ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

УТВЕРЖДЕН
ЭКРА.00065-01 34 06-ЛУ

КОМПЛЕКС ПРОГРАММ EKRASCADA В СОСТАВЕ ПТК «ЭКРА-ЭНЕРГОУЧЕТ»

БЫСТРЫЙ СТАРТ

Руководство оператора

ЭКРА.00065-01 34 06

Листов 41/с. 82

2022

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

Снятие копий или перепечатка разрешается только по согласованию с разработчиком.

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

АННОТАЦИЯ

В данном документе представлено краткое описание процедуры установки, запуска и настройки комплекса программ EKRASCADA (далее – КП EKRASCADA) в составе ПТК «ЭКРА – Энергоучет».

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначения и сокращения 6

1 Назначение программы 7

2 Системное и аппаратное обеспечение 8

3 Предварительные работы перед установкой КП EKRASCADA 9

3.1 Настройка опрашиваемых устройств 9

4 Установка и лицензирование КП EKRASCADA 10

4.1 Установка 10

4.2 Лицензирование 23

4.3 Информация об установке 25

5 Запуск и настройка EKRA Studio 29

5.1 Структура ПТК 31

5.2 Структура объекта 42

5.3 Проверка опроса. Диагностические сигналы 45

5.4 Передача данных в смежные системы 51

6 Просмотр данных 61

6.1 Журнал тревог 61

6.2 Формирование отчетов 61

6.3 Мнемосхемы и инструменты АРМ 69

7 Управление 77

7.1 Структура ПТК 77

7.2 Структура объектов 78

8 Техническая поддержка 81

Обозначения и сокращения

Ethernet	–	Семейство технологий пакетной передачи данных
HASP	–	Hardware Against Software Piracy (аппаратно-программная инструментальная система, предназначенная для защиты программ и данных от нелегального использования, пиратского тиражирования и несанкционированного доступа к данным, а также для аутентификации пользователей при доступе к защищенным ресурсам)
HTTP	–	HyperTextTransfer Protocol (протокол передачи гипертекста)
IP	–	Internet Protocol (межсетевой протокол)
NTP	–	Network Time Protocol (протокол сетевого времени)
SMS	–	Short Message Service (услуга коротких сообщений)
SNMP	–	Simple Network Management Protocol (простой протокол сетевого управления)
TCP	–	Transmission Control Protocol (протокол управления передачей)
АИИС УЭ	–	Автоматизированная информационно-измерительная система учёта электроэнергии
АРМ	–	Автоматизированное рабочее место
БД	–	База данных
ЖС	–	Журнал событий
ЖТ	–	Журнал тревог
ИБ	–	Информационная безопасность
КП	–	Комплекс программ
ЛВС	–	Локальная вычислительная сеть
ЛКМ	–	Левая кнопка мыши
МЭК	–	Международная электротехническая комиссия
ООО НПП «ЭКРА»	–	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ЭКРА»
ОС	–	Операционная система
ПК	–	Персональный компьютер
ПО	–	Программное обеспечение
ПТК	–	Программно-технический комплекс
СИ	–	Средство измерения
СУБД	–	Система управления базами данных
УСПД	–	Устройство сбора и передачи данных
ЭД	–	Эксплуатационная документация

1 Назначение программы

КП EKRASCADA может быть установлен:

– на персональные компьютеры (ПК);

– портативные и мобильные ПК (ноутбуки);

– серверы, работающие в локальной вычислительной сети (ЛВС);

– на устройства микропроцессорные серии EKRA AXX (далее – сервер или УСПД[1)]).

КП EKRASCADA условно можно разделить на три части:

– приложение EKRA Studio (далее – EKRA Studio) используется для конфигурирования и просмотра данных в виде отчетных форм и графиков (см. документ «Комплекс программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет» EKRA Studio. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 03);

– серверные компоненты, выполняющие различные функции по сбору, обработке и передаче информации;

– средства просмотра данных и мониторинга событий в виде различных экранных форм (АРМ в виде тонкого клиента с размещением web-сервера на одном из серверов ПТК либо в виде отдельного приложения, устанавливаемого на каждый компьютер пользователя (см. документ «Программно-технический комплекс «ЭКРА-Энергоучет» Автоматизированное рабочее место. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 01)).

Сведения о структуре, назначении, взаимодействии и алгоритмах работы компонентов КП EKRASCADA приведены в документе «Комплекс программ EKRASCADA. Описание программы» ЭКРА.00010-08 13 01.

В данном документе представлено краткое описание процедуры установки, запуска и настройки комплекса. Более подробное описание работы с компонентами комплекса приведено в следующих документах:

– ЭКРА.00065-01 34 01 «Программно-технический комплекс «ЭКРА-Энергоучет» Автоматизированное рабочее место. Руководство оператора»;

– ЭКРА.00065-01 34 02 «Установка и лицензирование комплекса программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет». Руководство оператора»;

– ЭКРА.00065-01 34 03 «Комплекс программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет» EKRA Studio. Руководство оператора»;

– ЭКРА.00010-01 34 01 «Web-интерфейс сервера EKRASCADA. Руководство оператора».

[1)] УСПД представляет собой промышленный компьютер и поставляется как законченное устройство со специальным прикладным и системным ПО, подробное описание устройства и его функций приведено в руководстве по эксплуатации «Устройства микропроцессорные серии EKRA A01 MXX» ЭКРА.656132.286 РЭ.

2 Системное и аппаратное обеспечение

Системные требования КП EKRASCADA и EKRA Studio (далее – EKRA Studio) описаны в документах «Установка и лицензирование комплекса программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет». Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 02 и «Комплекс программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет» EKRA Studio. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 03.

Перед установкой КП EKRASCADA необходимо обеспечить наличие следующих составляющих:

– аппаратной платформы (сервер или УСПД) с предустановленной операционной системой Windows или Linux;

– ПК с предустановленной операционной системой Windows (далее – АРМ ПТК);

– дистрибутива КП EKRASCADA на компакт-диске или на жестком диске ПК.

Для взаимодействия компонентов КП EKRASCADA между собой на различных аппаратных платформах необходима поддержка сетевого протокола TCP/IP.

3 Предварительные работы перед установкой КП EKRASCADA

Перед началом работы с КП EKRASCADA необходимо убедиться в корректности подключений и настройки портов (RS-485 и Ethernet), цепей приема дискретных сигналов и электропитания в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией (ЭД).

Подать электропитание на сервер. Дождаться окончания загрузки системного ПО. Окончание загрузки характеризуется включением светодиода «Готовность» на передней панели сервера и соответствующей индикацией о готовности на дисплее монитора при его наличии.

Средствами системного и прикладного ПО необходимо убедиться в правильности установки драйверов и доступности портов, убедиться в работоспособности встроенных модулей сервера. Конфигурирование и проверка работоспособности сервера выполняются в соответствии с ЭД производителя оборудования и применяемого системного и прикладного ПО.

Выполнить конфигурирование и проверку работоспособности опрашиваемых устройств с использованием доступного прикладного ПО.

Для настройки конфигурации и работы компонентов КП EKRASCADA может быть использован любой Ethernet порт сервера либо АРМ.

Настройка системных параметров сервера (синхронизации времени, настройка портов и т.п.) с ОС семейства Windows выполняется встроенными средствами ОС.

Настройка системных параметров сервера (синхронизации времени, настройка портов и т.п.) с ОС семейства Linux может выполняться встроенными средствами ОС и через Web-интерфейс, описание которого приведено в документе «Web-интерфейс сервера EKRASCADA. Руководство оператора» ЭКРА.00010-01 34 01.

Web-интерфейс позволяет:

– настраивать сетевые интерфейсы сервера;

– устанавливать время внутренних часов и настраивать протоколы синхронизации времени;

– настраивать подсистему диагностики сервера;

– принудительно завершать работу и перезагружать сервер и т.д.

3.1 Настройка опрашиваемых устройств

Системные требования, порядок установки и загрузки программ для конфигурирования устройств описаны в документациях на ПО СИ. Инсталляционные пакеты конфигураторов и обновлений загрузочных модулей конфигураторов доступны на сайтах заводов-изготовителей.

Перепрограммирование устройств может быть произведено через интерфейсы RS-485, через оптический порт или Ethernet с применением ПК.

Необходимо установить настройки интерфейсов RS-485 и/или Ethernet в соответствии с принятыми проектными решениями.

4 Установка и лицензирование КП EKRASCADA

4.1 Установка

Подробное описание порядка установки приведено в документе «Установка и лицензирование комплекса программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет». Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 02.

Перед установкой КП EKRASCADA рекомендуется выполнить проверку:

– убедиться, что дистрибутив подписан цифровой подписью производителя EKRASCADA;

– соответствия контрольных сумм устанавливаемого дистрибутива EKRASCADA контрольным суммам дистрибутива, предоставленным производителем EKRASCADA.

4.1.1 ОС Windows

Для установки программного обеспечения следует щелчком ЛКМ запустить файл **EKRASCADA-x.x.x.exe**. Следовать подсказкам, появляющимся на экране.

Выбрать язык программы установки (рисунок 1).

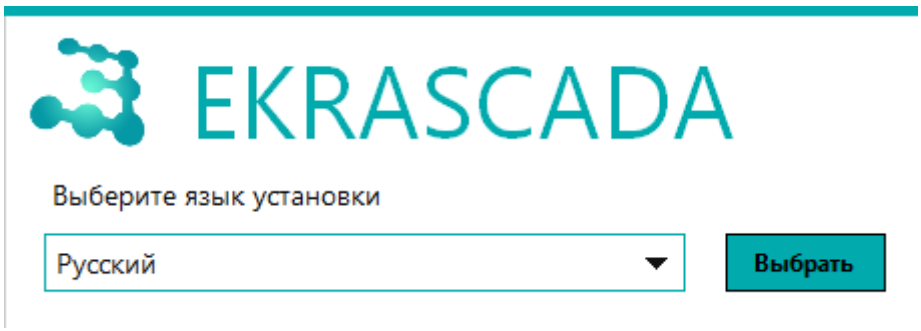


Рисунок 1 – Мастер установки. Язык мастера установки

Прочитать и принять лицензионное соглашение (рисунок 2).

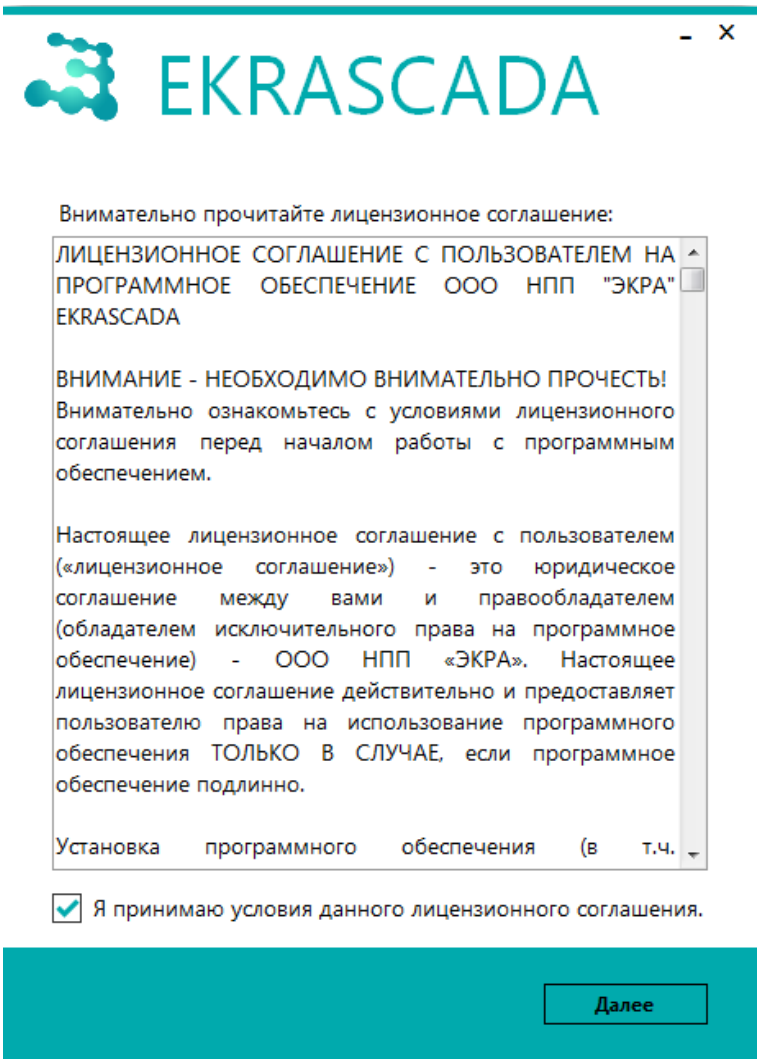


Рисунок 2 – Мастер установки. Лицензионное соглашение

Указать каталог установки и каталог данных (рисунок 3), каталога данных не рекомендуется размещать на системном разделе жесткого диска.

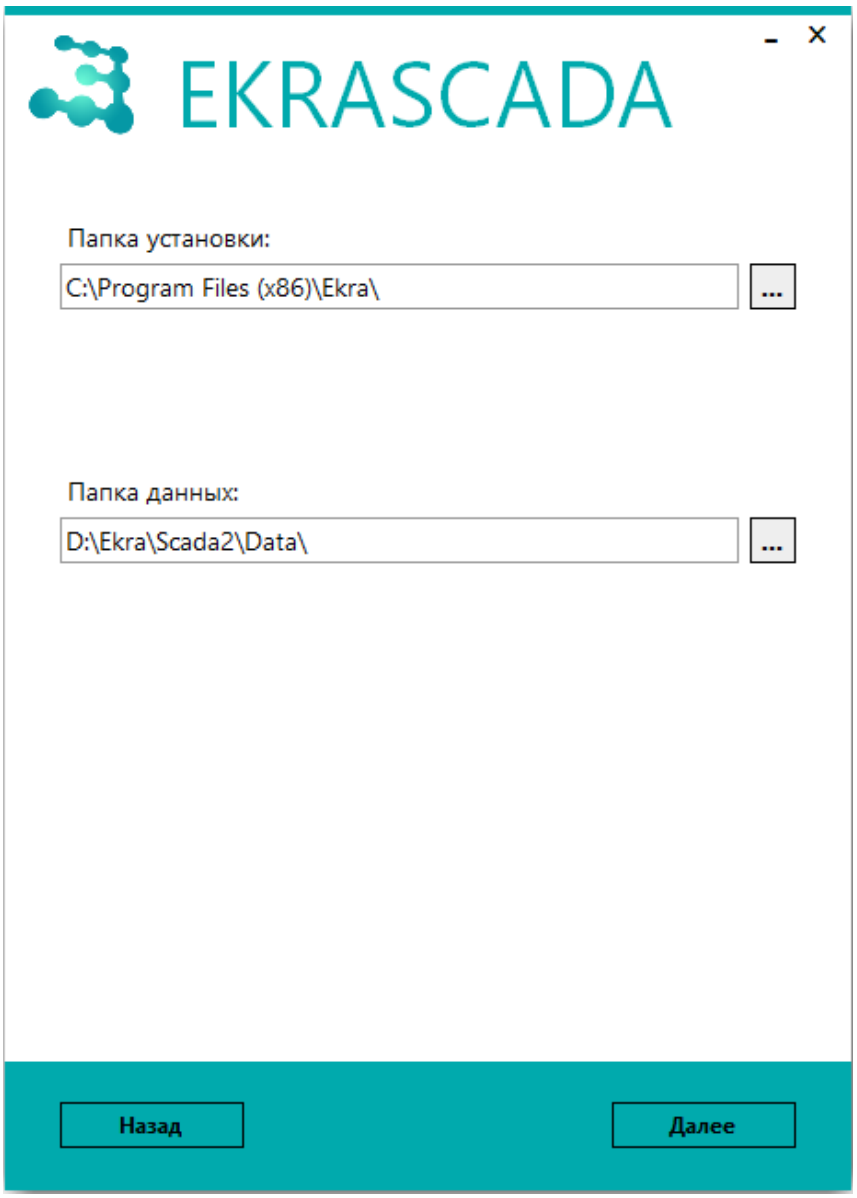


Рисунок 3 – Мастер установки. Каталоги исполняемых файлов и данных

Выбрать требуемые компоненты, устанавливаемые на данный сервер или АРМ ПТК (рисунок 4).

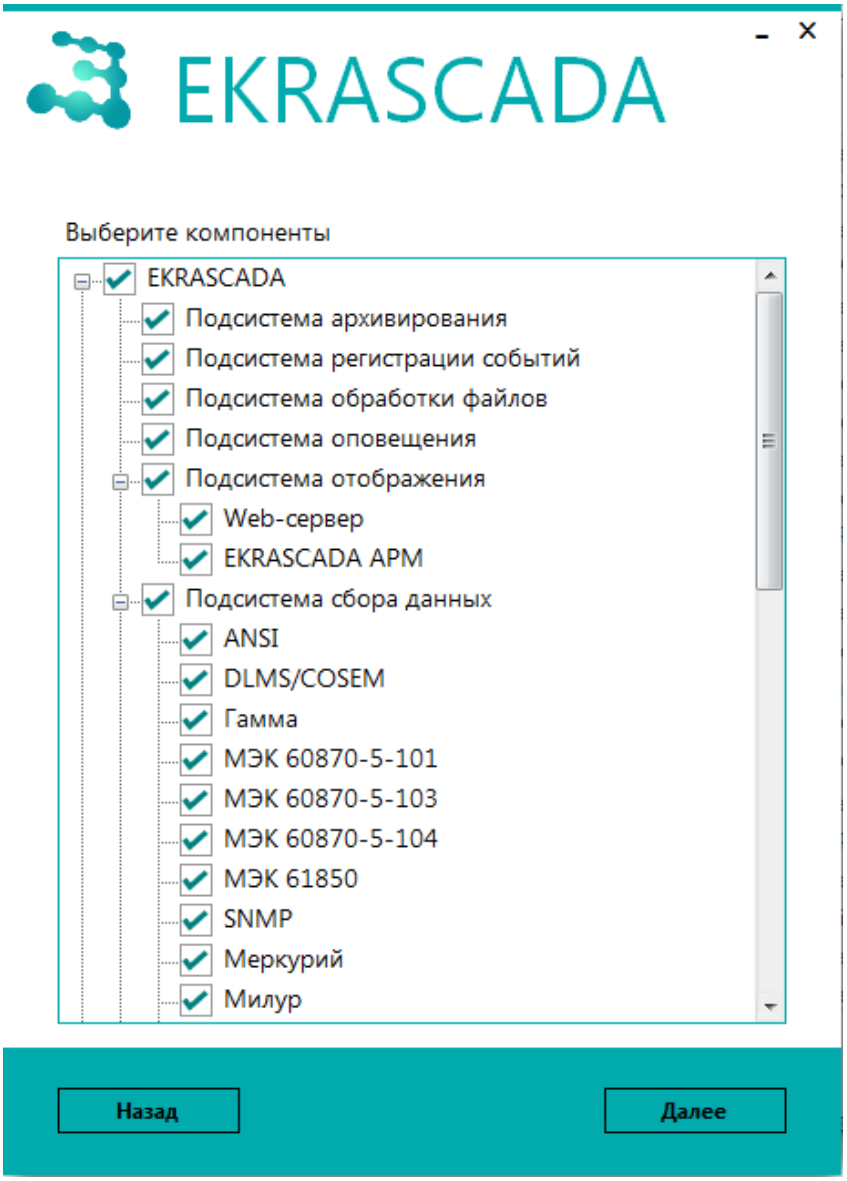


Рисунок 4 – Мастер установки. Выбор компонентов

В разделе «Время» указать часовой пояс, в котором находится сервер или АРМ ПТК и функционал по синхронизации времени (рисунок 5). Синхронизация времени в КП EKRASCADA выполняется по протоколу NTP.

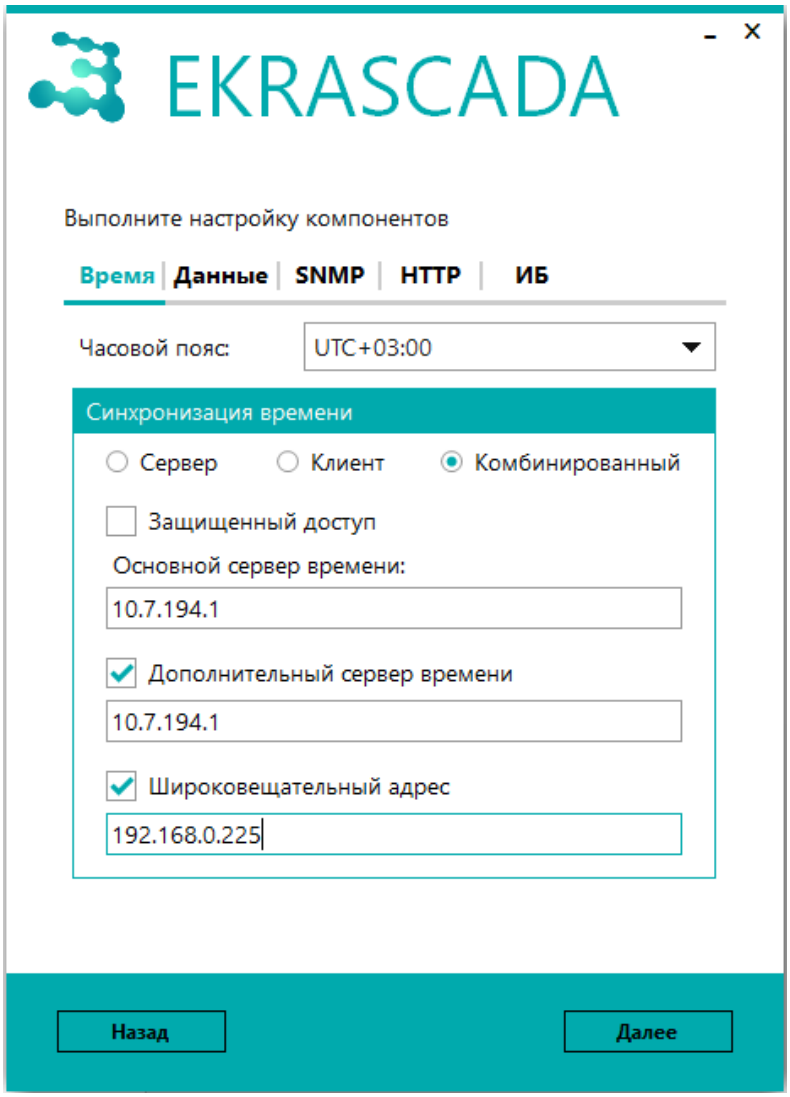


Рисунок 5 – Мастер установки. Настройка параметров времени

В разделе «Данные» выбрать устанавливаемую СУБД, TCP-порт связи с СУБД, параметры настройки защищенного соединения и, в случае использования СУБД MariaDB, параметры репликации (рисунок 6). Значения идентификаторов должны отличаться для серверов, между которыми выполняется репликация.

