль учетной записи, используемой при авторизации на OPC-сервере в случае снятия флага «Использовать текущую учетную запись»

Поиск OPC-серверов выполняется командой **Добавить** → **Поиск OPC серверов** контекстного меню узла **Клиент OPC**.

Перечень и описание параметров диалога поиска OPC-серверов (рисунок 192) приведены в таблице 101.

Таблица 101 – Параметры поиска OPC-серверов

Параметр	Описание
Поиск с адреса по	Диапазон IP-адресов серверов, на которых требуется выполнить поиск OPC-серверов
Логин	Учетная запись, которая будет использоваться при авторизации на OPC-сервере
Пароль	Пароль учетной записи, используемой при авторизации на OPC-сервере

Пуск поиска OPC-серверов по заданным параметрам выполняется командой  **Поиск**.

По завершении поиска формируется перечень обнаруженных OPC-серверов и структура сигналов каждого сервера (рисунок 192). Узлы структуры OPC-серверов, отмеченные флагами, добавляются в компонент **Клиент OPC** по команде **ОК** диалога поиска OPC-серверов.

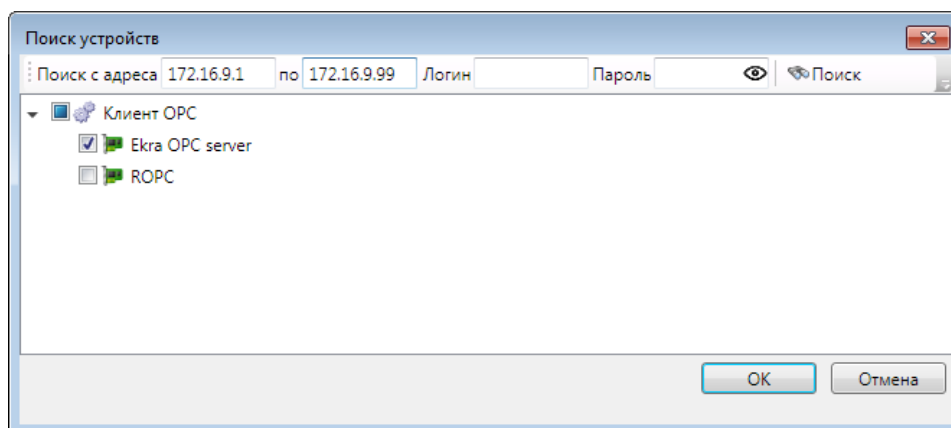


Рисунок 192 – Поиск OPC-серверов

#### 4.12.7.13.2 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Не допускается размещать сигналы сервера OPC непосредственно в узле **Сервер** компонента **Клиент OPC**. Требуется группировка сигналов.

Группа сигналов добавляется командой **Добавить** → **Группа** контекстного меню узла **Сервер OPC**. Количество групп сигналов OPC-сервера не ограничено, вложенность групп сигналов не допускается.

Перечень и параметры сигналов группы настраиваются средствами группового редактора раздела **Адресация** узла группы сигналов (рисунок 193).

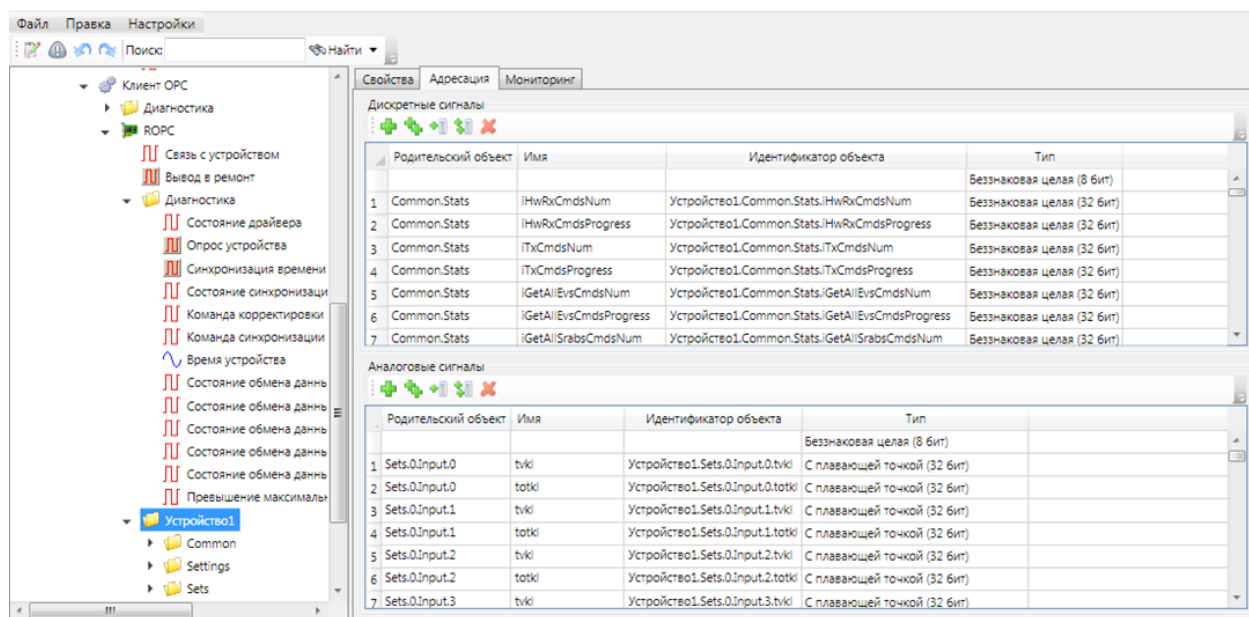


Рисунок 193 – Адресация сигналов сервера OPC

Адрес сигнала задается значением параметра «Идентификатор объекта».

#### 4.12.7.14 Клиент SNMP

Компонент **Клиент SNMP** обеспечивает получение данных и отправку команд по протоколу SNMP.

Компонент **Клиент SNMP** добавляется в узел **Сервер** командой контекстного меню **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Клиент SNMP** контекстного меню узла **Сервер**.

##### 4.12.7.14.1 Внешние MIB-файлы

Раздел **Внешние MIB-файлы** узла **Клиент SNMP** (рисунок 194) содержит инструмент загрузки в проект файлов формата MIB (баз управляющей информации), содержащих описания наборов сигналов (структуры, наименований, адресов), доступных для считывания по протоколу SNMP с устройств различных производителей.

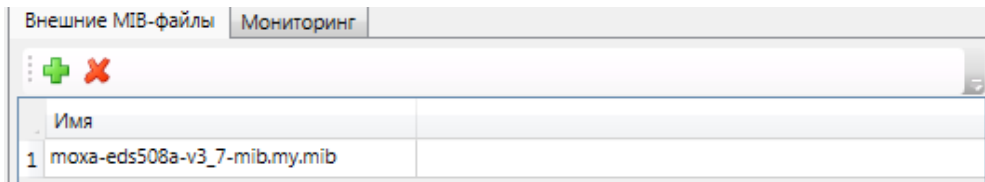


Рисунок 194 – Внешние MIB-файлы

Загрузка баз управляющей информации выполняется командой **Импорт**. В диалоге выбора файлов требуется указать импортируемый файл \*.mib. В случае успешного разбора, данные импортируемого файла добавляются в базу управляющей информации проекта.

#### 4.12.7.14.2 Устройство

Обеспечивается настройка параметров опрашиваемого SNMP-устройства пользователем либо их автоматическое формирование по результатам выполнения процедуры поиска доступных SNMP-серверов.

Устройство SNMP добавляется в конфигурацию клиента командой **Добавить** → **Устройство** контекстного меню узла **Клиент SNMP**.

Перечень и описание параметров устройства SNMP (рисунок 195) приведены в таблице 102.

Свойства	Адресация	Дискретные сигналы	База управляющей информации (MIB)	Мониторинг
Тип устройства	Windows_test_dev			
Параметры связи				
Включить опрос	<input checked="" type="checkbox"/>			
Адрес	192.168.99.99			
Порт	161			
Кол-во переменных в запросе	1			
Период проверки восстановления связи, с	60			
Время ожидания ответа, мс	1000			
Количество попыток опроса	2			
Период опроса, мс	1000			
Параметры управления				
Разрешить управление	<input type="checkbox"/>			
Параметры связи SNMP				
Версия протокола	2c			
Имя сообщества (чтение)	EkraScadaPublic			
Имя сообщества (запись)				
Уровень безопасности (чтение)	Аутентификация / Шифрование			
Имя пользователя	user			
Пароль (аутентификация)	••••••			
Алгоритм хеширования	SHA			
Пароль (конфиденциальность)	••••••			
Алгоритм шифрования	AES 128			
Уровень безопасности (запись)	Аутентификация / Шифрование			
Имя пользователя	root			
Пароль (аутентификация)	••••••			
Алгоритм хеширования	SHA			
Пароль (конфиденциальность)	••••••			
Алгоритм шифрования	AES 128			

Рисунок 195 – Устройство SNMP

Таблица 102 – Параметры устройства клиента SNMP

Параметр	Описание
IP-адрес	IP-адрес опрашиваемого SNMP-устройства
Количество переменных в запросе	Количество сигналов, запрашиваемых сервером за один запрос. Определяется индивидуально для каждого SNMP-устройства. Увеличение значения позволяет снизить нагрузку на сеть
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
Время ожидания ответа, мс	Время в миллисекундах с момента отправки клиентом SNMP-запроса, в течение которого от SNMP-устройства должен быть получен ответ. В случае отсутствия ответа в течение времени ожидания, попытка опроса устройства считается неуспешной
Количество попыток	Количество неуспешных опросов SNMP-устройств подряд, после которых устанавливается факт отсутствия связи с устройством
Период опроса	Период отправки команды чтения значений сигналов
Разрешить управление	Флаг разрешения приема команд управления
Версия протокола	Версия протокола SNMP, поддерживаемого устройством
Имя сообщества (чтение)	Пароль для чтения данных для версий протокола 1 и 2с
Имя сообщества (запись)	Пароль для записи данных для версий протокола 1 и 2с
Уровень безопасности (чтение)	Определяет необходимость и тип шифрования запросов на чтение и аутентификации пользователя, от имени которого SNMP-устройству направляются запросы
Имя пользователя	Имя пользователя, используемое при аутентификации на SMNP-устройстве при чтении данных
Пароль (аутентификация)	Пароль, используемый при аутентификации на SMNP-устройстве при чтении данных
Алгоритм хеширования	Алгоритм хеширования, используемый SNMP-устройством в ходе аутентификации пользователей при чтении данных
Пароль (конфиденциальность)	Пароль, используемый при шифровании запросов на чтение данных
Алгоритм шифрования	Алгоритм шифрования запросов на чтение данных
Уровень безопасности (запись)	Определяет необходимость и тип шифрования запросов на запись и аутентификации пользователя, от имени которого SNMP-устройству направляются запросы
Имя пользователя	Имя пользователя, используемое при аутентификации на SMNP-устройстве при записи данных
Пароль (аутентификация)	Пароль, используемый при аутентификации на SNMP-устройстве при записи данных
Алгоритм хеширования	Алгоритм хеширования, используемый SNMP-устройством в ходе аутентификации пользователей при записи данных
Пароль (конфиденциальность)	Пароль, используемый при шифровании запросов на запись данных
Алгоритм шифрования	Алгоритм шифрования запросов на запись данных

#### 4.12.7.14.3 Набор сигналов и адресация

Допускается группировка сигналов пользовательского устройства в произвольную структуру групп. Структура групп сигналов формируется командой **Добавить** → **Группу** контекстного меню устройства SNMP или ранее добавленной группы сигналов.

Сигналы могут быть добавлены в устройство или группы:

- общими средствами настройки перечня сигналов пользовательского устройства;
- из имеющейся базы сигналов SNMP.

Описание общих параметров адресации сигналов устройства клиента SNMP приведено в 4.12.7.4 – 4.12.7.6.

Значение параметра «Адрес (OID)» сигнала содержит адрес сигнала опрашиваемого устройства SNMP.

Для передачи информации о географических координатах реализована поддержка чтения и записи 32-бит и 64-бит вещественных значений (чисел с плавающей точкой) сигналов.

Инструмент настройки клиента SNMP содержит базу управляющей информации (рисунок 196).

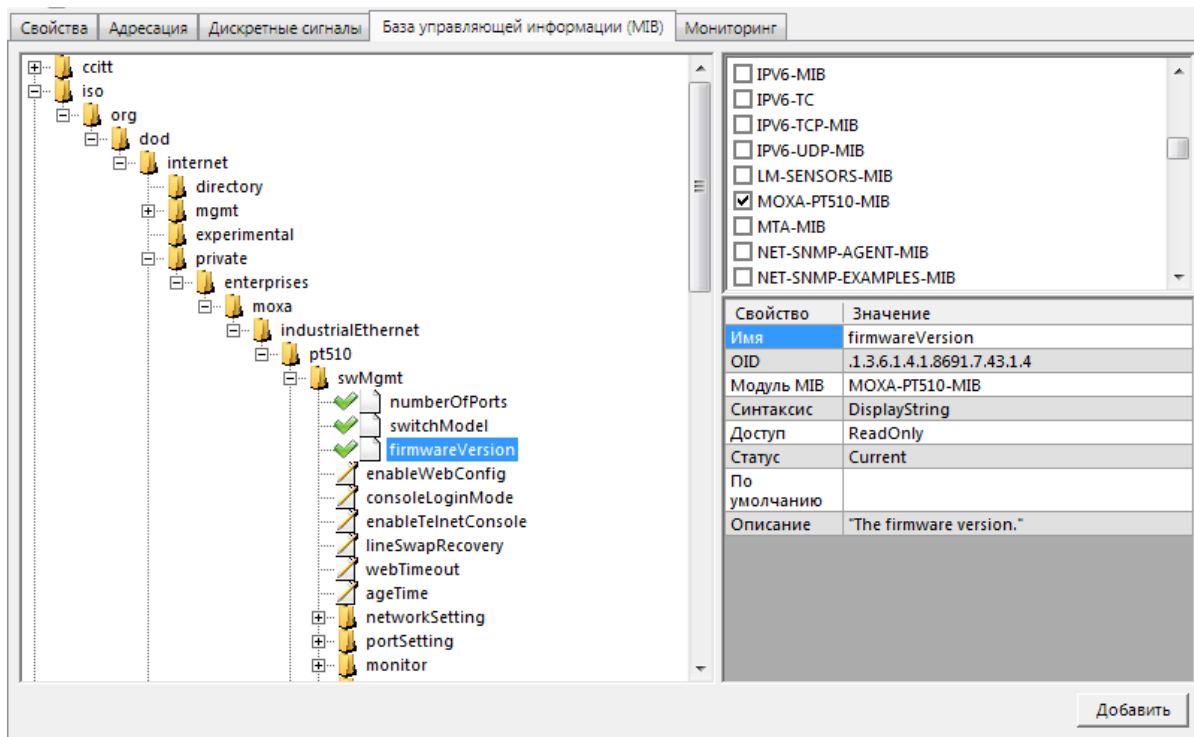


Рисунок 196 – База управляющей информации (MIB)

Сигналы добавляются в устройство клиента SNMP путем выделения требуемых узлов структуры базы управляющей информации и выполнения команды **Добавить**. В случае выделения команды **Добавить** для узла структуры базы управляющей информации типа доступа «ReadOnly» в устройство клиента SNMP добавится входной дискретный или аналоговый сигнал. В случае выполнения команды **Добавить** для узла структуры базы управляющей информации типа доступа «WriteOnly», «ReadWrite» или

«ReadCreate» в устройство клиента SNMP добавится выходной дискретный или аналоговый сигнал.

Структура базы управляющей информации формируется по мере необходимости добавления сигналов SNMP определенных производителей. Структура базы управляющей информации выполняется путем установки флагов в перечне производителей в правой части базы управляющей информации (MIB).

Параметры сигналов, добавляемые в устройства клиента SNMP из базы управляющей информации, могут быть впоследствии скорректированы по аналогии с сигналами, добавляемыми вручную.

Устройства, добавляемые путём выбора из шаблона или по результатам поиска устройств, позволяют вносить изменения в перечень и параметры сигналов аналогично устройствам, добавляемым вручную.

#### 4.12.7.14.4 Поиск серверов

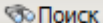
Поиск серверов выполняется командой **Добавить** → **Поиск SNMP-серверов** контекстного меню узла **Клиент SNMP**.

Перечень и описание параметров диалога поиска SNMP-серверов (рисунок 197) приведены в таблице 103.

Таблица 103 – Параметры поиска SNMP-серверов

Параметр	Описание
Поиск с адреса	Диапазон IP-адресов серверов, на которых требуется выполнить поиск SNMP-серверов
по	
Сообщество	Учетная запись, которая будет использоваться при авторизации на SNMP-сервере

Пуск поиска SNMP-серверов по заданным параметрам выполняется командой

 **Поиск.**

По завершении поиска формируется перечень обнаруженных SNMP-серверов, и структура сигналов каждого сервера (рисунок 197). Узлы структуры SNMP-серверов, отмеченные флагами, добавляются в компонент **Клиент OPC** по команде **OK** диалога поиска SNMP-серверов.



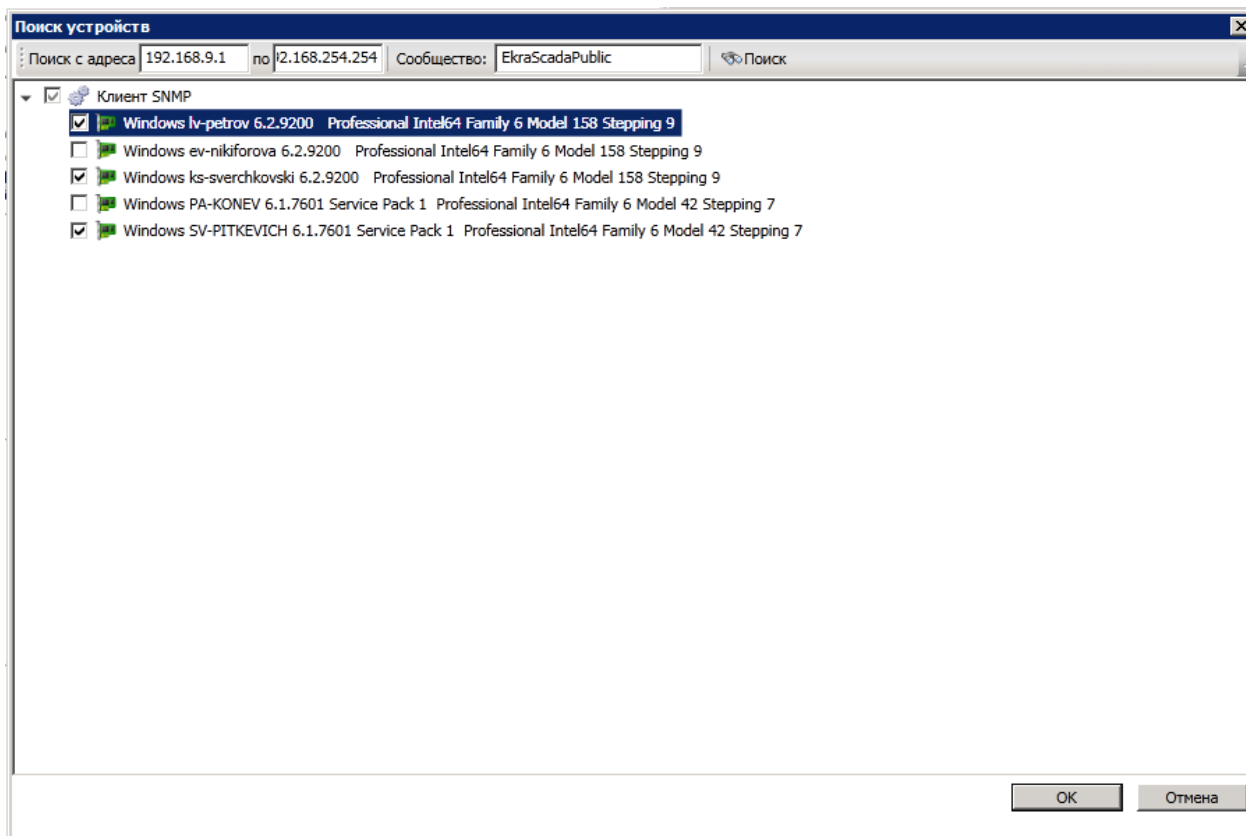


Рисунок 197 – Поиск SNMP-серверов

#### 4.12.7.15 Клиент SPA-Bus

Компонент **Клиент SPA-Bus** обеспечивает взаимодействие с устройствами и смежными системами по протоколу SPA-Bus.

Компонент **Клиент SPA-Bus** добавляется в узел **Сервер** командой контекстного меню **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Клиент SPA-Bus** (рисунок 189) контекстного меню узла **Сервер**.

Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент SPA-Bus**. Набор параметров порта связи клиента SPA-Bus совпадает с общим набором параметров порта связи (4.12.7.2).

Устройства добавляются в порт связи командой **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи**.

Параметр «Адрес» задает сетевой адрес устройства для идентификации в канале связи.

##### 4.12.7.15.1 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Перечень и описание параметров дискретных сигналов устройства клиента SPA-Bus приведены в таблице 104.

Таблица 104 – Дополнительные параметры дискретных сигналов устройства клиента SPA-Bus

Параметр	Описание
Строка запроса	Идентификатор запроса, обязательный параметр (не обязателен для дискретных переменных со списком значений «Событие»), строка формата «eXm» или «e/eXm/m», где: e – номер канала (0 – 999); X – категория данных (I, O, S, V, M); m – адрес переменной (1 – 999 999)
Индекс	Порядковый номер значения переменной в ответе, начиная с «0». По умолчанию «0»
Смещение бита	Номер бита в получаемом в ответ на запрос данных целом числе, содержащего значение данного сигнала
Код события перехода в 1	Строка формата «eXm», где: e – номер канала (0 – 999); X – идентификатор события («E» – неаналоговых); m – номер события (0 – 63)
Код события перехода в 0	

Перечень и описание параметров аналоговых сигналов устройства клиента SPA-Bus приведены в таблице 105.

Таблица 105 – Дополнительные параметры аналоговых сигналов устройства клиента SPA-Bus

Параметр	Описание
Строка запроса	Идентификатор запроса, обязательный параметр (не обязателен для дискретных переменных со списком значений «Событие»), строка формата «eXm» или «e/eXm/m», где: e – номер канала (0 – 999); X – категория данных (I, O, S, V, M); m – адрес переменной (1 – 999 999)
Индекс	Порядковый номер значения переменной в ответе, начиная с «0»
Смещение бита	Номер бита в получаемом в ответ на запрос данных целом числе, содержащего значение данного сигнала
Код события перехода в 1	Строка формата «eXm», где: e – номер канала (0 – 999); X – идентификатор события («E»); m – номер события (0 – 63)
Код события перехода в 0	

#### 4.12.7.16 Клиент СТАРТ

Компонент **Клиент СТАРТ** EKRASCADA реализует функции получения данных с устройств релейной защиты и автоматики производства АО «РАДИУС Автоматика» по протоколу СТАРТ.

Компонент **Клиент СТАРТ** добавляется в структуру проект командой **Добавить** → **Клиент СТАРТ** контекстного меню узла **Сервер**.

Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент СТАРТ**.

Набор параметров порта связи клиента совпадает с общим набором параметров порта связи (4.12.7.2).

Устройства добавляются в порт связи командой **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи**.

Перечень и описание дополнительных параметров устройств клиента СТАРТ приведены в таблице 106.

Таблица 106 – Дополнительные параметры устройства клиента СТАРТ

Параметр	Описание
Серийный номер	Серийный номер устройства. Используется в качестве адреса и идентификации устройства в канале связи
Тип устройства	Числовой идентификатор типа устройства. Указан в описании протокола СТАРТ для типа устройства

#### 4.12.7.16.1 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Перечень и описание дополнительных параметров адресации аналоговых сигналов клиента СТАРТ приведены в таблице 107.

Таблица 107 – Дополнительные параметры адресации аналоговых сигналов устройства клиента СТАРТ

Параметр	Описание
Команда	Значение идентификатора группы данных из фиксированного перечня
Смещение, байт	Смещение сигнала в группе данных
Смещение, бит	
Маска	Константа для формирования значения сигнала путем объединения по битовому «И» со значением по смещению в группе сигналов

#### 4.12.7.17 Клиент Теплоком

Компонент **Клиент Теплоком** реализует функции получения данных с тепловычислителей «ВКТ-7» производства ЗАО «НПФ Теплоком».

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Клиент Теплоком** контекстного меню узла **Сервер**.

**Порт связи** добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент Теплоком**. Набор параметров порта связи клиента совпадает с общим набором параметров порта связи (4.12.7.2).

Устройства добавляются в порт связи командой **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи**.

Перечень и описание дополнительных параметров устройств клиента Теплоком приведены в таблице 108.

Таблица 108 – Дополнительные параметры устройства клиента Теплоком

Параметр	Описание
Сетевой адрес	Сетевой адрес устройства для идентификации в канале связи
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

#### 4.12.7.17.1 Адресация и дополнительные параметры сигнала

Перечень и описание дополнительных параметров адресации дискретных и аналоговых сигналов клиента Теплоком приведены в таблице 109.

Таблица 109 – Дополнительные параметры сигналов клиента Теплоком

Параметр	Описание
Адрес	Адрес, по которому происходит чтение значения сигнала
Группа данных	Определение группы данных сигнала
Формат	Задание правила обработки получаемых значений сигнала
Количество знаков после запятой (адрес)	Адрес соответствующей переменной, содержащей значение количества знаков после запятой
Тип	Тип значения сигнала. Определяет способ интерпретации последовательности байт, хранящих значение переменной

#### 4.12.7.18 Клиент СЭТ

Компонент **Клиент СЭТ** EKRASCADA реализует функции получения данных с устройств учета электроэнергии семейств «СЭТ», «ПСЧ» производства АО «ННПО им. М.В. Фрунзе», «ЩМК» ОАО «Электроприбор» г. Чебоксары и т.д.

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Счетчики электроэнергии** → **Клиент СЭТ** контекстного меню узла **Сервер**.

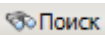
Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент СЭТ**. Описание общих параметров порта связи приведено в (4.12.7.2). Дополнительной параметр «Пауза между запросами» порта связи устанавливает паузу между получением данных и отправкой следующего запроса.

Устройства добавляются в порт связи командой **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи**.

Перечень и описание дополнительных параметров устройств клиента СЭТ приведены в таблице 110.

Таблица 110 – Дополнительные параметры устройства клиента СЭТ

Параметр	Описание
Поиск с адреса по	Диапазон сетевых адресов, в рамках которого будет выполнен поиск устройств компонента <b>Клиент СЭТ</b>
Пароль чтения данных	Сконфигурированный в устройстве пароль чтения данных

Пуск поиска устройств компонента **Клиент СЭТ** по заданным параметрам выполняется командой  **Поиск**.

По завершении поиска формируется перечень обнаруженных устройств (рисунок 198) с автоматическим определением серийного номера и типа устройства в колонке «Шаблон». Узлы устройств, отмеченные флагами, добавляются в порт связи компонента **Клиент СЭТ** по команде **ОК** диалога поиска устройств.

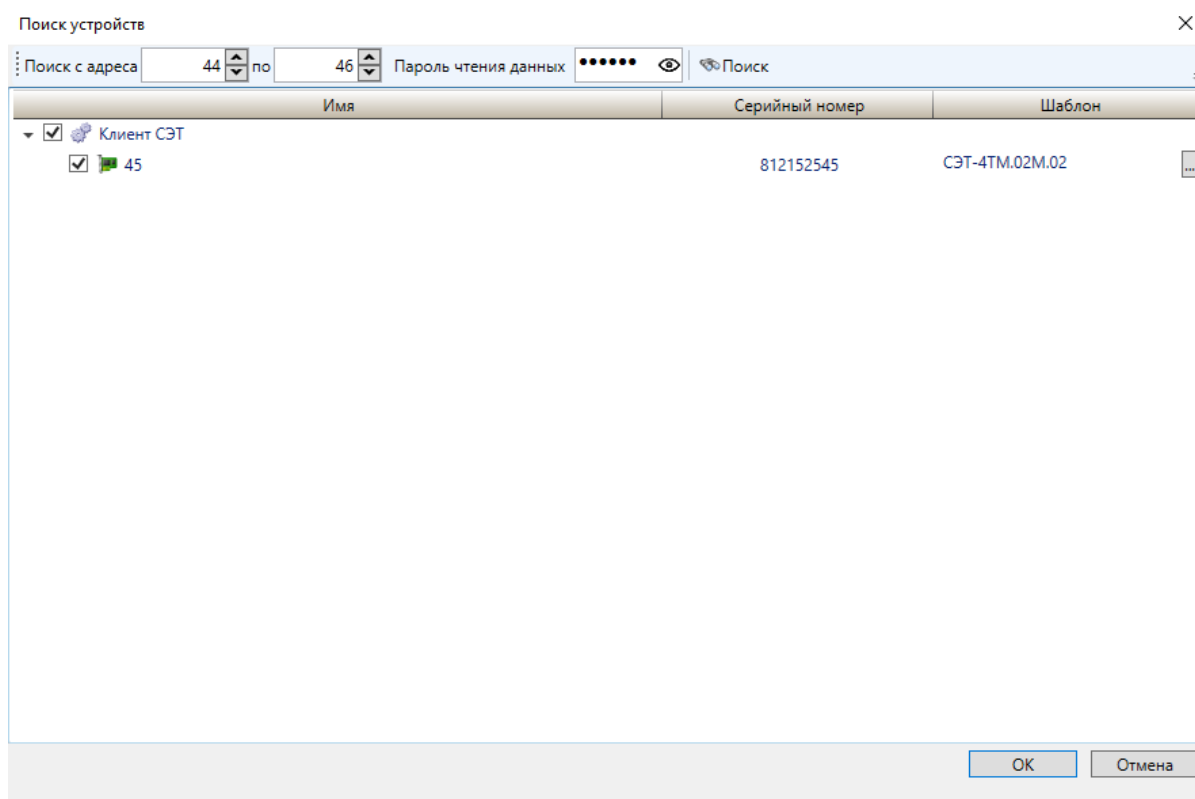


Рисунок 198 – Поиск устройств компонента **Клиент СЭТ**

По нажатию кнопки «...» колонки «Шаблон» найденного устройства откроется окно выбора шаблона устройства с возможностью его переопределения (рисунок 199). Присутствует возможность выбора как шаблонов устройств, заданных системой, так и шаблонов устройств из пользовательской библиотеки устройств (4.12.7.7). Узел шаблона устройства, отмеченный флагом, применяется к найденному устройству.

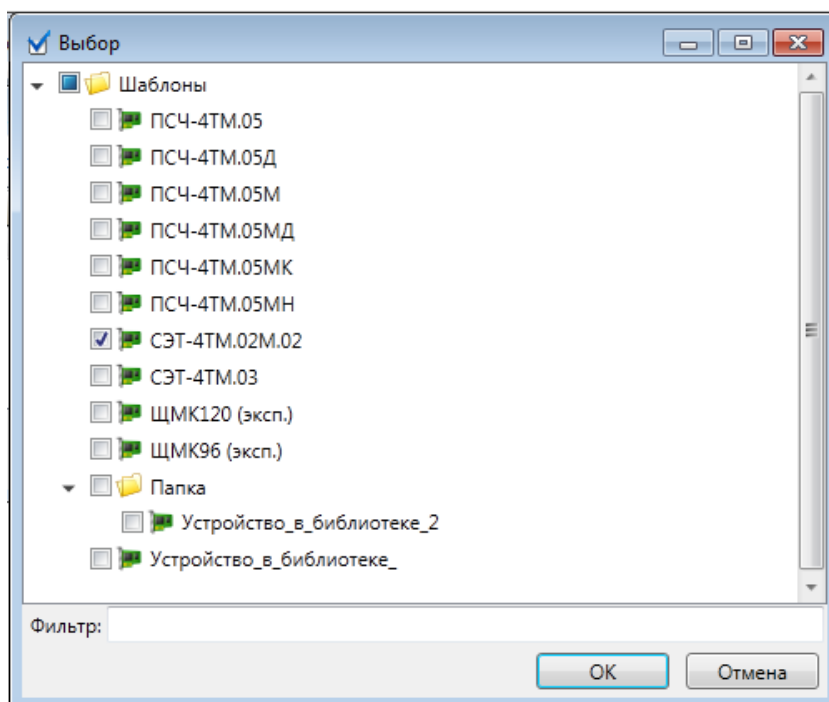


Рисунок 199 – Выбор шаблона устройства

#### 4.12.7.18.1 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Адрес сигнала задается значением параметра «Строка запроса» в формате, определенном в описании протокола передачи данных счетчиков семейств «СЭТ», «ПСЧ», «ЩМК».

#### 4.12.7.18.2 Пользовательское устройство

Компонент **Пользовательское устройство** добавляется в узел **Порт связи** командой контекстного меню **Добавить** → **Пользовательское устройство**.

Описание общих параметров устройства приведено в 4.12.7.3.

Перечень и описание дополнительных параметров пользовательского устройств клиента СЭТ приведены в таблице 111.

Таблица 111 – Перечень и описание дополнительных параметров пользовательского устройства клиента СЭТ

Параметр	Описание
Сетевой адрес	Сетевой адрес устройства для идентификации в канале связи
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
Пароль чтения данных	Пароль чтения данных от 000000 до 999999. По умолчанию устанавливается 000000
Пароль управления	Пароль управления от 000000 до 999999. По умолчанию устанавливается 000000
Постоянная счетчика	Значение, используемое для преобразования значений счетчиков импульсов в инженерные величины

По нажатию кнопки «...» параметра «Строка запроса» сигналов пользовательского устройства клиента СЭТ откроется окно свойств строки запроса. Параметр «Функция» определяет функцию запроса значения. Перечень функций чтения приведен в таблице 112.

Таблица 112 – Функции чтения сигналов пользовательского устройства клиента СЭТ

Код функции	Функция
F0x04	Чтение журналов (таблица 113, рисунок 200)
F0x09	Расширенный запрос чтения журналов (описание параметров совпадает с функцией «Чтение журналов»)
F0x05	Чтение массивов учетной энергии (таблица 114, рисунок 201)
F0x0A	Расширенный запрос чтения массивов учетной энергии (описание параметров совпадает с функцией «Чтение массивов учетной энергии»)
F0x08	Чтение параметров и данных (таблица 115, рисунок 202)
F0xFF	Чтение профилей мощности (таблица 116, рисунок 203)
–	Ручной ввод функции

Свойства

Функция: Чтение журналов

Журнал: 10

Смещение в байтах:  0

Смещение в битах:  8

Маска:  0

Порядок байт:  Прямой порядок

Битовые регистры:

OK Отмена

Рисунок 200 – Функция «Чтение журналов»

Таблица 113 – Параметры функции «Чтение журналов»

Параметр	Описание
Журнал	Номер журнала
Смещение (в байтах)	Смещение значения в записи журнала (в байтах)
Смещение (в битах)	Смещение значения в записи журнала (в битах)
Маска	Маска, накладываемая на значение из записи журнала (для выделения отдельного бита значения)
Порядок байт	Порядок байт в ответе (для журналов изменения коэффициентов трансформации).
Битовые регистры	Признак битового регистра (для журнала статуса)

Рисунок 201 – Функция «Чтение массивов учетной энергии»

Таблица 114 – Параметры функции «Чтение массивов учетной энергии»

Параметр	Описание
Массив	Номер массива
Тариф	Номер тарифа
Компонент	Тип значения. Параметр определяет правило преобразования значения из внутреннего представления счетчика

Рисунок 202 – Функция «Чтение параметров и данных»

Таблица 115 – Параметры функции «Чтение параметров и данных»

Параметр	Описание
Параметр	Код параметра
Бинарные данные	Блок данных запроса (в шестнадцатеричном формате)
Длина ответа	Длина поля данных в ответе от устройства



Параметр	Описание
Смещение (в байтах)	Смещение значения в ответе от устройства (в байтах)
Смещение (в битах)	Смещение значения в ответе от устройства (в битах)
Маска	Маска, накладываемая на значение (для выделения отдельного бита в регистре состояния) в ответе от устройства
Порядок байт	Порядок байт в ответе от устройства
Множитель	Множитель, на который требуется домножить значение в ответе от устройства: – А – постоянная счетчика «А»; – Кп – коэффициент трансформации измерительного трансформатора напряжения; – Кt – коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока; – «число» – числовой множитель
Двоично-десятичный код	Флаг установки двоично-десятичного кода

Рисунок 203 – Функция «Чтение профилей мощности»

Таблица 116 – Параметры функции «Чтение профилей мощности»

Параметр	Описание
Номер массива	Номер массива профиля
Номер значения	Номер значения в записи профиля
Компонент	Тип значения. Параметр определяет правило преобразования значения из внутреннего представления счетчика

#### 4.12.7.19 Клиент Меркурий

Компонент **Клиент Меркурий** EKRASCADA реализует функции получения данных с устройств учета электроэнергии «Меркурий» производства ООО «Инкотекс-СК».

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Счетчики электроэнергии** → **Клиент Меркурий** контекстного меню узла **Сервер**.

Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент Меркурий**. Набор параметров порта связи клиента совпадает с общим набором параметров порта связи (4.12.7.2).

Устройства добавляются в порт связи командой **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи**.

Перечень и описание дополнительных параметров устройств клиента Меркурий приведены в таблице 117.

Таблица 117 – Дополнительные параметры устройства клиента Меркурий

Параметр	Описание
Сетевой адрес	Сетевой адрес устройства для идентификации в канале связи
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
Уровень доступа	Уровень доступа к данным: «Низкий» (доступ к ограниченному набору модифицируемых параметров), «Высокий» (полный доступ к данным)
Тип пароля	Порядок передачи символов пароля: в виде кодов ASCII либо набора байт, соответствующих числам строки пароля
Пароль	Числовой пароль для доступа к данным счётчика

#### 4.12.7.19.1 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Параметр «Строка запроса» определяет порядок получения значения сигнала.

Строка запроса включает:

- код запроса получения значения сигнала;
- набор и значения полей запроса получения значения сигнала.

Строка запроса имеет формат:

<идентификатор><значение>;<идентификатор><значение>;...;<идентификатор><значение>;

где <идентификатор> – идентификатор поля пакета запроса данных в соответствии с протоколом Меркурий. Перечень и описание идентификаторов полей запроса приведены в таблице 118;

<значение> – значение поля запроса в шестнадцатеричном формате 0x00.

Таблица 118 – Идентификаторы полей строки запроса клиента Меркурий

Идентификатор	Описание
F	Код запроса
P	Номер параметра
D	Параметры
O	Смещение в поле данных
M	Маска
N	Месяц
A	Номер массива энергии (от сброса, за текущий год и т.п.)
C	Компонент энергии
J	Номер журнала

Идентификатор	Описание
T	Номер тарифа
L	Длина
B	Порядок байт
Z	Маска знакового бита

#### 4.12.7.20 Клиент ANSI

Компонент **Клиент ANSI** EKRASCADA реализует функции получения данных с устройств учета электроэнергии по протоколу ANSI.

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Счетчики электроэнергии** → **Клиент ANSI** контекстного меню узла **Сервер**.

Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент ANSI**. Набор параметров порта связи клиента совпадает с общим набором параметров порта связи (4.12.7.2).

Устройства добавляются в порт связи командой **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи**. Устройство идентифицируется в канале связи в соответствии со значением параметра «Сетевой адрес».

##### 4.12.7.20.1 Адресация и дополнительные параметры сигнала

Перечень и описание дополнительных параметров адресации аналоговых сигналов клиента ANSI приведены в таблице 119.

Таблица 119 – Дополнительные параметры устройства клиента ANSI

Параметр	Описание
Номер таблицы	Идентификатор стандартной таблицы данных стандарта ANSI
Тип	Поле таблицы данных, содержащее значение сигнала
Индекс	Порядковый номер значения сигнала в структуре данных
Тариф	Номер тарифа

Параметр «Код события» дискретных сигналов соответствует идентификатору события стандарта ANSI.

#### 4.12.7.21 Клиент Гран-Электро

Компонент **Клиент Гран-Электро** EKRASCADA реализует функции получения данных с устройств учета электроэнергии «Гран-Электро» производства НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С».

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Счетчики электроэнергии** → **Клиент Гран-Электро** контекстного меню узла **Сервер**.

Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент Гран-Электро**. Значение дополнительного параметра «Режим адресации» узла **Порт связи** устанавливает правила адресации счетчика в канале связи. Значение параметра «Режим адресации» («Серийный номер» либо «Сетевой адрес») следует устанавливать с учетом архитектуры канала связи с устройством (наличия серверов портов, преобразователей Ethernet-RS и т.п.).

Устройства добавляются в порт связи командой **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи**.

Перечень и описание дополнительных параметров устройств клиента Гран-Электро приведены в таблице 120.

Таблица 120 – Дополнительные параметры устройства клиента Гран-Электро

Параметр	Описание
Сетевой адрес	Сетевой адрес устройства для идентификации в канале связи в случае установки значения «Сетевой адрес» параметра «Режим адресации» порта связи
Серийный номер	Серийный номер устройства для идентификации в канале связи в случае установки значения «Серийный номер» параметра «Режим адресации» порта связи
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
Уровень доступа	Уровень доступа к данным: «Основной» (полный доступ к данным и модифицируемым параметрам), «Вспомогательный» (доступ к ограниченному набору модифицируемых параметров)
Пароль	Пароль для считывания и модификации данных устройства

#### 4.12.7.21.1 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Параметр «Строка запроса» определяет порядок получения значения сигнала.

Строка запроса включает:

- код запроса получения значения сигнала;
- набор и значения полей запроса получения значения сигнала.

Редактор строки запроса сигнала вызывается командой «...» ячейки «Строка запроса». Вид окна редактора строки запроса сигнала приведен на рисунке 204.

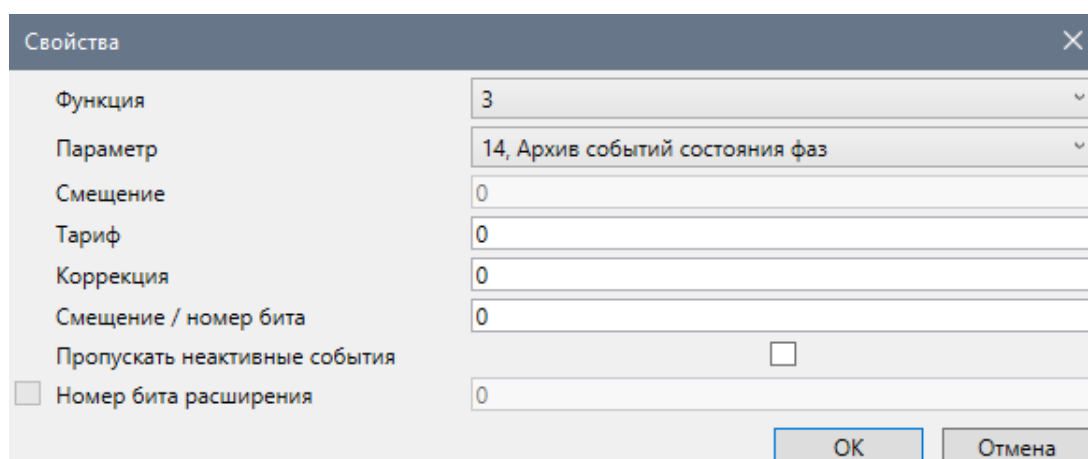


Рисунок 204 – Редактор строки запроса сигналов устройств Гран-Электро

Перечень и описание параметров редактора строки запроса сигнала приведены в таблице 121.

Таблица 121 – Параметры строки запроса сигналов устройств клиента Гран-Электро

Параметр	Описание
Функция	Выполняемая запросом функция
Параметр	Код запрашиваемого параметра
Читать всю историю	Флаг чтения архивных значений сигнала
Смещение	Смещение временного интервала запрашиваемого параметра
Тариф	Числовое значение номера тарифа, передаваемого в строке запроса
Уточнение	Значения параметра «Уточнение», определённого протоколом обмена
Номер бита события	Номера бита, содержащий значение искомого события
Пропускать неактивные события	Флаг игнорирования неактивных (нулевых) значений бита событий
Номер бита расширения	Флаг определения номера бита события в поле <b>Расширение</b>
Индекс возвращаемого значения	Флаг определения индекса возвращаемого значения при условии возврата нескольких значений на запрос
Действие	Выполняемое командой действие. Параметр доступен только для выходных сигналов

#### 4.12.7.22 Клиент Фотон

Компонент **Клиент Фотон** EKRASCADA реализует функции получения данных с устройств учета электроэнергии «Фотон» производства ООО «Систел».

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Счетчики электроэнергии** → **Клиент Фотон** контекстного меню узла **Сервер**.

Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент Фотон**. Значение дополнительного параметра **Режим адресации** узла **Порт связи** устанавливает правила адресации счетчика в канале связи. Значение параметра «Режим адресации» («Серийный номер» либо «Сетевой адрес») следует устанавливать с учетом архитектуры канала связи с устройством (наличия серверов портов, преобразователей Ethernet-RS и т.п.).

Устройства добавляются в порт связи командой **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи**.

Перечень и описание дополнительных параметров устройств клиента Фотон приведены в таблице 122.

Таблица 122 – Дополнительные параметры устройства клиента Фотон

Параметр	Описание
Сетевой адрес	Сетевой адрес счетчика для идентификации в канале связи в случае установки значения «Сетевой адрес» параметра «Режим адресации» порта связи
Серийный номер	Серийный номер счетчика для идентификации в канале связи в случае установки значения «Серийный номер» параметра «Режим адресации» порта связи
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
Пароль	Пароль для доступа к данным счетчика

#### 4.12.7.22.1 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Перечень и описание дополнительных параметров адресации сигналов устройства клиента Фотон приведены в таблице 123.

Таблица 123 – Дополнительные параметры адресации сигналов устройств клиента Фотон

Параметр	Описание
Функция	Номер пакета данных, содержащего значение сигнала
Смещение	Номер сигнала в пакете данных

#### 4.12.7.23 Клиент Милур

Компонент **Клиент Милур** EKRASCADA реализует функции получения данных с устройств учета электроэнергии «Милур» производства АО «ПКК МИЛАНДР».

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Счетчики электроэнергии** → **Клиент Милур** контекстного меню узла **Сервер**.

Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент Милур**. Значение дополнительного параметра «Режим адресации» узла **Порт связи** устанавливает правила адресации счетчика в канале связи. Значение параметра «Режим адресации» («Серийный номер» либо «Сетевой адрес») следует устанавливать с учетом архитектуры канала связи с устройством (наличия серверов портов, преобразователей Ethernet-RS и т.п.).

Устройства добавляются в порт связи командой **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи**.

Перечень и описание дополнительных параметров устройств клиента Милур приведены в таблице 124.

Таблица 124 – Дополнительные параметры устройства клиента Милур

Параметр	Описание
Сетевой адрес	Сетевой адрес устройства для идентификации в канале связи в случае установки значения «Сетевой адрес» параметра «Режим адресации» порта связи
Серийный номер	Серийный номер устройства для идентификации в канале связи в случае установки значения «Серийный номер» параметра «Режим адресации» порта связи
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
Пароль	Пароль для считывания и модификации данных устройства

#### 4.12.7.23.1 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Раздел содержит настройки включения/отключения опроса сигналов, а также позволяет просматривать наименование узла относительно текущего, содержащего сигнал, наименование и тип сигнала.

#### 4.12.7.24 Клиент Гамма

Компонент **Клиент Гамма** EKRASCADA реализует функции получения данных с устройств учета электроэнергии «Гамма» производства АО «Государственный Рязанский приборный завод».

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Счетчики электроэнергии** → **Клиент Гамма** контекстного меню узла **Сервер**.

Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент Гамма**. Набор параметров порта связи клиента совпадает с общим набором параметров порта связи (4.12.7.2).

Устройства добавляются в порт связи командой **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи**.

Перечень и описание дополнительных параметров устройств клиента Гамма приведены в таблице 125.

Таблица 125 – Дополнительные параметры устройства клиента Гамма

Параметр	Описание
Серийный номер	Серийный номер устройства. Используется в качестве адреса и идентификации устройства в канале связи
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
Пароль	Пароль для доступа к данным устройства

#### 4.12.7.24.1 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Адрес сигнала задается значением параметра «Строка запроса» в формате, определенном в описании протокола передачи данных счетчиков модели ГАММА 3.

#### 4.12.7.25 Клиент «Энергомера»

Компонент **Энергомера** EKRASCADA реализует функции получения данных с устройств учета электроэнергии производства АО «Электротехнические заводы «Энергомера».

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Счетчики электроэнергии** → **Клиент Энергомера** контекстного меню узла **Сервер**.

Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент Энергомера**. Набор параметров порта связи клиента совпадает с общим набором параметров порта связи (4.12.7.2).

Устройства добавляются в порт связи командой **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи**.

Перечень и описание дополнительных параметров устройств клиента Энергомера приведены в таблице 126.

Таблица 126 – Дополнительные параметры устройства клиента Энергомера

Параметр	Описание
Сетевой адрес	Сетевой адрес устройства для идентификации в канале связи
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
Пароль	Пароль для доступа к данным счетчика

##### 4.12.7.25.1 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Описание общих параметров адресации сигналов устройства клиента Энергомера приведено в 4.12.7.23.1.

#### 4.12.7.26 Клиент DLMS

Компонент **Клиент DLMS** EKRASCADA реализует функции получения данных с устройств учета электроэнергии по протоколам DLMS и СПОДЭС (СТО 34.01-5.1-006-2019).

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Счетчики электроэнергии** → **Клиент DLMS** контекстного меню узла **Сервер**.

Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент DLMS**. Набор параметров порта связи клиента совпадает с общим набором параметров порта связи (4.12.7.2).

Устройства добавляются в порт связи командой **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи**.

Перечень и описание дополнительных параметров устройства клиента DLMS приведены в таблице 127.



Таблица 127 – Дополнительные параметры устройства клиента DLMS

Параметр	Описание
Номер клиента	Идентификатор клиента, определяющий уровень доступа к данным
Размер адреса устройства, байт	Способ адресации физического адреса устройства. В случае установки значения «1» в качестве физического адреса устройства принимается первый байт 16-ричного представления значения параметра «Физический адрес». В случае установки значения «2» в качестве физического адреса устройства принимается 16-ричное представление значения параметра «Физический адрес»
Логический адрес	Адрес логического устройства в пределах физического устройства
Физический адрес	Адрес устройства в канале связи
Адресация	Тип адресации сигналов в устройстве. В случае установки значения «Логическое имя» для адресации используются значения параметра «Логическое имя» сигнала (4.12.7.26.1). В случае установки значения «Короткое имя» для адресации используются значения параметра «Короткое имя» сигнала
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
Тип аутентификации	Уровень доступа к данным устройства
Пароль	Строка пароля, соответствующая типу аутентификации
Метод коррекции	Способ выполнения коррекции времени устройства. В случае установки значения «Корректировка» коррекция времени устройства выполняется методом «Сдвиг времени». В случае установки значения «Синхронизация» коррекция времени устройства будет выполняться методом «Установка времени»

#### 4.12.7.26.1 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Пользовательское устройство клиента DLMS обеспечивает получение:

- текущих значений аналоговых и дискретных сигналов (текущих параметров электросети и т.п.);
- значений профилей (нагрузки, авточтений и т.д.);
- записей журналов событий.

Устройства клиента DLMS допускают логическую группировку сигналов. Группа сигналов добавляется командой **Добавить** → **Группу** контекстного меню узла **Устройство** либо ранее добавленной группы сигналов.

Сигналы текущих значений допускается включать в состав узла устройства либо узлов группы сигналов.

Сигналы профилей требуется включать в состав узла **Профиль**. Узел **Профиль** добавляется командой **Добавить** → **Профиль** контекстного меню узла устройства либо группы сигналов. Значения параметров «Логическое имя» и «Короткое имя» настраиваются в разделе **Свойства** узла **Профиль** в соответствии с правилами адресации сигналов протокола DLMS и документацией на опрашиваемое устройство.

Сигналы журналов событий требуется включать в состав узла **Журнал событий**. Узел **Журнал событий** добавляется командой **Добавить** → **Журнал событий** контекстного меню узла устройства либо группы сигналов. Значения параметров «Логическое имя», «Короткое имя» и «Логическое имя кода события» настраиваются в разделе

**Свойства узла Журнал событий** в соответствии с правилами адресации сигналов протокола DLMS и документацией на опрашиваемое устройство.

Перечень и параметры адресации сигналов настраиваются в разделе **Адресация узлов Группа, Профиль, Журнал событий**. Перечень и описание дополнительных параметров адресации сигналов клиента DLMS приведены в таблице 128.

Таблица 128 – Дополнительные параметры сигналов клиента DLMS

Параметр	Описание
Класс	Тип интерфейсного класса
Атрибут	Индекс свойства интерфейсного класса, значение которого будет выступать в качестве источника данных настраиваемого сигнала
Логическое имя	Логическое имя сигнала, используемое при адресации по логическому имени (4.12.7.26)
Короткое имя	Короткое имя сигнала, используемое при адресации по короткому имени (4.12.7.26)
Код события	Только для сигналов журналов событий. Идентификатор события

Перечень и описание дополнительных параметров адресации выходных дискретных сигналов клиента DLMS приведены в таблице 129.

Таблица 129 – Дополнительные параметры выходных сигналов клиента DLMS

Параметр	Описание
Класс	Тип интерфейсного класса
Атрибут	Индекс свойства интерфейсного класса, значение которого будет выступать в качестве источника данных настраиваемого сигнала
Логическое имя	Логическое имя сигнала, используемое при адресации по логическому имени (4.12.7.26)
Короткое имя	Короткое имя сигнала, используемое при адресации по короткому имени (4.12.7.26)
Код события	Только для сигналов журналов событий. Идентификатор события
Тип команды	Тип выполняемой функции или процедуры. В случае выбора «Установка значения» выполняется установка заданного значения. В случае выбора «Выполнить метод» производится выполнение метода, индекс которого задан в параметре «Метод»
Метод	Индекс выполняемой функции или процедуры
Значение в качестве параметра метода	Использовать значение настраиваемого сигнала в качестве параметра вызываемой функции. При снятом флаге заданная функция вызывается без параметров

#### 4.12.7.27 Клиент Мир

Компонент **Клиент Мир** EKRASCADA реализует функции получения данных с устройств учета электроэнергии «МИР» производства НПО «Мир».

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Счетчики электроэнергии** → **Клиент Мир** контекстного меню узла **Сервер**.

Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент Мир**. Набор параметров порта связи клиента совпадает с общим набором параметров порта связи (4.12.7.2).

Устройства добавляются в порт связи командой **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи**.

Перечень и описание дополнительных параметров устройств клиента Мир приведены в таблице 130.

Таблица 130 – Дополнительные параметры устройства клиента Мир

Параметр	Описание
Сетевой адрес	Сетевой адрес устройства для идентификации в канале связи
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
Уровень доступа	Уровень доступа к данным: «Обычный» (доступ к ограниченному набору модифицируемых параметров), «Администратор» (полный доступ к данным)
Пароль	Пароль для доступа к данным счетчика
Постоянная счетчика	Значение, используемое для преобразования значений счетчиков импульсов в инженерные величины

#### 4.12.7.27.1 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Описание общих параметров адресации сигналов устройства клиента Мир приведено в 4.12.7.23.1.

#### 4.12.7.28 Клиент RTU-325

Компонент **Клиент RTU-325** обеспечивает получение данных учета электроэнергии по протоколу RTU-325.

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Счётчики электроэнергии** → **Клиент RTU-325** контекстного меню узла **Сервер**.

Перечень команд контекстного меню компонента **Клиент RTU-325** совпадает с общим перечнем команд контекстного меню компонентов подсистемы сбора данных (4.12.7.1). Дополнительно для компонента **Клиент RTU-325** доступна команда контекстного меню **Обновить всё**. По команде выполняется обновление набора и параметров получения значений сигналов устройств в соответствии с типами объектов, на основе которых в УСПД формируются устройства. Команда контекстного меню **Обновить всё** дополнительно доступна для узлов **Порт связи**, **УСПД** компонента **Клиент RTU-325**.

Порт связи клиента RTU-325 обеспечивает связь с удалённым сервером RTU-325. Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент RTU-325**. Набор параметров порта связи клиента совпадает с общим набором параметров порта связи (4.12.7.2).

#### 4.12.7.28.1 УСПД

Узел **УСПД** содержит настройки взаимодействия с логическим УСПД, доступным для опроса по порту связи.

Узел **УСПД** добавляется в структуру проекта командой **Добавить** → **УСПД** контекстного меню узла **Порт связи** клиента RTU-325.

Перечень и описание параметров устройства приведены в таблице 131.

Таблица 131 – УСПД клиента RTU-325

Параметр	Описание
Версия протокола	Информационное не редактируемое значение. Используемая версия протокола RTU-325
Сетевой адрес	Идентификатор устройства в канале связи
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
<b>Авторизация</b>	
Использовать	Флаг необходимости выполнения процедуры авторизации для доступа к данным УСПД
Учётная запись	Учетная запись для авторизации на УСПД
Пароль	Пароль учётной записи
Время существования соединения	Период выполнения процедуры авторизации. Процедура авторизации выполняется однократно при установке соединения в случае установки значения «0»

#### 4.12.7.28.2 Устройство

Устройство клиента УСПД обеспечивает получение данных устройства нижнего уровня, опрашиваемого удалённым сервером RTU-325.

Диалог добавления (рисунок 205) пользовательского устройства клиента RTU-325 вызывается командой **Добавить** → **Пользовательское устройство** контекстного меню узла **УСПД**.

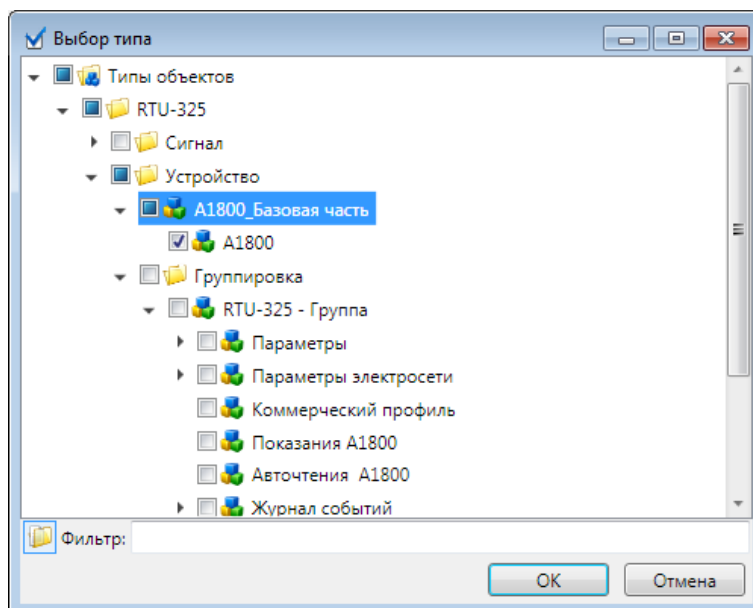


Рисунок 205 – Добавление устройства (электросчетчика) в УСПД клиента RTU-325

В структуре типов объекта диалога добавления устройства RTU-325 требуется указать тип объекта, на основе которого в УСПД клиента RTU-325 формируется устройство, набор и параметры получения значений сигналов устройства.

Профиль, содержащий структуру типов объектов, обеспечивающую опрос требуемых устройств УСПД, предоставляется поставщиком EKRASCADA по требованию. Перечень параметров устройства зависит от типа объекта, на основании которого формируется устройство УСПД.

Перечень команд контекстного меню устройства компонента **Клиент RTU-325** совпадает с общим перечнем команд контекстного меню устройства компонентов подсистемы сбора данных (4.12.7.3.8). Дополнительно для устройства компонента **Клиент RTU-325** доступна команда контекстного меню **Обновить**. По команде выполняется обновление набора и параметров получения значений сигналов устройства в соответствии с типом объекта, на основе которого в УСПД формируется устройство.

#### 4.12.7.28.3 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Описание общих параметров адресации сигналов устройства клиента RTU-325 приведено в 4.12.7.23.1.

#### 4.12.7.29 Клиент АСУРЭО

Компонент **Клиент АСУРЭО** обеспечивает получение данных о состоянии заявок на ремонт оборудования по протоколу HTTP с централизованного сервера АСУРЭО.

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Клиент АСУРЭО** контекстного меню узла **Сервер**.

Порт связи клиента АСУРЭО обеспечивает связь с удалённым сервером системы заявок на ремонт оборудования. Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент АСУРЭО**. Перечень и описание параметров порта связи клиента АСУРЭО приведены в таблице 132.

Таблица 132 – Порт связи клиента АСУРЭО

Параметр	Описание
Адрес	http-адрес сервера системы заявок
Использовать прокси	Флаг использования прокси-сервера для подключения к удалённому серверу
Адрес	IP либо сетевое наименование прокси-сервера
Порт	TCP-порт прокси-сервера
Требуется авторизация	Флаг использования учетных данных для доступа к прокси-серверу
Логин прокси	Учетная запись для авторизации на прокси-сервере
Пароль прокси	Пароль учетной записи прокси-сервера

Устройство клиента обеспечивает опрос данных удалённого сервера системы заявок на ремонт оборудования от имени учетной записи. Пользовательское устройство

добавляется в порт связи командой **Добавить** → **Пользовательское устройство** контекстного меню узла **Порт связи**. Перечень и описание параметров порта связи клиента АСУРЭО приведены в таблице 133.

Таблица 133 – Устройство клиента АСУРЭО

Параметр	Описание
Имя пользователя	Учетная запись для авторизации на сервера системы заявок
Пароль	Пароль учетной записи сервера системы заявок
Период чтения данных	Период запроса состояния заявок оборудования

Допускается логическая группировка узлов оборудования в устройстве. Уровень вложенности групп оборудования не ограничен. Группа оборудования добавляется командой **Добавить** → **Группу** контекстного меню узла устройства либо ранее добавленной группы оборудования.

Оборудование добавляется в устройство либо группу оборудования командой контекстного меню **Добавить** → **Оборудование** контекстного меню узлов устройства либо группы оборудования. Идентификация оборудования на сервере выполняется по значению параметра «Шифр» узла **Оборудование**.

При создании оборудования в его состав автоматически включаются сигналы, обрабатываемые в EKRASCADA по общим правилам:

- состояния заявки. Состояние рассмотрения заявки диспетчером;
- состояния работ по заявке. Открытие/закрытие работ по заявке;
- типа заявки. Информация о продлении заявки;
- категории заявки. Плановая, неплановая, неотложная либо срочная заявка;
- вида ремонта оборудования;
- даты создания заявки;
- даты начала работ по заявке;
- даты завершения работ по заявке.

#### 4.12.7.29.1 Поиск оборудования

Клиент АСУРЭО обеспечивает автоматическое формирование перечня оборудования сервера системы заявок. Вызов диалога поиска оборудования выполняется командой **Добавить** → **Поиск оборудования АСУРЭО** контекстного меню узла **Клиент АСУРЭО**. Перечень параметров диалога поиска оборудования (рисунок 206) соответствует параметрам порта связи и пользовательского устройства клиента АСУРЭО. Поиск устройств сервера выполняется командой **Поиск**.

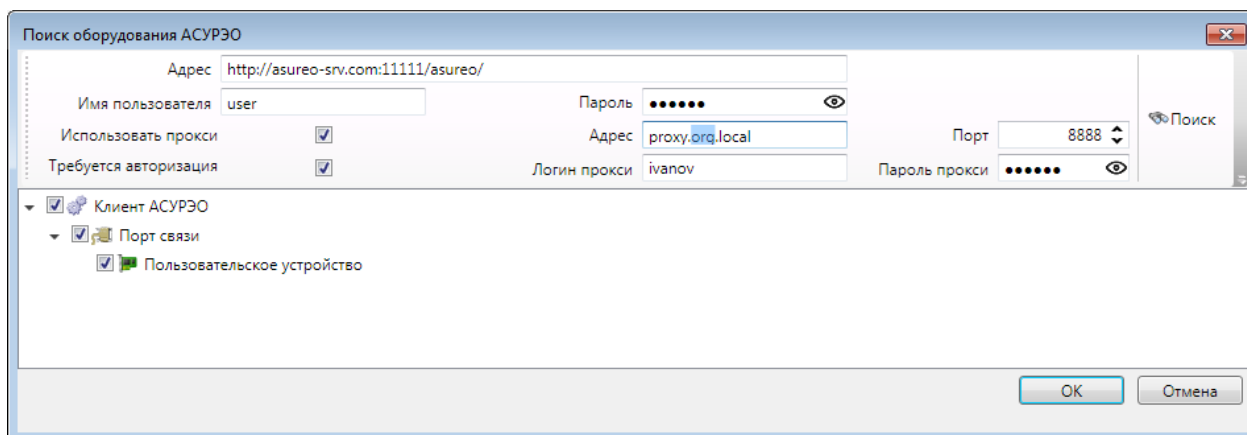


Рисунок 206 – Диалог поиска оборудования АСУРЭО

По результатам поиска в соответствии с данными, предоставленными сервером заявок, формируется перечень устройств сервера. Устройства, включаемые в структуру проекта, отмечаются флагами в структуре устройств сервера. Набор оборудования выбранных устройств добавляется в структуру проекта командой **ОК**.

#### 4.12.7.30 Клиент нестандартных протоколов

Клиент нестандартных протоколов обеспечивает опрос устройств, выполняющих передачу данных по протоколам разработки производителей устройств, редко интегрируемых в АСУ ТП, выпускаемых мелкосерийными партиями и т.д.

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Клиент нестандартных протоколов** контекстного меню узла **Сервер**.

Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент нестандартных протоколов**. Набор параметров порта связи клиента совпадает с общим набором параметров порта связи (4.12.7.2).

Устройства добавляются в порт связи командой **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи**.

Устройства клиента нестандартных протоколов не имеют единого перечня параметров. Параметры устройств клиента нестандартных протоколов соответствуют документации производителей устройств.

##### 4.12.7.30.1 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Описание общих параметров адресации сигналов устройства клиента нестандартных протоколов приведено в 4.12.7.23.1.

##### 4.12.7.31 Симплексный приемник

Симплексный приемник реализует функции приема данных компонента **Симплексный передатчик** EKRASCADA (4.12.8.9).

Компонент **Симплексный приемник** добавляется в структуру проект командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Симплексный приемник**.

Конфигурация компонента симплексного приемника определяется конфигурациями симплексных передатчиков, с которых выполняется прием данных.

Набор данных симплексного приемника формируется по конфигурациям симплексных передатчиков текущего либо отдельных проектов EKRASCADA.

Формирование набора данных симплексного приемника по конфигурациям симплексных передатчиков текущего проекта выполняется командой **Добавить** → **Из порта передатчика** контекстного меню узла **Симплексный приемник**. В диалоге выбора порта передатчика (рисунок 207) требуется указать порты связи симплексных передатчиков, наборы данных которых требуется принимать в симплексном приемнике.

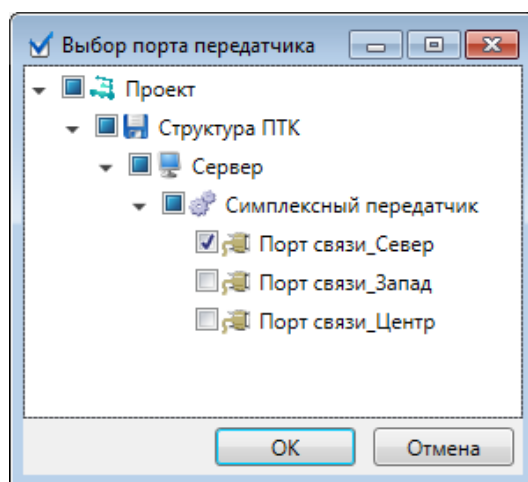


Рисунок 207 – Добавление набора данных симплексного передатчика

Состав и структура сигналов портов связи симплексного приемника строго соответствует составу и структуре сигналов порта связи соответствующего симплексного передатчика и не допускает настройки со стороны пользователя.

Формирование набора данных симплексного приемника по конфигурациям симплексных передатчиков отдельных проектов выполняется командой **Импорт** → **Конфигурация передатчика** контекстного меню узла **Симплексный приемник**.

В процессе импорта конфигурации передатчика требуется средствами стандартного диалога открытия файла указать файл конфигурации симплексного передатчика (4.12.8.10.2), и данные которого требуется добавить в симплексный приемник. Выполняется импорт полного набора и структуры данных всех портов связи передатчика. Допускается удаление портов связи передатчика из состава приемника.

#### 4.12.7.31.1 Порт связи

Симплексный передатчик поддерживает прием данных по последовательному порту. Значения параметров последовательного порта должны соответствовать значениям параметров последовательного порта передатчика, с которого выполняется прием данных. Набор параметров порта связи симплексного приемника совпадает с общим



набором параметров порта связи (4.12.7.2). Порт связи симплексного приемника дополнительно содержит параметр-выбор «Принимать флаги», позволяющий настроить прием флагов качества симплексного передатчика:

- «BL» - флаг «Вывод в ремонт»;
- «SB» - флаг «Замещение»;
- «NT» - состояние «Неизвестно»;
- «IV» - состояние «Ошибка».

Для корректного приема флагов качества необходимо на передатчике произвести установку аналогичных флагов.

Прием данных по порту TCP не поддерживается.

#### 4.12.7.32 Клиент Пульсар

Компонент **Клиент Пульсар** EKRASCADA реализует функции получения данных со счетчиков воды «Пульсар» производства ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН».

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Клиент Пульсар** контекстного меню узла **Сервер**.

Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент Пульсар**. Набор параметров порта связи клиента совпадает с общим набором параметров порта связи (4.12.7.2).

Устройство добавляется в порт связи командой **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи**. Набор параметров устройства клиента Пульсар соответствует общему набору параметров устройств подсистем сбора данных (4.12.7.3).

##### 4.12.7.32.1 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Адрес сигнала задается значением параметра **Строка запроса** в формате, определенном в описании протокола передачи данных счетчиков модели Пульсар.

#### 4.12.7.33 Клиент БЭ200х

Компонент **Клиент модулей БЭ200х** обеспечивает обмен данными:

- с модулями семейств БЭ2004, БЭ2004М, БЭ2005, БЭ2005М, БЭ2006 производства ООО НПП «ЭКРА» по последовательным каналам связи;
- контроллеров БЭ2004, БЭ2005М по Ethernet.

Компонент добавляется в структуру проекта командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Клиент модулей БЭ200х** контекстного меню узла **Сервер**.

Для обеспечения обмена данными с контроллерами БЭ2004, БЭ2004-К2, БЭ2005М, БЭ2005-ВЕСК, БЭ2006 компонент **Клиент модулей БЭ200х** должен быть включен в состав одного либо нескольких серверов ПТК, имеющих связь с контроллерами по сети.

Порт связи добавляется командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент модулей БЭ200х**. Набор параметров порта связи клиента совпадает с общим набором параметров порта связи (4.12.7.2).

Опрашиваемые модули добавляются в порт связи командами группы команд **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи** компонента **Клиент модулей БЭ200х**.

Параметры синхронизации времени модулей клиента БЭ200х настраиваются при помощи параметра **Период синхронизации** порта связи либо с использованием отдельного порта синхронизации (для модулей, поддерживающих сигнал синхронизации времени PPS), настраиваемого в разделе **Синхронизация** клиента (рисунок 208). Адресация портов синхронизации должна быть уникальна, отличаться от адресации порта связи модуля. Описание параметров порта синхронизации (рисунок 208) приведено в таблице 134.

Имя	Тип связи	Порт	Адрес	Порт	Поддержка PPS	Период синхронизации, с
1 Порт синхронизации	Последовательный порт	COM1	127.0.0.1	4001	<input type="checkbox"/>	30

Рисунок 208 - Вкладка **Синхронизация** клиента модулей БЭ200х

Таблица 134 – Параметры порта синхронизации

Параметр	Описание
Имя	Наименование порта синхронизации
Тип связи	Тип порта связи: последовательный порт либо TCP
Порт	Наименование последовательного порта синхронизации
Адрес	IP-адрес
Порт	TCP-порт синхронизации
Поддержка PPS	При установленном флаге выполняется синхронизация модулей, поддерживающих сигнал синхронизации времени PPS. В случае снятого флага «Поддержка PPS» для устройств, не поддерживающих сигнал синхронизации времени PPS, реализовано получение актуальной метки времени при использовании отдельного порта синхронизации
Период синхронизации, с	Период оправки команды синхронизации времени

В случае одновременной настройки двух способов, пакеты синхронизации, приходящие с порта связи модуля будут игнорироваться.

Настройка адресации модулей БЭ200х выполняется средствами группового редактора раздела **Модули** узла **Порт связи** (рисунок 209).

Свойства			Модули			Мониторинг		
Имя	Адрес	Подменять время с флагом ошибки						
	0	<input type="checkbox"/>						
1 яч.1 БЭ2005М-ТС16ТУ8	1	<input checked="" type="checkbox"/>						
2 яч.2 БЭ2005М-ТС16ТУ8	2	<input type="checkbox"/>						

Рисунок 209 – Параметры модулей клиента модулей БЭ200х

Перечень и описание параметров модулей клиента БЭ200х приведены в таблице 135.

Таблица 135 – Дополнительные параметры устройства клиента БЭ200х

Параметр	Описание
Адрес	Сетевой адрес модуля для идентификации в канале связи
Подменять время с флагом ошибки	В случае установки флага, метки времени, полученные от модулей с признаком плохого качества, заменяются на текущее время сервера, содержащего компонент «Клиент модулей БЭ200х»

Перечень и описание раздела **Свойства** модуля компонента **Клиент модулей БЭ200х** приведены в таблице 136.

Таблица 136 – Дополнительные параметры устройства клиента БЭ200х

Параметр	Описание
Тип модуля	Наименование типа добавленного модуля
Время ожидания ответа, мс	Время ожидания в миллисекундах получения ответного пакета данных устройства на пакет данных компонента подсистемы сбора данных. При превышении времени ожидания выполняются повторные отправки 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

#### 4.12.7.34 Клиент DNP

Компонент **Клиент DNP** обеспечивает взаимодействие с устройствами и смежными системами по протоколу DNP3.

Компонент **Клиент DNP** добавляется в узел **Сервер** командой контекстного меню **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Клиент DNP** контекстного меню узла **Сервер**.

##### 4.12.7.34.1 Порт связи

**Порт связи** добавляется командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент DNP** (рисунок 210).

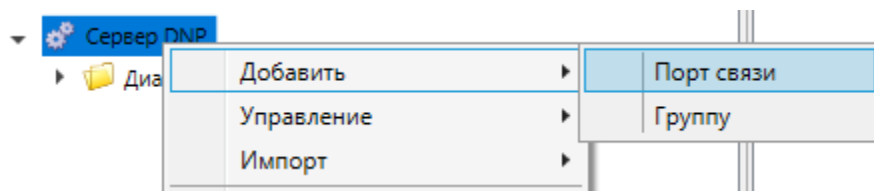


Рисунок 210 – Добавление порта связи клиента DNP

Описание общих параметров порта связи приведено в 4.12.7.2.

#### 4.12.7.34.2 Пользовательское устройство

Пользовательское устройство добавляется командой **Добавить** → **Пользовательское устройство** контекстного меню узла **Порт связи**.

Описание общих параметров устройства приведено в 4.12.7.3.

Перечень и описание дополнительных параметров раздела **Свойства** устройства клиента DNP приведены в таблице 137.

Таблица 137 – Дополнительные параметры устройства клиента DNP

Параметр	Описание
DNP-адрес мастера	Параметр-флаг включения проверки и ввода адреса мастера
Общий опрос	Флаг выполнения периодической отправки команды общего опроса (опроса всех групп сигналов) устройства
Период общего опроса, с	Период отправки команды общего опроса
Общий опрос счетчиков	Флаг выполнения периодической отправки команды общего опроса счетчиков (опроса всех групп счетчиков) устройства
Спорадические ответы	Флаг включения/отключения возможности приема спорадических ответов
Читать	Флаг выполнения процедуры чтения файлов
Удалять после чтения	Флаг отправки команды удаления файлов при успешном считывании и сохранении файлов в другую директорию
Каталоги файлов	Редактор каталогов передачи файлов, позволяющий задать каталоги чтения/сохранения передаваемых файлов
Период чтения файлов, с	Время ожидания перед повторным циклом чтения файлов

Параметры раздела **Опрос классов** устройства клиента DNP определяют набор и периодичность опроса групп сигналов по заданным классам.

При установленном флаге «Опрос класса N» устройству отправляется команда опроса соответствующей группы сигналов с классом N, равным значению параметра «Период опроса класса N».

#### 4.12.7.34.3 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Описание общих параметров адресации сигналов устройства клиента DNP приведено в 4.12.7.4 – 4.12.7.6.

Перечень и описание дополнительных параметров адресации сигналов клиента DNP приведены в таблице 138.