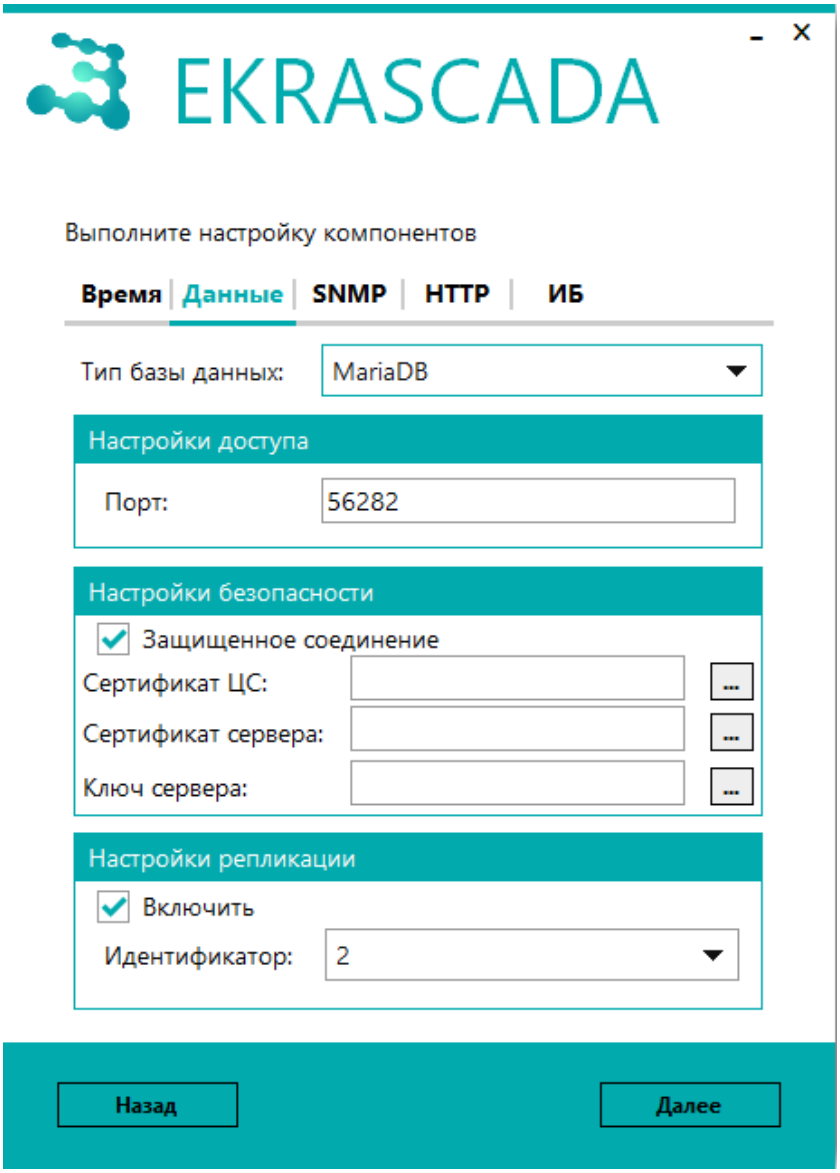


Рисунок 6 – Мастер установки. Настройка параметров БД

В разделе «SNMP» указать пароли для передачи информации о данном сервере или АРМ ПТК в сторонние подсистемы по протоколу SNMP (рисунок 7).

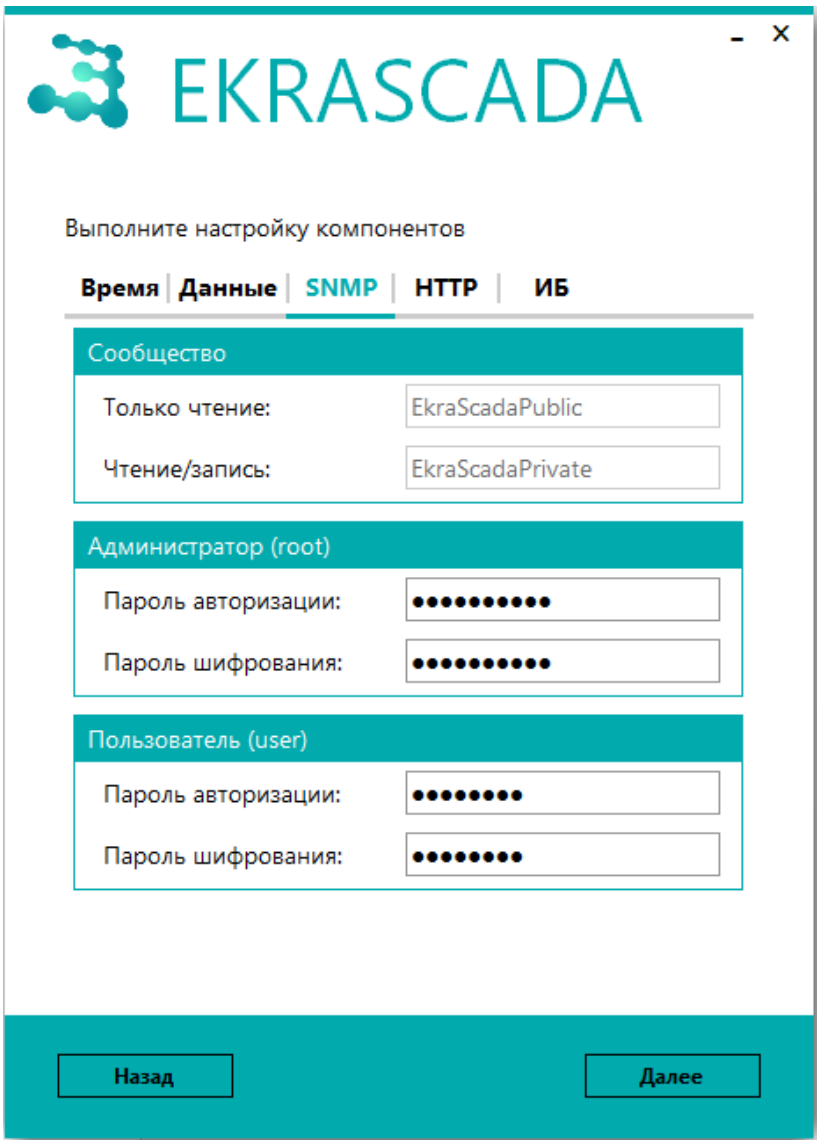


Рисунок 7 – Мастер установки. Настройка параметров SNMP

В разделе «HTTP» указать параметры подключения к Web-серверу EKRASCADA (рисунок 8).

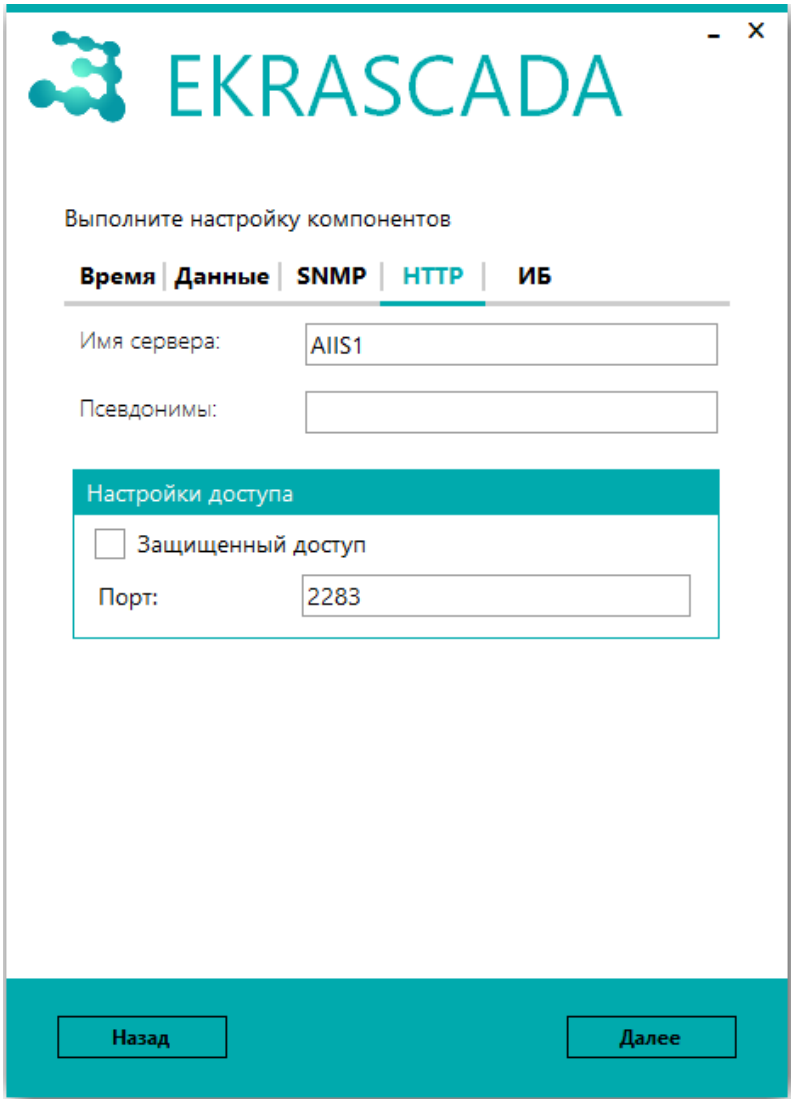


Рисунок 8 – Мастер установки. Настройка параметров HTTP

В разделе «ИБ» указать адрес удаленного сервера ИБ и способ ротации файлов журнала информационной безопасности (рисунок 9).

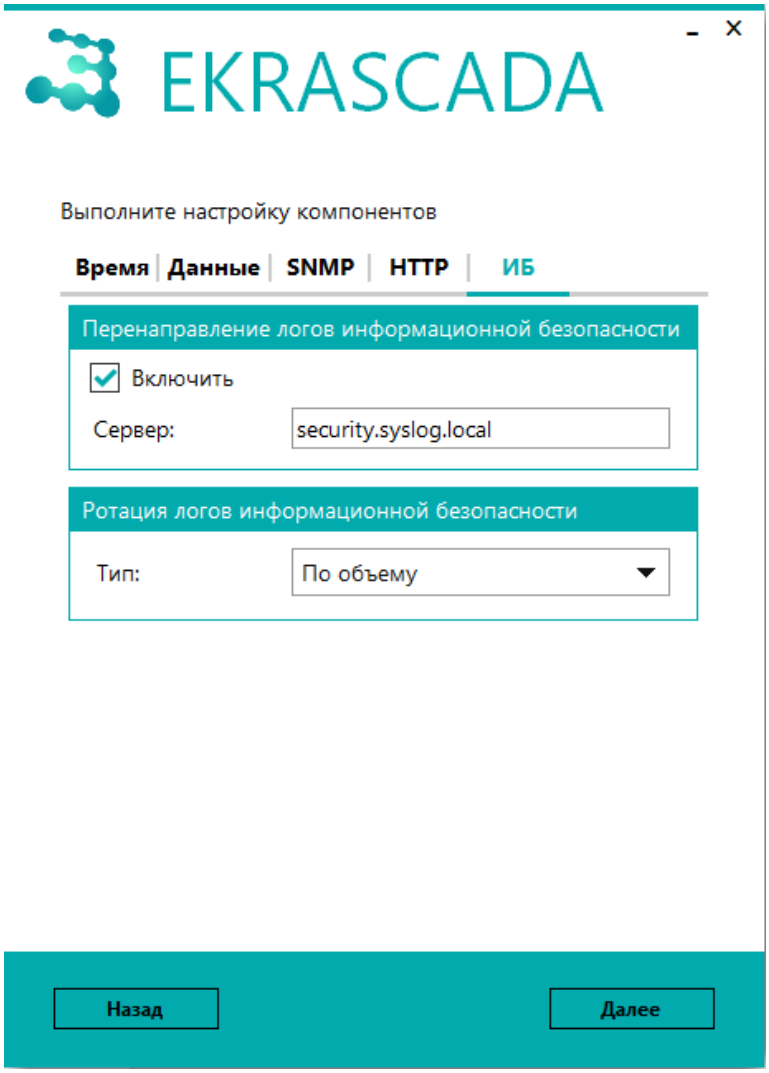


Рисунок 9 – Мастер установки. Настройка параметров ИБ

Выбрать компоненты, ярлыки которых будут созданы на рабочем столе (рисунок 10).

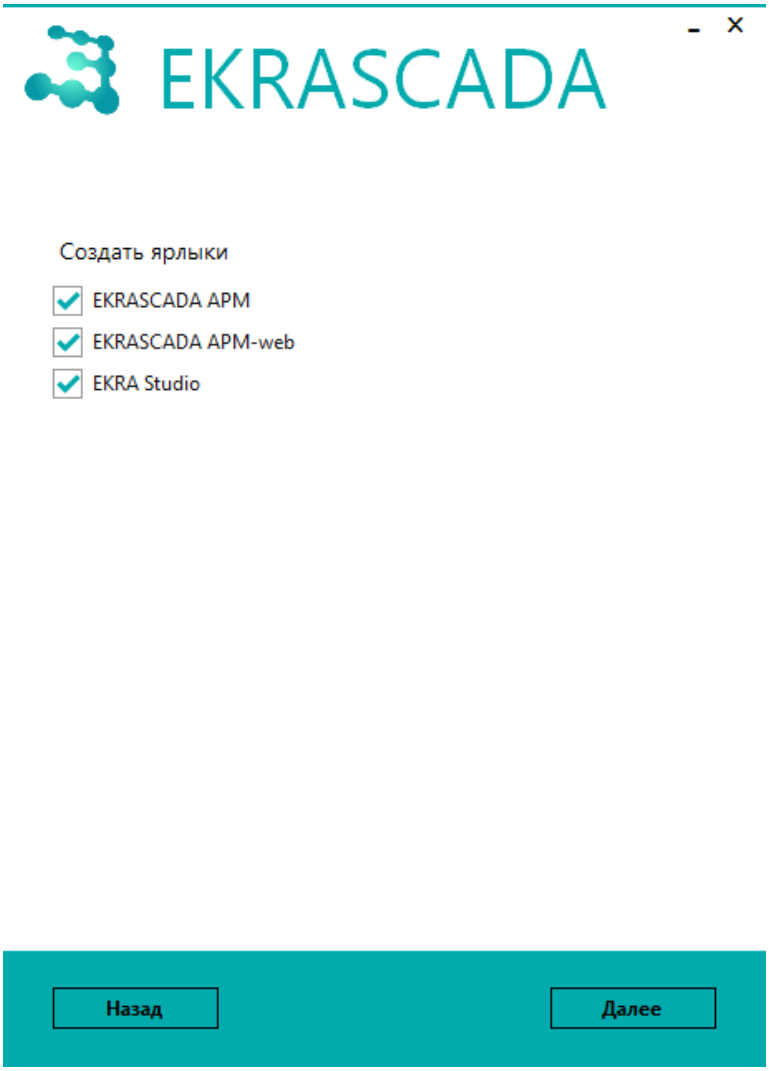


Рисунок 10 – Мастер установки. Выбор создаваемых на рабочем столе ярлыков

Для выполнения установки нажать кнопку **Установить** (рисунок 11).

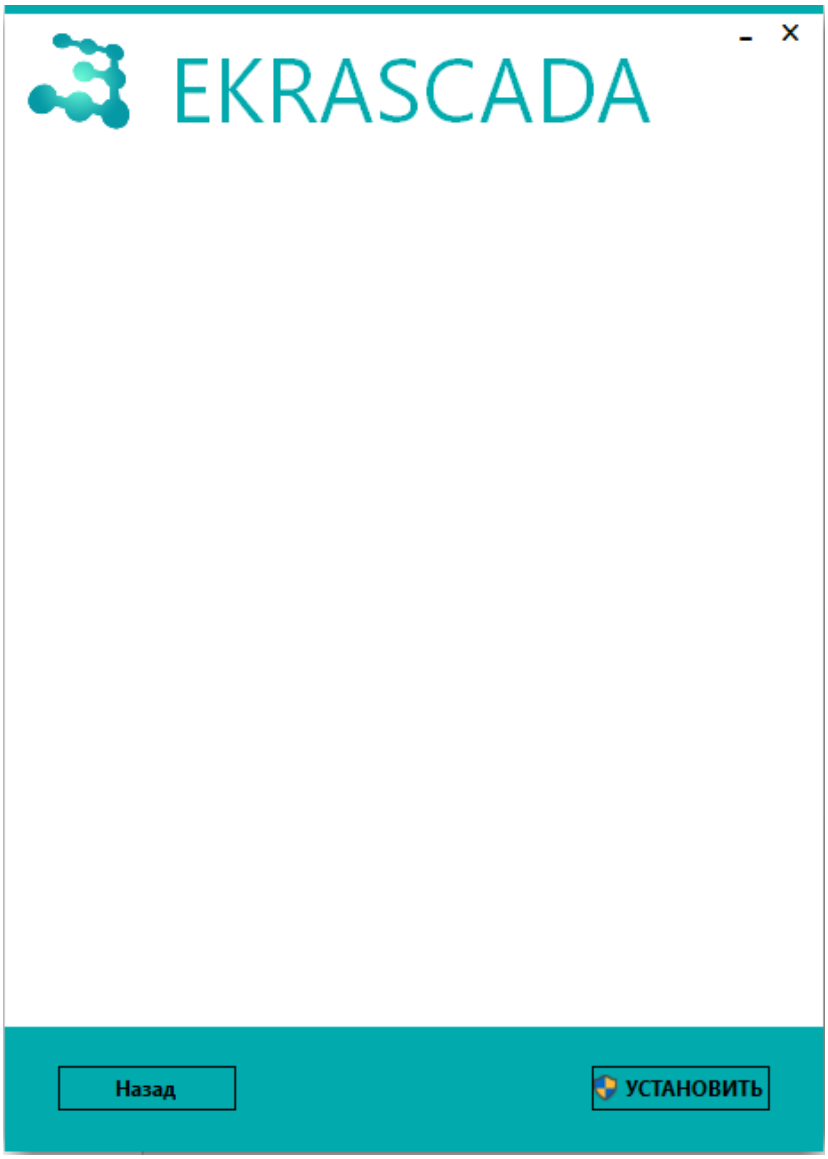


Рисунок 11 – Мастер установки. Начало установки

Прекращение установки и отмена изменений компонентов выполняется нажатием кнопки **Отмена** (рисунок 12).

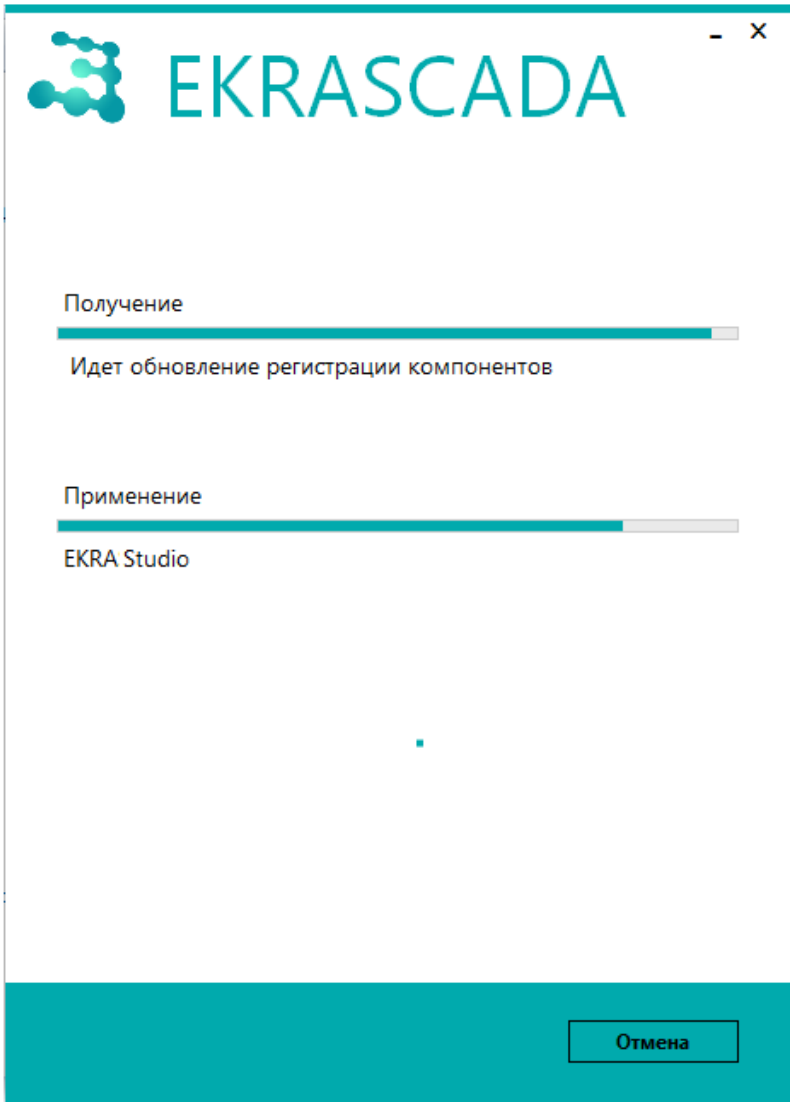


Рисунок 12 – Мастер установки. Установка EKRASCADA

По окончании установки программа выведет окно о завершении процесса (рисунок 13). Необходимо нажать кнопку **Перезагрузка** или **Выход** для окончания установки.

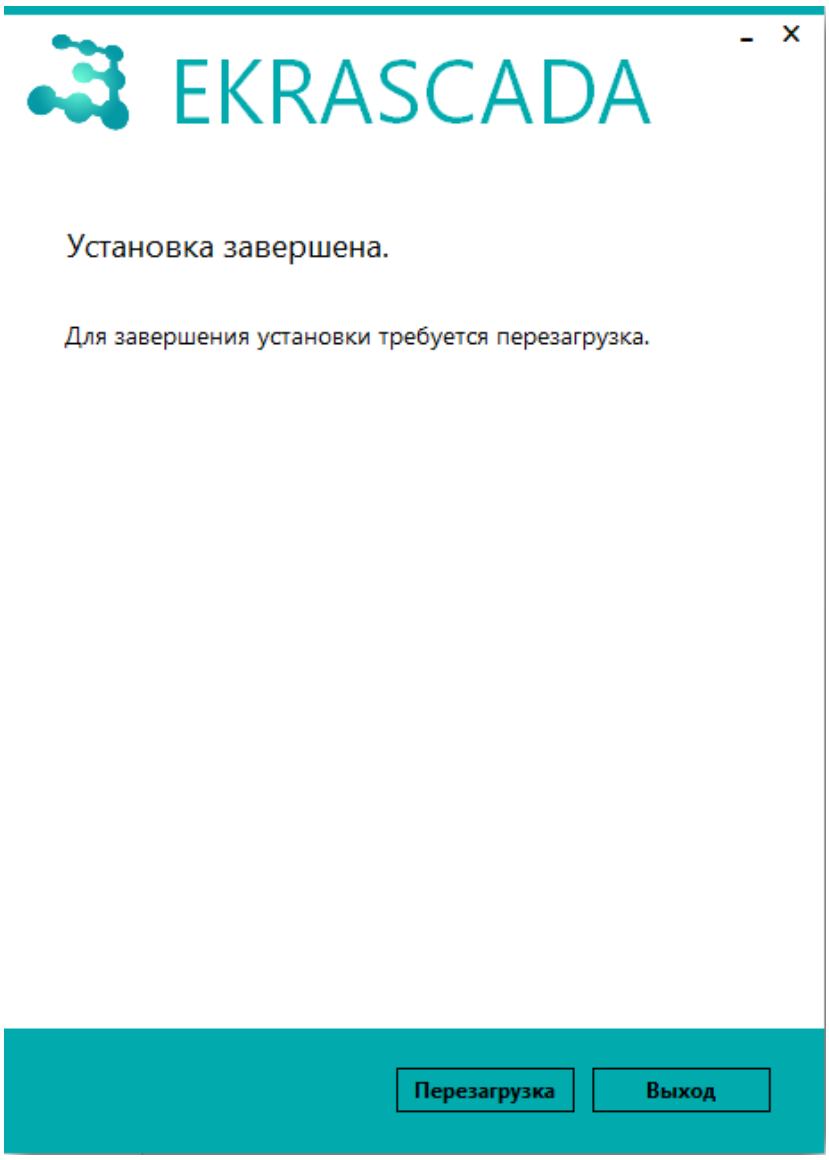


Рисунок 13 – Мастер установки. Завершение установки

После окончания установки ярлыки для запуска компонентов ПО размещаются на рабочем столе и в группе программ EKRA главного меню.

4.1.2 ОС Linux

Для установки EKRASCADA на ОС Linux требуется:

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

2) разместить файл бинарного пакета EKRASCADA формата «*.deb» или «*.rpm» (в зависимости от используемой ОС) на жестком диске ПК (сервера ПТК) либо распаковать содержимое tgz-архива;

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

– «dpkg-deb –I путь_до_deb_файла_EKRASCADA» для файла формата «*.deb»;

– rpm –qRp путь_до_rpm_файла_EKRASCADA» для файла формата «*.rpm»;

4) выполнить установку EKRASCADA командой терминала:

– «dpkg –i путь_до_deb_файла_EKRASCADA» или «apt-get install путь_до_deb_файла_EKRASCADA» для файла формата «*.deb»;

– «rpm –I путь_до_rpm_файла_EKRASCADA» для файла формата «*.rpm»;

5) активировать службы EKRASCADA для их автоматического запуска после перезапуска ОС командой:

– «systemctl enable имя_службы_EKRASCADA».

Перечень служб EKRASCADA можно получить командами:

– «cat /usr/share/ekrascada/service-functions | grep SERVICES» при установке файла из файла формата «*.deb»;

– «rpm –ql ekrascada | frep /lib/system/system» при установке файла из файла формата «*.deb»;

6) убедиться, что СУБД MariaDB доступна со значениями параметров, установленными для подсистемы архивирования и генерации отчетов. 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;

– свойству номер порта по умолчанию «port» установить значение 56282;

– 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».

4.2 Лицензирование

В случае отсутствия файла лицензии компоненты EKRASCADA переходят в нерабочее состояние без поддержки обновления конфигурации (рисунок 51).

Для лицензирования при помощи EKRA Studio требуется:

– на АРМ ПТК с ОС Windows установить EKRA Studio (4.1.1);

– запустить ярлык EKRA Studio (рисунок 14);

Рисунок 14 – Ярлык EKRA Studio

– выполнить команду **Файл** –> **Новый** главного меню EKRA Studio;

– добавить в структуру ПТК узел «Сервер» командой **Добавить** –> **Сервер** контекстного меню узла «Структура ПТК» (рисунок 15);

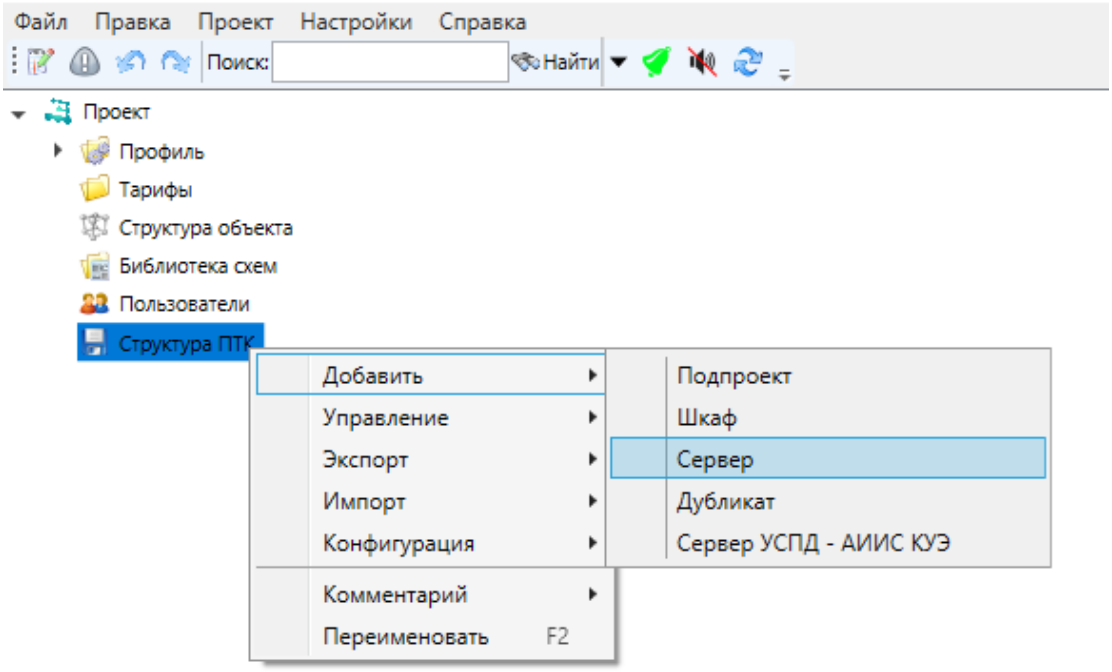


Рисунок 15 – Контекстное меню узла «Структура ПТК»

EKRASCADA обеспечивает работу АРМ при добавлении в проект соответствующего компонента подсистемы отображения и доступно в следующих вариациях:

– в разделе «Свойства» узла «Сервер» указать IP-адрес лицензируемого сервера или АРМ ПТК (рисунок 16);

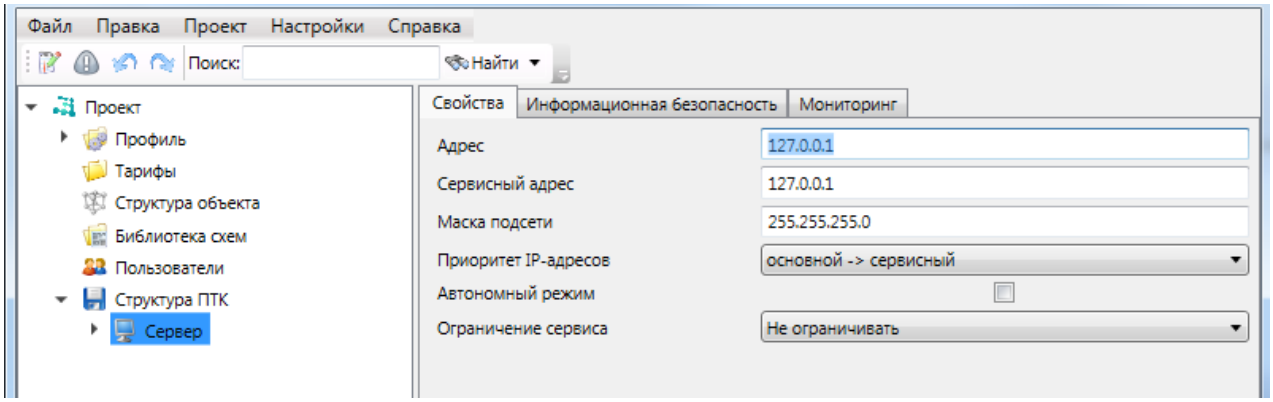


Рисунок 16 – Узел «Сервер» в структуре ПТК

– выполнить команду **Проект** –> **Лицензирование** –> **Сохранить ключи ПТК** панели инструментов EKRA Studio (рисунок 17). В диалоге сохранения файла указать имя и размещение файла аппаратной конфигурации;

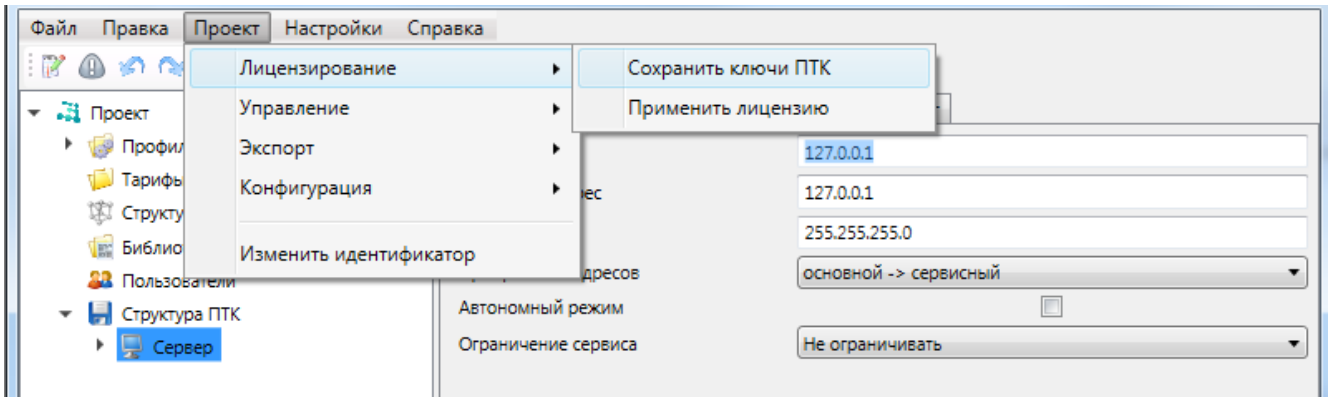


Рисунок 17 – Группа команд «Лицензирование» главного меню EKRA Studio

– при использовании аппаратных (HASP) ключей вместо получения ключей ПТК необходимо определить их идентификаторы по ссылке http://localhost:1947/_int_/devices.html;

– направить запрос лицензии с файлами ключей ПТК и/или идентификаторами HASP ключей на электронную почту soft@ekra.ru. В электронном письме требуется указать:

а) наименование объекта автоматизации;

б) номер заказа либо договора;

в) для каждого лицензируемого сервера и/или АРМ ПТК, идентифицированного файлом ключей ПТК и/или идентификатором HASP ключа, указать требуемые лицензии на компоненты EKRASCADA;

– файл лицензии направляется ответным письмом в виде приложения к письму либо в виде ссылки на скачивание файла;

– выполнить команду **Проект** –> **Лицензирование** –> **Применить лицензию** панели инструментов EKRA Studio (рисунок 17). В диалоге открытия файла указать расположение файла лицензии EKRASCADA.

Альтернативные варианты лицензирования приведены в разделе 4 документа «Установка и лицензирование комплекса программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет». Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 02.

4.3 Информация об установке

Для просмотра информации об установке и о текущей лицензии в ОС Windows требуется непосредственно на устройстве в меню **Пуск**/**EKRA** запустить ярлык «Информация об установке» (рисунки 18, 19).

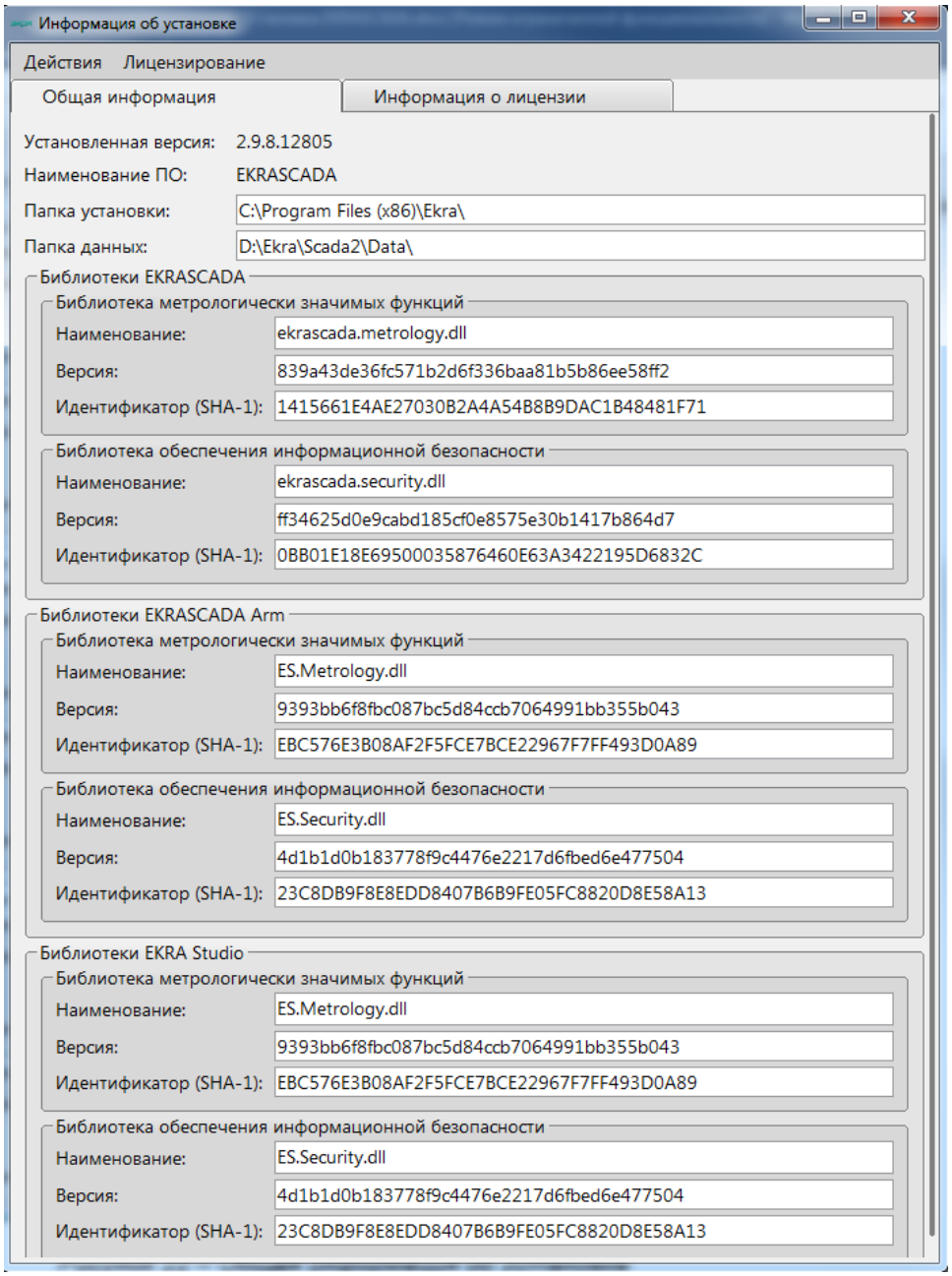


Рисунок 18 – Информация об установке. Общая информация

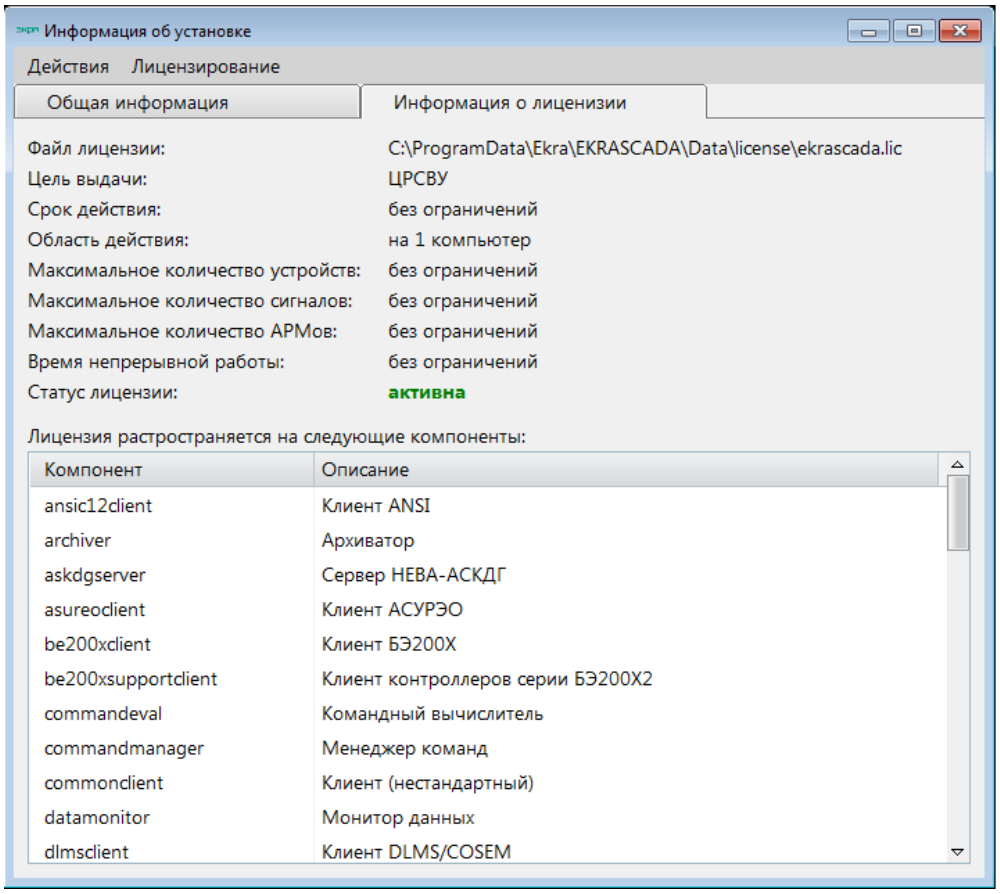


Рисунок 19 – Информация о установке. Информация о лицензии

Для просмотра информации об установке и о текущей лицензии в ОС Linux необходимо открыть web-интерфейс сервера ПТК по ссылке https://Имя_сервера:Порт, где:

– «Имя_сервера» – имя или псевдоним сервера;

– «Порт» – TCP-порт для связи с Web-сервером, по умолчанию 10000.

Перейти на страницу «EKRASCADA» («Службы» – «EKRASCADA») (рисунок 20).

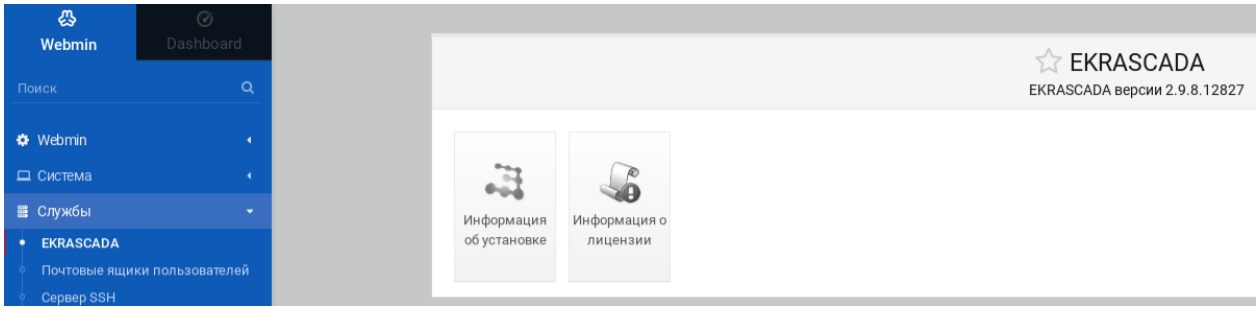


Рисунок 20 – Webmin. Службы

Для просмотра информации об установке перейти на страницу «Информация об установке» (рисунок 21).

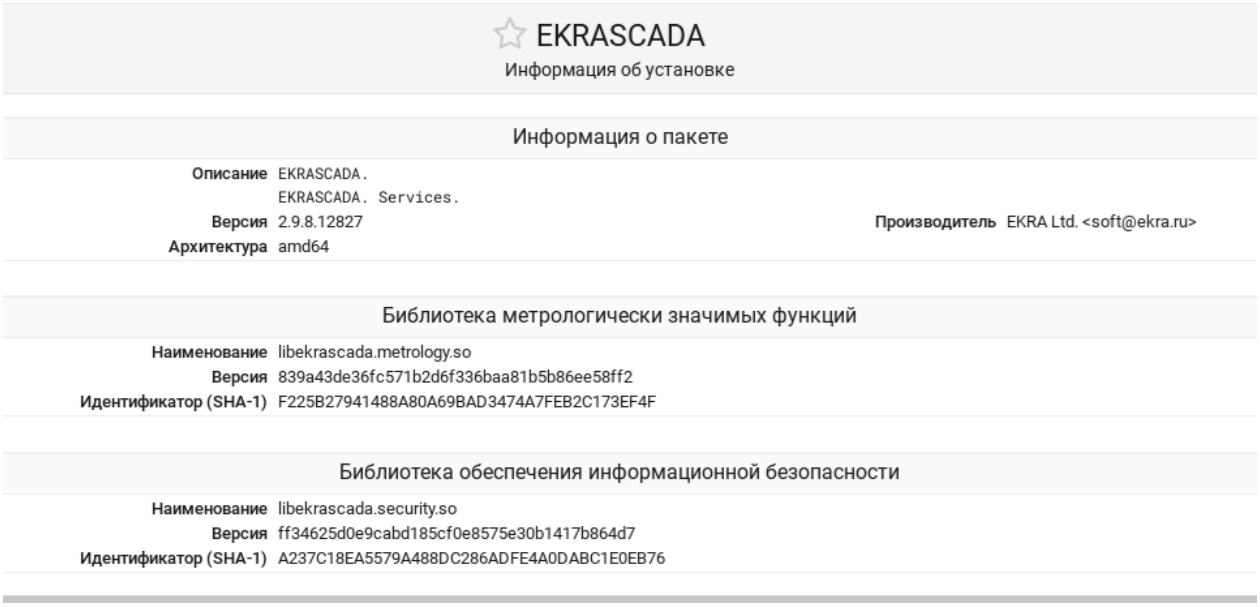


Рисунок 21 – Webmin. Информация об установке

Для просмотра информации о текущей лицензии перейти на страницу «Лицензирование» (рисунок 22).

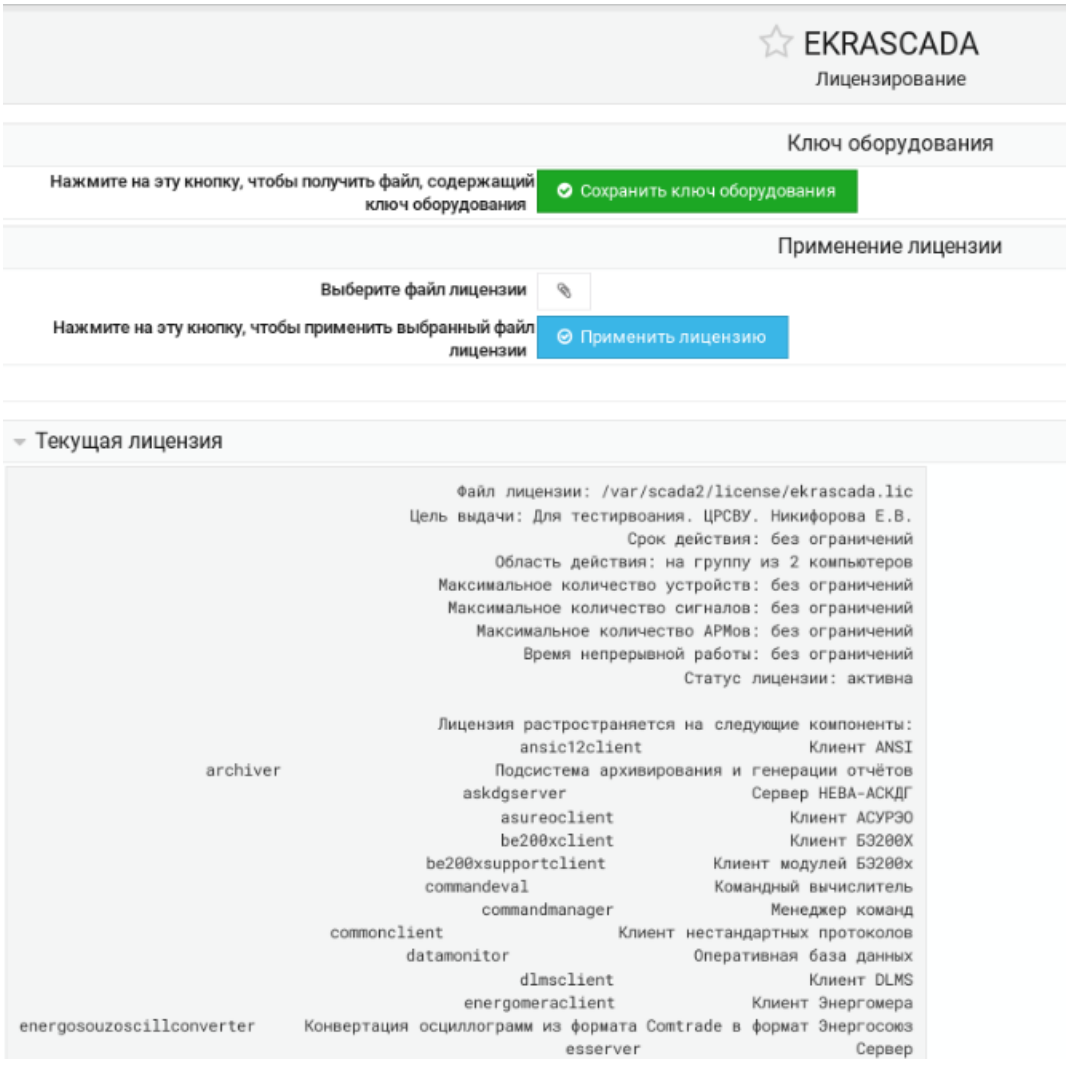


Рисунок 22 – Webmin. Лицензирование

5 Запуск и настройка EKRA Studio

EKRA Studio может устанавливаться и работать на оборудовании под управлением ОС Windows. Связь EKRA Studio с EKRASCADA выполняется по TCP/IP. Для передачи данных используется внутренний протокол EKRASCADA.