Таблица 138 – Дополнительные параметры адресации сигналов клиента DNP

Параметр	Описание
Группа	Задание значения группы сигнала (способа классификации данных по способу их формирования)
Индекс сигнала	Задание индекса текущего выбранного элемента, который должен использоваться для доступа к определяемой элементом точке DNP3 по сети (в диапазоне от 0 до 65535)
Тип телеуправления	Используемая процедура установки значения сигнала ГОСТ Р МЭК 870-5-5-96). В случае установки значения «Прямое управления» используется прямая (непосредственная) команда установки значения сигнала. В случае установки значения «Управление с предварительным выбором» используются команды выбора и исполнения

#### 4.12.7.35 Клиент С37.118

Компонент **Клиент С37.118** обеспечивает получение значений векторных измерений, аналоговых сигналов, дискретных состояний опрашиваемых УСВИ по протоколу С37.118.

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема сбора данных** → **Клиент С37.118** контекстного меню узла **Сервер**.

**Порт связи** добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Клиент С37.118**.

Описание общих параметров порта связи приведено в 4.12.7.2.

Значение параметра «Тип связи» → «UDP» позволяет получать данные от устройства по протоколу UDP.

Устройства добавляются в порт связи командой **Добавить** контекстного меню узла **Порт связи**.

Перечень и описание дополнительных параметров устройств клиента С37.118 приведены в таблице 139.

Таблица 139 – Дополнительные параметры устройства клиента С37.118

Параметр	Описание
Идентификатор потока данных	Выбор номера потока данных
Отправка команд	Разрешение или запрет на отправку команд устройству. В случае выбора «Запрещена» компоненту УСВИ (4.12.7.35.1) добавляются новые параметры
Разрешение дробной метки времени	Максимальное значение, которое может принимать поле дробной части секунды. Параметр отображается при установке «Запрещена» параметру «Отправка команд»

#### 4.12.7.35.1 УСВИ

Компонент **УСВИ** добавляется в устройство командой **Добавить** контекстного меню узла **Устройство**.

Перечень и описание параметров компонента УСВИ приведены в таблице 140.

Таблица 140 – Параметры УСВИ клиента С37.118

Параметр	Описание
Индекс	Номер блока данных УСВИ в потоке данных. Нумерацию следует начинать с нуля
Имя	Имя устройства синхронизированных векторных измерений

В случае, если параметру «Отправка команд» (4.12.7.35) установлено значение «Запрещено», то компоненту УСВИ добавляются дополнительные параметры. Перечень дополнительных параметров приведен в таблице 141. Для подключения к устройству необходимо выполнить настройку конфигурации УСВИ в соответствии с конфигурацией опрашиваемого устройства.

Таблица 141 – Дополнительные параметры УСВИ клиента С37.118

Параметр	Описание
Количество векторных сигналов	Выбор количества сигналов
Количество аналоговых сигналов	
Количество слов дискретных состояний	
Номинальная частота сети	Номинальная частота сети, 50 или 60 Гц
Тип сигналов FREQ, DFREQ	Выбор типа значения сигнала: - целая со знаком (16 бит); - с плавающей точкой (32 бит)
Тип аналоговых сигналов	
Тип векторных сигналов	
Система координат векторов	Выбор полярной или декартовой системы координат

#### 4.12.7.35.1 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Описание общих параметров адресации сигналов устройства синхронизированных векторных измерений приведено в 4.12.7.4 – 4.12.7.6. Описание дополнительных параметров приведено в таблице 142.

Сигналы «Частота» и «Скорость изменения частоты» могут быть только в одном экземпляре.

Таблица 142 – Дополнительные параметры адресации сигналов УСВИ клиента С37.118

Параметр	Описание
Индекс	Порядковый номер значения сигнала в блоке данных
Индекс в векторе	Выбор значения вектора: – 0. Полярный радиус; – 1. Полярный угол, в градусах
Множитель	Множитель, на который требуется домножить значение в ответе от устройства. В случае, когда значения векторного измерения приходят в полярной системе координат, преобразование не происходит

#### 4.12.8 Подсистема передачи данных

##### 4.12.8.1 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;
- передачи осциллограмм.

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

Взаимодействие со смежными системами выполняется посредством отправки данных в формате используемого протокола в ответ на запрос смежной системы. При взаимодействии компонента подсистемы передачи данных со смежной системой соответствующим сигналам выполняется формирование признака внешней системы (установка/снятие флага внешней системы «Remote» (таблица 277)) с учетом протокола обмена данными с устройством.

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

Данные, передаваемые компонентом подсистемы передачи данных, формируются на основе состояний атрибутов структуры объекта.

В перечне команд контекстного меню компонента передачи данных содержатся команды диагностики (4.15.1, 4.15.3, 4.15.5) и команды профиля проекта (4.7.3). Дополнительно для компонентов подсистемы передачи данных реализована возможность обновления/очистки конфигурации (4.14.1) компонента по команде контекстного меню **Конфигурация** → **Обновить**. Описание дополнительных команд контекстного меню приведено в разделах описания компонентов подсистемы передачи данных.

##### 4.12.8.2 Порт связи

Функционал и порядок настройки портов связи компонентов подсистемы передачи данных соответствуют портам связи компонентов подсистемы сбора данных.

Описание дополнительных параметров приведено в разделах описания компонентов подсистемы сбора данных.

##### 4.12.8.3 Сервер МЭК 61850

Компонент **Сервер МЭК 61850** реализует функции передачи данных в смежные системы в соответствии со стандартом МЭК 61850 (глава МЭК 61850-8-1-2020).

Добавление компоненты **Сервер МЭК 61850** выполняется командой **Добавить** → **Подсистема передачи данных** → **Сервер МЭК 61850** контекстного меню узла **Сервер** (рисунок 211).

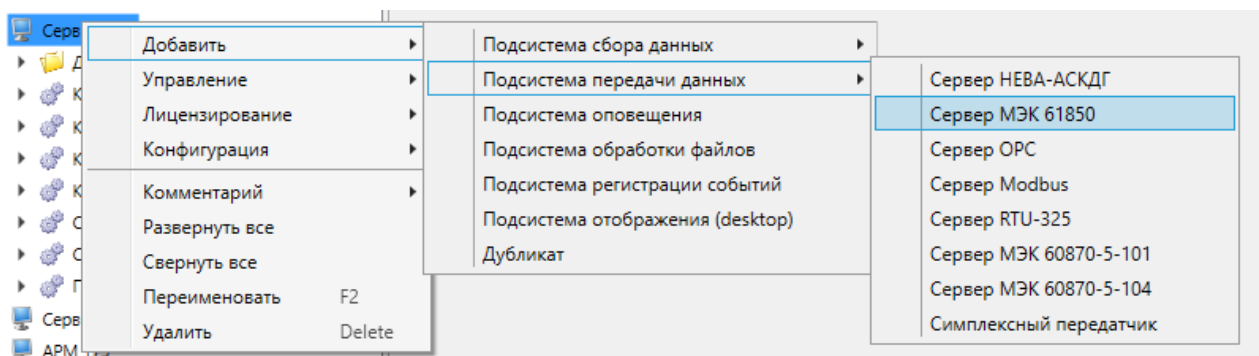


Рисунок 211 – Добавление сервера МЭК 61850

В соответствии со стандартом для сервера МЭК 61850 должна быть создана модель данных, состоящая из одного или нескольких логических устройств. Добавление логического устройства в сервер МЭК 61850 выполняется командой **Добавить** → **Логическое устройство** контекстного меню узла **Сервер МЭК 61850** (рисунок 212).

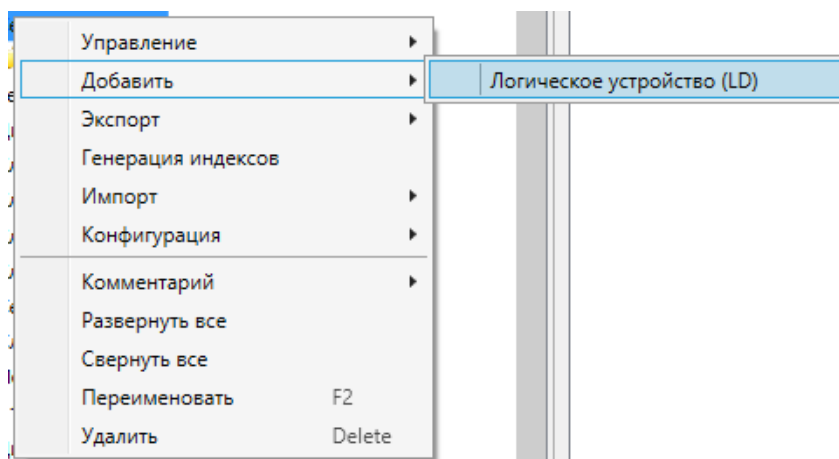


Рисунок 212 – Добавление логического устройства в сервер МЭК 61850

В логическое устройство могут быть добавлены логические узлы, определенные в стандарте МЭК 61850. Перечень и описание поддерживаемых логических узлов приведены в таблице 143.

Таблица 143 – Поддерживаемые логические узлы в сервере МЭК 61850

Параметр	Описание
LLN0	Общая информация о логическом устройстве
CALH	Сигнализация и события логического устройства
CILO	Данные о блокировках коммутационного аппарата



Параметр	Описание
GGIO	Сигналы, включаемые в устройство на усмотрение пользователя либо не относящиеся к другим категориям
MMXU	Значения измерений токов и мощностей
XCBR	Логический узел выключателя
XSWI	Логический узел коммутационного аппарата (разъединителя, заземляющего ножа и т.д.)
YLTC	Логический узел переключателя ответвлений обмотки силового трансформатора
MMDC	Логический узел измерения постоянного тока
SEEQ	Логический узел мониторинга внешнего оборудования
IDOR	Логический узел контроля открытия дверцы шкафа
SOCC	Логический узел мониторинга оперативных цепей
ZAXN	Логический узел вспомогательной сети, применяется для реализации функции СОПТ
ZBAT	Логический узел аккумуляторной батареи

При выборе логического узла в правой части экрана отображаются объекты данных свойственные этому узлу, а также атрибуты, принадлежащие этим объектам. Если стандарт МЭК 61850 предполагает переменное количество объектов их можно добавить с помощью соответствующей панели инструментов. Для привязки сигнала к объекту данных необходимо переместить мышью сигнал из структуры объекта «1» в область атрибутов объектов данных «2» (рисунок 213).

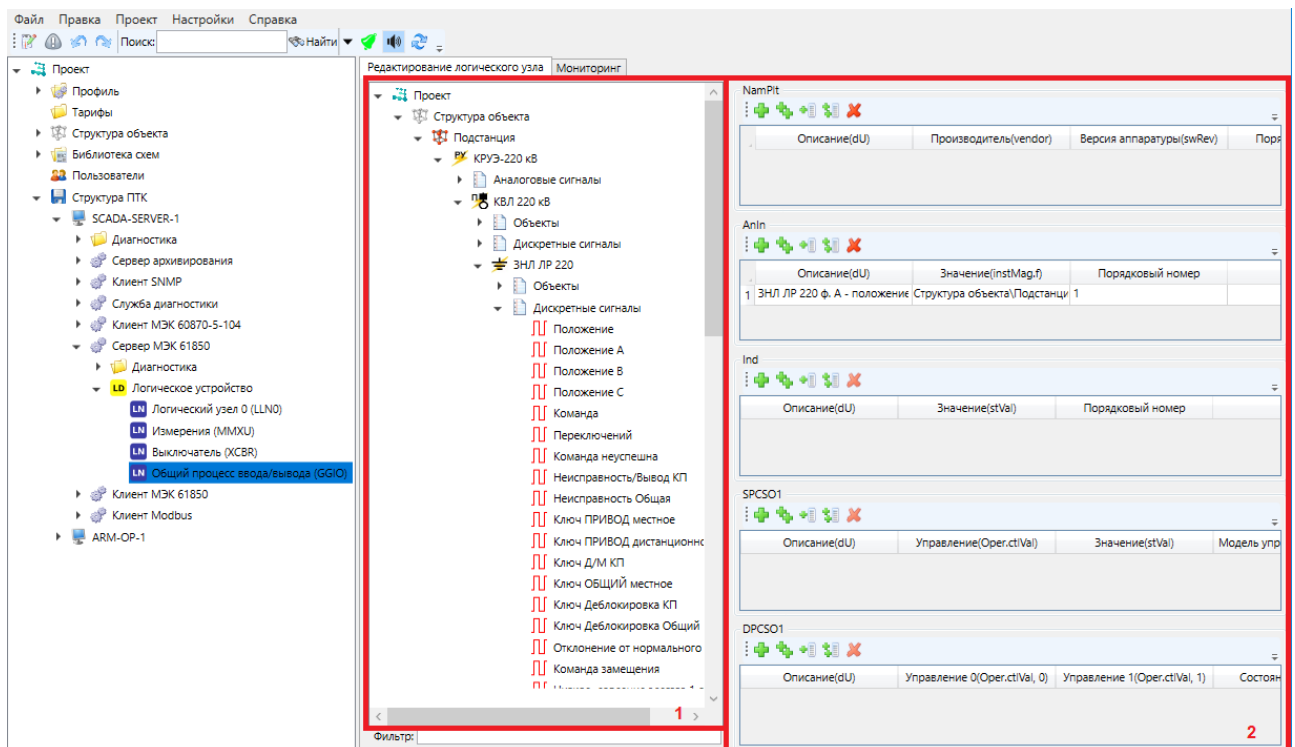


Рисунок 213 – Заполнение модели данных в сервере МЭК 61850

Раздел **Свойства** (рисунок 214) узла **Сервер МЭК 61850** содержит набор общих свойств компонента. Перечень и описание параметров раздела **Свойства** узла **Сервер МЭК 61850** приведены в таблице 144.

Свойства	Общие параметры	Наборы данных	Блоки управления
<b>Параметры сервера</b>			
Имя устройства (IED)	IED_EKRASCADA		
Максимальное количество соединений			50
<b>Параметры TCP/IP</b>			
Тип соединения	Незащищённый		
Адрес	127.0.0.1		
Незащищённый порт	102		
Защищённый порт	3782		
Таймаут до первого keep-alive (мс)	3000		
Таймаут между keep-alive, мс	1000		

Рисунок 214 – Раздел **Свойства** сервера МЭК 61850

Таблица 144 – Параметры раздела **Свойства** сервера МЭК 61850

Параметр	Описание
<b>Параметры сервера</b>	
Имя устройства (IED)	Определяет имя устройства, присвоенное серверу МЭК 61850
Максимальное количество соединений	Максимальное количество соединений, обрабатываемых сервером
<b>Параметры TCP/IP</b>	
Тип соединения	Тип соединений от клиентов, который будет обрабатываться сервером МЭК 61850
Адрес	Определяет IP-адрес, на котором сервер будет ожидать подключений от клиента
Незащищённый порт	Номер порта для подключения к серверу МЭК 61850 по незащищенному соединению
Защищённый порт	Номер порта для подключения к серверу МЭК 61850 по защищенному соединению с использованием TLS
Таймаут до первого keep-alive, мс	Интервал времени от завершения передачи данных по сетевому соединению до отправки первого пакета проверки работоспособности сетевого соединения
Таймаут между keep-alive, мс	Интервал времени между отправкой пакетов keep-alive в случае отсутствия ответа на предыдущий пакет keep-alive

Раздел **Общие параметры** (рисунок 215) позволяет определять ограничения, накладываемые на действия клиента, подключенного к серверу МЭК 61850. Перечень и описание параметров приведены в таблице 145.

Свойства	Общие параметры	Наборы данных	Блоки управления
<b>Параметры динамических наборов данных</b>			
Максимальное количество наборов данных			50
Максимальное количество атрибутов в наборе дан			512
<b>Параметры блоков отчетов</b>			
Разрешить установку набора данных (DatSet)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Разрешить установку идентификатора (RptID)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Разрешить установку периода буферизации (BufTm)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Разрешить установку опциональных полей (OptFld)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Разрешить установку триггеров (TrgOps)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Разрешить установку периода полного отчёта (Intg		<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Параметры GOOSE</b>			
Разрешить установку набора данных (DatSet)		<input type="checkbox"/>	
Разрешить установку идентификатора (GoID)		<input type="checkbox"/>	
<b>Параметры сервиса обработки файлов</b>			
Разрешить обработку файлов		<input checked="" type="checkbox"/>	

Рисунок 215 – Раздел **Общие параметры** сервера МЭК 61850

Таблица 145 – Параметры раздела **Общие параметры** сервера МЭК 61850

Параметр	Описание
<b>Параметры динамических наборов данных</b>	
Максимальное количество наборов данных	Максимальное количество динамических наборов данных, которое может быть создано в сервере МЭК 61850
Максимальное количество атрибутов в наборе данных	Максимальное количество атрибутов в динамических наборах данных
<b>Параметры блоков отчетов</b>	
Разрешить установку набора данных(DatSet)	Разрешает изменение набора данных при подписке на блок управления
Разрешить установку идентификатора (RptID)	Разрешает указание идентификатора при подписке на блок управления
Разрешить установку периода буферизации (BufTm)	Разрешает изменение периода буферизации при подписке на блок управления
Разрешить установку опциональных полей (OptFlds)	Разрешает изменение списка передаваемых дополнительных полей при подписке на блок управления
Разрешить установку триггеров (TrgOps)	Разрешает изменение списка причин передачи данных при подписке на блок управления
Разрешить установку периода полного отчета (IntgPd)	Разрешает изменение периода полного отчета при подписке на блок управления
<b>Параметры GOOSE</b>	
Разрешить установку набора данных (DatSet)	Разрешает изменение набора данных, передаваемого с помощью GOOSE-сообщений
Разрешить установку идентификатора (GoID)	Разрешает изменение идентификатора для блоков отчета GOOSE
<b>Параметры сервиса обработки файлов</b>	
Разрешить обработку файлов	Включает для сервера МЭК 61850 передачу файлов. Передаются файлы осциллограмм, расположенные в папке ...\\Data\\Oscill

Раздел **Логические устройства** (рисунок 216) позволяет задать идентификатор для каждого добавленного в сервер логического устройства.

Свойства		Общие параметры	Логические устройства
Имя	Идентификатор		
1	Логическое устройство	LD1	

Рисунок 216 – Раздел **Логические устройства** сервера МЭК 61850

Раздел **Наборы данных** (рисунок 217) позволяет создавать наборы сигналов, используемые при передаче данных через механизм отчетов или GOOSE-сообщений.

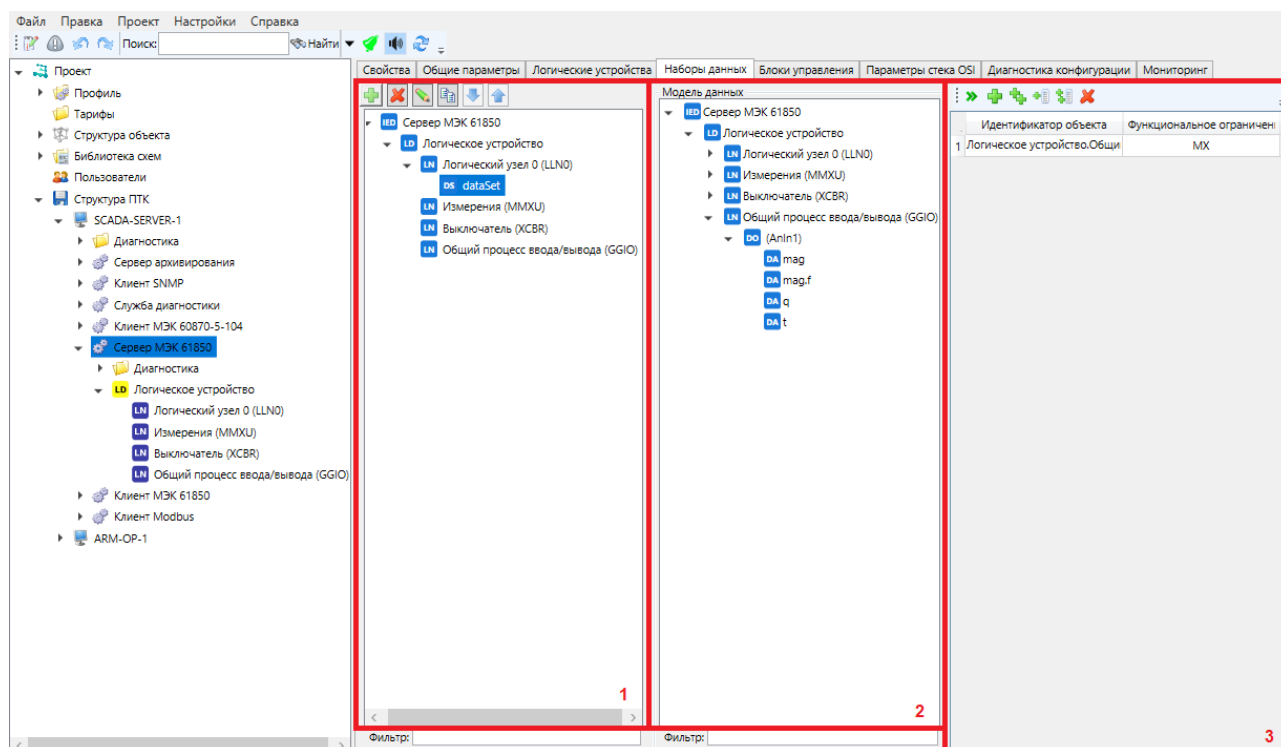


Рисунок 217 – Раздел **Наборы данных** сервера МЭК 61850

Для создания нового набора данных необходимо выбрать логический узел в структуре (рисунок 217, поз. 1), добавить в него новый набор данных и задать ему название. Заполнение набора данных сигналом происходит посредством выбора необходимых сигналов из модели данных (рисунок 217, поз. 2) и добавлением их в список (рисунок 217, поз. 3). В набор данных допускается добавление как объектов данных (DO), так и отдельных атрибутов (DA).

Раздел **Блоки управления** (рисунок 218) позволяют создавать блоки управления для буферизированных и небуферизированных отчетов, а также для передачи данных GOOSE-сообщениями. Перечень и описание параметров буферизированных и небуферизированных отчетов приведены в таблице 146.

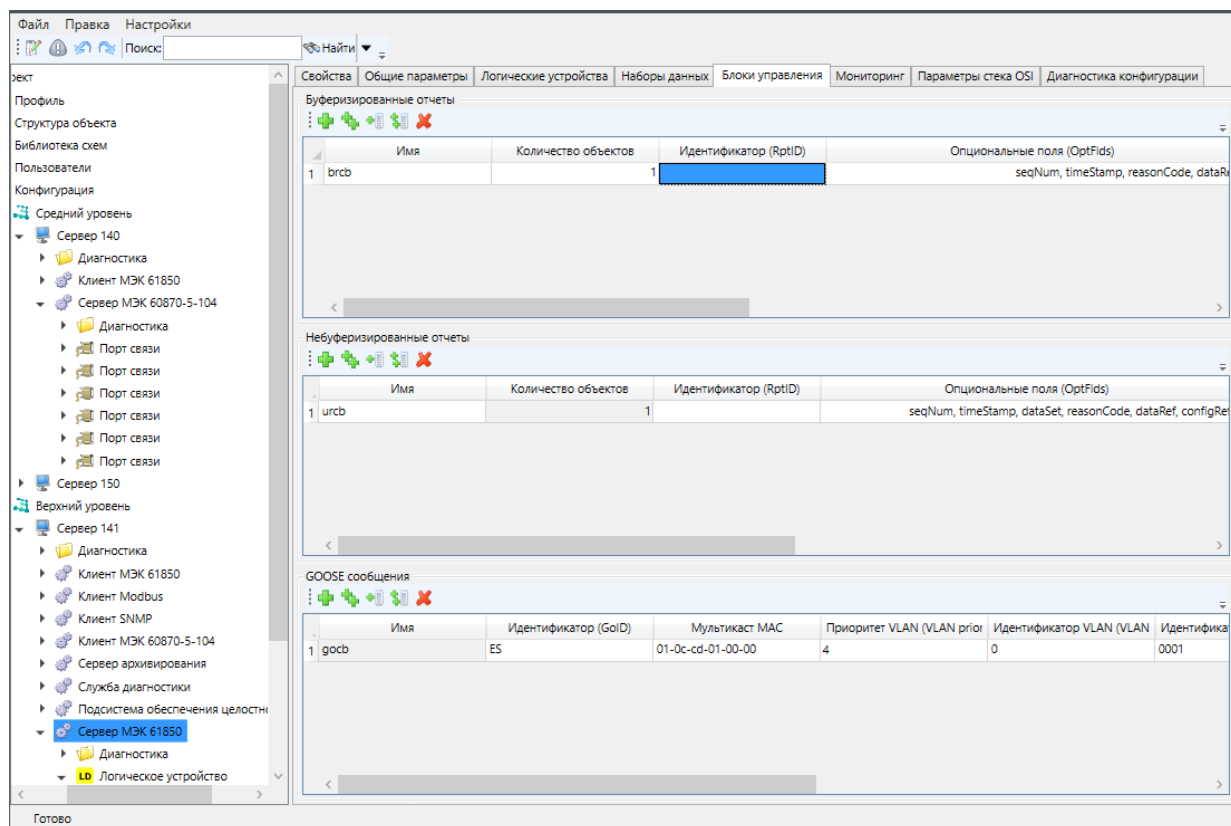


Рисунок 218 – Раздел **Блоки управления** сервера МЭК 61850

Таблица 146 – Параметры буферизированных и небуферизированных отчетов

Параметр	Описание
Имя	Имя блока управления
Количество объектов	Количество копий данного блока управления. К одной копии блока управления может подключиться только один клиент
Идентификатор (RptID)	Идентификатор отчета. Должен быть уникальным для каждой копии блока управления. Пустое значение включает генерацию уникального идентификатора отчета на стороне сервера
Оptionальные поля (OptFlds)	Настройка включения дополнительной информации в отчет. Перечень и описание полей приведены в таблице 147
Время буферизации (BufTm), мс	Время, в течение которого накапливаются изменения сигналов перед отправкой. В случае изменения сигнала, уже присутствующего в буфере, накопленный буфер немедленно отправляется, а повторное изменение заносится в новый буфер, и, период буферизации начинает отсчитываться заново. Значение «0» выключает алгоритм буферизации
Триггеры (TrgOps)	Позволяет определить условия, по которым отчеты будут отправляться клиенту. Перечень и описание параметров приведены в таблице 148
Период полного отчета (IntgPd), мс	Период генерации отчета, содержащего все сигналы соответствующего набора данных
Логический узел	Логический узел в модели данных, в котором будет создан блок управления
Набор данных (DataSet)	Набор данных, передаваемый данным блоком управления отчетами

Перечень и описание параметров опциональных полей отчетов приведены в таблице 147.

Таблица 147 – Опциональные поля отчетов

Параметр	Описание
SeqNum	Включение в отчет порядкового номера отчета
timeStamp	Включение в отчет метки времени формирования отчета
dataSet	Включение в отчет причины добавления для каждого сигнала
reasonCode	Включение в отчет идентификатора набора данных
dataRef	Включение в отчет идентификатора для каждого сигнала
bufOvfl	Включение в отчет флага переполнения буфера
entryID	Включение в отчет уникального идентификатора отчета
configRef	Включение в отчет текущей ревизии конфигурации блока управления

Перечень и описание параметров причин формирования отчета приведены в таблице 148.

Таблица 148 – Причины формирования отчета

Параметр	Описание
Dchg	Формирование отчета при изменении значений полей набора данных
Dupd	Формирование отчета при обновлении полей набора данных. Отчет формируется даже если значения полей не изменилось
Qchg	Формирование отчета при изменении качества полей набора данных
Period	Формирование отчета периодически через заданный промежуток времени, определяемый параметром «Период полного отчета (IntgPd)»
GI	Формирование отчета при запросе со стороны клиента

Перечень и описание параметров блоков управления GOOSE-сообщениями приведены в таблице 149.

Таблица 149 – Параметры блоков управления GOOSE

Параметр	Описание
Имя	Имя блока управления
Идентификатор (GoID)	Идентификатор данного GOOSE-сообщения
Мультикаст MAC	MAC-адрес, с которого выполняется рассылка сообщений
Приоритет VLAN (VLAN priority)	Приоритет передаваемого сообщения в соответствии со стандартом 802.1P. Высшему приоритету соответствует – 7, низшему – 0
Идентификатор VLAN (VLAN ID)	Идентификатор виртуальной локальной сети в соответствии со стандартом 802.1Q. Возможность ввода значения идентификатора пользователем либо выбор значения идентификатора из выпадающего списка
Идентификатор Приложения	Идентификатор приложения, уникальный для блока управления в пределах локальной сети МЭК 61850
Минимальное время ретрансляции, мс	Минимальный период отправки GOOSE-сообщения в случае изменения значения сигнала после отправки предыдущего GOOSE-сообщения. Последующая отправка GOOSE-сообщения выполняется с увеличением периода отправки предыдущего GOOSE-сообщения в два раза. Увеличение периода отправки GOOSE-сообщений выполняется до достижения периода, равного максимальному периоду отправки

Параметр	Описание
Максимальное время ретрансляции, мс	Максимальный период отправки GOOSE-сообщения в случае отсутствия изменения значения сигнала после отправки предыдущего GOOSE-сообщения
Симуляция	При включении в пакетах GOOSE-сообщений будет выставлен флаг симуляции
Активен	Определяет активность блока управления при запуске
Логический узел	Логический узел в модели данных, в котором будет создан блок управления
Набор данных (DataSet)	Набор данных, передаваемый данным GOOSE-сообщением

Раздел **Параметры стека OSI** позволяет определить параметры сетевой модели OSI (рисунок 219). Перечень и описание параметров стека OSI приведены в таблице 150.

Свойства	Общие параметры	Наборы данных	Блоки управления	Мониторинг	Параметры стека OSI	Диагностика конфигурации
ApTitle					1,1,1,999,1	
ApInvoke					12	
AeQualifier					12	
AeInvoke					12	
PresentationSelector					00000001	
SessionSelector					0001	
TransportSelector					0001	

Рисунок 219 – Раздел **Параметры стека OSI** сервера МЭК 61850

Таблица 150 – Параметры стека OSI

Параметр	Описание
ApTitle	Локальное имя точки доступа
ApInvoke	Локальный идентификатор вызова точки доступа
AeQualifier	Локальный классификатор логического объекта прикладного уровня
AeInvoke	Локальный идентификатор вызова логического объекта прикладного уровня
PresentationSelector	Локальный адрес уровня представления
SessionSelector	Локальный адрес сессионного уровня
TransportSelector	Локальный адрес транспортного уровня

У каждого логического устройства присутствует раздел **Логические узлы** (рисунок 220), в котором отображаются все логические узлы, добавленные в это устройство, а также их индексы. В рамках одного логического устройства не допускается наличие узлов с одинаковыми классами и индексами.

Имя	Префикс логического узла	Класс логического узла	Индекс логического узла
1 Общий процесс ввода/вывода (GGIO)		GGIO	1
2 Общий процесс ввода/вывода (GGIO)		GGIO	2
3 Выключатель (XCBR)		XCBR	1
4 Выключатель (XCBR)		XCBR	2

Рисунок 220 – Раздел **Логические узлы** логического устройства

Предусмотрена функция автоматической генерации индексов для логических узлов и объектов внутри них. Генерация индексов выполняется командой **Генерация индексов** контекстного меню узла **Сервер МЭК 61850, Логическое устройство** либо любого логического узла **Сервер МЭК 61850** (рисунок 221).

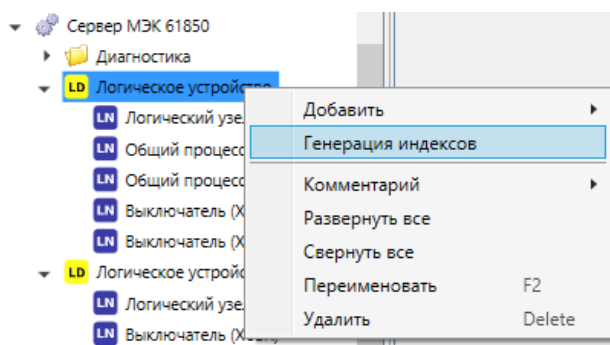


Рисунок 221 – Генерация индексов в сервере МЭК 61850

Команда «Генерация индексов» вызывает диалоговое окно **Генерировать индексы** (рисунок 222). В диалоговом окне предоставляется возможность выбрать, для каких узлов будут генерироваться индексы, а также генерировать индексы для всех объектов или только для объектов с совпадающими индексами.

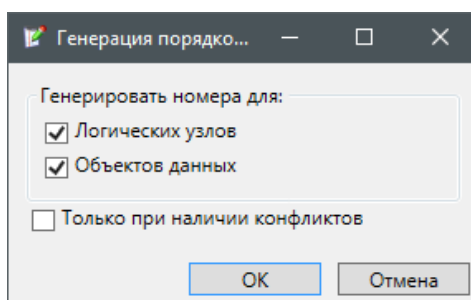


Рисунок 222 – Диалоговое окно **Генерировать индексы**

Для передачи информации о конфигурации сервера МЭК 61850 в стороннюю систему предусмотрена возможность выполнить экспорт конфигурации сервера МЭК 61850 в формате SCL, определенного в стандарте МЭК 651850. Экспорт конфигурации выполняется командой **Экспорт** → **CID-файл** контекстного меню узла **Сервер МЭК 61850** (рисунок 223).



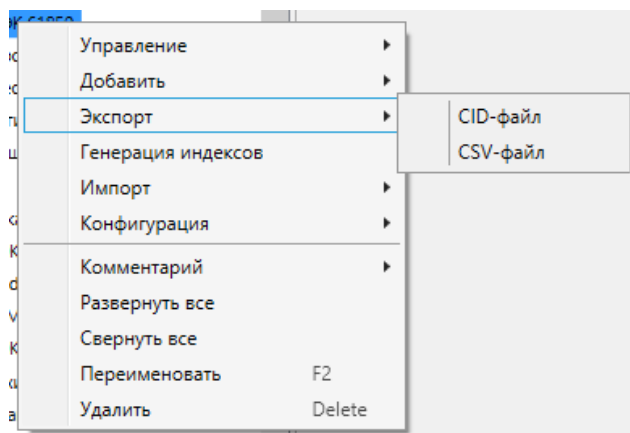


Рисунок 223 – Экспорт конфигурации сервера МЭК 61850

Для передачи информации о конфигурации сервера МЭК 61850 в более удобном для человека виде также предусмотрена возможность выполнить экспорт конфигурации в формате CSV. Экспорт конфигурации выполняется командой **Экспорт** → **CSV-файл** контекстного меню узла **Сервер МЭК 61850** (рисунок 223).

#### 4.12.8.4 Сервер OPC

Компонент **Сервер OPC** реализует функции передачи состояний сигналов EKRASCADA в смежные системы и выполнение команд смежных систем установки значений сигналов по протоколу OPC.

Добавление компонента **Сервер OPC** выполняется командой **Добавить** → **Подсистема передачи данных** → **Сервер OPC** контекстного меню узла **Сервер**.

Раздел **Свойства** (рисунок 224) узла **Сервер OPC** содержит набор общих свойств компонента. Перечень и описание параметров раздела **Свойства** узла **Сервер OPC** приведены в таблице 151.

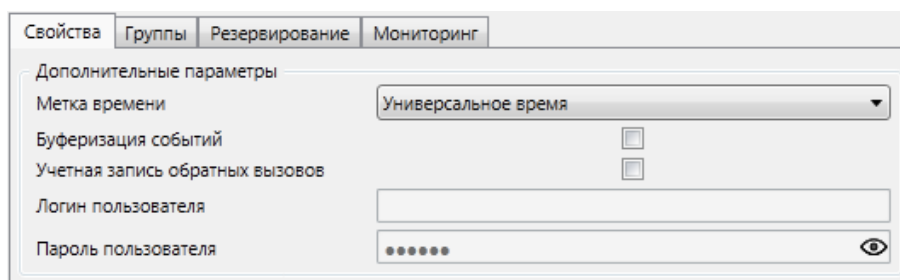


Рисунок 224 – Раздел **Свойства** сервера OPC

Таблица 151 – Параметры раздела **Свойства** сервера OPC

Параметр	Описание
Метка времени	Формат метки времени, передаваемой на сторону клиента. В случае установки значения «Универсальное», метки времени передаются в формате UTC. В случае установки значения «Местное», метки времени формируются с учетом текущего часового пояса сервера

Параметр	Описание
Буферизация событий	Помещение событий в буфер при обрыве связи с клиентом для передачи клиенту при восстановлении связи
Учетная запись обратных вызовов	Флаг использования отдельной записи для выполнения механизма обратных вызовов, применяемого при отправке события изменения состояния сигнала на сторону клиента OPC
Логин пользователя	Пользователь учетной записи, используемой при обратных вызовах
Пароль пользователя	Пароль пользователя учетной записи, используемой при обратных вызовах

Сервер OPC EKRASCADA поддерживает логическую группировку сигналов в структуру групп произвольной вложенности.

Раздел **Группы** (рисунок 225) узла **Сервер OPC** и групп сигналов сервера OPC содержит перечень и параметры групп сигналов сервера OPC либо текущей группы сигналов. Перечень и параметры групп сервера OPC настраиваются средствами группового редактора. Перечень и описание параметров группового редактора раздела **Группы** сервера OPC приведены в таблице 152.

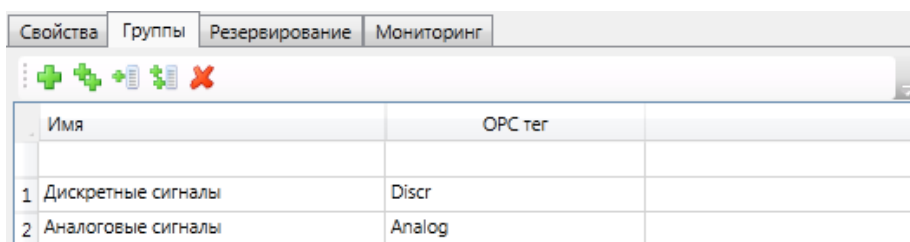


Рисунок 225 – Раздел **Группы** сервера OPC

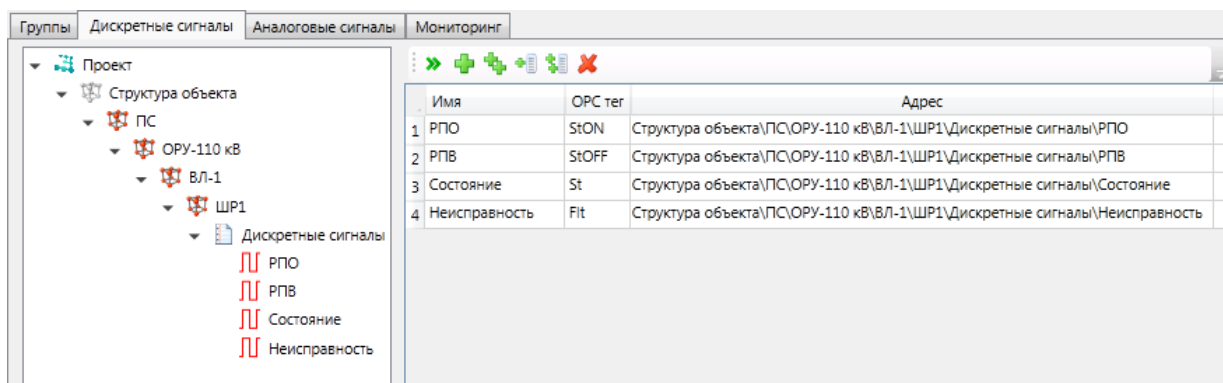
Таблица 152 – Параметры раздела **Группы** сервера OPC

Параметр	Описание
Имя	Наименование группы сигналов
OPC тег	Строка адреса группы сигналов

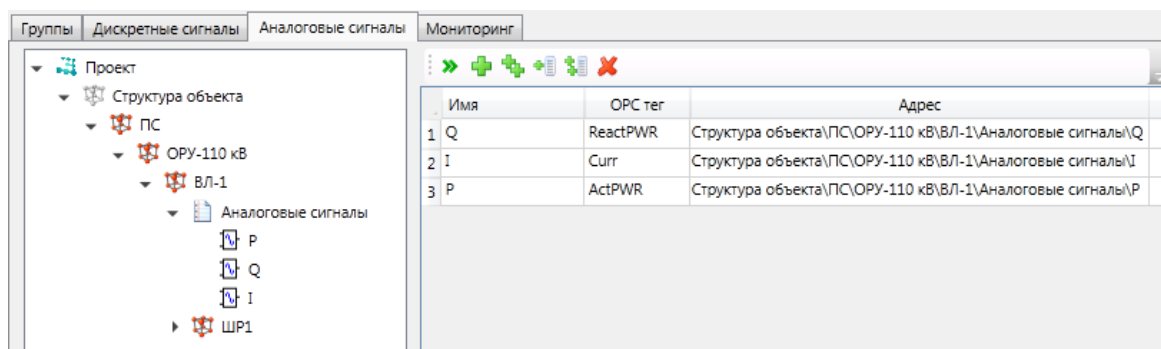
#### 4.12.8.4.1 Группа сигналов сервера OPC

Группа сигналов сервера OPC содержит сигналы и группы, логически принадлежащие данной группе. Не допускается включение сигналов непосредственно в сервер OPC.

Перечень и параметры дискретных и аналоговых сигналов группы настраиваются средствами группового редактора в разделах **Дискретные сигналы** и **Аналоговые сигналы** группы (рисунок 226). Описание параметров группового редактора приведено в таблице 153.



а) Дискретные сигналы



б) Аналоговые сигналы

Рисунок 226 – Сигналы группы сервера OPC

Таблица 153 – Параметры сигналов сервера OPC

Параметр	Описание
Имя	Наименование сигнала сервера OPC
OPC тег	Идентификатор сигнала
Сигнал	Атрибут объекта EKRASCADA, состояние которого доступно для считывания/установки по данному OPC тегу. Значение параметра устанавливается перемещением мышью требуемого сигнала из структуры объекта в область параметра

#### 4.12.8.5 Сервер Modbus

Компонент **Сервер Modbus** реализует функции передачи состояний сигналов EKRASCADA в смежные системы и выполнение команд смежных систем установки значений сигналов по протоколу Modbus.

Добавление компонента **Сервер Modbus** выполняется командой **Добавить** → **Подсистема передачи данных** → **Сервер Modbus** контекстного меню узла **Сервер** (рисунок 227).

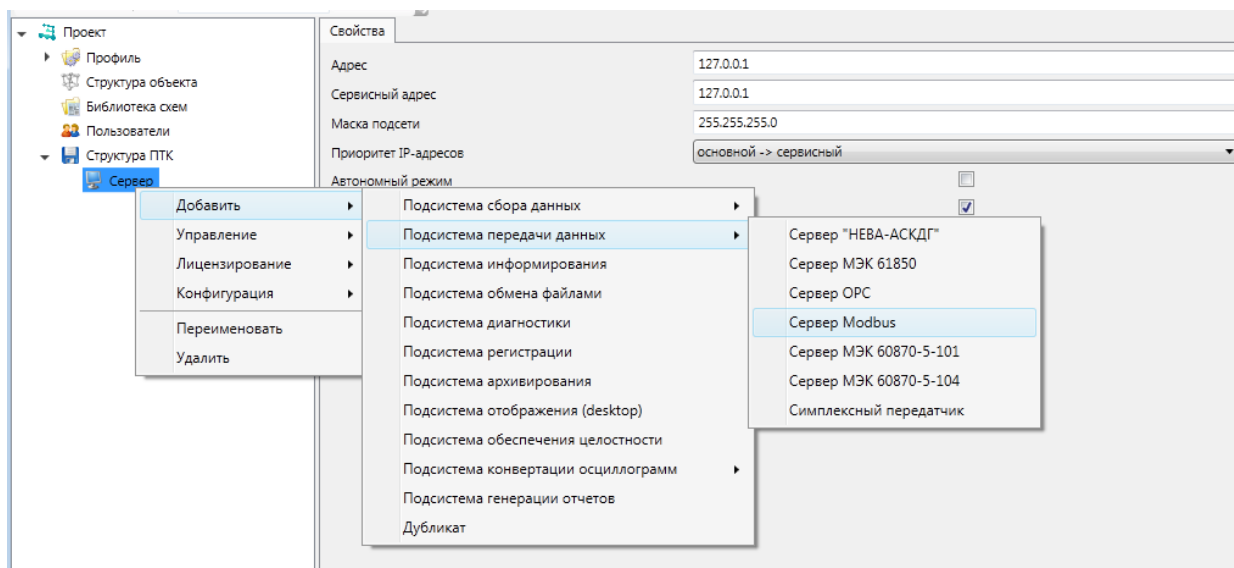


Рисунок 227 – Добавление сервера Modbus

Набор портов связи, устройств, состав и правила обработки данных определяются конфигурацией компонента.

Сервер Modbus поддерживает обмен данными:

- по протоколу Modbus RTU по последовательным и TCP-каналам связи;
- по протоколу Modbus TCP по каналам связи TCP.

Значение параметра **Обработка недействительных адресов** раздела **Свойства** клиента Modbus определяет порядок формирования ответа на запрос данных по адресу, отсутствующему в настройках сигналов сервера:

- «Возврат значения» – возврат нулевого значения данных по адресу;
- «Формирование ошибки» – формирование пакета с кодом ошибки 0x02 «Недопустимый адрес данных».

#### 4.12.8.5.1 Порт связи сервера Modbus

Порт связи добавляется командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Сервер Modbus**.

Перечень и описание параметров порта связи сервера Modbus приведены в таблице 154.

Таблица 154 – Порт связи сервера Modbus

Параметр	Описание
Тип протокола	Протокол, используемый в данном канале связи: Modbus RTU либо Modbus TCP
Тип связи	Тип связи с учетом типа протокола: последовательный порт либо TCP-порт для протокола Modbus RTU, TCP-порт для Modbus TCP
Время ожидания ответа	Время ожидания данных в канале связи. В случае отсутствия данных цикл ожидания повторяется. Компонент может быть остановлен только по завершении очередного ожидания ответа
Порт	Наименование последовательного порта

Параметр	Описание
Скорость	Скорость передачи данных по последовательному порту в бит/с
Четность	Схема контроля четности
Количество стоп бит	Количество стоповых бит
Адрес	IP-адрес сетевого интерфейса сервера, через который принимаются входящие подключения клиентов
Порт	TCP-порт сетевого интерфейса для входящих подключений клиентов

#### 4.12.8.5.2 Устройство сервера Modbus

Устройство сервера Modbus добавляется командой **Добавить** → **Устройство** контекстного меню узла **Порт связи**. Перечень и описание параметров устройства сервера Modbus приведены в таблице 155.

Таблица 155 – Параметры устройства сервера Modbus

Параметр	Описание
Адрес устройства	Адрес устройства в канале связи
Порядок байт	Порядок интерпретации байт в значениях аналоговых измерений: – 1234. Регистры и байты в регистрах интерпретируются «от младшего к старшему»; – 2141. Регистры интерпретируются «от младшего к старшему», байты в регистре – «от старшего к младшему»; – 3412. Регистры интерпретируются «от старшего к младшему», байты – «от младшего к старшему»; – 4321. Регистры и байты в регистрах интерпретируются «от старшего к младшему»; – «не задан» – значение по умолчанию. Соответствует значению «1234»

Каждое устройство сервера Modbus содержит четыре группы сигналов, соответствующих картам адресов протокола Modbus (рисунок 228):

- дискретные выходы (Coils);
- дискретные входы (Discrete Inputs);
- регистры хранения (Holding Registers);
- регистры ввода (Input Registers).

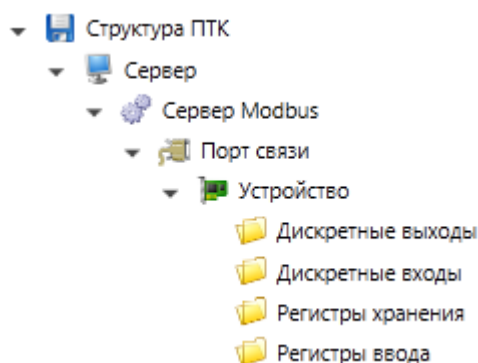


Рисунок 228 – Группы сигналов устройства Modbus

Характеристики групп сигналов сервера Modbus приведены в таблице 156.

Таблица 156 – Характеристики групп сигналов устройства Modbus

Группа сигналов	Размер адресуемого сигнала	Функция чтения	Функция записи	Доступ
Дискретные выходы	1 бит	Чтение значений из нескольких регистров флагов (0x01)	Запись значения одного флага (0x05), запись значений нескольких регистров флагов (0x0F)	Чтение/ Запись
Дискретные входы	1 бит	Чтение значений из нескольких дискретных входов (0x02)	–	Чтение
Регистры хранения	16-битное слово	Чтение значений из нескольких регистров хранения (0x03)	Запись значения в один регистр хранения (0x06), запись значений в несколько регистров хранения (0x10)	Чтение/ Запись
Регистры ввода	16-битное слово	Чтение значений из нескольких регистров ввода (0x04)	–	Чтение

#### 4.12.8.5.3 Сигналы устройства сервера Modbus

Набор и описание параметров сигналов каждой группы сигналов редактируется средствами группового редактора (рисунок 229). Перечень и описание параметров общих для всех групп сигналов устройства сервера МЭК 60870-5-101 приведены в таблице 157.

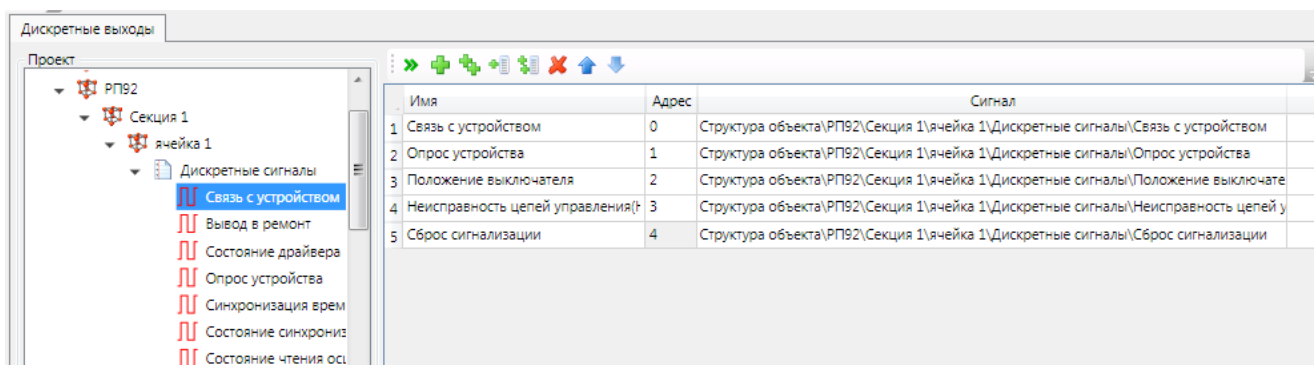


Рисунок 229 – Настройка параметров сигналов сервера Modbus

Таблица 157 – Параметры сигналов устройства сервера Modbus

Параметр	Описание
Имя	Наименование сигнала в сервере Modbus
Адрес	Адрес сигнала в карте адресов
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

Перечень и описание дополнительных параметров сигналов групп «Регистры хранения» и «Регистры ввода» приведены в таблице 158.

Таблица 158 – Параметры сигналов групп «Регистры хранения» и «Регистры ввода» устройства сервера Modbus

Параметр	Описание
Множитель	Наименование сигнала в сервере Modbus
Тип	Адрес сигнала в карте адресов
Порядок байт	Порядок интерпретации байт в значениях аналоговых измерений (таблица 155). В случае если порядок байт сигнала не задан, используется порядок байт устройства
Смещение в регистре	Смещение в регистре карты адресов в битах, по которому размещается значение сигнала структуры объекта

#### 4.12.8.5.4 Диагностика конфигурации сервера Modbus

Раздел **Диагностика** (рисунок 230) сервера Modbus содержит средства диагностики конфигурации компонента. Выполняется диагностика:

- конфликтов портов связи, в том числе проверка наличия IP-адреса «0.0.0.0»;
- конфликтов адресов устройств. Выполняется проверка наличия недопустимых (0; 248 – 255) и совпадающих адресов устройств;
- конфликтов адресов сигналов. Выполняется проверка совпадения или пересечения адресов сигналов с учётом формата сигнала.

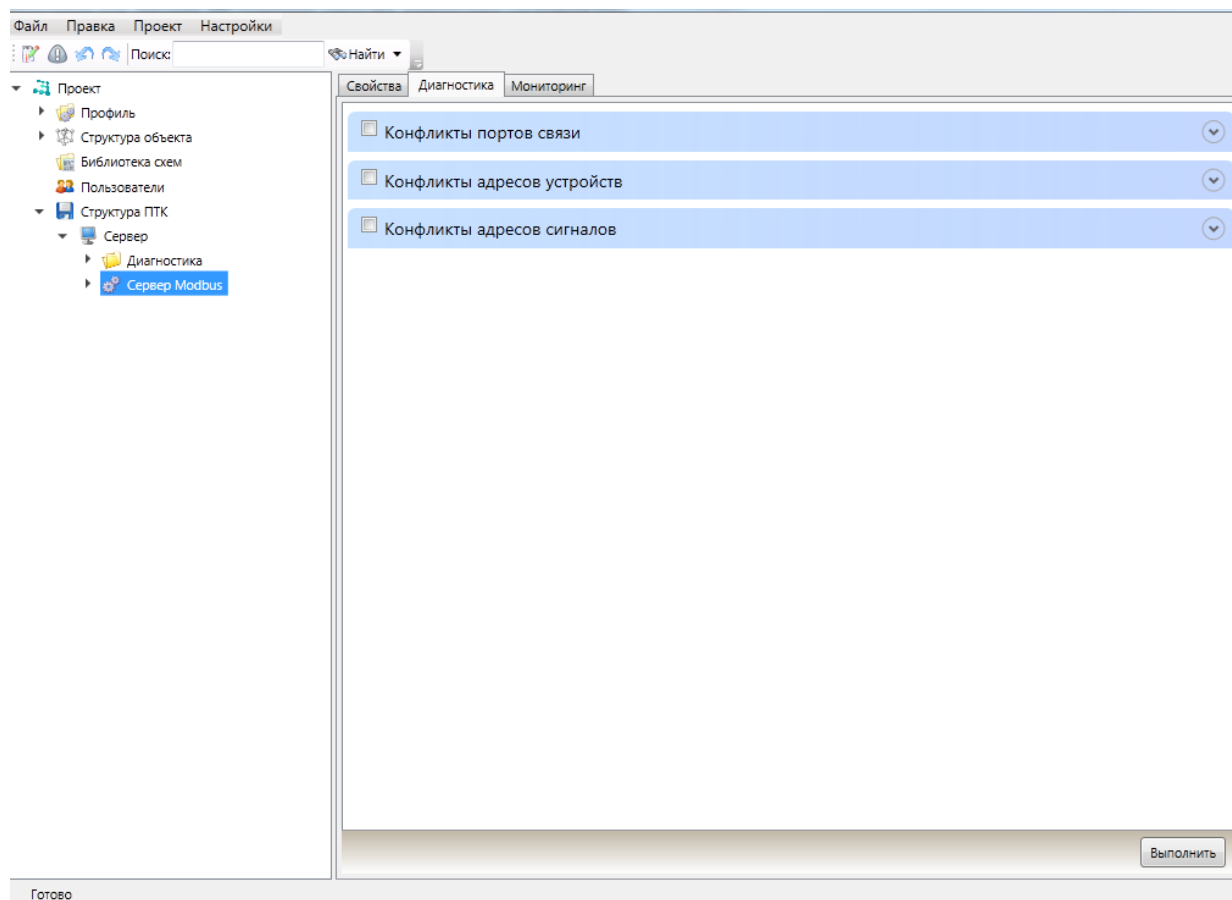



Рисунок 230 – Вид раздела **Диагностика** сервера Modbus

Для выполнения диагностики требуется:

- установить флаг в требуемых разделах диагностики;
- запустить диагностику командой **Выполнить**.

По завершении диагностики для каждого раздела формируются:

- визуальные оповещения о результатах диагностики раздела;
- данные диагностики, доступные для просмотра командой  вложенных структур. Данные диагностики формируются в виде древовидных структур различной вложенности в зависимости от выполняемого типа диагностики.

#### 4.12.8.6 Сервер RTU-325

Компонент **Сервер RTU-325** реализует функции передачи данных EKRASCADA в смежные системы по протоколу RTU-325. Для смежных систем сервер RTU-325 представляется как УСПД RTU-325.

Компонент добавляется командой **Добавить** → **Подсистема передачи данных** → **Сервер RTU-325** контекстного меню узла **Сервер**.

Перечень и описание параметров сервера RTU приведены в таблице 159.

Таблица 159 – Параметры сервера RTU-325

Параметр	Описание
Номер устройства	Идентификатор сервера, как УСПД RTU-325
Версия протокола	Информационное не редактируемое значение. Используемая версия протокола RTU-325
База данных	Подсистема архивирования и генерации отчётов, используемая для получения данных из долговременной БД для передачи в смежную систему
Серийный номер	Параметр установки серийного номера

Перечень команд контекстного меню компонента **Сервер RTU-325** совпадает с общим перечнем команд контекстного меню компонентов подсистемы передачи данных (4.12.8.1). Дополнительно для компонента **Сервер RTU-325** доступна команда контекстного меню **Обновить всё**. По команде выполняется обновление набора и параметров получения значений сигналов устройств в соответствии с типами объектов, на основе которых в сервере RTU-325 формируются устройства. Команда контекстного меню **Обновить всё** дополнительно доступна для узла **Порт связи** компонента **Сервер RTU-325**.

Узел **Диагностика** добавляется автоматически при добавлении компонента **Сервер RTU-325** и содержит диагностическую информацию работы компонента.

Перечень и описание диагностических сигналов узла **Диагностика** приведены в таблице 160.



Таблица 160 – Диагностические сигналы узла компонента **Сервер RTU-325**

Сигнал	Описание
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
Установка времени	Метка времени сервера при получении команды синхронизации времени со стороны клиента

УСПД выполняет передачу данных в смежные системы через набор последовательных и TCP-портов связи.

Порт связи добавляется в сервер RTU-325 командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Сервер RTU-325**.

Перечень и описание дополнительных параметров порта связи сервера RTU-325 приведены в таблице 161.

Таблица 161 – Параметры порта связи сервера RTU-325

Параметр	Описание
Использовать	Флаг необходимости выполнения процедуры авторизации клиентом смежной системы для доступа к данным сервера RTU-325
Учётная запись	Учетная запись для авторизации на сервере RTU-325
Пароль	Пароль учётной записи
Время существования соединения	Период выполнения процедуры авторизации клиентом. Канал связи закрывается сервером в случае отсутствия авторизации со стороны клиента в течение времени существования соединения

Диалог добавления (рисунок 231) пользовательского устройства сервера RTU-325 вызывается командой **Добавить** → **Пользовательское устройство** контекстного меню узла **УСПД**.

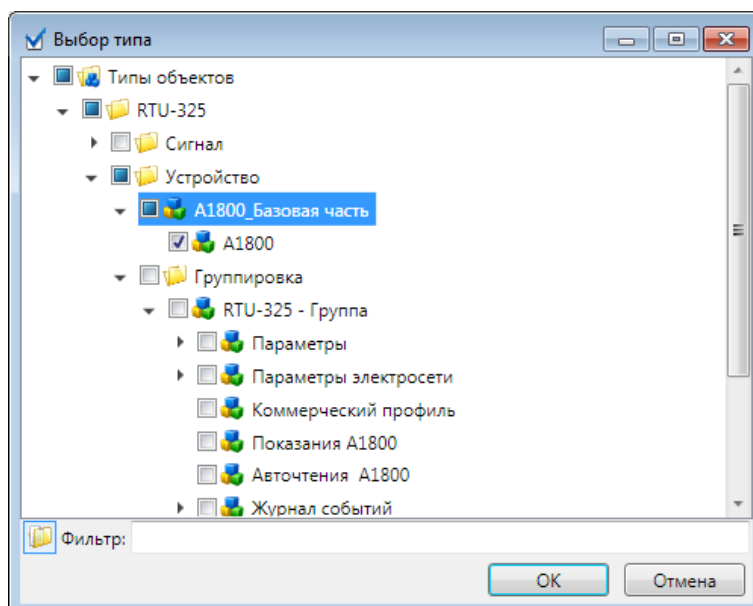


Рисунок 231 – Добавление устройства сервера RTU-325

В структуре типов объекта диалога добавления устройства сервера RTU-325 требуется указать тип объекта, на основе которого в сервере RTU-325 формируется устройство и набор, и параметры получения значений сигналов устройства.

Профиль, содержащий структуру типов объектов, обеспечивающую передачу данных, требуемых устройств УСПД, предоставляется поставщиком EKRASCADA по требованию. Перечень параметров устройства зависит от типа объекта, на основании которого формируется устройство УСПД.

Сигнал структуры объекта, на основании состояния (состояний) которого формируется состояние сигнала сервера RTU-325, выбирается перемещением сигнала структуры объекта в поле **Сигнал** требуемого сигнала в разделе **Свойства** группы сигналов сервера RTU-325 (рисунок 232).

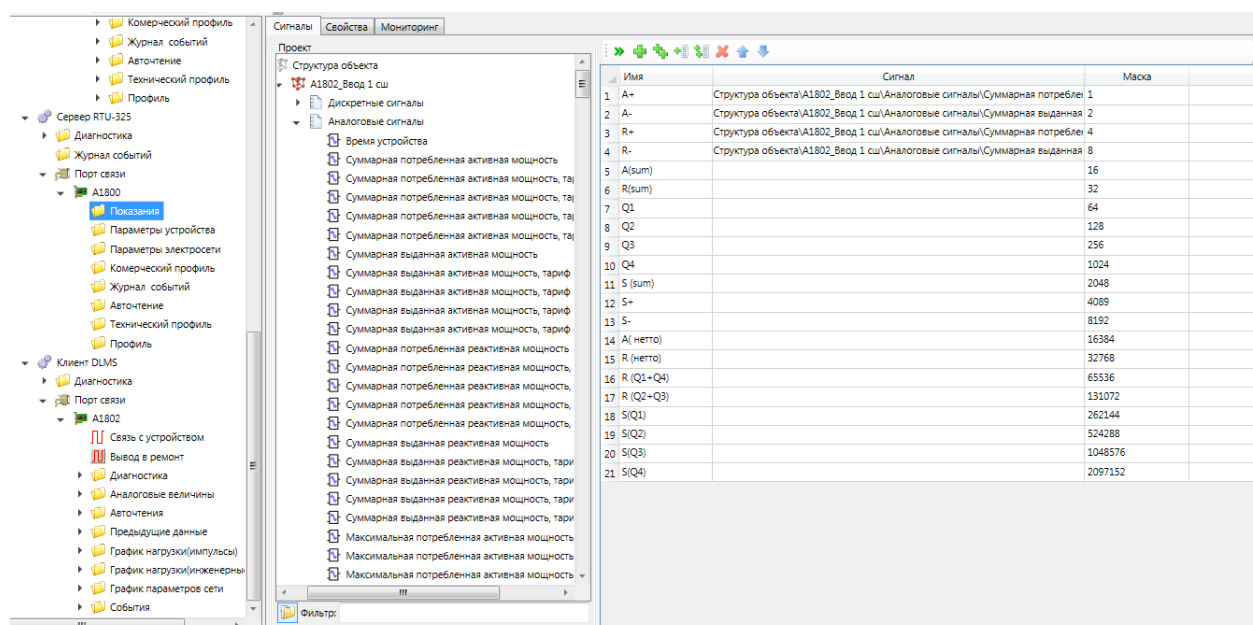


Рисунок 232 – Раздел **Сигналы**

Для устройства компонента **Сервер RTU-325** доступна команда контекстного меню **Обновить**. По команде выполняется обновление набора и параметров получения значений сигналов устройства в соответствии с типом объекта, на основе которого в сервере RTU-325 формируется устройство.

#### 4.12.8.7 Сервер МЭК 60870-5-101

Компонент **Сервер МЭЭ 60870-5-101** реализует функции передачи данных в смежные системы по протоколу МЭК 60870-5-101.

Компонент добавляется командой **Добавить** → **Подсистема передачи данных** → **Сервер МЭК 60870-5-101** контекстного меню узла **Сервер** (рисунок 233).

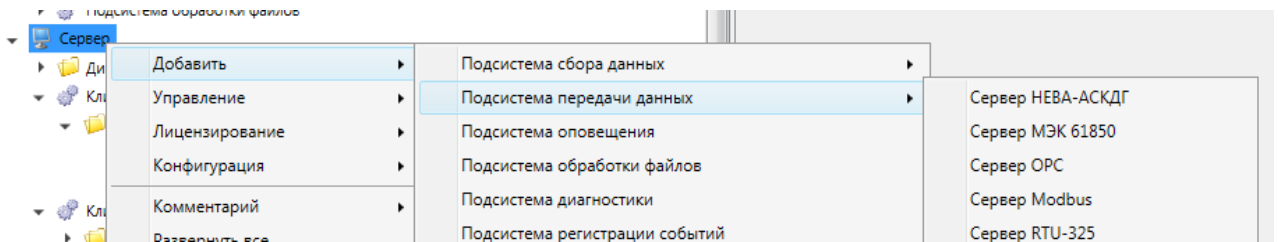


Рисунок 233 – Добавление компонента **Сервер МЭК 60870-5-101**

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** совпадают с перечнем диагностических сигналов узла **Диагностика** компонента **Сервер RTU-325** (4.12.8.6). Дополнительно узел «Диагностика» компонента «Сервер МЭК 60870-5-101» содержит диагностический сигнал «Состояние архивных данных» для определения состояния передачи архивных данных.

#### 4.12.8.7.1 Порт связи сервера МЭК 60870-5-101

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 166), 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 234).

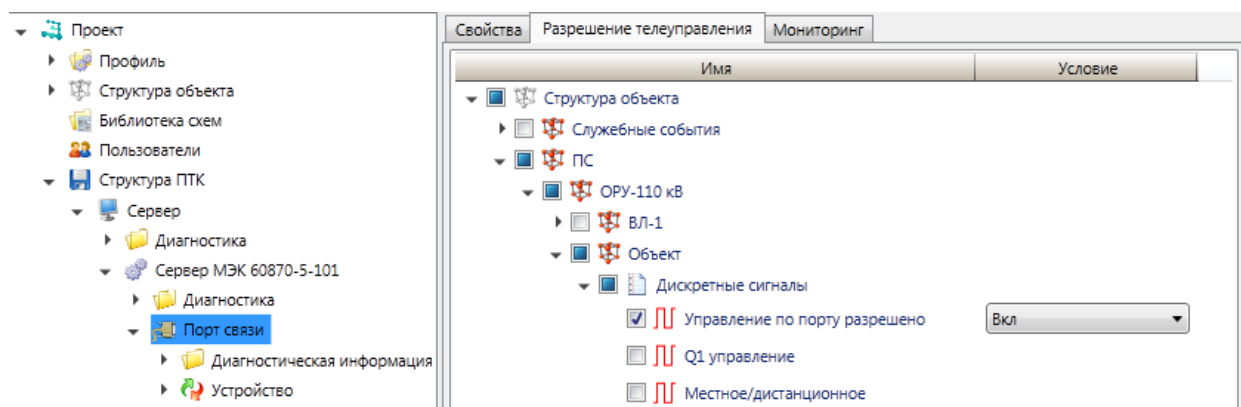


Рисунок 234 – Разрешение телеуправления

Перечень и описание параметров порта связи сервера МЭК 60870-5-101 приведены в таблице 162.

Таблица 162 – Параметры порта связи сервера МЭК 60870-5-101

Параметр	Описание
Разрешить подключение	Разрешение/запрет подключения к порту связи
Тип связи	Последовательный порт либо ТСР-порт
Время ожидания ответа	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
Порт	Наименование последовательного порта
Скорость	Скорость передачи данных по последовательному порту в бит/с
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	ТСР-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. <b>ВНИМАНИЕ: ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОТКЛОНЯЮТСЯ В СЛУЧАЕ СОВПАДЕНИЯ IP-АДРЕСА ВХОДЯЩЕГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ С IP-АДРЕСОМ ОДНОГО ИЗ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ!</b>
Порт клиента	ТСР-порт клиента, с которого принимаются входящие подключения. Подключение отклоняется при несоответствии ТСР-порта, входящего подключения значению параметра
Размер адреса устройства	Размер поля <b>Адрес канального уровня</b> в блоке данных канального уровня (ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006)
Размер причины передачи	Размер поля <b>Причина передачи</b> в идентификаторе блока данных ASDU (ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006)
Размер общего адреса ASDU	Размер поля <b>Общий адрес ASDU</b> в идентификаторе блока данных ASDU (ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006)
Размер адреса информационного объекта	Размер поля <b>Адрес объекта информации</b> 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 163.

Таблица 163 – Диагностические сигналы порта связи сервера МЭК 60870-5-101

Параметр	Описание
Состояние канала связи	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
Прием команды	Диагностика принятых команд от подключенных клиентов. Значения сигнала соответствуют: – 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. Значения сигнала соответствуют: – 0. «Откл». Принятая сервером команда управления от подключенного клиента не отвергнута; – 1. «Вкл». Принятая сервером команда управления от подключенного клиента отвергнута

Набор команд контекстного меню порта связи сервера МЭК 60870-5-101 совпадает с описанием команд диагностики (4.15.1, 4.15.3, 4.15.5) и с описанием команд профиля проекта (4.7.3). Дополнительно для порта связи сервера МЭК 60870-5-101 доступны команды, приведенные в таблице 164.

Таблица 164 – Порт связи сервера МЭК 60870-5-101

Команда контекстного меню	Описание
<b>Добавить</b>	
Устройство	Добавление устройства сервера МЭК 60870-5-101 (4.12.8.7.2)
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
<b>Управление</b>	
Передача архивных данных → Передать повторно	Команда разрешения повторной передачи архивных данных на устройство клиента
<b>Экспорт</b>	
xlsx-файл	Экспорт перечня и атрибутов сигналов устройств порта связи сервера МЭК 60870-5-101 в формат XLSX
<b>Импорт</b>	
Профиль	Импорт профиля. В процессе выполнения команды требуется в системном диалоге открытия файла указать файла профиля

#### 4.12.8.7.2 Устройство сервера МЭК 60870-5-101

Устройство сервера МЭК 60870-5-101 добавляется командой **Добавить** → **Устройство** контекстного меню узла **Порт связи**. Перечень и описание параметров устройства сервера МЭК 60870-5-101 приведены в таблице 165.

Таблица 165 – Параметры устройства сервера МЭК 60870-5-101

Параметр	Описание
Адрес устройства	Адрес устройства в канале связи
Общий адрес ASDU	Адрес сектора данных устройства. Устройства клиента МЭК 60870-5-101 содержат единственный сектор данных, включающий полный набор сигналов устройства
Период циклической передачи	Период отправки значений сигналов с установленным флагом циклической передачи (4.12.8.7.3)
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
Метка времени	Формат метки времени пакета синхронизации. В случае установки значения «Универсальное» устанавливаемая метка времени вычисляется с учетом полученного значения и часового пояса сервера
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 (информационных объектов), отправляемых в составе одного пакета МЭК 60870-5-101
Блокировать при ручном вводе	Флаг передачи признака блокировки сигнала МЭК 60870-5-101 (BL, blocked) в случае ручного ввода (замещения) значения сигнала на стороне EKRASCADA
Игнорировать ошибочное состояние	В случае снятия флага признак недействительного состояния сигнала МЭК 60870-5-101 будет установлен при обнаружении ошибочного состояния соответствующего сигнала EKRASCADA. В случае установки флага признак недействительного значения сигнала МЭК 60870-5-101 устанавливается в «0» (действительное значение) вне зависимости от состояния сигнала EKRASCADA

#### 4.12.8.7.3 Сигналы устройства сервера МЭК 60870-5-101

Сигналы устройства сервера МЭК 60870-5-101 группируются в соответствии с набором типов сигналов, определенном в стандарте и поддерживаемым EKRASCADA:

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

Набор и параметры сигналов каждой группы сигналов редактируется средствами группового редактора (рисунок 235). Перечень и описание параметров общих для всех групп сигналов устройства сервера МЭК 60870-5-101 приведены в таблице 166.

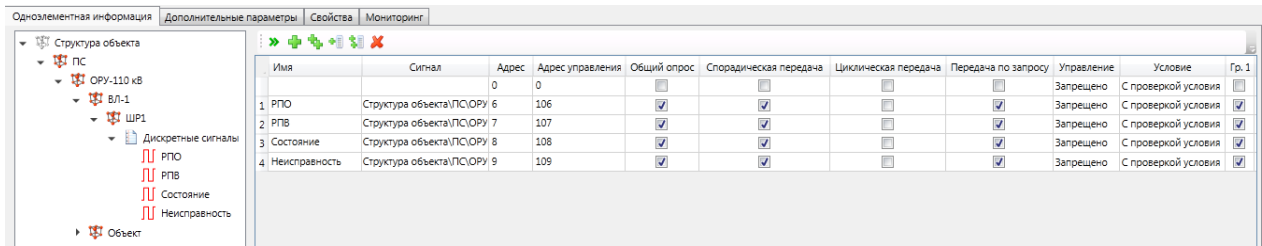


Рисунок 235 – Настройка параметров сигналов сервера МЭК 60870-5-101

Таблица 166 – Параметры сигналов устройства сервера МЭК 60870-5-101

Параметр	Описание
Имя	Наименование сигнала в сервере МЭК 60870-5-101
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
Сporадическая передача	Включение/исключение сигнала из sporадической 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
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 (4.12.8.7.1)
Gr.1 – Gr.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 (рисунок 236).

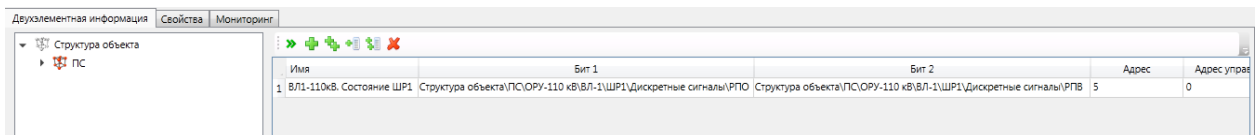


Рисунок 236 – Настройка параметров сигналов группы **Двухэлементная информация**

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 167, 168.

Таблица 167 – Дополнительные параметры сигналов группы «Одноэлементная информация»

Параметр	Описание
Двойная точка	Флаг устанавливает правило преобразования значения сигнала структуры объекта в состояние сигнала МЭК 60870-5-101. В случае установки флага для значений сигнала структуры объектов устанавливаются состояния сигналов МЭК 60870-5-101: – 0 – 0, бит качества IV установлен; – 1 – 0, бит качества IV сброшен; – 2 – 1, бит качества IV сброшен; – 3 – 1, бит качества IV установлен. В случае установки флага для значений команды установки значения МЭК 60870-5-101 устанавливаются следующие значения сигнала структуры объектов: – 0 – 1; – 1 – 2
Инвертирование	В случае установки флага выполняется инвертирование значения сигнала, передаваемого на сторону клиента МЭК 60870-5-101 относительно значения сигнала структуры объекта
Инвертирование команды	В случае установки флага выполняется инвертирование устанавливаемого значения сигнала структуры ПТК относительно значения команды управления

Таблица 168 – 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. По умолчанию флаг «Буферизация» снят
Ед. изм. сервер	Единица измерения сигнала в EKRASCAADA. 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/превышения апертуры. По при изменении значения сигнала на величину, превышающую апертуру (параметр «Апертура»), выполняется немедленная отправка сообщения изменения состояния сигнала с признаком спорадической передачи (COT = 3). Значение текущей апертуры вычисляется при каждом обновлении значения сигнала. Апертура (A) вычисляется на основе значений параметров: - текущее значение сигнала (Зн.0); - новое значение сигнала (Зн.1); - «Нижняя граница» (далее – Ниж.); - «Верхняя граница» (далее – Верх). В случае установки значения параметра «В единицах величины», апертура вычисляется как разность нового и текущего значения передаваемого сигнала $A =  Зн.1 - Зн.0 $ В случае установки значения параметра «В процентах», апертура вычисляется по формуле $A =  (Зн.1 - Зн.0)/(Верх - Ниж) \cdot 100 $
Нижняя граница	В случае снижения текущего значения сигнала меньше значения параметра выполняется спорадическая передача значения сигнала вне зависимости от достижения апертуры передачи



Параметр	Описание
Верхняя граница	В случае увеличения текущего значения сигнала выше значения параметра выполняется спорадическая передача значения сигнала вне зависимости от достижения апертуры передачи
Множитель	Коэффициент, на который умножается текущее значение сигнала при передаче на сторону клиента МЭК 60870-5-101 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** групп сигналов устройства сервера МЭК 60870-5-101 настраивается тип пакета, используемый для каждого режима передачи сигналов данного типа. Наборы типов пакетов, доступных для типов сигналов и режимов передачи соответствуют стандарту ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006.