EKRA Studio обеспечивает:

– настройку и применение параметров работы компонентов EKRASCADA;

– диагностику состояния компонентов и наборов данных EKRASCADA;

– управление режимами работы компонентов;

– визуализацию и обработку наборов данных EKRASCADA;

– управление лицензиями EKRASCADA.

Для работы с ранее созданным проектом необходимо запустить ярлык EKRA Studio непосредственно на сервере либо на рабочей станции (рисунок 14).

После запуска программы на экране появится окно EKRA Studio (рисунок 23).

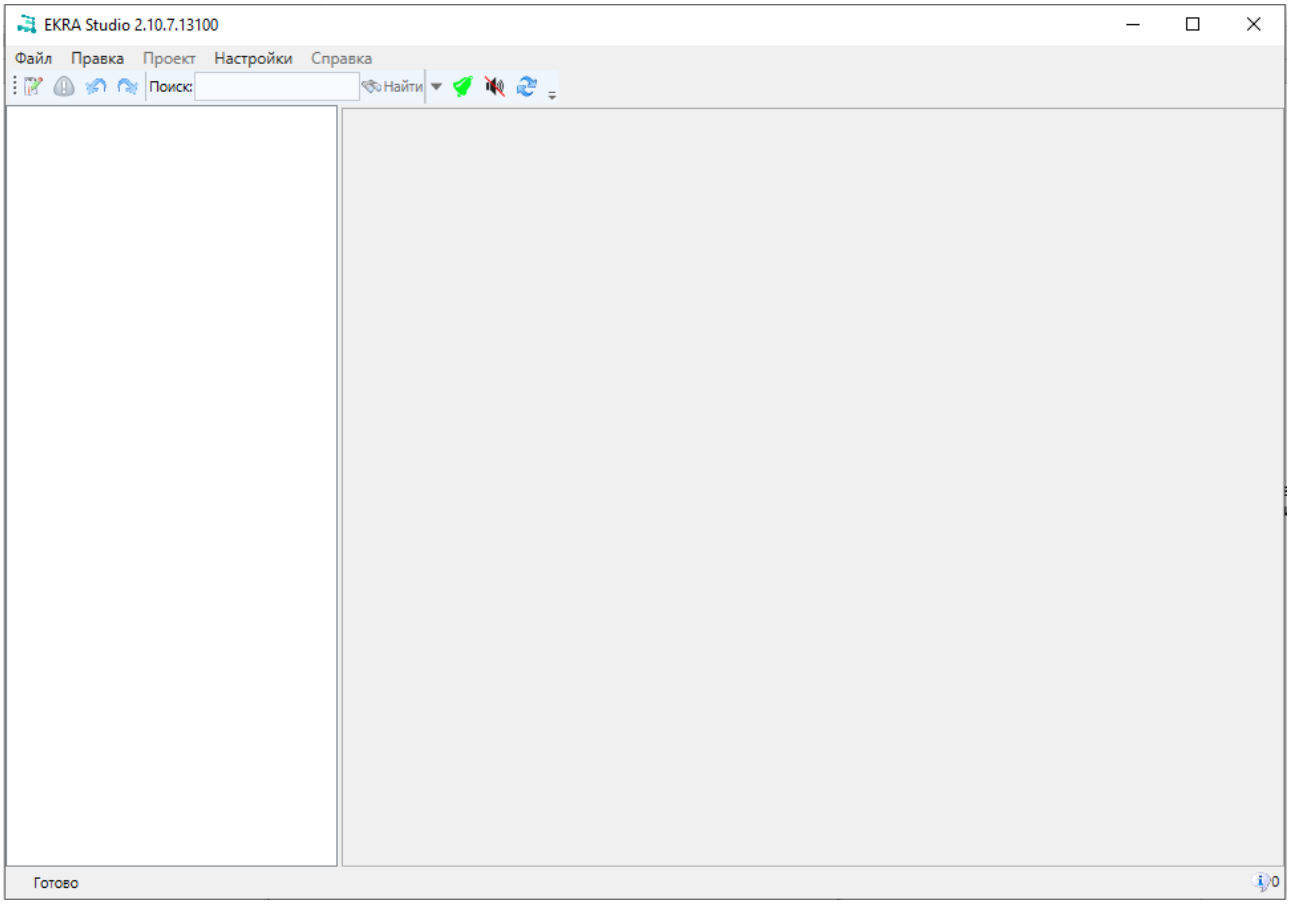


Рисунок 23 – Окно EKRA Studio

Командой **Файл** –> **Открыть** –> **С сервера** вызвать окно «Загрузка проекта».

В процессе загрузки конфигурации компонентов сервера формируется перечень доступных серверов EKRASCADA, находящихся в одной подсети. Допускается ручной ввод IP-адреса сервера в поле **Сервер**. Загрузка проекта сервера выполняется двойным щелчком ЛКМ по требуемому серверу либо командой **Загрузить** (рисунок 24).

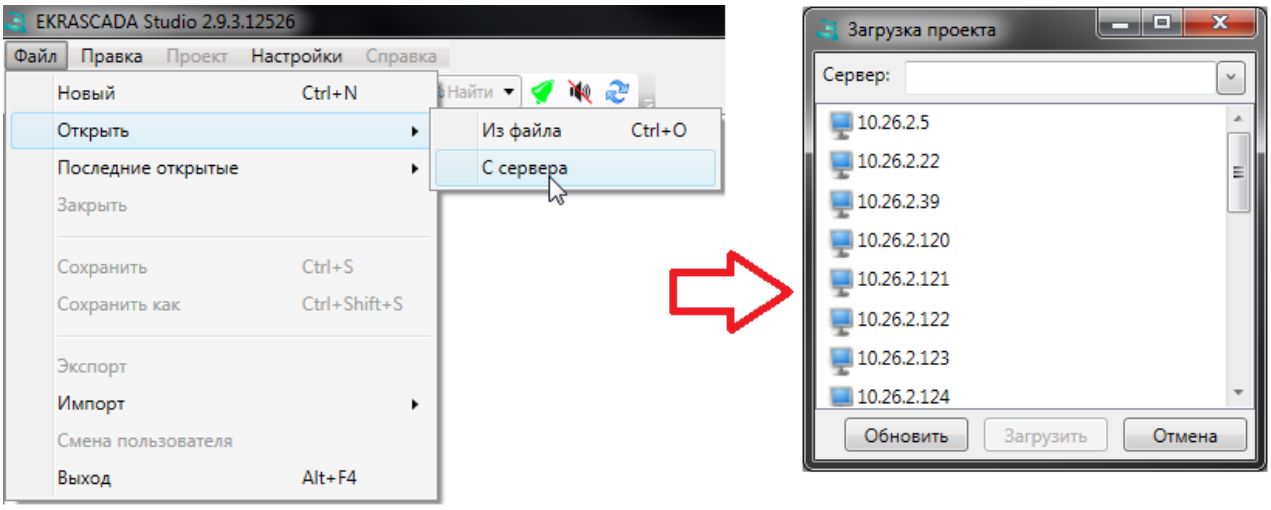


Рисунок 24 – Загрузка конфигурации с сервера

При отсутствии загруженной конфигурации в сервере, необходимо открыть поставляемую конфигурацию (сохраненный файл формата *.esproj) командой **Файл** –> **Открыть** –> **Из файла** (рисунок 25).

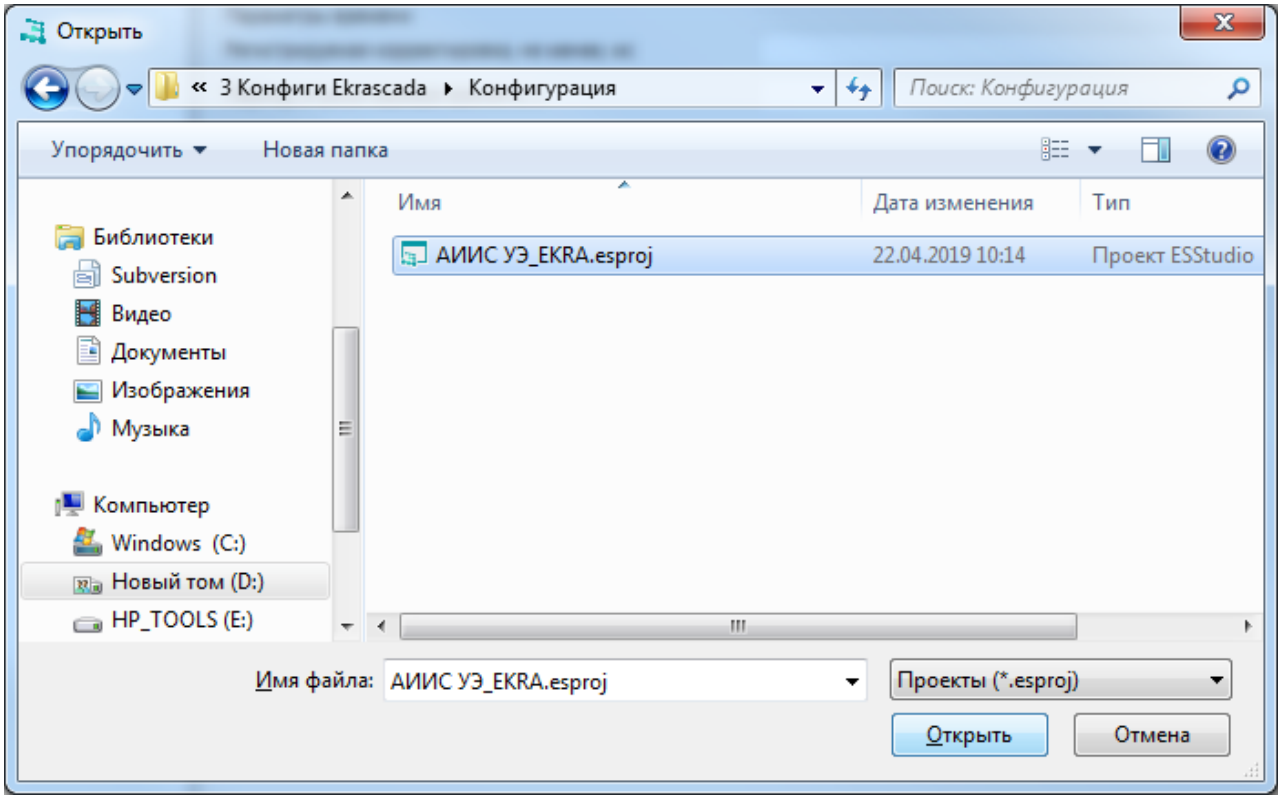


Рисунок 25 – Открытие проекта из файла

В конфигурации АИИС УЭ ПТК «ЭКРА-Энергоучет» по умолчанию созданы учётные записи пользователей с ролями «Наблюдатель», «Оператор», «Администратор» с возможностью замены паролей.

Для авторизации требуется указать учетные данные пользователя. Используйте учетную запись имя пользователя/пароль – admin/admin (рисунок 26).

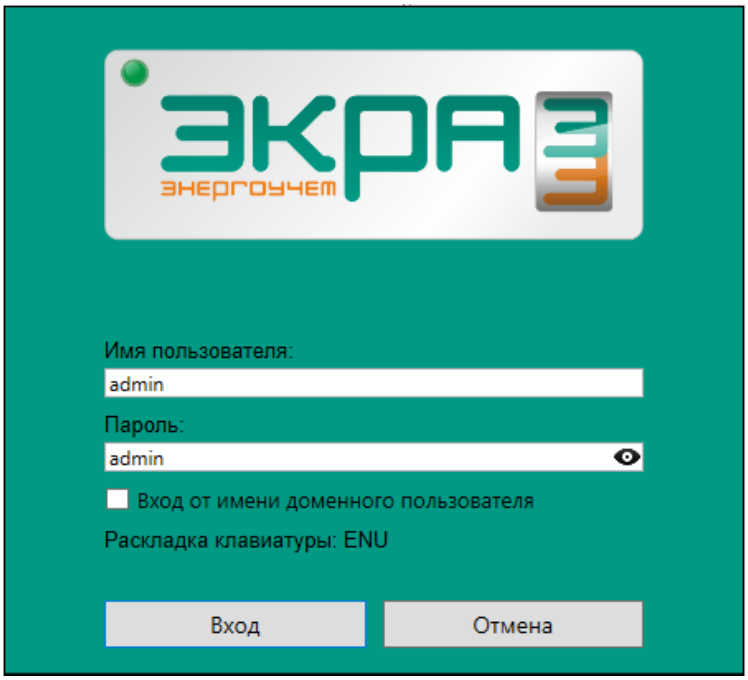


Рисунок 26 – Авторизация пользователя

В целях обеспечения информационной безопасности рекомендуется сменить пароль, установленный по умолчанию, и настроить права доступа пользователей (см. раздел 3 документа «Комплекс программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет» EKRA Studio. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 03).

В случае утери пароля к проекту АИИС УЭ необходимо связаться с производителем КП EKRASCADA.

Общие правила работы с конфигурацией проекта, описание параметров и функций команд контекстного меню узлов структуры проекта указаны в документе «Комплекс программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет» EKRA Studio. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 03 и во встроенной справке. Для вызова справки по выбранному разделу EKRA Studio нажать клавишу F1.

5.1 Структура ПТК

В открытой конфигурации из файла или загруженной с сервера добавить необходимые компоненты и узлы в структуру ПТК командами группы «Добавить» контекстного меню узлов структуры ПТК (рисунок 27).

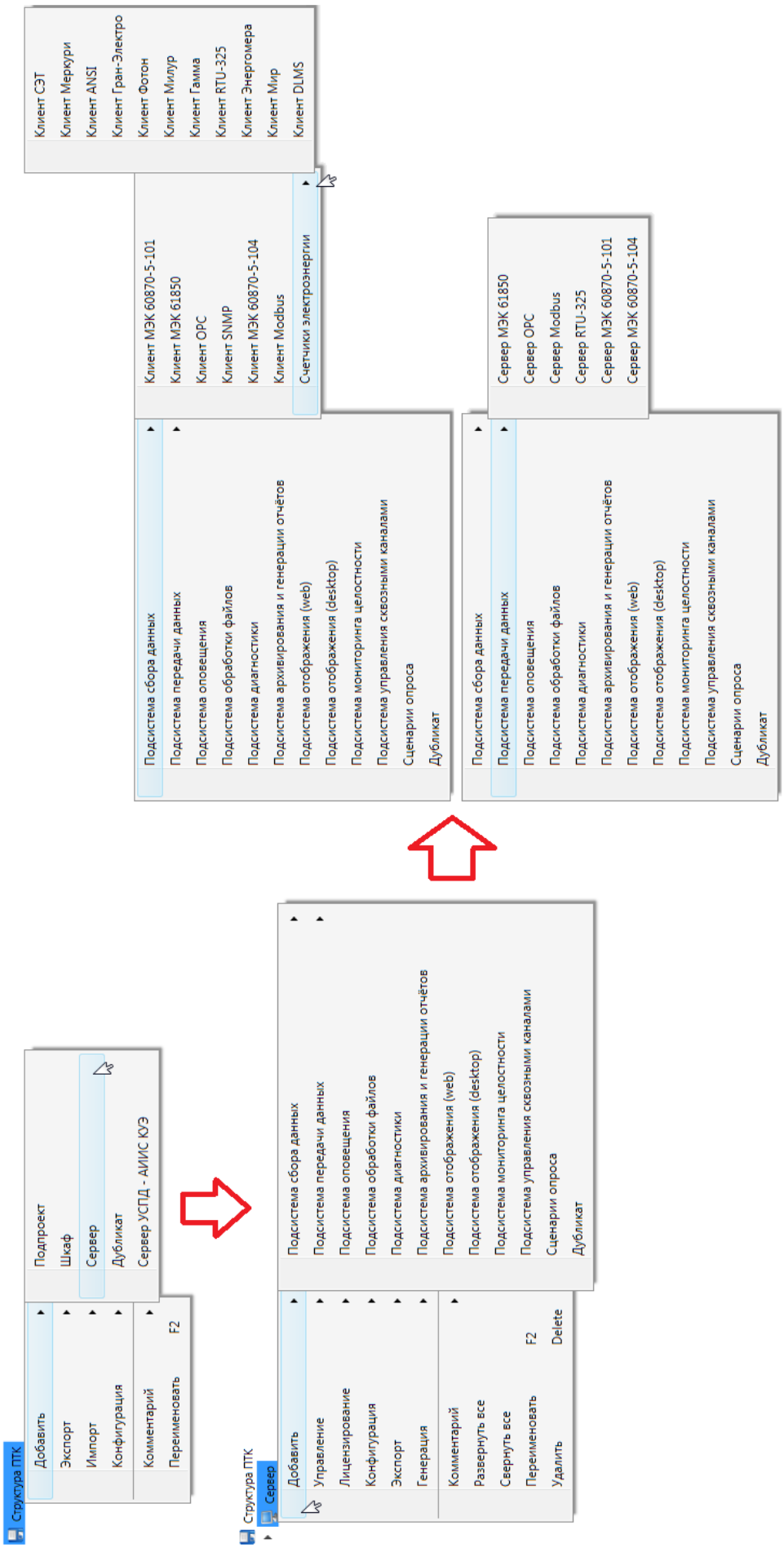


Рисунок 27 – Добавление компонентов в структуру ПТК

Узел «Сервер» содержит данные о сетевом расположении сервера либо АРМ ПТК, установленных программных компонентах и т.д. В разделе «Свойства» узла «Сервер» указывается адрес физического сервера или АРМ ПТК.

Перечень и описание основных параметров узла «Сервер» (рисунок 28) приведены в таблице 1.

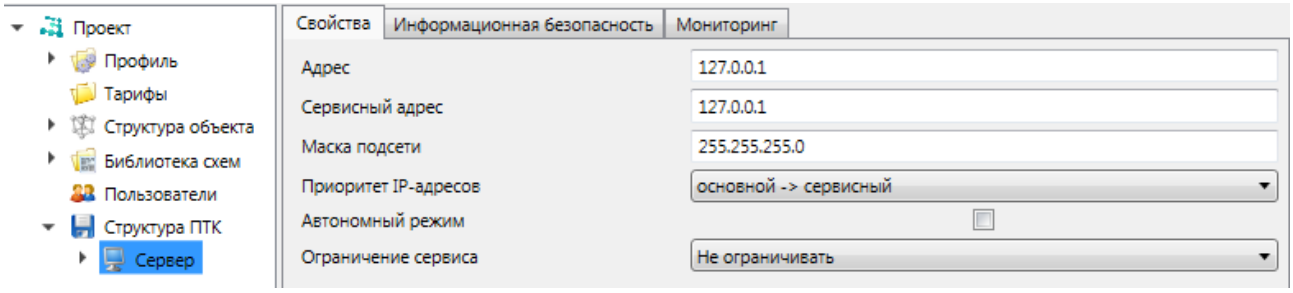


Рисунок 28 – Настройка сервера

Таблица 1 – Сервер

Параметр	Описание
Адрес	IP-адрес сетевого интерфейса сервера, через который будет выполняться обновление конфигурации компонентов EKRASCADA и обмен данными между компонентами EKRASCADA
Сервисный адрес	IP-адрес, через который будет выполняться обновление конфигурации компонентов EKRASCADA (при наличии)
Маска подсети	Маска подсети, ограничивающая обработку широковещательных сетевых пакетов при поиске серверов

В случае отсутствия требуемого сервера в структуре ПТК необходимо командой **Добавить** –> **Сервер** контекстного меню узла «Структура ПТК» добавить сервер (рисунок 29) и установить требуемые параметры (рисунок 28).

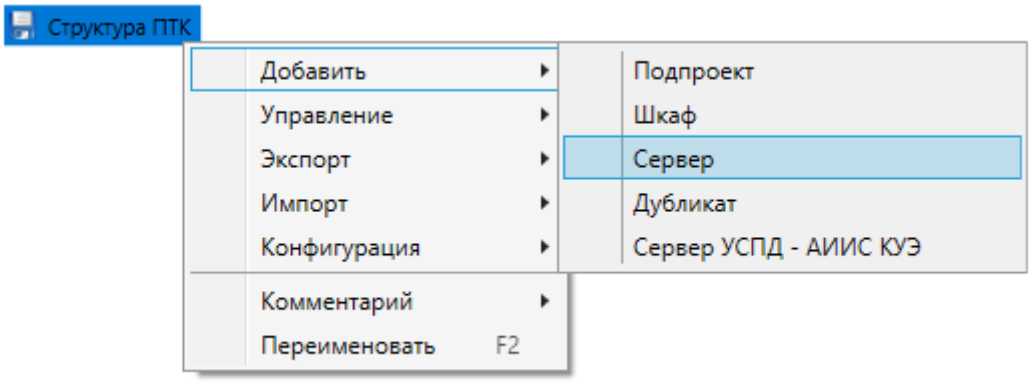


Рисунок 29 – Добавление компонента подсистемы сбора данных

Командой **Добавить** –> **Подсистема сбора данных** –> **Счетчики электроэнергии** –> **Клиент...** контекстного меню узла «Сервер» добавить требуемый компонент подсистемы сбора данных (рисунок 30).

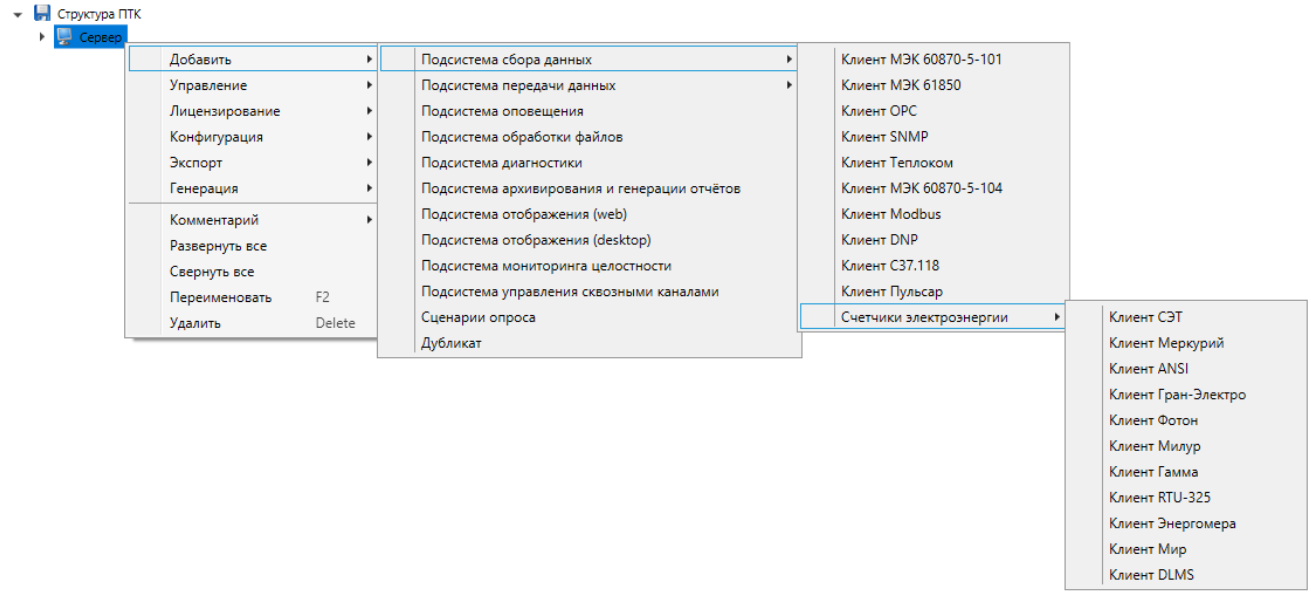


Рисунок 30 – Добавление компонента подсистемы сбора данных

Командой **Добавить** –> **Порт связи** контекстного меню узла компонента подсистемы сбора данных добавить порт связи (рисунок 31).

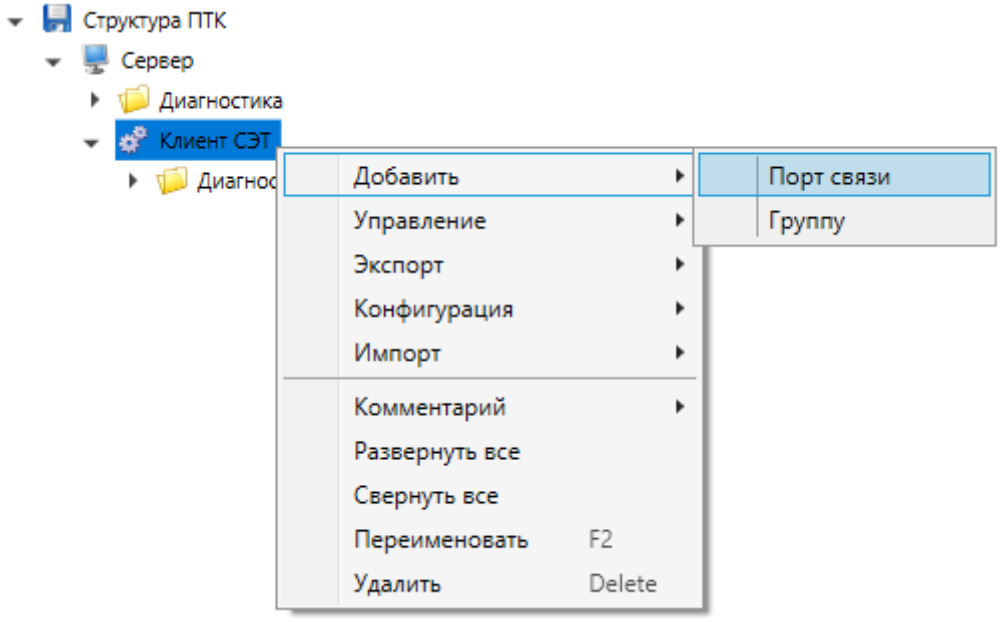


Рисунок 31 – Добавление порта связи в компонент подсистемы сбора данных

Порты связи обеспечивают обмен данными компонентов подсистемы сбора данных с устройствами и смежными системами. Для каждого канала связи с устройствами создается порт связи в узле компонента сбора данных (рисунок 32). Установить требуемые значения параметров для порта связи.

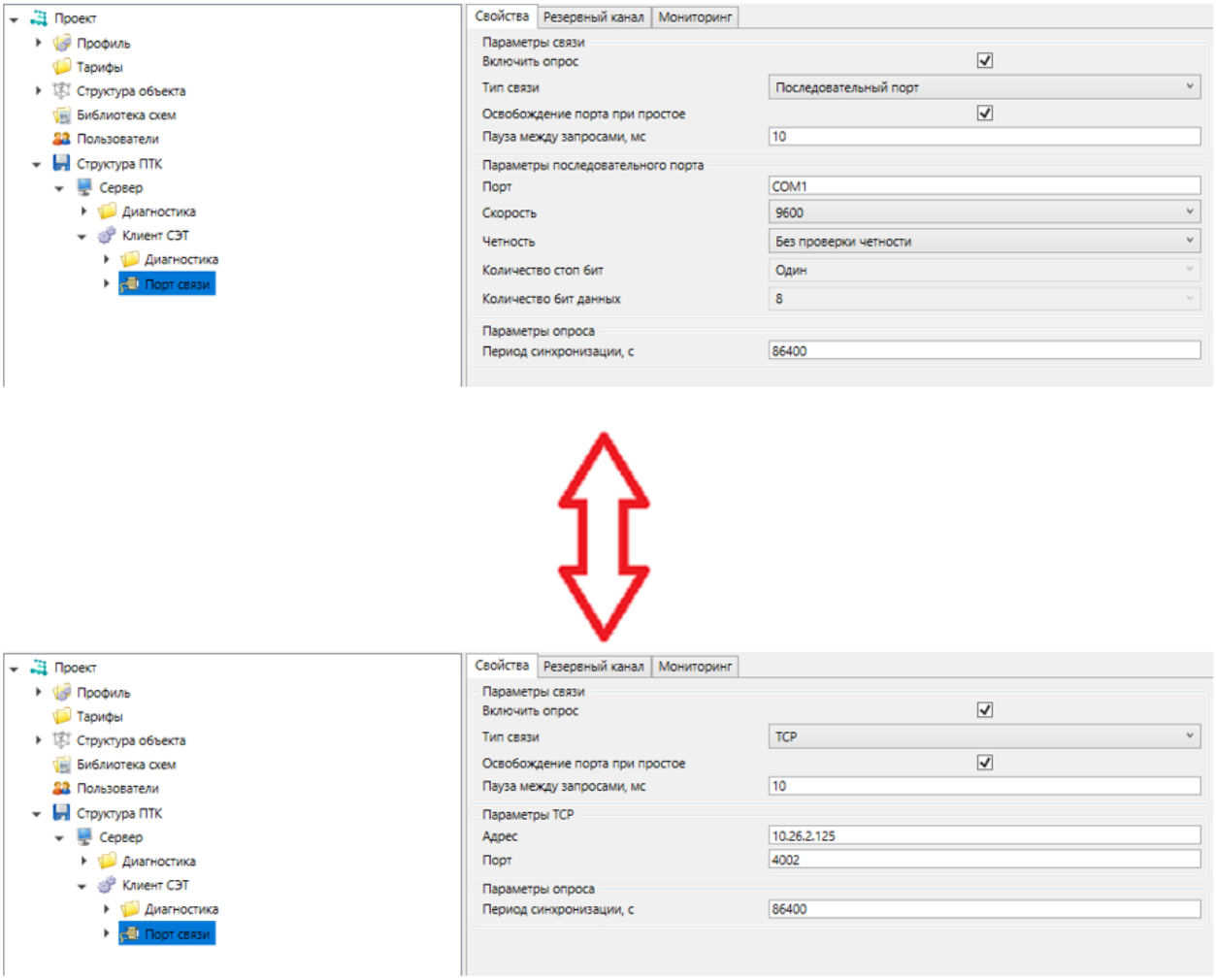


Рисунок 32 – Настройка порта связи

Для опроса устройств по резервному каналу связи установить флаг «Использовать» и требуемые параметры для резервного канала связи в разделе «Резервный канал» узла «Порт связи» и «Устройство»[1)] (рисунок 33). Возможность использования резервного канала связи зависит от заложенных и реализованных проектных решений.

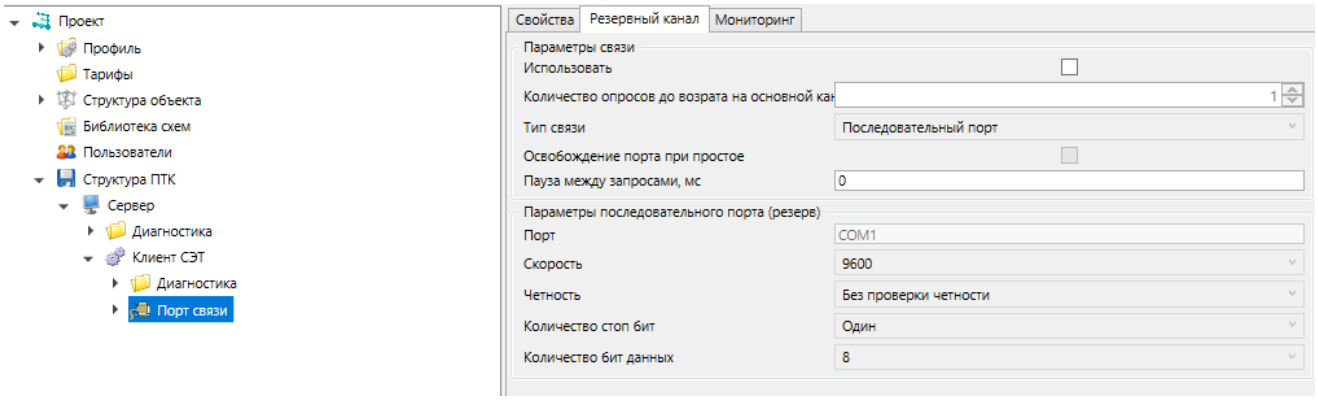


Рисунок 33 – Настройка резервного порта связи

[1)] При использовании резервного канала связи для порта связи в параметрах устройств активируется раздел «Резервный канал», содержащий настройки опроса устройства по резервному каналу.

Командами группы «Добавить» контекстного меню узла «Порт связи» добавить приборы учета в порт связи. Для добавления прибора учета необходимо выбрать соответствующий шаблон устройства (рисунок 34).

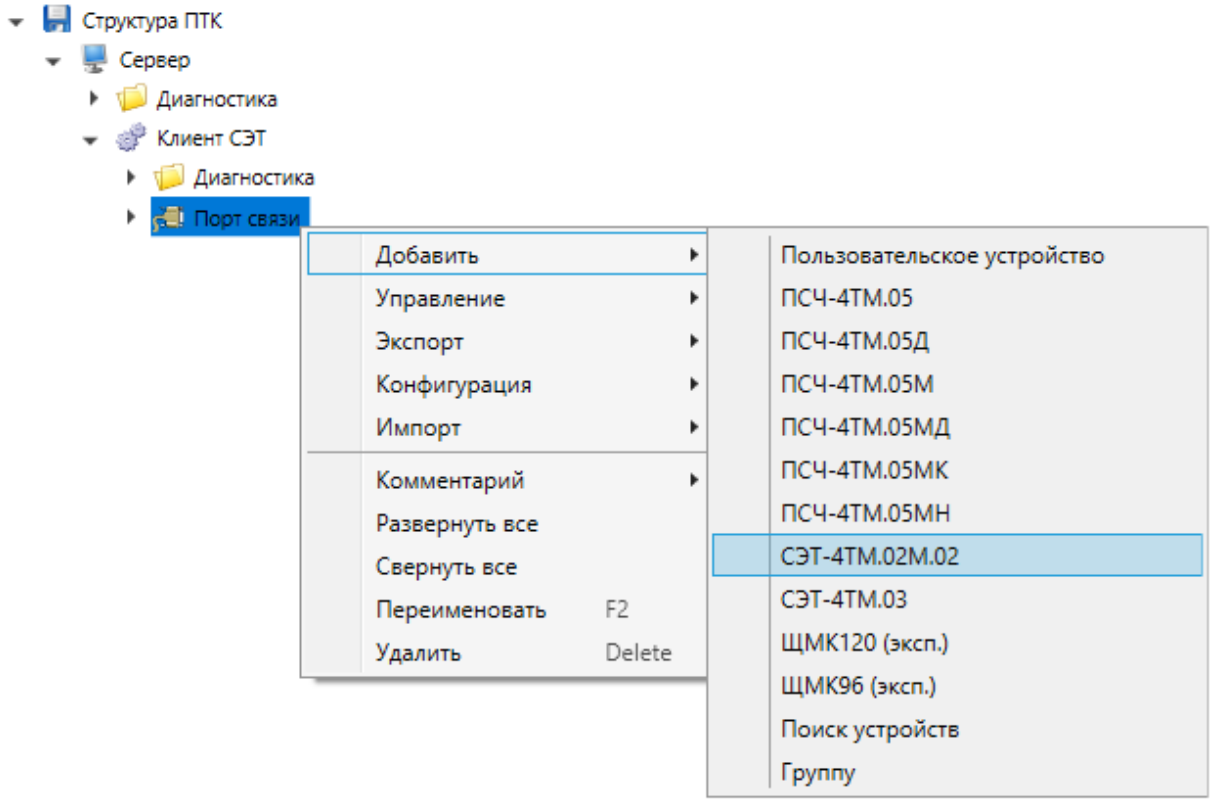


Рисунок 34 – Добавление прибора учета в порт связи

Добавленное устройство (рисунок 35) будет иметь вложенные узлы с группами сигналов, доступных для опроса. Установить требуемые значения параметров опрашиваемых устройств.

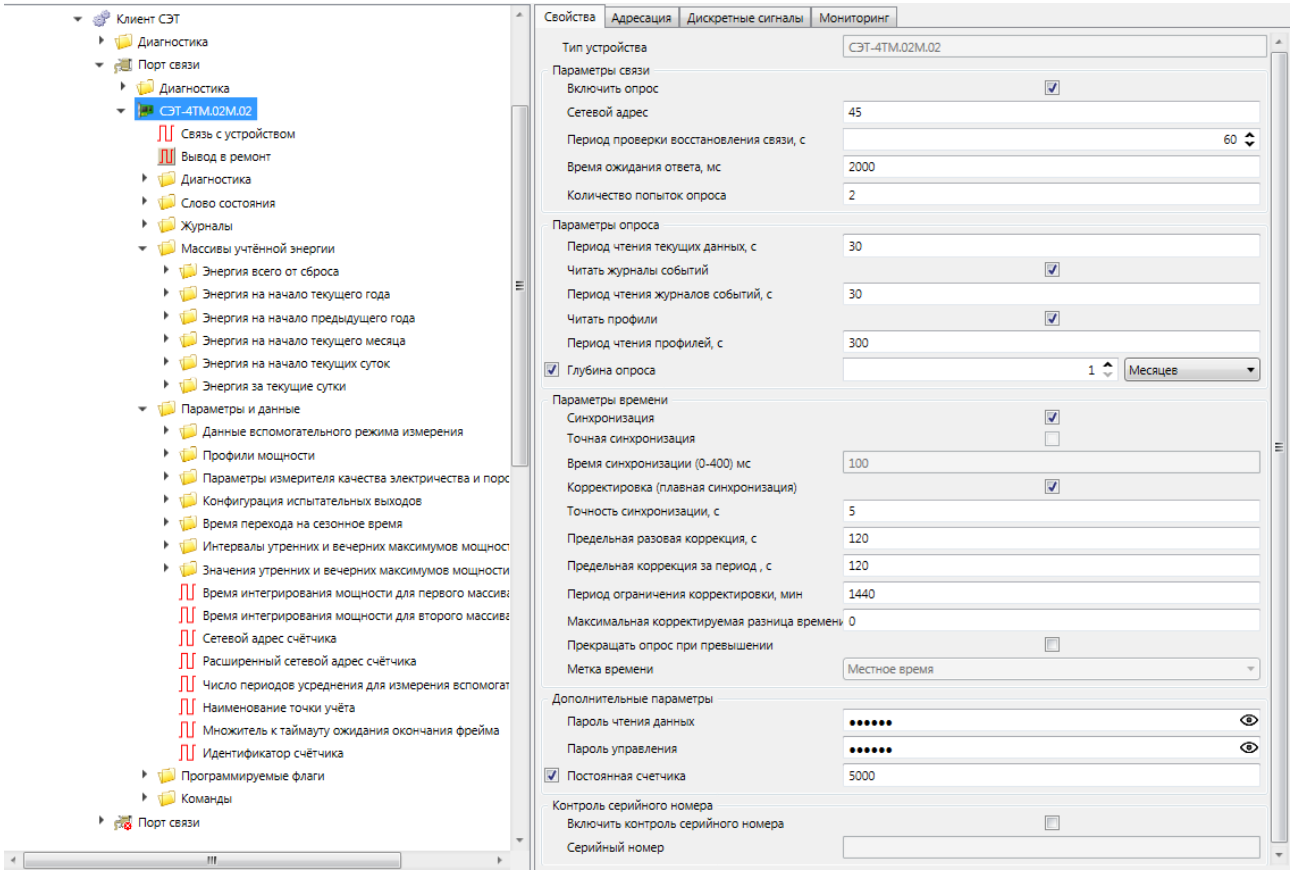


Рисунок 35 – Параметры настройки добавленного устройства

Параметры группы «Параметры опроса» (см. раздел «Свойства» узла устройства) по умолчанию обеспечивают максимально быстрое периодическое получение данных.

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

Для управления опросом сигналов устройств подсистемы сбора данных выполнить 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 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) (рисунок 36).

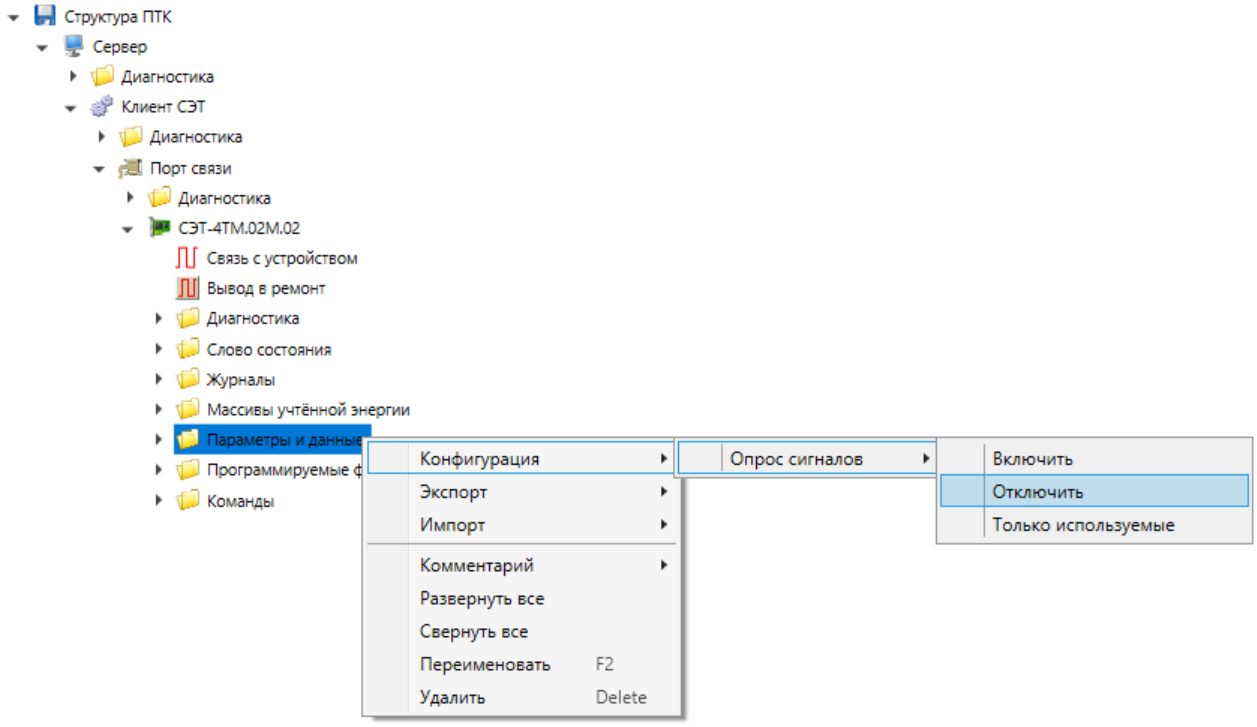


Рисунок 36 – Команда управления опросом сигналов устройства

Чтобы полностью исключить типовой опрос необходимо данные устройства добавить в сценарий опроса:

– в структуру проекта командой **Добавить** –> **Сценарии опроса** контекстного меню узла «Сервер» добавить узел «Сценарии опроса» (рисунок 37);

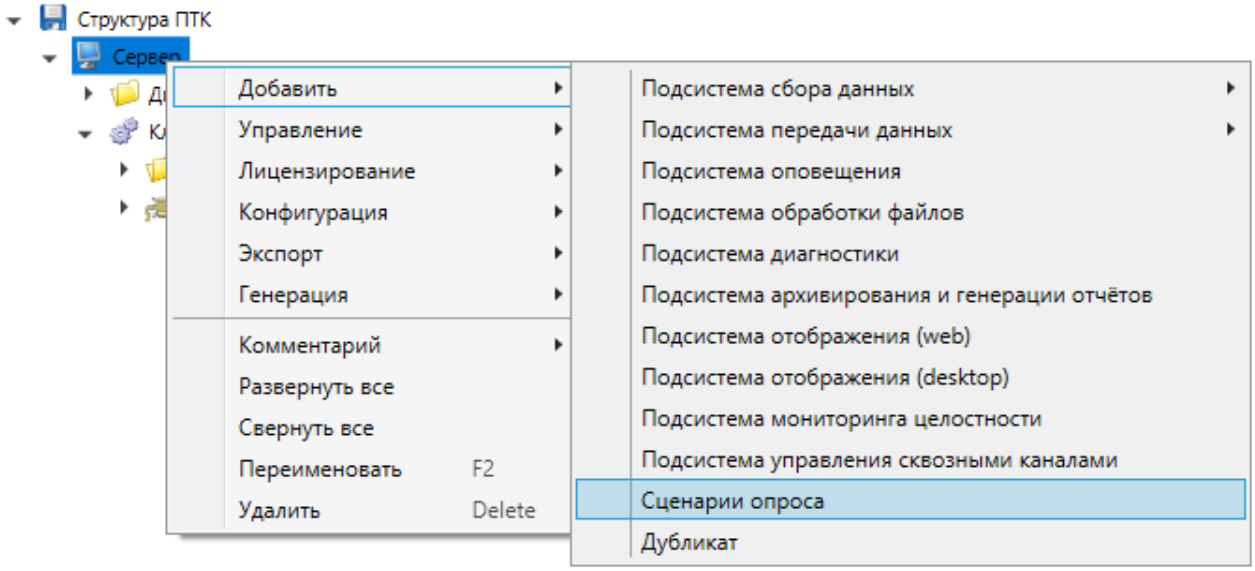


Рисунок 37 – Добавление группы сценарии опроса

– командой **Добавить** –> **Сценарий опроса** контекстного меню узла «Сценарии опроса» добавить сценарий опроса (рисунок 38);

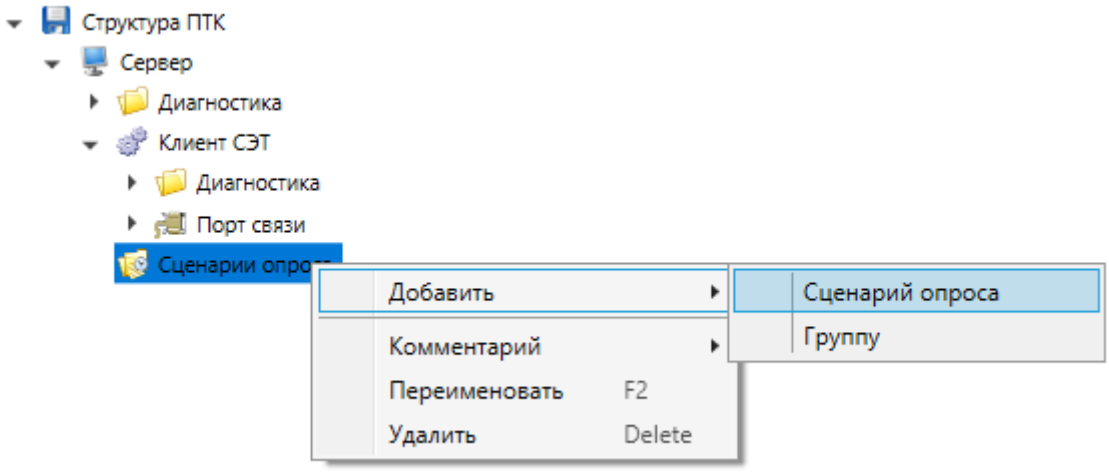


Рисунок 38 – Добавление сценария опроса

– данный узел обеспечивает возможность настройки сценариев опроса устройств подсистемы сбора данных по расписанию, выполняемых параллельно общему опросу (рисунок 39);

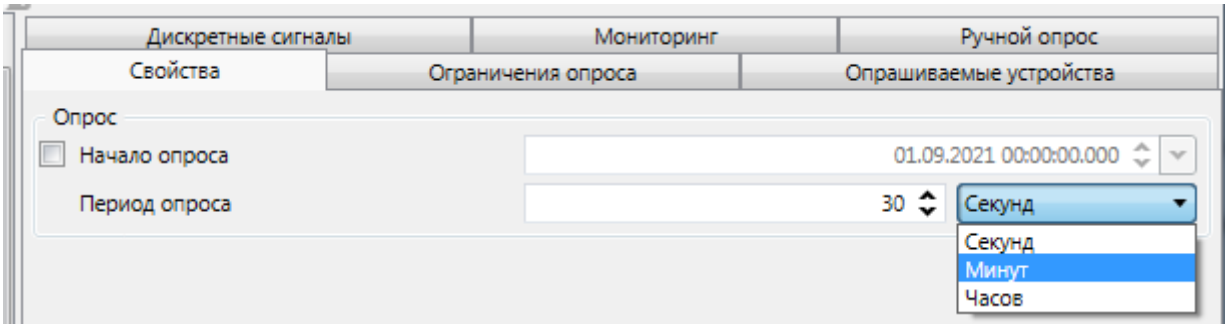


Рисунок 39 – Свойства сценария опроса

– в разделах «Свойства» и «Ограничения опроса» сформировать расписание опроса;

– в разделе «Опрашиваемые устройства» узла «Сценарий опроса» выбрать требуемые устройства и категории сигналов[1)] (рисунок 40).