#### 4.12.8.8 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**.

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** совпадают с перечнем диагностических сигналов узла **Диагностика** компонента **Сервер RTU-325** (4.12.8.6). Дополнительно узел «Диагностика» компонента «Сервер МЭК 60870-5-104» содержит диагностический сигнал «Состояние архивных данных» для определения состояния передачи архивных данных.

#### 4.12.8.8.1 Порт связи сервера МЭК 60870-5-104

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

Функционал и параметры раздела **Разрешение телеуправления** совпадают с разделом сервера МЭК 60870-5-101 (4.12.8.7.1).

Перечень и описание параметров порта связи сервера МЭК 60870-5-104 приведены в таблице 169.

Таблица 169 – Параметры порта связи сервера МЭК 60870-5-104

Параметр	Описание
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

Параметр	Описание
Локальный адрес	IP-адрес сетевого интерфейса сервера, через который принимаются входящие подключения клиентов
Локальный 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. <b>ВНИМАНИЕ: ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОТКЛОНЯЮТСЯ В СЛУЧАЕ СОВПАДЕНИЯ IP-АДРЕСА ВХОДЯЩЕГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ С IP-АДРЕСОМ ОДНОГО ИЗ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ!</b>
Порт клиента	TCP-порт клиента, с которого принимаются входящие подключения. Подключение отклоняется при несоответствии TCP-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 <b>Причина передачи</b> в идентификаторе блока данных ASDU (ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006)
Размер общего адреса ASDU	Размер поля <b>Общий адрес ASDU</b> в идентификаторе блока данных ASDU (ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006)
Размер адреса информационного объекта	Размер поля <b>Адрес объекта информации</b> объекта информации (ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006)
Размер адреса информационного объекта	Размер поля <b>Адрес объекта информации</b> 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 1 000 000 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. Рекомендованное 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. Рекомендованное 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 170.

Таблица 170 – Диагностические сигналы порта связи сервера МЭК 60870-5-104

Параметр	Описание
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, команда «STARTDT» не принималась либо в состоянии «Передача данных» была получена команда «STOPDT»; – «2» – передача данных. От клиента получена команда «STARTDT»
Изменение состояния канала связи	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
Статус	Команда и текущее состояние вывода канала связи из работы/включения работы канала
Прием команды	Диагностика принятых команд от подключенных клиентов. Значения сигнала соответствуют: – 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. Значения сигнала соответствуют: – 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
Состояние соединения	Диагностика состояния соединения с клиентом. Значения сигнала соответствуют состоянию соединения: – «0» – «Принято». Соединение клиентом выполняется с адреса, указанного в качестве адреса клиента в свойствах порта связи сервера МЭК 60870-5-104; – «1» – «Отклонено». Соединение клиентом выполняется не с адреса, указанного в качестве адреса клиента в свойствах порта связи сервера МЭК 60870-5-104

Набор параметров раздела **Разрешение телеуправления** порта связи сервера МЭК 60870-5-104 совпадает с разделом **Разрешение телеуправления** порта связи сервера МЭК 60870-5-101 (4.12.8.7.1).

Набор команд контекстного меню порта связи сервера МЭК 60870-5-104 совпадает с набором команд контекстного меню порта сервера МЭК 60870-5-101 (4.12.8.7.1). Дополнительно для порта связи сервера МЭК 60870-5-104 доступны команды, приведенные в таблице 171.

Таблица 171 – Порт связи сервера МЭК 60870-5-104

Команда контекстного меню	Описание
<b>Управление</b>	
Передача архивных данных → Передать повторно	Команда разрешения повторной передачи архивных данных на устройство клиента
<b>Экспорт</b>	
Формуляр	Экспорт перечня параметров порта связи сервера МЭК 60870-5-104 и сигналов устройств порта связи сервера МЭК 60870-5-104. Формуляр сохраняется средствами стандартного диалога сохранения файлов Windows

#### 4.12.8.8.2 Устройство сервера МЭК 60870-5-104

Устройства сервера МЭК 60870-5-104 добавляются командой **Добавить** → **Устройство** контекстного меню узла **Порт связи**. В разделе **Свойства** узла **Устройство** содержатся параметры устройства. Перечень параметров устройств сервера МЭК 60870-5-104 приведен в таблице 172.

Таблица 172 – Параметры устройства сервера МЭК 60870-5-104

Параметр	Описание
Общий адрес ASDU	Адрес сектора данных устройства. Устройства клиента МЭК 60870-5-104 содержат единственный сектор данных, включающий полный набор сигналов устройства
Период циклической передачи	Период отправки значений сигналов с установленным флагом циклической передачи (4.12.8.7.3)
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» устанавливаемая метка времени вычисляется с учетом полученного значения и часового пояса сервера
Качество метки времени	Порядок формирования признака качества метки времени сигнала. В случае установки значения «Источник», значение признака качества метки времени устанавливается в соответствии с текущим качеством метки времени сигнала EKRASCADA. В случае установки значения «Хорошее» значение признака качества метки времени устанавливается с хорошим качеством метки времени сигнала EKRASCADA
Передавать время устройства	Флаг включения передачи времени устройству клиенту. 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

Параметр	Описание
Количество переменных в пакете	Максимальное количество сигналов (информационных объектов), отправляемых в составе одного пакета данных
Передавать неактуальные значения	В случае установки флага, сигналы EKRASCADA, находящиеся в неактуальном состоянии, исключаются из передачи на сторону клиента
Передавать ошибочное состояние	В случае снятия флага сигнал, сигналы EKRASCADA, содержащие признак недостоверности значения, исключаются из передачи на сторону клиента
Блокировать при ручном вводе	Флаг передачи признака блокировки сигнала МЭК 60870-5-101 (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» (4.11.5) в целях сохранения данных пользователя, выполнившего данную команду
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 (3.1)
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 удаления файлов с диска по команде клиента
Кодировка имен файлов	Кодировка символов, которую требуется использовать в наименовании осциллограммы, передаваемой по запросу клиента

#### 4.12.8.8.3 Сигналы устройства сервера МЭК 60870-5-104

Набор и параметры сигналов устройства сервера МЭК 6087-5-104 совпадает с набором и параметрами сигналов устройства сервера МЭК 6087-5-101 (4.12.8.7.3).

#### 4.12.8.8.4 Автоматическое заполнение сигналов устройства сервера МЭК 60870-5-104

Автоматическое формирование структуры сигналов устройства выполняется в соответствии с параметрами фильтрации сигналов структуры объекта.

Автоматическое заполнение выполняется командой **Автозаполнение** контекстного меню узла **Устройство** сервера МЭК 60870-5-104.

Вид фильтра приведен на рисунке 237.

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.

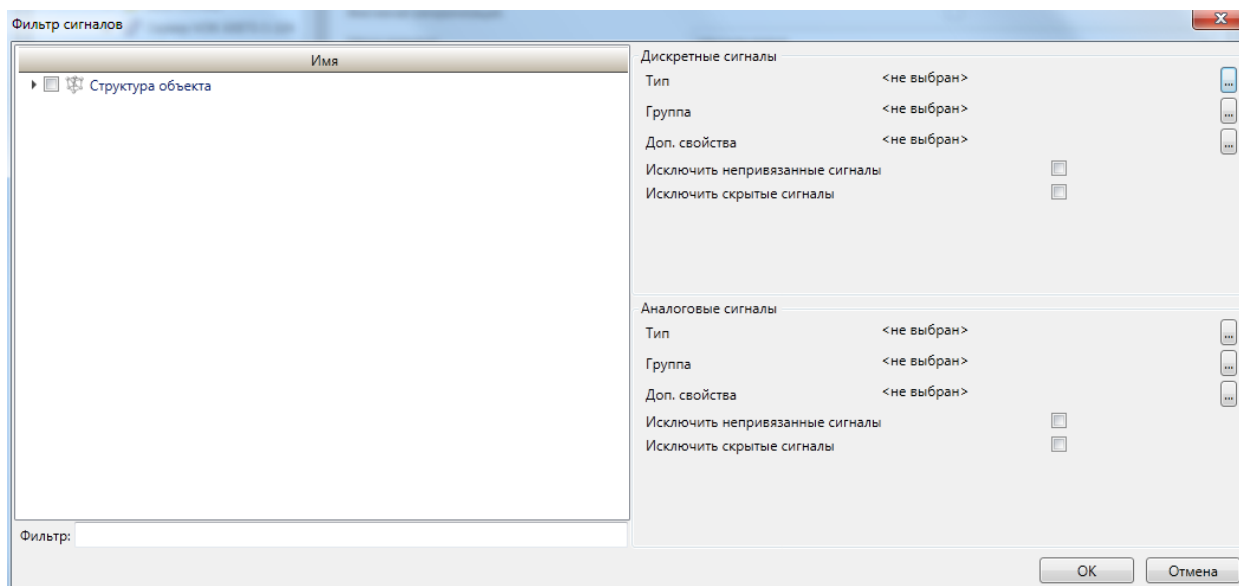


Рисунок 237 – Вид окна фильтра автозаполнения сигналов сервера МЭК 60870-5-104

#### 4.12.8.9 Сервер DLMS

Компонент **Сервер DLMS** EKRASCADA реализует функции передачи данных по протоколам DLMS и СПОДЭС (СТО 34.01-5.1-006-2019).

Добавление компонента в структуру проекта выполняется командой **Добавить** → **Подсистема передачи данных** → **Сервер DLMS** контекстного меню узла **Сервер** (рисунок 238).

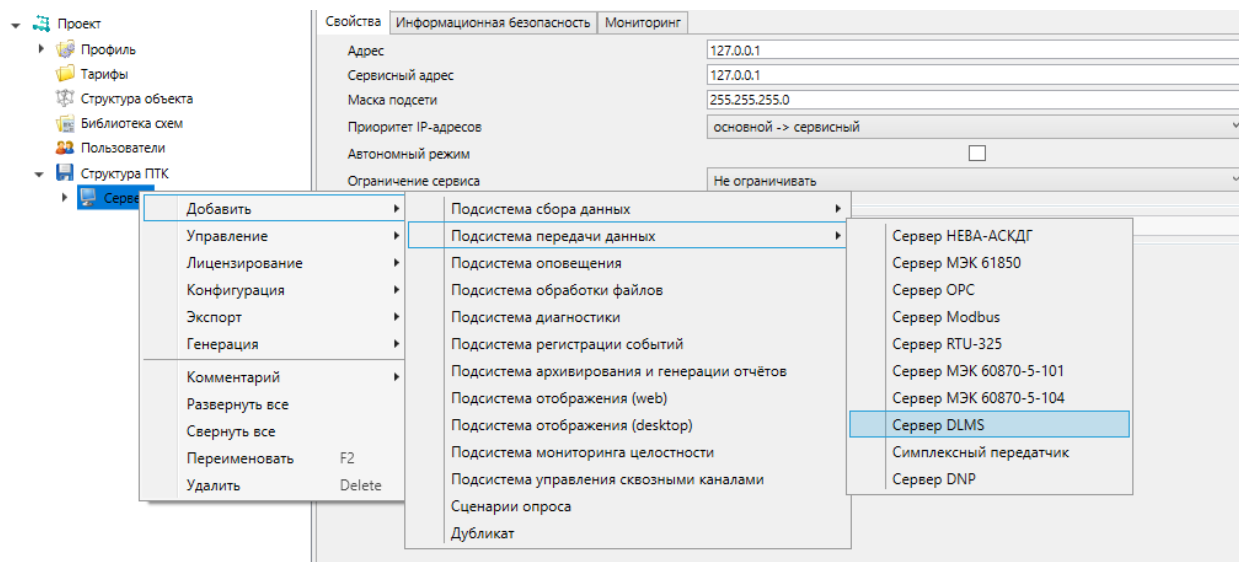


Рисунок 238 – Добавление сервера DLMS

Узел **Диагностика** добавляется автоматически при добавлении компонента **Сервер DLMS** и содержит диагностическую информацию работы компонента.

#### 4.12.8.9.1 Порт связи сервера DLMS

Порт связи добавляется в компонент командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Сервер DLMS**. Перечень и описание параметров раздела **Свойства** канала связи приведены в таблице 173.

Таблица 173 – Параметры раздела **Свойства** компонента **Порт связи**

Параметр	Описание
Включить опрос	Включение/отключение опроса устройств в рамках выбранного порта связи
Тип протокола	Наименование стандарта, описывающего правила взаимодействий при передаче данных. По умолчанию «HDLC», изменение не доступно
Тип связи	Тип порта связи: последовательный порт либо TCP
<b>Параметры последовательного порта</b>	
Порт	Наименование последовательного порта в соответствии с требованиями операционной системы (например, /dev/ttySx для Linux, COMx для Windows)
Скорость	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
<b>Параметры TCP-порта</b>	
Адрес	IP-адрес удаленной стороны
Порт	TCP-порт удаленной стороны
<b>Параметры HDLC</b>	
Размер адреса устройства, байт	Способ адресации физического адреса устройства. В случае установки значения «1» в качестве физического адреса устройства принимается первый байт 16-ричного представления значения параметра «Физический адрес». В случае установки значения «2» в качестве физического адреса устройства принимается 16-ричное представление значения параметра «Физический адрес»
Таймаут приема кадров, мс	Задание максимального времени от момента обнаружения стоп-бита и до начала следующего старт-бита
Таймаут закрытия соединения, мс	Задание времени таймаута простоя, по истечению которого будет произведено закрытие соединения

Набор команд контекстного меню порта связи сервера DLMS совпадает с описанием команд диагностики (4.15.1) и с описанием команд профиля проекта (4.7.3). Дополнительно для порта связи сервера DLMS доступны команды, приведенные в таблице 174.

Таблица 174 – Порт связи сервера DNP

Команда контекстного меню	Описание
<b>Добавить</b>	
Конфигурация по умолчанию	Добавление стандартной конфигурации устройства сервера DLMS

Команда контекстного меню	Описание
Пользовательское устройство	Добавление пользовательского устройства сервера DLMS
Группа	Добавление группы данных в порт связи
<b>Импорт</b>	
Профиль	Импорт профиля. В процессе выполнения команды требуется в системном диалоге открытия файла указать файл профиля

#### 4.12.8.9.2 Устройство сервера DLMS

Устройство сервера DLMS добавляется командой **Добавить** → **Конфигурация по умолчанию** или **Добавить** → **Пользовательское устройство** контекстного меню узла **Порт связи**. Перечень и описание параметров устройства сервера DLMS приведены в таблице 175.

Таблица 175 – Параметры устройства сервера DLMS

Параметр	Описание
Идентификатор производителя (3 символа)	Уникальный идентификатор производителя, состоящий из трех символов
Серийный номер	Параметр ввода серийного номера устройства
Физический адрес	Адрес устройства в канале связи
Пароль низкого уровня	Параметр ввода пароля низкого уровня
Пароль высокого уровня	Параметр ввода пароля высокого уровня
Ключ шифрования	Параметр ввода ключа шифрования при использовании шифрования данных
Использовать пароль как ключ аутентификации	Параметр-флаг включения/отключения возможности использования текущего пароля (выбранного уровня) в качестве пароля аутентификации
Ключ аутентификации	Параметр ввода ключа аутентификации
Метка времени	Формат метки времени, передаваемой на сторону клиента. В случае установки значения «Универсальное», метки времени передаются в формате UTC. В случае установки значения «Местное», метки времени формируются с учетом текущего часового пояса сервера
Передавать метки времени в формате «octet-string»	Параметр-флаг включения/отключения передачи метки времени в формате «octet-string» длиной 4 байта
Передавать строки как «utf8-string»	Параметр-флаг включения/отключения передачи строк в последовательности символов UTF-8

Узел устройства сервера DLMS содержит управляющее логическое устройство, в свойствах которого задается логическое имя и логический адрес (по умолчанию 1). Доступно добавление нескольких логических устройств в структуру устройства сервера DLMS.

Конфигурация устройства по умолчанию обеспечивает добавление стандартного набора групп сигналов сервера DLMS:

- паспорта устройства;



- текущих значений аналоговых и дискретных сигналов (текущих параметров электросети и т.п.);
- значений профилей (нагрузки, авточтений и т.д.);
- записей журналов событий.

Устройства сервера DLMS допускают логическую группировку сигналов. Группа сигналов добавляется командой **Добавить** → **Логическая группа** контекстного меню узла **Логическое устройство** либо ранее добавленной группы сигналов.

Перечень и параметры адресации сигналов настраиваются в разделе **Элементы профиля** узлов данных логических групп. Перечень и описание дополнительных параметров адресации сигналов сервера DLMS приведены в таблице 176.

Таблица 176 – Дополнительные параметры адресации сигналов сервера DLMS

Параметр	Описание
Имя	Наименование элемента профиля
Логическое имя	Логическое имя сигнала, используемое при адресации по логическому имени (4.12.7.26)
Сигнал	Атрибут объекта EKRASCADA, состояние которого доступно для считывания/установки по данному логическому имени. Значение параметра устанавливается перемещением мышью требуемого сигнала из структуры объекта в область параметра
Захватываемый объект	Атрибуты или элементы атрибутов объектов устройства сервера DLMS, предназначенные для хранения, сортировки и доступа к группам данных или последовательности данных. Значение параметра устанавливается перемещением мышью требуемого атрибута из структуры устройства в область параметра. Только для профиля «стоп-кадр»
Тип	Параметр задания типа для элемента профиля журнала события. Доступен выбор из выпадающего списка: <ul style="list-style-type: none"> <li>– время;</li> <li>– код события;</li> <li>– значение</li> </ul>
Источник значения	Выбор источника значения для элемента профиля. Доступен выбор из выпадающего списка: <ul style="list-style-type: none"> <li>– значение сигнала (в качестве источника используется текущее значение привязанного сигнала);</li> <li>– константное значение (в качестве источника используется сконфигурированное пользователем константное значение);</li> <li>– специальное значение (в качестве источника используется выбранное пользователем специальное значение из свойств компонента/устройства)</li> </ul>
Тип константного значения	Выбор типа константного значения из predetermined перечня типов дискретных сигналов
Константное значение	Выбор константного значения из списка состояний выбранного типа дискретных сигналов (4.7.9)
Ед.изм	Задание единицы измерения для элемента профиля
Объект сортировки	Параметр-флаг выбора объекта для сортировки буфера хранения текущего профиля
Класс	Тип интерфейсного класса
Код события	Только для сигналов журналов событий. Идентификатор события

Узлы архивных профилей и журналов событий на вкладке «Свойства» содержат дополнительные параметры настройки. Перечень и описание дополнительных параметров профилей DLMS приведены в таблице 177.

Таблица 177 – Дополнительные параметры профилей сервера DLMS

Параметр	Описание
Логическое имя	Логическое имя сигнала, используемое при адресации по логическому имени (4.12.7.26)
Хранимая процедура	Вызываемая хранимая процедура (4.7.19)
Период обновления	Период обновления (вызова хранимой процедуры) значений элементов профиля
Период повторных попыток обновления	Период повторных попыток обновления в случае ошибок вызова хранимой процедуры
Максимальное количество записей	Максимальное количество записей вызова
Период захвата	Период захвата значений захватываемых объектов, скопированных в буфер
Использовать профиль масштаба	Параметр-флаг включения/отключения использования профиля масштаба для текущего профиля
Профиль масштаба	Задание рекомендуемого OBIS-кода профиля масштаба для текущего профиля

#### 4.12.8.10 Симплексный передатчик

Симплексный приемник реализует функции передачи данных на компонент **Симплексный приемник EKRASCADA (4.12.7.31)** по последовательному каналу связи.

Компонент ориентирован на передачу данных в низкоскоростных каналах связи. Передача значений сигналов выполняется периодически с единым периодом передачи для всех сигналов, передаваемых по порту связи. Передача значений сигналов по изменению значения (спорадически) либо по запросу клиента не выполняется. Симплексный передатчик не предусматривает передачу меток времени, признаков качества и выполнение команд установки значений сигналов со стороны симплексного передатчика.

Компонент **Симплексный передатчик** добавляется в структуру проект командой **Добавить → Подсистема передачи данных → Симплексный приемник.**

##### 4.12.8.10.1 Порт связи

Порт связи добавляется в компонент **Симплексный передатчик** командой **Добавить → Порт связи узла Симплексный передатчик.**

Дополнительный параметр **Период передачи** порта связи определяет период отправки в канал связи набора пакетов данных, содержащих текущие значения всех сигналов, передаваемых по данному порту связи. Дополнительный параметр-выбор «Передавать флаги» позволяет настроить передачу флагов качества симплексного передатчика:

- «BL» – флаг «Вывод в ремонт»;
- «SB» – флаг «Замещение»;

- «NT» – состояние «Неизвестно»;
- «IV» – состояние «Ошибка».

#### 4.12.8.10.2 Набор данных

Набор данных, передаваемый по порту связи, содержится в структуре групп сигналов, размещаемой в порту связи.

Группа данных добавляется в порт связи либо в ранее добавленную группу данных командой **Добавить** → **Группу** контекстного меню узла **Порт связи** либо узла **Группа**.

Настройка перечня и параметров сигналов группы выполняется средствами группового редактора. Перечень и описание параметров сигналов симплексного передатчика приведены в таблице 178.

Таблица 178 – Параметры сигналов симплексного передатчика

Параметр	Описание
Имя	Наименование сигнала в симплексном передатчике
Сигнал	Сигнал, структуры объекта, значение которого передаётся в данном сигнале передатчика
Тип	Тип данных, к которому приводится значение сигнала при передаче

Формирование файла параметров передатчика, используемого для настройки перечня сигналов приемника выполняется командой **Экспорт** → **Конфигурация передатчика** контекстного меню узла передатчика либо порта связи передатчика. Файл конфигурации передатчика сохраняется средствами стандартного диалога сохранения файлов Windows.

#### 4.12.8.11 Сервер DNP

Компонент **Сервер DNP** реализует функции передачи данных в смежные системы по протоколу DNP3.

Компонент добавляется командой **Добавить** → **Подсистема передачи данных** → **Сервер DNP** контекстного меню узла **Сервер** (рисунок 239).

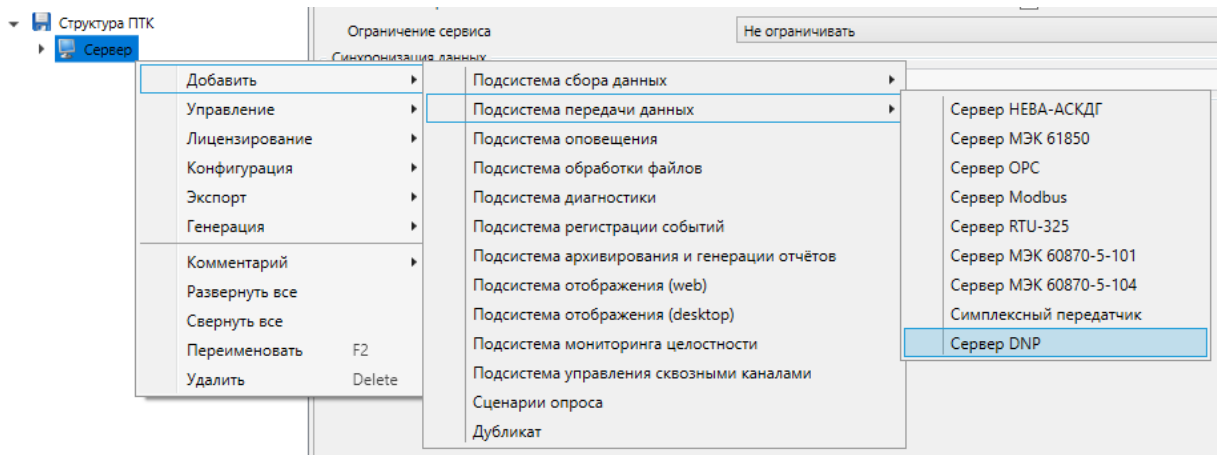


Рисунок 239 – Добавление компонента DNP

Узел **Диагностика** добавляется автоматически при добавлении компонента **Сервер DNP** и содержит диагностическую информацию работы компонента. Перечень и описание диагностических сигналов узла **Диагностика** совпадают с перечнем диагностических сигналов узла **Диагностика** компонента **Сервер RTU-325** (4.12.8.6).

#### 4.12.8.11.1 Порт связи сервера DNP

Порт связи добавляется командой **Добавить** → **Порт связи** контекстного меню узла **Сервер DNP**.

Перечень и описание параметров порта связи сервера DNP приведены в таблице 179.

Таблица 179 – Параметры порта связи сервера DNP

Параметр	Описание
Разрешать подключение	Разрешение/запрет подключения к порту связи
Тип связи	Последовательный порт либо TCP-порт
Порт	Наименование последовательного порта
Скорость	Скорость передачи данных по последовательному порту в бит/с
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
Кеер-Alive	Флаг использования механизма Кеер-Alive для ускорения обнаружения неисправности канала связи
Таймаут между Кеер-Alive, мс	Выдержка времени с момента отправки предыдущего пакета Кеер-Alive до момента отправки следующего пакета Кеер-Alive в случае отсутствия сообщений со стороны клиента в канале связи

Каждый порт связи сервера DNP содержит группу диагностических сигналов, содержащих информацию о статистике обмена по данному каналу связи. Перечень и описание набора диагностических сигналов порта связи сервера DNP приведены в 4.12.7.2.1.

Набор команд контекстного меню порта связи сервера DNP совпадает с описанием команд диагностики (4.15.1) и с описанием команд профиля проекта (4.7.3). Дополнительно для порта связи сервера DNP доступны команды, приведенные в таблице 180.

Таблица 180 – Порт связи сервера DNP

Команда контекстного меню	Описание
<b>Добавить</b>	
Добавить из файла	Добавление устройства сервера DNP из файла конфигурации

Команда контекстного меню	Описание
Пользовательское устройство	Добавление пользовательского устройства сервера DNP
Группа	Добавление группы данных в порт связи
<b>Импорт</b>	
Профиль	Импорт профиля. В процессе выполнения команды требуется в системном диалоге открыть файл, указав файл профиля

#### 4.12.8.11.2 Устройство сервера DNP

Устройство сервера DNP добавляется командой **Добавить** → **Устройство** контекстного меню узла **Порт связи**. Перечень и описание параметров устройства сервера DNP приведены в таблице 181.

Таблица 181 – Параметры устройства сервера DNP

Параметр	Описание
Адрес устройства	Адрес устройства в канале связи
DNP адрес мастера	Параметр-флаг включения проверки и ввода адреса мастера
Максимальный размер передаваемого фрагмента	Максимальный размер фрагментов, передаваемых в адрес мастеров сети (в диапазоне от 100 до 2048 байт)
Максимальный размер получаемого фрагмента	Максимальный размер фрагментов, принимаемых в адрес мастеров сети (в диапазоне от 100 до 2048 байт)
Поддержка спорадических ответов	Параметр-флаг включения поддержки спорадических ответов
Количество попыток спорадических ответов	Максимальное количество попыток спорадических ответов
Время ожидания ответа на спорадическую передачу	Время ожидания ответа на спорадическую передачу
Отсылать события спорадически при старте	Параметр-флаг включения/отключения отсылки событий спорадически при старте
Время действия команды «Выбор», с	Время действия команды выбора сигнала для управления
Разрешить передачу файлов	Параметр-флаг включения/отключения передачи файлов
Максимальное количество открытых файлов	Ввод максимального количество открытых файлов
Не перезаписывать	Параметр-флаг включения/отключения перезаписи передаваемых файлов

#### 4.12.8.11.3 Сигналы устройства сервера DNP

Сигналы устройства сервера DNP группируются в соответствии с набором типов сигналов, определенном в стандарте и поддерживаемым EKRASCADA:

- аналоговые входы;
- аналоговые выходы;
- двоичные входы;
- двоичные выходы;
- двухэлементная информация;
- октетные строки;

– счетчики.

Набор и параметры сигналов каждой группы сигналов редактируется средствами группового редактора (рисунок 240). Перечень и описание параметров общих для всех групп сигналов устройства сервера DNP приведены в таблице 182.

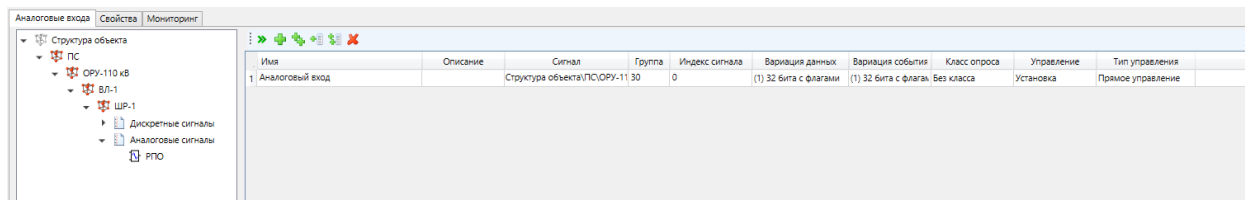


Рисунок 240 – Настройка параметров сигналов сервера DNP

Таблица 182 – Параметры сигналов устройства сервера DNP

Параметр	Описание
Имя	Наименование сигнала в сервере DNP
Описание	Текстовое описание типа передаваемого объекта данных
Сигнал	Атрибут объекта EKRASCADA, состояние которого доступно для считывания/установки по данному сигналу устройства. Значение параметра устанавливается перемещением мышью требуемого сигнала из структуры объекта в область параметра
Группа	Отображение текущего значения группы сигналов (способа классификации данных по способу их формирования)
Индекс сигнала	Задание индекса текущего выбранного элемента, который должен использоваться для доступа к определяемой элементом точке DNP3 по сети (в диапазоне от 0 до 65535)
Вариация данных	Номер вариации данных, определяющий формат передаваемых данных
Вариация события	Номер вариации события, определяющий формат передаваемых данных
Класс опроса	Задание класса опроса для обеспечения возможности разделения статических данных и событий на несколько категорий: – «Без класса» – статические данные подчиненного узла; – «Класс 1», «Класс 2», «Класс 3» - классы событий
Управление	Режим управления сигналом. Параметр «Запрещено» – запрет изменения значения сигналов при помощи телеуправления. Параметр «Установка» – установка значения сигнала. Параметр «Замещение» – подмена значения сигнала, установка флага «замещение»
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

Для сигналов группы **Двухэлементная информация** соответствие сигналов структуры объекта устанавливается для каждого бита (рисунок 241).

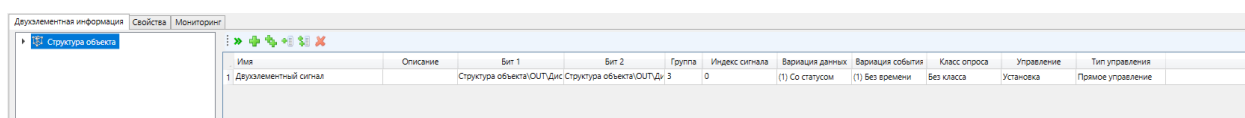


Рисунок 241 – Настройка параметров сигналов группы **Двухэлементная информация**

В разделе **Свойства** групп сигналов устройства сервера DNP настраивается размер буфера событий и возможность включения в ответ на запрос к классу 0.

#### 4.12.9 Подсистема оповещения

Подсистема оповещения выполняет функции оповещения пользователей EKRASCADA об изменении состояний сигналов посредством рассылки писем по электронной почте и SMS-сообщений.

Подсистема оповещения добавляется в проект командой **Добавить** → **Подсистема оповещения** командой контекстного меню узла **Сервер** структуры ПТК.

Раздел **Свойства** узла **Подсистема оповещения** (рисунок 242) содержит набор общих для подсистемы оповещения параметров. Перечень и описание параметров раздела **Свойства** узла **Подсистема оповещения** приведены в таблице 183.

Section	Parameter	Value
Общие настройки	Период отсылки, минут	1
	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		
	Порт	COM1
	Скорость	9600
	Четность	Без проверки четности
	Количество стоп бит	Один
	Количество бит данных	8
Настройки оповещений по E-Mail		
	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 242 – Раздел **Свойства** узла **Подсистема оповещения**

Таблица 183 – Свойства подсистемы оповещения

Параметр	Описание
Период отсылки, мин	Выдержка времени между отправками сообщений. 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
Модем	Модель модема
Правило отображения события	Регулярное выражения текста сообщения (4.13.4)
Таймаут выполнения команды	Максимальное время с момента отправки АТ-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 АТ-команд
Скорость	Скорость обмена по последовательному каналу в бит/с
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
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	Имя пользователя учетной записи, используемой при аутентификации на почтовом сервере
Пароль	Пароль учетной, используемой при аутентификации на почтовом сервере

#### 4.12.9.1 Списки рассылки

Отправка сообщений ведется по спискам рассылки, содержащих:

- перечень, 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.

Компонент **Подсистема оповещения** допускает группировку списков рассылки в произвольную структуру. Группа списков рассылки добавляется в состав компонента



либо ранее добавленную группу списков рассылки командой **Добавить** → **Группу** контекстного меню компонента либо ранее добавленной группы списков рассылки.

Список рассылки добавляется в компонент либо в группу рассылки командой **Добавить** → **Список рассылки** контекстного меню компонента либо группы списков рассылки.

Перечень и описание параметров раздела **Переменные оповещения** списка рассылки (рисунок 243) приведены в таблице 184.

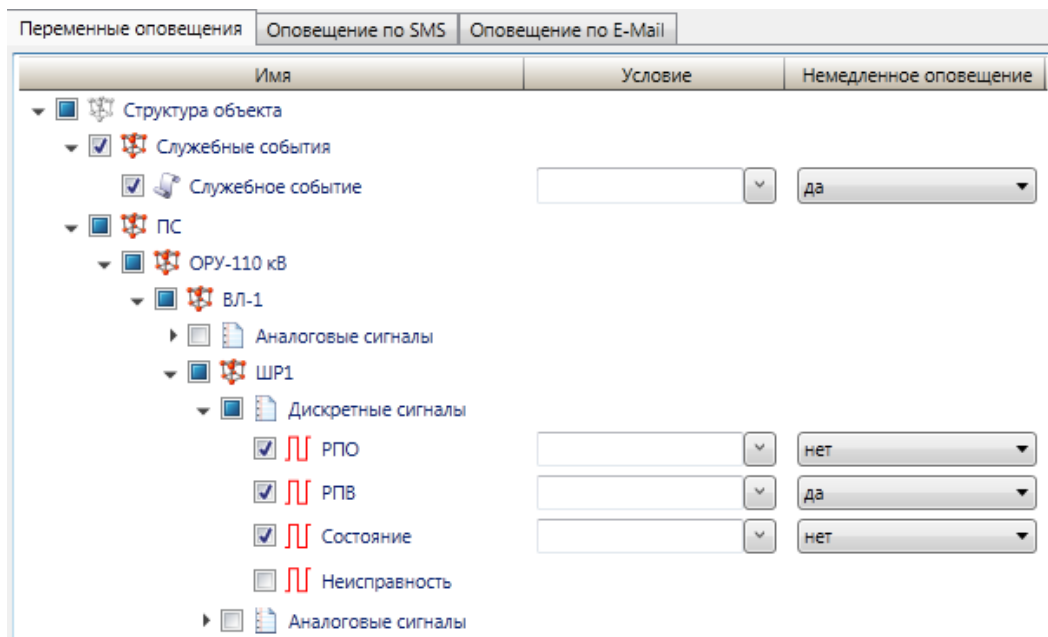


Рисунок 243 – Переменные оповещения списка рассылки подсистемы оповещения

Таблица 184 – Параметры списка рассылки подсистемы оповещения

Параметр	Описание
Сигнал	Сигналы структуры объекта, при изменении состояний которых требуется отправка оповещения
Условие	Набор состояний сигнала, при переходе в которые требуется отправка оповещения
Немедленное оповещение	Флаг немедленной отправки сообщения об изменении состояния сигнала до истечения периода отсылки

Раздел **Оповещение по SMS** списка рассылки (рисунок 244) содержит набор и параметры пользователей, оповещаемых об изменении состояний сигналов через SMS-сообщения.

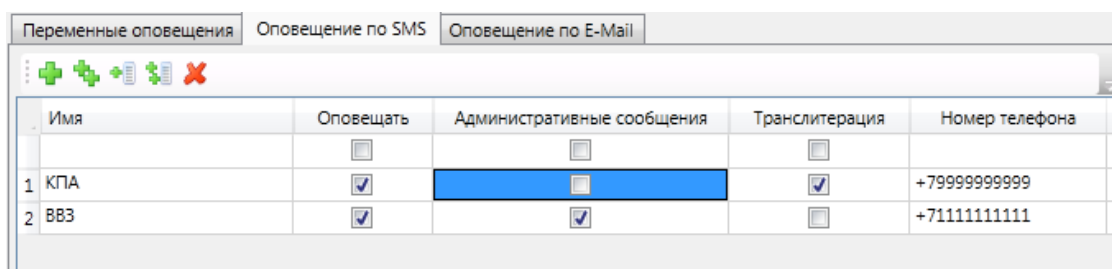


Рисунок 244 – Параметры оповещения по SMS списка рассылки подсистемы оповещения

Перечень и описание параметров раздела **Оповещение по SMS** списка рассылки приведены в таблице 185.

Таблица 185 – 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

Раздел **Оповещение по E-Mail** списка рассылки (рисунок 245) содержит набор и параметры пользователей, оповещаемых об изменении состояний сигналов по E-Mail (по электронной почте).

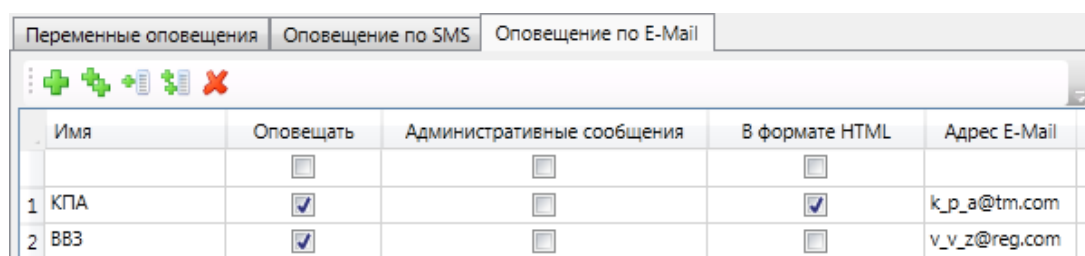


Рисунок 245 – Параметры оповещения по электронной почте списка рассылки подсистемы оповещения

Перечень и описание параметров раздела **Оповещение по E-Mail** списка рассылки приведены в таблице 186.

Таблица 186 – 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

#### 4.12.10 Подсистема обработки файлов

Подсистема обработки файлов обеспечивает получение, преобразование, отправку и импорт в EKRASCADA данных файлов различных форматов.

Подсистема обработки файлов выполняет получение и отправку файлов:

- по протоколу передачи файлов FTP;
- средствами электронной почты по протоколу SMTP;
- 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 (рисунок 246).

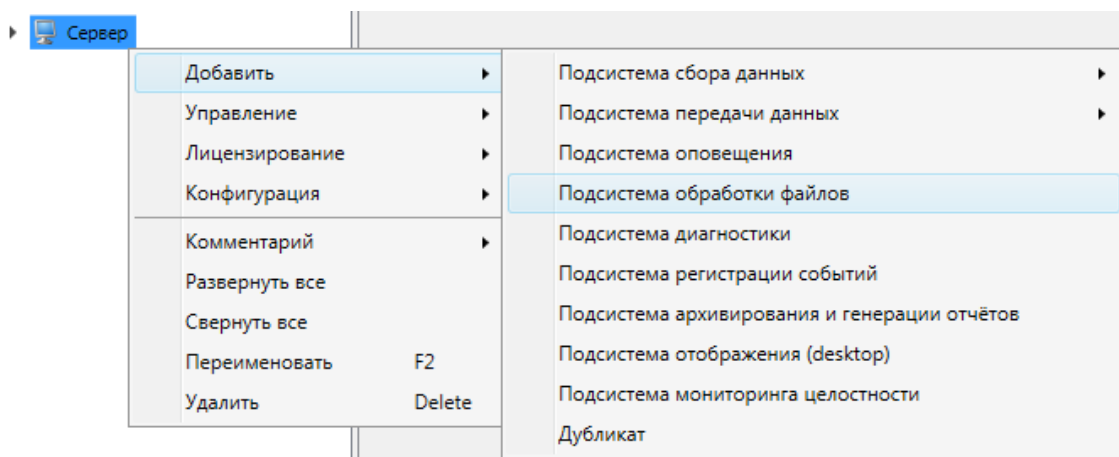


Рисунок 246 – Добавление компонента **Подсистема обработки файлов**

#### 4.12.10.1 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 247) приведены в таблице 187.

Каналы отправки									
Email									
Имя	Тип почтового сервера	Адрес почтового сервера	Порт почтового сервера	Тип шифрования	E-Mail отправителя	Требуется аутентификация	Имя пользователя	Пароль	
1	E-mail основной	SMTP	192.168.1.237	25	Нет	k_b_M@reg.com	<input checked="" type="checkbox"/>	kbm	•••••
2	E-mail резервный	SMTP	mail.reg.com	25	SSL	k_p_a@tm.com	<input type="checkbox"/>		•••••

Рисунок 247 – Каналы отправки E-Mail подсистемы обработки файлов

Таблица 187 – 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

Параметр	Описание
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
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, используемой при аутентификации на почтовом сервере

Перечень и описание параметров каналов отправки FTP (рисунок 248) приведены в таблице 188.

Имя	Протокол	Адрес сервера	Порт	Кодировка	Требуется аутентификация	Пользователь	Пароль
			0	UTF-8	<input type="checkbox"/>		••••••
1 FTP-сервер основной	FTP	192.168.1.238	25	Windows-1251	<input type="checkbox"/>		••••••
2 FTP-сервер резервный	FTPS	ftp.reg.com	25	UTF-8	<input checked="" type="checkbox"/>	k_b_m	••••••

Рисунок 248 – Каналы отправки FTP подсистемы обработки файлов

Таблица 188 – 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
Аутентификация	Флаг необходимости аутентификации на сервере FTP
Пользователь	Имя пользователя учетной записи, используемой при аутентификации на сервере
Пароль	Пароль учетной, используемой при аутентификации на сервере

Перечень и описание параметров каналов отправки SMB (рисунок 249) приведены в таблице 189.

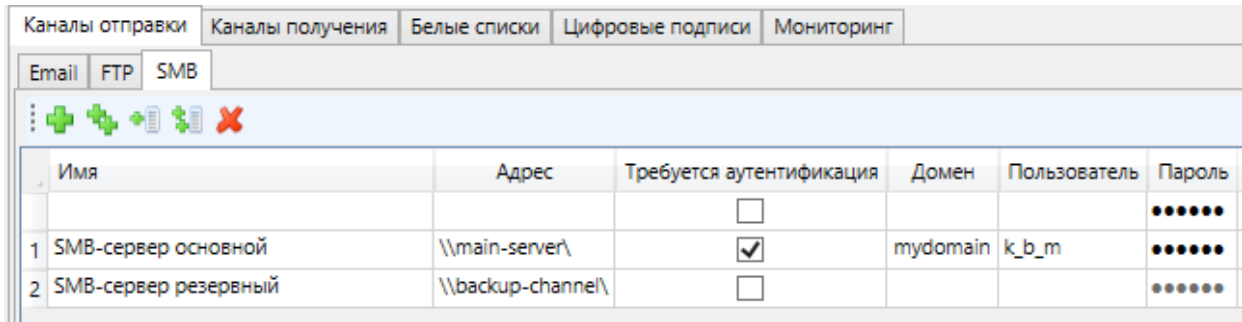


Рисунок 249 – Каналы отправки SMB подсистемы обработки файлов

Таблица 189 – Параметры каналов отправки SMB подсистемы обработки файлов

Параметр	Описание
Имя	Наименование канала отправки
Адрес	Адрес удаленного сервера SMB
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

#### 4.12.10.2 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 250) приведены в таблице 190.

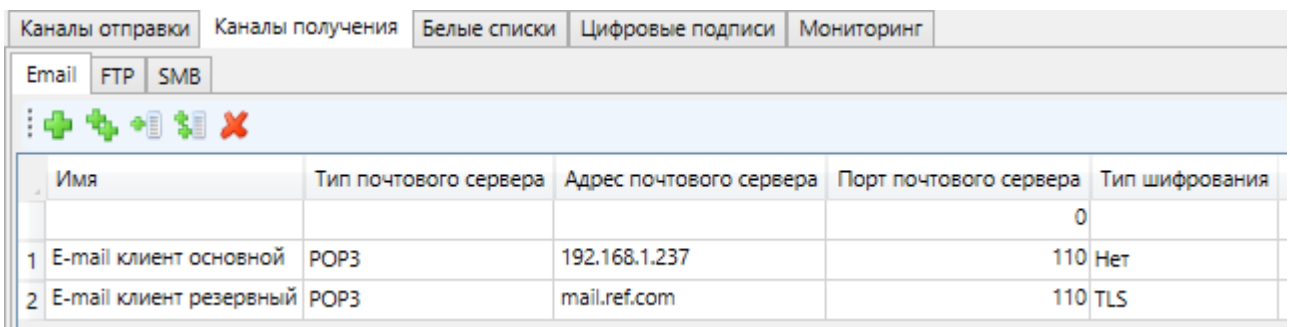


Рисунок 250 – Каналы получения E-Mail подсистемы обработки файлов

Таблица 190 – 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

Параметр	Описание
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 251) приведены в таблице 191.

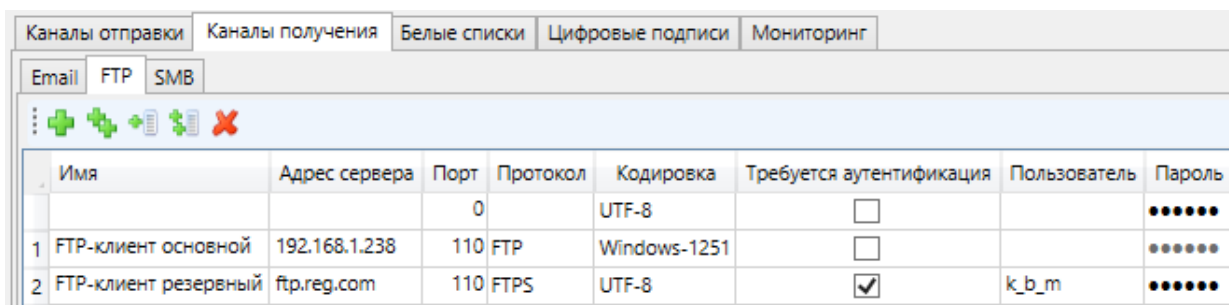


Рисунок 251 – Каналы получения FTP подсистемы обработки файлов

Таблица 191 – Параметры каналов получения FTP подсистемы обработки файлов

Параметр	Описание
Имя	Наименование канала получения
Адрес сервера	IP-адрес сервера FTP
Порт	TCP-порт сервера FTP
Протокол	Протокол получения файлов. Поддерживаются протоколы FTP и защищенный FTPS
Кодировка	Кодировка символов FTP-сервера
Аутентификация	Флаг необходимости аутентификации на сервере FTP
Пользователь	Имя пользователя учетной записи, используемой при аутентификации на сервере
Пароль	Пароль учетной, используемой при аутентификации на сервере

Перечень и описание параметров каналов получения SMB (рисунок 252) приведены в таблице 192.

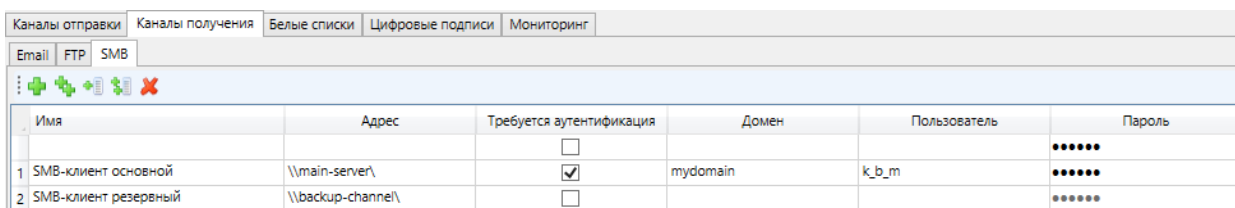


Рисунок 252 – Каналы получения SMB подсистемы обработки файлов

Таблица 192 – Параметры каналов получения SMB подсистемы обработки файлов

Параметр	Описание
Имя	Наименование канала получения
Адрес	Адрес удаленного сервера SMB
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

#### 4.12.10.3 Белые списки

Белые списки (рисунок 253) содержат набор перечней адресов электронной почты, вложения из сообщений которых требуется обрабатывать.

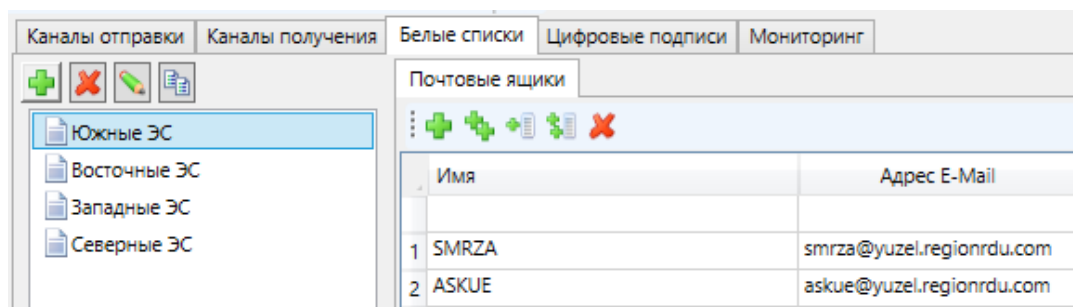


Рисунок 253 – Белые списки подсистемы обработки файлов

Набор белых списков редактируется средствами редактора справочников (4.13.2).

Перечень адресов белого списка редактируется средствами группового редактора.

Каждый белый список содержит наименование списка и адрес электронной почты.

#### 4.12.10.4 Цифровые подписи

Раздел **Цифровые подписи** (рисунок 254) узла подсистемы обработки файлов обеспечивает возможность установки параметров цифровых подписей, используемых при выполнении обработки **Отправить** (4.12.10.7.3).

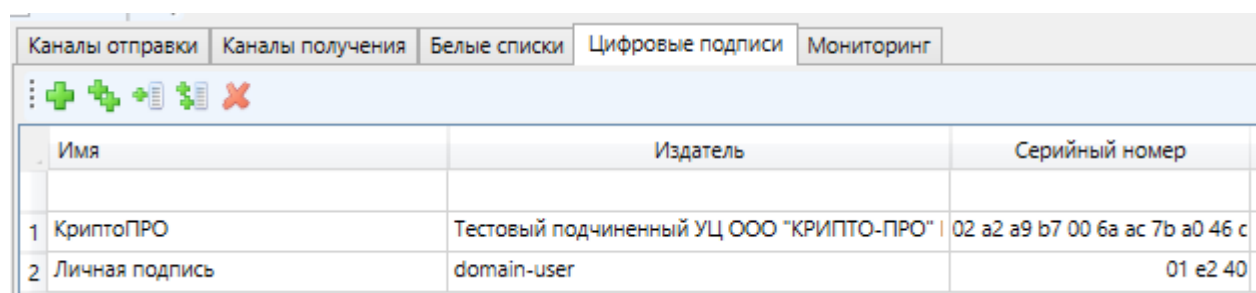


Рисунок 254 – Цифровые подписи обработки файлов

В столбце «Издатель» задается значение атрибута «CN» свойства **Издатель** цифровой подписи. В столбце «Серийный номер» задается серийный номер цифровой подписи. Допускается ввод значения серийного номера в одном из трех форматов: «AB CD EF...», «0хABCDEF...» или «AB:CD:EF...».

#### 4.12.10.5 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 редактор сертификатов шифрования идентичен виду цифровых подписей (4.12.10.4)

#### 4.12.10.6 COMTRADE

Обработчик файлов обеспечивает импорт данных осциллограмм формата COMTRADE в виде набора аналоговых и дискретных сигналов, обрабатываемых в EKRASCADA по общим правилам. При выполнении импорта данных формата COMTRADE аналоговым и дискретным сигналам выставляется признак вспомогательной системы (формируется флаг вспомогательной системы «Aux» (таблица 277)).

Для обеспечения обработки в EKRASCADA сигналы осциллограмм включаются в состав виртуальных COMTRADE-устройств подсистемы файлов.

Перечень и параметры устройств, содержащие сигналы осциллограмм, настраиваются в узле **COMTRADE** подсистемы обработки файлов.

Структура устройств формируется командами группы **Добавить** контекстного меню узла **COMTRADE** подсистемы обработки файлов:

- «Группу». Добавление логической группы устройств непосредственно в узел **COMTRADE** либо в ранее созданную группу устройств;
- «Устройство». Добавление пользовательского устройства. Требуется настройка перечня и параметров сигналов;
- «Импорт из cfg-файла». Добавление устройства по данным \*.cfg файла конфигурации осциллограммы. Выбор файла конфигурации выполняется средствами стандартного диалога открытия файла Windows.

Параметр «Значения» устройства определяет порядок преобразования значений аналоговых сигналов требуемому формату («Первичные», «Вторичные») с учетом формата значений сигналов в файле осциллограммы.

##### 4.12.10.6.1 Адресация и дополнительные параметры сигналов

Перечень и параметры сигналов устройства COMTRADE настраиваются средствами группового редактора.

Параметр «Номер» соответствует порядковому номеру сигнала в отсчете осциллограммы, значения которого следует импортировать в сигнал устройства COMTRADE.



#### 4.12.10.7 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**.

##### 4.12.10.7.1 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 255). Выдержка времени с момента наступления пускового события до запуска обработчика файлов и повторный запуск выполнения обработчика файлов по условию успеха (таблица 193, 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 193, описание группы параметров «Действия при неблагоприятном исходе») выполняются в подразделе **Свойства** режима запуска «Циклически» (рисунок 256). 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 257). Настройка повторного запуска выполнения обработчика файлов по условию успеха (таблица 193, описание группы параметров «Действия при неблагоприятном исходе») выполняется 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 258). Выдержка времени с момента появления файла в отслеживаемой директории до запуска обработчика файлов и повторный запуск выполнения обработчика файлов по условию успеха (таблица 193, 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». Запуск обработчика файлов выполняется согласно заданному расписанию (рисунок 259). Перечень и описание свойств расписания представлены в таблице 193.

Таблица 193 – 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
<b>С последнего успешного запуска</b>	
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» обработчик 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»
<b>Действия при неблагоприятном исходе</b>	
Повторный запуск	Флаг запуска повторного выполнения обработчика файлов в случае, если не достигнуто условие успеха. Условие успеха выполнения обработчика файлов настраивается в подразделе <b>Условие успеха</b> (рисунок 260). Выбор условия доступен для дискретных и аналоговый 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

Для обработчика файлов с пуском по расписанию с помощью команд контекстного меню имеется возможность выполнения за предыдущие период. Перечень и описание команд представлены в таблице 194.

Таблица 194 – Контекстное меню обработчика файлов с запуском по расписанию

Пункт контекстного меню	Описание
<b>Управление</b>	
<b>Запустить</b>	
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

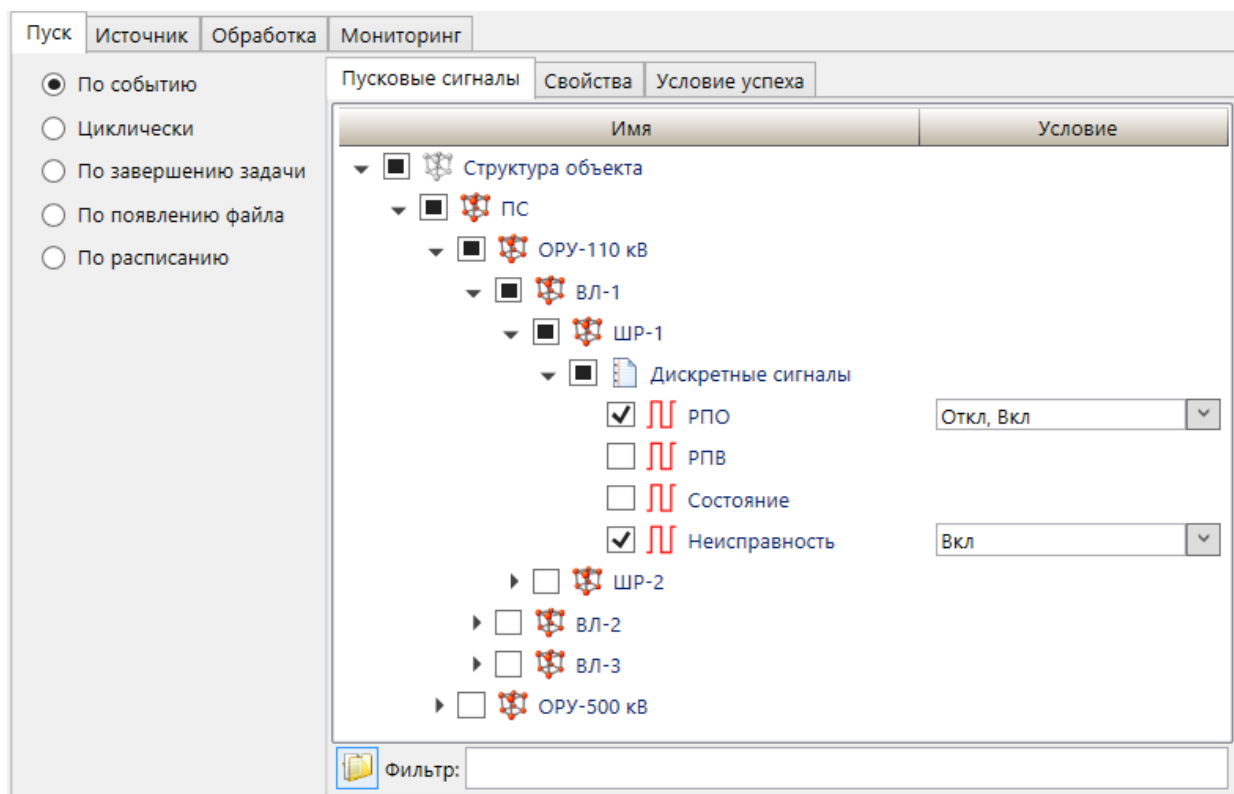


Рисунок 255 – Режим запуска обработчика файлов «По событию»

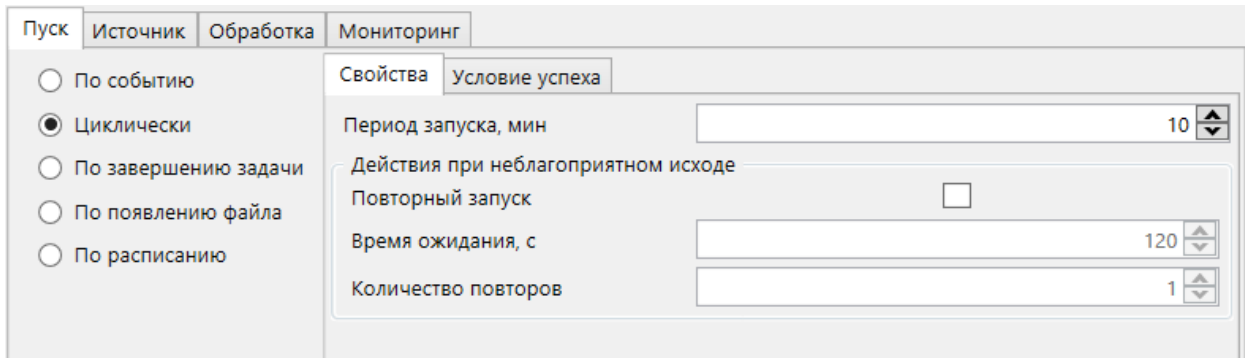


Рисунок 256 – Режим запуска обработчика файлов «Циклически»

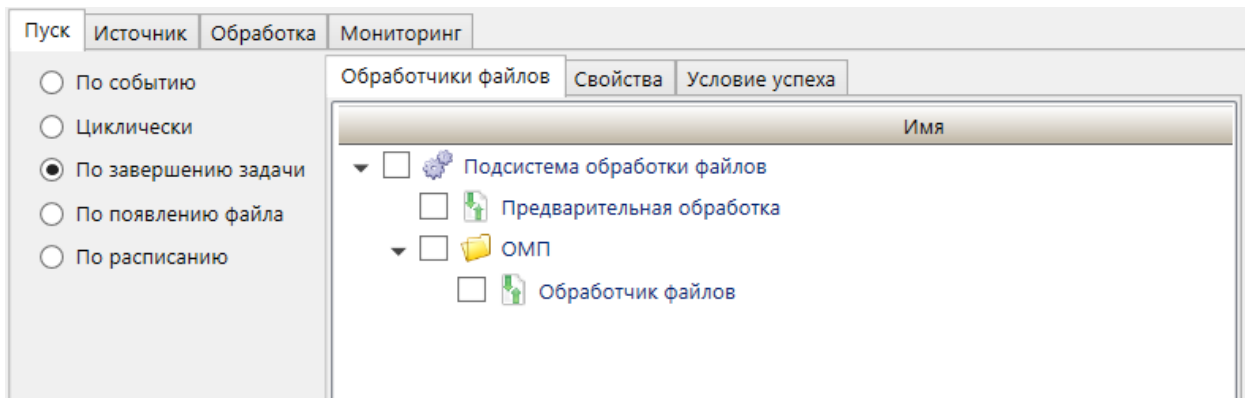


Рисунок 257 – Режим запуска обработчика файлов «По завершению задачи»

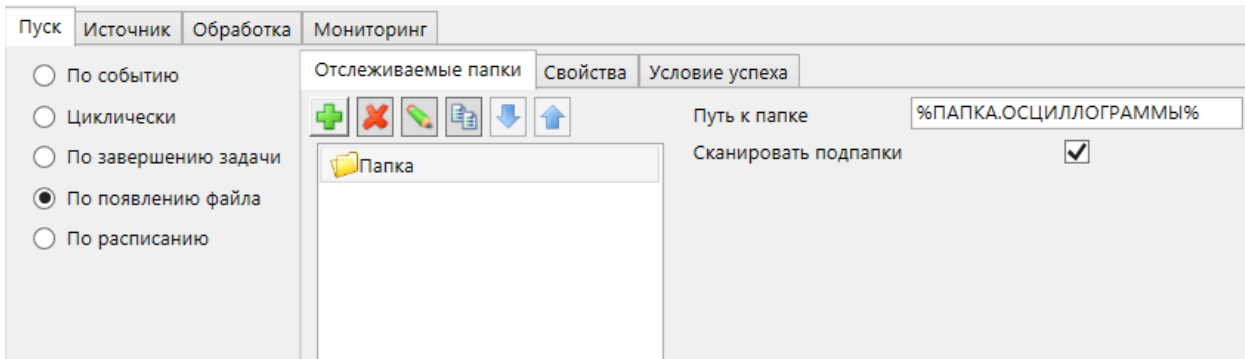


Рисунок 258 – Режим запуска обработчика файлов «По появлению файла»

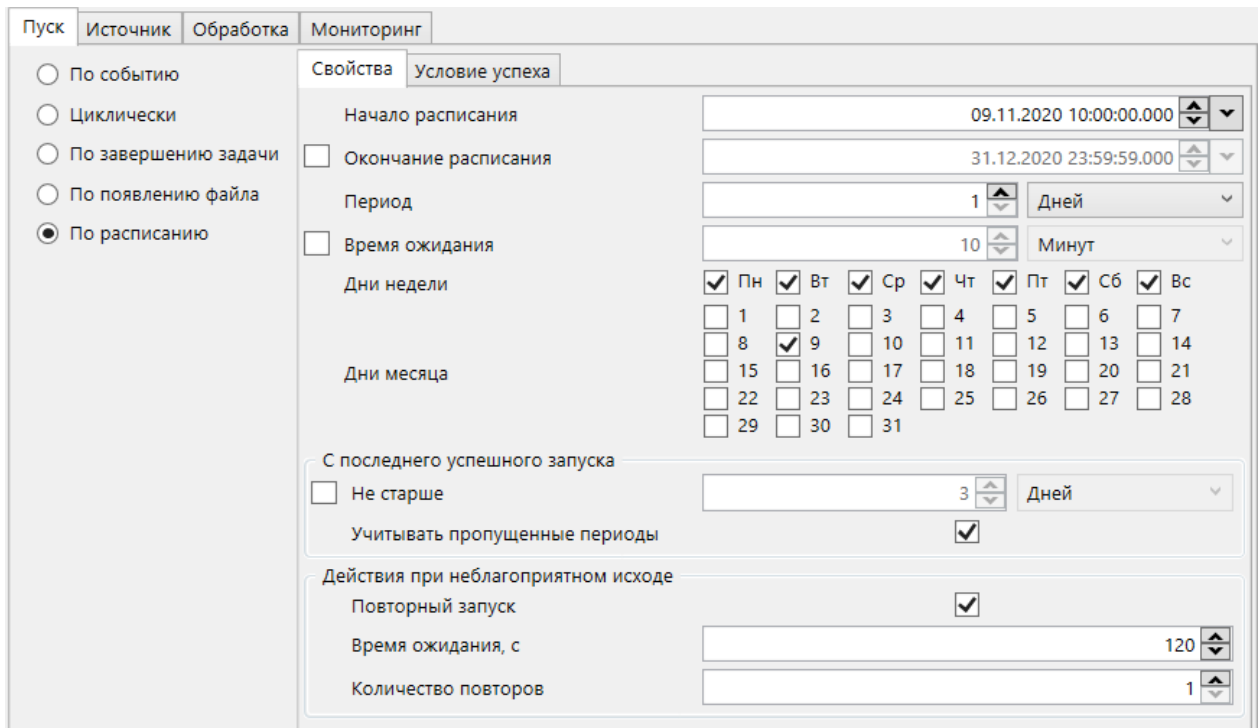


Рисунок 259 – Режим запуска обработчика файлов «По расписанию»

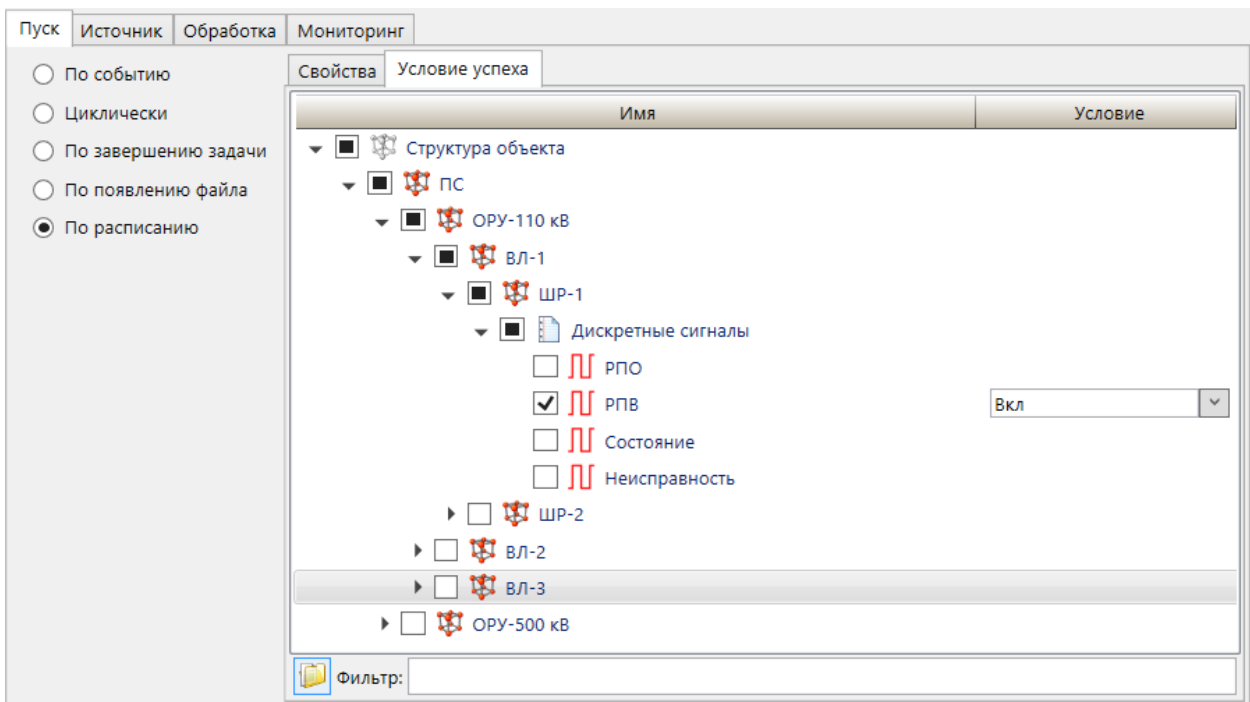


Рисунок 260 – Условие успеха для обработчика файла

#### 4.12.10.7.2 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:

- локальный каталог. Файлы, расположенные в локальном либо сетевом каталоге;
- электронная почта. Файлы, содержащиеся во вложениях сообщений электронной почты;
- каталог FTP-сервера. Файлы, размещенные на FTP-сервере;
- каталог SMB-сервера. Файлы, размещенные на SMB-сервере;
- долговременная 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 261) приведены в таблице 195.

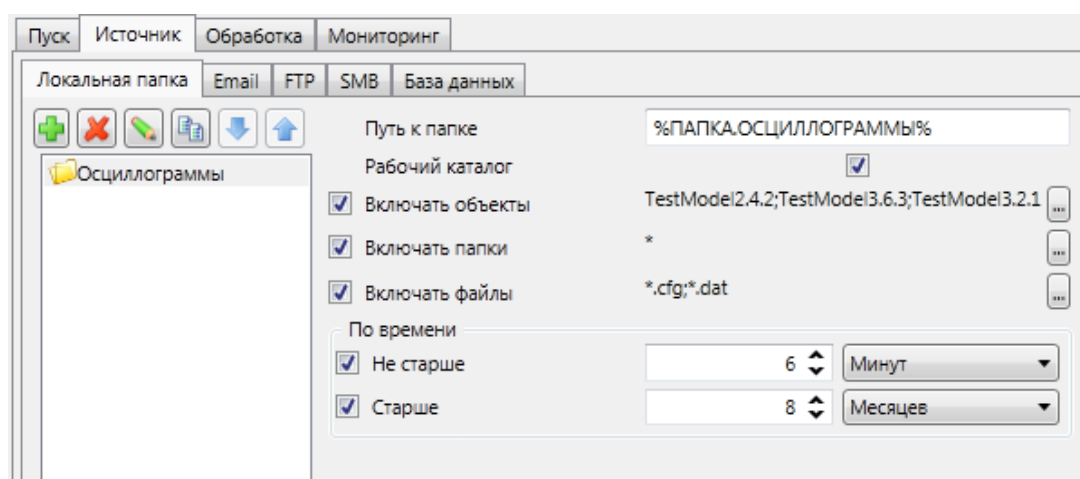



Рисунок 261 – Параметры источника **Локальная папка** обработчика файлов

Таблица 195 – 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 (4.13.4)
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 (4.13.10), вызываемого командой [кнопка] 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 (рисунок 262), вызываемого командой [кнопка] 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

Параметр	Описание
Включать файлы	Перечень наименований файлов, обрабатываемых данным обработчиком. Перечень формируется средствами группового редактора, 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 хранения файлов относительно момента запуска обработчика

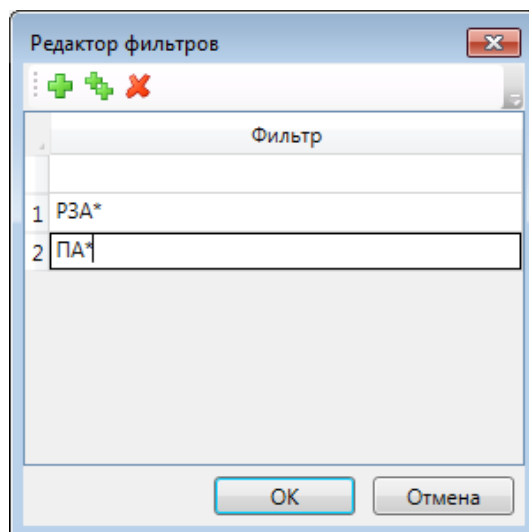


Рисунок 262 – Источники данных. Подкаталоги каталога объектов

Перечень и описание параметров источника данных **E-Mail** (рисунок 263) приведены в таблице 196.

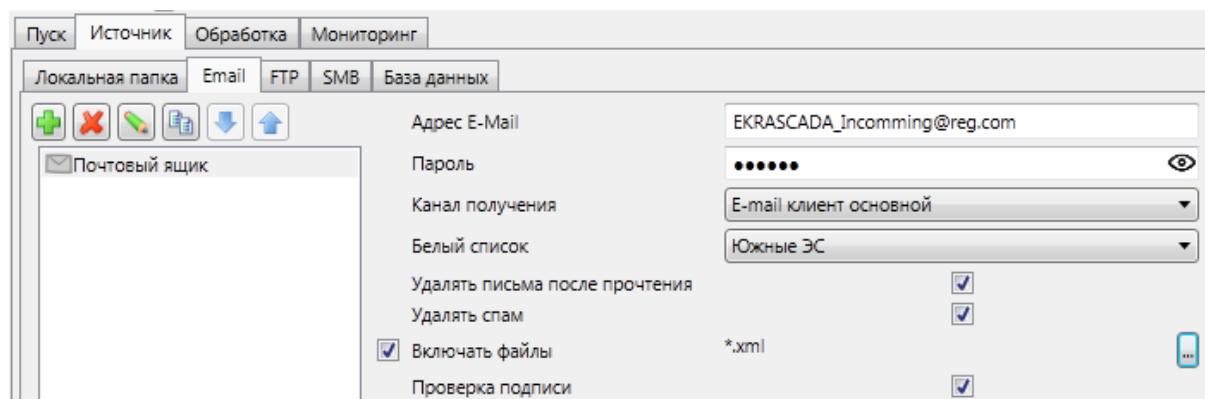



Рисунок 263 – Параметры источника **E-Mail** обработчика файлов

Таблица 196 – 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 (4.12.10.2)

Параметр	Описание
Белый список	Перечень отправителей (4.12.10.3), вложения сообщений которых требуется обрабатывать
Удалять письма после получения	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 <b>E-Mail</b>
Включать файлы	Перечень наименований файлов, обрабатываемых данным обработчиком. Перечень формируется средствами группового редактора, вызываемого командой  поля «Включать файлы». В случае снятия флага параметра фильтрация файлов не выполняется. Обработке подвергаются все файлы
Проверка подписи	В случае установки флага выполняется проверка цифровой подписи (4.12.10.4), 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 (4.12.10.5), которыми были зашифрованы файлы

Параметры источника данных **FTP** (рисунок 264, таблица 197) соответствуют параметрам источника данных **Локальная папка**. Структура папок загружается с FTP-сервера, соответствующего указанному каналу получения FTP (4.12.10.2) источника данных.

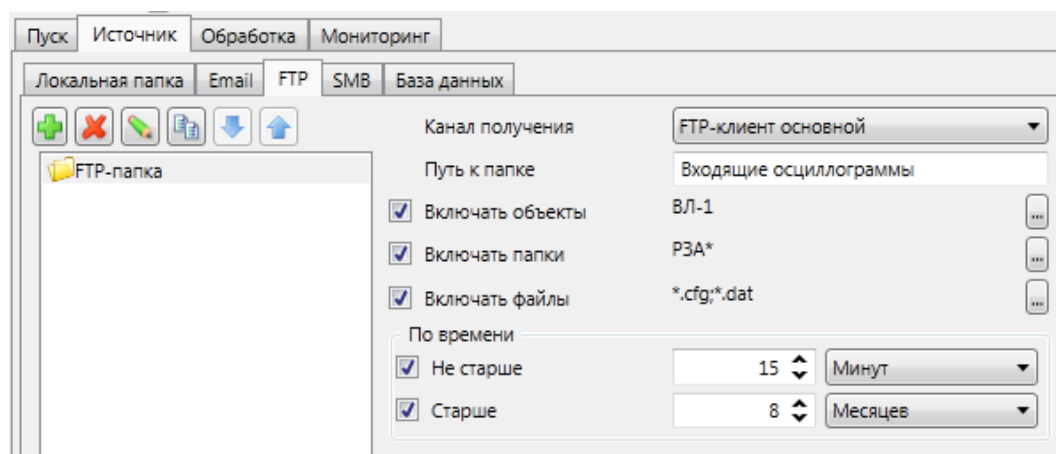



Рисунок 264 – Параметры источника **FTP** обработчика файлов

Таблица 197 – Параметры источника **FTP** обработчика файлов

Параметр	Описание
Канал получения	Канал, по которому выполняется получение файлов (4.12.10.2)
Путь к папке	Путь к каталогу на локальном либо сетевом диске, содержащему обрабатываемые файлы
Включать объекты	Перечень подкаталогов каталога, соответствующих структуре объекта, из которых выбираются файлы для обработки. Перечень подкаталогов структуры объекта формируется средствами фильтра объектов (4.13.10), вызываемого командой  поля «Включать объекты». В случае снятия флага параметра фильтрация по каталогам объектов не выполняется. Обработке подвергаются все подкаталоги



Параметр	Описание
Включать папки	Перечень подкаталогов каталога объекта, используемых в качестве источников данных для обработчика. Перечень формируется средствами группового редактора (рисунок 262), 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, 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 хранения файлов относительно момента запуска обработчика

Параметры источника данных **SMB** (рисунок 265, таблица 198) соответствуют параметрам источника данных **Локальная папка**. Структура папок загружается с SMB-сервера, соответствующего указанному каналу получения SMB (4.12.10.2) источника данных.