[1)] 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.

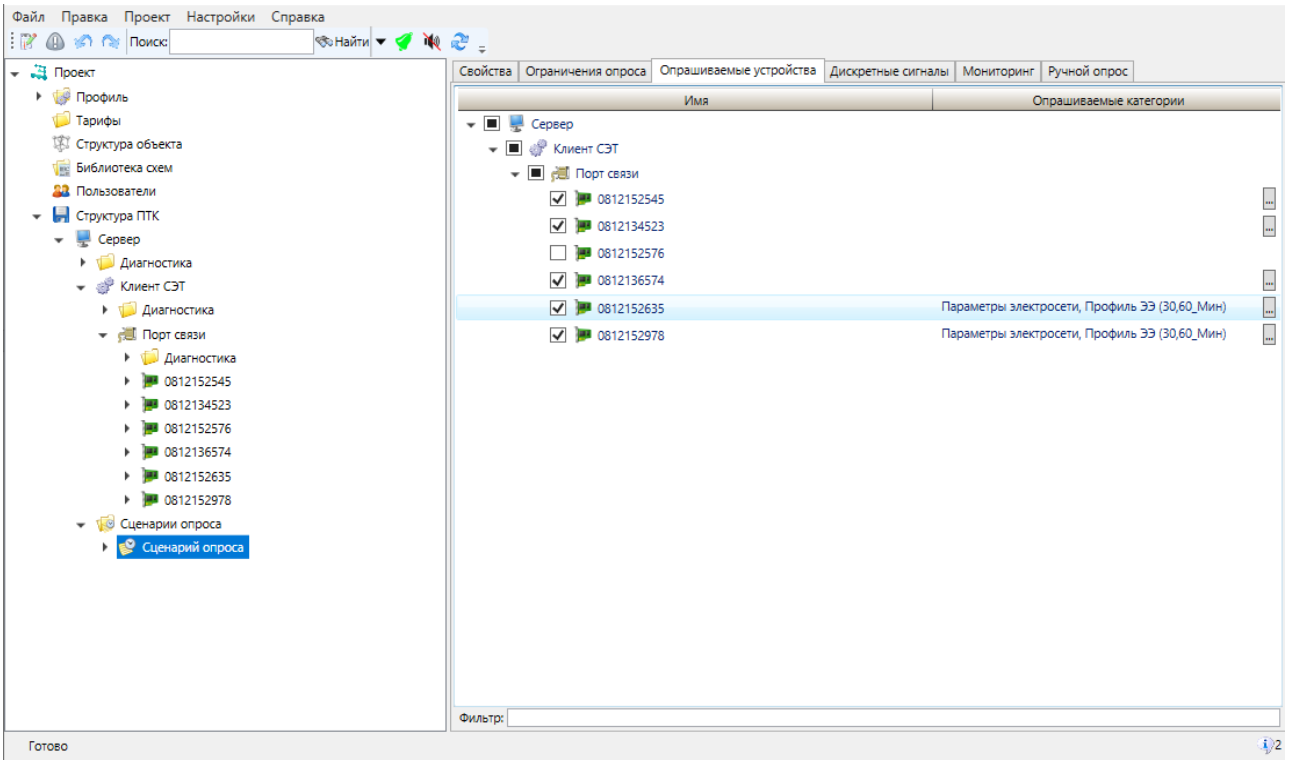


Рисунок 40 – Редактор опрашиваемых устройств сценария опроса

Для обобщенного анализа установленных значений параметров опроса сигналов устройств сформировать отчетную форму.

Команды экспорта отчетов о параметрах настройки устройств доступны из контекстного меню узлов «Сервер», компонента подсистемы сбора данных, «Порт», «Группа», устройство учета электроэнергии (рисунок 41).

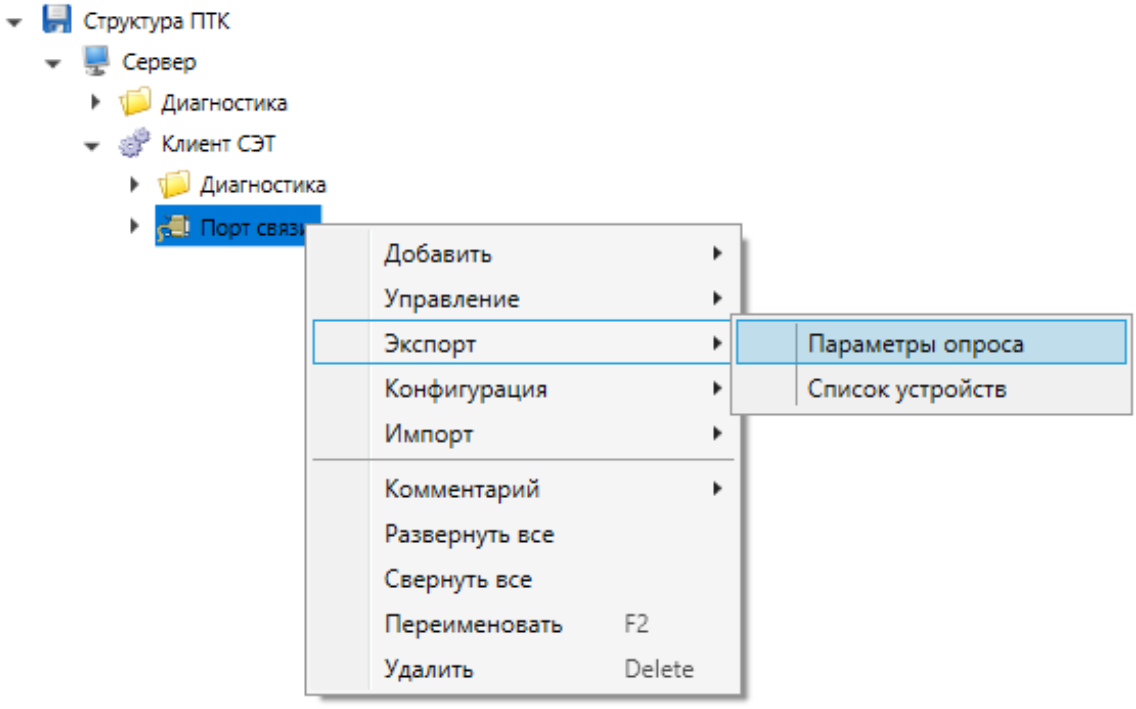


Рисунок 41 – Команды экспорта отчетов в узле «Порт связи» компонента подсистемы сбора данных

Для сохранения данных об изменении состояний сигналов EKRASCADA в долговременной БД и формирование отчетов на основе данных БД необходимо добавить подсистему архивирования и генерации отчётов.

Подсистема архивирования и генерации отчётов добавляется в структуру проекта командой **Добавить** –> **Подсистем архивирования и генерации отчётов** контекстного меню узла «Сервер» (рисунок 42).

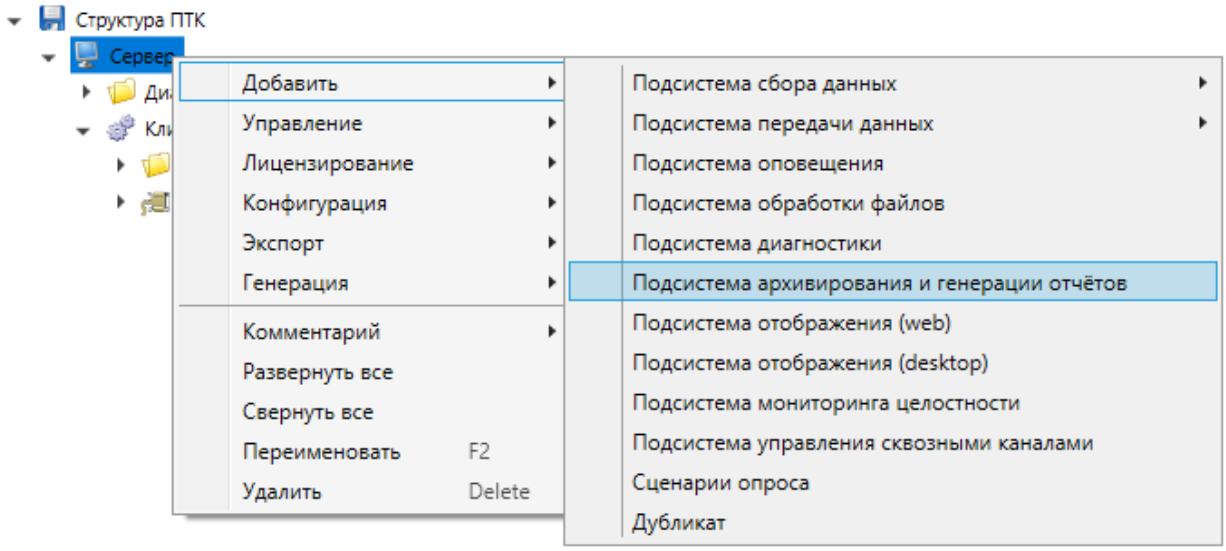


Рисунок 42 – Добавление подсистемы архивирования и генерации отчётов

Установить требуемые значения параметров установки соединения и учетных записей, от имени которых подсистема архивирования и генерации отчётов взаимодействует с СУБД (рисунок 43). Данные параметры соответствуют этапу установки КП EKRASCADA (рисунок 6).

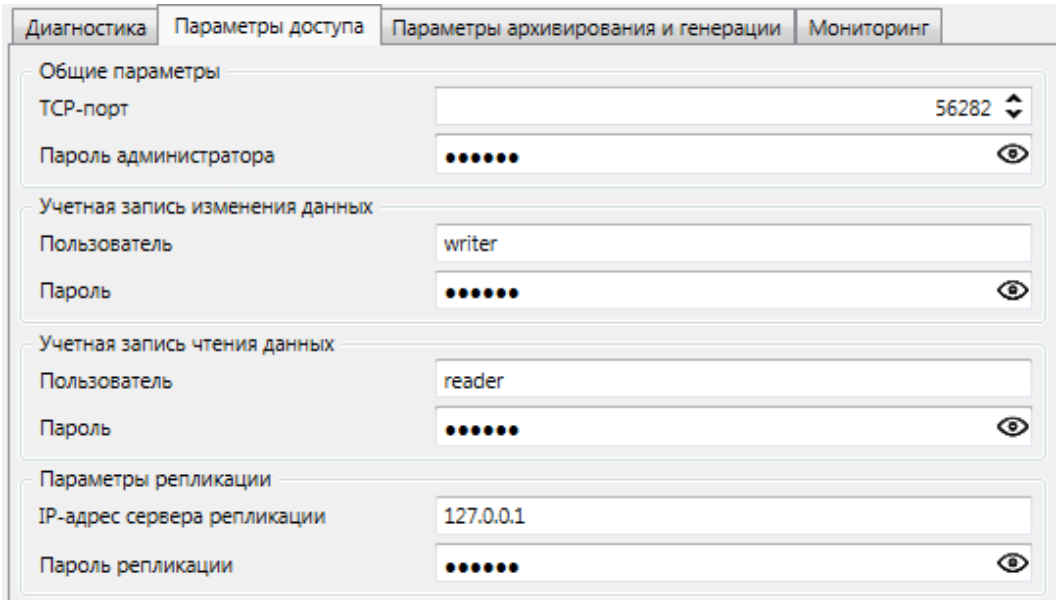


Рисунок 43 – Параметры доступа

Добавить остальные компоненты и узлы в структуру ПТК в соответствии требованиями проекта (рисунок 42), при необходимости воспользоваться встроенной справкой и описанием, приведенным в документе «Комплекс программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет» EKRA Studio. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 03:

– «компонент «Подсистема управления сквозными каналами» обеспечивает предоставление временного доступа к каналам связи, используемым в нормальном режиме компонентами подсистемы сбора данных EKRASCADA) (ЭКРА.00065-01 34 03);

– подсистема передачи данных обеспечивает взаимодействие EKRASCADA с интегрируемыми устройствами и смежными системами (ЭКРА.00065-01 34 03);

– «Дубликат компонента» обеспечивает функционал резервирования компонентов EKRASCADA на разных серверах (ЭКРА.00065-01 34 03);

– подсистема диагностики обеспечивает формирования сигналов состояния программных компонентов EKRASCADA и доступности серверов ПТК в сети Ethernet (ЭКРА.00065-01 34 03);

– подсистема мониторинга целостности обеспечивает диагностику неизменности (ЭКРА.00065-01 34 03):

а) компонентов EKRASCADA локального сервера;

б) конфигураций компонентов EKRASCADA локального сервера;

– подсистема оповещения выполняет функции оповещения пользователей EKRASCADA об изменении состояний сигналов посредством рассылки писем по электронной почте и SMS-сообщений (ЭКРА.00065-01 34 03);

– подсистема обработки файлов обеспечивает получение, преобразование, отправку и импорт в EKRASCADA данных файлов различных форматов (ЭКРА.00065-01 34 03);

– подсистема отображения 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 (ЭКРА.00065-01 34 03).

5.2 Структура объекта

Для установки ранее добавленного сервера с компонентом «Подсистема архивирования и генерации отчетов» в структуру ПТК в качестве сервера БД по умолчанию необходимо перейти в раздел «Параметры соединения по умолчанию» узла «Структура объектов». Требуемый сервер БД отметить флагом в структуре ПТК (рисунок 44).

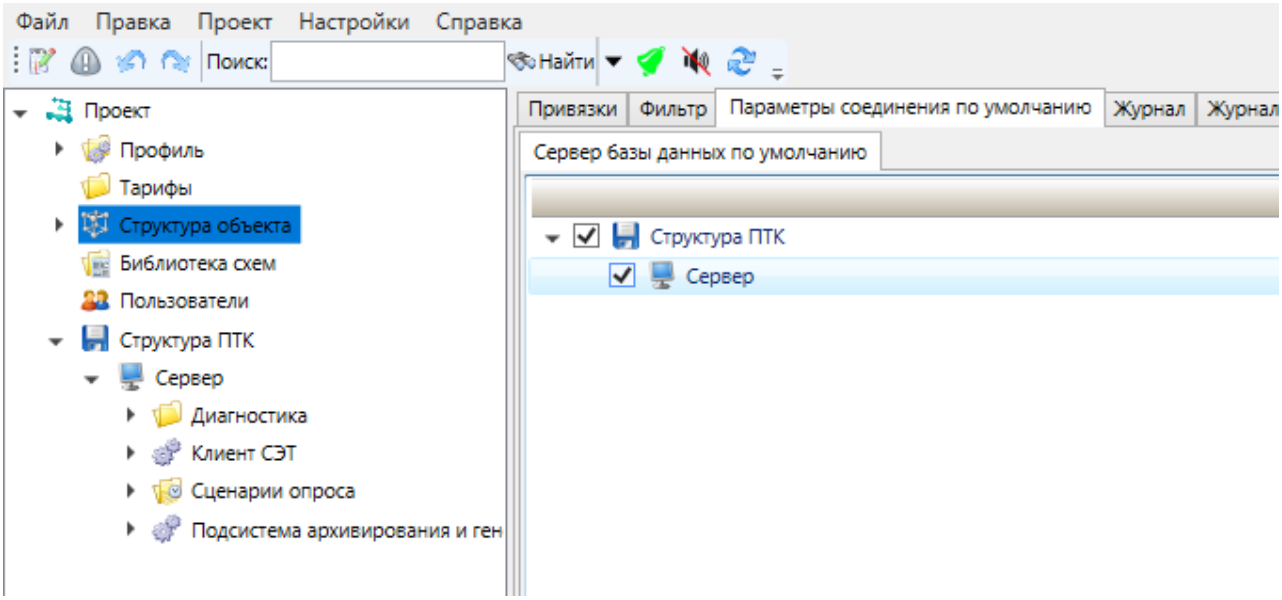


Рисунок 44 – Параметры соединения по умолчанию

При указании параметров соединения по умолчанию блокируется выбор сервера с подсистемой архивирования в узлах и разделах, в которых выполняются:

– обработка данных объектов;

– чтение и запись данных ручного ввода;

– команды формирования отчёта и экспорта данных;

– команда подгрузки историй замен.

Командами группы «Добавить» контекстного меню узлов структуры объектов создать структуру объекта автоматизации, соответствующей предметной области, отраслевым требованиям, требованиям технологических задач и т.д. Пример возможной структуры объектов представлен на рисунке 45.

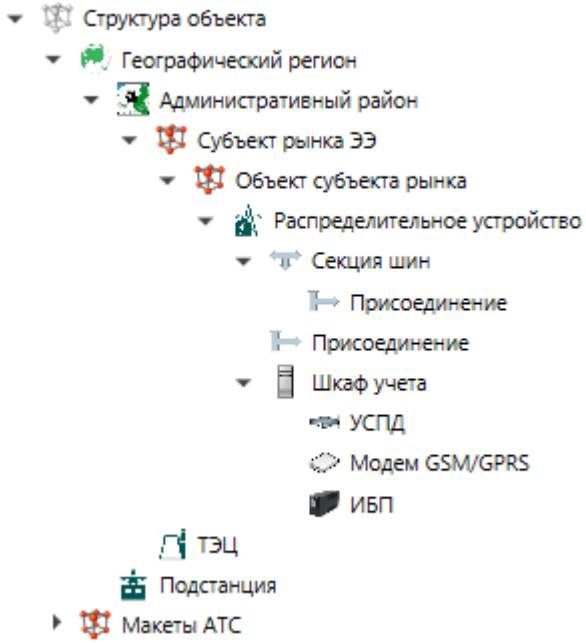


Рисунок 45 – Пример структуры объекта

Для занесения паспортных, технологических и других данных по добавленным объектам перейти в раздел «Паспорт» требуемого узла структуры объектов.

Раздел «Паспорт» (рисунок 46) содержит средства:

– просмотра структуры объектов. В структуру объекта раздела «Паспорт» включается текущий объект структуры проекта и подобъекты текущего неограниченной глубины вложенности;

– просмотра и изменения параметров объектов;

– просмотра и изменения истории замен объектов.

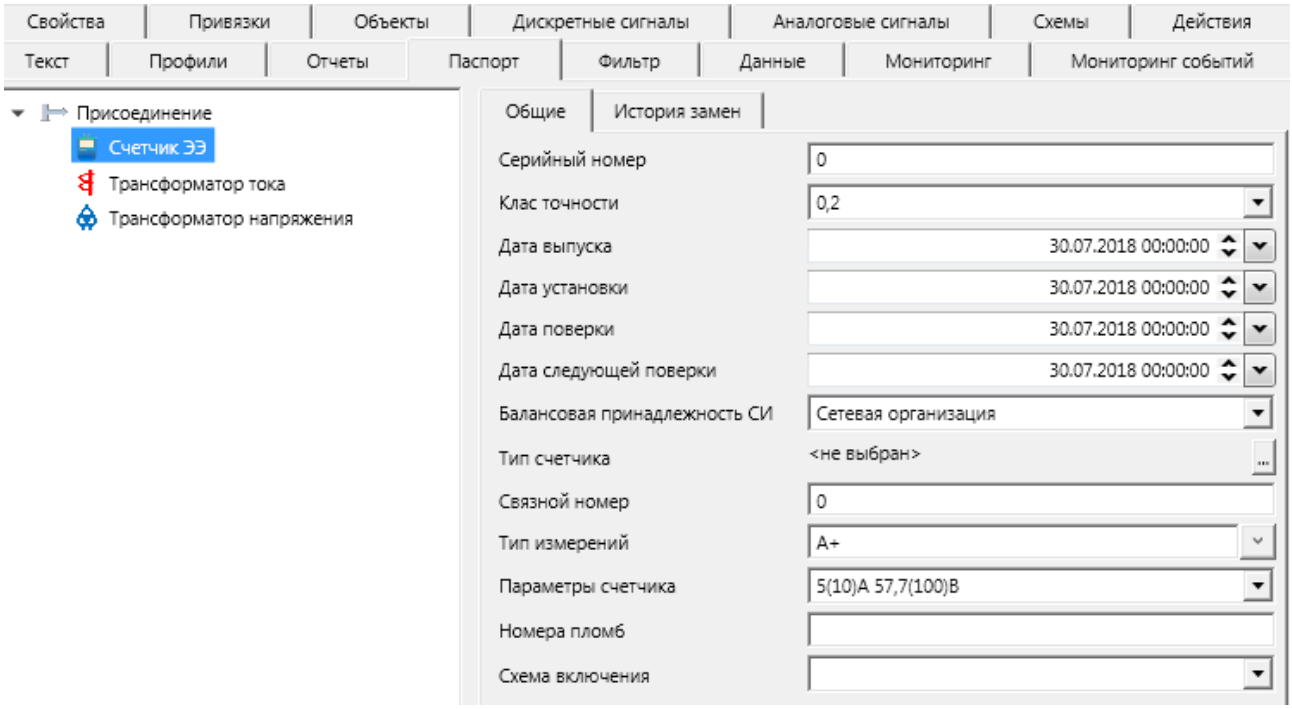


Рисунок 46 – Раздел «Паспорт»

Объекты содержат как обязательные, так и рекомендуемые к заполнению параметры. Установить требуемые значения параметров объекта.