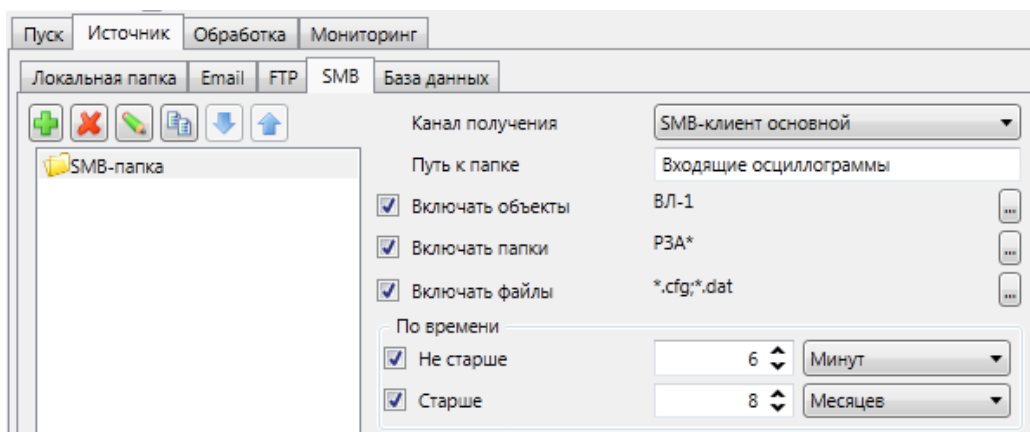


Рисунок 265 – Параметры источника **SMB** обработчика файлов

Таблица 198 – Параметры источника **SMB** обработчика файлов

Параметр	Описание
Канал получения	Канал, по которому выполняется получение файлов (4.12.10.2)
Путь к папке	Путь к каталогу на локальном либо сетевом диске, содержащему обрабатываемые файлы
Включать объекты	Перечень подкаталогов каталога, соответствующих структуре объекта, из которых выбираются файлы для обработки. Перечень подкаталогов структуры объекта формируется средствами фильтра объектов (4.13.10), вызываемого командой [...] поля <b>Включать объекты</b> . В случае снятия флага параметра фильтрация по каталогам объектов не выполняется. Обработке подвергаются все подкаталоги

Параметр	Описание
Включать папки	Перечень подкаталогов каталога объекта, используемых в качестве источников данных для обработчика. Перечень формируется средствами группового редактора (рисунок 262), вызываемого командой [...] поля <b>Включать папки</b> . 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, вызываемого командой [...] поля <b>Включать файлы</b> . 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 хранения файлов относительно момента запуска обработчика

Перечень и описание параметров источника данных **База данных** (рисунок 266) приведены в таблице 199.

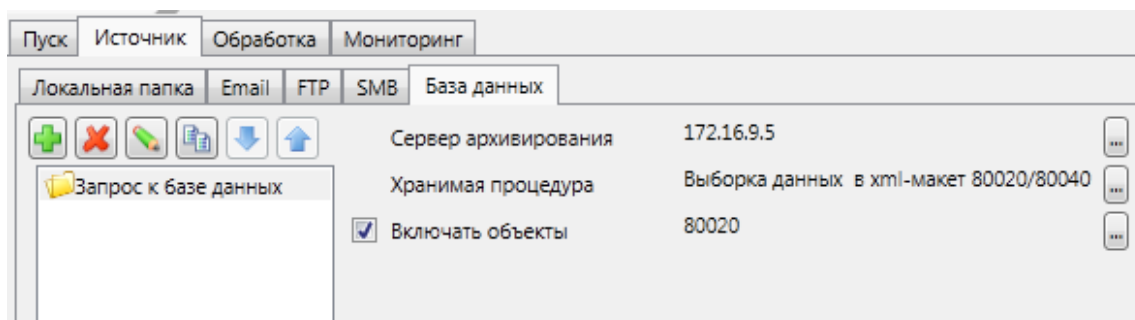


Рисунок 266 – Параметры источника **База данных** обработчика файлов

Таблица 199 – 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
Включать объекты	Перечень подкаталогов каталога, соответствующих структуре объекта, из которых выбираются файлы описания, формируемых на этапе выполнения обновления конфигурации проекта (4.14.1). Перечень подкаталогов структуры объекта формируется средствами фильтра объектов (4.13.10), вызываемого командой [...] поля <b>Включать объекты</b> . В случае снятия флага параметра фильтрация по каталогам объектов не выполняется. Обработке подвергаются все файлы

#### 4.12.10.7.3 Обработка файлов

Раздел **Обработка** обработчика файлов содержит перечень и параметры действий по обработке файлов, полученных из источников (4.12.10.7.2).

Перечень этапов обработки файлов настраивается средствами редактора справочников. Допускается 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 таблиц формата «\*.xlsx». Запись импортированных данных в БД выполняется для атрибутов объектов с установленным флагом «Отображать в журналах» (4.7.16.6.3);
- экспорт данных. Выполнение XSL преобразования над файлами. Формирование файла экспорта в соответствии с заданным правилом, содержащего получаемых данные;
- запрос к базе данных. Выполнение выбранной хранимой процедуры. Типовым примером использования является удаление значений из базы данных 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 200.

Таблица 200 – Обработчик файлов **Переименовать**

Параметр	Описание
Новое имя папки/архива	Регулярное выражение, определяющее правило формирования новых наименований каталогов и файлов архивов. Примитивы 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

Параметр	Описание
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 201.


Таблица 201 – 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 202.

Таблица 202 – 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 по команде 
Исполняемый файл	Регулярное выражение расположения исполняемого файла, выполняющего обработку файлов
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 хранения 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.

Перечень и параметры элементов справочников разделов этапа **Отправка** приведены в таблице 203.


Таблица 203 – Обработчик файлов **Отправка**

Параметр	Описание
<b>Раздел Локальная папка</b>	
Путь к папке	Регулярное выражение наименования локального либо сетевого каталога, в который будут записаны файлы
<b>Раздел E-Mail</b>	
Адрес E-Mail	Адрес электронной почты, на которую файлы будут отправлены в качестве вложений сообщений
Канал отправки	Канал отправки сообщений электронной почты (4.12.10.1)

Параметр	Описание
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 (4.12.10.4), используемой для подписи отправляемого обработчиком файлов письма электронной почты
Шифровать вложения	Выбор сертификата (4.12.10.5), используемого для шифрования вложений отправляемого обработчиком файлов письма электронной почты
<b>Раздел FTP</b>	
Канал отправки	Канал отправки на FTP-сервер (4.12.10.1)
Путь к папке	Каталог FTP-сервера, в который будут записаны файлы
<b>Раздел SMB</b>	
Канал отправки	Канал отправки на SMB-сервер
Путь к папке	Каталог SMB-сервера, в который будут записаны файлы


Перечень и параметры этапа обработки **Удалить** приведены в таблице 204.

Таблица 204 – Обработчик файлов **Удалить**

Параметр	Описание
Включать файлы	Флаг удаления файлов, имеющих требуемые расширения. Настройка перечня расширений удаляемых файлов выполняется средствами группового редактора по команде 
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
По количеству	Параметр-флаг включения фильтра удаления устаревших файлов по количеству. Результатом выполнения является удаление файлов, кроме N файлов с самым поздним значением системного параметра файла "Время последнего изменения", количество которых задается при конфигурировании параметра. Обработка параметра происходит после срабатывания фильтров «По времени» и «Включать файлы»
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 хранения файла и допустимая дата создания файла относительно времени запуска обработчика

Перечень и параметры этапа обработки **Импорт** приведены в таблице 205.

Таблица 205 – 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 по команде 
Правило	Команды выбора, сохранения на диск, удаления (отмены использования) XSL файла преобразования

Параметр	Описание
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 хранения файла и допустимая дата создания файла относительно времени запуска обработчика

Перечень и параметры этапа обработки **Импорт COMTRADE** приведены в таблице 206.

Таблица 206 – Обработчик файлов **Импорт COMTRADE**

Параметр	Описание
Устройство	COMTRADE устройство, в сигналы которого должны быть преобразованы данные файлов. Указание COMTRADE устройства требуется для каждого источника (4.12.10.7.2) данных обработчика

Перечень и параметры этапа обработки **Импорт Excel** приведены в таблице 207.

Таблица 207 – 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 хранения файла и допустимая дата создания файла относительно времени запуска обработчика

Для корректного выполнения обработки **Импорт Excel** необходимо обеспечить содержимое файла Excel определённого формата:

- 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 представлен в таблице 208.

Таблица 208 – Описание таблицы Excel необходимой для обработки файлов **Импорт из Excel**

Колонка	Описание
Идентификатор сигнала	Обязательное поле. Значение идентификатора сигнала задается в формате «0x...». Например, «0xf2cf67a07ca04ff9a562e32ffffaf51». Идентификатор сигнала можно получить командой <b>Копировать</b> → <b>Идентификатор</b> (таблица 49)
Значение	Обязательное поле. Задается значение вещественного типа

Колонка	Описание
Время последнего изменения	Обязательное поле. Значение метки времени последнего изменения задается в формате «YYYY-MM-DD HH:MM:SS.NS». 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» (4.7.13). 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	Опциональное поле. Значение метки времени получения задается в формате «YYYY-MM-DD HH:MM:SS.NS». 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 представлен в таблице 277 (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 представлен в таблице 277 (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 (4.7.6). При установке пустого значения выставляется класс сигнала «Оперативное состояние»
Тип события	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 представлен в таблице 278 (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» (4.7.13). В случае установки пустого значения выставляется инициатора категории «Не поддерживается»

Перечень и параметры этапа обработки **Экспорт данных** приведены в таблице 209.

Таблица 209 – 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 210.

Таблица 210 – 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

#### 4.12.11 Подсистема диагностики

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

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

##### 4.12.11.1 Раздел **Свойства**

В разделе содержатся параметры, определяющие порядок получения данных о состоянии каждого опрашиваемого компонента и сервера.

Подсистема диагностики периодически направляет подсистемам управления EKRASCADA серверов ПТК запросы о состоянии компонентов EKRASCADA, ICMP эхо-запросы доступности сервера по сети Ethernet и размеров локальных каталогов. По результатам ответов формируются значения сигналов состояния наблюдаемых компонентов и серверов.

Перечень и описание параметров раздела **Свойства** узла **Подсистема диагностики** (рисунок 267) приведены в таблице 211.

Свойства	Адресация	Мониторинг
Период опроса каталога, с		60
Опрос серверов/сервисов		
Период опроса серверов, с		10
Таймаут опроса сервера, мс		3000
Период опроса сервисов, с		10
Таймаут опроса сервиса, мс		3000
Количество попыток опроса		3

Рисунок 267 – Параметры раздела **Свойства** узла **Подсистема диагностики**



Таблица 211 – 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 сервиса компонента 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

#### 4.12.11.2 Настройка сигналов

Подсистема диагностики обеспечивает формирование сигналов:

- состояния компонентов EKRASCADA;
- состояние сервера;
- состояние сервиса;
- состояния резервирования компонентов EKRASCADA;
- размера каталогов на сервере ПТК, содержащем подсистему диагностики;
- размер занятой части диска;
- размер диска;
- размер свободной части диска;
- размер доступной части диска.

Сигналы подсистемы диагностики допускается структурировать в группы неограниченной глубины вложенности.

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.

Параметры адресации ранее добавленных сигналов размера диска, занятой, свободной и доступной части диска доступна в группе «Информация о файловой системе» в разделе **Адресация** узла **Подсистема диагностики**. Добавление новых сигналов через групповой редактор недоступно.

Перечень и описание параметров группового редактора сигналов состояния сервера приведены в таблице 212.

Таблица 212 – 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 213.

Таблица 213 – 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 214.

Таблица 214 – Параметры сигналов размера каталогов

Параметр	Описание
Имя	Наименование сигнала
Путь	Путь к диагностируемому каталогу

Перечень и описание параметров группового редактора сигналов информации о файловой системе приведены в таблице 215.

Таблица 215 – Параметры сигналов информации о файловой системе

Параметр	Описание
Имя	Наименование сигнала
Путь	Путь к диагностируемому каталогу

Параметры формирования значений сигналов состояний резервирования компонентов настраиваются путём указания резервируемых компонентов в структуре ПТК, отображаемой в разделе **Выбор сервисов** узла настраиваемого сигнала (рисунок 268). Параметры, доступные для редактирования в дубликатах компонентов, исключаются из проверки совпадения конфигураций и не влияют на значение диагностического сигнала «Состояние резервирования» компонента.

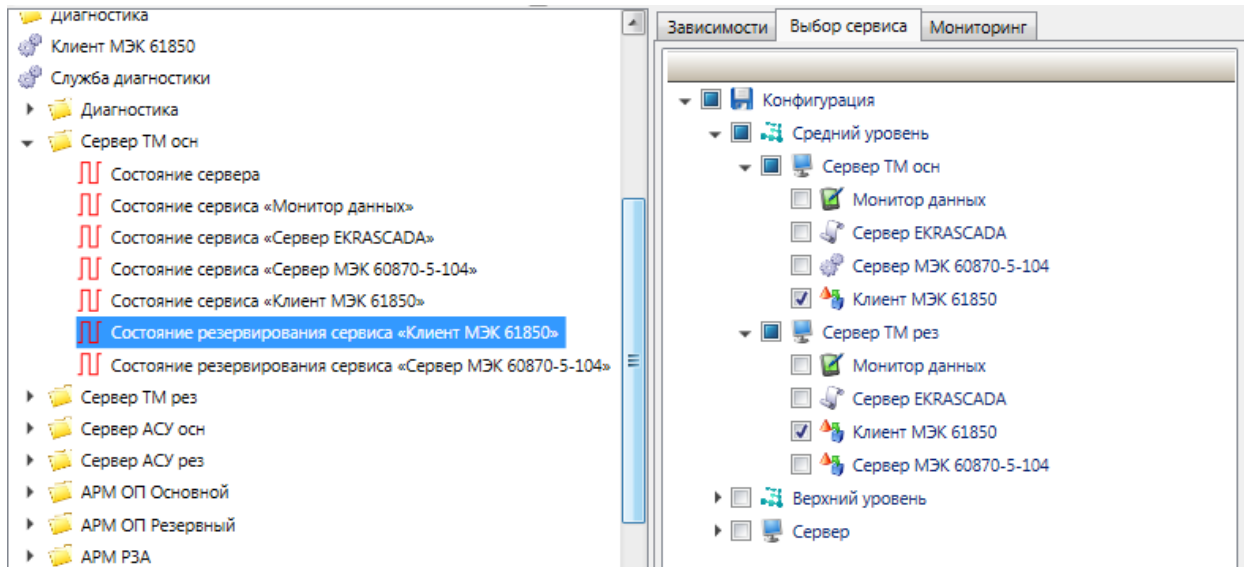


Рисунок 268 – Настройка сигнала состояния резервирования компонентов

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 269), содержащем перечень компонентов EKRASCADA, доступных для диагностики в соответствии с текущей структурой ПТК, требуется указать диагностируемые компоненты EKRASCADA и сервера ПТК.

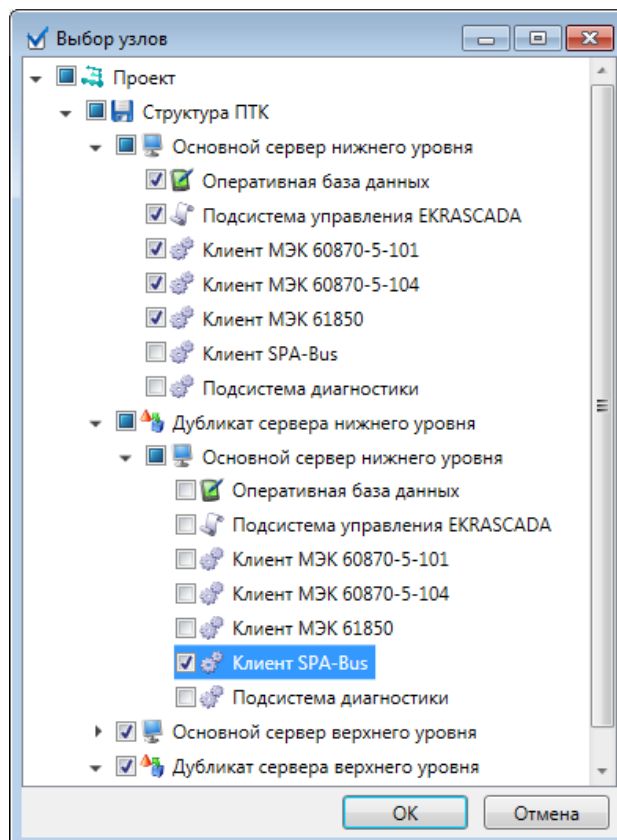


Рисунок 269 – Добавление сигналов подсистемы диагностики по структуре ПТК

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.

#### 4.12.12 Подсистема регистрации событий

Компонент **Подсистема регистрации событий** обеспечивает сохранение данных об изменении состояний дискретных сигналов в текстовых файлах либо файлах осциллограмм формата COMTRADE.

Компонент добавляется в структуру проекта командой **Добавить** → **Подсистема регистрации событий** контекстного меню узла **Сервер**.

##### 4.12.12.1 Регистратор событий


Регистратор событий подсистемы регистрации событий обеспечивает сохранение данных об изменении состояний дискретных сигналов в файлах форматов «\*.csv», «\*.xml» и «\*.eag».


Регистратор событий добавляется в структуру проекта командой **Добавить** → **Регистратор событий** контекстного меню узла **Подсистема регистрации событий**.

Файлы регистратора событий формируются в соответствии с настройками раздела **Свойства** узла **Регистратор событий** (рисунок 270). Перечень и описание параметров раздела **Свойства** регистратора событий приведены в таблице 216.

Рисунок 270 – Свойства регистратора событий

Таблица 216 – Свойства регистратора событий

Параметр	Описание
Каталог сохранения	Каталог сохранения файлов регистратора в соответствии со структурой объекта. Диалог выбора каталога сохранения вызывается командой  параметра

Параметр	Описание
Тип файла	<p>Формат файлов регистратора.</p> <p>В случае установки значения «csv» файлы сохраняются в формате «*.csv». Разделительный символ определяется параметром «Разделитель».</p> <p>В случае установки значения «xml» файлы сохраняются в формате «*.xml». В случае выбора файла «*.xsl», над файлом регистратора выполняется xsl преобразование</p> <p>В случае установки значения «eag» файлы сохраняются в формате «*.eag»</p>
Файл xsl-преобразования	<p>Параметр доступен только в случае формата файлов «*.xml», «*.xsl», преобразование применяется к сформированному файлу регистратора для его конвертирования в требуемый формат. Xsl файл выбирается средствами стандартного диалога открытия файлов Windows по команде </p>
Разделитель	<p>Параметр определяет разделительный символ, который будет использован в файле регистратора, сохраненном в формате «*.csv». Реализованы для выбора виды разделителя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Точка с запятой – в качестве разделительного символа в файле регистратора используется символ «;»;</li> <li>– Запятая – в качестве разделительного символа в файле регистратора используется символ «,»</li> </ul>
Длительность предыстории	<p>Максимальное расхождение меток времени между пусковым событием и сохраняемыми в файле регистратора событиями, предшествующими пусковому событию</p>
Длительность записи	<p>Максимальный промежуток времени с учетом длительности пред- и постистории, сохраняемый в файле регистратора. В случае, если пусковой сигнал не вышел из пускового состояния до истечения длительности записи, формирование файла регистратора завершается, при выходе пускового сигнала из пускового состояния формируется дополнительный файл, содержащий данные пред- и постистории относительно метки времени выхода пускового сигнала из пускового состояния</p>
Длительность постистории	<p>Максимальное расхождение меток времени между пусковым событием и сохраняемыми в файле регистратора событиями, следующими за пусковым событием</p>
Метка времени	<p>Формат меток времени файлах регистратора.</p> <p>В случае установки значения «Местное время» в файлы регистратора записывается метка времени с учетом часового пояса сервера.</p> <p>В случае установки значения «Универсальное время» в файлы регистратора записывается метка времени в формате UTC</p>
Обработка устаревших файлов	<p>Параметр-выбор способа обработки устаревших файлов. Выбор доступен из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Не обрабатывать. Обработка устаревших файлов не производится;</li> <li>– Удалять по времени. Удаление файлов, превышающих введенное значение в параметре «Время хранения, дн»;</li> <li>– Удалять по количеству. Удаление самых старых файлов, превышающих заданное в параметре «Количество файлов»</li> </ul>
Время хранения	<p>Количество дней до удаления ранее сформированных файлов регистратора. Параметр отображается при выборе способа обработки устаревших файлов «Удалять по времени»</p>
Количество файлов	<p>Количество файлов после удаления ранее сформированных файлов регистратора. Параметр отображается при выборе способа обработки устаревших файлов «Удалять по количеству»</p>

Формирование файла регистратора выполняется по достижении одним пусковых сигналов состояния пуска. Перечень пусковых сигналов и состояния пуска настраиваются в разделе **Пусковые сигналы** узла **Регистратор событий** (рисунок 271).

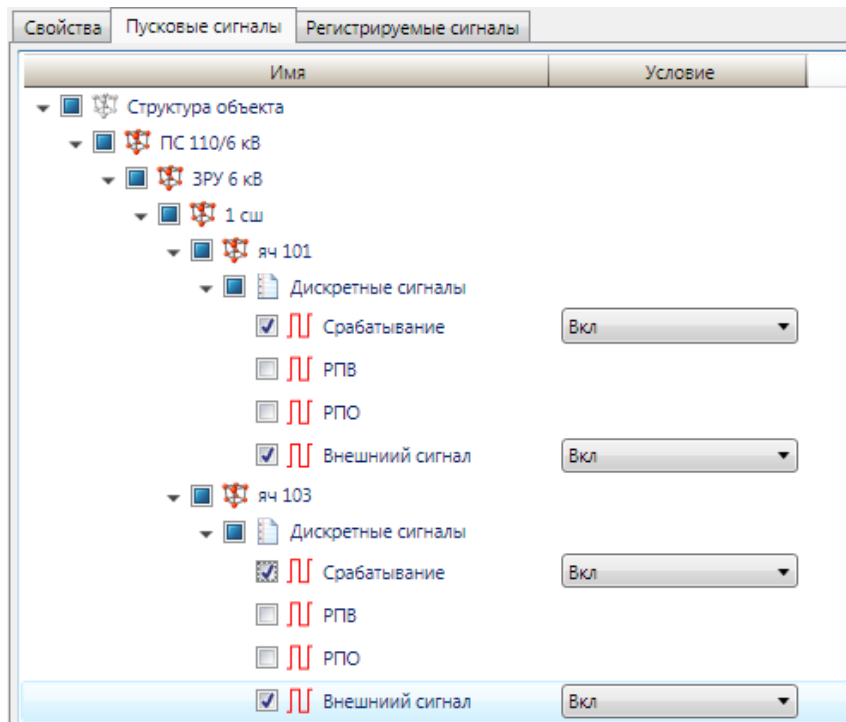


Рисунок 271 – Пусковые сигналы регистратора событий

Пусковые сигналы отмечаются флагом в структуре объекта. Для каждого пускового сигнала указывается состояние, при переходе пускового сигнала в которое формируется файл регистратора. В случае отсутствия выбора сигналов в разделе **Пусковые сигналы** регистратор событий использует любое изменение регистрируемого сигнала в качестве пускового сигнала.

В файле регистратора сохраняются данные об изменении состояний сигналов, указанных в качестве регистрируемых. Перечень регистрируемых сигналов настраивается в разделе **Регистрируемые сигналы** узла **Регистратор событий** (рисунок 272).

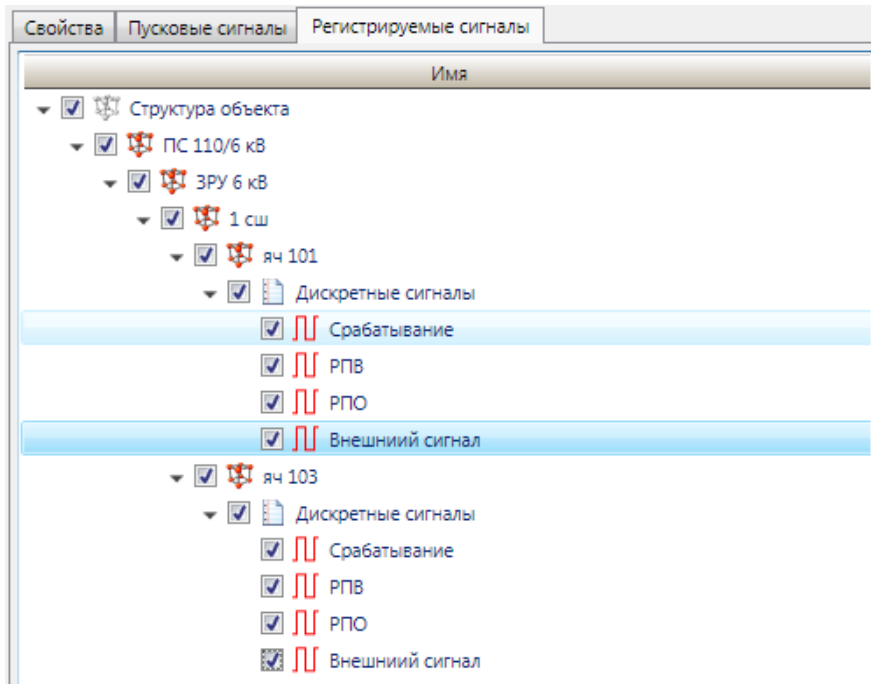


Рисунок 272 – Регистрируемые сигналы регистратора событий

Регистрируемые сигналы отмечаются флагом в структуре объекта.

#### 4.12.12.2 Регистратор осциллограмм

Регистратор осциллограмм подсистемы регистрации событий обеспечивает сохранение данных об изменении состояний дискретных сигналов в файлах осциллограмм формата COMTRADE.

Регистратор осциллограмм добавляется в структуру проекта командой **Добавить** → **Регистратор осциллограмм** контекстного меню узла **Подсистема регистрации событий**.

Файлы регистратора осциллограмм формируются в соответствии с настройками раздела **Свойства** узла **Регистратор осциллограмм** (рисунок 273).

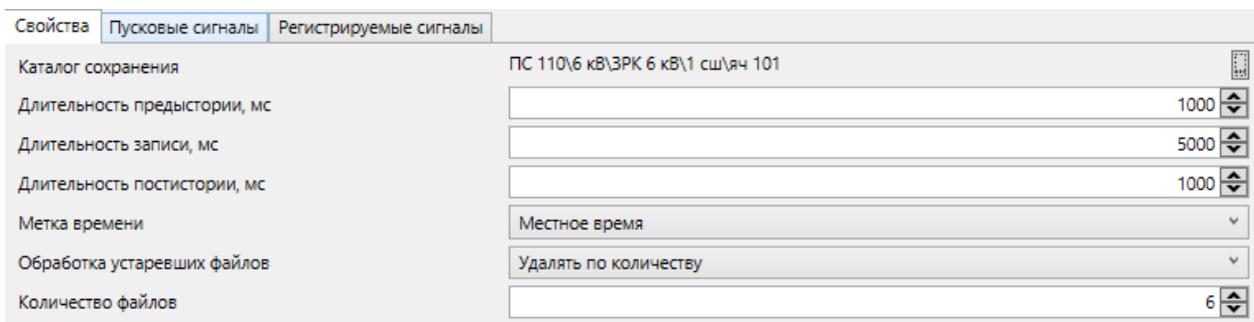


Рисунок 273 – Свойства регистратора осциллограмм

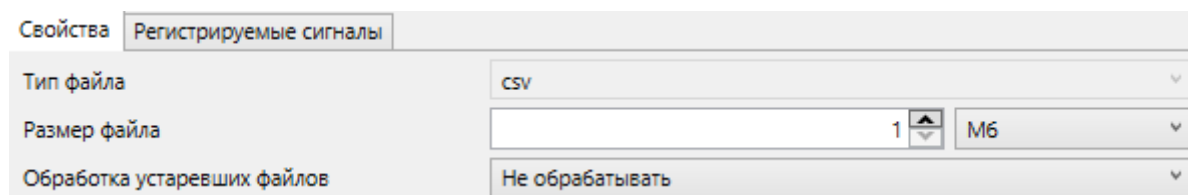
Перечень параметров регистратора осциллограмм, порядок настройки пусковых и регистрируемых сигналов совпадает с таковыми для регистратора событий (4.12.12.1).

#### 4.12.12.3 Журнал событий

Журнал событий подсистемы регистрации событий обеспечивает сохранение данных об изменении состояний регистрируемых дискретных сигналов в файл формата «\*.csv».

Журнал событий добавляется в структуру проекта командой **Добавить** → **Журнал событий** контекстного меню узла **Подсистема регистрации событий**.

Файлы журнала событий формируются в соответствии с настройками раздела **Свойства** узла **Журнал событий** (рисунок 274).



The screenshot shows a software interface with a tabbed menu. The active tab is 'Регистрируемые сигналы'. Below it, there are three settings:

Тип файла	csv
Размер файла	1 МБ
Обработка устаревших файлов	Не обрабатывать

Рисунок 274 – Свойства журнала событий

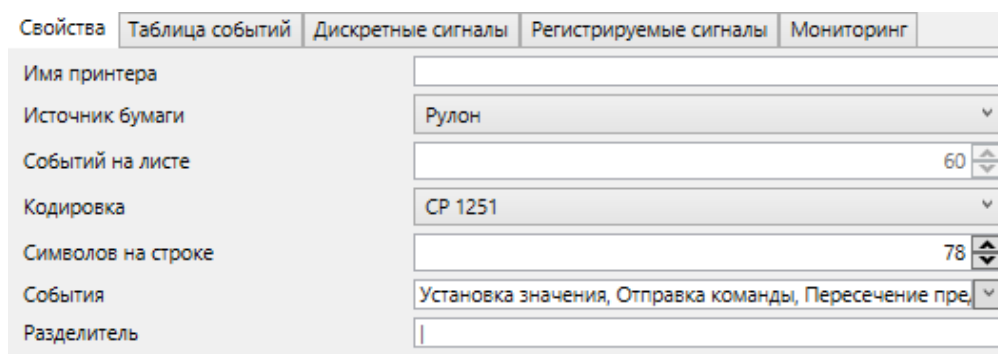
Перечень параметров журнала событий, порядок настройки регистрируемых сигналов и обработки устаревших файлов совпадает с таковыми для регистратора событий (4.12.12.1). Дополнительно для формируемого файла указывается максимально допустимый размер (параметр «Размер файла»), по достижению которого запись событий производится в новый файл. Выбор единицы измерения при задании максимального размера доступен из списка Кбайт (КБ), Мегабайт (МБ). По умолчанию установлено значение 1 МБ.

#### 4.12.12.4 Принтер событий

Принтер событий подсистемы регистрации событий обеспечивает вывод на печать данных об изменении состояний сигналов.

Принтер событий добавляется в структуру проекта командой **Добавить** → **Принтер событий** контекстного меню узла **Подсистема регистрации событий**.

Раздел **Свойства** узла **Принтер событий** содержит настройки наименования принтера, кодировки текста, источника бумаги и т.д. (рисунок 275). Перечень и описание параметров раздела **Свойства** принтера событий приведены в таблице 217.



The screenshot shows a software interface with a tabbed menu. The active tab is 'Таблица событий'. Below it, there are several settings:

Имя принтера	
Источник бумаги	Рулон
Событий на листе	60
Кодировка	CP 1251
Символов на строке	78
События	Установка значения, Отправка команды, Пересечение пре,
Разделитель	

Рисунок 275 – Свойства принтера событий



Таблица 217 – Свойства принтера событий

Параметр	Описание
Имя принтера	Наименование принтера в операционной системе, средствами которого выполняется печать событий
Источник бумаги	Формат бумаги и порядок вывода на печать. При выборе значения «Рулон» события регистрируемых сигналов будут отправлены на печать сразу же при их возникновении. При выборе значения «Листы» события регистрируемых сигналов сохраняются в буфере компонента и отправляются на печать по достижении количества событий в очереди печати значения параметра «Событий на листе»
Событий на листе	Количество событий, выводимых на одном листе. По достижении заданного количества, события из буфера выводятся на печать, буфер очищается, печать продолжается на следующем листе
Кодировка	Кодировка символов
Символов на строке	Максимальная длина строки события выводимой на печать. В случае превышения длины текста заданного максимального количества символов в строке, выводимая на печать строка события усекается в соответствии со значением параметра
События	Фильтр выводимых на печать типов событий. На печать выводятся типы событий, указанных в значении параметра
Разделитель	Набор символов, добавляемых к значению поля события (ячейки таблицы). Добавление разделителя не увеличивает ширину столбца

Формат выводимых на печать записей настраивается в разделе **Таблица событий** узла **Принтер событий** (рисунок 276).

Имя	Правило отображения	Ширина, символов	Разделитель
		0	<input type="checkbox"/>
1 Время	%ВРЕМЯ%	23	<input checked="" type="checkbox"/>
2 Идентификатор объекта	%ОБЪЕКТ.ИДЕНТИФИКАТОР%	22	<input checked="" type="checkbox"/>
3 Правило отображения	%ПРАВИЛО%	23	<input checked="" type="checkbox"/>
4 Значение	%ЗНАЧ%	7	<input checked="" type="checkbox"/>
5 Имя	%ИМЯ%	22	<input type="checkbox"/>
6 Сигнал	%СИГНАЛ%	30	<input checked="" type="checkbox"/>
7 Объект	%ОБЪЕКТ%	15	<input type="checkbox"/>
8 Подобъект	%ПОДОБЪЕКТ%	15	<input type="checkbox"/>
9 Проект	%ПРОЕКТ%	20	<input type="checkbox"/>
10 Единица измерения	%ЕДИЗМ%	10	<input checked="" type="checkbox"/>
11 Имя устройства	%УСТРОЙСТВО.ИМЯ%	17	<input checked="" type="checkbox"/>
12 Компьютер	%КОМПЬЮТЕР%	13	<input checked="" type="checkbox"/>
13 Пользователь	%ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ%	30	<input type="checkbox"/>
14 Класс тревог	%КЛАСС.ТРЕВОГ%	5	<input checked="" type="checkbox"/>
15 Группа сигналов	%ГРУППА%	7	<input type="checkbox"/>

Рисунок 276 – Редактор формата записей принтера событий

Параметр «Правило отображения» раздела **Таблица событий** узла **Принтер событий** позволяет задать строковое выражение (4.13.4), определяющее выводимый текст.

Параметр «Ширина, символов» раздела **Таблица событий** узла **Принтер событий** позволяет задать ширину редактируемого столбца. Ширина столбца будет равна заданной величине вне зависимости от длины текста в ячейке.

Параметр «Разделитель» раздела **Таблица событий** узла **Принтер событий** позволяет задать вывод подстроки разделителя (таблица 217) после столбца.

На печать выводятся изменения состояний сигналов, указанных в качестве регистрируемых. Перечень регистрируемых сигналов настраивается в разделе **Регистрируемые сигналы** узла **Принтер событий** (рисунок 277).

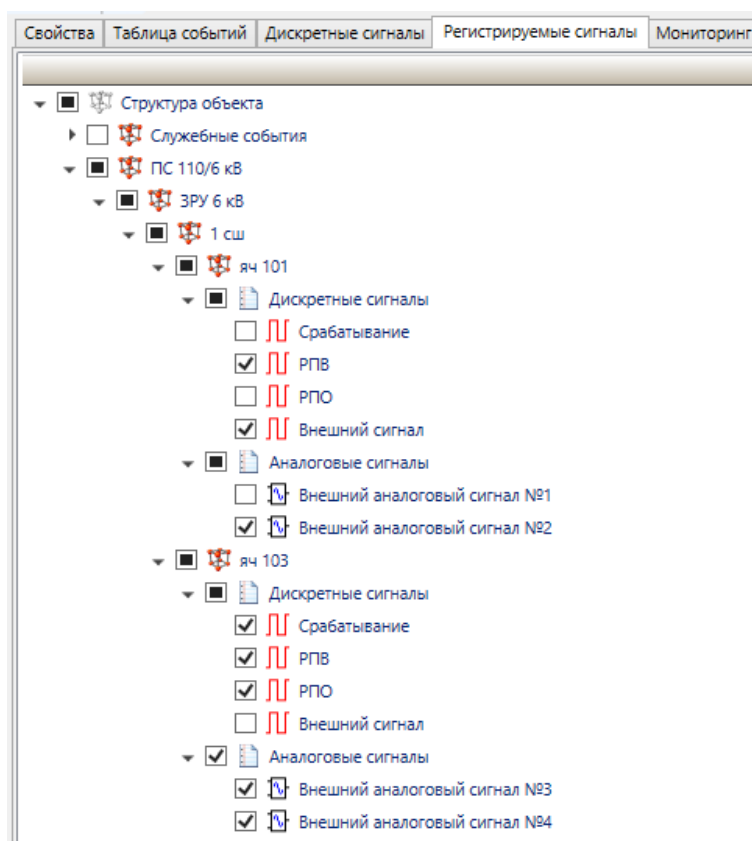


Рисунок 277 – Регистрируемые сигналы принтера событий

#### 4.12.13 Подсистема архивирования и генерации отчетов

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

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

Описание контекстного меню компонента совпадает с описанием команд диагностики (4.15.1, 4.15.3, 4.15.5) и с описанием команд профиля проекта (4.7.3), кроме команд, приведённых в таблице 218.

Таблица 218 – Контекстное меню компонента **Подсистема архивирования и генерации отчетов**

Пункт контекстного меню	Описание
<b>Управление</b>	
<b>Отладочное логирование</b>	
Включить	Включение отладочных сообщений для компонента <b>Подсистем архивирования и генерации отчётов</b>
Включить для архиватора	Включение отладочных сообщений для архиватора в составе компонента <b>Подсистем архивирования и генерации отчётов</b>
Включить для клиента базы данных	Включение отладочных сообщений для клиента БД в составе компонента <b>Подсистем архивирования и генерации отчётов</b>
Включить для генератора отчетов	Включение отладочных сообщений для генератора отчетов в составе компонента <b>Подсистем архивирования и генерации отчётов</b>
Отключить	Отключение отладочных сообщений для компонента «Подсистем архивирования и генерации отчётов»
<b>Генерация отчетов</b>	
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
<b>Обслуживание</b>	
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 базы данных. Данный пункт меню следует использовать при выявлении повреждения или отсутствия системных таблиц. По выполнению команды происходит восстановление файлов индекса и данных.
<b>Репликация</b>	
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
<b>Прореживание</b>	
Включить	Включение планировщика задач
Отключить	Отключение планировщика задач

Пункт контекстного меню	Описание
Выполнить	Запуск процедуры прореживания по команде пользователя
<b>Архивные копии</b>	
Создать	Группа команд формирования файлов архивной копии данных долговременной БД вида «ГТТГ-ММ-ДД.zip». В случае если флаг параметра «Создавать» (4.12.13.1.2) не установлен, формирование файлов архивной копии данных долговременной БД по выбору команды контекстного меню группы команд <b>Обслуживание</b> → <b>Архивные копии</b> → <b>Создать</b> не выполняется, в строке статуса (4.2) 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
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 219.

Таблица 219 – Диагностические сигналы компонента **Подсистема архивирования и генерации отчетов**

Диагностический сигнал	Описание
Связь с базой данных	Отображает состояние связи компонента <b>Подсистема архивирования и генерации отчетов</b> с БД: <ul style="list-style-type: none"> <li>– не определено – состояние связи неизвестно;</li> <li>– создание базы – выполняется создание БД;</li> <li>– обновление конфигурации – выполняется настройка БД;</li> <li>– в работе – установление связи и выполнение записи событий в БД;</li> <li>– ошибка подключения к БД – ошибка соединения с БД, ошибка выполнения записи событий в БД</li> </ul>
Состояние буферизации	Отображает состояние записи данных в буфер: <ul style="list-style-type: none"> <li>– не определено – состояние буферизации не определено;</li> <li>– не используется – запись событий выполняется в БД, установлена связь с БД;</li> <li>– буферизация – запись событий в файл буфера данных при ошибке подключения к БД;</li> <li>– ошибка записи на диск – потеря данных при невыполнении записи данных на диск;</li> <li>– переполнение буфера – удаление части данных при достижении максимального размера буфера данных</li> </ul>
Состояние планировщика задач	Отображает состояние планировщика задач
Состояние репликации (master)	Отображает состояние репликации ведущего сервера
Состояние репликации (slave)	Отображает состояние репликации реплицируемого сервера
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
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 подсоединенных 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

#### 4.12.13.1 Раздел **Диагностика**

В разделе **Диагностика** (рисунок 278) формируются данные о количестве записей архивируемых дискретных сигналов в долговременной БД.

#### 4.12.13.1.1 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 «Передел 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.

Диагностика количества записей

Предел количества записей : 1 Экспорт

Идентификатор	Объект	Сигнал	Количество
<b>MariaDB</b>			
0x8ee098514b3f45c29dfaede13476ee26	Объект	Триггер	3
0x1affa9e22939410b990c7b91a6496b09	Объект	Дискретный сигнал4	2
0x933f6c70102b4fc5a174534fc7710dad	Объект	Дискретный сигнал2	1
0x838723acbef440de943f275983784ea7	Объект	Дискретный сигнал1	1
0x7670aa62841c4163ab1655eb4712e0d0	Объект	Аналоговый сигнал4	1

Выполнить

Рисунок 278 – 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 220. Реализована возможность экспорта результатов диагностики в файл формата «\*.csv» по команде «Экспорт».

Таблица 220 – 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

#### 4.12.13.1.2 Диагностика количества записей за период

Диагностика (рисунок 279) 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.

Таблица результатов допускает сортировку записей по произвольному столбцу.

Диагностика | Параметры доступа | Параметры архивирования и генерации | Мониторинг

Диагностика количества записей

Диагностика количества записей за период

Таблица : Таблица событий | Подсчёт записей с : 01.09.2022 00:00:00 | По : 03.09.2022 00:00:00 | Экспорт

Идентификатор	Объект	Сигнал	Количество
<b>MariaDB</b>			
0x8ee098514b3f45c29dfaede13476ee26	Объект	Триггер	3
0x1affa9e22939410b990c7b91a6496b09	Объект	Дискретный сигнал4	2
0x7670aa62841c4163ab1655eb4712e0d0	Объект	Аналоговый сигнал4	1
0x838723acbef440de943f275983784ea7	Объект	Дискретный сигнал1	1
0x933f6c70102b4fc5a174534fc7710dad	Объект	Дискретный сигнал2	1

Выполнить

Рисунок 279 – Диагностика количества записей за период

Описание таблицы результатов диагностики количества записей за период приведено в таблице 221. Реализована возможность экспорта результатов диагностики в файл формата «\*.csv» по команде «Экспорт».

Таблица 221 – 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

#### 4.12.13.2 Раздел **Параметры архивирования и генерации**

Раздел **Параметры архивирования и генерации** (рисунок 280) содержит параметры записи в БД дискретных сигналов и аналоговых сигналов, не имеющих категории (4.7.12).

Перечень и описание параметров архивирования и генерации приведены в таблице 222.

Диагностика | Параметры доступа | **Параметры архивирования и генерации** | Мониторинг

**Аналоговые сигналы**

Период архивирования, с: 1

Время хранения, суток: 31

Прореживать данные:

Разрешение прореженных данных, мин: 30

Время хранения прореженных данных, суток: 190

**Дискретные сигналы**

Время хранения, лет: 2

Экспорт перед удалением:

Удалять только при успешном экспорте:

**Общие параметры**

Вывести в резерв:

**Объем данных**

Подсчитать

Количество аналоговых сигналов: \_\_\_\_\_

Количество дискретных сигналов: \_\_\_\_\_

Размер занимаемой памяти для аналоговых сигналов: \_\_\_\_\_

Ожидаемое количество аналоговых событий в день: \_\_\_\_\_

Ожидаемое количество дискретных событий в день: \_\_\_\_\_

Размер занимаемой памяти для дискретных сигналов: \_\_\_\_\_

Размер занимаемой памяти: \_\_\_\_\_

**Архивные копии**

Создавать:

Периодичность архивирования: Месяц

Начальная дата: 01.01.1970

Срок хранения архивов, мес: 12

**Параметры генерации**

Время ожидания генерации отчета, с: 60

Рисунок 280 – Параметры архивирования и генерации



Таблица 222 – Параметры архивирования и генерации

Параметр	Описание
<b>Аналоговые сигналы</b>	
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 ежедневно. В ходе процедуры выполняется проверка имеющихся записей аналоговых сигналов на предмет превышения времени хранения первичных и прореженных записей подсистемы архивирования и категорий аналоговых сигналов (4.7.12). В ходе выполнения процедуры первичные записи, превышающие время хранения подвергаются процедуре прореживания в соответствии с параметрами прореживания. В случае снятия флага, прореживание данных не выполняется, данные удаляются без возможности восстановления по истечении времени хранения
Разрешение прореженных данных	Разрешение по времени прореженных данных. В ходе процедуры прореживания удаляются записи, метки времени которых отличаются от предыдущих меток времени на значение, меньшее, чем разрешение прореженных данных
Время хранения прореженных данных	Время хранения прореженных данных до удаления из БД процедурой прореживания
<b>Дискретные сигналы</b>	
Время хранения	Время хранения дискретных сигналов в БД до удаления процедурой прореживания
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 выполняется вне зависимости от наличия ошибок при экспорте данных
<b>Общие параметры</b>	
Вывести в резерв	Флаг временного прекращения работы данной подсистемы архивирования и генерации отчетов. Вывод подсистемы выполняется при обновлении конфигурации сервера либо проекта
<b>Объем данных</b>	
Подсчитать	Кнопка выполнения диагностики объема данных
Количество аналоговых сигналов	Отображение количества аналоговых сигналов, участвующих в подсчете объема данных
Количество дискретных сигналов	Отображение количества дискретных сигналов, участвующих в подсчете объема данных
Размер занимаемой памяти для аналоговых сигналов	Параметр, отображающий размер дискового пространства, требуемого для хранения записей аналоговых сигналов
Ожидаемое количество аналоговых событий в день	Ввод ожидаемого количества аналоговых событий в день. Введенное количество учитывается при подсчете объема данных только для сигналов без категорий
Ожидаемое количество дискретных событий в день	Окно ввода ожидаемого количества дискретных событий в день

Параметр	Описание
Размер занимаемой памяти для дискретных сигналов	Параметр, отображающий размер дискового пространства, требуемого для хранения записей дискретных сигналов
Размер занимаемой памяти	Параметр, отображающий размер дискового пространства, требуемого для хранения записей аналоговых и дискретных сигналов
<b>Архивные копии</b>	
Создавать	Флаг запуска процедуры создания архивных копий данных долговременной БД: – по периоду архивирования; – по команде контекстного меню компонента <b>Подсистема архивирования и генерации отчетов, Обслуживание</b> → <b>Архивные копии</b> → <b>Создать</b> (4.12.13). 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. Параметр недоступен для редактирования при снятом флаге «Создавать»
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. Недоступен для редактирования при снятом флаге «Создавать». При установленном флаге «Срок хранения архивов» указывается срок хранения
<b>Параметры генерации</b>	
Время ожидания генерации отчета, с	Время ожидания генерации отчета (по умолчанию 60 с). В случае если создание отчета не успевает выполниться за указанный срок, процесс прекращается

#### 4.12.13.3 Раздел **Параметры доступа**

Раздел **Параметры доступа** (рисунок 281) содержит параметры установки соединения и учетных записей, от имени которых подсистема архивирования и генерации отчетов взаимодействует с СУБД.

Рисунок 281 – Параметры доступа

Перечень и описание параметров раздела **Параметры доступа** приведены в таблице 223.

Таблица 223 – Параметры доступа

Параметр	Описание
<b>Общие параметры</b>	
ТСР-порт	ТСР-порт для связи с СУБД, который должен соответствовать значению параметра, указанного при установке дистрибутива EKRASCADA (3.1) либо настроенного вне процедуры установки 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 (3.1)
<b>Учетная запись изменения данных</b>	
Пользователь	Учетная запись, имеющая права на запись в БД
Пароль	Пароль учетной записи, используемой для записи данных
<b>Учетная запись чтения данных</b>	
Пользователь	Учетная запись, имеющая права на чтение данных из БД
Пароль	Пароль учетной записи, используемой для чтения данных
<b>Параметры репликации</b>	
IP-адрес сервера репликации	IP-адрес сервера, на который выполняется репликация данных
Пароль репликации	Пароль, используемый для доступа к серверу репликации

#### 4.12.14 Подсистема мониторинга целостности

Подсистема мониторинга целостности обеспечивает формирование сигналов состояния целостности:

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

Подсистема мониторинга целостности в соответствии с настройками выполняет:

- контроль и периодическую проверку соответствия контрольных сумм файлов типов \*.so, \*.dll, \*.exe компонентов EKRASCADA эталонным контрольным суммам исполняемых файлов используемого дистрибутива EKRASCADA. При несовпадении контрольных сумм файлов компонентов EKRASCADA эталонным контрольным суммам исполняемых файлов формируются значения диагностических сигналов;

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

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 224.

Таблица 224 – Перечень диагностических сигналов компонента **Подсистема мониторинга целостности**

Диагностический сигнал	Описание
Состояние снимка	Отображает состояние формирования эталонных контрольных сумм конфигураций компонентов исполняемых файлов используемого дистрибутива EKRASCADA
Состояние контроля целостности	Отображает состояние запуска контроля целостности компонентов

Параметры подсистемы мониторинга целостности настраиваются в разделе **Свойства узла Подсистема мониторинга целостности** (рисунок 282).



Рисунок 282 – Свойства подсистемы мониторинга целостности

Перечень и описание параметров подсистемы мониторинга целостности приведены в таблице 225.

Таблица 225 – 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 283) требуется указать наблюдаемые компоненты сервера, содержащего настраиваемую подсистему мониторинга целостности.

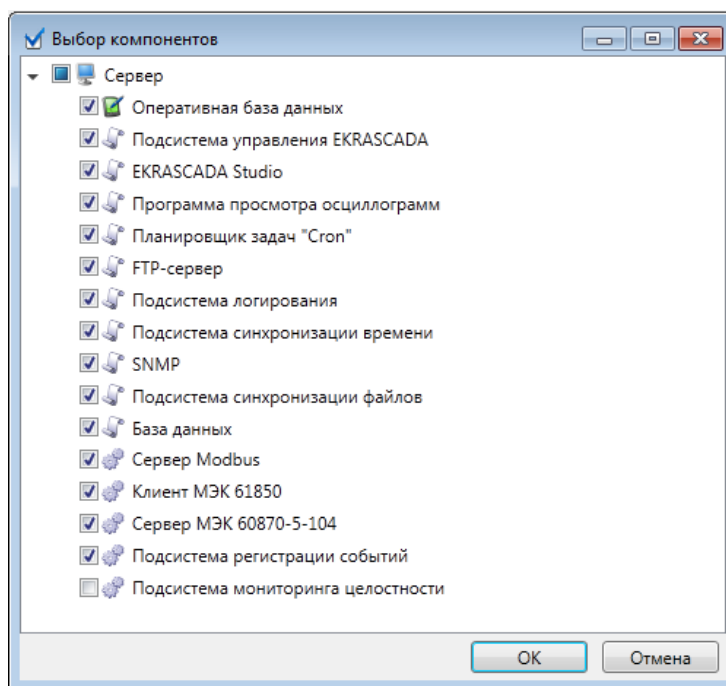


Рисунок 283 – Наблюдаемые компоненты подсистемы мониторинга целостности

Перечень наблюдаемых конфигураций компонентов настраивается аналогично перечню компонентов командой **Выбрать** → **Конфигурацию компонента** контекстного меню узла **Подсистема мониторинга целостности**.

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

При добавлении компонента **Подсистема мониторинга целостности** в узел **Сервер** доступно выполнение команд контроля целостности (4.13.9.4.17).

#### 4.12.15 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 (северный 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**.

Допускается группировка сквозных каналов связи. Группа сквозных каналов связи добавляется командой **Добавить** → **Группа** узла подсистемы управления сквозными каналами связи либо ранее добавленной группы сквозных каналов связи. Допускается неограниченная вложенность группировки сквозных каналов.

Привязка порта связи компонентов структуры ПТК к сквозному каналу выполняется выбором соответствующего порта в разделе **Порт связи** узла сквозного канала (рисунок 284).

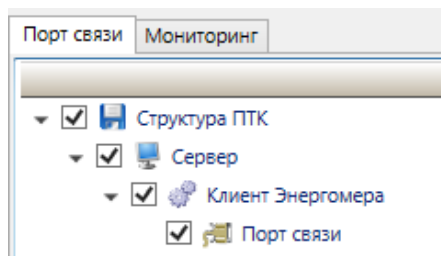


Рисунок 284 – Привязка порта связи к сквозному каналу

Параметрами сквозных каналов настраиваются средствами группового редактора (4.13.3) в разделе **Сквозные каналы** узла **Подсистема управления сквозными каналами** (рисунок 285).

Имя	Тип связи	Адрес	Порт	Время жизни, с	Время тишины, с
1 Сквозной канал	TCP	127.0.0.1	4001	1800	30

Рисунок 285 – Групповой редактор сквозных каналов связи

Перечень и описание параметров сквозных каналов связи приведены в таблице 226.

Таблица 226 – Параметры сквозных каналов связи

Параметр	Описание
Имя	Наименование сквозного канала связи
Тип связи	Используемый сквозным каналом тип связи
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 заданной величины времени
Время тишины, с	Принудительное закрытие сквозного канала связи при условии невыполнения обмена данными заданное количество времени

#### 4.12.15.1 Диагностические сигналы

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 227.

Таблица 227 – Диагностические сигналы узла **Сквозной канал**

Сигнал	Описание
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

#### 4.12.16 Группа сценариев опроса

Узел **Группа сценариев 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 **Группа сценариев опроса**.

Раздел **Свойства** узла **Сценарий опроса** содержит настройки начала и периодичности опроса выбранного сценария.

Раздел **Ограничения опроса** содержит настройки блокирования запуска сценария опроса по расписанию. Время блокировки устанавливается по результатам объединения по «И» флагов «Время начала», «Дни недели» и «Дни месяца». Вид раздела **Ограничения опроса** представлен на рисунке 286.

Свойства	Ограничения опроса	Опрашиваемые устройства	Дискретные сигналы	Мониторинг	Ручной опрос					
Время начала		<input type="checkbox"/> 00:00	<input type="checkbox"/> 00:30	<input type="checkbox"/> 01:00	<input type="checkbox"/> 01:30	<input type="checkbox"/> 02:00	<input type="checkbox"/> 02:30			
		<input type="checkbox"/> 03:00	<input type="checkbox"/> 03:30	<input type="checkbox"/> 04:00	<input type="checkbox"/> 04:30	<input type="checkbox"/> 05:00	<input type="checkbox"/> 05:30			
		<input type="checkbox"/> 06:00	<input type="checkbox"/> 06:30	<input type="checkbox"/> 07:00	<input type="checkbox"/> 07:30	<input type="checkbox"/> 08:00	<input type="checkbox"/> 08:30			
		<input type="checkbox"/> 09:00	<input type="checkbox"/> 09:30	<input type="checkbox"/> 10:00	<input type="checkbox"/> 10:30	<input type="checkbox"/> 11:00	<input type="checkbox"/> 11:30			
		<input type="checkbox"/> 12:00	<input type="checkbox"/> 12:30	<input type="checkbox"/> 13:00	<input type="checkbox"/> 13:30	<input type="checkbox"/> 14:00	<input type="checkbox"/> 14:30			
		<input type="checkbox"/> 15:00	<input type="checkbox"/> 15:30	<input type="checkbox"/> 16:00	<input type="checkbox"/> 16:30	<input type="checkbox"/> 17:00	<input type="checkbox"/> 17:30			
		<input type="checkbox"/> 18:00	<input type="checkbox"/> 18:30	<input type="checkbox"/> 19:00	<input type="checkbox"/> 19:30	<input type="checkbox"/> 20:00	<input type="checkbox"/> 20:30			
		<input type="checkbox"/> 21:00	<input type="checkbox"/> 21:30	<input type="checkbox"/> 22:00	<input type="checkbox"/> 22:30	<input type="checkbox"/> 23:00	<input type="checkbox"/> 23:30			
Дни недели		<input type="checkbox"/> Пн	<input type="checkbox"/> Вт	<input type="checkbox"/> Ср	<input type="checkbox"/> Чт	<input type="checkbox"/> Пт	<input type="checkbox"/> Сб	<input type="checkbox"/> Вс		
		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
Дни месяца		<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 13	<input type="checkbox"/> 14	<input type="checkbox"/> 15	<input type="checkbox"/> 16	<input type="checkbox"/> 17	<input type="checkbox"/> 18
		<input type="checkbox"/> 19	<input type="checkbox"/> 20	<input type="checkbox"/> 21	<input type="checkbox"/> 22	<input type="checkbox"/> 23	<input type="checkbox"/> 24	<input type="checkbox"/> 25	<input type="checkbox"/> 26	<input type="checkbox"/> 27
		<input type="checkbox"/> 28	<input type="checkbox"/> 29	<input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> 31					

Рисунок 286 – 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 первый запуск сценария опроса выполняется независимо от попадания в период блокировки.

Перечень и описание параметров ограничения запуска сценария опроса приведены в таблице 228.

Таблица 228 – 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

Раздел **Опрашиваемые устройства** содержит настройки применения редактируемого сценария опроса выбранным устройствам. Вид раздела представлен на рисунке 287.



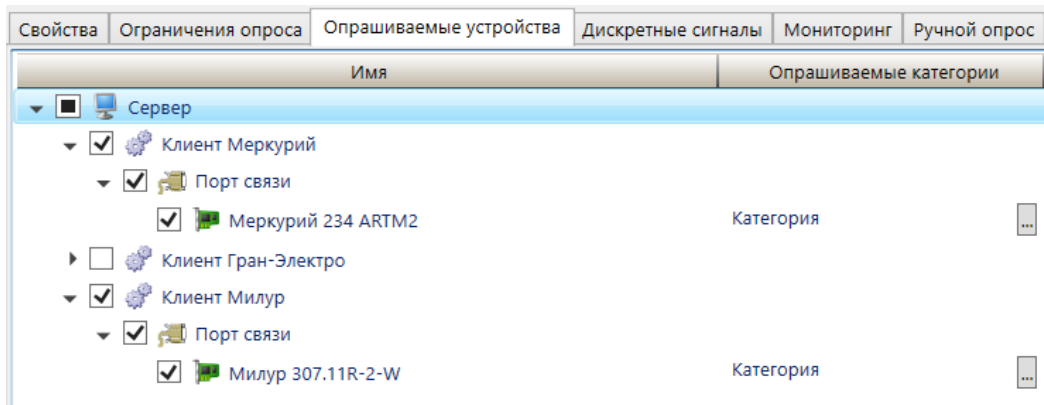


Рисунок 287 – Редактор опрашиваемых устройств сценария опроса

По установке флага выбора устройства в колонке «Опрашиваемые категории» появляется кнопка открытия редактора опрашиваемых категорий. 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. Вид редактора опрашиваемых категорий представлен на рисунке 288.

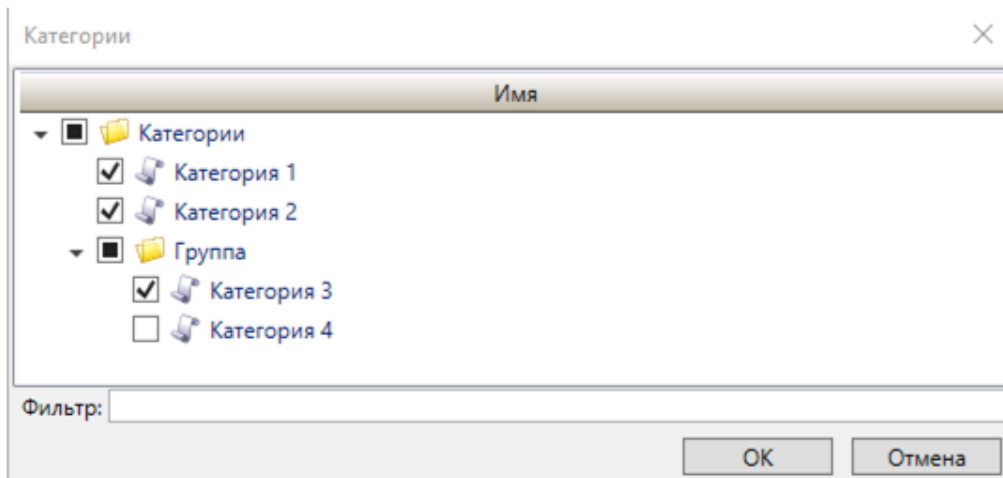


Рисунок 288 – Редактор опрашиваемых категорий сценария опроса

Имеется возможность копирования настроек категорий выбранного узла устройства в другие устройства командами контекстного меню. Перечень и описание команд контекстного меню узлов устройств представлены в таблице 229.

Таблица 229 – 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

Команда	Описание
Копировать во все устройства	Копирование настроек категорий выбранного устройства во все устройства всех компонентов в рамках текущего сервера

Раздел **Дискретные сигналы** узла **Сценарий опроса** содержит сигналы запуска и состояния сценария опроса. Перечень и описание сигналов раздела **Дискретные сигналы** узла **Сценарий опроса** представлены в таблице 230.

Таблица 230 – 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

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** (4.13.15), 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.

#### 4.12.17 АРМ

Узел **АРМ** содержит настройки автоматизированного рабочего места пользователя.

EKRASCADA обеспечивает работу АРМ в виде тонкого клиента с размещением web-сервера на одном из серверов ПТК либо в виде отдельного приложения, устанавливаемого на каждый компьютер пользователя.

В случае использования тонкого клиента:

- настройка вида, содержимого и правил работы АРМ выполняется однократно для web-сервера;

– обеспечивается идентичный вид и функционал всех АРМ.

В случае использования EKRASCADA АРМ:

- требуется настройка вида и функционала каждого АРМ;
- обеспечивается уникальный вид и функционал произвольных АРМ.

#### 4.12.17.1 Web-сервер

Web-сервер добавляется в структуру проекта командой **Добавить** → **Подсистема отображения (web)** контекстного меню узла **Сервер**.

Раздел **Свойства** (рисунок 289) узла **Подсистема отображения** содержит основные настройки web-сервера. Перечень и параметры раздела **Свойства** подсистемы отображения web приведены в таблице 231.

Рисунок 289 – Свойства подсистемы отображения web

Таблица 231 – Параметры раздела **Свойства** web-сервера

Параметр	Описание
<b>Масштабирование</b>	
Масштабирование	Правило увеличения/уменьшения размеров схем, в зависимости от размера окна тонкого клиента
<b>Журнал событий</b>	
Сортировка по убыванию	Порядок сортировки записей журнала тревог. В случае установки флага выполняется сортировка записей журнала в хронологическом порядке флага с размещением новых записей в верхней части перечня
<b>Журнал тревог</b>	
Сортировка по убыванию	Порядок сортировки записей журнала событий. В случае установки флага выполняется сортировка записей журнала в хронологическом порядке флага с размещением новых записей в верхней части перечня

Параметр	Описание
<b>Управление</b>	
Категория инициатора	Источник выдачи управляющих воздействий при отправке команды с тонких клиентов, подключенных к данному серверу подсистемы отображения
<b>Авторизация</b>	
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

В разделе **Главная схема** (рисунок 290) узла **Подсистема отображения** настраивается схема библиотеки схем, отображаемая при успешной регистрации пользователя в системе.

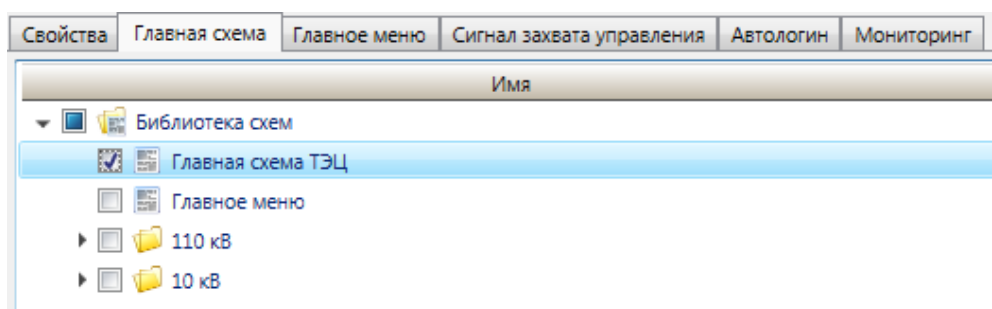


Рисунок 290 – Главная схема подсистемы отображения web

В разделе **Главное меню** (рисунок 291) 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.

Главная схема отмечается флагом в структуре библиотеки схем (4.10).

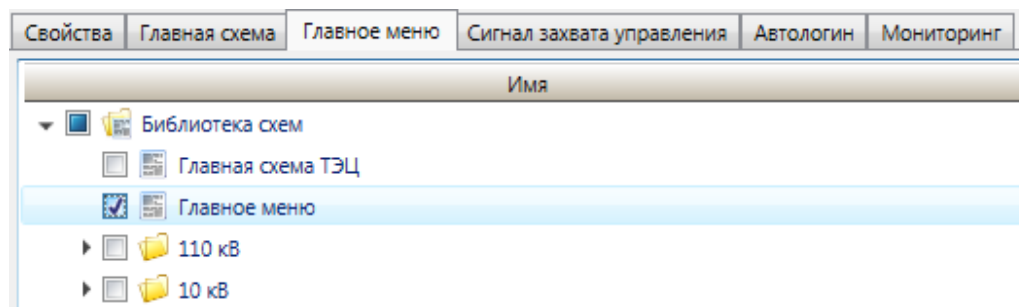


Рисунок 291 – Главное меню подсистемы отображения web

Сигнал захвата управления (рисунок 292) обеспечивает работу механизма исключения одновременной выдачи управляющего воздействия от нескольких пользователей, смежных систем и т.д.

Сигнал отмечается флагом в структуре объекта (рисунок 292).

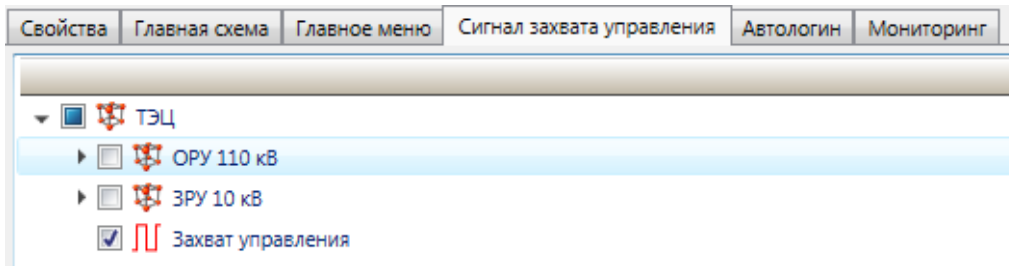


Рисунок 292 – Сигнал захвата управления подсистемы отображения web

В разделе **Автологин** (рисунок 293) настраивается учётная запись пользователя, устанавливаемая для тонкого клиента при открытии АРМ. Учётная запись отмечается флагом в структуре пользователей (4.11.5).

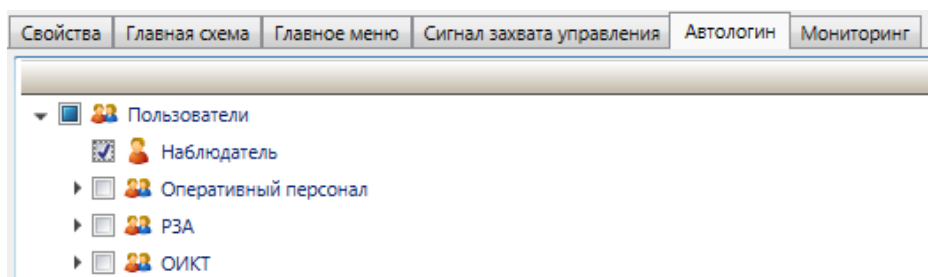


Рисунок 293 – Автологин подсистемы отображения web

#### 4.12.17.2 EKRASCADA APM

EKRASCADA APM добавляется в структуру проекта командой **Добавить** → **Подсистема отображения (desktop)** контекстного меню узла **Сервер**.

Раздел **Свойства** (рисунок 294) содержит основные параметры EKRASCADA APM. Перечень и описание параметров раздела **Свойства** EKRASCADA APM приведены в таблице 232.

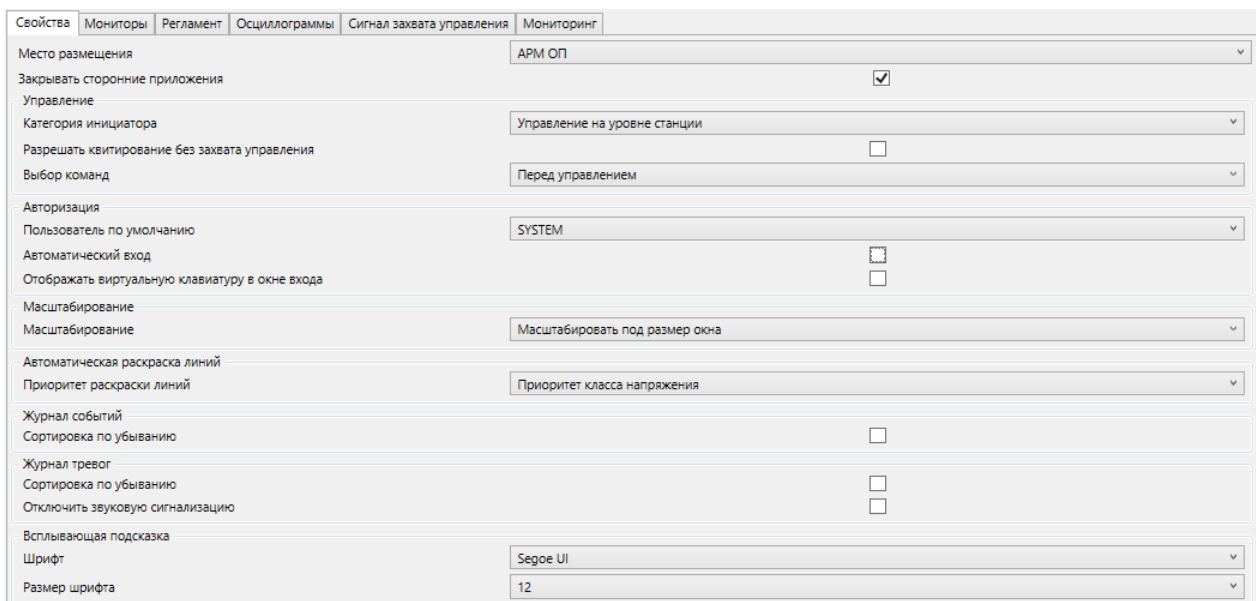


Рисунок 294 – Свойства EKRASCADA APM

Таблица 232 – Параметры раздела **Свойства** EKRASCADA APM

Параметр	Описание
Место размещения	Место размещения EKRASCADA APM (4.11.2)
Закрывать сторонние приложения	В случае установки флага выполняется закрытие сторонних приложений (просмотр осциллограмм и т.п.) при закрытии окна EKRASCADA APM (основного либо диалогового), из которого было вызвано стороннее приложение. В случае снятия флага закрытие сторонних приложений не выполняется
<b>Управление</b>	
Категория инициатора	Аналогично подсистеме отображения web-сервера (4.12.17.1)
Разрешить квитиование без захвата управления	В случае установки флага квитиование событий с данного APM допускается без захвата управления пользователем APM. В случае снятия флага для выполнения квитиования требуется захват и передачу управления на данный APM
Выбор команд	Способ выполнения выбора всех размещенных на схеме команд управления: – 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
<b>Авторизация</b>	
Пользователь по умолчанию	Учетная запись, от имени которой выполняется автоматическая регистрация пользователя при запуске APM
Автоматический вход	Флаг выполнения автоматической регистрации пользователя при запуске EKRASCADA APM от имени учетной записи, соответствующей значению параметра «Пользователь по умолчанию»
Отображать виртуальную клавиатуру в окне входа	Флаг отображения виртуальной клавиатуры при вводе учетных данных пользователя
<b>Масштабирование</b>	
Масштабирование	Порядок масштабирования схем с учетом размеров канвы схем и разрешения экрана: – 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
<b>Автоматическая раскраска линий</b>	
Приоритет раскраски линий	Порядок автоматической раскраски линий: – 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

Параметр	Описание
<b>Журнал событий</b>	
Сортировка по убыванию	В случае установки флага в верхней части журнала событий отображаются записи с более новыми метками времени. В случае снятия флага в верхней части журнала событий отображаются записи с более старыми метками времени
<b>Журнал тревог</b>	
Сортировка по убыванию	Аналогично флагу «Сортировка по убыванию» группы параметров «Журнал событий»
Отключить звуковую сигнализацию	Флаг отключения звукового оповещения при переходе сигнала в активное состояние
<b>Всплывающая подсказка</b>	
Шрифт	Шрифт текста всплывающей подсказки для элементов мнемосхемы. По умолчанию установлен шрифт «Segoe UI»
Размер шрифта	Размера шрифта текста всплывающей подсказки для элементов мнемосхемы. По умолчанию установлен размер «12»

Раздел **Мониторы** (рисунок 295) содержит настройки размещения схем на мониторах рабочего места при запуске EKRASCADA APM. Настройка параметров мониторов APM настраивается средствами группового редактора (4.13.3). Перечень и описание параметров мониторов EKRASCADA APM приведены в таблице 233.

Имя	Ширина	Высота	Главная схема	Главное меню
	0	0	<не выбран>	<не выбран>
1 Основной	1920	1080	Главная схема ТЭЦ	Главное меню
2 Дополнительный	1920	1080	Журнал тревог	<не выбран>

Рисунок 295 – Мониторы EKRASCADA APM

Таблица 233 – 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 (4.12.17.1). Диалог выбора главной схемы вызывается командой <input type="button" value="..."/> ячейки группового редактора
Главное меню	См. параметр «Главное меню» web-сервера (4.12.17.1). Диалог выбора схемы главного меню вызывается командой <input type="button" value="..."/> ячейки группового редактора

Раздел **Регламент** (рисунок 296) содержит настройки вывода регламентов при возникновении тревог.

Перечень и описание параметров раздела **Регламент** приведены в таблице 234.

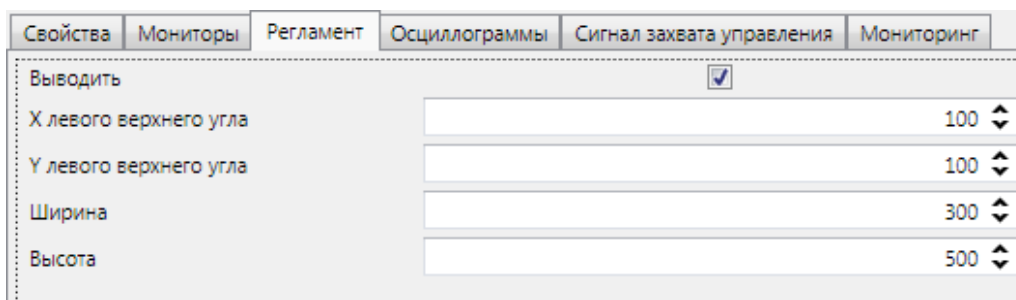


Рисунок 296 – Регламент EKRASCADA APM

Таблица 234 – Параметры раздела **Регламент** EKRASCADA APM

Параметр	Описание
Выводить	Наименование монитора
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

Раздел **Осциллограммы** (рисунок 297) содержит настройки приложений, используемых для просмотра осциллограмм на данном АРМ.

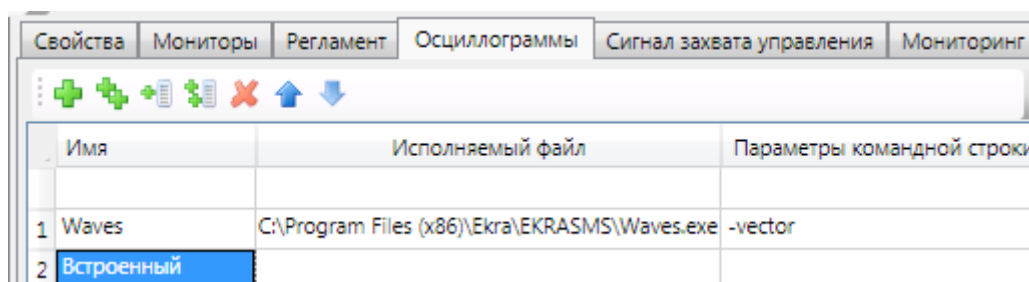


Рисунок 297 – Осциллограммы EKRASCADA APM

Стандартный инструмент просмотра осциллограмм в АРМ именуется «Встроенный» в перечне инструментов просмотра осциллограмм, не может быть удалён из перечня и не допускает установку значений параметров.

В зависимости от проекта автоматизации при необходимости реализована возможность настройки перечня инструментов просмотра осциллограмм средствами группового редактора (4.13.3). Перечень и описание параметров приложений просмотра осциллограмм приведены в таблице 235.



Таблица 235 – Параметры раздела **Осциллограммы** EKRASCADA APM

Параметр	Описание
Имя	Наименование инструмента обработки осциллограмм, отображаемое в компоненте <b>Осциллограммы</b> (4.13.9.4.4)
Исполняемый файл	Полное наименование исполняемого файла стороннего приложения, используемого для просмотра осциллограмм
Параметры командной строки	Параметры запуска стороннего приложения, используемого для просмотра осциллограмм

Сигнал захвата управления EKRASCADA APM настраивается аналогично сигналу захвата управления web-сервера. Блокировка одновременных управляющих воздействий выполняется в пределах групп APM, имеющих идентичный сигнал захвата управления.

#### 4.12.17.2.1 Контекстное меню

Перечень и описание команд контекстного меню узла EKRASCADA APM приведены в таблице 236.

Таблица 236 – Контекстное меню узла **EKRASCADA APM**

Пункт	Описание
Управление	См. 4.15
Обслуживание	
Получить статус	Вывод информации о состоянии APM: – наличие связи с оперативной БД; – IP-адрес оперативной БД; – наличие связи с долговременной БД; – IP-адрес долговременной БД; – наличие блокировки со стороны долговременной БД

#### 4.12.17.2.2 Клавиши быстрого вызова функций

EKRASCADA APM обеспечивает выполнение действий клавишами быстрого доступа. Действия выполняются с учётом привилегий текущего пользователя EKRASCADA APM.

Перечень и описание клавиш быстрого вызова функций приведены в таблице 237.

Таблица 237 – Клавиши быстрого вызова функций

Сочетание клавиш	Выполняемая функция
CTRL+L	Выполнение системного действия «Вход в APM» (4.13.5.1)
CTRL+W	Выполнение системного действия «Выход из APM» (4.13.5.1)
F11	Включение/выключение полноэкранного режима EKRASCADA APM

#### 4.12.17.2.3 Регламентные работы

Узел **Регламентные работы** EKRASCADA APM 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 выполняется компонентом **Регламентные работы** (4.13.9.4.12).

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.

#### 4.12.17.3 Диагностические сигналы узла **APM**

Перечень и описание диагностических сигналов и команд узла **APM** приведены в таблице 238.

Таблица 238 – Диагностические сигналы подсистемы отображения

Параметр	Описание
Состояние управления	Команда и состояние управления APM. Состояние управления: – управление освобождено. Захват управления APM не выполнялся; – запрос на захват управления. Выполнен запрос на захват управления APM; – управление захвачено. Выполнен захват управления APM; – отказ в передаче управления. Выполнен отказ в передаче управления на запрос захвата управления APM; – отмена запроса на управление. Выполнена отмена запроса на захват управления APM. В EKRASCADA реализовано отображение актуального состояния диагностического сигнала при настройке механизма захвата управления в APM EKRASCADA
Информация о пользователе	Информация о пользователе, выполнившем вход в APM

Для корректной работы захвата управления сигнал состояние управления, каждого APM участвующего в захвате управления, должен быть добавлен в структуру объекта.

#### 4.12.18 Дубликат компонента

##### 4.12.18.1 Настройка дубликата

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 298) в разделе **Выбрать ID** узла компонента-дубликата.

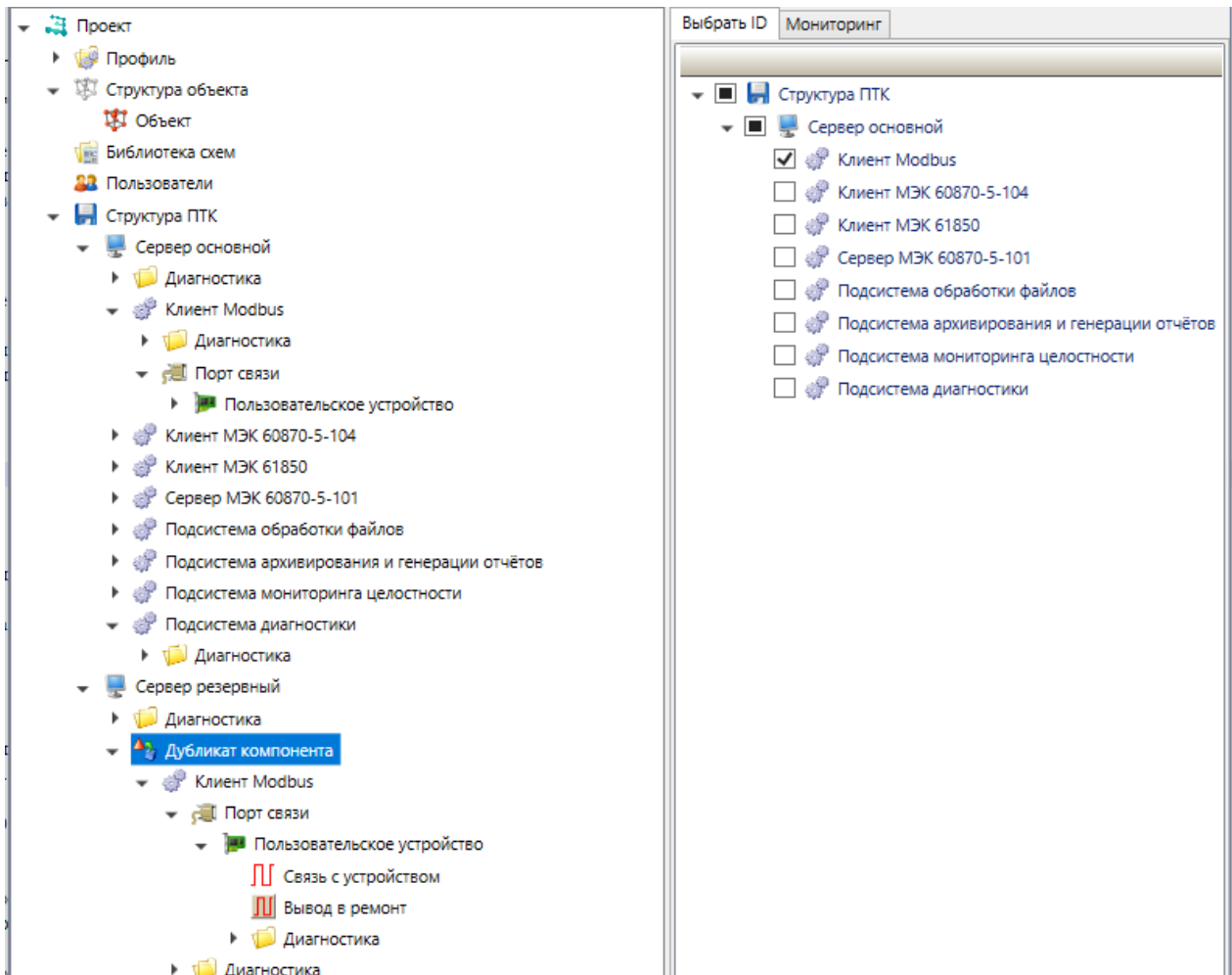


Рисунок 298 – Узел **Дубликат компонента**

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 299).

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.

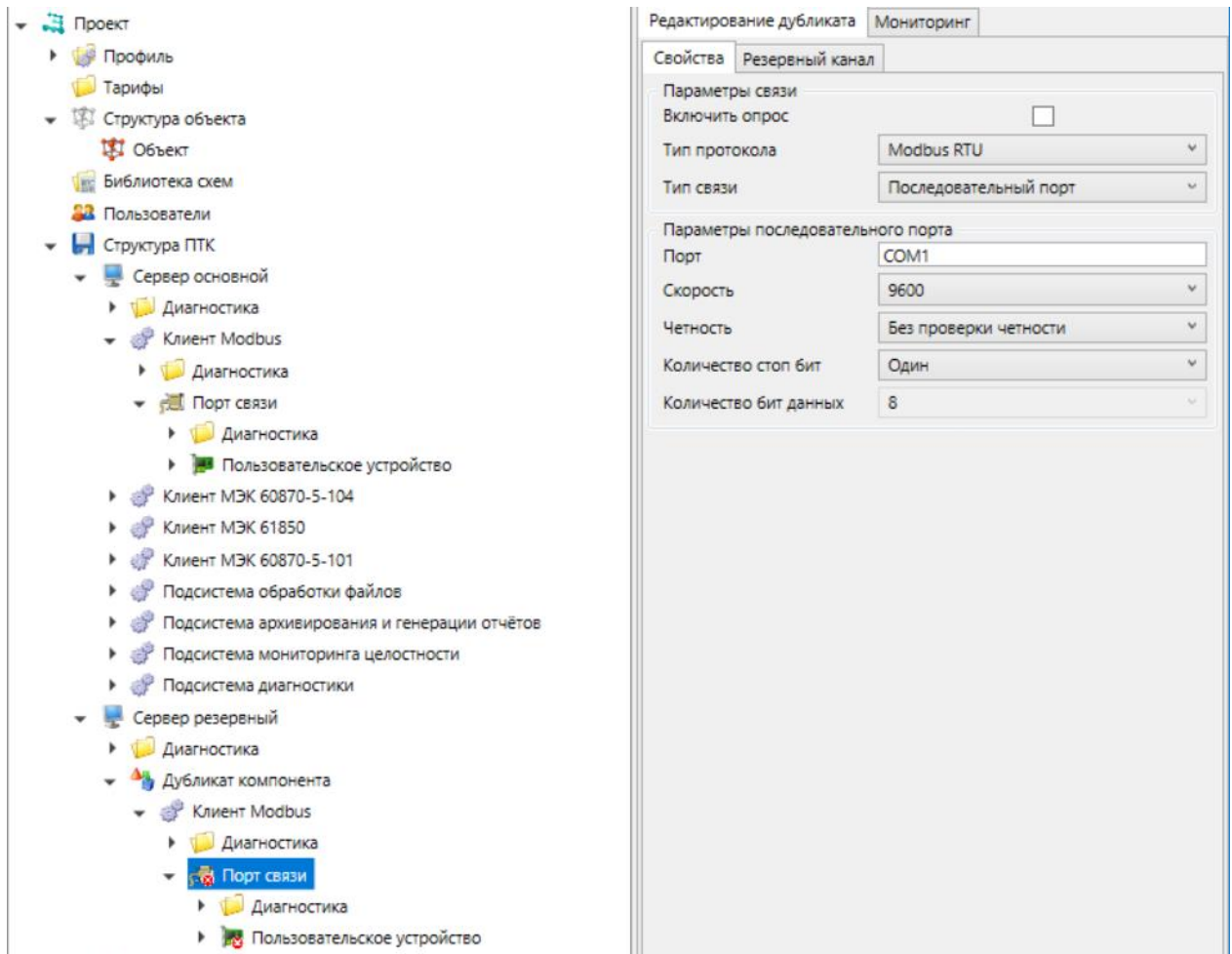


Рисунок 299 – Настройка параметров компонента-дубликата

#### 4.12.18.2 Резервирование работы компонентов

При добавлении компонента-дубликата, в компонент-оригинал добавляется вкладка **Резервирование** с параметрами резервирования работы компонента. Вид раздела **Резервирование** представлен на рисунке 300.

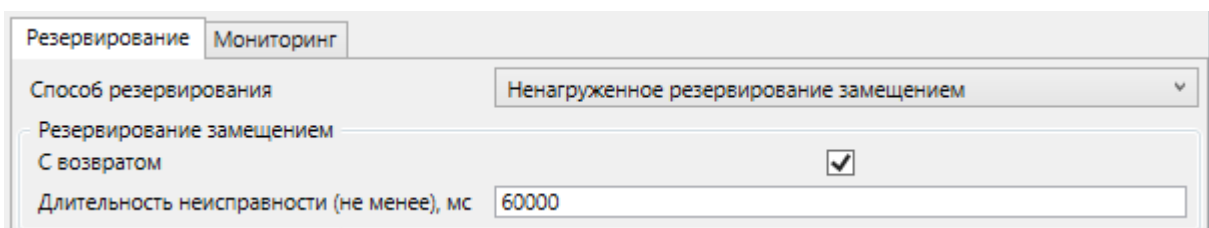


Рисунок 300 – Настройка параметров резервирования работы компонента

Перечень и описание параметров резервирования компонентов представлены в таблице 239.

Таблица 239 – 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
<b>Резервирование замещением</b>	
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 течении всей нормальной работы дубликата-компонента вне зависимости от состояния первого
Длительность неисправности (не менее), мс	Длительность времени неисправной работы компонента, по истечению которого выполнится попытка замещения работы компонента резервным

#### 4.12.19 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 (рисунок 301) в разделе **Выбрать ID** узла компонента-дубликата.

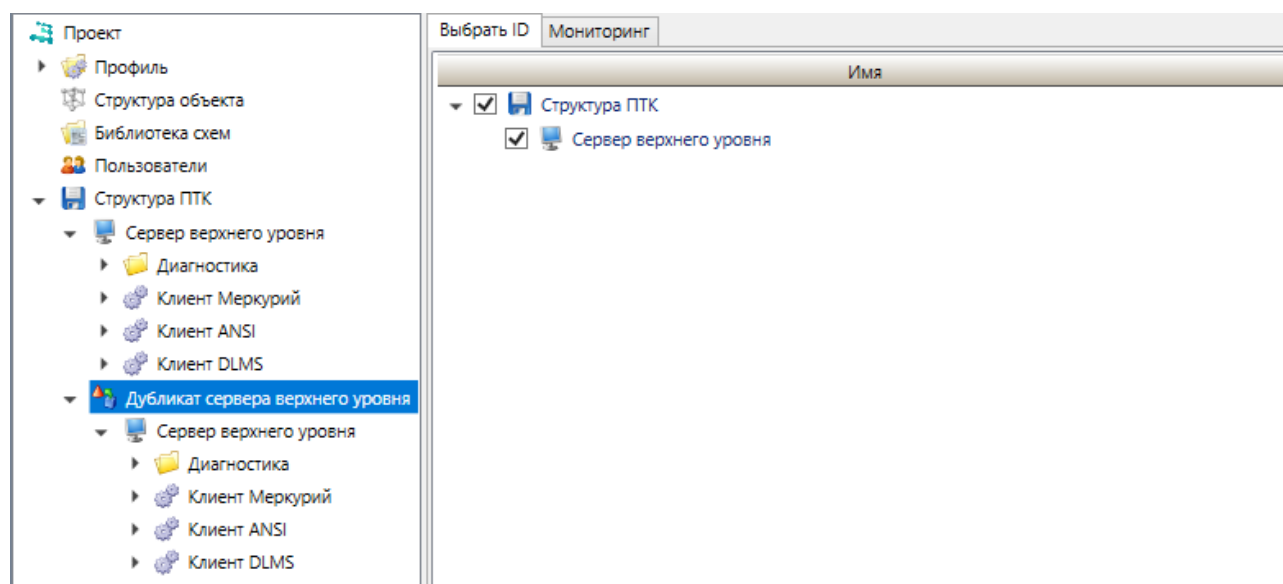


Рисунок 301 – Дубликат сервера

В набор параметров сервера-дубликата включаются параметры сервера-оригинала, значения которых могут отличаться от значений параметров сервера-оригинала

(наименование последовательного порта резервного канала связи, адрес устройства в резервном канале связи и т.п.). Параметры сервера-дубликата настраиваются в разделе **Редактирование дубликата** соответствующих подузлов компонентов, портов связи и устройств (рисунок 302).

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.

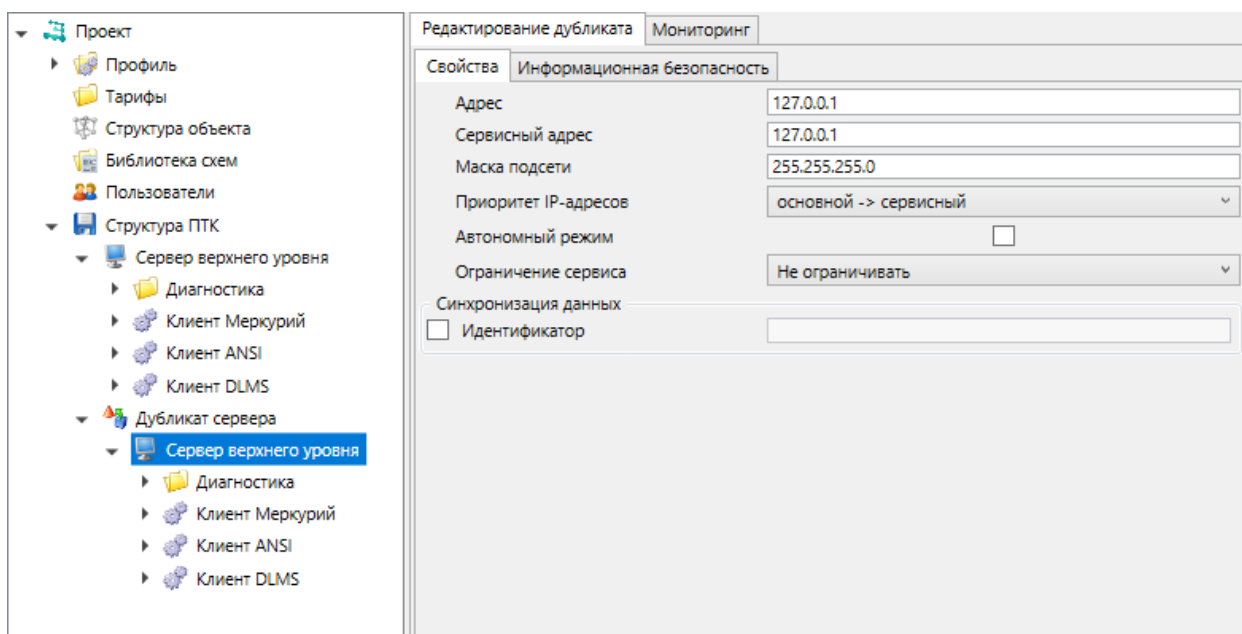


Рисунок 302 – Настройка дубликата сервера

Настройка компонентов сервера-дубликата выполняется аналогично настройке дубликатов компонентов (4.12.18).

## 4.13 Типовые инструменты

### 4.13.1 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 303).

При выборе узла или элемента структуры данных, не содержащего вложенных, команда **Свернуть все** контекстного меню становится недоступна.

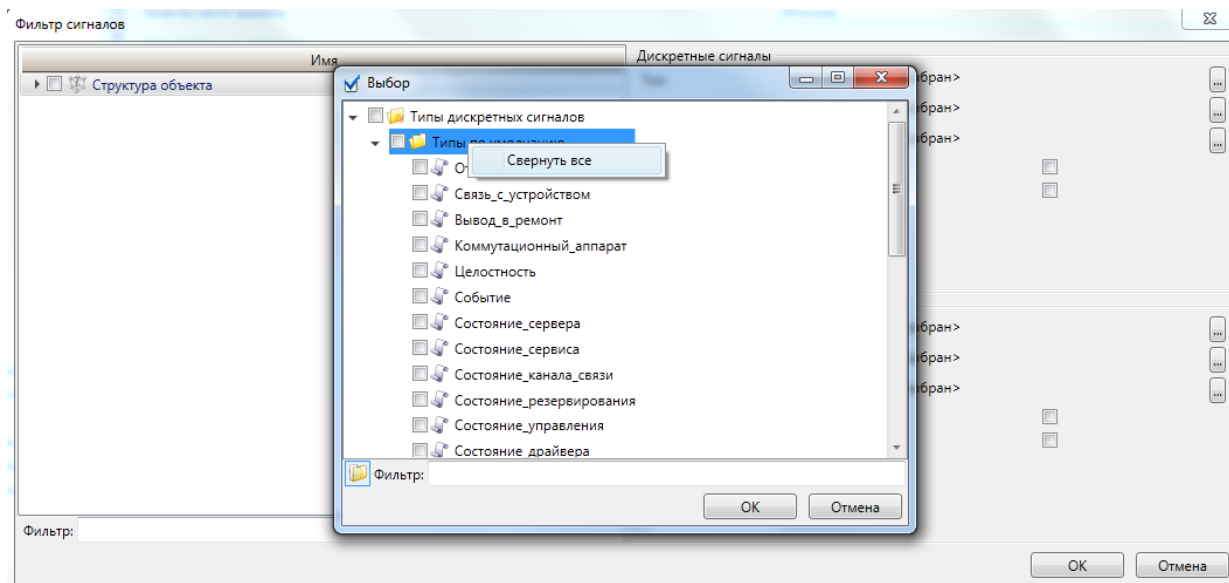


Рисунок 303 – Команда **Свернуть все**

#### 4.13.2 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 зависят от типа справочника (иерархический либо список).

Вид редакторов справочников приведен на рисунке 304.

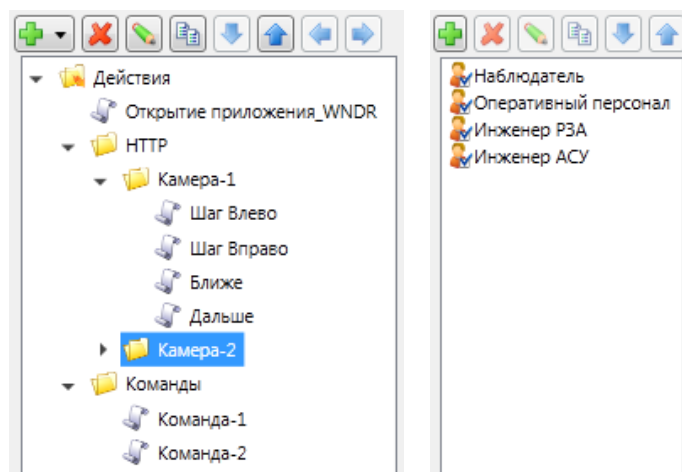


Рисунок 304 – Редакторы справочников

Редактор иерархического справочника содержит расширенный набор команд для создания структуры справочника.

Перечень, внешний вид и описание команд редактора иерархического справочника приведены в таблице 240.

Таблица 240 – 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. 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

При установке курсора на элемент справочника (мышью либо клавишами курсора клавиатуры) при наличии редактируемых параметров элемента справочника формируется интерфейс редактирования параметров (рисунок 305).



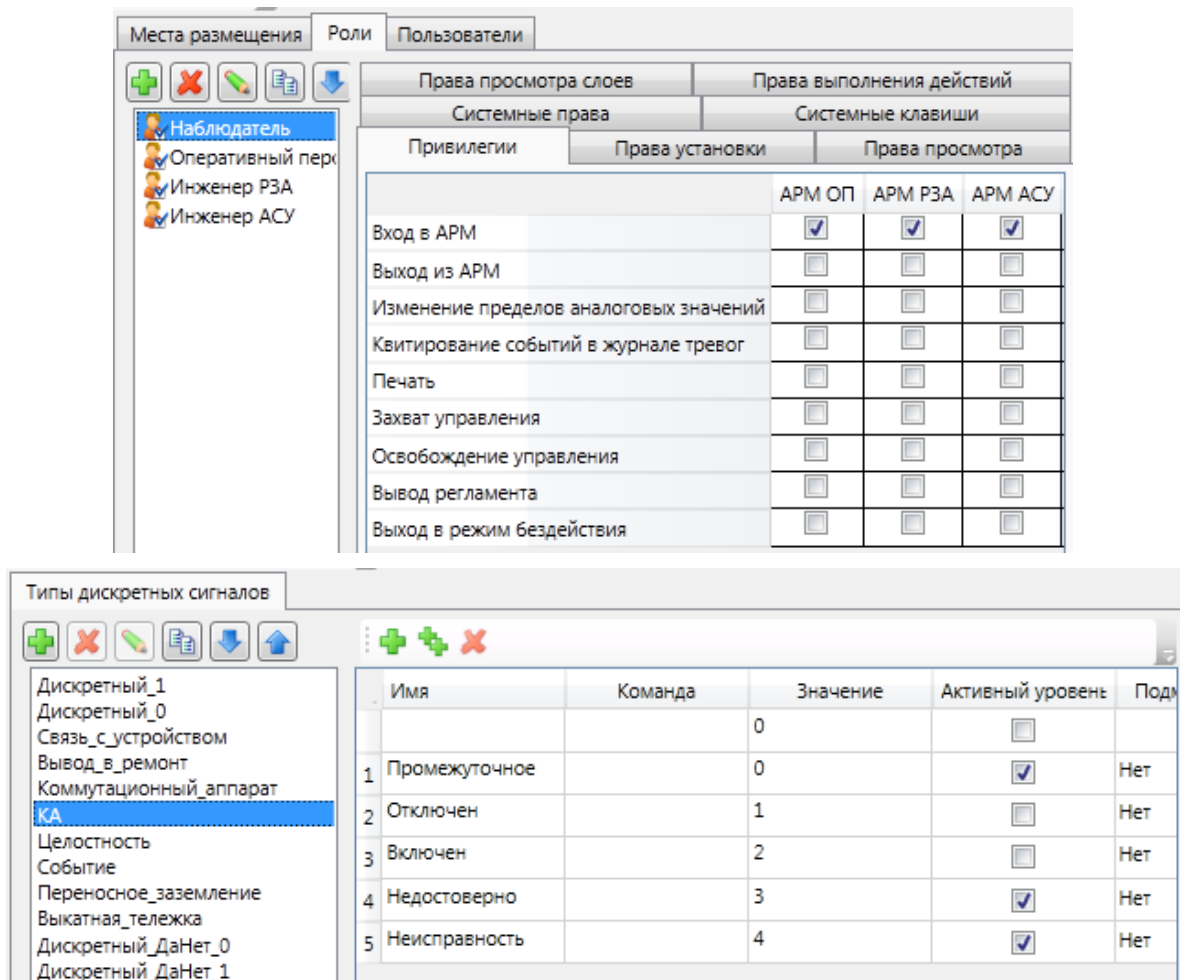


Рисунок 305 – Редакторы параметров элементов справочников

Перечень и описание параметров элементов каждого справочника приводится в соответствующих разделах данного документа.

#### 4.13.3 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 306.

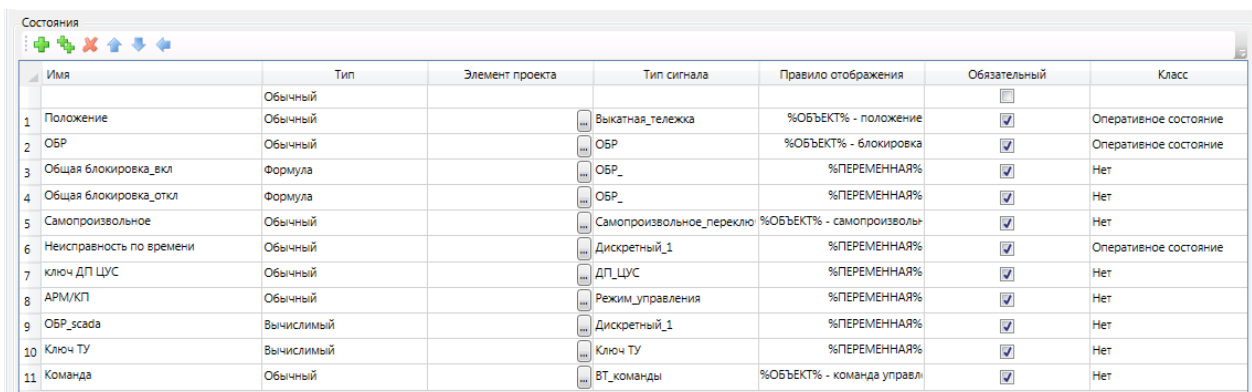


Рисунок 306 – Групповой редактор

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 241.

Таблица 241 – 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 307) требуется указать: – шаблон имени добавляемых элементов (поле <b>Имя</b> ). Наименование каждого добавляемого элемента формируется из указанного имени и порядкового номера. Поле <b>Имя</b> отсутствует в случае, если добавляемый элемент не требует наименования (источники атрибута объекта и т.п.); – количество добавляемых элементов (поле <b>Количество</b> )
		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 элемента вверх по перечню
Перемещение элементов		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, указанных в строке поиска

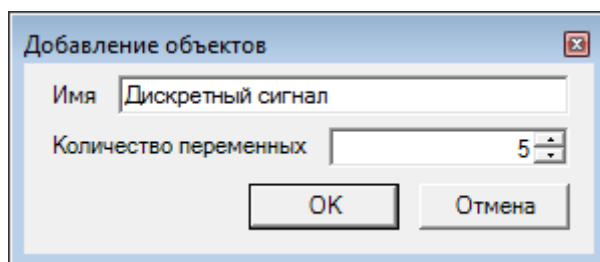


Рисунок 307 – Добавление элементов группового редактора

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.

#### 4.13.4 Редактор строковых выражений

В редакторе строковых выражений 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), флага вывода в ремонт (4.13.14), параметров пользователей

проекта (4.11.5) и т.д., используемых при отображении данных на мнемосхемах, при обработке файлов и т.д.

Вид редактора строковых выражений приведен на рисунке 308.

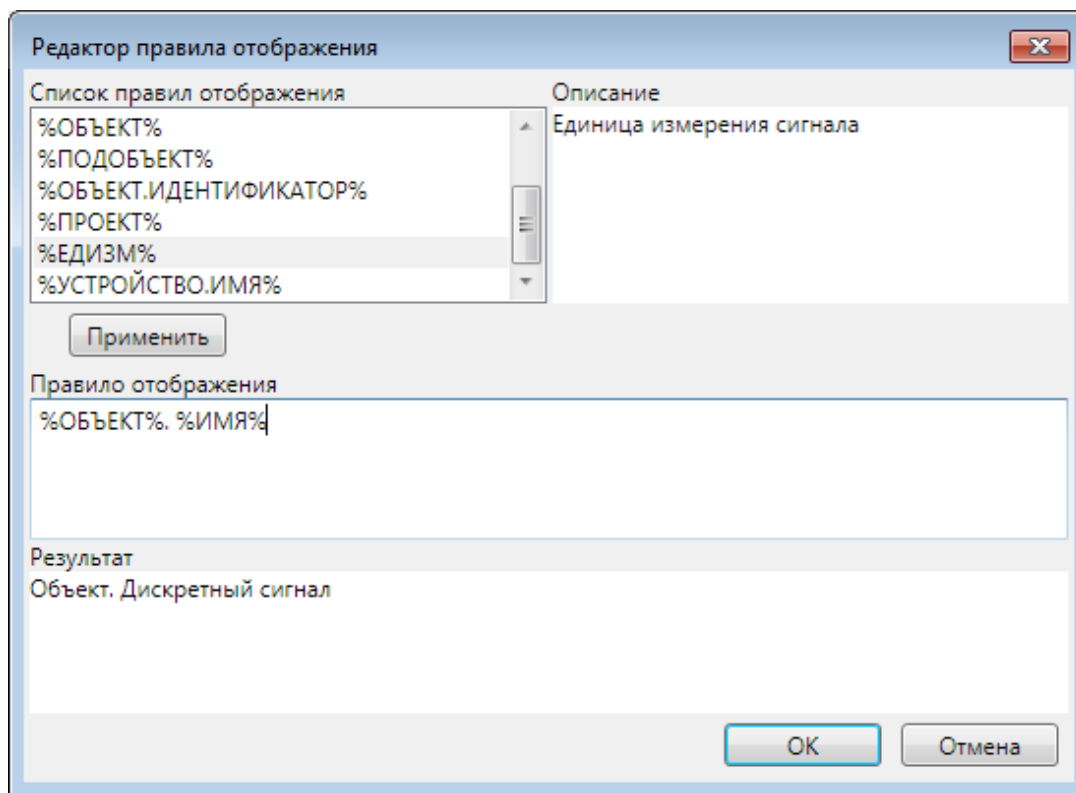


Рисунок 308 – Редактор правил отображения

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.

#### 4.13.5 Настройка действий

Редактор **Выбор действия** позволяет сконфигурировать выполнение действий по команде пользователя или при наступлении определённого события, в зависимости от настроенного инициатора запуска действия.

#### 4.13.5.1 Системное действие

Тип действия **Системные действия** обеспечивает выполнения предсозданных действий пользователя в системе. Перечень и описание системных действий приведены в таблице 242.

Таблица 242 – 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
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 (4.12.17.2), выполняется переход в этот режим без ожидания заданного промежутка времени

#### 4.13.5.2 Пользовательское действие

Тип действия **Пользовательское действие** обеспечивает выполнение сконфигурированного действия в рамках выбранного атрибута-действия объекта (4.9.8.7).

#### 4.13.5.3 Шаблон пользовательского действия

Тип действия **Шаблон пользовательского действия** обеспечивает выполнение сконфигурированного действия в рамках выбранного атрибута-действия типа объекта (4.7.16.6.6).

#### 4.13.5.4 Управление

Тип действия **Управление** обеспечивает выполнение действий над выбранными сигналами объектов. Вид редактора действий типа **Управление** приведен на рисунке 309.

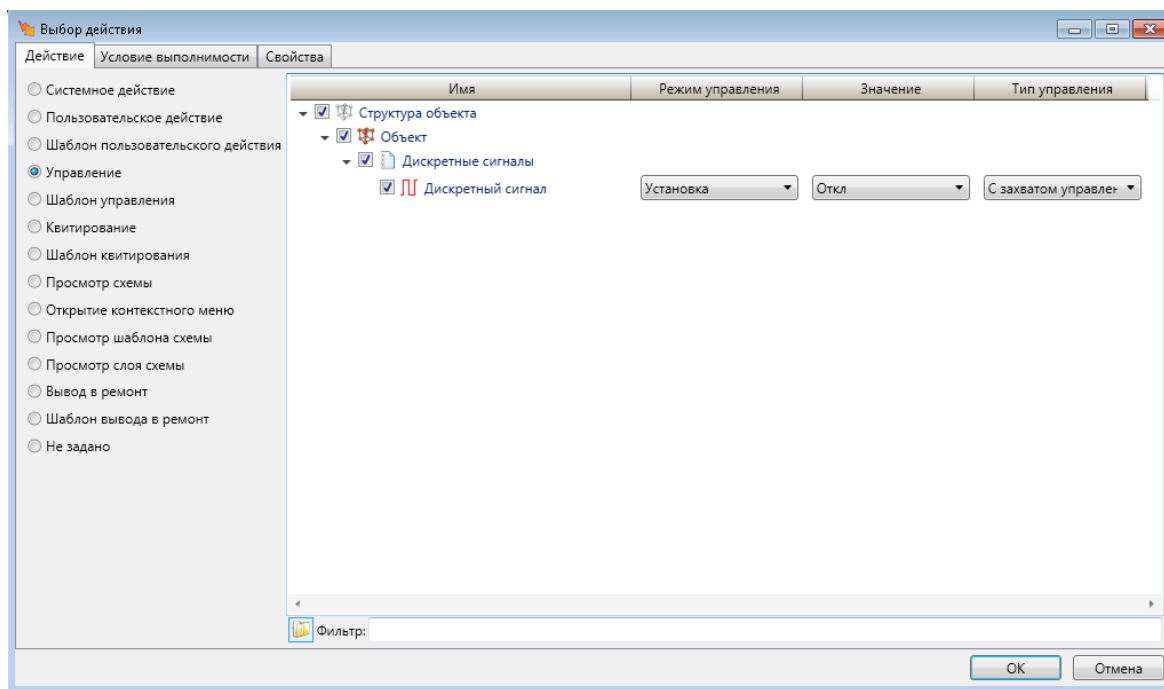


Рисунок 309 – Вид настройки действий типа **Управление**

Перечень и описание параметров действия **Управление** приведены в таблице 243.

Таблица 243 – 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 277))
Сброс	Сброс признака замещения значения сигнала. Установка актуального значения сигнала
Увеличение	Увеличение значения сигнала, имеющегося на момент выполнения действия, на заданную величину
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 277)
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.

#### 4.13.5.5 Шаблон управления

Тип действия **Управление** обеспечивает выполнение действий над выбранными сигналами типа объектов. Перечень и описание режимов управления действий типа **Управления** аналогичен представленному описанию в таблице 243.

#### 4.13.5.6 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 277).

#### 4.13.5.7 Шаблон квитирования

Тип действия **Шаблон квитирования** обеспечивает выполнения квитирования для выбранных сигналов типа объекта. Команда квитирования для сигнала выполняется только, если у сигнала установлен флаг ожидания квитирования (таблица 277).

#### 4.13.5.8 Просмотр схемы

Тип действия **Просмотр схемы** обеспечивает возможность просмотра выбранной мнемосхемы. Вид редактора действий **Просмотр схемы** приведен на рисунке 310.

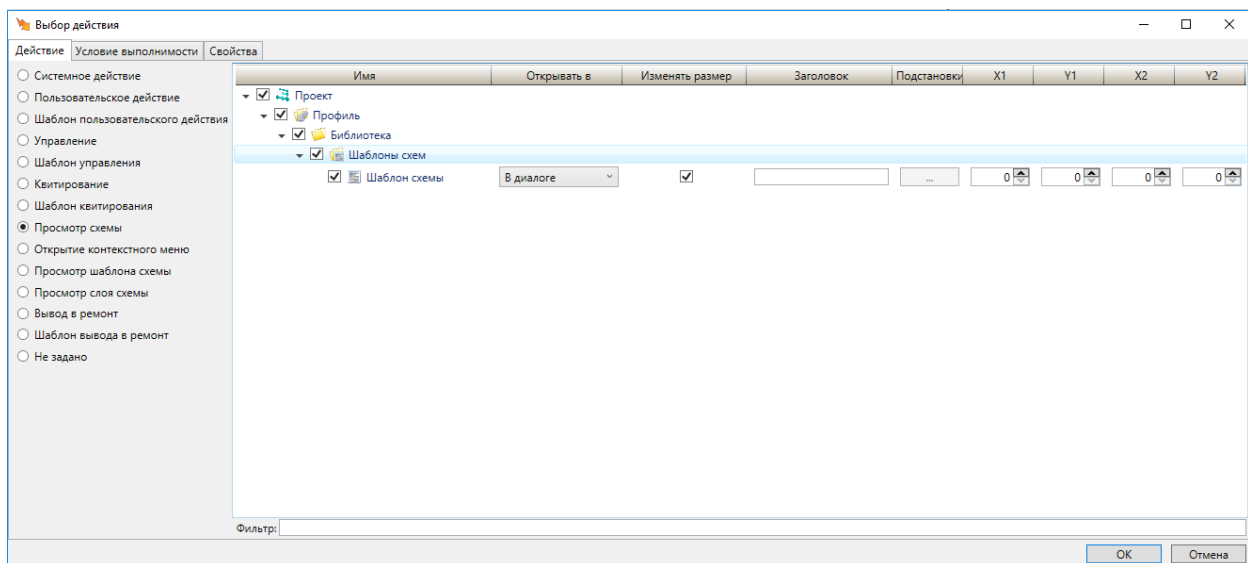


Рисунок 310 – Вид редактора действий типа **Просмотр схемы**

Перечень и описание параметров действия **Просмотр схемы** приведены в таблице 244.

Таблица 244 – 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 <b>Просмотр схемы</b> . Для действий типа <b>Просмотр шаблона схемы</b> 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	

#### 4.13.5.9 Открытие контекстного меню

Тип действия **Открытие контекстного меню** обеспечивает возможность просмотра и выполнения контекстного меню, назначенного на примитив. Описание, вид отображения и настройка контекстного меню описаны в 4.7.17.7.

#### 4.13.5.10 Просмотр шаблона схемы

Тип действия **Просмотр шаблона схемы** обеспечивает возможность просмотра выбранного шаблона мнемосхемы. Вид редактора действий **Просмотр шаблона схемы** аналогичен представленному на рисунке 311.

#### 4.13.5.11 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 277) соответствующим сигналам). При включении подобного режима все изменения сигнала, приходящие в систему, будут игнорироваться.

#### 4.13.5.12 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 277) соответствующим сигналам). При включении подобного режима все изменения сигнала, приходящие в систему, будут игнорироваться.

#### 4.13.5.13 Не задано

Тип действия **Не задано** используется для приостановки последовательности без последующего выполнения действия.

#### 4.13.6 Редактор значения сигнала

В редакторе значения сигнала настраиваются правила формирования значения сигнала, в зависимости от типа сигнала (4.7.16.6.3, 4.7.16.6.4).

##### 4.13.6.1 Раздел **Пуск**

Раздел **Пуск** обеспечивает настройку запуска расчета вычислимого 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 представлены в таблице 245.



Таблица 245 - 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
<b>С последнего успешного запуска</b>	
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»

#### 4.13.6.2 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 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.

##### 4.13.6.2.1 Редактор выражений

Редактор выражений обеспечивает настройку зависимости атрибутов качества, метки времени, необходимости квитиования и т.д. вычислимого сигнала, в зависимости от соответствующих параметров исходных сигналов.

Редактор представляет выражение вычисления в графическом виде (рисунок 311).

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 отпуском кнопки в объединяемой области.

При объединении входов и выходов элементов выражения выполняется преобразование типов 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.

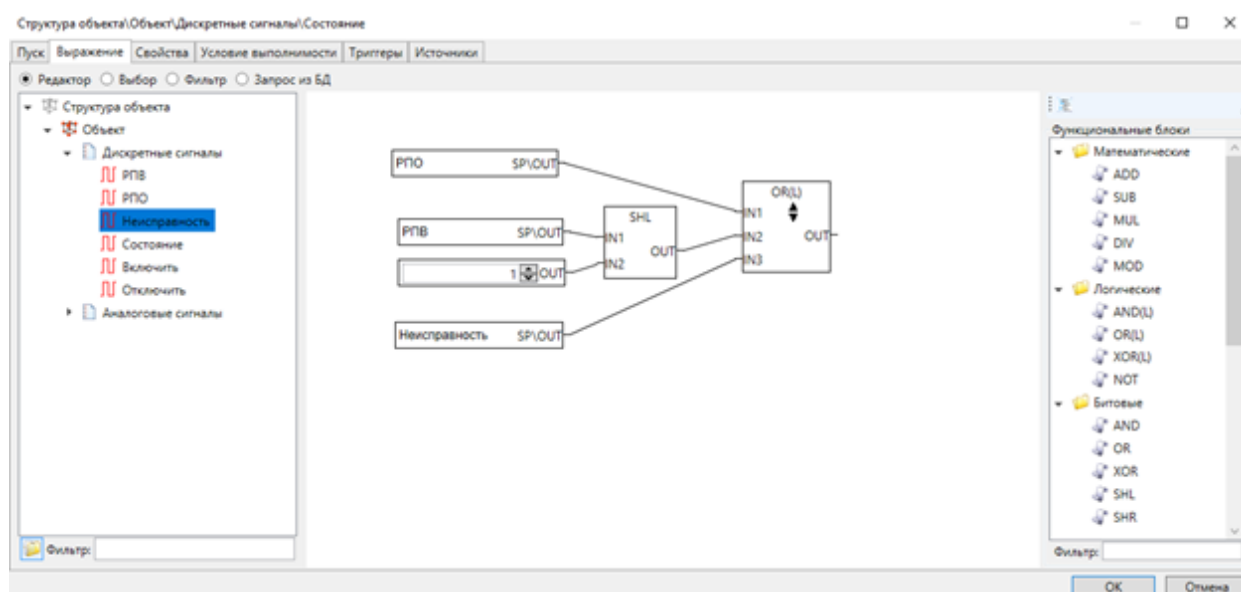


Рисунок 311 – Редактор выражений

В целях упрощения настройки выражений и соответствия представлениям состояния коммутационного аппарата в виде двухбитного числа дискретные операнды содержат функции преобразования значения одноэлементной информации в значение двухэлементной информации. Функция преобразования включается щелчком левой кнопки мыши в области DP/SP требуемого операнда. В случае включения преобразования, значение «0» (ноль) исходного однобитового операнда представляется на входах операторов как «1», значение исходного операнда «1» представляется, как «2».

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 приведен в таблице 246.

Выделение операндов и операций в области выражения выполняется щелчком левой кнопки мыши по требуемому элементу, последовательными щелчками по требуемым элементам с удержанием клавиши SHIFT либо выделением требуемой области мышью.

Удаление выделенных элементов из области выражения выполняется клавишей DELETE.

Таблица 246 – 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"> <li>– дискретных сигналов объекта (4.9.8.4);</li> <li>– аналоговых сигналов объекта (4.9.8.5);</li> <li>– дополнительного свойства типа «дата» (4.7.16.6.10)</li> </ul>
Тернарная	Тернарная операция
Константы	Группа функциональных блоков добавления констант значений: аналоговая величина, дискретная величина, целочисленная величина, число «Пи», основание натурального логарифма «е», константа даты/времени, ячейка памяти, позволяющая сохранить значение и использовать его в следующем цикле перерасчета
Состояния	Группа функциональных блоков проверки состояния сигнала: <ul style="list-style-type: none"> <li>– UNKNOWN – проверка наличия установленного статуса «Неизвестно» у привязанного сигнала;</li> <li>– NOT_SYNC – проверка наличия установленного статуса «Синхронизация времени» у привязанного сигнала;</li> <li>– ERROR – проверка наличия установленного статуса «Ошибка» у привязанного сигнала;</li> <li>– CHECKBACK – проверка наличия установленного статуса «Ожидание квитирования» у привязанного сигнала;</li> <li>– REPAIR – проверка вывода в ремонт привязанного сигнала;</li> <li>– SUBST – проверка наличия установленного статуса «Ручной ввод» у привязанного сигнала;</li> <li>– ACIVE – проверка наличия установленного статуса активного уровня у привязанного сигнала;</li> <li>– OR_CAT – получение текущего значения категории инициатора привязанного сигнала;</li> <li>– EXISTS – проверка наличия привязки у сигнала;</li> </ul>

Группа функциональных блоков	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– INCOMPLETE – проверка привязанного сигнала на предмет неполноты данных;</li> <li>– OOR – проверка привязанного сигнала на предмет выхода за границы значений;</li> <li>– OVFL – проверка привязанного сигнала на предмет переполнения значения;</li> <li>– SELECT – проверка привязанного сигнала на предмет наличия статуса «Выбран для управления»;</li> <li>– TIMECHANGIN – проверка привязанного сигнала на предмет установленного флага «Изменение времени»</li> </ul>
Модификаторы	Группа функциональных блоков модификаторов состояния сигналов. Существует 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»)
Функции	Группа функциональных блоков реализации функций вычислений: <ul style="list-style-type: none"> <li>– тригонометрические функции (блоки «SIN», «COS», «TAN», «SINH», «COSH», «TANH» и т.д.);</li> <li>– функции вычисления логарифмов (блоки «LN», «LOG», «LOG10»);</li> <li>– получения максимального (блок «MAX») и минимального (блок «MIN») значения среди входных сигналов;</li> <li>– получение целой (блок «TRUNC») части числа, округления числа (блок «ROUND») в большую (блок «CEILING») или в меньшую (блок «ROUND») сторону;</li> <li>– возведения числа в степень (блок «POW») и получение квадратного корня числа (блок «SQRT»);</li> <li>– получение значения дополнительного свойства на указанный момент времени (блок «PROPERTY_VALUE_AT»). Значение берется из записей истории замен</li> </ul>
Функции времени	Группа функциональных блоков обработки меток времени: <ul style="list-style-type: none"> <li>– YEAR – получение значения года текущей даты системы в UTC;</li> <li>– MONTH – получение значения месяца текущей даты системы в UTC;</li> <li>– DAY – получение значения дня текущей даты системы в UTC;</li> <li>– HOURS – получение значения часов текущего времени системы в UTC;</li> <li>– MINUTES – получение значения минут текущего времени системы в UTC;</li> <li>– SECONDS – получение значения секунд текущего времени системы в UTC;</li> <li>– TIMESTAMP – получение метки времени привязанного на вход сигнала;</li> <li>– NOW – получение текущей локальной метки времени системы</li> </ul>
Функции массивов	Группа функциональных блоков работы с массивами: <ul style="list-style-type: none"> <li>– AT – получение элемента массива значений по индексу;</li> <li>– AVERAGE – вычисление среднего арифметического значений массива;</li> <li>– SUM – вычисление суммы всех элементов массива значений</li> </ul>
Генераторы	Группа функциональных блоков генерации значений: <ul style="list-style-type: none"> <li>– TRIANGLE – генерация значений по функции треугольного импульса согласно заданному периоду и диапазону;</li> <li>– SAWTOOTH – генерация значений по функции пилообразного сигнала согласно заданному периоду и диапазону;</li> <li>– SINUS – генерация значений по функции синусоиды согласно заданному периоду и диапазону;</li> <li>– RAND – генерация случайных значений согласно заданному диапазону;</li> <li>– PULSE – генерация импульсов согласно заданному периоду и коэффициенту заполнению.</li> </ul>

Группа функциональных блоков	Описание
	<p>Для всех блоков генерации характерны следующие входа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «EN» – запуск или прекращение генерации значения. Имеется возможность привязки только дискретного сигнала;</li> <li>– «LOW» и «HI» – нижний и верхний диапазоны генерации значений. Имеется возможность привязки только аналоговых констант;</li> <li>– «T» – период функции генерации значений в секундах. Имеется возможность привязки только аналоговых констант;</li> <li>– «D» – коэффициент заполнения, доступен только для блока «PULSE». Имеется возможность привязки только аналоговых констант;</li> <li>– «PERIOD» – период обновления переменной в секундах (минимальный период обновления 250 мс), доступен только для блока «RAND»</li> </ul>
–	<p>DELAY – функциональный блок реализации задержки выставления значения. На вход «IN» подается значение, которое будет установлено по истечению задержки. На входа «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>

#### 4.13.6.2.2 Выбор

Режим вычисления значения **Выбор** обеспечивает однотипную обработку операндов выражения. Перечень операндов определяется прямым выбором сигналов структуры объекта.

Вид раздела **Выбор** приведён на рисунке 312.

Перечень операндов выражения отмечается флагами в структуре объектов проекта.

Перечень и описание параметров выбора данных редактора выражений приведены в таблице 247.

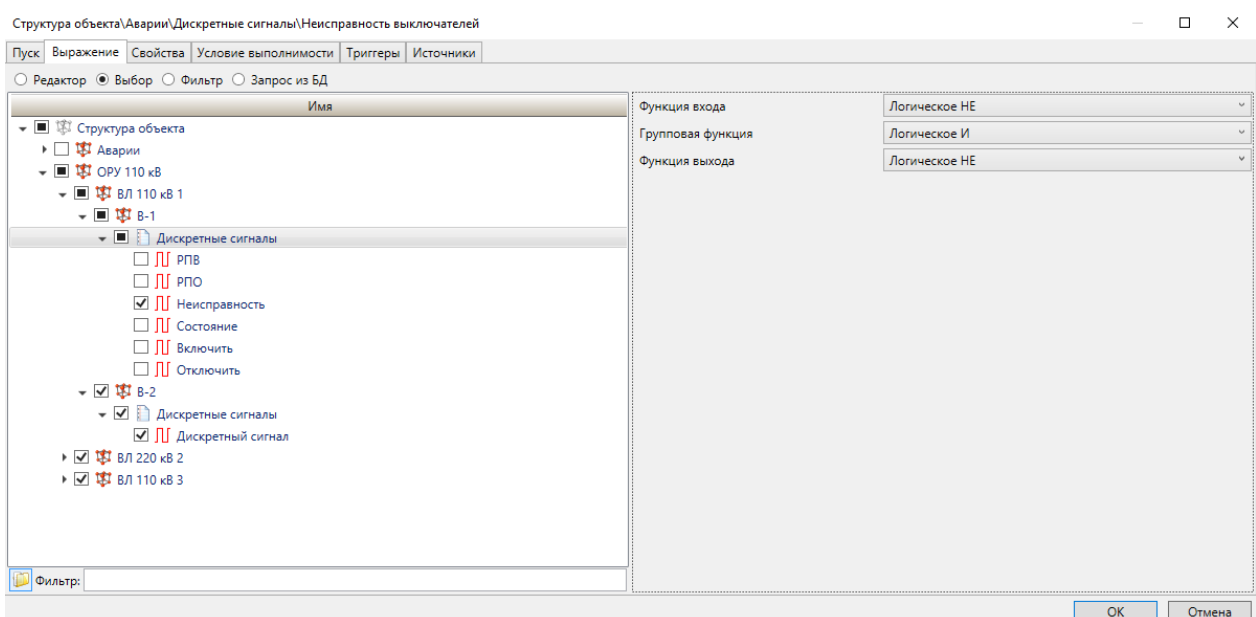


Рисунок 312 – Выбор операндов выражения и правил их обработки

Таблица 247 – Параметров 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

#### 4.13.6.2.3 Фильтр

Фильтр 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.

Вид раздела **Фильтр** приведён на рисунке 313.

Перечень объекты фильтрации отмечаются флагами в структуре объектов проекта.

Перечень и описание параметров фильтрации операндов редактора выражений приведены в таблице 248.

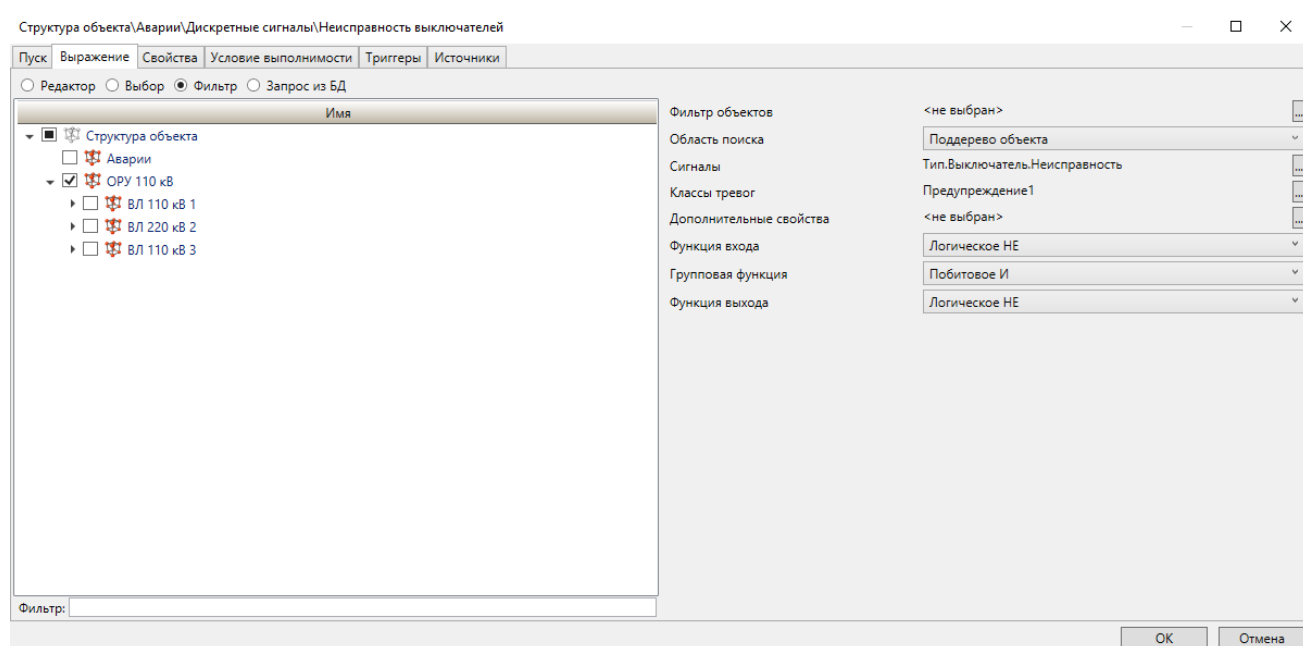


Рисунок 313 – Фильтр операндов выражения и правил их обработки

Таблица 248 – 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» выбор, 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

Параметр	Описание
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	Параметры идентичны соответствующим параметрам вычисления выражения в режиме «Выбор»
Групповая функция	
Функция выхода	

#### 4.13.6.2.4 Запрос из БД

Запрос из БД обеспечивает вычисление выражения путем вызова хранимой процедуры в БД.

Вид раздела **Запрос из БД** приведен на рисунке 314.

Перечень и описание параметров запроса из БД приведены в таблице 249.

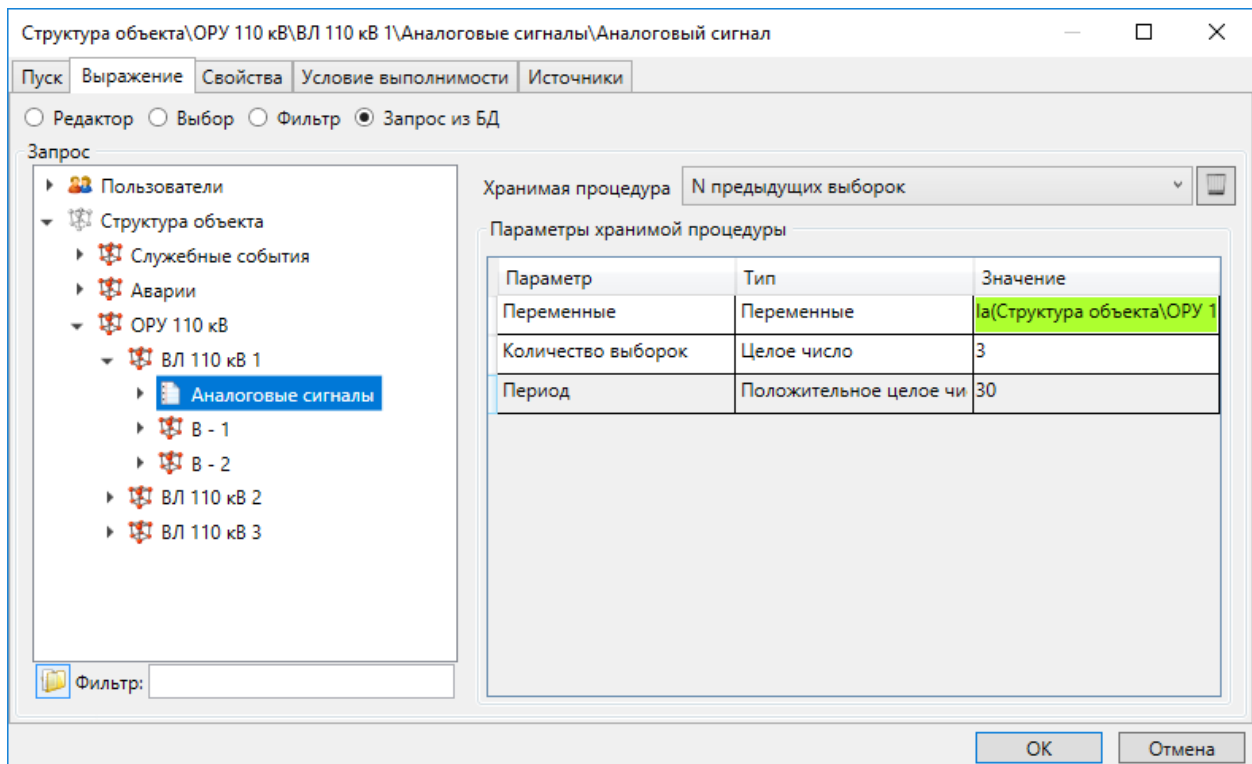


Рисунок 314 – Запрос из БД

Таблица 249 – Параметры настройки хранимой процедуры

Параметр	Описание
Хранимая процедура	Вызываемая хранимая процедура
Параметры хранимой процедуры	Параметры хранимой процедуры для данного вызова. Набор параметров зависит от вызываемой хранимой процедуры

#### 4.13.6.3 Раздел **Источники**

В разделе **Источники** (рисунок 315) настраивается перечень сигналов структуры ПТК, в зависимости от состояний которых формируется состояние настраиваемого сигнала. Настройка источников доступна только для сигналов тип «Обычный», «Формула», «Вычисляемый», «ОБР» (4.9.8.4).

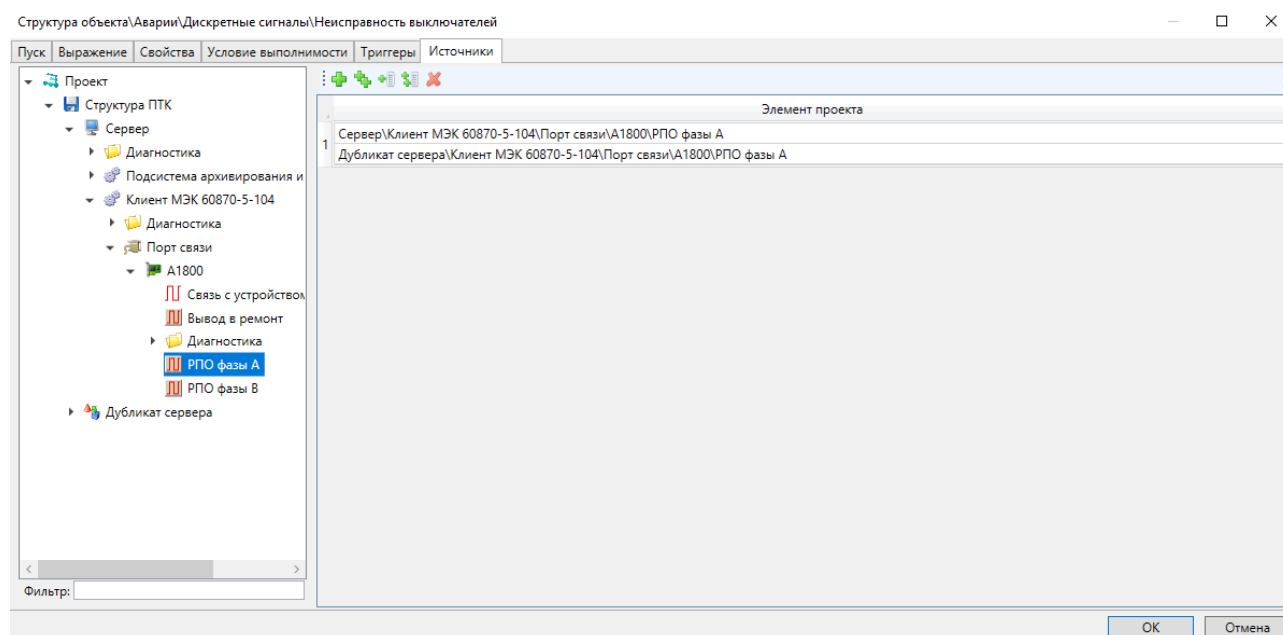


Рисунок 315 – Источники сигнала

Перечень источников настраивается средствами группового редактора (4.13.3).

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.

#### 4.13.6.4 Раздел **Свойства**

Раздел доступен для сигналов типа «Виртуальный», «Вычисляемый» и «Формула».

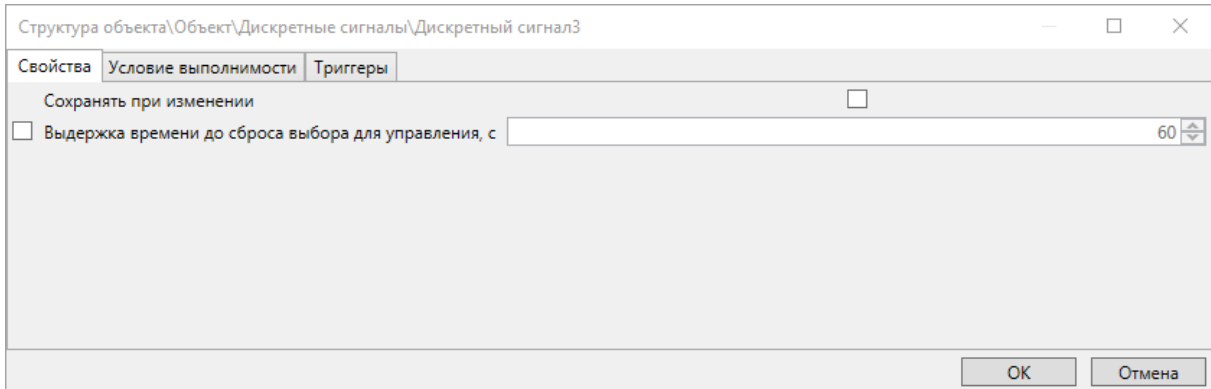
Для сигналов типа «Виртуальный» раздел **Свойства** (рисунок 316) содержит настройки:

- включения/отключения сохранения значений атрибута, формируемых пользователем, на жесткий диск сервера ПТК путем установки/снятия флага «Сохранять при изменении»;

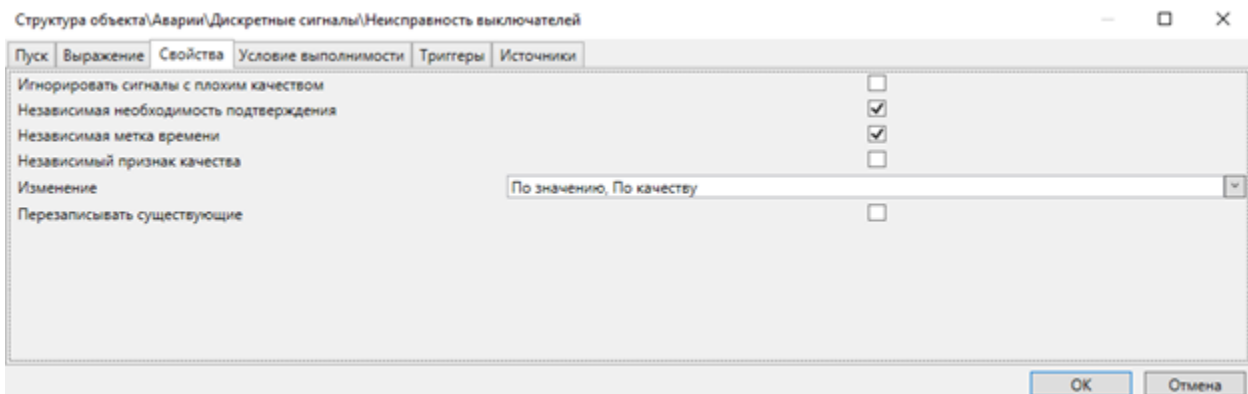


– включения/отключения таймера, а также установки времени для таймера, по истечению которого выполняется сброс признака выбора сигнала. Минимальное устанавливаемое значение 1 с, максимальное устанавливаемое значение 3600 с.

Для сигналов типа «Вычисляемый» и «Формула» раздел **Свойства** (рисунок 316) содержит правила формирования признаков качества и сообщений об изменении состояния сигнала. Перечень и описание раздела узла редактора выражений приведены в таблице 250.



а) раздел «Свойства» сигнала типа «Виртуальный»



б) раздел «Свойства» сигнала типа «Вычисляемый» и «Формула»

Рисунок 316 – Раздел **Свойства**

Таблица 250 – 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

Параметр	Описание
Независимая необходимость подтверждения	В случае установки флага вычислимому сигналу требуется квитирование активного состояния в случае, если все его операнды квитированы ранее. Квитирование вычислимого сигнала снимает его признак ожидания квитирования даже в случае наличия признаков ожидания квитирования у его операндов. В случае снятия флага признак ожидания квитирования вычислимого сигнала снимается автоматически при снятии признаков ожидания квитирования со всех операндов
Независимая метка времени	В случае установки флага вычислимому сигналу присваивается метка времени, соответствующая моменту расчёта состояния сигнала. В случае снятия флага вычислимому 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

#### 4.13.6.5 Раздел **Условие выполнимости**

Раздел содержит настройки условия возможности изменения значения вычислимого сигнала. Вид раздела приведён на рисунке 319. Перечень разрешающих сигналов отмечается флагами в структуре объекта. Для каждого разрешающего сигнала требуется указать разрешающее состояние. Изменение состояние вычислимого сигнала выполняется в случае, если каждый разрешающий сигнал находится в разрешающем состоянии на момент изменения значения вычислимого сигнала.

#### 4.13.6.6 Раздел **Триггеры**

Раздел доступен только для дискретных сигналов.

Раздел содержит настройки действий, выполняемых при переходе сигнала в требуемое состояние.

Вид раздела **Триггеры** приведён на рисунке 317.

Набор триггеров сигнала настраивается средствами редактора справочников.

В разделе **Свойства** триггера настраиваются набор состояний, при переходе сигнала в которое выполняется действие триггера, время («Задержка»), в течение которого сигнал непрерывно должен находиться в пусковом состоянии для срабатывания триггера, и метка времени сигналов при изменении состояния по триггеру путем редактирования флага «Независимая метка времени». В случае установленного флага (значение по умолчанию) время получения команды не будет соответствовать времени возникновения события триггера.

В разделе **Действие** триггера (рисунок 318) настраивается выполняемое действие и параметры выполнения действия по запуску триггера. Перечень доступных для настройки действий аналогичен 4.13.5 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 277).

Настройки параметров раздела **Условия выполнимости** триггера (рисунок 319) выполняется аналогично настройке условий выполнимости сигнала (4.13.6.5).

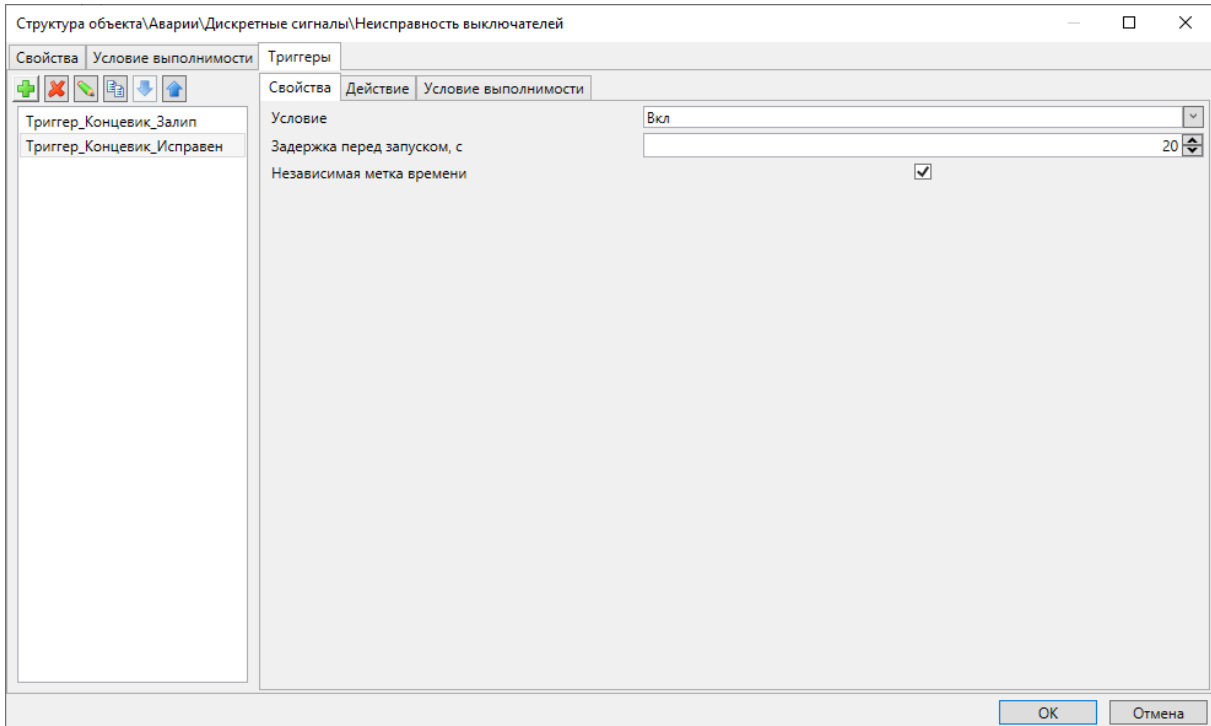


Рисунок 317 – Подраздел **Свойства** раздела **Триггеры** редактора значений

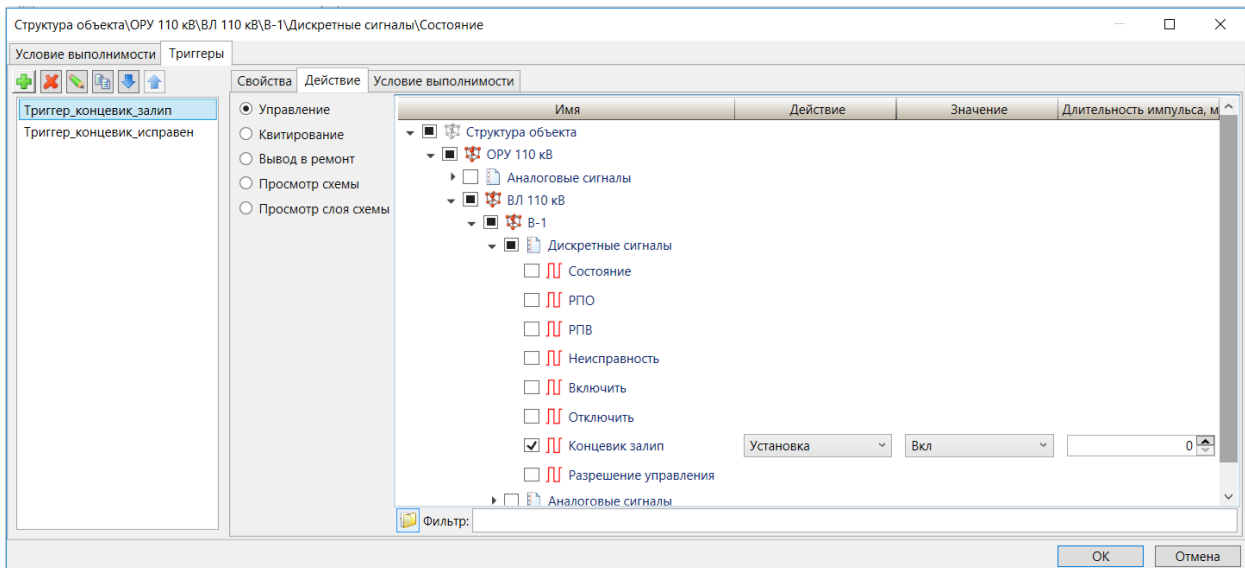


Рисунок 318 – Подраздел **Действие** раздела **Триггеры** редактора значений

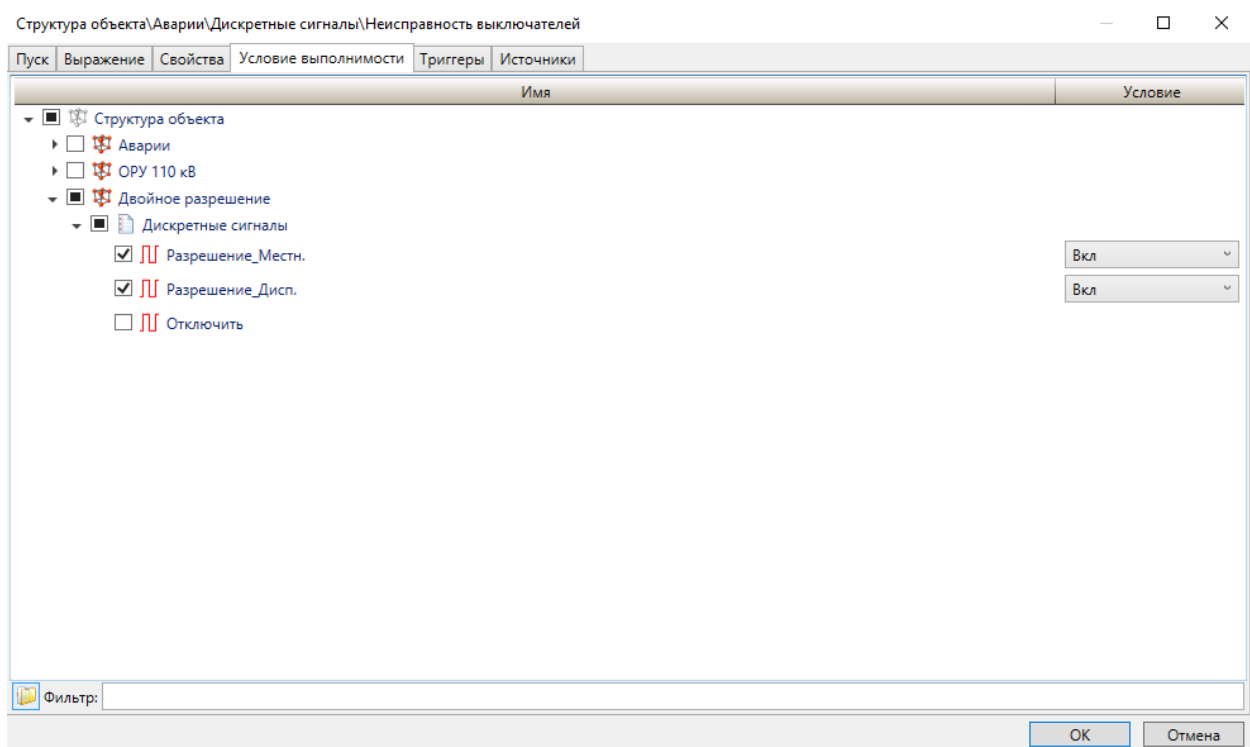


Рисунок 319 – Раздел **Условие выполнимости** редактора значений

#### 4.13.7 Подстановки

Инструмент **Подстановки** обеспечивает выбор экземпляров типовых объектов, атрибуты которых будут использованы в качестве экземпляров атрибутов шаблонов (схем, действий, управления, квитирования вывода в ремонт и т.д.) для настраиваемого экземпляра типового объекта.