Перечень[1)] и описание параметров подраздела «Общие» раздела «Паспорт» объекта в структуре объекта приведены в документе «Комплекс программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет» EKRA Studio. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 03.

Для привязки устройства из структуры ПТК выполнить команду ... параметра «Устройство СИ» объекта «Присоединение». В диалоговом окне «Выбор» указать требуемое устройство из структуры ПТК, выполнить команду «ОК» (рисунок 47).

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

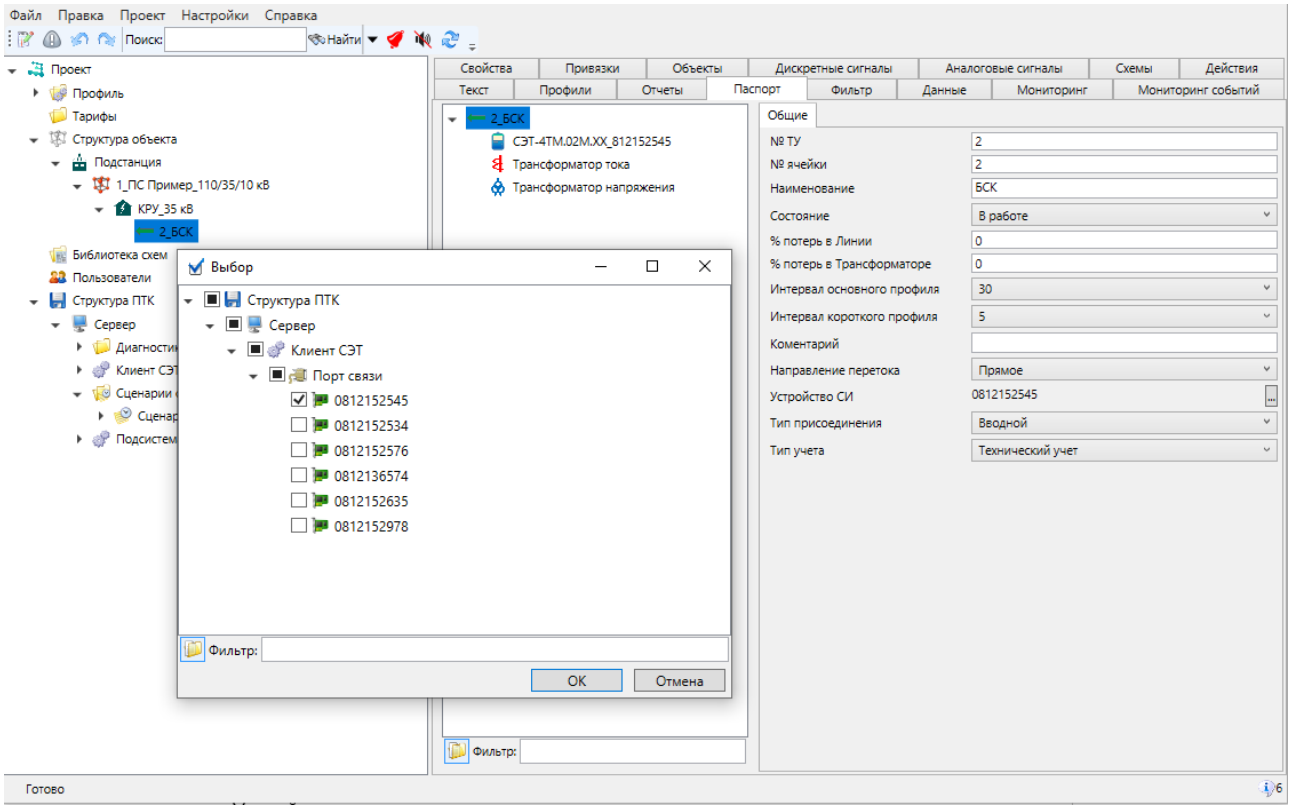


Рисунок 47 – Привязка устройства из структуры ПТК к объекту автоматизации

5.3 Проверка опроса. Диагностические сигналы

Обновление конфигурации обеспечивает приведение параметров серверных компонентов EKRASCADA в соответствии со значениями параметров, заданными в EKRA Studio.

Общее описание процедуры обновления конфигурации проекта, получения информации о состоянии диагностических сигналов устройств и компонентов подсистемы сбора данных приведены в документе «Комплекс программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет» EKRA Studio. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 03.

Допускается обновление конфигураций узлов проекта:

– сервера;

– дубликата сервера;

– серверов шкафа;

– серверов подпроекта;

– серверов ПТК.

ВНИМАНИЕ: ЧТОБЫ ВНЕСЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В EKRA STUDIO ПРИМЕНИЛИСЬ К ПАРАМЕТРАМ СЕРВЕРНЫХ КОМПОНЕНТОВ EKRASCADA, НЕОБХОДИМО ПРОИЗВЕСТИ ОБНОВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ!

Вызвать диалог обновления конфигурации серверных компонентов командой **Конфигурация** –> **Обновить** контекстного меню узла «Сервер» (рисунок 48) и выполнить команду «Обновить».

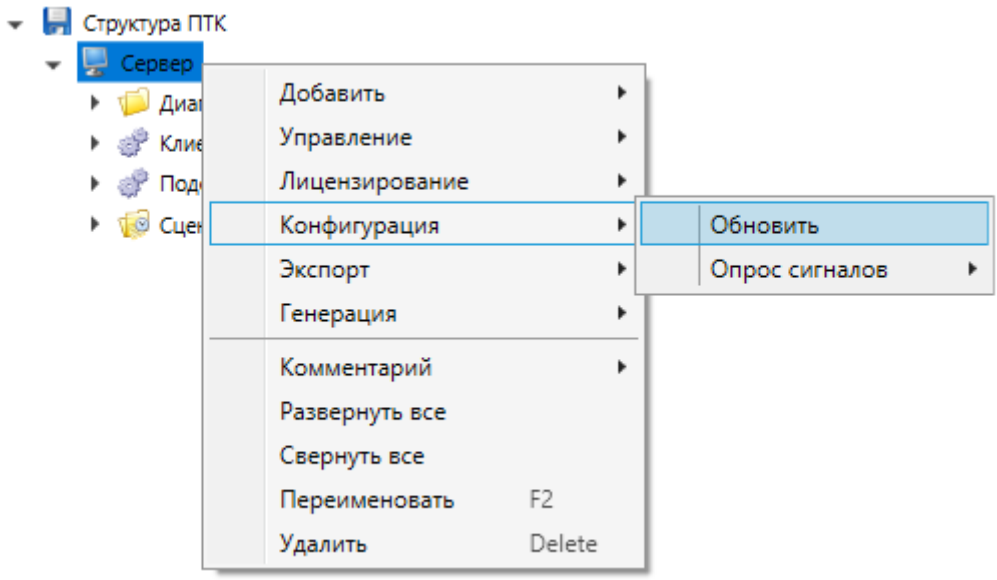


Рисунок 48 – Команда контекстного меню для обновления конфигурации проекта

Результат обновления конфигурации будет отражен в диалоговом окне обновления конфигурации (рисунки 49 - 51).

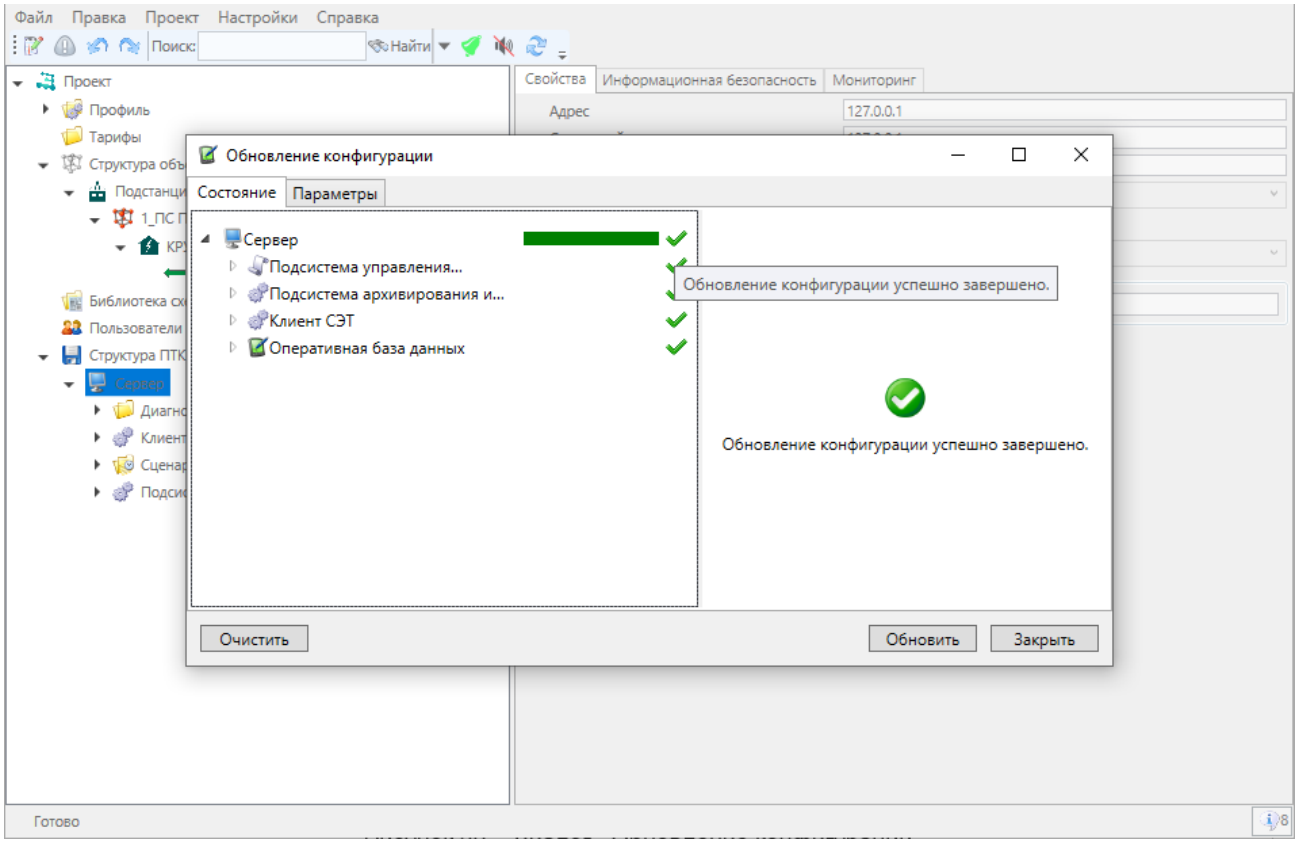


Рисунок 49 – Результат успешного обновления конфигурации

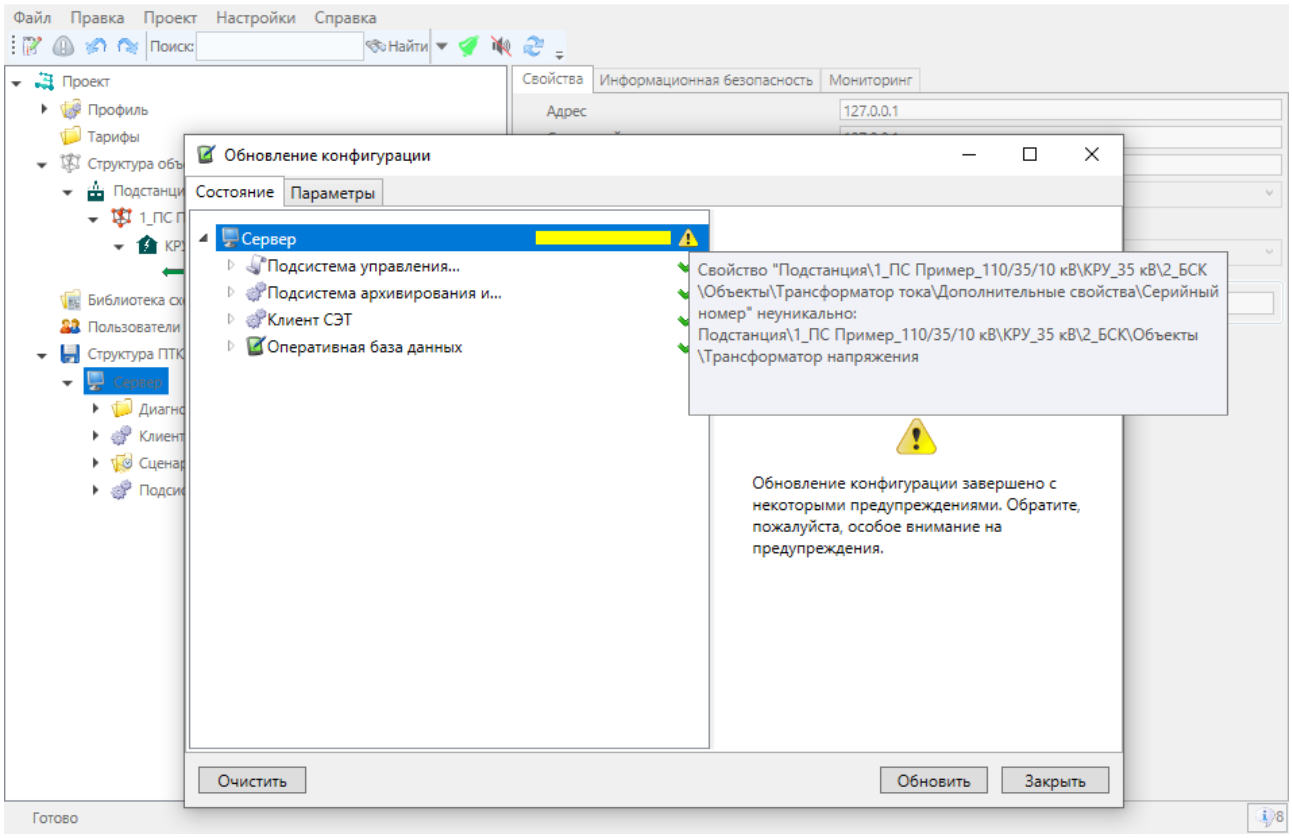


Рисунок 50 – Результат обновления конфигурации с предупреждениями

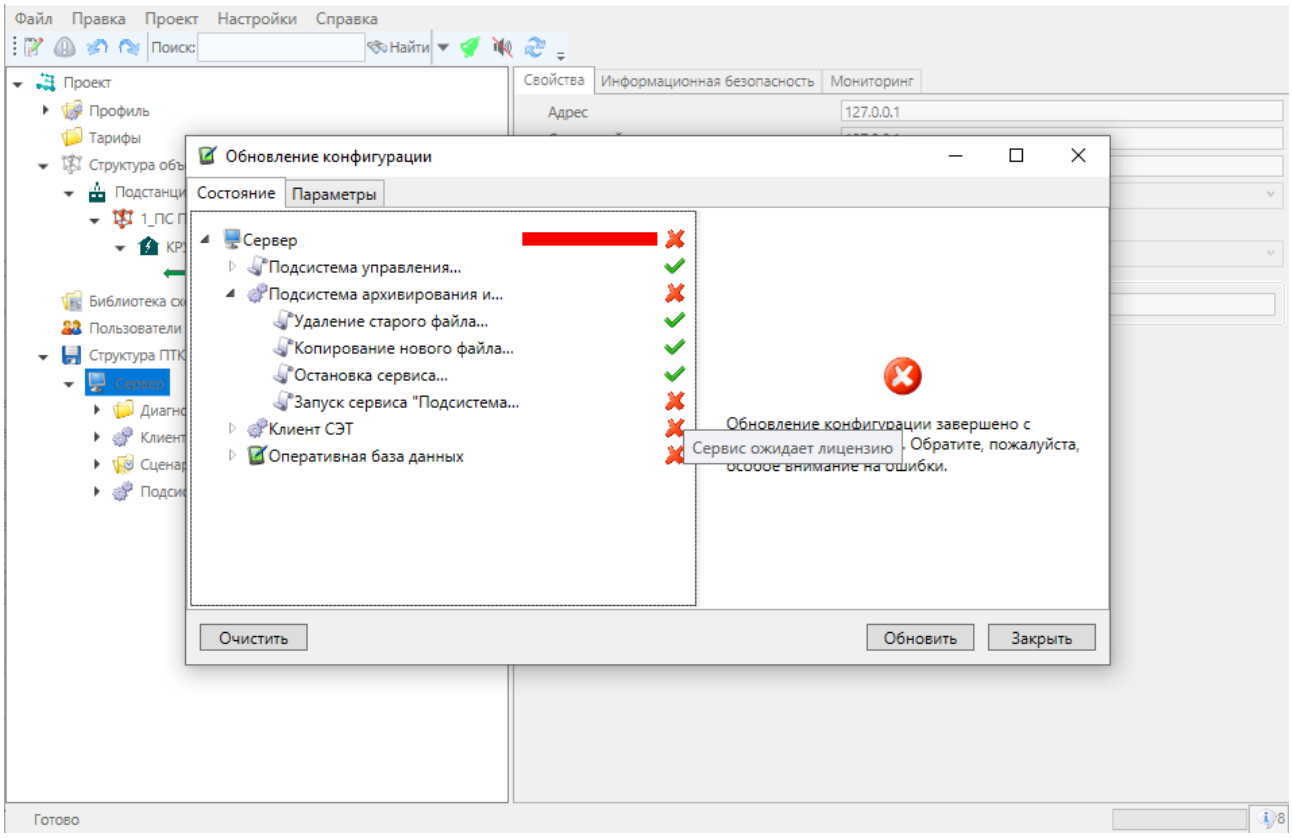


Рисунок 51 – Результат обновления конфигурации с ошибками

Все компоненты EKRASCADA проводят самодиагностику, результаты работы которой выводятся в виде аналоговых и дискретных сигналов в узлах «Диагностика» компонентов (ЭКРА.00065-01 34 03).

Для получения информации о текущем состоянии сигналов запустить мониторинг (ЭКРА.00065-01 34 03) значений сигналов требуемого узла структуры ПТК или структуры объектов. Мониторинг значений формирует таблицу состояний сигналов, относящихся к выбранному узлу структуры и его дочерним узлам (рисунок 52).

Для диагностики процесса сбора (изменения) значений сигналов запустить мониторинг событий (ЭКРА.00065-01 34 03) требуемого узла структуры объектов. «Мониторинг событий» в реальном времени формирует полный перечень изменений состояний сигналов, команд пользователя и т.д., относящихся к выбранному узлу структуры объекта и его дочерним узлам (рисунок 53).

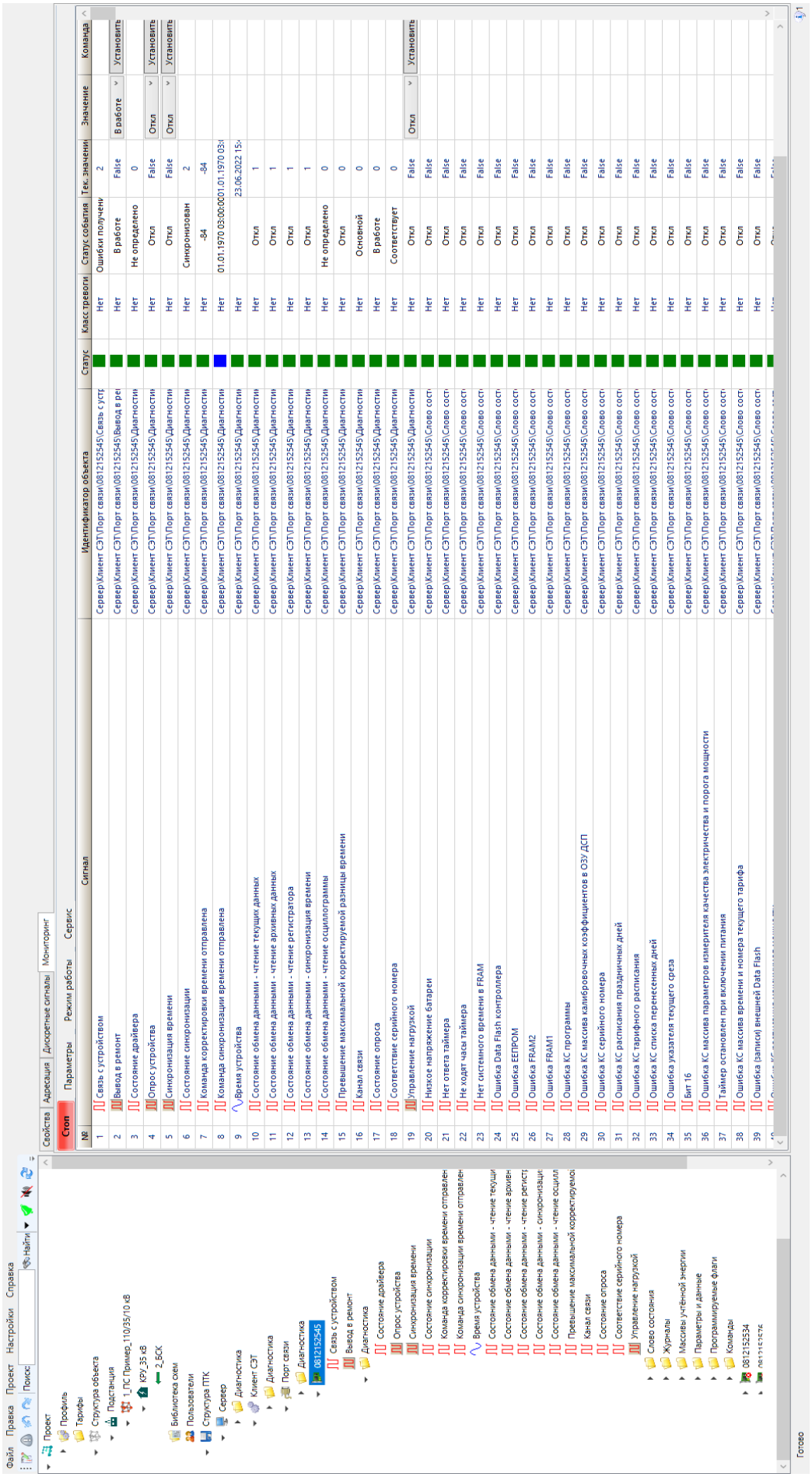


Рисунок 52 – Мониторинг значений

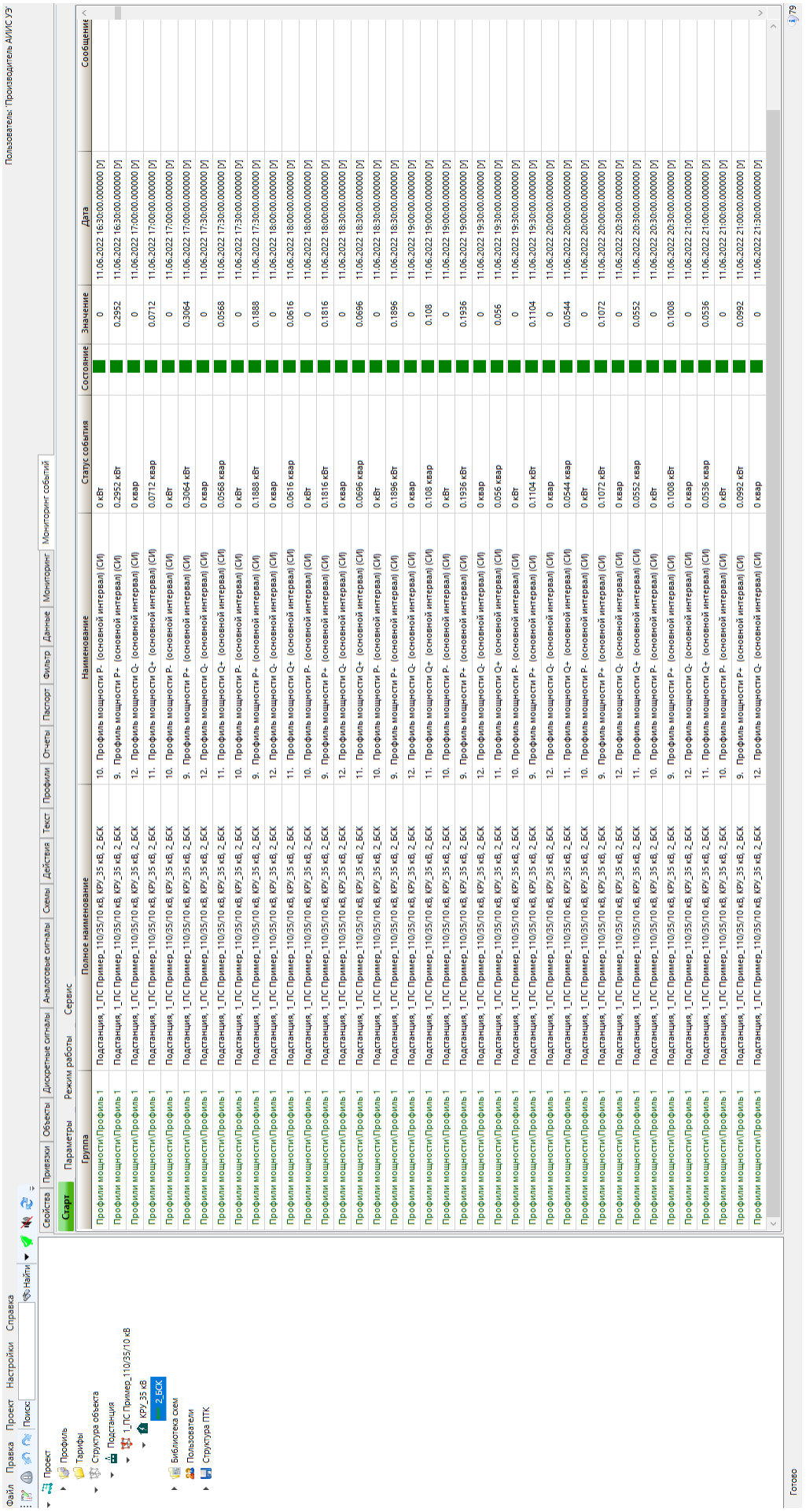


Рисунок 53 – Мониторинг событий

5.4 Передача данных в смежные системы

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

Компонент подсистемы передачи данных добавляется в сервер командой **Добавить** –> **Подсистема передачи данных** контекстного меню узла сервер (рисунок 54).