Вид инструмента **Подстановки** приведён на рисунке 320.

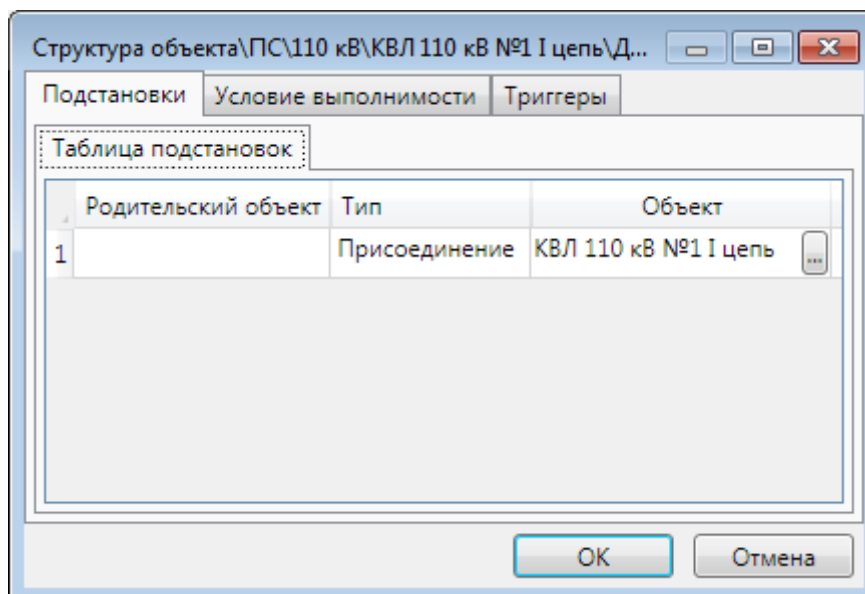



Рисунок 320 – Раздел **Подстановки** редактора значений

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, используемых в формуле либо последовательности.

#### 4.13.8 Редактор последовательностей

Редактор последовательностей (рисунок 321) обеспечивает настройку выполнения и контроля выполнения последовательности действий.

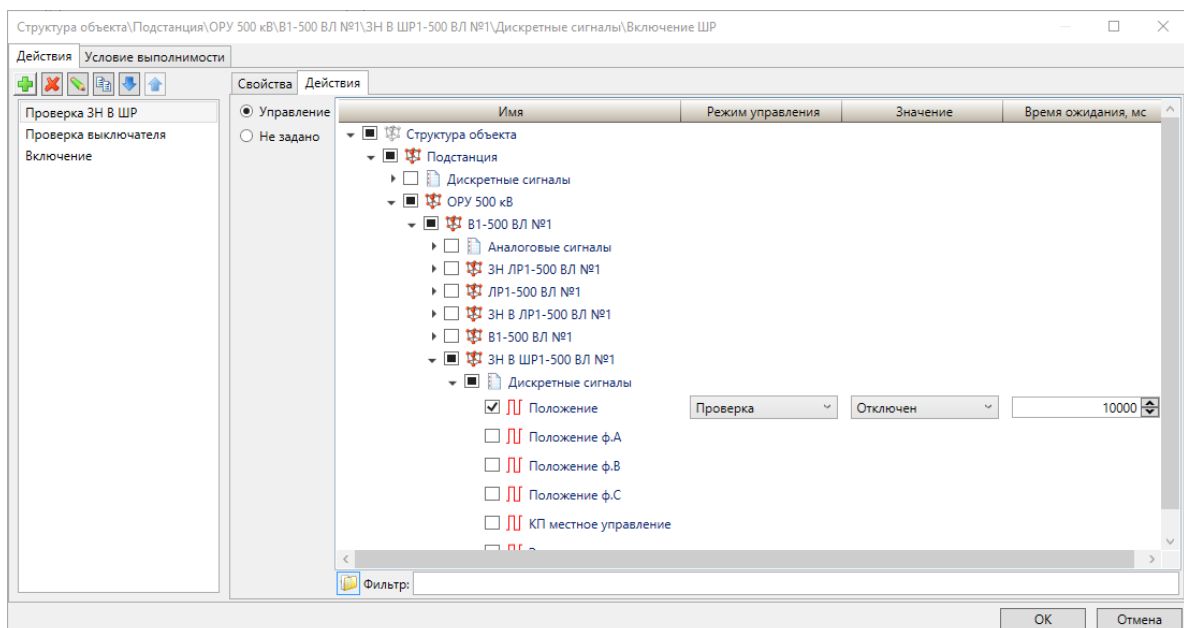


Рисунок 321 – Редактор последовательностей

Последовательность действий настраивается средствами редактора плоских справочников (4.13.2).

Для каждого действия настраиваются:

- тип. Тип «Управление» обеспечивает выполнения действия над сигналом структуры ПТК (4.13.5.4). Тип действия «Шаблон управления» обеспечивает выполнения действия над сигналами типов объектов (4.13.5.5). Тип действия «Не задано» используется для приостановки последовательности без последующего выполнения действия (4.13.5.13);

– параметры типа действия. Параметры настраиваются для типов действия «Управление» и «Шаблон управления». Тип действия «Не задано» не имеет параметров. Перечень и описание параметров действия последовательностей приведены в таблице 251;

– свойства. Флаг «Приостановить перед выполнением» свойств обеспечивает приостановку выполнения бланка до выдачи команды запуска бланка пользователем (4.13.9.4.15). Параметр «Категория инициатора - идентификатор источников команд, формируемых бланком переключений (4.13.9.4.15). Набор значений параметра формируется в соответствии с перечнем значений стандартного справочника «Категория инициатора» (4.7.13). Параметр «Идентификатор инициатора» - задание правила отображения идентификатора инициатора команд. Правило отображения настраивается средствами инструмента **Редактор строковых выражений** (4.13.4).

Таблица 251 – Параметры действия последовательностей

Параметр	Описание
Сигнал	Сигнал объекта либо типа объекта, над которым выполняется действие
Режим управления	Действие, выполняемое над сигналом. Перечень выполняемых действий: – 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 277)); – сброс. Сброс признака замещения значения сигнала. Установка актуального значения сигнала; – увеличение. Увеличение значения сигнала, имеющегося на момент выполнения действия, на заданную величину; – уменьшение. Уменьшение значения сигнала, имеющегося на момент выполнения действия, на заданную величину; – выбор. Выбор сигнала для управления с заданным значением; – отмена выбора. Отмена выбора сигнала
Значение	Значение: – с которым выполняется сравнение значения сигнала; – устанавливаемое; – замещающее; – добавляемое к текущему значению сигнала; – вычитаемое из текущего значения сигнала
Время ожидания	Только для режима управления «Проверка». Время ожидания достижения сигналом требуемого значения. В случае если в течение указанного времени значения сигнал не достиг требуемого значения, проверка считается не выполненной, выполнение последовательности прерывается

#### 4.13.9 Редактор мнемосхем

Редактор мнемосхем (рисунок 322) предназначен для создания графических схем, позволяющих предоставлять информацию пользователю в удобном для него виде. Редактор мнемосхем используется при создании кадров элементов (4.7.17.5.3), шаблонов схем и схем.

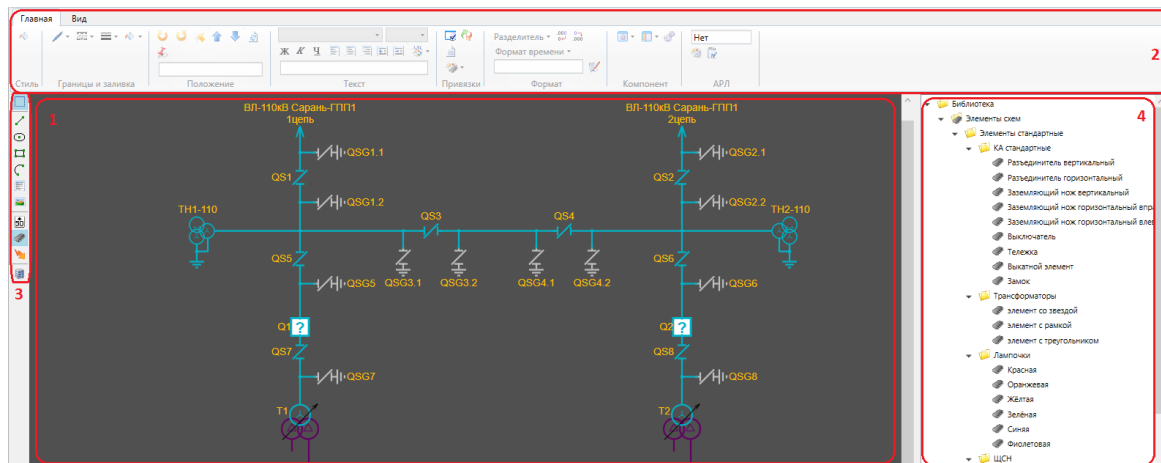


Рисунок 322 – Редактор мнемосхем

Редактор состоит из области рисования (рисунок 322, поз. 1), в которой формируется итоговая схема, панели настроек (рисунок 322, поз. 2), панели примитивов (рисунок 322, поз. 3) и области элементов (рисунок 322, поз. 4).

Перечень, вид и описание команд панели примитивов редактора мнемосхем приведены в таблице 252.

Таблица 252 – 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 (4.7.17.5) или шаблон (4.7.17.6)
Кнопка		Позволяет добавить на схему объект, предназначенный для формирования управляющего воздействия пользователем
Компонент		Позволяет добавить на схему компонент (4.13.9.4)

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 мыши с нажатой левой кнопкой.

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.





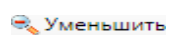
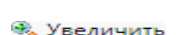
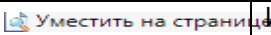









Панель настроек позволяет редактировать свойства добавленных на схему объектов. Элементы панели сгруппированы по функциональной принадлежности тому или иному элементу. Перечень, вид и описание команд панели настроек редактора мнемосхем приведены в таблице 253.

Таблица 253 – Панель настроек редактора мнемосхем

Настройка	Вид	Описание
<b>Стиль</b>		
Стили		Позволяет задать стиль (4.7.5) примитива (цвета текста, линии, заливки фона)
<b>Границы и заливка</b>		
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
<b>Положение</b>		
Поворот по часовой стрелке		Поворачивает выбранный примитив по часовой стрелке
Поворот против часовой стрелки		Поворачивает выбранный примитив против часовой стрелке
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



Настройка	Вид	Описание
Имя	–	Позволяет задать имя для любого элемента
<b>Текст</b>		
Шрифт		Позволяет выбрать шрифт для примитивов «Текст», «Значение» или «Кнопка»
Размер шрифта		Позволяет выбрать размер шрифта для примитивов «Текст», «Значение» или «Кнопка»
Жирный Курсив Подчеркнутый		Позволяет выбрать форматирование для примитивов «Текст», «Значение» или «Кнопка»
Выравнивание		Позволяют выбрать выравнивание текста для примитивов «Текст», «Значение» или «Кнопка»
Отступ		Позволяют задать отступ для текста в примитивах «Текст», «Значение» или «Кнопка»
Цвет текста		Позволяют выбрать цвет текста для примитивов «Текст», «Значение» или «Кнопка»
Текстовое значение	–	Позволяет задать содержимое для примитивов «Текст» или «Кнопка»
<b>Привязки</b>		
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
<b>Формат</b>		
Разделитель	–	Позволяет выбрать разделитель для примитива «Значение»
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 (4.7.10)
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» (4.13.4)
<b>Компонент</b>		
Тип компонента		Позволяет установить тип для выбранного компонента (4.13.9.4)

Настройка	Вид	Описание
Расположение компонента		Позволяет выбрать расположение компонента на схеме
Настройки компонента		Дополнительные настройки для компонента. Зависят от типа компонента (4.13.9.4)
<b>АРЛ</b>		
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» (4.7.17.5.1)
АРЛ ссылка		Позволяет задать связь между выбранным элементом и элементом с АРЛ-типом «Ссылка». При расчете АРЛ такие элементы считаются соединенными
<b>Масштабирование</b>		
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
<b>Разметка</b>		
Размер ячейки	–	Позволяет задать размер шага сетки в пикселях
Сетка		Отображает/скрывает сетку в области рисования
<b>Выравнивание по краю</b>		
Выравнивание по левому краю		Выравнивает все выбранные примитивы по левому краю
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
<b>Центровка</b>		
Центровка по горизонтали		Выравнивает центры выделенных примитивов по горизонтали
Центровка по вертикали		Выравнивает центры выделенных примитивов по вертикали
<b>Выравнивание по центру схемы</b>		
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

Настройка	Вид	Описание
<b>Выравнивание расстояний между элементами</b>		
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
<b>Выравнивание размера</b>		
Выравнивание ширины		Выравнивает ширину выбранных примитивов
Выравнивание высоты		Выравнивает высоту выбранных примитивов
Выравнивание размера		Выравнивает размер выбранных примитивов
Выравнивание по сетке		Перемещает выбранные примитивы так, чтобы их левый верхний угол совпал с ближайшим узлом сетки
Выравнивание размера по сетке		Изменяет размер выбранных примитивов так, чтобы все вершины примитива располагались в узлах сетки
Видимость слоев		Открывает окно, позволяющее включать/отключать отображение примитивов, принадлежащих разным слоям
Подсветка элементов		Подсвечивает примитивы, для которых не назначены сигналы. Так же включает отображение флагов для всех примитивов
Настройка подсветки элементов		Позволяет выбрать опции для подсветки элементов
Состав		Команда отображения\скрытия области отображения и навигации, содержащей перечень элементов схемы в соответствии с их наименованиями
Предпросмотр		Открывает окно предпросмотра для текущей мнемосхемы

#### 4.13.9.1 Диалог **Свойства**

Диалог **Свойства** предназначен для задания свойств, выбранного примитива. Набор разделов диалога зависит от выбранного примитива.

Для примитива **Значение** и **Элемент** раздел **Выбор сигнала** (рисунок 323) предназначен для выбора привязанного сигнала.

Область выбора (рисунок 323, 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. Это делается в соответствующей области (рисунок 323, поз. 2). Область флагов (рисунок 323, поз. 3) позволяет выбрать, какие флаги будут отображаться у примитива. Область выбора источника

цвета (рисунок 323, 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 323, 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 323, 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.

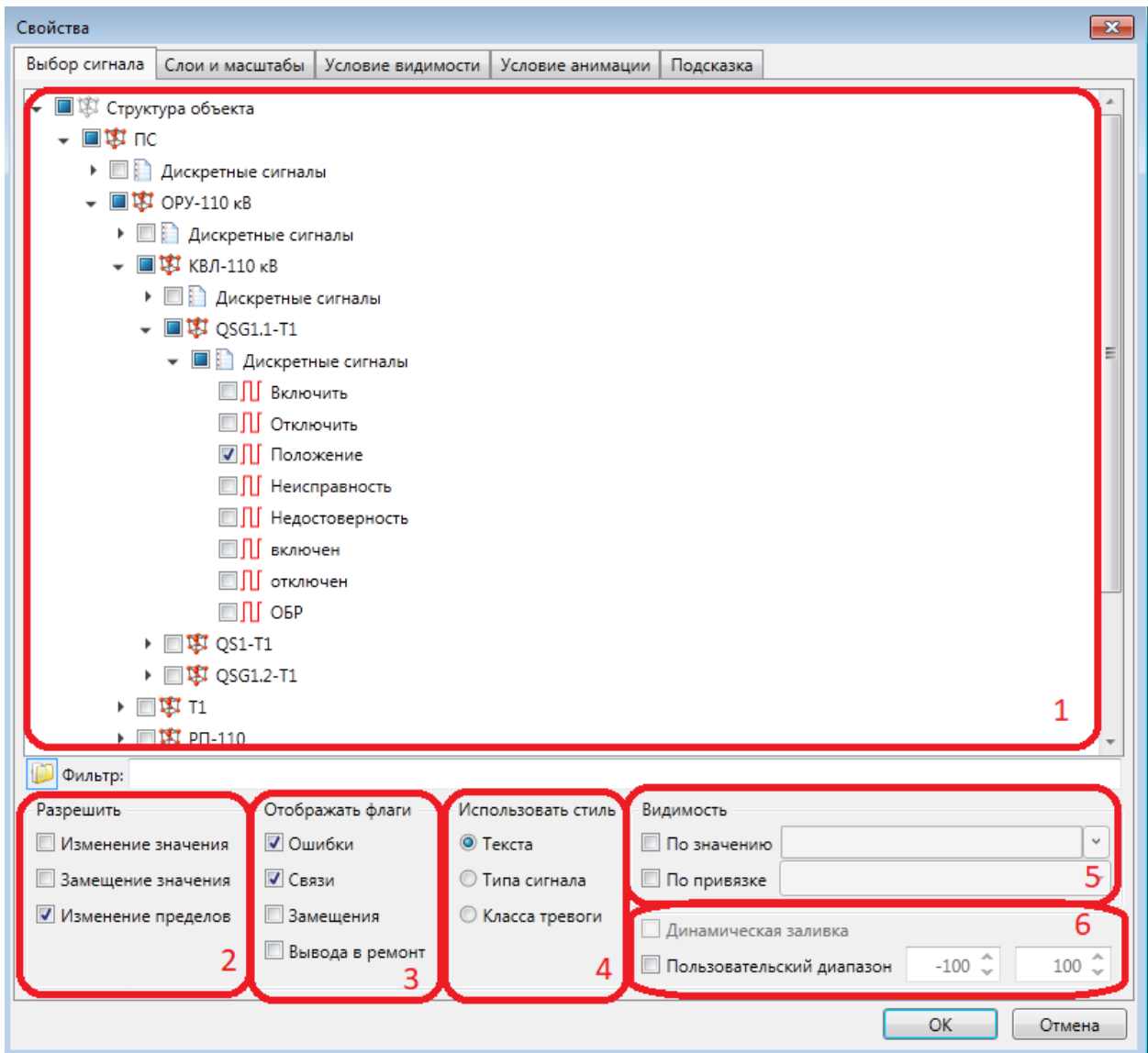


Рисунок 323 – Раздел **Выбор сигнала** диалога свойств примитива **Значение**

Для примитива **Элемент** в разделе **Выбор сигнала** (рисунок 324) присутствует только область выбора сигнала (поз. 1), область флагов (поз. 2), а также новая область (поз. 3), позволяющая выбрать, при каком значении привязанного сигнала, какой кадр примитива будет отображаться на схеме.

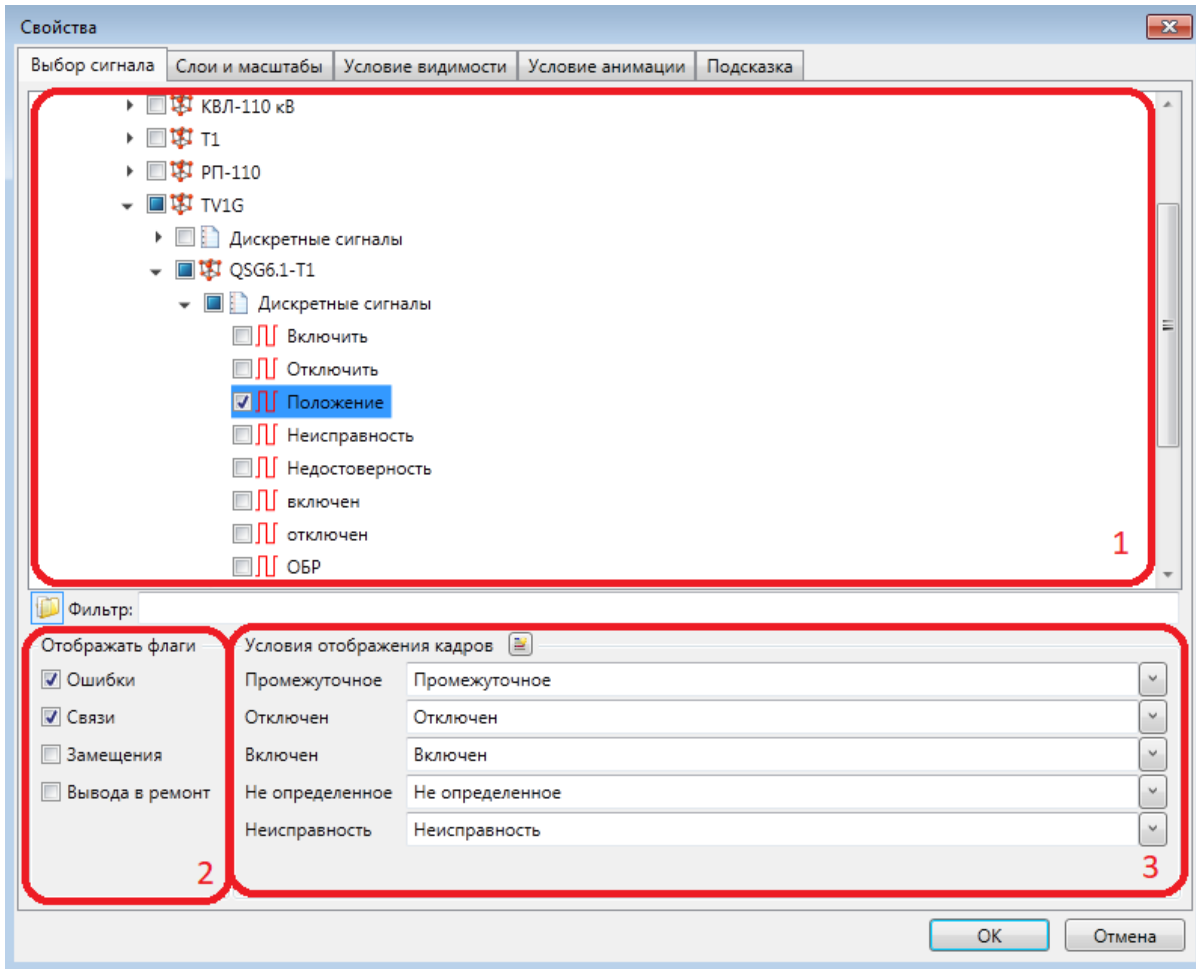


Рисунок 324 – Раздел **Выбор сигнала** диалога свойств примитива **Элемент**

Раздел **Подстановки** примитива **Шаблон** (рисунок 325) 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.

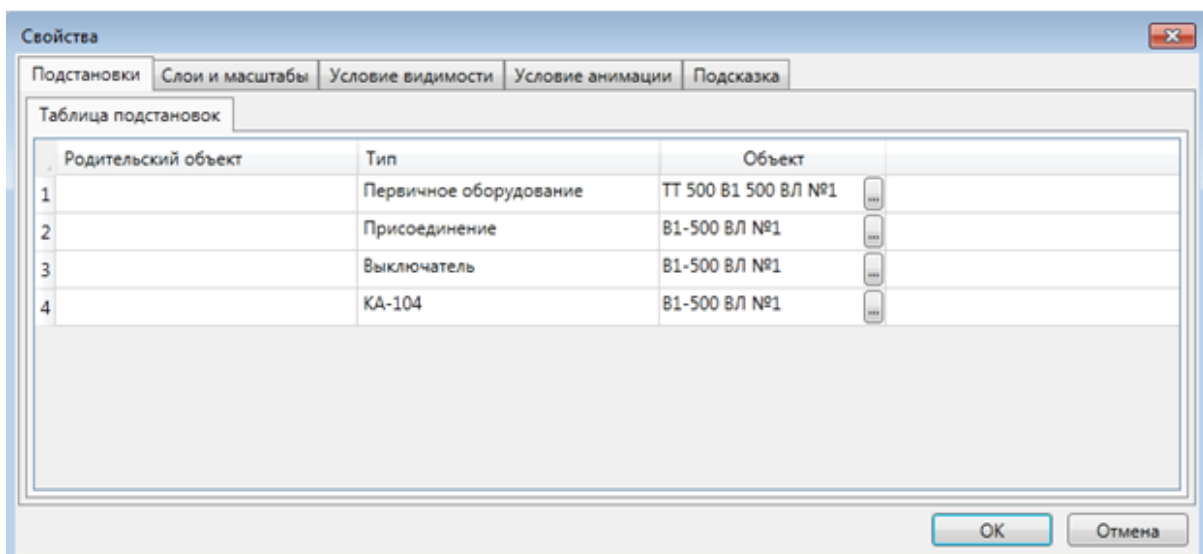


Рисунок 325 – Раздел **Подстановки** диалога свойств примитива **Шаблон**

Для всех остальных примитивов в диалоговом окне **Свойства** доступны разделы **Слои и масштабы**, **Условие видимости**, **Условие анимации**.

Раздел **Слои и масштабы** (рисунок 326) позволяет выбрать, к каким слоям (4.7.17.3) либо уровням детализации (4.7.17.1) принадлежит примитив. Допускается выбор несколько 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.

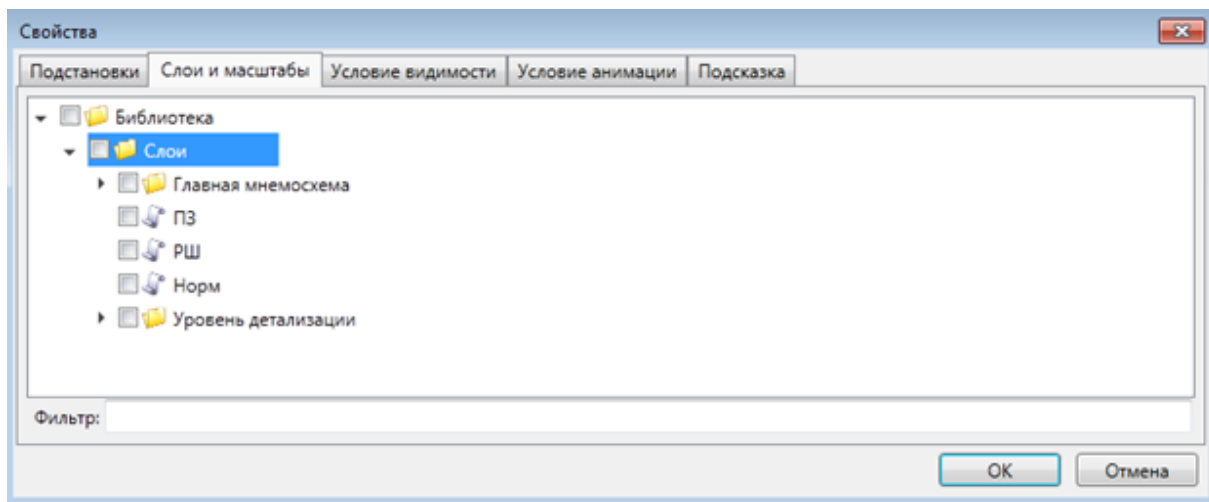


Рисунок 326 – Раздел **Слои и масштабы** диалога свойств примитива

Раздел **Условие видимости** (рисунок 327) позволяет скрывать примитив в зависимости от настроенного условия. Примитив будет отображаться, если выбранное условие выполняется. В области выбора сигнала (рисунок 327, поз. 1) выбирается сигнал, в зависимости от состояния которого будет скрываться или отображаться примитив. Условие задается в соответствующей области (рисунок 327, 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.

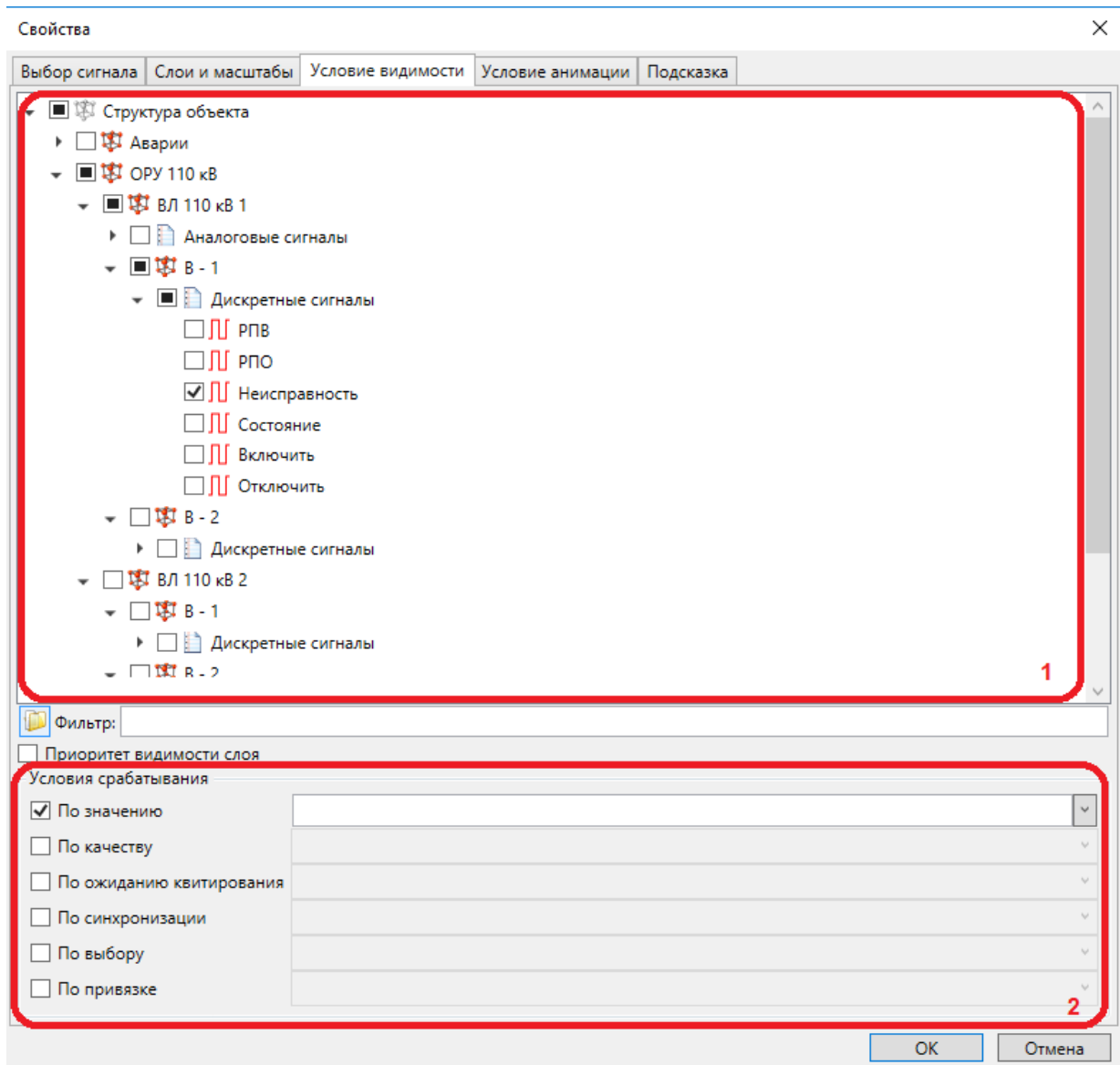


Рисунок 327 – Раздел **Условие видимости** диалога свойств примитива

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 328) позволяет настроить включение анимации для примитива в зависимости от настроенного условия. В области выбора сигнала (рисунок 328, поз. 1) выбирается сигнал, в зависимости от состояния которого будет включаться анимация для примитива.

В области **Параметры анимации** (рисунок 328, поз. 2) выбирается анимация из ранее созданного списка (4.7.8).

Условие задается в соответствующей области (рисунок 328, 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.

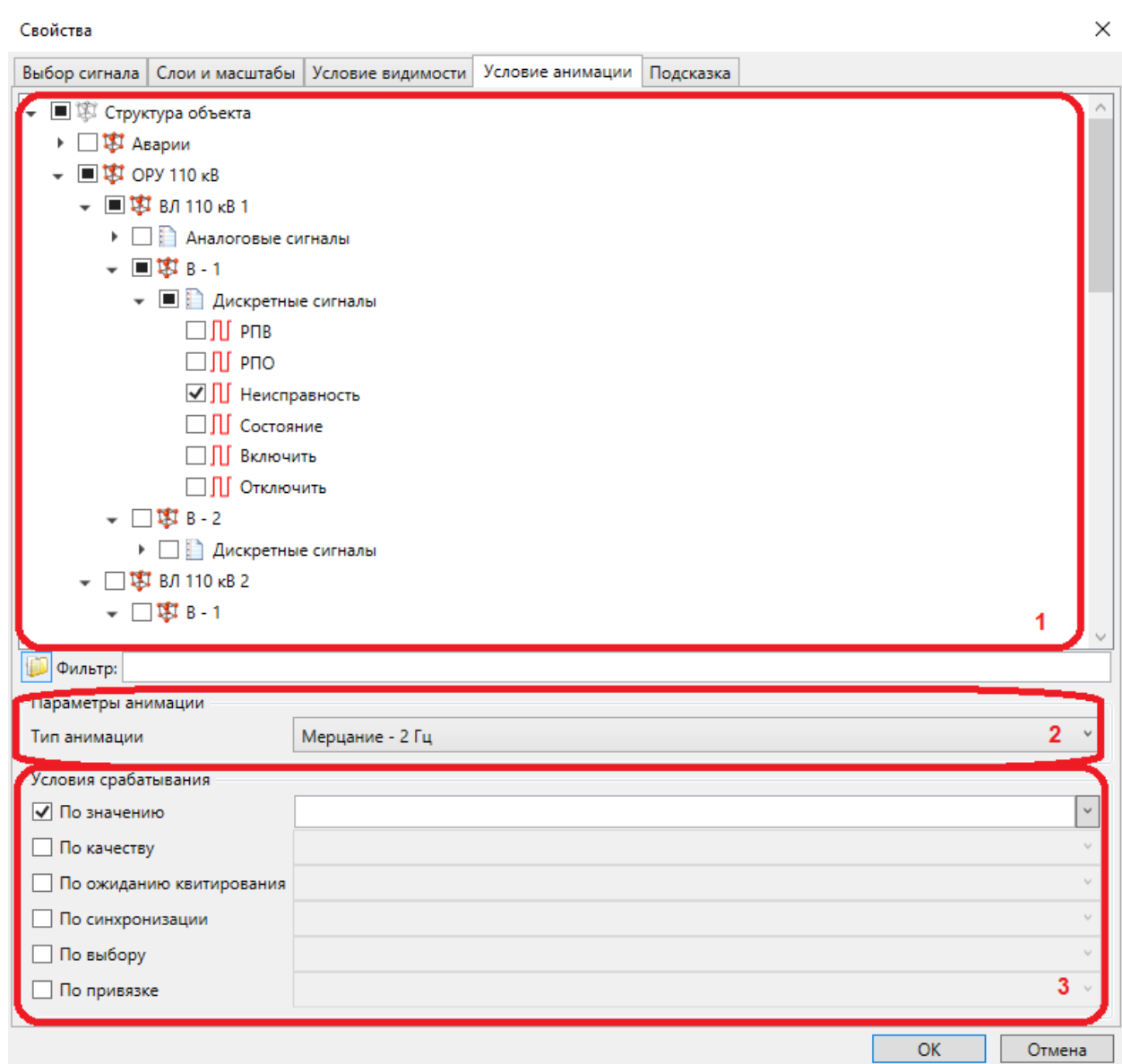


Рисунок 328 – Раздел **Условие анимации** диалога свойств примитива

Раздел **Подсказка** (рисунок 329) позволяет настроить всплывающую подсказку, отображаемую при наведении курсора мыши на элемент. В области выбора сигнала (ри-

сунук 329, поз. 1) выбирается сигнал, который будет отображаться во всплывающей подсказке согласно заданному правилу отображения (рисунок 329, поз. 2). Правило отображения настраивается средствами редактора строковых выражений (4.13.4), 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).

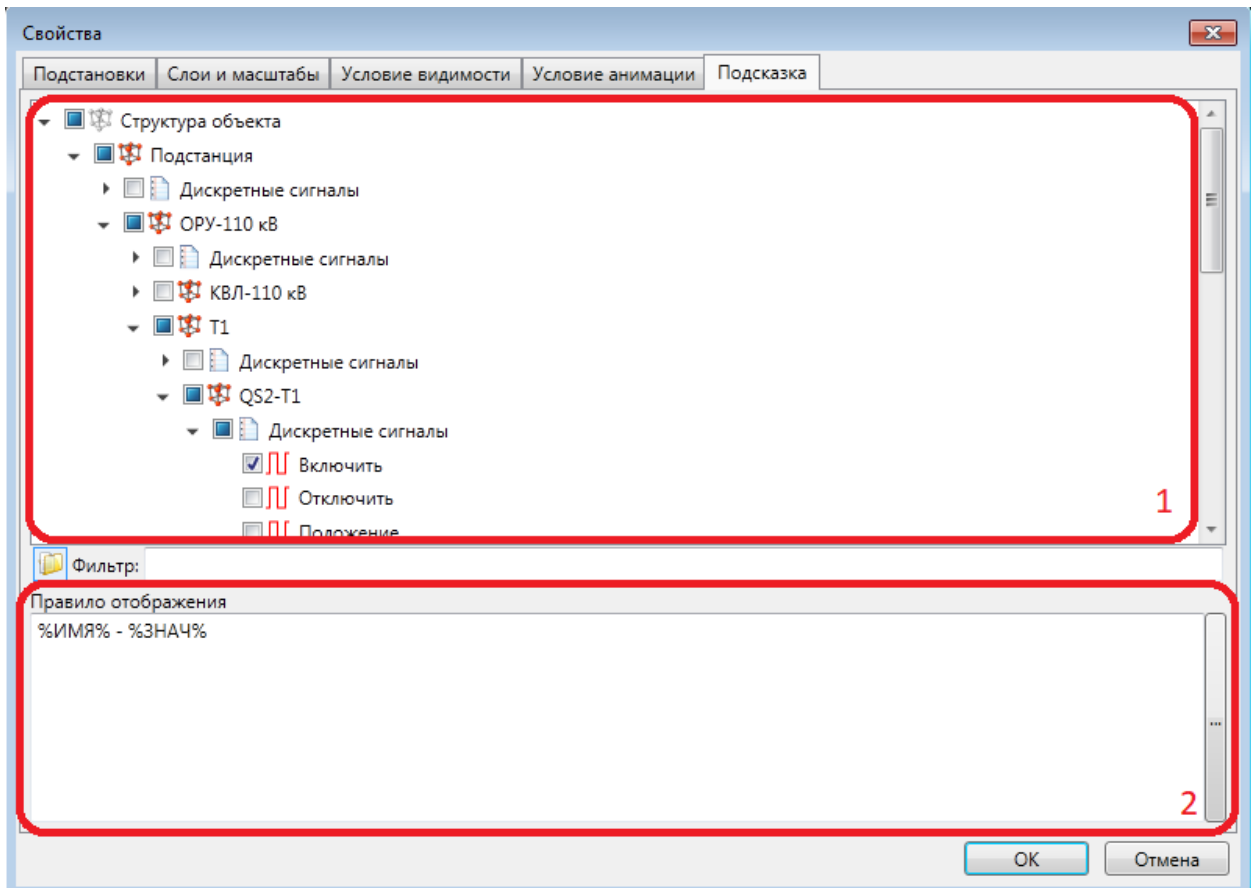


Рисунок 329 – Раздел **Подсказка** диалога свойств примитива

#### 4.13.9.2 Диалог **Выбор 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 указано в 4.13.5.

##### 4.13.9.2.1 Раздел **Действие** диалога **Выбор действия**

Раздел **Действие** (рисунок 330) позволяет непосредственно выбрать тип действия (поз. 1) и параметры для действия в соответствующей области (поз. 2). Перечень типов действий и описание их параметров приведены в 4.13.5.

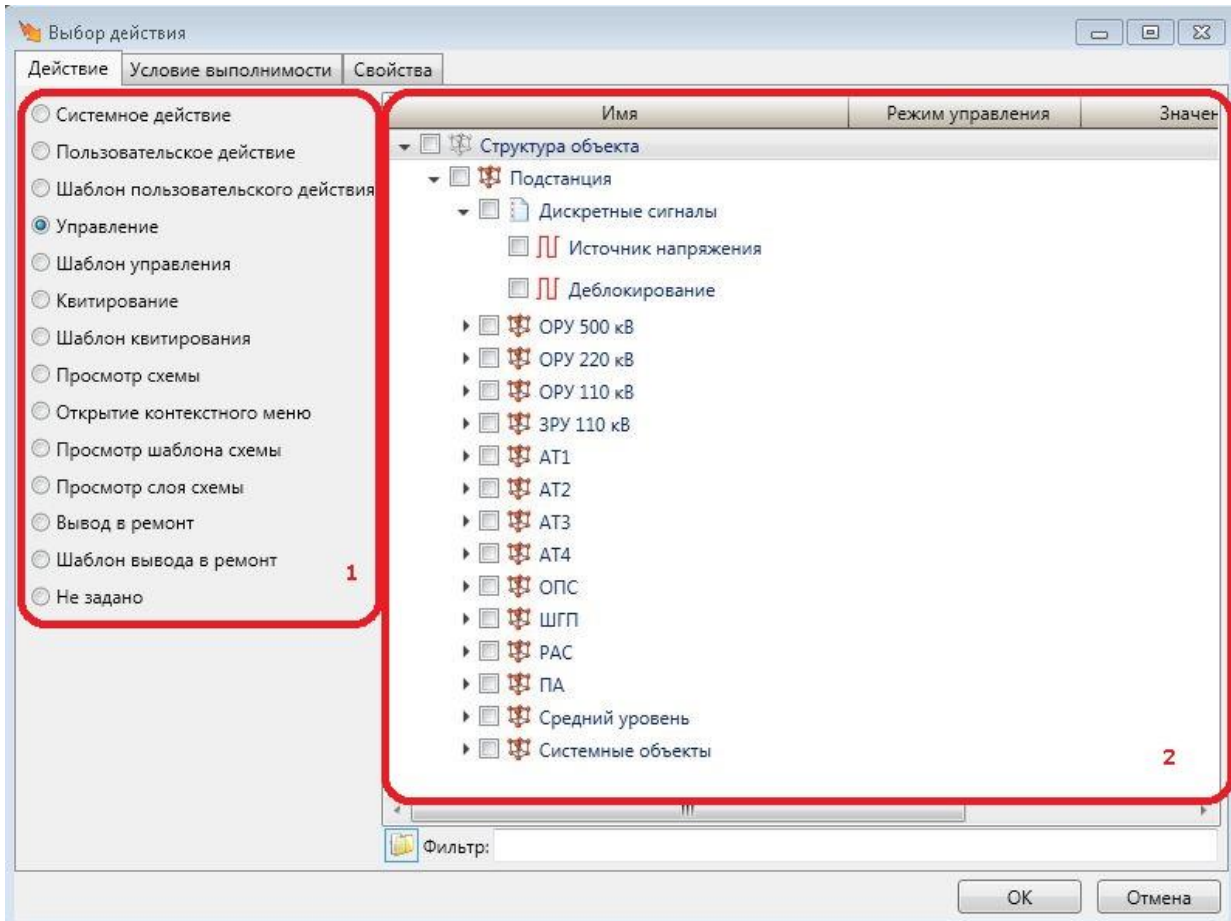


Рисунок 330 – Раздел **Действие** диалога выбора действия

В разделе **Условие выполнимости** (рисунок 331) можно задать условие, при котором выполнение выбранного ранее действия будет доступно. Для этого в области сигналов (рисунок 331, поз. 1) необходимо выбрать один или несколько сигналов и состояния, разрешающие выполнение действия. Только, если все выбранные сигналы находятся в указанных состояниях (рисунок 331, поз. 2), выбранное действие будет выполнено.

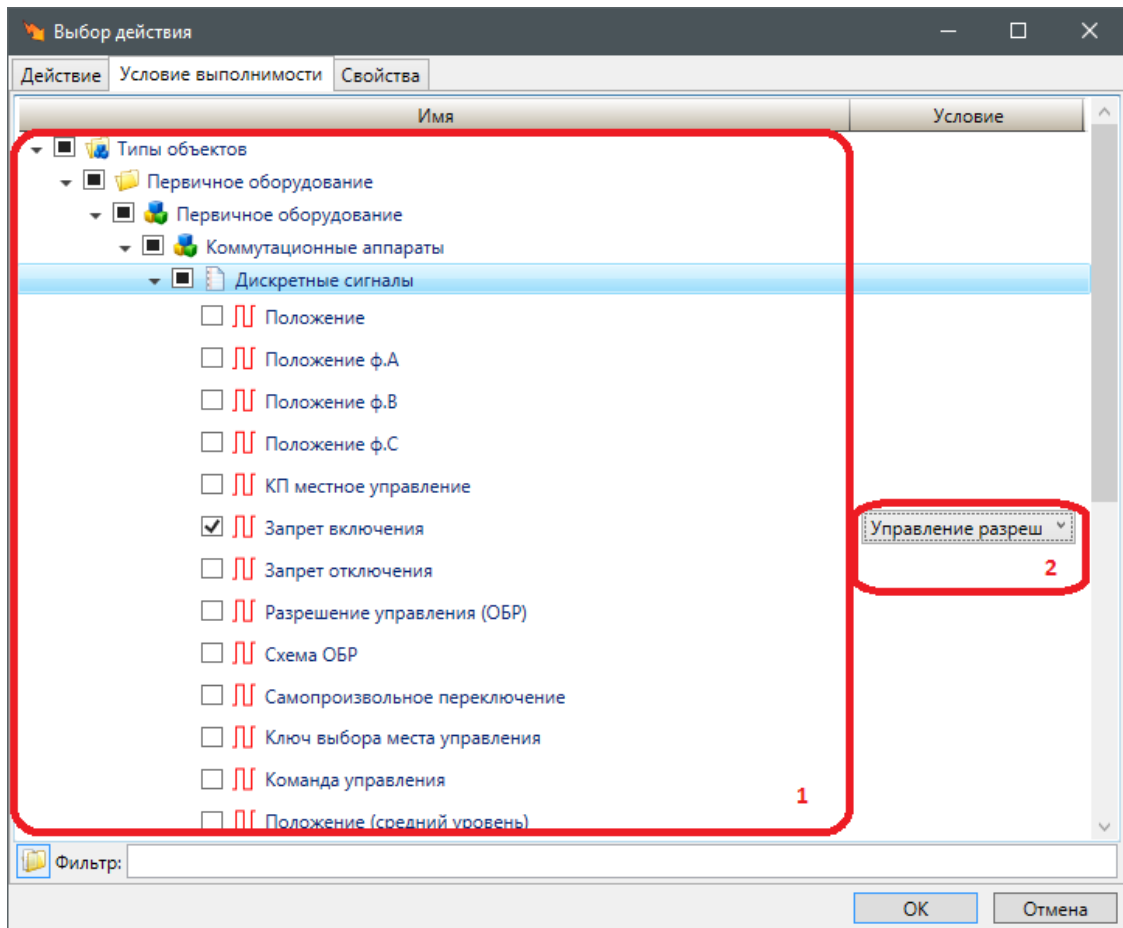


Рисунок 331 – Раздел **Условия выполнимости** диалога **Выбор действия**


В разделе **Свойства** есть возможность настроить дополнительные свойства для выполняемого действия (рисунок 332):


- 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 332 – Раздел **Свойства** диалога **Выбор действия**

#### 4.13.9.3 Диалог Предпросмотр

Диалог **Предпросмотр** 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 предпросмотра в графическом формате. Доступно изменение размера окна предпросмотра путем изменения его границ. По умолчанию окно предпросмотра отображает мнемосхему исходного размера. Переход в полноэкранный режим осуществляется по нажатию клавиши F11.

По выполнению команды  диалога предпросмотра отображается диалог выбора монитора, добавленного в подсистему отображения (4.12.17.2) для применения его настроек к окну предпросмотра. При выборе монитора окно предпросмотра перестраивается с учетом разрешения монитора.

По выполнению команды  диалога предпросмотра 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).

#### 4.13.9.4 Компоненты

Добавление на схему компонента выполняется с помощью инструмента **Компонент** панели примитивов (4.13.9). Вид и настройка добавленного компонента зависят от выбранного типа компонента.

##### 4.13.9.4.1 Журнал тревог

Журнал тревог (рисунок 333) обеспечивает:

- отображение перечня и состояний сигналов тревог и аварий;
- формирование звуковой и цветовой сигнализации при изменении состояний сигналов тревог и аварий;
- механизмы подтверждения оповещения о состоянии сигналов тревог и аварий и снятия сигнализации пользователем.

Класс...	Дата/Время возникнов...	Время повторного возн...	Длительность...	Идентификатор объекта	Группа...	Описание события	Статус события	Значение
АС	→ 29.06.2019 11:33:48.866		0 00:00:09.528	КВЛ 110 кВ #1 I цепь, АУВ		Работа 1 цикла АПВ	Срабатывание	1.000
АС	→ 29.06.2019 11:06:19.847	→ 29.06.2019 11:33:41.891	0 00:27:18.644	КВЛ 110 кВ #1 I цепь, АУВ		Аварийное давление SF6 в одно	Установлено	1.000
ПС	→ 29.06.2019 11:33:32.226			КВЛ 110 кВ #1 I цепь, АУВ		Неисправность ЗН ШР I СШ в ст.	Неисправность	1.000
ПС	→ 29.06.2019 11:05:54.550	→ 29.06.2019 11:33:30.721	0 00:27:33.683	КВЛ 110 кВ #1 I цепь, АУВ		Неисправность ШР I СШ	Неисправность	1.000
ОС	→ 29.06.2019 10:33:56.944			СГП, Шкаф ВУ2, Байпас	СВЯЗЬ	Связь с устройством(основной с	Ошибка	1.000
ОС	→ 29.06.2019 10:33:56.944			СГП, Шкаф ВУ1, Байпас	СВЯЗЬ	Связь с устройством(основной с	Ошибка	1.000

Рисунок 333 – Журнал тревог

Компонент содержит:

- команды быстрой и детальной фильтрации;
- команды квитирования;
- статистические данные по количеству тревог;

- поле ввода комментария к записи журнала;
- инструменты управления профилями;
- команды печати и экспорта журнала тревог;
- команду остановки/запуска отслеживания событий;
- перечень тревог.

Перечень тревог содержит набор тревог, соответствующих установленному фильтру.

Сортировка перечня тревог выполняется щелчком мыши на заголовок столбца, по которому требуется выполнить сортировку.

Дополнительно реализован вывод всплывающей подсказки при наведении курсора мыши на ячейку записи журнала тревог.

Цвет текста и фона строки записи журнала тревог устанавливается в соответствии с параметрами компонента.

Для компонента **Журнал тревог** настраиваются параметры (рисунок 334):

- фильтр данных (4.13.12.2). Фильтр данных выбирается из фильтров журналов тревог объектов структуры объекта;
- шрифт текста записей;
- классы тревог. Перечень и описание параметров класса тревог приведены в таблице 254. Параметры настраиваются для каждого класса тревог профиля проекта (4.7.6).

Таблица 254 – Параметры класса тревог компонента **Журнал тревог**

Параметр	Описание
Фон (активный)	Цвет фона записи журнала, сигнал которой находится в активном состоянии (4.7.9, 4.7.10)
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 (4.13.12.2), настраиваемый для каждого класса тревоги

- свойства. Перечень и описание свойств компонента приведены в таблице 255.

Таблица 255 – Свойства компонента **Журнал тревог**

Параметр	Описание
Справочник комментариев	Справочник профиля проекта (4.7.13), состояния которого могут быть установлены в качестве комментариев к записям журнала тревог
Заголовок	Флаг отображения/скрытия элементов панели управления журнала тревог. Значения параметров «Фильтр по классам 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	Флаг отображения/скрытия команды управления профилями
Комментарий	Флаг отображения/скрытия поля ввода комментария
Показывать кнопку «Квитировать всё»	Флаг отображения/скрытия команды квитирования всех записей журнала тревог
Неактуальные квитированные события	В случае установки флага в журнале тревог для каждого сигнала формируется отдельная запись для каждого квитированного события перехода сигнала в активное состояние. В случае снятия флага в журнале тревог для каждого сигнала формируется единственная запись, содержащая новейшее квитированное событие перехода сигнала в активное состояние. Предыдущие записи квитированных активных состояний сигнала удаляются

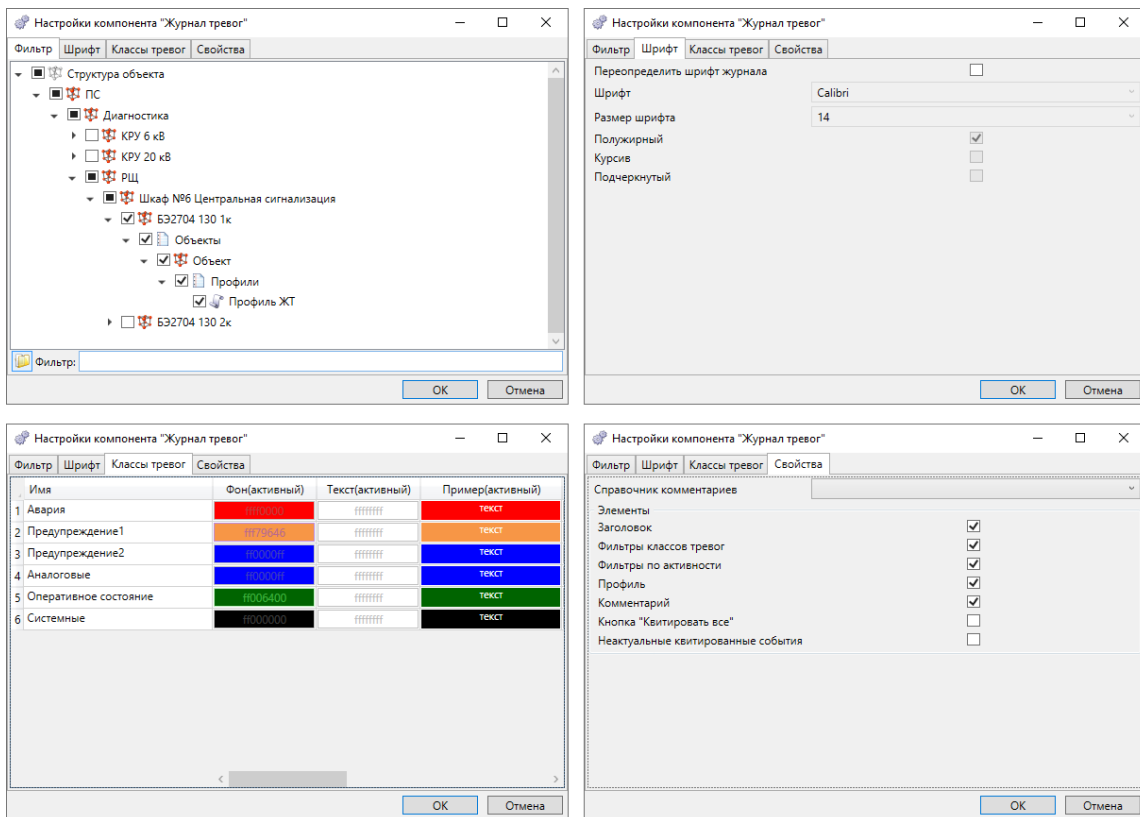


Рисунок 334 – Параметры компонента **Журнал тревог**

#### 4.13.9.4.2 Журнал событий

Журнал событий (рисунок 335) обеспечивает отображение перечня изменений состояний сигналов объекта, содержащихся в оперативной и долговременной БД.

Журнал событий										
К...	Дата/Время возник...	Идентификатор объ...	Гр...	Описание события	Статус события	Пользователь	Компьютер	Комментарий	Значе...	Ед. изм.
C	28.10.2019 14:11:22.706	Служебные события		Служебное событие	Пользователь 'ekra - Наблюдатель' вошел	ekra - Наблюдатель	test1		0.000	
C	28.10.2019 15:16:10.449	Служебные события		Служебное событие	Пользователь 'SYSTEM' вошел	SYSTEM	test1		0.000	
C	28.10.2019 15:32:01.376	Служебные события		Служебное событие	Пользователь 'ekra - Наблюдатель' вошел	ekra - Наблюдатель	test1		0.000	
OC	28.10.2019 15:33:57.742	Контроль целостности		Конфигурация компонента "Подсистема синхронизации"	Норма				0.000	
OC	28.10.2019 15:33:57.742	Контроль целостности		Компонент "FTP-сервер"	Норма				0.000	
OC	28.10.2019 15:33:57.742	Контроль целостности		Компонент "Подсистема управления EKRASCADA"	Норма				0.000	
OC	28.10.2019 15:33:57.743	Контроль целостности		Компонент "Оперативная база данных"	Норма				0.000	
OC	28.10.2019 15:33:57.750	Контроль целостности		Компонент "EKRASCADA Studio"	Норма				0.000	
OC	28.10.2019 15:33:57.753	Контроль целостности		Компонент "База данных"	Норма				0.000	
OC	28.10.2019 15:33:57.754	Контроль целостности		Компонент "Программа просмотра осциллограмм"	Норма				0.000	
OC	28.10.2019 15:33:57.754	Контроль целостности		Компонент "Планировщик задач "Cron""	Норма				0.000	
OC	28.10.2019 15:33:57.756	Контроль целостности		Компонент "Подсистема логирования"	Норма				0.000	

Рисунок 335 – Параметры компонента Журнала событий

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 336) и установленной привилегии **Очистка** (4.11.5), по команде **Очистка** выполняется безвозвратное удаление отображаемых событий в журнале событий из долговременной БД.

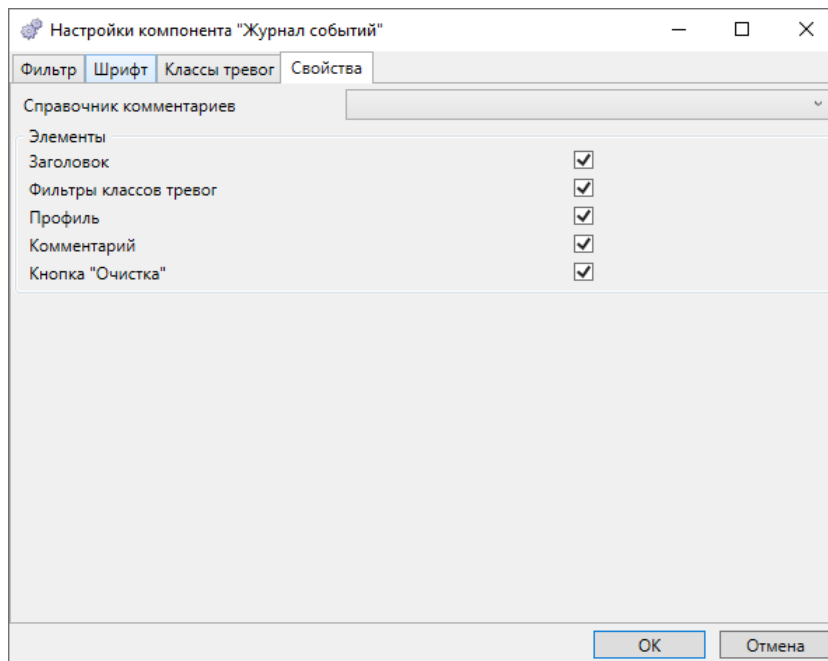


Рисунок 336 – Параметры компонента Журнал событий

#### 4.13.9.4.3 Тренды

Компонент **Тренды** (рисунок 337) обеспечивает отображение изменений состояний сигналов объекта в виде графиков и векторной диаграммы.



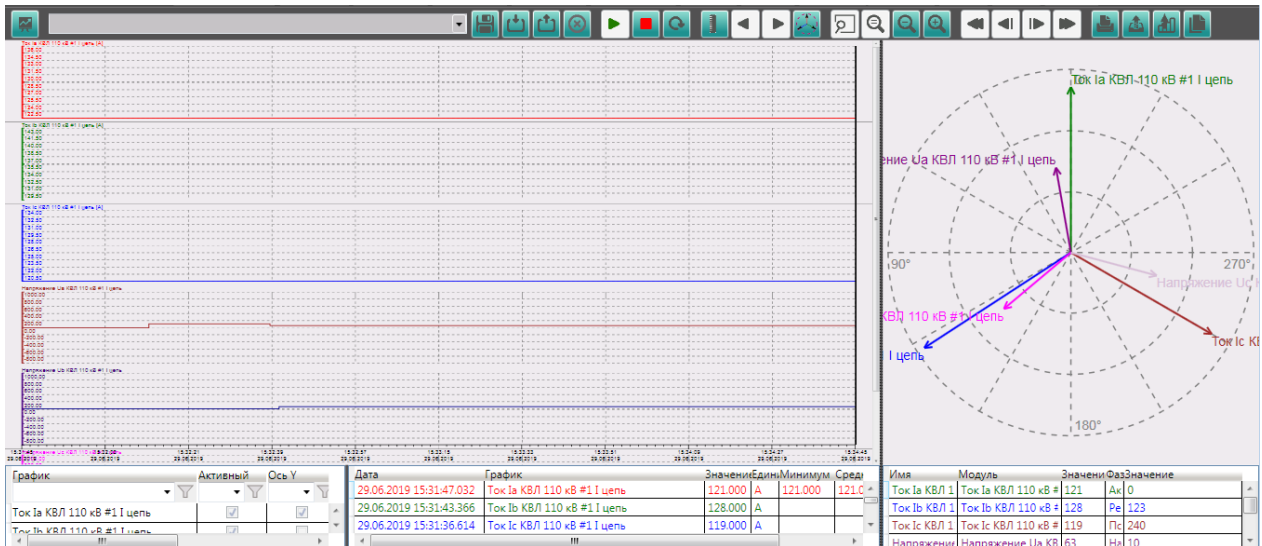


Рисунок 337 – Компонент Тренды

Компонент содержит:

- команду настройки фильтрации данных трендов и векторной диаграммы;
- команды управления профилями настроек компонента;
- команды запуска, остановки отображения значений в реальном времени и принудительного обновления данных;
- команду скрытия/отображения векторной диаграммы;
- команды масштабирования и перемещения графиков;
- команды печати, экспорта и копирования данных графиков;
- область графиков;
- область векторной диаграммы;
- область значений среза сигналов.

Набор данных графиков и векторной диаграммы настраиваются независимо (4.13.12.3).

Значения графиков и векторной диаграммы отображаются на момент, соответствующий положению курсора. В режиме слежения в реальном времени курсор устанавливается на текущее время. При отключенном слежении курсор устанавливается щелчком мыши в области графиков.

Для компонента **Тренды** настраиваются параметры:

- фильтр данных (4.13.12.3). Фильтр данных выбирается из фильтров трендов объектов структуры объекта;
- свойства. Перечень и описание свойств компонента приведены в таблице 256.

Таблица 256 – Свойства компонента **Тренды**

Параметр	Описание
Заголовок	Флаг отображения/скрытия элементов панели управления трендов. Значения параметров «Профиль», «Режим слежения», «Курсор», «Масштаб»,

Параметр	Описание
	«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 команд
Сервисные	Флаг отображения/скрытия команд печати, экспорта и копирования данных
Параметры графика	Скрытие области текущих значений сигналов

#### 4.13.9.4.4 Осциллограммы

Компонент **Осциллограммы** (рисунок 338) обеспечивает отображение перечня файлов осциллограмм и вызов ПО просмотра данных осциллограмм.

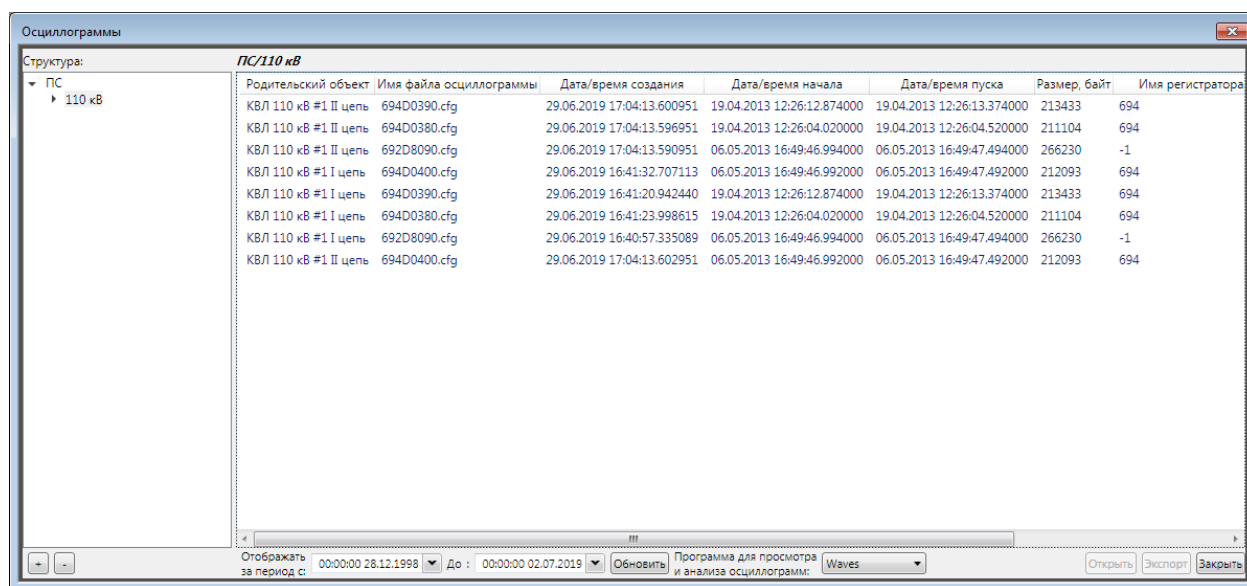


Рисунок 338 – Осциллограммы

Компонент содержит:

- фрагмент структуры объекта, обрабатываемый компонентом;
- параметры фильтрации осциллограмм по времени и просмотра осциллограмм в специализированном приложении;
- приложение, используемое для просмотра осциллограмм (4.12.17.2);
- перечень осциллограмм с общими данными по каждой осциллограмме.

Для компонента **Осциллограммы** настраиваются (рисунки 339, 340):

- отображаемый объект. В зависимости от параметра «Сканировать подпапки» (4.9.8.1) формируется перечень осциллограмм только выбранного объекта либо объекта и его подобъектов и дочерних объектов;
- свойства. Перечень и описание свойств компонента приведены в таблице 257.

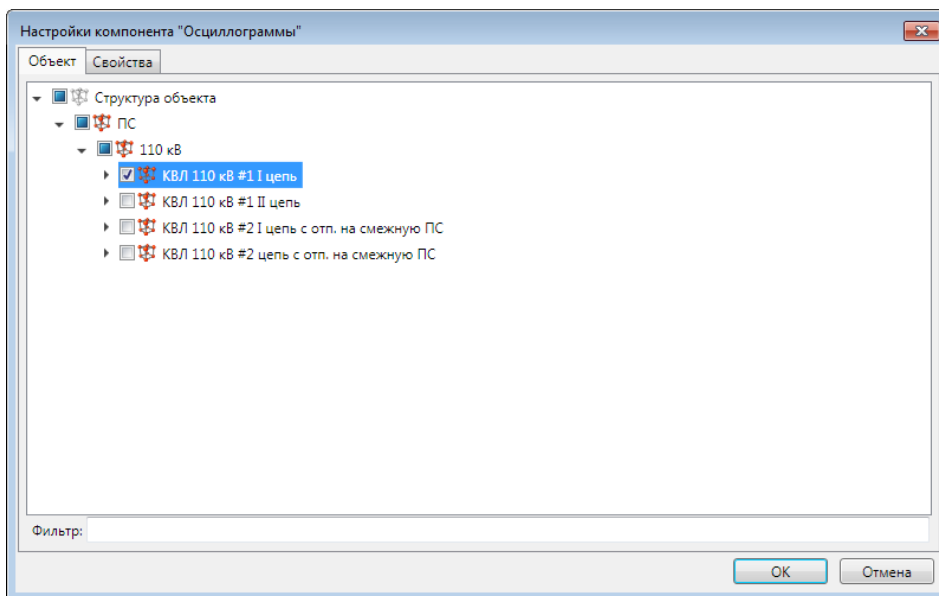


Рисунок 339 – Вкладка **Объект** компонента **Осциллограммы**

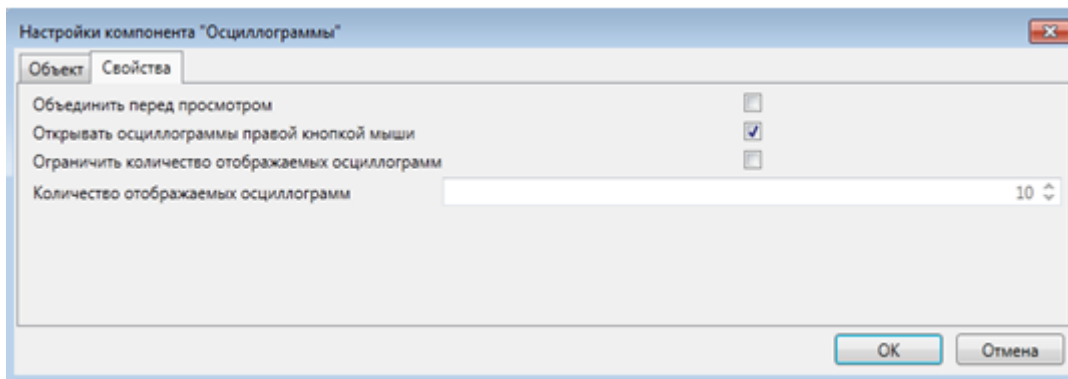


Рисунок 340 – Вкладка **Свойства** компонента **Осциллограммы**

Таблица 257 – Параметры компонента **Осциллограммы**

Параметр	Описание
Объединять перед просмотром	В случае установки флага, по команде <b>Открыть</b> для нескольких выделенных осциллограмм выполняется формирование и открытие объединенной осциллограммы, содержащей данные выбранных осциллограмм: – «Частота дискретизация», «Время начала записи», «Наименование станции» осциллограммы с минимальным временем начала записи; – «Время пуска» первой выделенной осциллограммы. Объединение не выполняется при наличии в перечне осциллограммы, данные которой не пересекаются по времени с данными других осциллограмм

Параметр	Описание
Открывать осциллограммы правой кнопкой мыши	В случае установки флага запуск приложения просмотра осциллограмм выполняется по щелчку правой кнопки мыши по осциллограмме. В случае снятия флага запуск просмотра осциллограмм выполняется по щелчку левой кнопкой мыши по осциллограмме
Ограничить количество отображаемых осциллограмм	В случае установки флага количество отображаемых осциллограмм ограничивается в соответствии со значением параметра «Количество отображаемых осциллограмм»
Количество отображаемых осциллограмм	Максимальное количество отображаемых в компоненте осциллограмм при установленном флаге «Ограничить количество отображаемых осциллограмм»

#### 4.13.9.4.5 Отчёты ОМП

Компонент обеспечивает отображение перечня и просмотр данных файлов отчетов качества определения места повреждения, считанных с опрашиваемых устройств компонентами подсистемы сбора данных EKRASCADA. Вид, параметры и настройка компонента идентичны компоненту **Осциллограммы**.

Свойство компонента «Открывать в модальном окне» обеспечивает просмотр данных отчёта в блокирующем окне либо возможность возврата в основное окно АРМ без необходимости закрытия окна отчёта.

#### 4.13.9.4.6 Качество электроэнергии

Компонент обеспечивает отображение перечня файлов и просмотр данных отчетов качества электроэнергии, сформированных средствами компонентов EKRASCADA. Вид компонента совпадает с видом компонента **Осциллограммы**.

Компонент **Качество электроэнергии** не поддерживает фильтрацию отчётов 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.

#### 4.13.9.4.7 Панель навигации

Компонент **Панель навигации** (рисунок 341) 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.

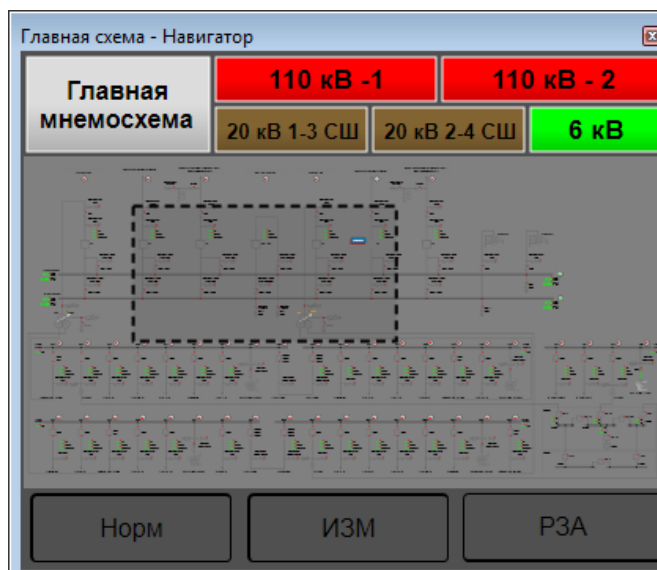


Рисунок 341 – Панель навигации

#### 4.13.9.4.8 Редактор прав пользователей

Вид и функционал компонента совпадает с узлом **Пользователи** структуры проекта EKRA Studio (4.11). 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** (4.12.1.1).

#### 4.13.9.4.9 Web-браузер

Компонент обеспечивает отображение web-страницы по URL-адресу, указанному в значении свойства «URL» компонента.

#### 4.13.9.4.10 Технические параметры

Компонент обеспечивает вывод текста типового объекта (4.9.8.8).

Компонент содержит настройки атрибута **Текст** объекта, отображаемого в компоненте, цвета текста и цвета фона текстового поля (рисунок 342).

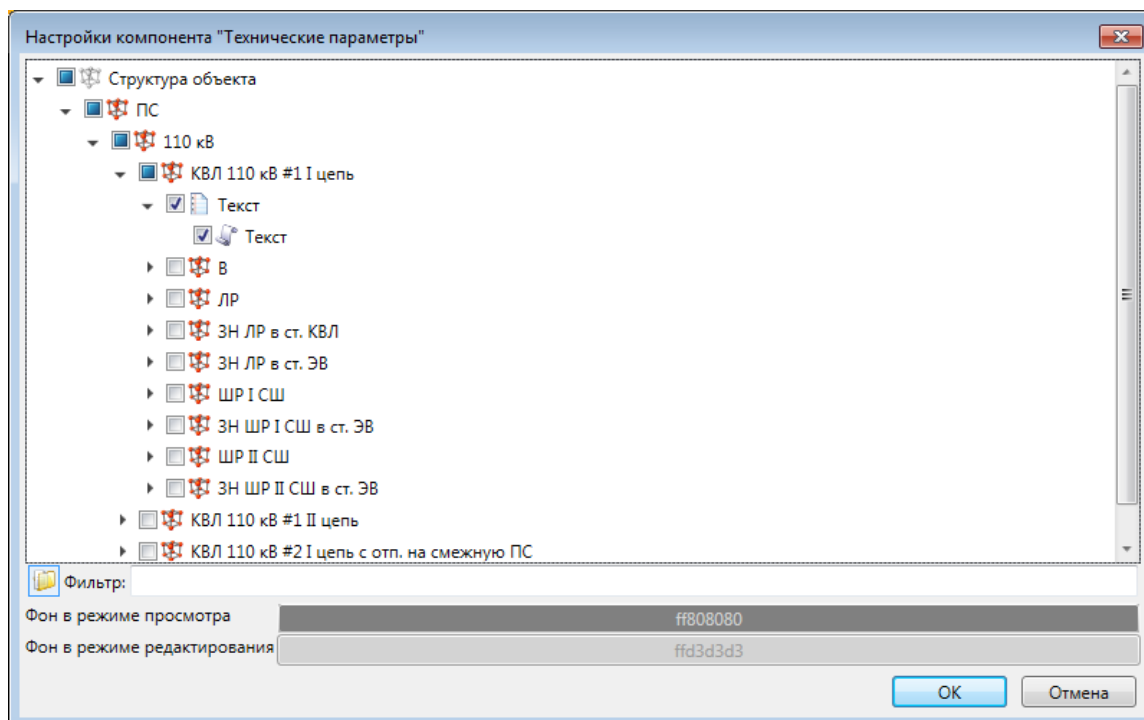


Рисунок 342 – Параметры компонента **Технические параметры**

#### 4.13.9.4.11 Пользовательские отчёты

Компонент обеспечивает отображение перечня и вызов инструмента просмотра отчётов объектов и типовых объектов (4.7.16.6.9). Вид и настройка компонента совпадают с компонентом **Отчёты ОМП** (4.13.9.4.5). Компонент **Пользовательские отчёты** не поддерживает открытие отчётов по правой кнопке мыши и ограничение количества отображаемых отчётов. Доступно редактирование отчетных форм и записи измененных значений в БД при выбранной хранимой процедуре записи в настройках вызова хранимой процедуры (4.13.13.1). Для применения изменений необходимо выполнить команду «Записать» и регенерировать отчет.

#### 4.13.9.4.12 Регламентные работы

Компонент **Регламентные работы** (рисунок 343) обеспечивает отображение состояния и управление регламентной работой (4.12.17.2.3).

Создание			Изменение времени			Завершение			Регламентные работы		
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 343 – Регламентные работы

Компонент содержит:

- команды управления работами;
- перечень, параметры и состояние работ.

Создание работы выполняется командой **Создание**. Вид диалога создания работы приведен на рисунке 344.

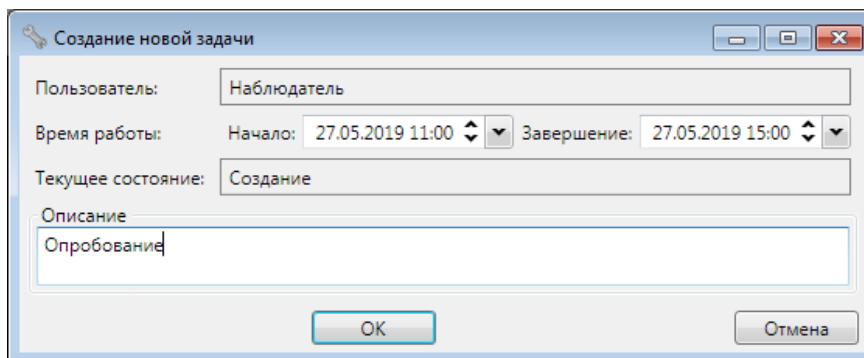


Рисунок 344 – Создание регламентной работы

В диалоге создания указываются:

- пользователь, создавший работу. Заполняется автоматически по данным текущего пользователя АРМ;
- время начала и завершения работы;
- описание работы.

Изменение времени окончания работы выполняется командой **Изменение времени**. Вид диалога изменения времени завершения работы совпадает с видом диалога создания работы. В диалоге изменения времени завершения заблокирован ввод времени начала и описания работы.

Завершение выполнения работы выполняется командой **Завершение**. Вид диалога подтверждения завершения работы совпадает с видом диалога создания работы. В диалоге завершения работы заблокирован ввод времени начала, времени завершения и описания работы.

Дополнительно реализован вывод всплывающей подсказки при наведении курсора мыши на ячейку регламентных работ.

Регламентная работа, отображаемая в компоненте, выбирается установкой флага для компонента мнемосхем **Регламентные работы** (рисунок 345).

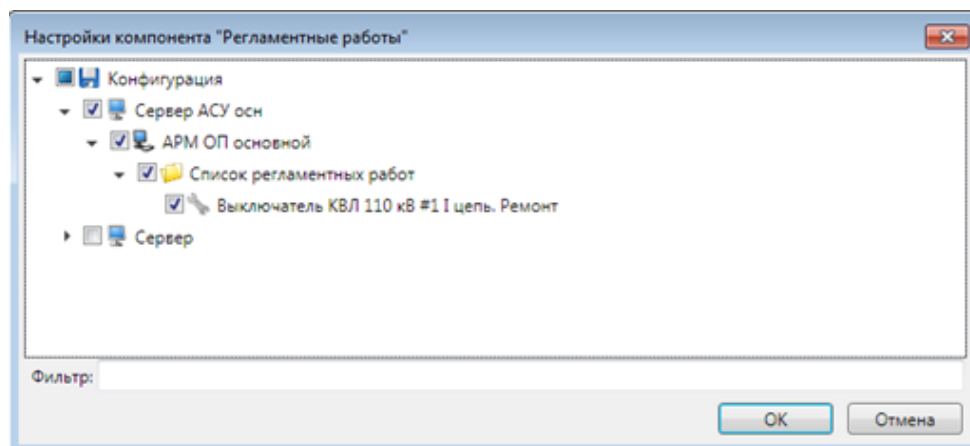


Рисунок 345 – Параметры компонента **Регламентные работы**

#### 4.13.9.4.13 Мониторинг

Вид и функционал компонента совпадает с инструментом **Мониторинг значений** (4.13.14).

#### 4.13.9.4.14 Браузер файлов

Компонент обеспечивает отображение перечня файлов объектов и просмотр файлов средствами произвольного приложения.

Для компонента **Браузер файлов** настраиваются (рисунок 346):

- объект, в каталоге которого будет выполняться поиск отображаемых в компоненте файлов;
- свойства. Перечень и описание свойств компонента **Браузер файлов** приведены в таблице 258.

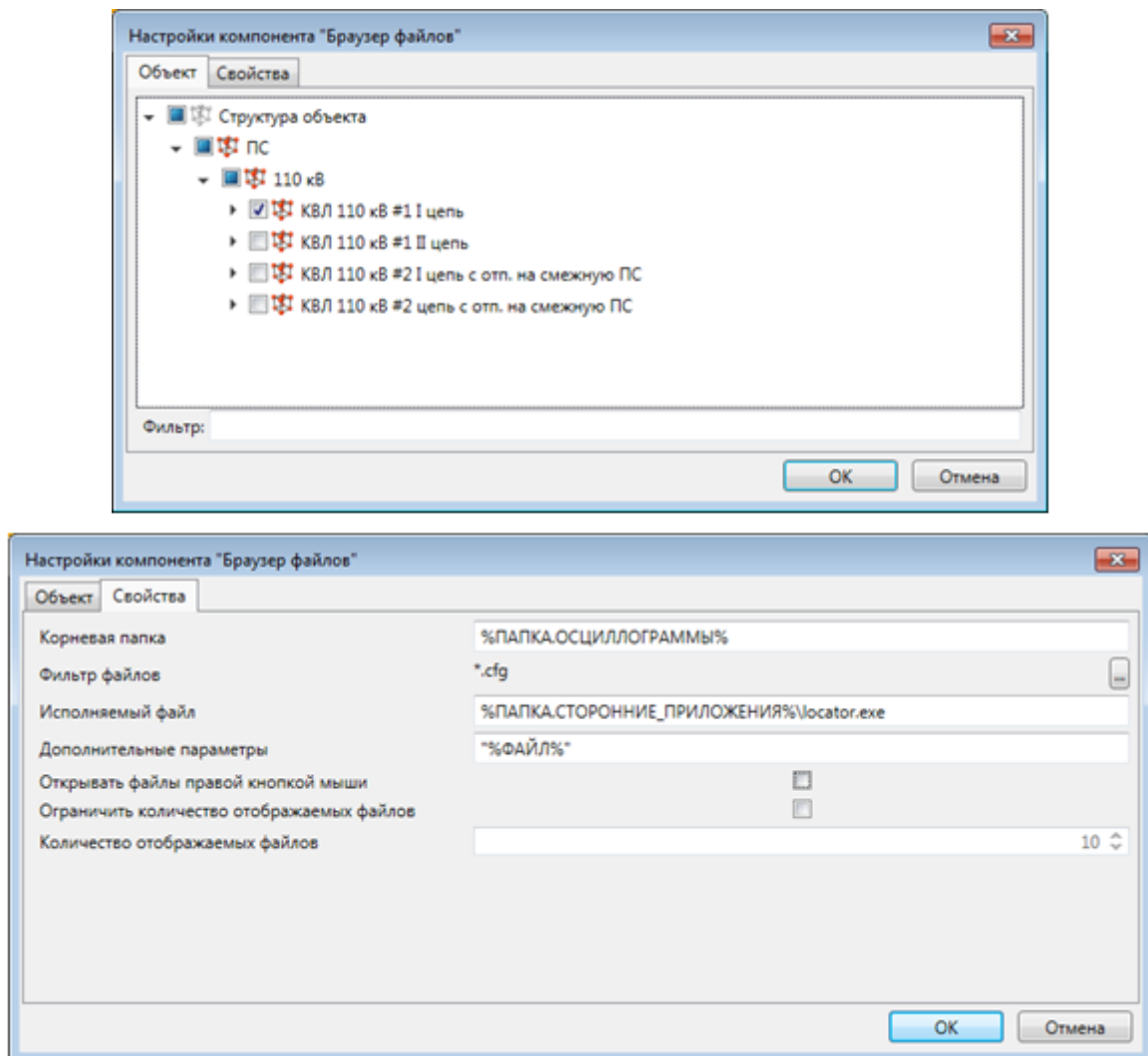


Рисунок 346 – Параметры компонента **Браузер файлов**



Таблица 258 – 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 (4.13.4)
Фильтр файлов	Перечень расширений файлов, отображаемых в перечне файла компонента. Значение параметра настраивается средствами группового редактора (4.13.3)
Исполняемый файл	Полное наименование исполняемого файла, запускаемого для обработки отображаемых в компоненте файлов. Значение параметра настраивается средствами редактора строковых выражений (4.13.4)
Дополнительные параметры	Параметры запуска исполняемого файла. Значение параметра настраивается средствами редактора строковых выражений (4.13.4)
Открывать файлы правой кнопкой мыши	Соответствует значениям аналогичных параметров компонента <b>Осциллограммы</b> (4.13.9.4.4)
Ограничить количество отображаемых файлов	
Количество отображаемых файлов	

#### 4.13.9.4.15 Бланк переключений

Компонент **Бланк переключений** (рисунок 347) обеспечивает выполнение ранее настроенных бланков переключений (4.13.8).

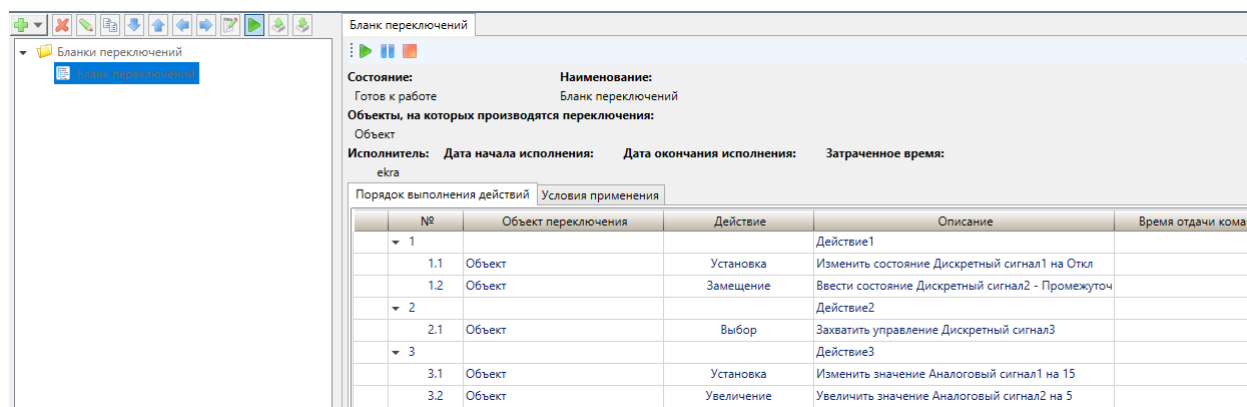


Рисунок 347 – Бланк переключений

Бланк переключений содержит:

- панель инструментов. Структура бланков переключений настраивается средствами иерархических справочников (4.13.2). Перечень и описание дополнительных команд приведены в таблице 259;
- дерево бланков переключений. Содержит полный перечень сконфигурированных бланков переключений;
- панель состояния. В зависимости от выбранного режима панель состояния может отображать:
  - а) свойства бланка переключений (рисунок 348);
  - б) режим редактирования бланка переключений (рисунок 349);
  - в) режим запуска бланка переключений (рисунок 347).

Переход в режим запуска бланка переключений доступен только при наличии для роли пользователя привилегии **Запуск бланков переключений**. Для запуска бланка переключений на выполнение требуются права роли пользователя (4.11.3) по настройке перечня сигналов, значения которых могут быть установлены. В случае отсутствия права установки сигнала (сигналов), содержащиеся в бланке переключений, блокируется возможность выполнения с выводом всплывающей подсказки «Недостаточно прав для выполнения» для кнопки выполнения.

Таблица 259 – Описание команд панели инструментов бланков переключений

Команда	Вид	Описание
Перейти в режим редактирования бланка переключений		<p>Переход в режим редактирования бланка переключений. Редактор бланков переключений позволяет задать (рисунок 348) действия в рамках бланка переключений и условия их выполнения. Присутствует возможность конфигурации следующих действий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Управление» – управление дискретными и аналоговыми сигналами объектов структуры объекта проекта;</li> <li>– «Последовательность» – выполнение заранее сконфигурированных дискретных сигналов типа «Последовательность» и «Шаблон последовательности» объектов структуры объекта проекта (таблица 27);</li> <li>– «Ручное действие» – вывод информирующего окна выполнения ручного действия. Редактор позволяет задать наименование объекта переключений, описание выполняемого действия, задержки перед выполнением и период ожидания подтверждения. По выполнению действия пользователю отобразится информирующее окно с отображением заданных параметров и возможностью подтверждения выполнения действия. В случае, если в течении заданного периода ожидания ответа пользователь не подтвердит выполнение ручного действия, то выполнение бланка переключений будет считаться провальным;</li> <li>– «Контроль» – выполнение контроля указанных значений для выбранных сигналов при выполнении каждого последующего действия. В случае, если какой-либо из выбранных сигналов не будет соответствовать указанному значению, то выполнение бланка переключений будет считаться провальным. Снятие контроля значений сигналов выполняется в рамках аналогичного действия с указанием активности «Сброс»;</li> <li>– «Не задано» – пустое действие, без выполнения каких-либо переключений.</li> </ul> <p>Дополнительно, в рамках раздела <b>Свойства</b> действия бланка переключений присутствует возможность указания приостановки перед выполнением действия и период ожидания (рисунок 349). В случае, если по приостановке, выполнение бланка переключений не будет продолжено, то оно будет считаться провальным</p>
Перейти в режим запуска бланка переключений		<p>Переход в режим запуска бланка переключений. Переход в данный режим доступен только для утверждённых и согласованных бланков переключений.</p> <p>По переходу пользователю отобразятся (рисунок 347):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Поле состояния выполнения бланка переключений (таблицу 260);</li> <li>– Поле перечня выполняемых действий бланка переключений (таблицу 261)</li> </ul>
Экспорт бланка переключений		Экспорт выбранного бланка переключений в файл
Импорт бланка переключений в выбранный узел		Импорт бланка переключений из выбранного файла в текущий узел группы бланков переключений

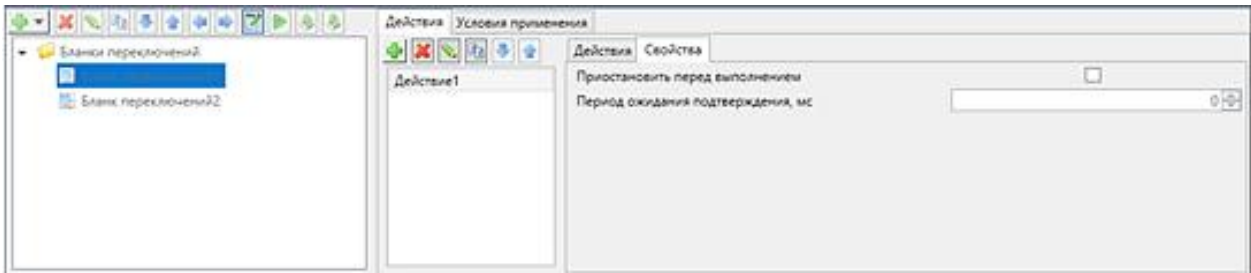


Рисунок 348 – Свойства действий бланка переключений

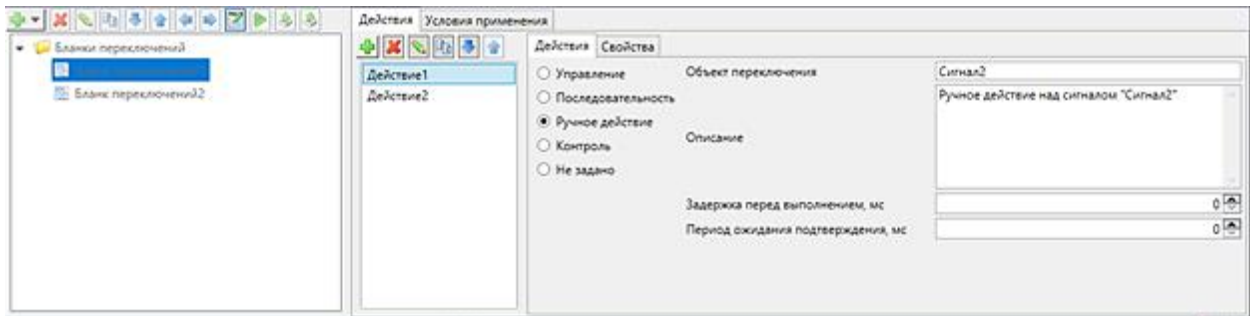


Рисунок 349 – Режим редактирования бланка переключений

Таблица 260 – Поля панели состояния выполнения бланка переключений

Параметр	Описание
Состояние	Текущее состояние бланка переключений: – готов к работе. Бланк переключений ожидает запуска; – ожидание результатов проверки. Бланк ожидает результатов выполнения действия типа «Проверка» (4.13.8); – приостановлен. Работа бланка остановлена на действии с установленным флагом «Приостановить перед выполнением»; – прерван. Выполнение бланка переключений остановлено по команде пользователя; – завершен. Все действия бланка успешно завершены
Наименование	Наименование бланка переключений, соответствующее наименованию атрибута типа «Бланк переключений»
Объекты, на которых производятся переключения	Перечень объектов, сигналы которых используются при выполнении бланка переключений
Исполнитель	Учетная запись пользователя, запустившего бланк переключений
Дата начала исполнения	Метка времени команды запуска первого действия бланка переключений
Дата окончания исполнения	Метка времени завершения выполнения последнего действия бланка переключения
Затраченное время	Время с момента начала исполнения до момента окончания исполнения

Таблица 261 – Поля перечня действия бланка переключений

Параметр	Описание
№	Двухуровневый номер выполняемых действий. Значение верхнего уровня соответствует порядковому номеру действия, значение нижнего уровня соответствует порядковому номеру сигнала в пределах выполняемого действия
Объект переключения	Полное наименование объекта, сигнал которого используется при выполнении действия

Параметр	Описание
Действия	Соответствует режиму управления сигнала в рамках действия
Описание	Детальное описание действия бланка либо действия с сигналом объекта, сформированное в соответствии с настройками бланка переключений
Время отдачи команды	Время начала выполнения действия

Для компонента **Бланк переключений** настраиваются размер столбцов области действий бланка переключений (рисунок 350).

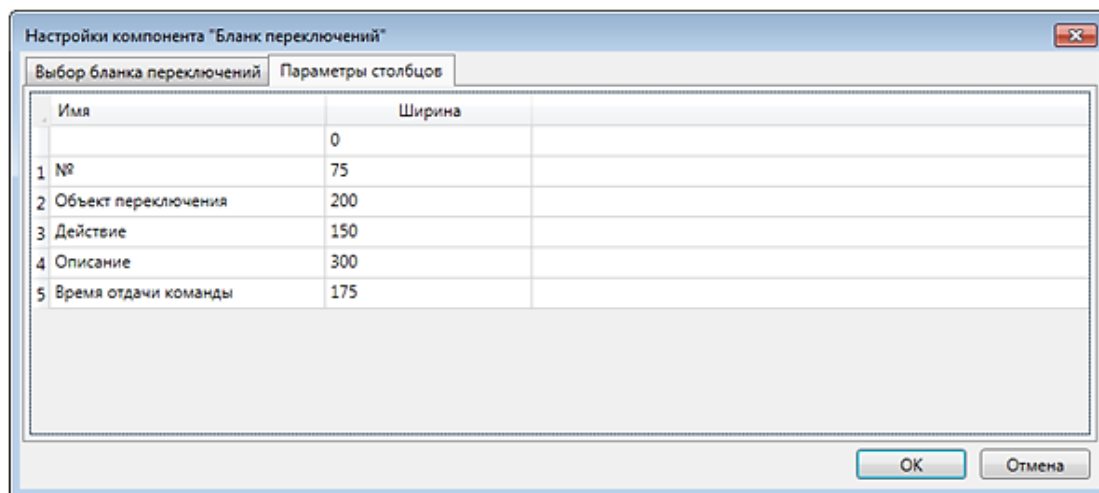


Рисунок 350 – Параметры столбцов компонента **Бланк переключений**

#### 4.13.9.4.16 Видео MJPEG

Компонент **Видео MJPEG** обеспечивает получения изображения с камер, передающих видеопоток MJPEG через HTTP.

Для компонента **Видео MJPEG** настраиваются (рисунок 351):

- 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»).

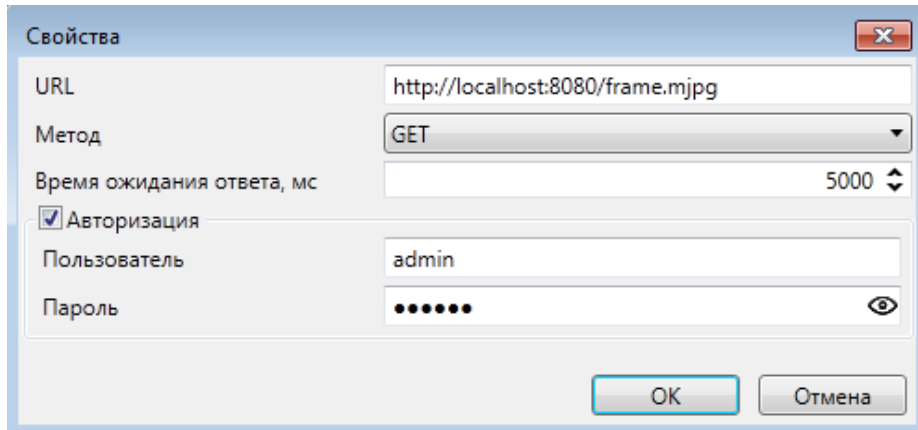


Рисунок 351 – Параметры компонента **Видео MJPEG**

#### 4.13.9.4.17 Контроль целостности

Компонент «Контроль целостности» (рисунок 352) обеспечивает отображение перечня контрольных сумм файлов типов \*.so, \*.dll, \*.exe выбранных компонентов и/или конфигураций компонентов EKRASCADA подсистемы мониторинга целостности (4.12.14).

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	65C27AB3F8602CC9283B260BCF84C670	Изменен
SHA256	CD18C4FE36ED3C8CF93D983C2769E4AE3926E	3EC2FC837ED97BABB61E1F2655D977915B2E7	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	EADC3366F2D22606915C14EABEA861BA09F8E	C00361CDEE380EBFD399A2CD5345C6315E7C	Изменен
Конфигурация компонента "Планировщик задач "Cron""			Норма
Конфигурация компонента "FTP-сервер"			Норма
Конфигурация компонента "Подсистема логирования"			Норма

Рисунок 352 – Контроль целостности

Компонент содержит:

- перечень сигналов наблюдаемых компонентов и/или конфигураций компонентов в виде раскрывающегося списка наблюдаемых файлов типов \*.so, \*.dll, \*.exe выбранных компонентов;
- значение эталонных контрольных сумм файлов выбранных компонентов и/или конфигураций компонентов;
- значение текущих контрольных сумм файлов выбранных компонентов и/или конфигураций компонентов;
- статус проверки соответствия текущих контрольных сумм наблюдаемых компонентов и/или конфигураций компонентов эталонным контрольным суммам.

Статус проверки формируется в зависимости от результата проверки:

- при совпадении текущих контрольных сумм эталонным контрольным суммам наблюдаемого компонента и/или конфигурации компонента формируется статус «Норма», для наблюдаемых файлов компонента формируется статус «Норма»;
- при изменении файла наблюдаемого компонента и/или конфигурации компонента формируется статус «Ошибка», для измененного файла компонента формируется статус «Изменен»;
- при удалении файла наблюдаемого компонента и/или конфигурации компонента формируется статус «Ошибка», для удаленного файла компонента формируется статус «Отсутствует».

Для компонента **Контроль целостности** настраиваются сигналы целостности компонентов и/или конфигураций компонентов подсистемы мониторинга целостности (рисунок 353).

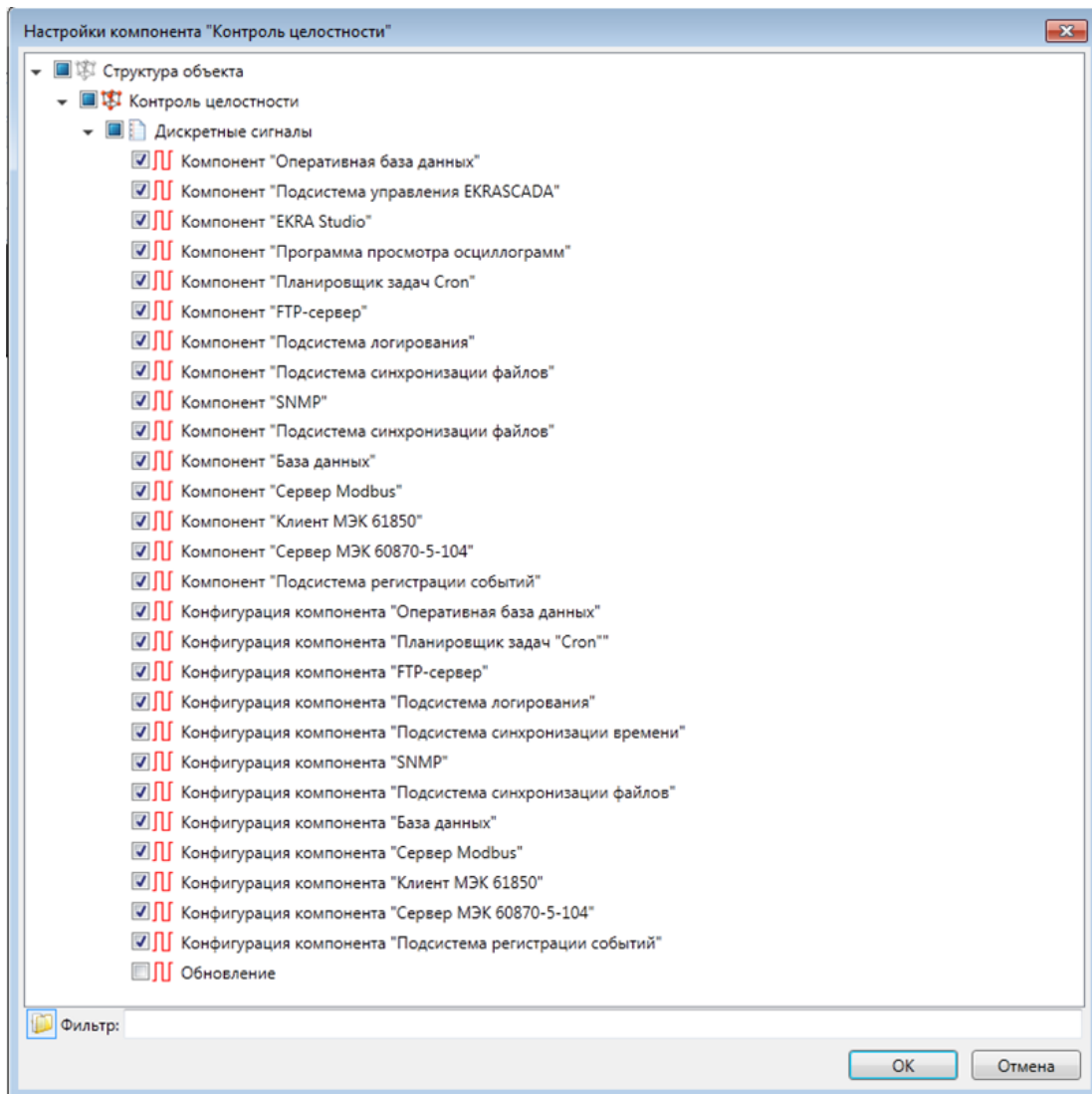


Рисунок 353 – Параметры компонента **Контроль целостности**

По команде обновления (4.13.5.4) выполняется формирование результата проверки и отображение:

- перечня контролируемых файлов компонента с указанием каталога размещения файлов компонентов при установке EKRASCADA;
- перечня контролируемых файлов конфигураций компонента с указанием каталога размещения файлов компонентов при установке EKRASCADA;
- текущих контрольных сумм наблюдаемых компонентов и/или конфигураций компонентов выполняется по команде обновления, настраиваемой в типах дискретного сигнала (4.7.9).

#### 4.13.9.4.18 Видеопоток

Компонент **Видеопоток** предназначен для просмотра изображения с камер, передаваемого по протоколу rtsp.

Перечень и описание параметров (рисунок 354), настраиваемых для компонента **Видеопоток**, приведены в таблице 262.

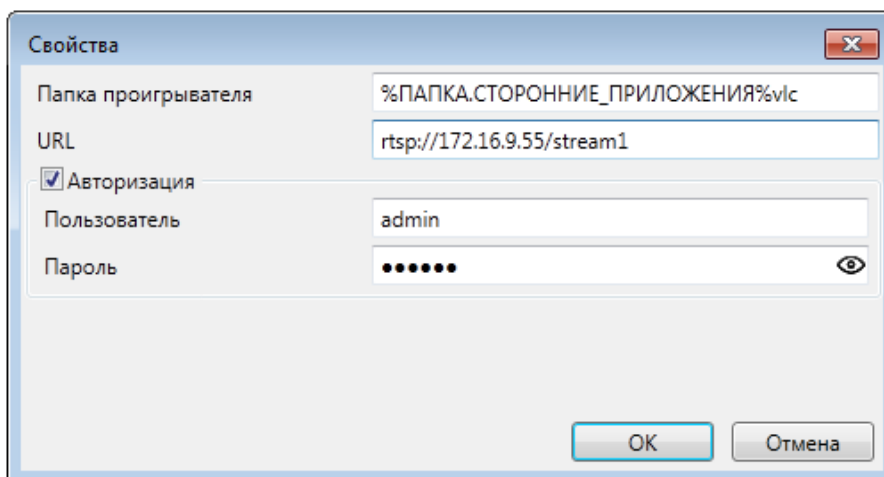


Рисунок 354 – Параметры компонента **Видеопоток**

Таблица 262 – Параметры, настраиваемые для компонента **Видеопоток**

Параметр	Описание
Папка проигрывателя	Каталог, в котором содержатся файлы проигрывателя видеопотока. Настройка каталога проигрывателя выполняется с помощью редактора строковых выражений (4.13.4)
URL	Адрес камеры
Авторизация	Авторизации пользователя для получения данных
Пользователь	Учетные данные пользователей для авторизации
Пароль	

#### 4.13.9.4.19 Журнал аудита

Журнал аудита (рисунок 355) обеспечивает отображение перечня событий журнала безопасности операционной системы.

Обновить						Журнал аудита					
Дата/Время возникновения	Идентификатор объекта	Класс события	Идентификатор меры	Пользователь	Событие						
18.06.2021 08:45:28.629	EV-FEDOROVA ESStudio[11536]	Warning	laf1		User '2' password '1' incorrect login or password						
18.06.2021 08:45:34.808	EV-FEDOROVA ESStudio[11536]	Notice	laf4		[07a8598b-c956-4406-8cfc-8fe6425bdfbe] User's runtime data loaded. Операция с файлом ключей.						
18.06.2021 08:45:47.585	ev-fedorova.ekra.local Microsoft-				Предмет: Идентификатор безопасности: S-1-5-21-3220981958-4078001828-3874033534-16652 Имя учетной записи: ev.fedorova						
18.06.2021 08:45:47.586	ev-fedorova.ekra.local Microsoft-				Операция шифрования. Предмет: Идентификатор безопасности: S-1-5-21-3220981958-4078001828-3874033534-16652 Имя учетной записи: ev.fedorova						
18.06.2021 08:46:24.708	ev-fedorova iec10tclient[15640]	Debug	laf1		Certificate verification: subject name: "/C=RU/ST=Chuvashia/L=Cheboksary/O=EKRA Research and Production Enterprise Ltd/CN=EKRA Research and Production Enterprise Ltd CA", issuer name: "/C=RU/ST=Chuvashia/L=Cheboksary/O=EKRA Research and Production Enterprise Ltd/CN=EKRA Research and Production Enterprise Ltd CA", remote address: "127.0.0.1", preverified: "true"; succeeded						
18.06.2021 08:46:24.709	ev-fedorova iec10tclient[15640]	Debug	laf1		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", remote address: "127.0.0.1", preverified: "true"; succeeded						
18.06.2021 08:46:37.382	ev-fedorova iec10tclient[15640]	Debug	laf1		Certificate verification: subject name: "/C=RU/ST=Chuvashia/L=Cheboksary/O=EKRA Research and Production Enterprise Ltd/CN=EKRA Research and Production Enterprise Ltd CA", issuer name: "/C=RU/ST=Chuvashia/L=Cheboksary/O=EKRA Research and Production Enterprise Ltd/CN=EKRA Research and Production Enterprise Ltd CA", remote address: "127.0.0.1", preverified: "true"; succeeded						
18.06.2021 08:46:37.383	ev-fedorova iec10tclient[15640]	Debug	laf1		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", remote address: "127.0.0.1", preverified: "true"; succeeded						
18.06.2021 08:49:21.819	EV-FEDOROVA scadart[10184]	Notice	laf4		Has no saved users configuration. Default configuration from project will be used.						
18.06.2021 08:49:21.843	EV-FEDOROVA scadart[10184]	Notice	laf4		[07a8598b-c956-4406-8cfc-8fe6425bdfbe] User's runtime data loaded.						
18.06.2021 08:49:22.672	EV-FEDOROVA scadart[10184]	Warning	Upd.9		User 'ekra' user change without staff involvement - ignore concurrent session check						
18.06.2021 08:50:56.114	EV-FEDOROVA scadart[10184]	Warning	laf1	ekra	User 'ekra' password '1' incorrect login or password						
18.06.2021 08:50:57.180	EV-FEDOROVA scadart[10184]	Warning	laf1	ekra	User 'ekra' password '1' incorrect login or password						
18.06.2021 08:50:57.957	EV-FEDOROVA scadart[10184]	Warning	Upd.6	ekra	Login 'ekra' exceeds login failed authorization attempts count						

Рисунок 355 – Журнал аудита



Компонент содержит команду обновления отображаемого перечня событий журнала аудита.

Сортировка перечня событий безопасности выполняется щелчком мыши на заголовков столбца, по которому требуется выполнить сортировку.

Дополнительно реализован вывод всплывающей подсказки при наведении курсора мыши на ячейку событий журнала безопасности операционной системы.

В настройках компонента (рисунок 356) реализована возможность управления отображением в компоненте событий операционной системы. При снятом флаге «Отображать события ОС» в компоненте **Журнал аудита** будут отображаться только события безопасности EKRASCADA.

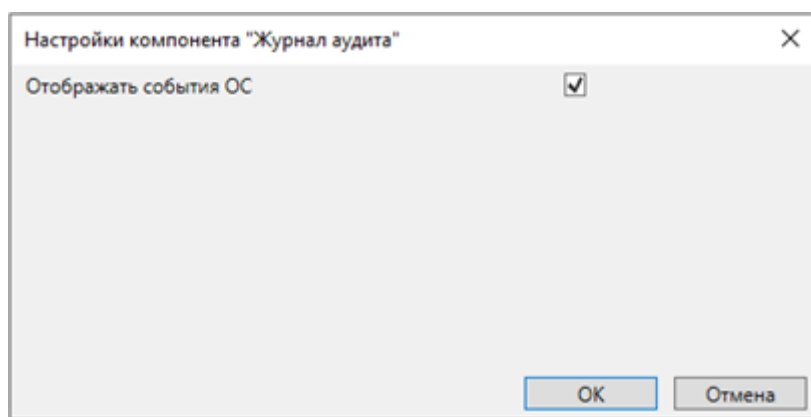


Рисунок 356 – Настройки компонента **Журнал аудита**

#### 4.13.10 Фильтр объектов

В редакторе фильтров (рисунок 357) выполняется настройка перечня фильтров объектов. Перечень фильтров объектов настраивается средствами редактора справочников (4.13.2). Фильтр объектов в перечне фильтров позволяет задать перечень обрабатываемых объектов структуры объектов (4.9) как прямым перечислением в разделе **Выбор**, так и указанием критериев отбора объектов выбранных типов по расположению в структуре объекта, наличию и значениям дополнительных свойств объектов (4.7.16.6.10) в разделе **Фильтр** (рисунок 358). В редакторе фильтров реализована возможность выбора активности фильтра в перечне фильтров установкой соответствующего флага фильтра.

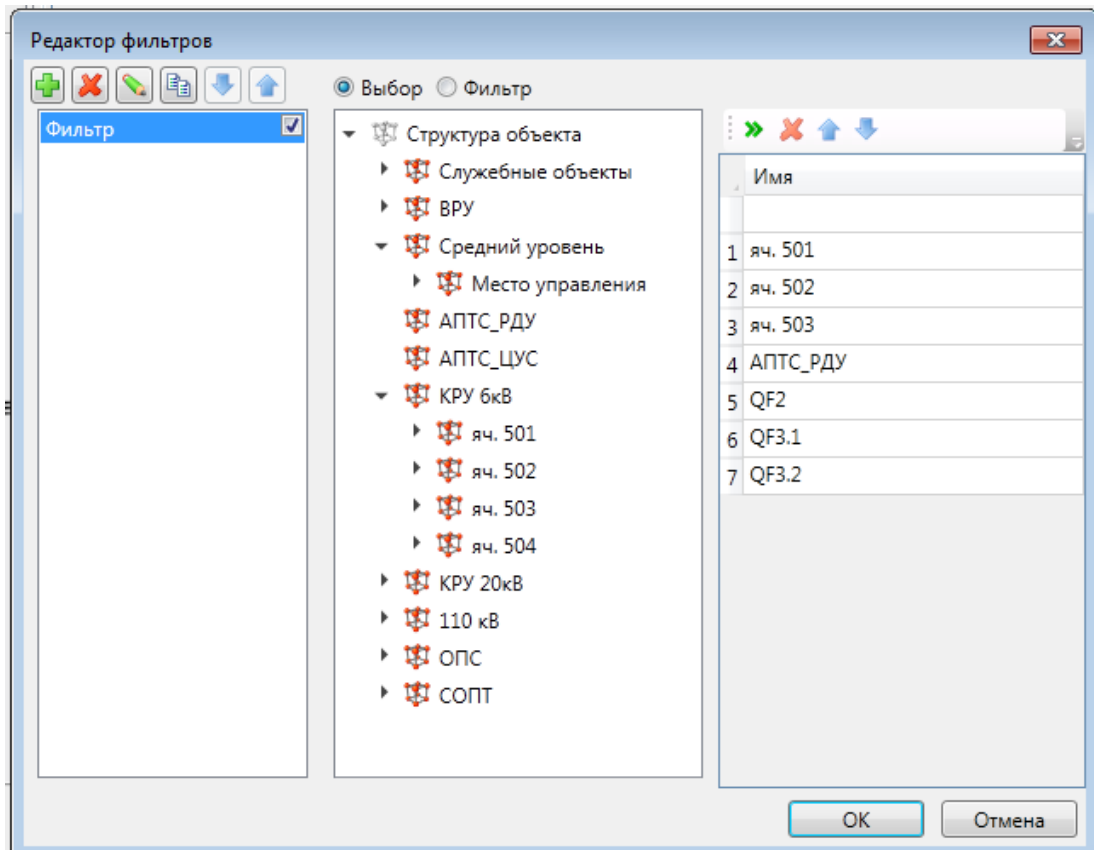


Рисунок 357 – Раздел **Выбор** фильтра объектов

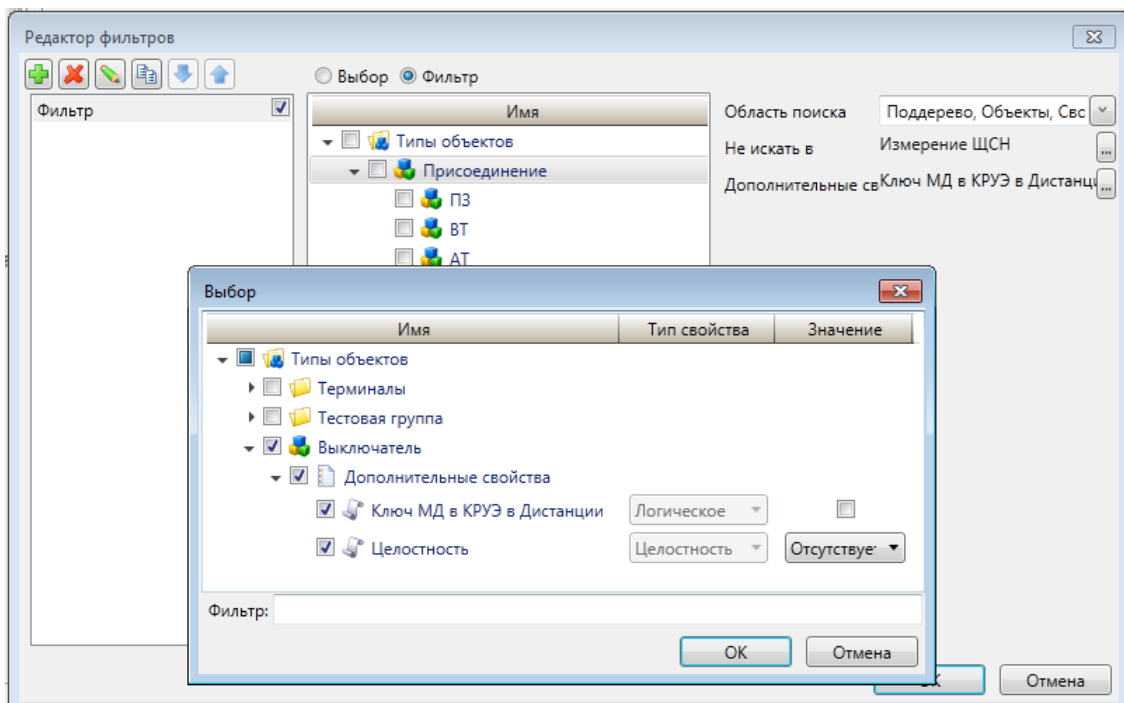


Рисунок 358 – Раздел **Фильтр** фильтра объектов

Параметр «Область поиска» позволяет задать различные области поиска объектов:

- при установке флага «Поддереву» поиск объектов будет выполняться по выбранным типам объектов и их дочерним узлам;
- при установке флага «Объекты» поиск объектов будет выполняться в подобъектах выбранных узлов типов объектов (4.7.16.6.2);
- при установке флага «Свойства» поиск объектов будет выполняться в дополнительных свойствах типа «Тип объектов» выбранных узлов типов объектов (4.7.16.6.10).

Параметр «Не искать в» позволяет исключать из поиска объекты выбранных типов. Исключение объектов выполняется в соответствии с заданной областью поиска.

#### 4.13.11 Фильтр сигналов

Фильтр сигналов (рисунок 359) позволяет задать перечень обрабатываемых сигналов объекта структуры объектов (4.9) как прямым перечислением в разделе **Выбор**, так и указанием критериев отбора сигналов объектов выбранных типов объектов в разделе **Фильтр** (рисунок 360). Дополнительно для фильтра сигналов реализована возможность выбора дополнительного свойства **Фильтр объектов** (4.7.16.6.10) в перечне объектов структуры объектов. Перечень сигналов фильтруется по классу тревог, по наличию сигналов в объектах выбранных типов и значениям дополнительных свойств объектов (4.7.16.6.10). Параметры «Область поиска» и «Не искать в», аналогично фильтру объектов, позволяют задать область поиска сигналов и исключать сигналы объектов определённых типов.

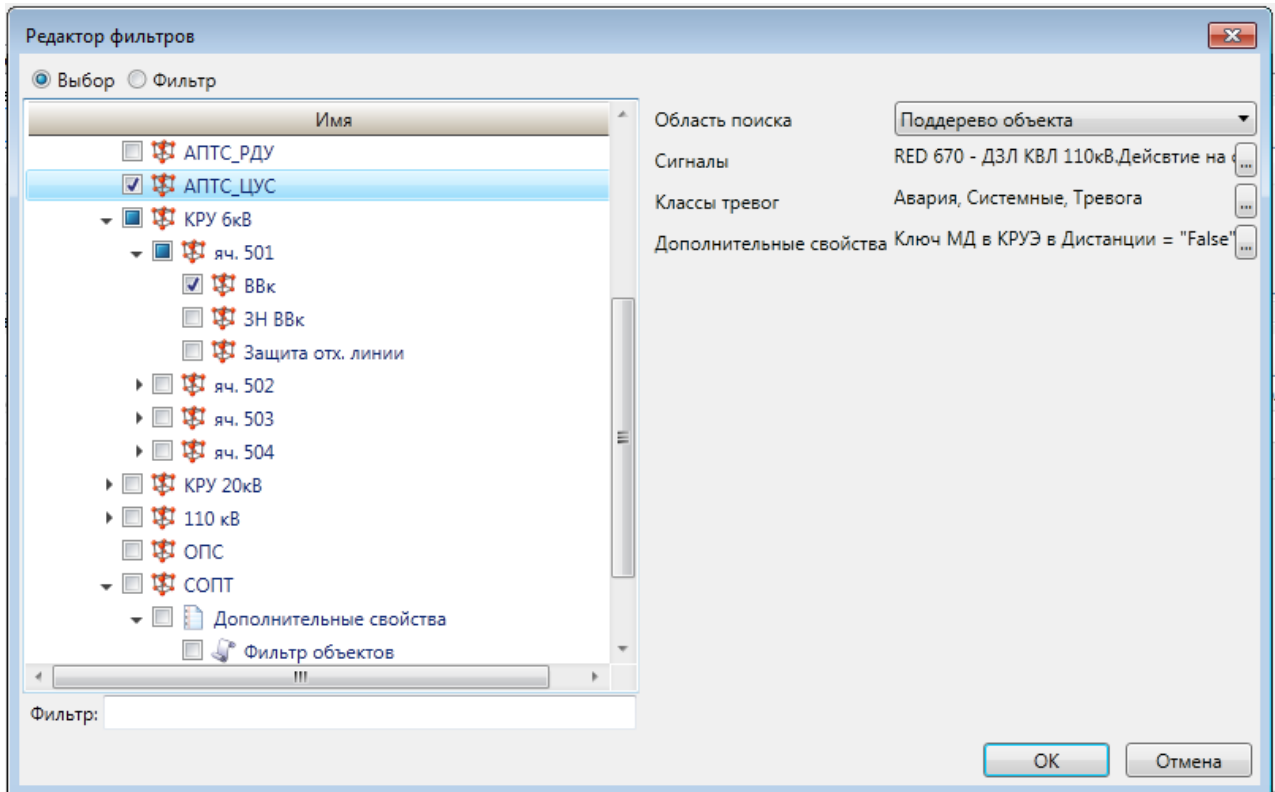


Рисунок 359 – Раздел **Выбор** фильтра сигналов

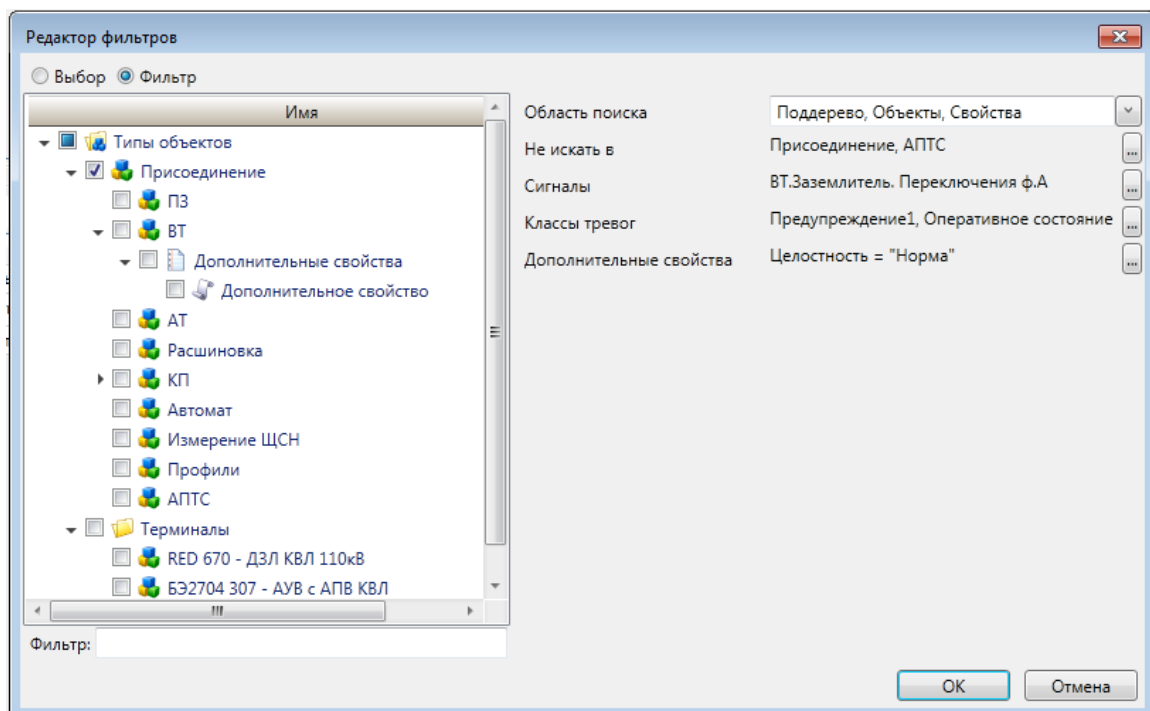


Рисунок 360 – Раздел **Фильтр** фильтра сигналов

#### 4.13.12 Профили

##### 4.13.12.1 Профиль журнала событий

В фильтре журнала событий задаются:

– параметры сигналов, при соответствии которым сигнал будет отображен в журнале событий;

– вид журнала событий.

Диалог фильтра содержит разделы:

– общие (рисунок 361). Описание параметров раздела **Общие** фильтра журналов тревог приведены в таблице 263;

– параметры столбцов (рисунок 362, таблица 264);

– время (рисунок 363, таблица 265).

Профиль журнала событий типа объекта обеспечивает отображение тревог данного типового объекта при установке флага «Текущая область тревог».

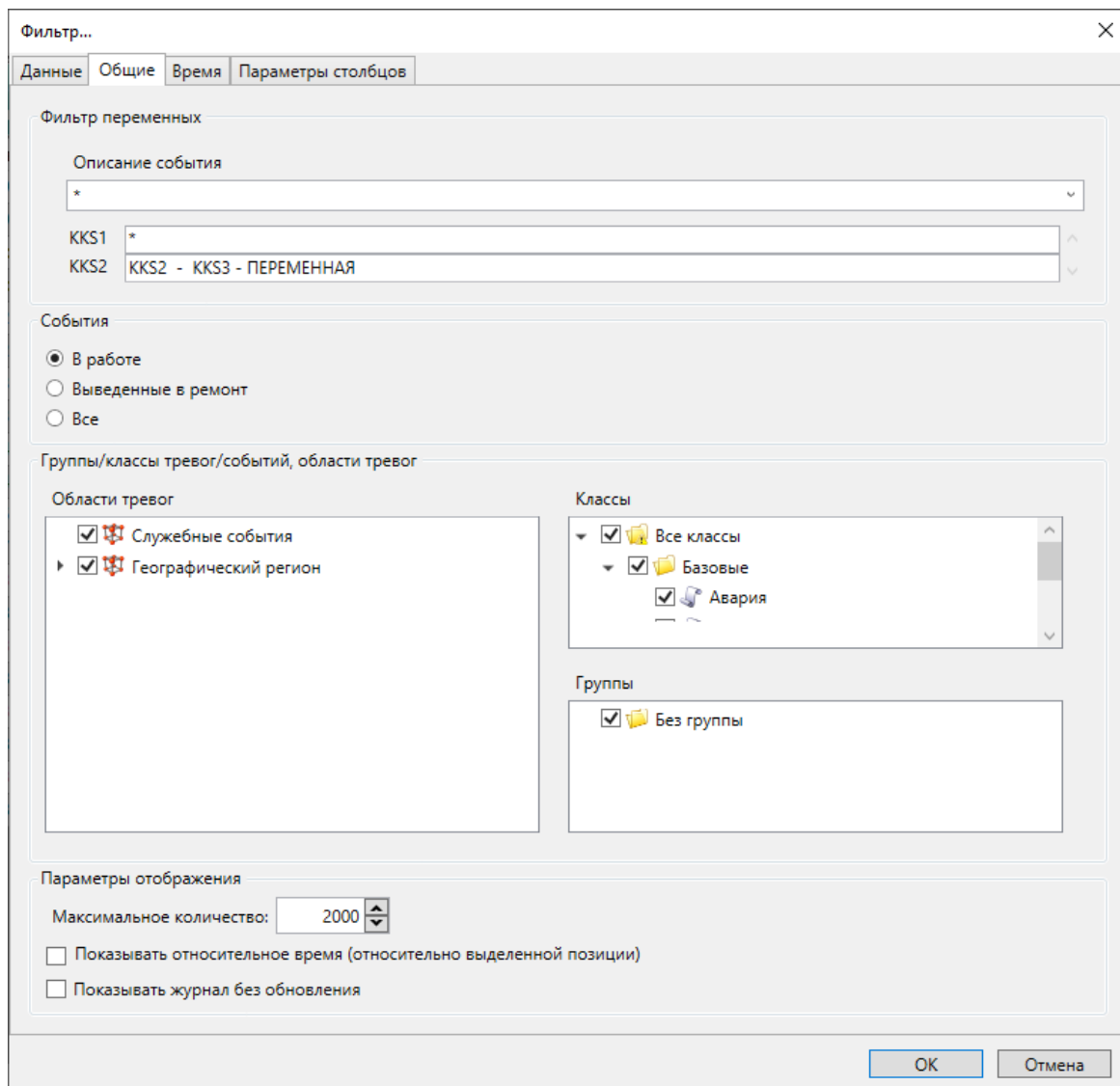


Рисунок 361 – Раздел **Общие** фильтра журнала событий

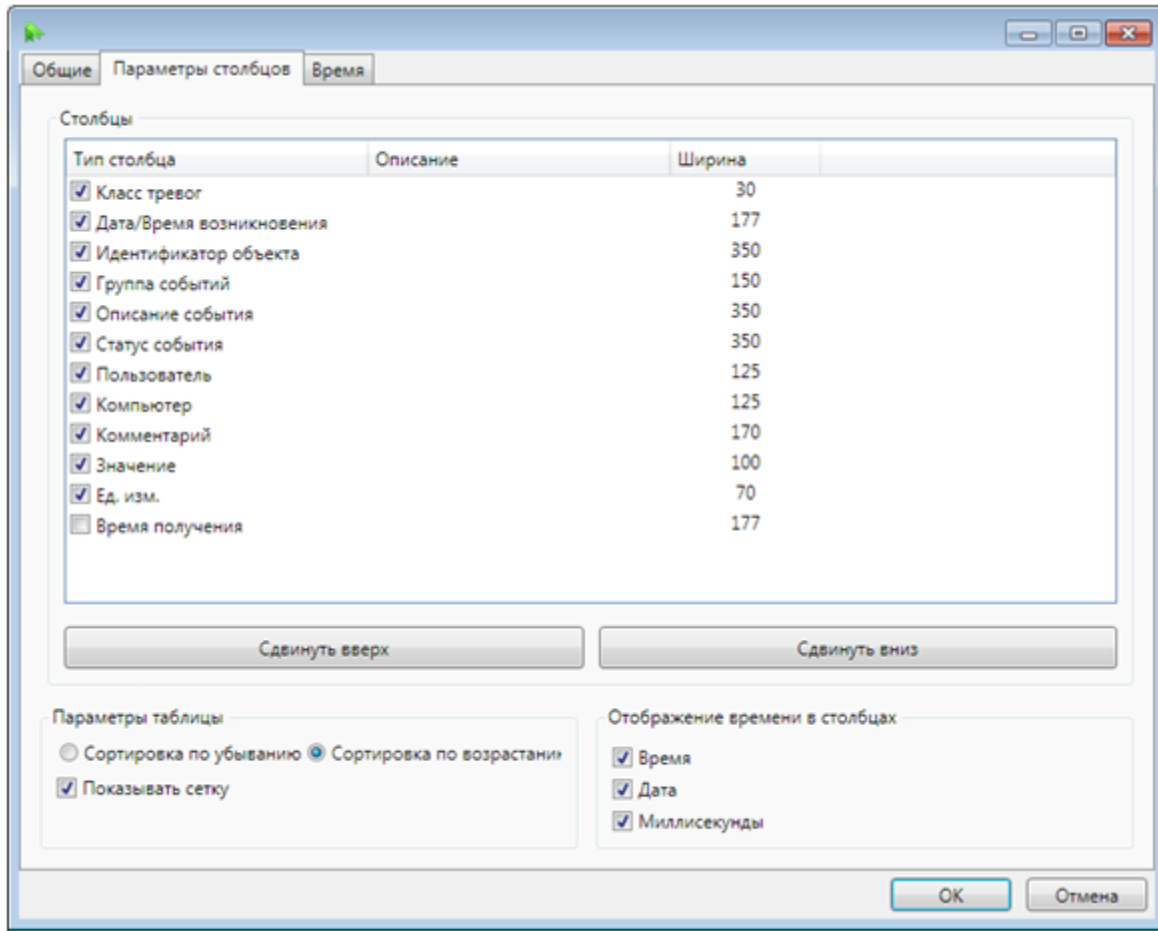


Рисунок 362 – Раздел **Параметры столбцов** фильтра журнала событий

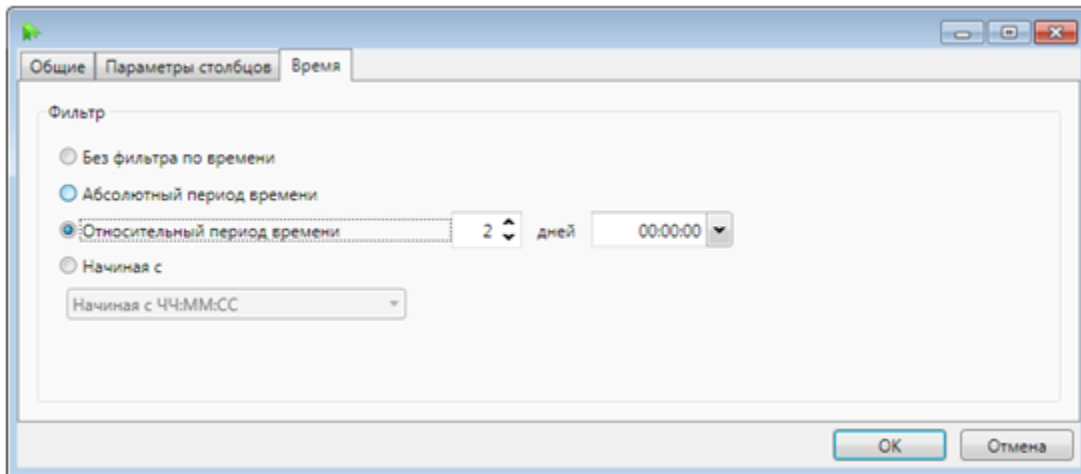


Рисунок 363 – Раздел **Время** фильтра журнала событий

Таблица 263 – Параметры раздела **Общие** фильтра журнала событий

Параметр	Описание
Описание события	Регулярное выражение наименований отображаемых сигналов. Сигналы, наименования которых не соответствуют регулярному выражению, не отображаются в журнале событий

Параметр	Описание
Имя дополнительного свойства	Регулярное выражение значений дополнительного свойства. Сигналы, значения дополнительных свойств которых не соответствуют регулярному выражению, не отображаются в журнале событий. Данный параметр активен при установленном флаге «Использовать как фильтр» для дополнительного свойства (4.7.16.6.10) и использовании типа объекта, содержащего дополнительное свойство, в качестве шаблона дискретных и/или аналоговых сигналов (4.7.16.2, 4.7.16.3)
События	Флаги фильтрации событий изменения сигналов с устройств узла <b>Структура ПТК</b> в журнале событий по признаку «Вывод в ремонт» (4.13.14): – В работе – в журнале событий отображаются события без флага вывода в ремонт; – Выведенные в ремонт – в журнале событий отображаются события с флагом вывода в ремонт; – Все – фильтрация событий в журнале событий по флагу вывода в ремонт не выполняется
Группы	Группы сигналов, отображаемые в журнале событий. Сигналы, не относящиеся к указанным группам, не отображаются в журнале событий
Классы	Классы тревог, отображаемые в журнале событий. Изменение состояния сигнала, не относящееся к указанным классам тревог, не отображаются в журнале событий
Области тревог	Объекты, изменение состояний сигналов которых отображается в журнале событий
Максимальное количество	Максимальное количество записей журнала событий
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 журнала событий. При установленном флаге в качестве метки времени отображается смещение метки времени записи таблицы относительно метки времени выделенной записи
Показывать журнал без обновлений	Формировать записи журнала событий однократно при запуске, не обновлять записи журнала тревог при получении события изменения состояния сигнала, соответствующего фильтрам журнала событий

Таблица 264 – Параметры раздела **Параметры столбцов** фильтра журнала событий

Параметр	Описание
Столбцы	Перечень столбцов таблицы журнала событий
Сортировка по убыванию/Сортировка по возрастанию	Порядок сортировки записей таблицы журнала событий
Показывать сетку	Отображать границы ячеек таблицы журнала событий
Отображение времени	Поля метки времени, отображаемые для записи журнала тревог

Таблица 265 – Параметры раздела **Время** фильтра журнала событий

Команда	Описание
Без фильтра по времени	Отображение всех имеющихся в БД записей об изменении состояний сигналов, отображаемых в журнале событий
Абсолютный период времени	Значения минимальной и максимальной границ меток времени записей БД, отображаемых в журнале событий
Относительный период времени	Смещение метки времени относительно текущего, при превышении которого запись БД не отображается в журнале событий
Начиная с	Отображение записей БД с меткой времени, начиная с указанного значения до текущего времени

#### 4.13.12.2 Профиль журнала тревог

Набор параметров фильтра журнала тревог совпадают с фильтром журнала событий, 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**.

#### 4.13.12.3 Профиль трендов

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

Диалог фильтра трендов содержит разделы:

- **Общие** (рисунок 364). В разделе определяется перечень сигналов, отображаемых в виде трендов, и вид каждого тренда. Перечень и параметры графиков тренда настраиваются средствами группового редактора (4.13.3). Параметры настроек по умолчанию добавляемого тренда настраиваются в окне **Настройки графика**, вызываемого командой **Изменить значения по умолчанию** группового редактора, и применяются ко всем добавляемым сигналам, отображаемым в виде трендов. Вид окна **Настройки графика** тренда по умолчанию приведен на рисунках 365, 366. Перечень и описание параметров настроек по умолчанию добавляемого тренда приведены в таблицах 266, 267. 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 совпадает с перечнем параметров настройки тренда по умолчанию. Дополнительно доступен ввод наименования графика в трендах. Применение параметров настройки трендов выполняется командой **ОК**;



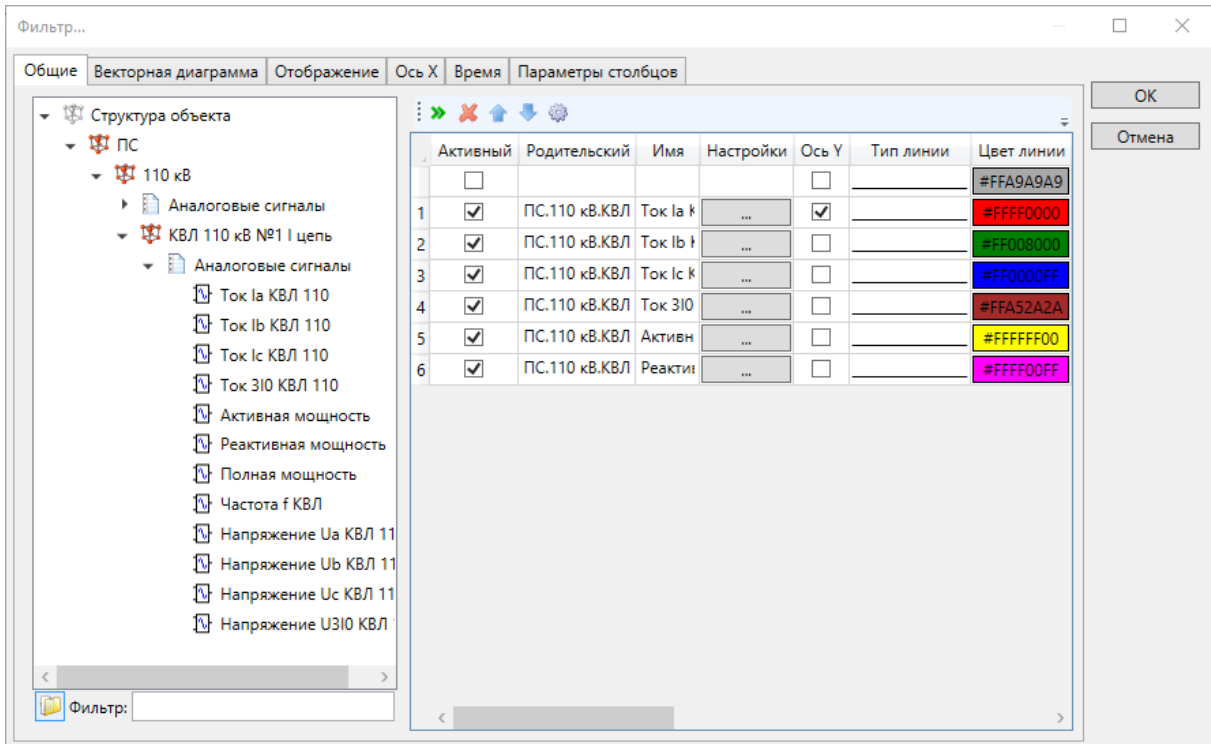


Рисунок 364 – Фильтр трендов. Данные

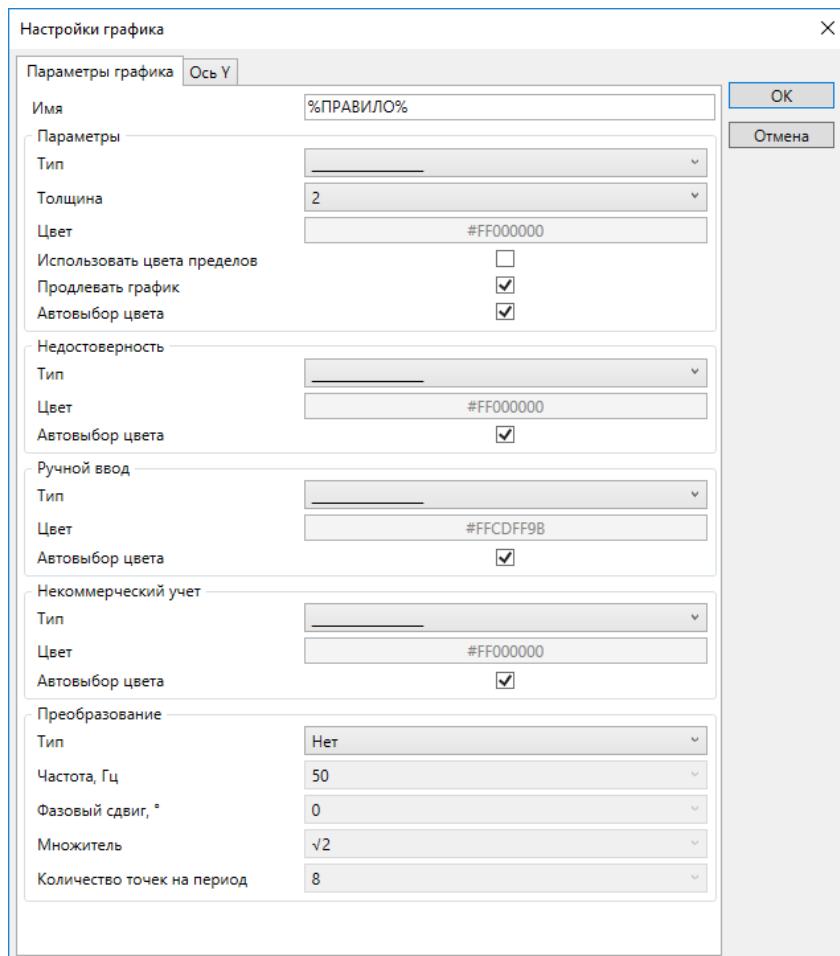


Рисунок 365 – Фильтр трендов. Параметры графика

Таблица 266 – Фильтр трендов. Параметры графика

Параметр	Описание
Имя	Наименование графика в трендах согласно выбранному правилу отображения. Правило отображения настраивается средствами инструмента <b>Редактор строковых выражений</b> (4.13.4)
<b>Параметры</b>	
Тип	Тип линии графика
Толщина	Толщина линии графика
Цвет	Цвет линии графика
Использовать цвета пределов	Флаг выбора цвета линии стиля пределов аналогового сигнала (4.7.5) для линии графика. В случае, если для сигнала не указан тип сигнала, настройка выбора цвета линии предела не будет применена для графика
Продлевать 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
Автовыбор цвета	Флаг автоматического выбора цвета графика. В случае снятого флага, цвет графика указывается в параметре «Цвет» в группе «Параметры»
<b>Недостоверность</b>	
Тип	Тип линии графика для сигнала в состоянии «Недостоверно»
Цвет	Цвет линии графика для сигнала в состоянии «Недостоверно»
Автовыбор цвета	Флаг автоматического выбора цвета графика для сигнала в состоянии «Недостоверно». В случае снятого флага цвет графика для сигнала в состоянии «Недостоверно» указывается в параметре «Цвет» группы «Недостоверность»
<b>Ручной ввод</b>	
Тип	Тип линии графика для сигнала в состоянии «Ручной ввод»
Цвет	Цвет линии графика для сигнала в состоянии «Ручной ввод»
Автовыбор цвета	Флаг автоматического выбора цвета графика для сигнала в состоянии «Ручной ввод». В случае снятого флага цвет графика для сигнала в состоянии «Ручной ввод» указывается в параметре «Цвет» группы «Ручной ввод»
<b>Некоммерческий учет</b>	
Тип	Тип линии графика для сигнала в состоянии «Некоммерческий учет»
Цвет	Цвет линии графика для сигнала в состоянии «Некоммерческий учет»
Автовыбор цвета	Флаг автоматического выбора цвета графика для сигнала в состоянии «Некоммерческий учет». В случае снятого флага цвет графика для сигнала в состоянии «Некоммерческий учет» указывается в параметре «Цвет» группы «Некоммерческий учет»
<b>Преобразование</b>	
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»

Параметр	Описание
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»

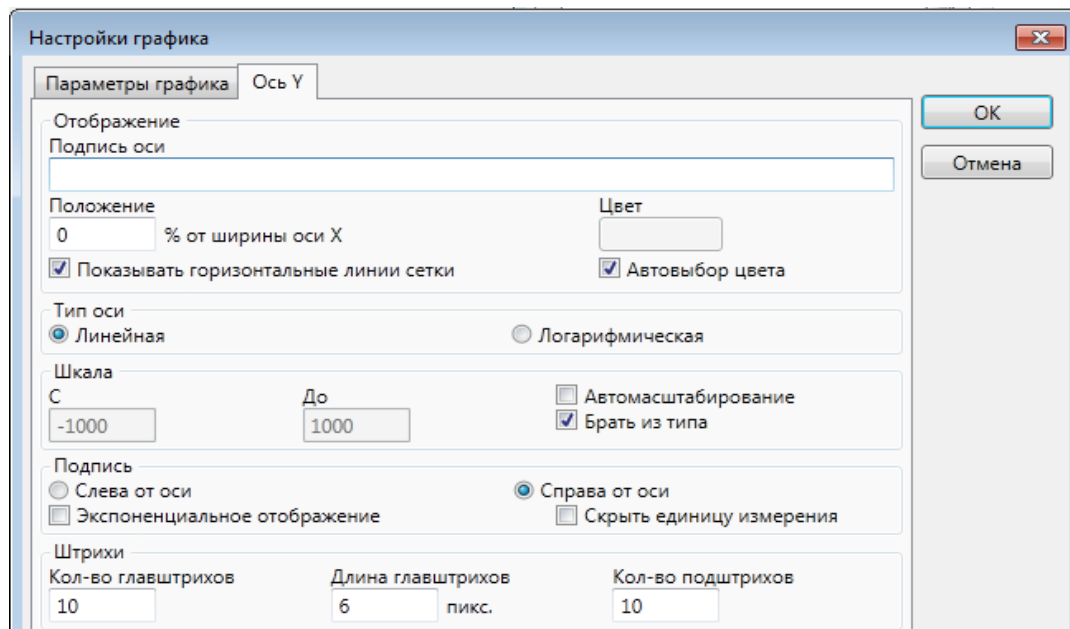


Рисунок 366 – Фильтр трендов. Ось Y

Таблица 267 – Фильтр трендов. Параметры оси Y

Параметр	Описание
<b>Отображение</b>	
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
Автовыбор цвета	Флаг автоматического выбора цвета оси Y. В случае выставленного флага цвет оси Y будет совпадать с цветом графика
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
<b>Шкала</b>	
С	Минимальное значение, отображаемое на графике
До	Максимальное значение, отображаемое на графике

Параметр	Описание
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.)
Брать из типа	Флаг установки минимального и максимального значения параметров «С» и «До» группы параметров «Шкала» в соответствии с типом аналогового сигнала (4.7.10), дискретного сигнала (4.7.9). В случае установленного флага, параметры «С» и «До» группы «Шкала» недоступны для редактирования
<b>Подпись</b>	
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
<b>Штрихи</b>	
Количество главштрихов	Количество штрихов, содержащих значения шкалы
Длина главштрихов	Длина главных штрихов в точках
Количество подштрихов	Количество штрихов между штрихами со значениями шкалы

– **Векторная диаграмма** (рисунок 367). В разделе определяется состав сигналов модулей и фаз векторов векторной диаграммы. Перечень и параметры векторов векторной диаграммы редактируются средствами группового редактора. Создание векторов на основе отмеченных сигналов структуры объекта выполняется командой **»**. При создании вектора наименование вектора устанавливается в соответствии с наименованием сигнала структуры объекта, цвет устанавливается автоматически, значение сигнала принимается соответствующим модулю вектора. Сигнал фазы вектора задается перемещением требуемого сигнала структуры объекта в поле **Фаза** строки требуемого вектора. Цвет вектора выбирается из набора цветов базовых цветов, палитры либо определяется произвольно по щелчку мыши по полю цвета;

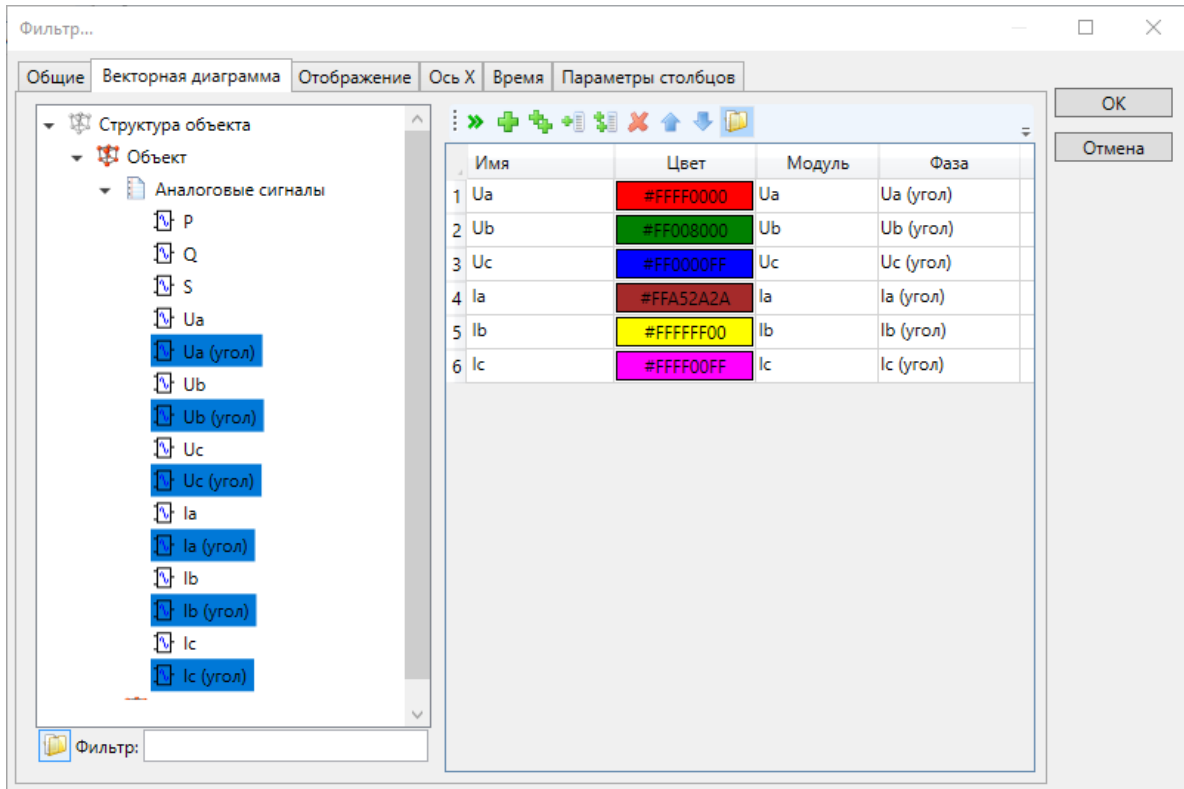


Рисунок 367 – Фильтр трендов. Векторная диаграмма

– **Отображение** (рисунок 368). В разделе настраиваются шрифты и расположение областей трендов и векторной диаграммы. Перечень и описание параметров раздела **Отображение** фильтра трендов приведены в таблице 268;

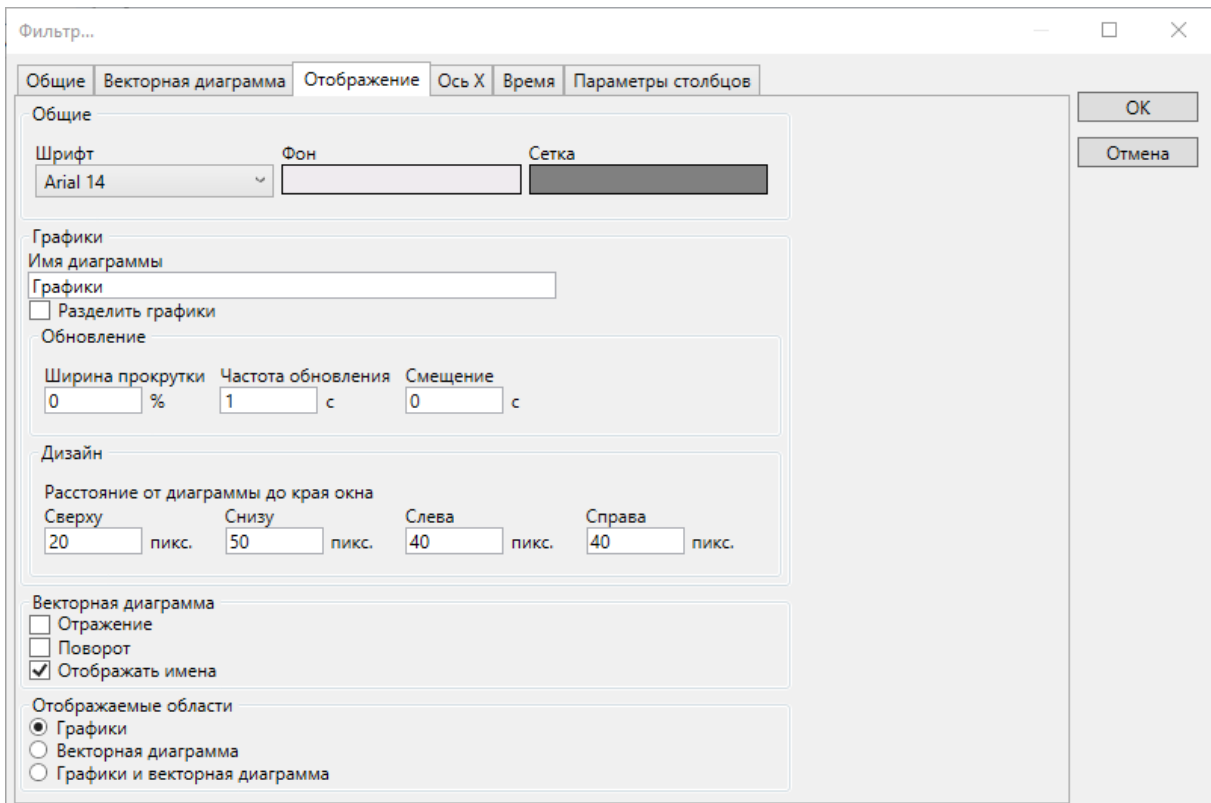


Рисунок 368 – Фильтр трендов. Отображение

Таблица 268 – Фильтр трендов. Отображение

Параметр	Описание
<b>Общие</b>	
Шрифт	Размер шрифта
Фон	Цвет канвы области графиков
Сетка	Цвет линий сеток значений и времени
<b>Графики</b>	
Имя диаграммы	Параметр используется при выводе тренда на печать
Разделять графики	При установленном флаге выполняется отображение графиков в разных областях. Для каждой области графиков выполняется отображение отдельной оси Y
Обновление	
Ширина прокрутки	Величина перемещения графиков и шкалы времени по достижении графиками крайней правой отметки временной шкалы оси X в процентах от ширины отображаемой области графиков
Частота обновления	Период обновления графиков и значений времени
Смещение	Смещение графика на указанное количество секунд относительно меток времени состояний сигналов
<b>Дизайн</b>	
Расстояние от диаграммы до края окна	Величины отступа границ графиков трендов от соответствующих границ области трендов в пикселях
<b>Векторная диаграмма</b>	
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
<b>Отображаемые области</b>	
Графики	При установленном флаге: – в компоненте <b>Тренды</b> 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 <b>Тренды</b> 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 отображаются область трендов и область векторной диаграммы; – отображение /скрытие области векторной диаграммы выполняется по команде панели инструментов компонента

– **Ось X** (рисунок 369). В разделе 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 269;

Таблица 269 – 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 реального 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
Кол-во главштрихов	Количество штрихов с меткой времени
Длина главштрихов	Высота штрихов с меткой времени
Кол-во подштрихов	Количество штрихов между штрихами с меткой времени
Шкала	Группа параметров отображения единиц времени на оси абсцисс

Фильтр...

Общие | Векторная диаграмма | Отображение | **Ось X** | Время | Параметры столбцов

Ось X

Положение: 0 % от высоты оси Y

Цвет: [Black]

Показывать вертикальные линии сетки

Отображать в реальном времени

Подпись:

Над осью

Под осью

Штрихи:

Кол-во главштрихов: 10

Длина главштрихов: 10

Кол-во подштрихов: 10

Шкала:

ГГ  ММ  ДД  ЧЧ  ММ  СС  МС

OK

Отмена

Рисунок 369 – Фильтр трендов. Ось X

– **Время** (рисунок 370). Параметры временного интервала трендов и векторной диаграммы. В случае отображения абсолютного периода времени требуется указать значения начала и завершения отображаемого периода с точностью до секунд. На графиках отображаются значения сигналов за указанный период. В случае отображения относительного периода требуется указать смещения начала периода отображения от текущего момента. На графиках отображаются значения сигналов, разница метки времени которых с текущим временем не превышает указанного значения;

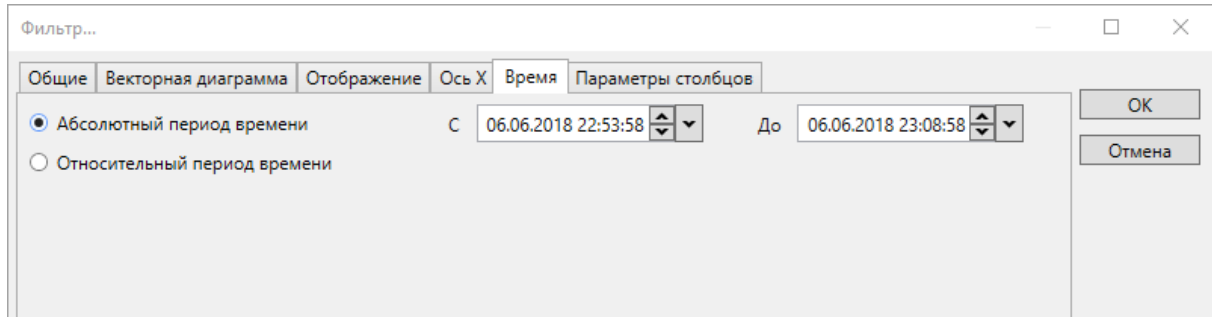


Рисунок 370 – Фильтр трендов. Время

– **Параметры столбцов** (рисунок 371). Набор полей таблицы значений сигналов, соответствующих положению маркера трендов. Перечень и параметры раздела **Параметры столбцов** фильтра трендов приведены в таблице 270;

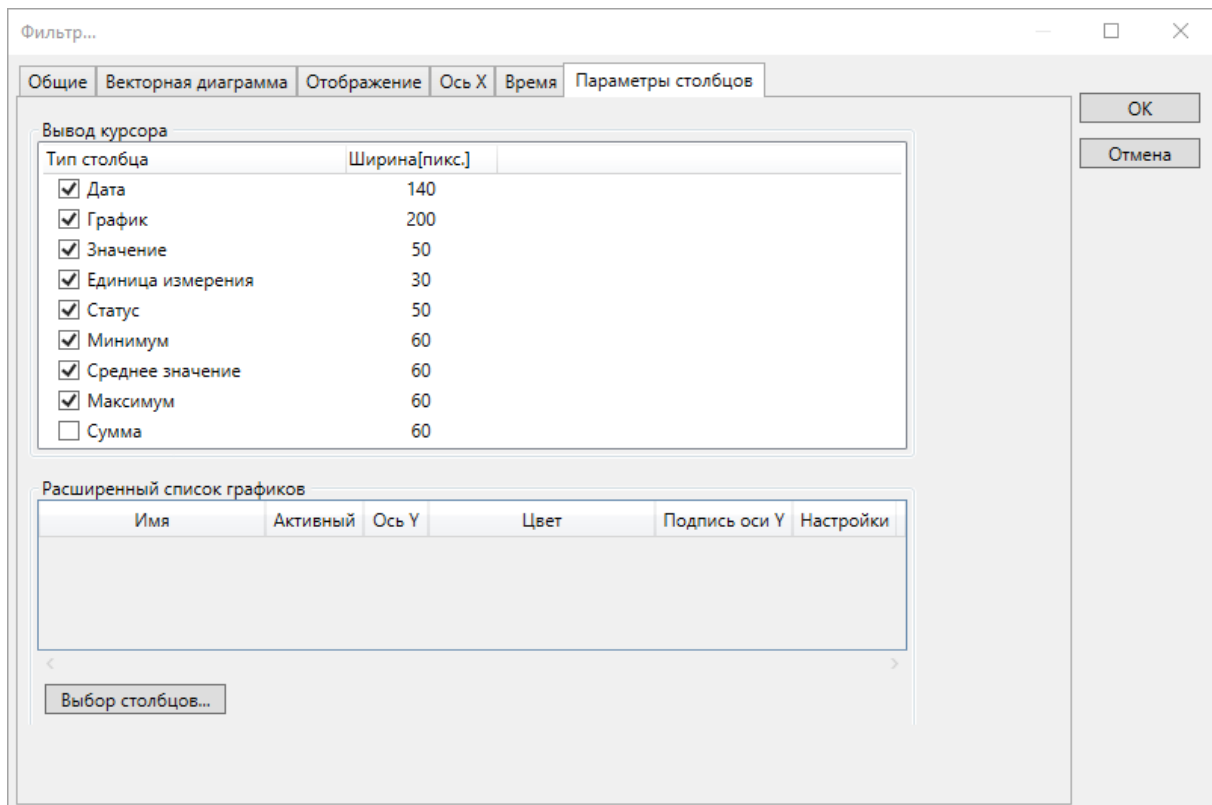


Рисунок 371 – Фильтр трендов. Параметры столбцов



Таблица 270 – Фильтр трендов. Параметры столбцов

Параметр	Описание
Вывод курсора	Перечень столбцов таблицы значений среза сигналов и курсора мыши
Расширенный список графиков	Макет списка графиков. Настройка макета выполняется в диалоге «Параметры столбцов» (рисунок 372), отображаемом по команде «Выбор столбцов». В диалоге выполняется настройка: <ul style="list-style-type: none"> <li>– отображаемых столбцов списка графиков;</li> <li>– порядок столбцов списка графиков.</li> </ul> Столбцы «Имя» и «Настройка» недоступны для удаления и отображаются всегда

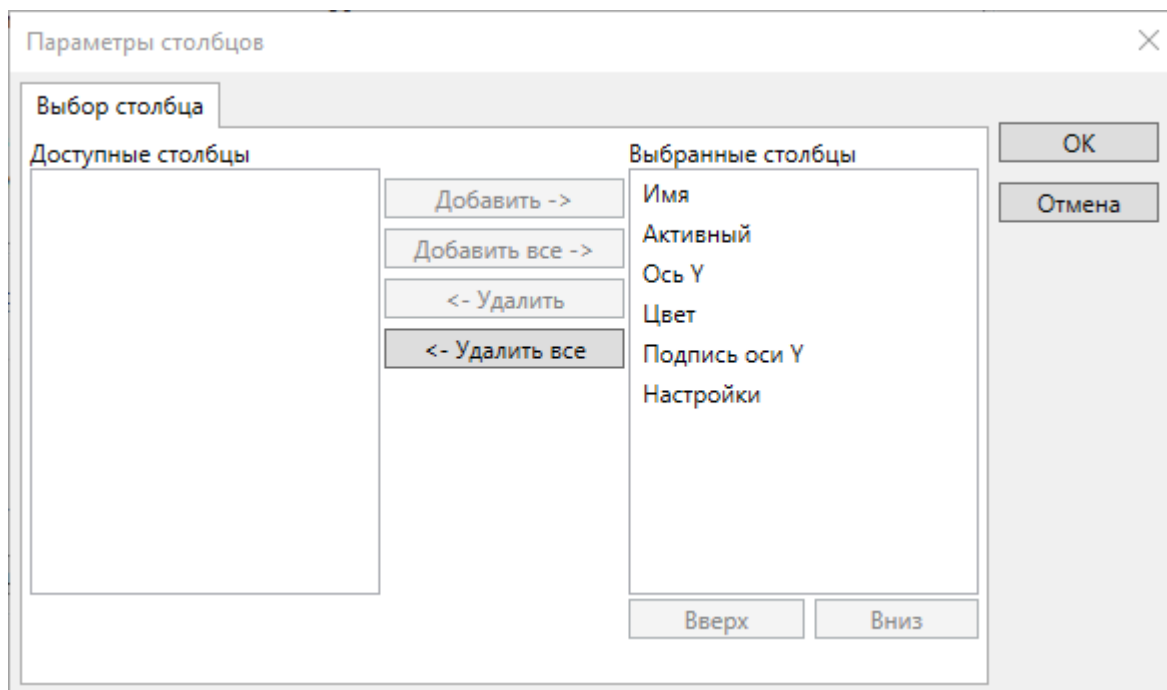


Рисунок 372 – Параметры столбцов списка графиков

#### 4.13.13 Редактор отчётов

Редактор отчётов предоставляет инструменты настройки отчетных форм.

В редакторе отчётов определяются правила обработки данных БД, размещение, форматирование и обработка данных, полученных из БД.

Отчеты представляются в виде таблицы размером до 10000 строк и 1000 столбцов.

Внешний вид редактора отчетов приведен на рисунке 373.

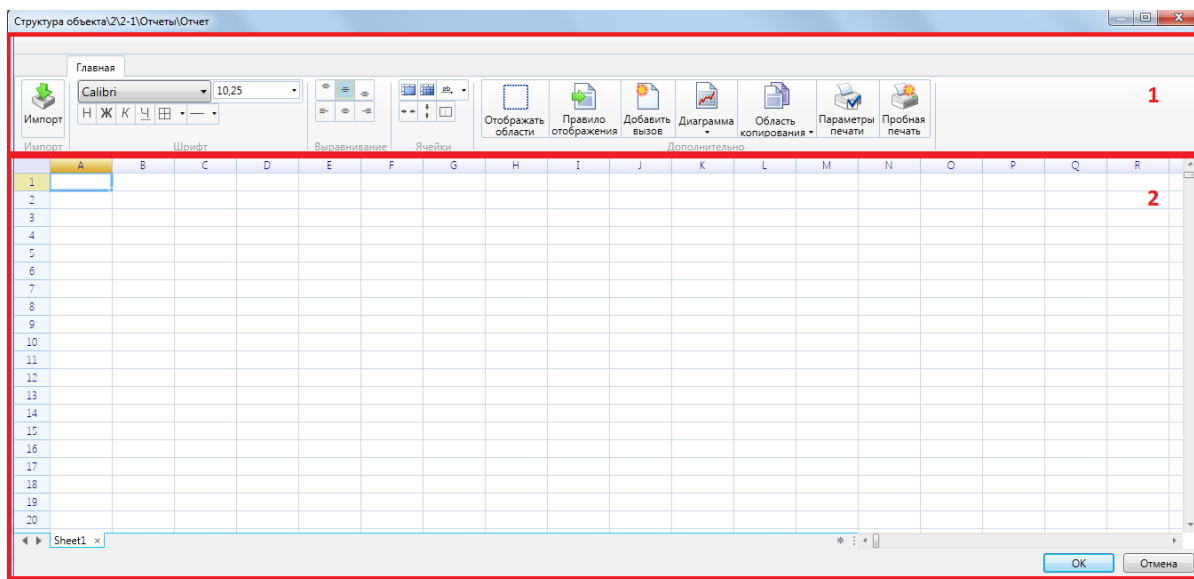












Рисунок 373 – Редактор отчетов






В редакторе отчетов выделяются области:

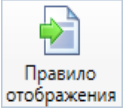

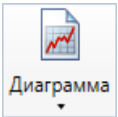
- панели инструментов (рисунок 373, поз. 1);
- таблицы отчета (рисунок 373, поз. 2).

Перечень и описание элементов панели инструментов приведены в таблице 271.

Таблица 271 – 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	Calibri	Тип шрифта текста ячейки
Размер шрифта	10,25	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 границ ячеек		Толщина границ ячейки
Группа элементов «Выравнивание»		Выравнивание содержимого ячейки
Объединение ячеек		Объединение выделенных ячеек в одну
Разбиение ячеек		Разбиение ячейки на указанное количество по высоте и ширине

Элемент	Вид	Описание
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"> <li>– основной;</li> <li>– текстовый;</li> <li>– числовой;</li> <li>– дата/время;</li> <li>– процентный;</li> <li>– денежный</li> </ul>
Отображать области	 Отображать области	Включение/отключение отображения областей ячеек, заполняемых по результатам вызова хранимых процедур и выполнения копирования вызовов (4.13.13.3)

Элемент	Вид	Описание
Правило отображения		<p>Правило отображения значения ячейки. Правило отображения настраивается средствами инструмента <b>Редактор правил отображения</b>. Для редактора доступны правила отображения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– %ОБЪЕКТ% – объект структуры объекта, по данным которого был сформирован отчет;</li> <li>– %ОБЪЕКТ.ИДЕНТИФИКАТОР% – полное имя объекта, включая имена родительских объектов в структуре объекта;</li> <li>– %ОТЧЕТ.ДАТАФОРМИРОВАНИЯ% – дата формирования отчета;</li> <li>– %ОТЧЕТ.ВРЕМЯФОРМИРОВАНИЯ% – время формирования отчета;</li> <li>– %ОТЧЕТ.ДАТА% – дата, используемая в выборках отчета;</li> <li>– %ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ% – обращение к пользователю;</li> <li>– %ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ.УЧЗАПИСЬ% – учетная запись пользователя;</li> <li>– %ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ.РОЛИ% – роли пользователя;</li> <li>– %ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ.ДОЛЖНОСТЬ% – должность пользователя;</li> <li>– %ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ.ФАМИЛИЯ% – фамилия пользователя;</li> <li>– %ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ.ИМЯ% – имя пользователя;</li> <li>– %ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ.ОТЧЕСТВО% – отчество пользователя;</li> <li>– %ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ.И% – первая буква имени пользователя;</li> <li>– %ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ.Ф% – первая буква фамилии пользователя;</li> <li>– %ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ.О% – первая буква отчества пользователя;</li> <li>– %ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ.EMAIL% – адрес электронной почты пользователя;</li> <li>– %ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ.ТЕЛЕФОН% – номер телефона пользователя;</li> <li>– %ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ.ОПИСАНИЕ% – описание пользователя;</li> <li>– %ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ.НОМЕР% – номер пользователя;</li> <li>– %ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ.ПРАВИЛО% – правило отображения информации о пользователях</li> </ul>
Хранимая процедура		<p>Настройка параметров хранимой процедуры, по результатам выполнения которой формируются значения текущей и смежных (справа либо снизу) ячеек. Описание настройки параметров хранимой процедуры приведено в 4.13.13.1</p>
Диаграмма		<p>Управление набором и параметрами диаграмм отчета. Команда содержит набор вложенных команд:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– настройки параметров и удаления ранее созданных диаграмм;</li> <li>– создания новой диаграммы.</li> </ul> <p>Вид и описание параметров диалога настройки диаграммы приведены в 4.13.13.2</p>

Элемент	Вид	Описание
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 4.13.13.3
Параметры печати		Параметры разбиения отчета по страницам и ориентация страниц (книжная либо альбомная)
Пробная печать		Вызов стандартного диалога печати Windows. По команде «Печать» диалога печати Windows отчет будет отправлен на печать с учетом параметров печати данного и параметров, установленных в диалоге печати

#### 4.13.13.1 Настройка вызова хранимой процедуры

Перечень и описание полей диалога настройки вызова хранимой процедуры (рисунок 374) приведены в таблице 272.

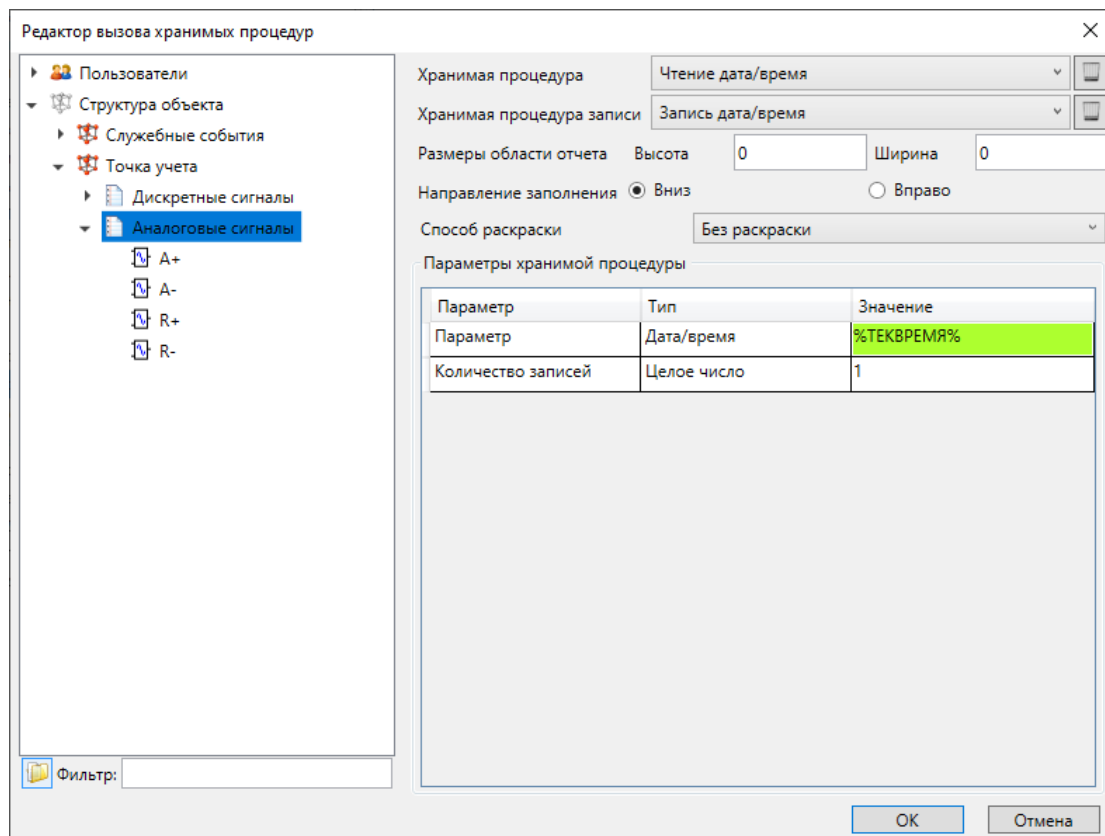


Рисунок 374 – Настройка вызова хранимой процедуры

Таблица 272 – Параметры диалога настройки вызова хранимой процедуры

Параметр	Описание
Хранимая процедура	Вызываемая хранимая процедура
Хранимая процедура записи	Хранимая процедура записи отредактированных данных отчетных форм

Параметр	Описание
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Без раскраски» (по умолчанию);</li> <li>– «На основе календаря». Применяется раскраска, заданная для стиля календаря;</li> <li>– «На основе тарифных расписаний». Применяется раскраска, заданная для стиля тарифного расписания;</li> <li>– «На основе календаря и тарифных расписаний». Применяется раскраска стиля календаря, если ее нет – то тарифных расписаний;</li> <li>– «На основе тарифных расписаний и календаря». Применяется раскраска стиля тарифных расписаний, если ее нет – то календаря</li> </ul>
Параметры хранимой процедуры	Параметры хранимой процедуры для данного вызова. Набор параметров зависит от вызываемой хранимой процедуры

#### 4.13.13.2 Настройка диаграммы

Перечень и описание параметров диалога настройки диаграммы (рисунок 375) приведены в таблице 273.

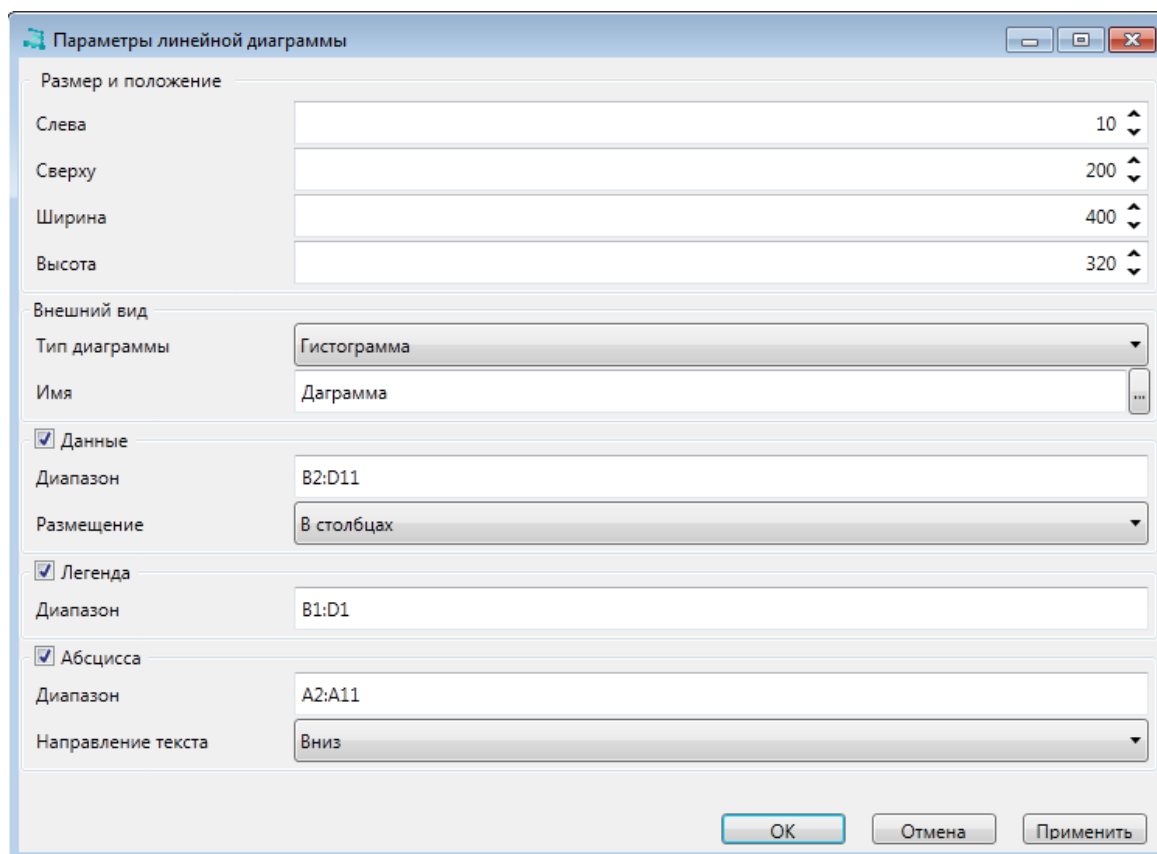


Рисунок 375 – Настройка диаграммы

Таблица 273 – Параметры диалога настройки линейной диаграммы

Параметр	Описание
<b>Размер и положение</b>	Смещение в точках вправо и вниз от левого верхнего угла отчета, ширина и высота диаграммы в точках

Параметр	Описание
<b>Внешний вид</b>	
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
<b>Данные</b>	
Диапазон	Область ячеек, данные которых отображаются на диаграмме по вертикальной шкале
Размещение	Правила группировки значений диапазона
<b>Легенда</b>	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.)
<b>Абсцисса</b>	
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. Доступно следующие направления текста: – «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»

#### 4.13.13.3 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 (4.13.13) данных в таблицу отчета из файла \*.xlsx.

Перечень и описание параметров диалога настройки области копирования (рисунок 376) приведены в таблице 274.

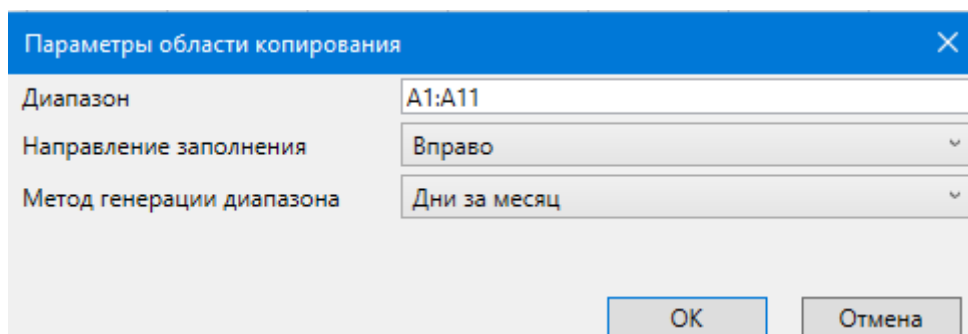


Рисунок 376 – Настройка области копирования

Таблица 274 – 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 (4.13.13) 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. Выбор области копирования для формирования отчета профиля мощности за месяц приведен на рисунке 377

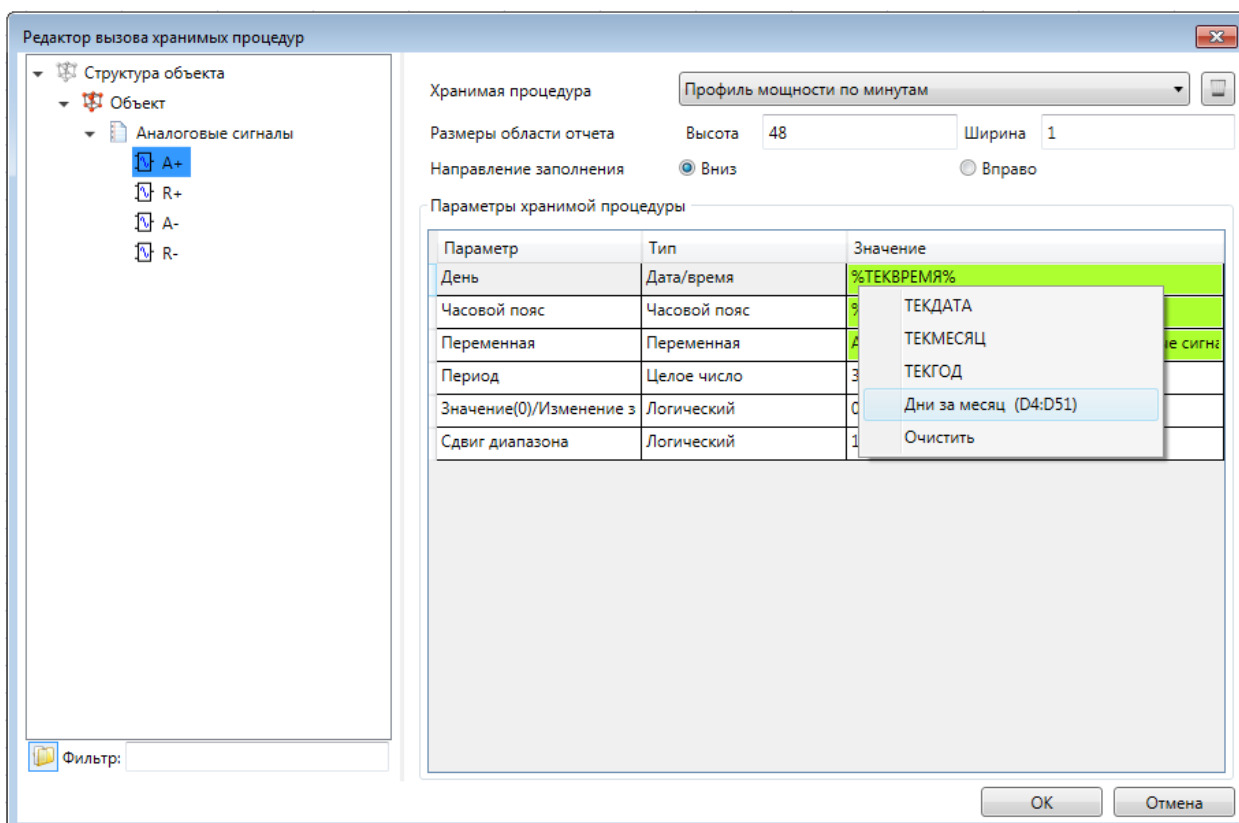


Рисунок 377 – Настройка области копирования для вызова хранимой процедуры



#### 4.13.14 Мониторинг

Инструмент **Мониторинг** (рисунок 378) предоставляет полную информацию о текущем состоянии сигналов и инструменты управления состояниями сигналов.

Свойства										
Привязки										
Объекты										
Дискретные сигналы										
Аналоговые сигналы										
Схемы										
Действия										
Текст										
Профили										
Отчеты										
Паспорт										
Фильтр										
Данные										
Мониторинг										
Мониторинг событий										
<b>Стоп</b>										
Параметры										
Режим работы										
Сервис										
№	Сигнал	Статус	Класс тревоги	Статус события	Тек. значение	Значение	Команда	Время последнего изменения	Идентификатор	
1	Дискретный сигнал8	■	ПС1	Вкл	1			26.10.2020 15:43:29.743635 [C]	0x3d9a8abb7af7450e9dcb885d9c51b456	
2	Аналоговый сигнал2	■	ОС	0	0	0,0000	Установить	26.10.2020 11:14:16.372599 [C]	0xe83dc3e590ef42239c71d97f7e41ee57	
3	Дискретный сигнал9	■	ПС2	Вкл	1			26.10.2020 15:43:29.743635 [C]	0xcd93784ec01043f19e089c86464b928a	
4	Аналоговый сигнал3	■	ОС	0	0	0,0000	Установить	26.10.2020 11:14:16.372599 [C]	0xc68e45e67b954058bbdc498c15ad6a8e	
5	Триггер	■	Нет	Вкл	1	Откл	Установить	26.10.2020 15:53:29.646775 [C]	0xa6f875aa48c7498ba8ef846f18711c8b	
6	Дискретный сигнал1	■	АС	Вкл	1	Откл	Установить	26.10.2020 15:53:29.648020 [C]	0x8b638775afe84b77b32ed7f06c7bc71	
7	Информация о пользователе	■	Нет	Вкл	1			26.10.2020 13:35:01.641357 [C]	0x46bb230e599d42138ef1830239eb912d	
8	Дискретный сигнал3	■	Нет	Вкл	1			26.10.2020 15:45:11.544094 [C]	0xfbc8581b7c044ba0ee660addb90aa6e	
9	Дискретный сигнал4	■	Нет	Вкл	1			26.10.2020 15:45:11.544160 [C]	0x4b3c6023921a4996b9d54e9f196e5f4	
10	Дискретный сигнал5	■	Нет	Вкл	1			26.10.2020 15:45:11.544160 [C]	0x7988ac272f7b4c4835cf63e12b26990	
11	Дискретный сигнал6	■	Нет	Готов к работе	1			26.10.2020 15:53:32.648905 [C]	0xf436ef758bb46419968c463970b544e	
12	Дискретный сигнал7	■	Нет	Готов к работе	1			26.10.2020 15:53:32.649007 [C]	0x818390dbf4df4677a493c77b2b14f7f8	
13	Дискретный сигнал10	■	Нет	Вкл	1	Откл	Установить	26.10.2020 15:53:29.648020 [C]	0x8f5a58a7f454fc88f6974f972ca888d	
14	Аналоговый сигнал1	■	ОС	15	15	0,0000	Установить	26.10.2020 15:53:29.648020 [C]	0xs03c9f4660041af894368b70e8b8afa	
15	Аналоговый сигнал4	■	ОС	15	15	0,0000	Установить	26.10.2020 15:53:29.648020 [C]	0xb3157ebb7d7b408d88c9ab72bc2cc239f	

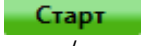
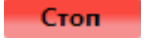
Рисунок 378 – Мониторинг значений


Перечень сигналов мониторинга значений включает сигналы, содержащиеся в выбранном подузле узлов **Конфигурация** либо **Структура объекта**, а также в дочерних узлах выбранного узла.

Мониторинг значений формирует таблицу состояний сигналов по данным оперативной базы данных, расположенного на указанном сервере.

Перечень и описание параметров и команд панели инструментов инструмента **Мониторинг** приведены в таблице 275.

Таблица 275 – Параметры и команды панели инструментов инструмента **Мониторинг**

Группа параметров. Параметр. Команда	Вид	Описание
Команда Старт/Стоп	 / 	Запуск/остановка мониторинга значений. Перечень наблюдаемых сигналов очищается по команде <b>Стоп</b> . Команда <b>Старт</b> недоступна для выбора в случае отсутствия исследуемого компонента <b>Оперативная база данных EKRASCADA</b>
<b>Группа параметров «Параметры»</b>		
Адрес	–	IP-адрес исследуемого компонента «Оперативная база данных» EKRASCADA. Значение параметра вступает в силу после перезапуска мониторинга командами <b>Старт / Стоп</b>
Разворачивать выражения	–	Флаг включения отображения перечня и состояний входных сигналов вычисляемых переменных при разворачивании строки вычисляемого сигнала в мониторинге
<b>Группа параметров «Режим работы»</b>		
Режим управления	–	Режим установки значений: – управление (установка значений); – замещение значений; – вывод в ремонт; – уставки. В режиме «Установка значений» формируются команды установки значений, заданных пользователем.

Группа параметров. Параметр. Команда	Вид	Описание
		<p>В режиме «Замещение значений» выполняются команды замещения значений и сброса замещения. При выполнении команды замещения для сигналов устанавливается значение и флаг замещения «Substituted» (таблица 277). При выполнении команды сброса восстанавливается значение, имевшее место на момент замещения и снимается флаг замещения.</p> <p>В режиме «Вывод в ремонт» выполняется вывод в ремонт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отдельных сигналов устройства;</li> <li>– устройства целиком (в этом случае, в ремонт выводятся все сигналы устройства).</li> </ul> <p>Для сигналов устанавливается либо снимается флаг вывода в ремонт «Repair» (таблица 277), на опрашиваемое устройство направляется команда вывода в ремонт (в случае соответствующей настройки в EKRASCADA и поддержки на стороне устройств и смежных систем).</p> <p>В режиме «Уставки» формируются команды установки значений, заданных пользователем для уставок.</p> <p>Режимы «Замещение значений» и «Вывод в ремонт» доступны только для узлов структуры проекта, сигналы которых формируются в соответствии со структурой объекта (узел <b>Структура объекта</b> и вложенные компоненты подсистемы передачи данных и т.д.)</p>
Тест	–	<p>Флаг проверки выполнения команд в тестовых целях доступен для установки в режиме «Установка значений» и только для узлов структуры проекта, сигналы которых формируются в соответствии со структурой объекта (узел <b>Структура объекта</b> и вложенные компоненты подсистемы передачи данных и т.д.). При проверке выполнения команд в тестовых целях у соответствующих сигналов формируется флаг режима тестирования «Test» (таблица 277)</p>
Категория инициатора	–	<p>Идентификатор источников команд, формируемых средствами мониторинга.</p> <p>Набор значений параметра формируется в соответствии с перечнем значений стандартного справочника «Категория инициатора» (4.7.13)</p>
Управление по времени	–	<p>Флаг формирования команды установки значений, заданных пользователем по времени. При установленном флаге по команде в отдельном диалоге настраивается время выполнения команды (рисунок 379). Флаг выполнения команды по времени доступен для установки в режиме «Установка значений» и только для узлов структуры проекта, сигналы которых формируются в соответствии со структурой объекта (узел <b>Структура объекта</b> и вложенные компоненты подсистемы передачи данных и т.д.)</p>
Округление	–	<p>Флаг отображения значений аналоговых сигналов с требуемым количеством разрядов после запятой (параметра «Точность»). В случае снятия флага отображается четыре разряда</p>
Точность	–	Количество разрядов аналоговых сигналов
<b>Группа параметров «Сервис»</b>		
Текст фильтр	–	Набор символов, входящий в наименования сигналов, требуемых для отображения в мониторинге
Фильтр		Команда применения фильтра сигналов. По команде выполняется исключение из перечня мониторинга сигналов, не содержащих в наименовании сочетание символов, указанных в параметре «Текст фильтра»

Группа параметров. Параметр. Команда	Вид	Описание
Скрыть сигналы	–	Флаги скрытия/отображения необязательных и непривязанных сигналов

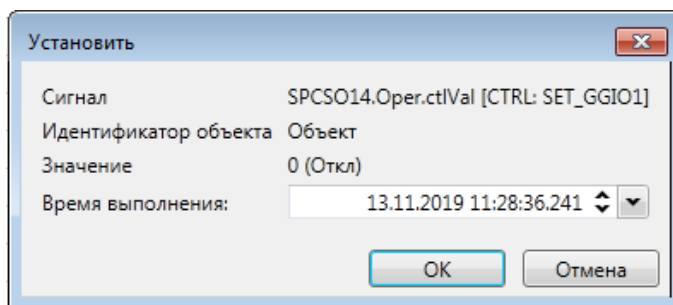


Рисунок 379 – Установка значения сигнала по времени

Перечень и описание полей таблицы состояний сигналов инструмента **Мониторинг значений** приведены в таблице 276.

Таблица 276 – Поля сигналов инструмента **Мониторинг**

Поле	Описание
№	Порядковый номер сигнала в таблице мониторинга
Сигнал	Наименование сигнала. В случае мониторинга узла <b>Структура объекта</b> значение поля <b>Сигнал</b> формируется в соответствии с правилом отображения сигнала. В случае мониторинга структуры объекта обеспечивается доступ к состояниям сигналов-источников атрибута (4.9.8.4) путем раскрытия строки атрибута по щелчку мыши по значку «▶» в строке атрибута
Идентификатор	Уникальный идентификатор сигнала в структуре объекта
Идентификатор объекта	Полное наименование объекта, содержащего сигнал в случае мониторинга узла <b>Структура объекта</b> и вложенных узлов. Полное наименование узла конфигурации, содержащего сигнал в случае мониторинга узла <b>Конфигурация</b> и вложенных узлов
Устройство	Наименование устройства, содержащего сигнал в случае мониторинга узла <b>Конфигурация</b> и вложенных узлов. Пустое поле в случае мониторинга узла <b>Структура объекта</b>
Группа	Полное наименование узла группы сигналов устройства, содержащего сигнал
Статус	Поле содержит полную информацию составляющих состояния сигнала, в том числе: – текущий класс тревоги; – текущее состояние сигнала (текущее состояние сигнала (таблица 277) формируется на основе работы соответствующего компонента EKRASCADA и в соответствии с состоянием диагностического сигнала «Связь с устройством» устройства компонентов подсистемы сбора данных (4.12.7.3.7); – тип события (тип события вычислимого сигнала определяется типом события сигнала, вызвавшего перерасчет значения); – флаги сигнала и т.д. Перечень и описание составляющих состояния сигнала приведены в таблице 277
Класс тревоги	Класс тревоги, соответствующий состоянию сигнала
Статус события	Имя предела (для аналоговых сигналов) или состояния (для дискретных сигналов) (4.7.9, 4.7.10), соответствующее текущему значению сигнала

Поле	Описание
Текущее значение	Текущее значение сигнала
Значение	В зависимости от значения параметра «Режим управления» устанавливаемое значение для: – виртуальных сигналов структуры объекта либо выходных сигналов конфигурации; – замещения; – ввода/вывода в ремонт
Команда	В зависимости от значения параметра «Режим управления» команда: – выбора сигнала для установки/отмены выбора для установки (в случае выбора сигнала для установки формируется флаг «Selected» (таблица 277)); – замещения либо сброса значения; – установки состояния вывода в ремонт/в работе
Время последнего изменения	Метка времени сигнала, полученная от источника сигнала либо установленная компонентом EKRASCADA при обновлении значения
Время получения	Время записи значения сигнала в оперативную БД EKRASCADA

Таблица 277 – Состояния сигнала

Составляющая	Флаг	Значение	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	

Составляющая	Флаг	Значение	Описание
Класс события	None	0x00	Класс отсутствует
	Alarm	0x01	Авария
	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

Набор полей мониторинга событий настраивается путем установки/снятия флагов пунктов контекстного меню заголовка таблицы сигналов (рисунок 380).

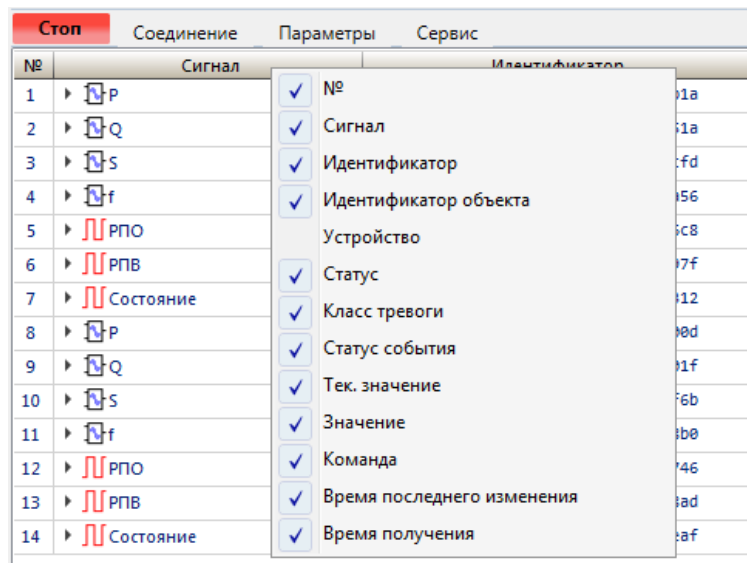


Рисунок 380 – Выбор столбцов инструмента **Мониторинг**

#### 4.13.15 Мониторинг событий

Инструмент **Мониторинг событий** (рисунок 381) в реальном времени формирует полный перечень изменений состояний сигналов, команд пользователя и т.д., относящихся к выбранному узлу структуры объекта и его и дочерним узлам.

Свойства		Привязки		Объекты		Дискретные сигналы		Аналоговые сигналы		Схемы		Действия	
Текст		Профили		Отчеты		Паспорт		Фильтр		Данные		Мониторинг	
Мониторинг событий													
<b>Стоп</b>													
Параметры		Режим работы		Сервис									
Тип	Идентификатор	Наименование	Статус события	Состояние	Значение	Дата							
	0xa6f875aa48c7498ba8ef046f18711c8b	Триггер	Команда: "Откл"		0	26.10.2020 15:53:27.308202 [C]							
	0xa6f875aa48c7498ba8ef046f18711c8b	Триггер	Откл		0	26.10.2020 15:53:27.308202 [C]							
	0xa6f875aa48c7498ba8ef046f18711c8b	Триггер	Команда: "Вкл"		1	26.10.2020 15:53:29.646775 [C]							
	0xa6f875aa48c7498ba8ef046f18711c8b	Триггер	Вкл		1	26.10.2020 15:53:29.646775 [C]							
	0x8b638775afe84b77b32ed7f006c7bc71	Дискретный сигнал1	Команда: "Вкл"		1	26.10.2020 15:53:29.648020 [C]							
	0x8b638775afe84b77b32ed7f006c7bc71	Дискретный сигнал1	Вкл		1	26.10.2020 15:53:29.648020 [C]							
	0x503c98f4b60041af894368b70e8b8afa	Аналоговый сигнал1	Команда: "15"		15	26.10.2020 15:53:29.648020 [C]							
	0x503c98f4b60041af894368b70e8b8afa	Аналоговый сигнал1	15		15	26.10.2020 15:53:29.648020 [C]							
	0x8f5a585a7f454fc88f6974f972ca888d	Дискретный сигнал10	Команда: "Вкл"		1	26.10.2020 15:53:29.648020 [C]							
	0x8f5a585a7f454fc88f6974f972ca888d	Дискретный сигнал10	Вкл		1	26.10.2020 15:53:29.648020 [C]							

Рисунок 381 – Мониторинг событий

Перечень и описание флагов изменения состояния и значения сигналов приведены в таблице 278.

Таблица 278 – Описание перечня флагов изменения состояния и значения сигнала

Тип события	Флаг	Значение	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	

Тип события	Флаг	Значение	Описание
	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 <b>Проверка</b> )
	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
	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

Тип события	Флаг	Значение	Описание
	WriteSetting	0x00000018	Запись установки
	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
	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
	UserPasswordChanged	0x00000012	Смена пароля пользователем
	LogCleanSucceeded	0x00000013	Выполнена очистка журнала
	LogCleanFailed	0x00000014	Очистка журнала не удалась
	UserRemoved	0x00000015	Удаление пользователя

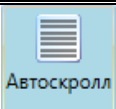



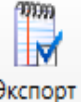

Тип события	Флаг	Значение	Описание
	NewRoleAdded	0x00000016	Добавление новой роли
	RoleRemoved	0x00000017	Удаление роли
	UserChanged	0x00000018	Изменение пользователя
	RoleChanged	0x00000019	Изменение роли
	Examined	0x0000001A	Событие завершения проверки сигнала
	ConfigSnapshotTaken	0x0000001B	Снятие снимка конфигураций
	IntegrityControlStarted	0x0000001C	Включение контроля целостности
	IntegrityControlStopped	0x0000001D	Отключение контроля целостности
	DataBaseSignalValuesCleanSucceeded	0x0000001E	Удаление значений сигналов из базы данных
	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
	NewRoleTemplateAdded	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
	TariffsCalendarDayCategoryChanged	0x00000029	Изменение категории дня тарифного календаря
	Import	0x0000002A	Импорт

Назначение параметров разделов **Параметры** и **Режим работы** панели инструментов инструмента **Мониторинг событий** совпадает с параметрами панели инструментов инструмента **Мониторинг**, за исключением флага «Разворачивать выражение», неактуального для мониторинга событий.

Перечень и описание параметров и команд раздела **Сервис** панели инструментов инструмента **Мониторинг событий** приведены в таблице 279.

Таблица 279 – Параметры и команды панели инструментов инструмента **Мониторинг событий**

Группа параметров. Параметр. Команда	Вид	Описание
Автоскролл	 Автоскролл	Включение/отключение автоматической прокрутки перечня событий

Группа параметров. Параметр. Команда	Вид	Описание
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
Фильтр		Команда применения фильтра сигналов. По команде выполняется исключение из перечня мониторинга сигналов, не содержащих в наименовании 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

#### 4.14 Управление конфигурацией проекта

##### 4.14.1 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.

При обновлении конфигураций узлов сервера, дубликата сервера, шкафа не гарантируется согласованность настроек серверных компонентов на произвольном наборе серверов ПТК.

При обновлении конфигураций узлов серверов или вышестоящего узла увеличивается версия проекта (4.12.4.1).

Вызов диалога обновления конфигурации (рисунок 382) серверных компонентов выполняется командой **Конфигурация** → **Обновить** контекстного меню требуемого обновляемого узла проекта.

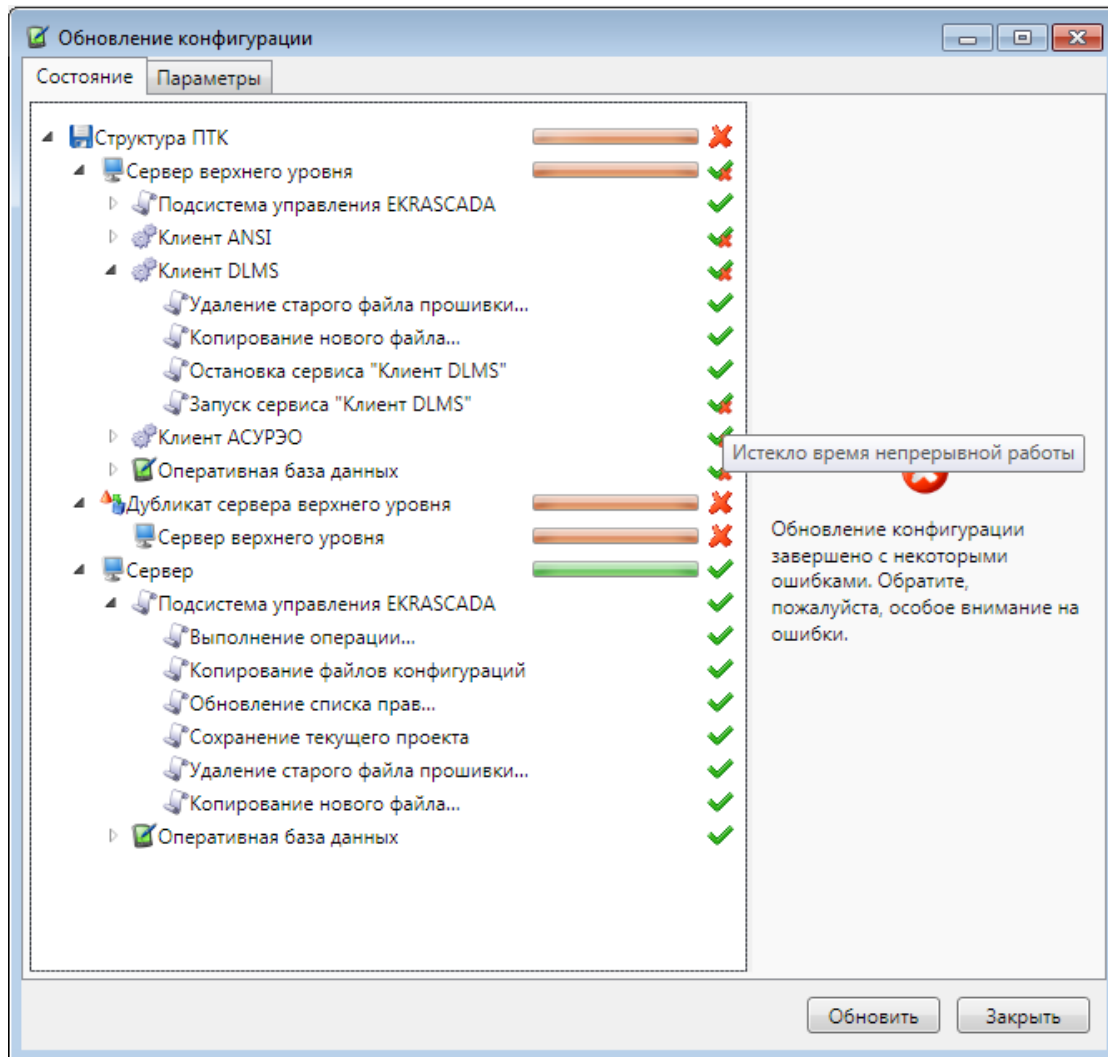


Рисунок 382 – Обновление конфигурации




Диалог обновления конфигурации содержит:

- область состояния обновления компонентов;
- область комплексного результата обновления;
- команды запуска и остановки обновления.

По команде **Обновить** диалога обновления выполняется процедура обновления конфигурации компонентов EKRASCASDA ПТК. В области состояния обновления формируется структура, соответствующая структуре проекта и содержащая информацию о результатах выполнения каждой операции обновления от структуры ПТК в целом до этапа обновления каждого серверного компонента. Результаты выполнения операций и этапов помечаются цветом и значками. Результаты обновления конфигураций узлов (таблица 280), содержащих вложенные узлы, соответствуют худшему из результатов

обновления вложенных узлов. Описание результата операции узла доступно во всплывающей подсказке значка результата обновления требуемого узла.

Таблица 280 – Индикаторы обновления компонентов

Вид индикатора	Описание
	Обновление выполнено без ошибок, ошибок в работе компонента нет, ограничений на работу компонента не имеется
	<p>В процессе обновления настроек компонента возникли ошибки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении удаления старого файла прошивки для компонента;</li> <li>– при копировании нового файла прошивки для компонента;</li> <li>– остановки компонента (если команда остановки компонента отправляется во время выполнения компонентом другого действия);</li> <li>– запуска компонента (если команда запуска компонента отправляется во время выполнения компонентом другого действия);</li> <li>– при проверке уникальности введенного значения дополнительного свойства, устанавливаемого для объекта среди всех объектов типа (4.7.16.6.10);</li> <li>– при проверке введенного значения дополнительного свойства на выход за пределы заданных границ (4.7.16.6.10);</li> <li>– при проверке соответствия введенного значения дополнительного свойства, устанавливаемого объекту, значению соответствующего дополнительного свойства типа объекта(4.7.16.6.10);</li> <li>– при проверке файла лицензии (в случае применения для сервера неподходящего файла лицензии).</li> </ul> <p>В случае выставления ошибки остановки либо запуска компонента, обновление и применение настроек компонента по команде обновления конфигурации выполнится после завершения компонентом выполняемого действия без необходимости повторного обновления конфигурации</p>
	<p>Результат обновления настроек компонента неизвестен (при прерывании процесса обновления настроек компонента Пользователем). Предупреждение при проверке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уникальности введенного значения дополнительного свойства, устанавливаемого для объекта среди всех объектов типа, в случае установленного значения «Предупреждение» параметра «Уникальное» (4.7.16.6.10) дополнительного свойства;</li> <li>– введенного значения дополнительного свойства на выход за пределы заданных границ (4.7.16.6.10);</li> <li>– при проверке соответствия введенного значения дополнительного свойства, устанавливаемого объекту, значению соответствующего дополнительного свойства типа объекта (4.7.16.6.10), в случае установленного значения «Предупреждение» параметра «Проверка заполненности» (4.7.16.6.10) дополнительного свойства</li> </ul>

По команде **Очистить** диалога обновления выполняется процедура очистки конфигурации. В процессе очистки конфигурации выполняются:

- остановка работы исполняемой части компонентов;
- удаление файлов конфигураций компонентов (удаление настроек долговременной БД, удаление настроек синхронизатора, очистка каталога данных АРМ и т.д.);
- запуск исполняемой части компонентов.

#### 4.14.2 Контроль целостности

При добавлении в узел **Сервер** компонента **Подсистема мониторинга целостности** (4.12.14) допускается выполнения команд контроля целостности узлов проекта:

- сервера;
- дубликата сервера;

- серверов шкафа;
- серверов подпроекта;
- серверов ПТК.

Команды группы **Конфигурация** → **Контроль целостности** выполняются при добавлении в узел **Структура объекта** сигналов группы **Диагностика** компонента **Подсистема мониторинга целостности** (4.12.14).

#### 4.14.2.1 Зафиксировать

Фиксация конфигураций наблюдаемых компонентов выполняется по команде **Конфигурация** → **Контроль целостности** → **Зафиксировать**. По команде контрольные суммы текущих файлов конфигураций компонентов устанавливаются в качестве эталонных контрольным 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.

#### 4.14.2.2 Включить

По команде **Конфигурация** → **Контроль целостности** → **Включить** 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).

#### 4.14.2.3 Отключить

По команде **Конфигурация** → **Контроль целостности** → **Отключить** 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.

#### 4.15 Диагностика

EKRASCADA содержит средства диагностики состояния и работы компонентов:

- журналы работы;
- журналы сетевого обмена данными;
- перезапуск компонента по команде пользователя;
- выгрузка журналов работы;
- доступность узлов структуры ПТК.

##### 4.15.1 Журналы работы

В журналах работы в текстовом виде сохраняются данные о состоянии и выполняемых компонентах операций. 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 сообщения 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 конкретного сигнала** контекстного меню узла требуемого сервера проекта. По команде вызывается диалог выбора сигналов объектов узла **Структура объекта** (4.9). По команде **ОК** диалога выбора сигнала выполняется включение отладочных сообщений выбранных сигналов узла **Структура объекта с сохранением отладочной информации сигналов на момент включения**. В отладочных сообщениях содержится информация изменения значения сигнала, класса тревоги сигнала (4.7.6), состояния и флагов

сигнала (4.13.14), 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.

#### 4.15.2 Журналы сетевого обмена

Журналы сетевого обмена содержат полный набор информации, передаваемой и получаемой компонентом по портам связи.

Журналы сетевого обмена сохраняются в формате PCAP.

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.

#### 4.15.3 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.

#### 4.15.4 Перезапуск получения данных с устройства

Перезапуск получения данных с устройства в отличие от команды **Перезапуск компонента** (4.15.3) выполняется для одного устройства, а не всего компонента, что позволяет сократить объем 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.

#### 4.15.5 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 новейший 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**.

#### 4.15.6 Доступность узлов

Пинг сервера (адреса и сервисного адреса сервера) и порта (адреса TCP-порта) связи компонентов подсистемы передачи данных с ПК, на котором запущена EKRA Studio, выполняется командой **Управление** → **Диагностика** → **Пинг** контекстного меню узла **Сервер** и узла **Порт связи** компонентов подсистемы передачи данных. По результатам выполнения команды отображается диалог с результатом выполнения (рисунок 383).

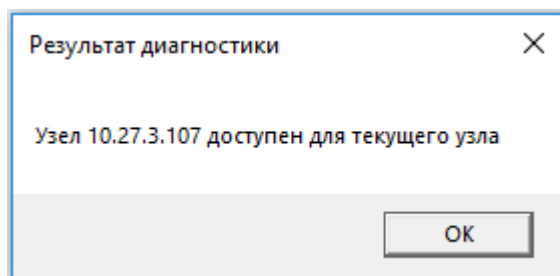


Рисунок 383 – Результат диагностики выполнения команды **Пинг**

Выполнение пинга с одного из серверов проекта до другого сервера проекта либо порта (адреса TCP-порта) связи компонентов сбора данных EKRASADA выполняется командой **Управление** → **Диагностика** → **Прокси-пинг** контекстного меню узла **Сервер**



и узла **Порт связи** компонентов подсистемы сбора данных. По результатам выполнения команды отображается диалог с результатом выполнения (рисунок 384).

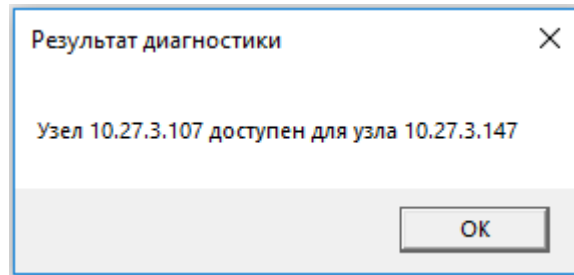


Рисунок 384 – Результат диагностики выполнения команды **Прокси-пинг**

## 5 Регистрация событий

### 5.1 Регистрация событий безопасности

Регистрация событий безопасности компонентов EKRASCADA выполняется автоматически в текстовый файл журнала безопасности. Предусмотрено формирование сообщений уровней детализации аналогичных журналу работы компонентов (4.15.1). Дополнительно предусмотрена детализация:

- меры обеспечения безопасности события и номера меры. Перечень и описание поддерживаемых мер безопасности представлены в таблице 281;
- информации о пользователе, от имени которого сформировалось событие.

Таблица 281 - Перечень поддерживаемых мер событий безопасности

Мера безопасности	Номер меры	Описание
laf	1	Идентификация и аутентификация пользователей и иницируемых ими процессов
	4	Управление средствами аутентификации
Upd	6	Ограничение неуспешных попыток доступа в информационную (автоматизированную) систему
	9	Ограничение числа параллельных сеансов доступа
Ocl	1	Контроль целостности программного обеспечения

Регистрация событий информационной безопасности компонентов EKRASCADA выполняется:

- при идентификации и авторизации пользователей;
- события успешных и неуспешных попыток авторизации пользователей;
- события контроля количества неудачных авторизаций пользователей;
- события контроля параллельных сеансов доступа;
- при выполнении контроля целостности исполняемого файла компонента:
  - фиксации контрольных сумм, используемых для проверки целостности;
  - фиксации начала / отключения проверки сертификата целостности;
  - фиксации пути к сертификату целостности, к базе данных целостности и к файлу, для которого выполняется проверка целостности;
  - фиксации успеха/ошибки проверки целостности;
- при установлении защищенного соединения. В журнале ИБ формируется событие фиксации информации о деталях и результате проверки сертификата удаленной стороны.

В случае необходимости перенаправления событий информационной безопасности на удаленный сервер необходимо задать соответствующие настройки компонента при установке дистрибутива (3.1.1).

## Приложение А (справочное)

### Описание алгоритма АРЛ элементов схемы

Для визуального отображения на АРМ оператора текущих состояний элементов схемы электрических соединений подстанции необходимо в проекте автоматизации настроить алгоритм АРЛ элементов схемы.

Порядок установки состояния элемента схемы и распространение признаков АРЛ между элементами на схеме в АРМ зависит от элементов схемы и их параметров, настроенных для проекта автоматизации.

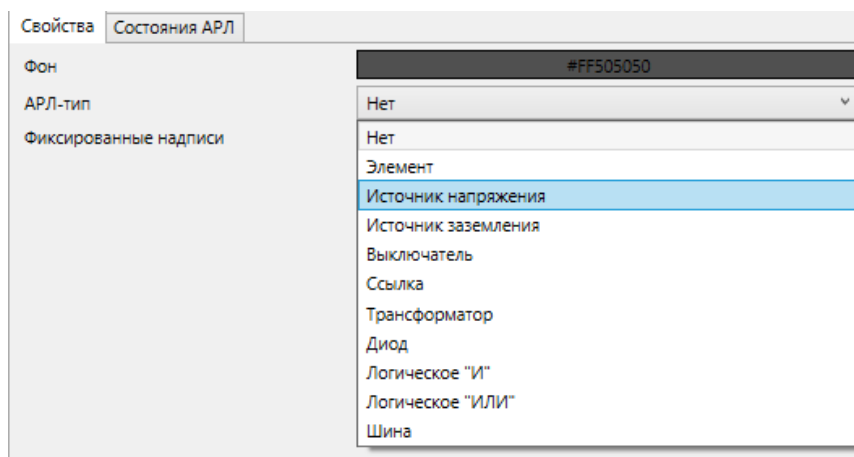
Элементы схемы и линии на схеме выделяются цветом в соответствии с классом напряжения, на котором они работают. Цветовое исполнение классов напряжения в проекте автоматизации приведено в 4.7.4.

#### А.1 Источник напряжения

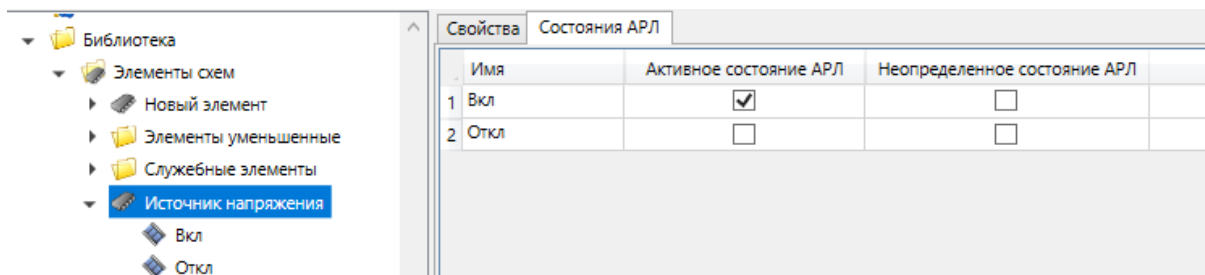
Наличие напряжения на схеме в АРМ определяется элементом «источник напряжения».

Для элемента схемы, определенного в качестве источника напряжения, необходимо в проекте автоматизации определить:

- АРЛ-тип «Источник напряжения» (рисунок А.1);
- активное и(или) неопределенное состояния АРЛ.



а) АРЛ-тип



б) состояния АРЛ

Рисунок А.1 – Состояния АРЛ

Прием состояний АРЛ «Заземлено» и «Короткое замыкание» выполняется элементом схемы «источник напряжения» от смежных элементов схемы, но не распространяется.

От элемента схемы «источник напряжения» на все смежные элементы схемы выполняется распространение признаков АРЛ:

- «Наличие напряжения» в случае, если элемент схемы «источник напряжения» находится в состоянии, в котором проектом автоматизации определено активное состояние автоматической раскраски линий;
- «Отсутствие напряжения» в случае, если элемент схемы «источник напряжения» не находится в состоянии, в котором проектом автоматизации определено активное состояние автоматической раскраски линий.

#### А.2 Выключатель

Элемент «выключатель» на схеме электрических соединений представляет собой коммутационный аппарат, предназначенный для отключения линии схемы, находящейся под напряжением.

Для элемента схемы, определенного в качестве выключателя, необходимо в проекте автоматизации определить:

- АРЛ-тип «Выключатель» (рисунок А.1);
- активное и(или) неопределенное состояния АРЛ.

Прием признаков АРЛ «Наличие напряжения», «Отсутствие напряжения» и состояний «Заземлено», «Короткое замыкание» элементом схемы «выключатель» выполняется от смежных элементов схемы.

От элемента схемы «выключатель» на все смежные элементы схемы выполняется распространение:

- признака АРЛ «Наличие напряжения» и состояний АРЛ «Заземлено», «Короткое замыкание» в случае, если элемент схемы «выключатель» находится в состоянии, в котором проектом автоматизации определено активное состояние автоматической раскраски линий;
- признака АРЛ «Отсутствие напряжения» в случае, если элемент схемы «выключатель» не находится в состоянии, в котором проектом автоматизации определено активное состояние автоматической раскраски линий.

#### А.3 Разъединитель

Элемент «разъединитель» на схеме электрических соединений представляет собой коммутационный аппарат, обеспечивающий в отключенном положении изоляционный промежуток, удовлетворяющий нормированным требованиям. Разъединитель предназначен для создания видимого разрыва электрической цепи при проведении ремонтных или регламентных работ.

Настройка элемента схемы, определенного в качестве разъединителя, выполняется аналогично выключателю (приведено в А.2).

Прием и распространение признаков АРЛ «Наличие напряжения» и «Отсутствия напряжения», состояний АРЛ «Заземлено» и «Короткое замыкание» элементом схемы «разъединитель» выполняется аналогично элементу схемы «выключатель».

#### А.4 Заземляющий нож

Элемент «заземляющий нож» на схеме электрических соединений представляет собой коммутационный аппарат, используемый для заземления частей цепи, способный выдерживать в течение нормированного времени токи при ненормальных условиях, таких как короткое замыкание, но не предусмотренный для проведения тока при нормальных условиях в цепи.

Для элемента схемы, определенного в качестве заземляющего ножа, необходимо в проекте автоматизации определить:

- АРЛ-тип «Источник заземления» (рисунок А.1);
- активное и(или) неопределенное состояния АРЛ.

Прием признаков АРЛ «Наличие напряжения», «Отсутствие напряжения» и состояния АРЛ «Короткое замыкание» элементом схемы «заземляющий нож» выполняется от смежных элементов схемы.

Распространение признака «Наличие напряжения» и состояния «Короткое замыкание» на все смежные элементы не выполняется.

От элемента схемы «заземляющий нож» на все смежные элементы схемы выполняется распространение:

- состояния АРЛ «Заземлено» в случае, если элемент схемы «заземляющий нож» находится в состоянии, в котором проектом автоматизации определено активное состояние автоматической раскраски линий;
- признака АРЛ «Отсутствие напряжения» в случае, если элемент схемы «заземляющий нож» не находится в состоянии, в котором проектом автоматизации определено активное состояние автоматической раскраски линий.

#### А.5 Трансформатор

Для элемента схемы, определенного в качестве трансформатора, необходимо в проекте автоматизации определить АРЛ-тип «Трансформатор» (рисунок А.1).

Прием и распространение признаков АРЛ «Наличие напряжения» и «Отсутствие напряжения» элемента схемы «трансформатор» на все смежные элементы схемы выполняется вне зависимости от выставленного активного состояния АРЛ. Состояния АРЛ «Заземлено» и «Короткое замыкание» принимаются, но не распространяются.

## А.6 Схема ОБР

В АРМ оперативного персонала выполняется сигнализация вывода оперативной блокировки с устройств управления коммутационными аппаратами, обеспечивающая привлечение внимания оперативного персонала к соответствующему коммутационному аппарату, на котором осуществлен вывод блокировки.

В проекте автоматизации сигнализация вывода оперативной блокировки выполняется с помощью оперативных элементов схемы, для которых определен АРЛ-тип:

- Логическое «И»;
- Логическое «ИЛИ».

Для элемента схемы «Логическое «И»», необходимо в проекте автоматизации определить:

- АРЛ-тип «Логическое «И»» (рисунок А.1);
- активное и(или) неопределенное состояния АРЛ.

Распространение признака АРЛ элемента с АРЛ-типом «Логическое «И»» рассчитывается по правилу логического умножения поданных на вход признаков смежных элементов схемы ОБР. Направление расположения входов и выходов элемента схемы оперативной блокировки разъединителей задается в параметре «Настройка автоматической раскраски» группы параметров «АРЛ» элемента мнемосхемы (рисунок А.2).

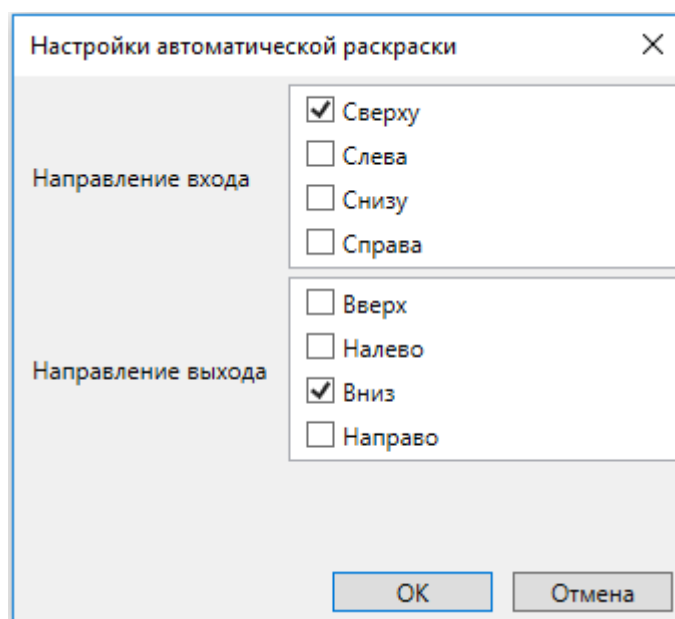


Рисунок А.2 – Настройка автоматической раскраски

Для элемента схемы «Логическое «ИЛИ»», необходимо в проекте автоматизации определить:

- АРЛ-тип «Логическое «ИЛИ»» (рисунок А.1);
- активное и(или) неопределенное состояния АРЛ.

Распространение признака АРЛ рассчитывается по правилу логического сложения поданных на вход признаков смежных элементов схемы ОБР. Направление расположения

входов и выходов для элемента оперативной блокировки задается в параметре «Настройка автоматической раскраски» группы параметров «АРЛ» элемента схемы (рисунок А.2).

#### А.7 Инвертор

Для элемента, определенного в качестве инвертора на базе полупроводниковых элементов, необходимо в проекте автоматизации определить схему инвертора. Для полупроводникового элемента схемы инвертора необходимо в проекте автоматизации определить:

- АРЛ-тип «Диод» (рисунок А.1);
- активное и(или) неопределенное состояния АРЛ.

Прием признаков АРЛ «Наличие напряжения», «Отсутствие напряжения» и состояний «Заземлено», «Короткое замыкание» со смежных элементов схемы элемента с АРЛ-типом «Диод» определяется в соответствии со входом элемента.

Распространение признаков АРЛ «Наличие напряжения», «Отсутствие напряжения» и состояний «Заземлено» и «Короткое замыкание» на смежные элементы от элемента с АРЛ-типом «Диод» определяется в соответствии с выходом элемента.

Направление расположения входов и выходов для элемента с АРЛ-типом «Диод» задается в параметре «Настройка автоматической раскраски» группы параметров «АРЛ» элемента схемы (рисунок А.2).