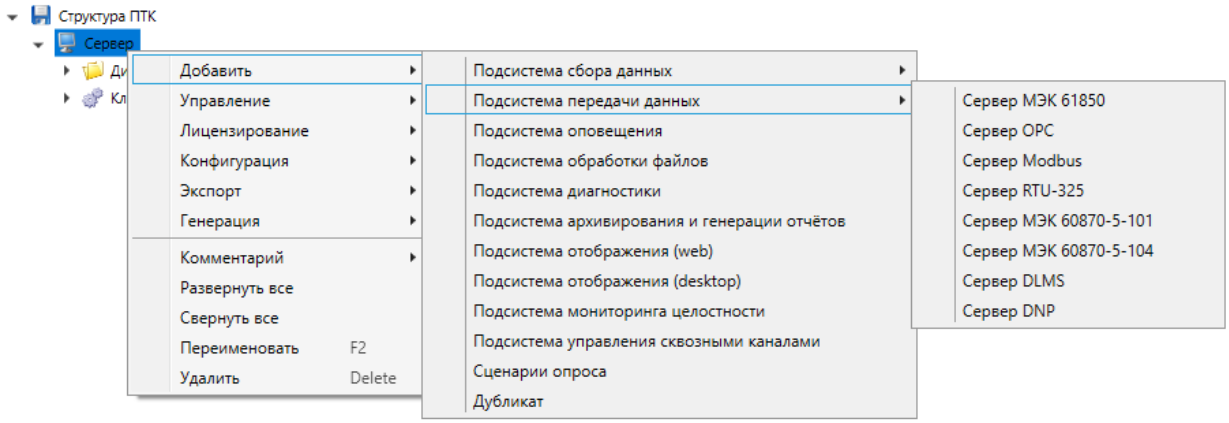


Рисунок 54 – Добавление компонентов подсистемы передачи данных

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

Данные, передаваемые компонентами подсистемы передачи данных, формируются на основе состояний атрибутов структуры объекта (5.2).

Основными протоколами передачи в ПТК «ЭКРА-Энергоучет» являются:

– МЭК 60870-5-101;

– МЭК 60870-5-104.

Описание настройки передачи данных по всем поддерживаемым протоколам содержится в документе «Комплекс программ EKRASCADA. Руководство системного программиста» ЭКРА 00010-08 32 01.

Компонент «Сервер МЭК 60870-5-104» реализует функции передачи данных в смежные системы по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, выполнения команд установки значений сигналов и команд синхронизации времени.

Компонент «Сервер МЭК 60870-5-104» добавляется командой **Добавить** –> **Подсистема передачи данных** –> **Сервер МЭК 60870-5-104** контекстного меню узла «Сервер» (рисунок 55).

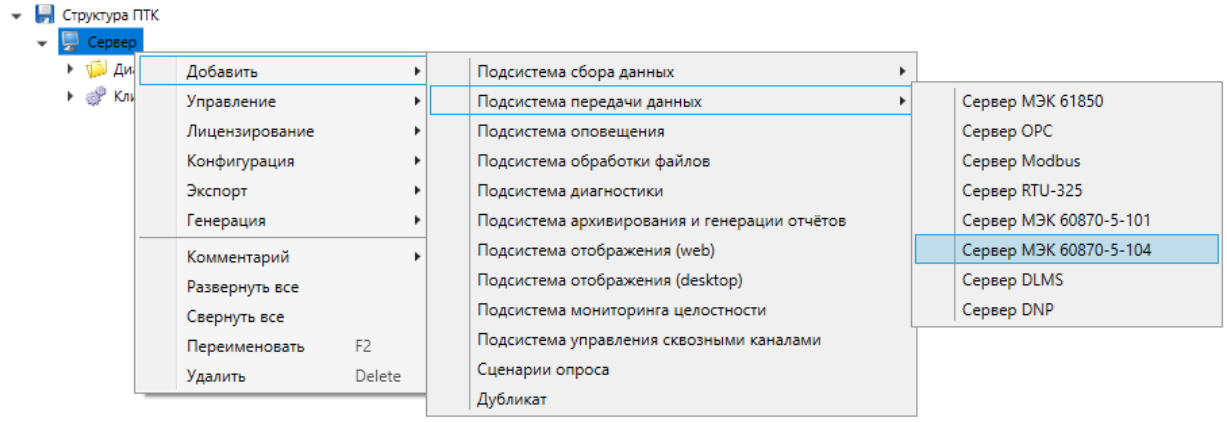


Рисунок 55 – Добавление сервера МЭК 608770-5-104

Командой **Добавить** –> **Порт связи** контекстного меню узла «Сервер МЭК 60870-5-104» добавить порт связи (рисунок 56).

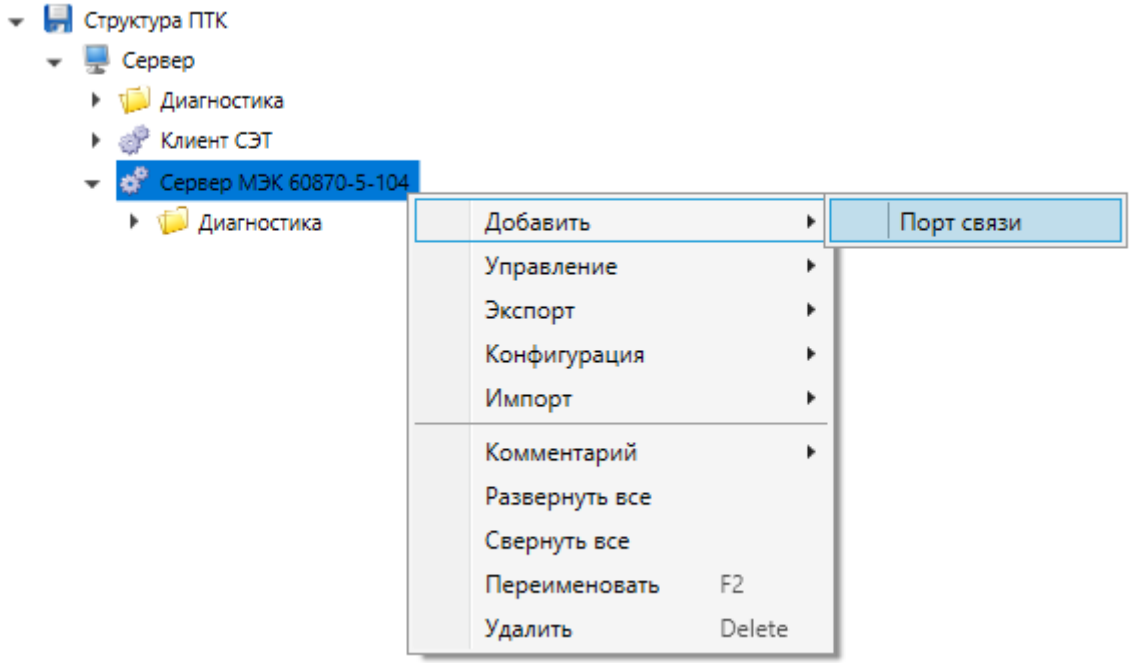


Рисунок 56 – Добавление порта связи в компонент подсистемы передачи данных

Порты связи обеспечивают обмен данными компонентов подсистемы передачи данных со смежными системами (рисунок 57). Установить требуемые значения параметров для порта связи.

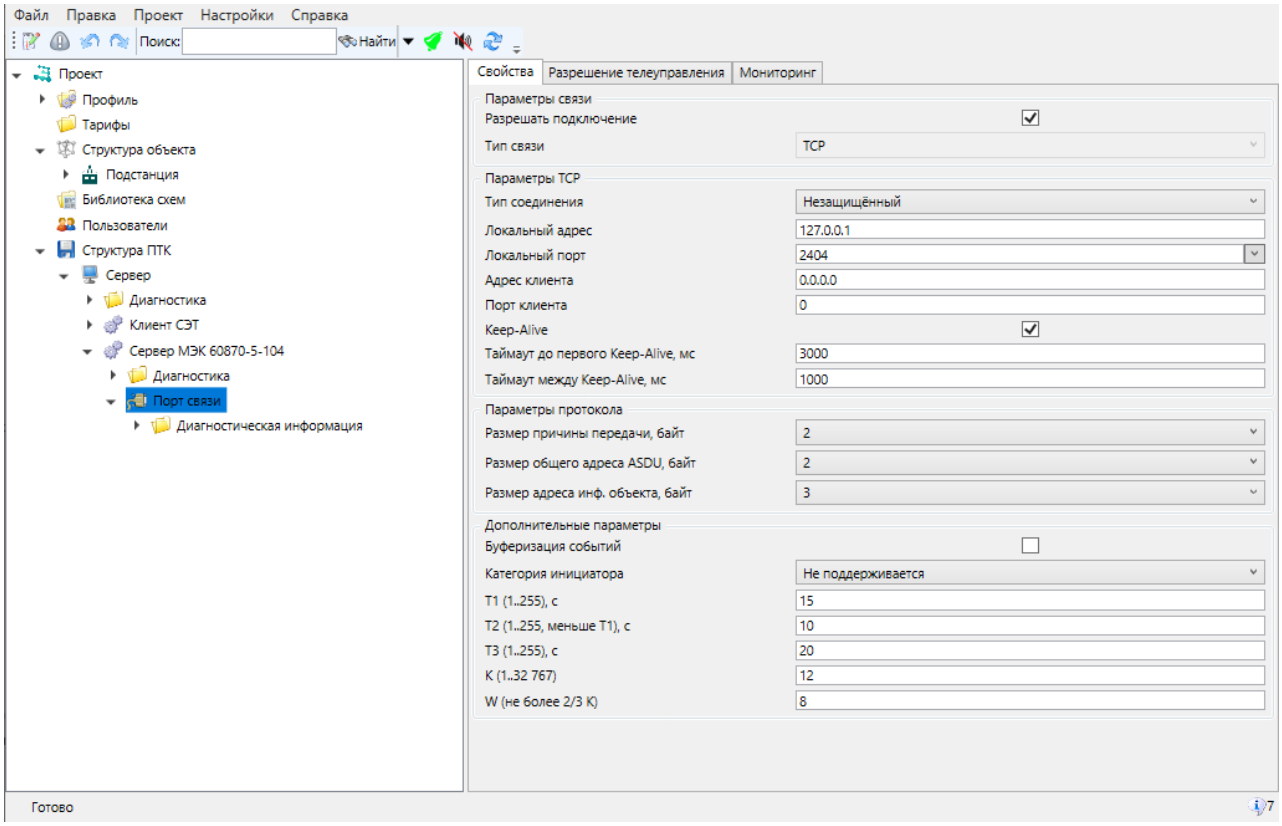


Рисунок 57 – Настройка порта связи

Командой **Добавить** –> **Устройство** контекстного меню узла «Порт связи» добавить устройство в порт связи (рисунок 58).

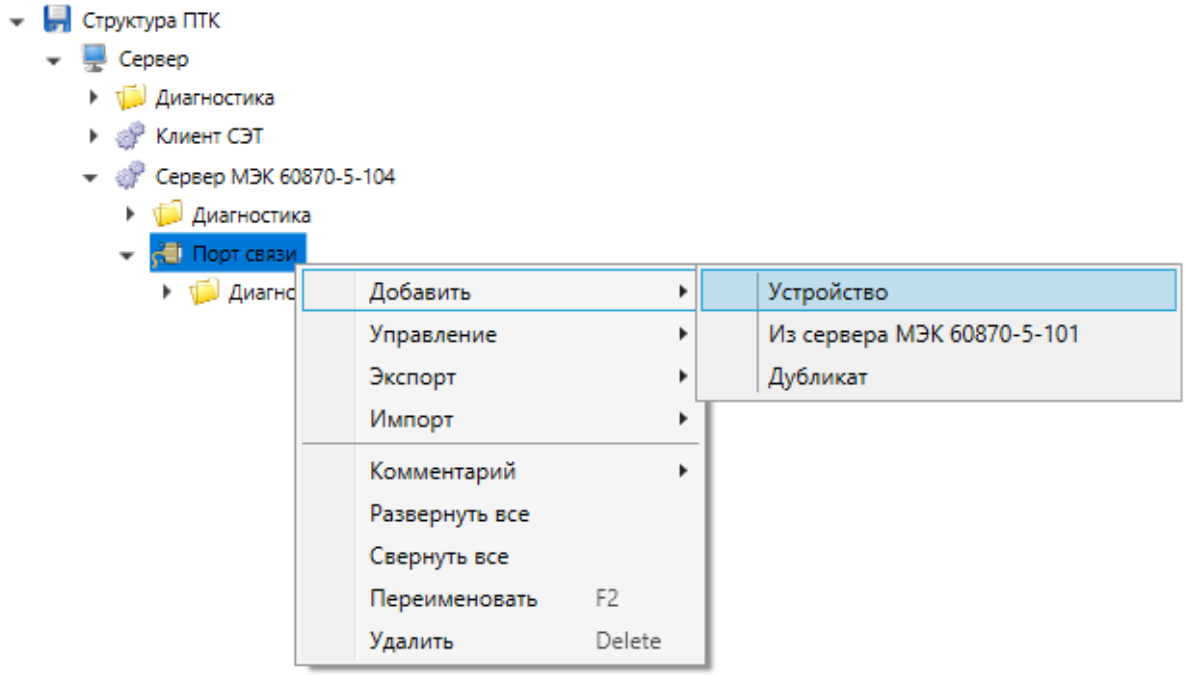


Рисунок 58 – Добавление устройства в порт связи

Установить требуемые значения параметров для добавленного устройства (рисунок 59).

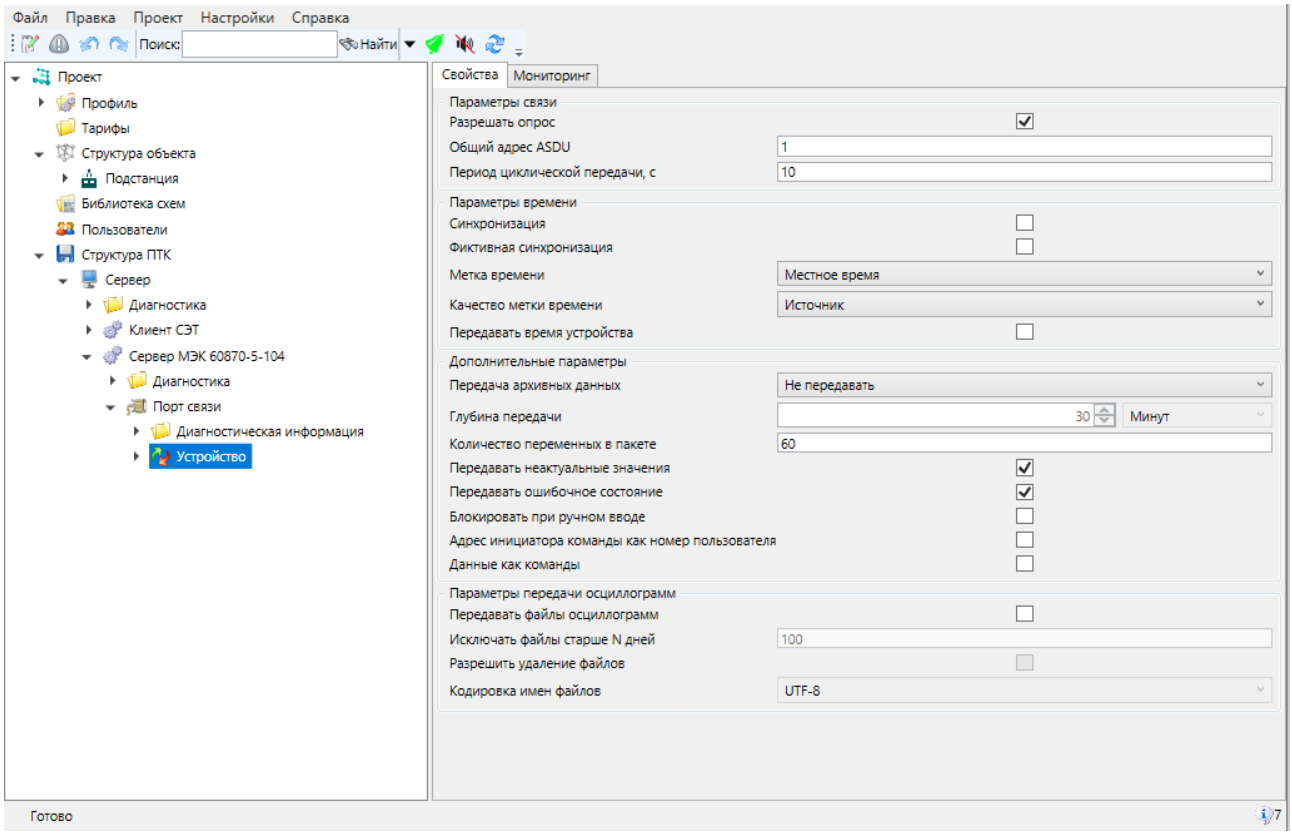


Рисунок 59 – Настройка узла «Устройство» для МЭК 60870-5-104

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

– 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 редактируются средствами группового редактора (рисунок 60). Для добавления сигналов в устройство сервера МЭК 60870-5-104 необходимо создать сигнал в соответствующей группе и перенести необходимый сигнал структуры объекта мышью механизмом «Drag&Drop» или выполнить команду «Добавить» », предварительно выбрав требуемые сигналы структуры объектов.

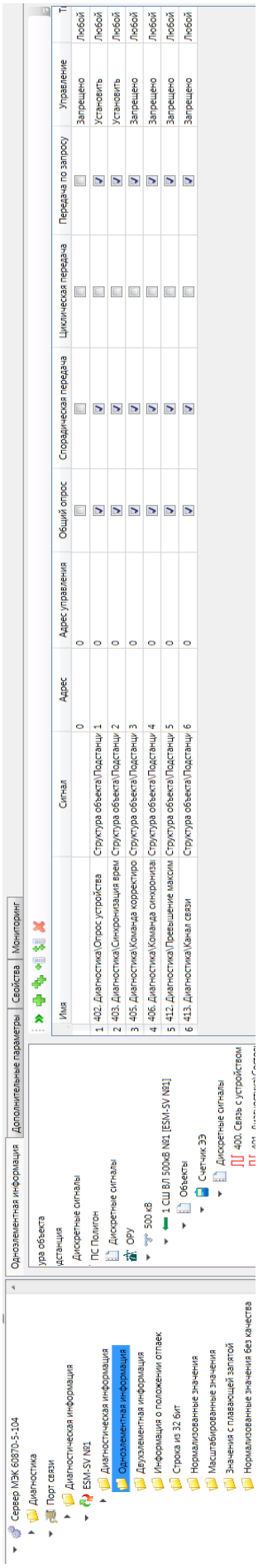


Рисунок 60 – Настройка параметров сигналов сервера МЭК 60870-5-104

Перечень и описание параметров групп сигналов устройства сервера МЭК 60870-5-104 приведены в документе «Комплекс программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет» EKRA Studio. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 03.

В разделах «Свойства» (рисунок 61) групп сигналов устройства сервера МЭК 60870-5-104 настроить тип пакета, используемый для каждого режима передачи сигналов. Наборы типов пакетов, доступных для групп сигналов и режимов передачи, соответствуют стандарту ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

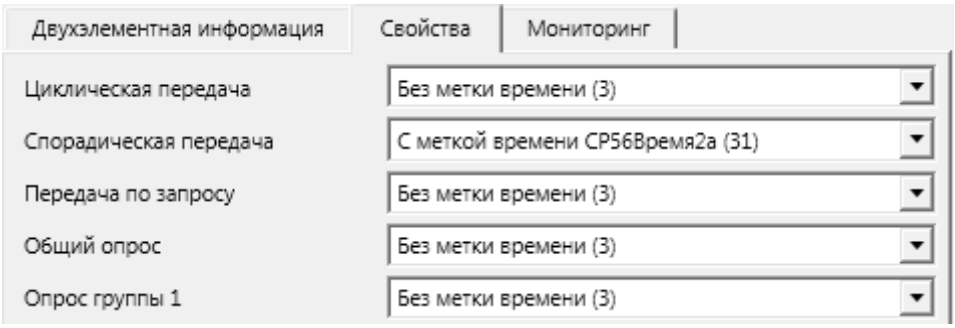


Рисунок 61 – Свойства сигналов сервера МЭК 60870-5-104

При передаче данных на верхний уровень АИИС УЭ установить передачу меток времени сигналов.

Для облегчения настройки передачи данных используется автоматическое заполнение сигналов устройств серверов МЭК 60870-5-104. Автозаполнение выполняется в соответствии с параметрами фильтрации сигналов структуры объекта (5.2), окно «Фильтр сигналов» открывается командой «Автозаполнение» контекстного меню устройства сервера МЭК 60870-5-104 (рисунок 62).

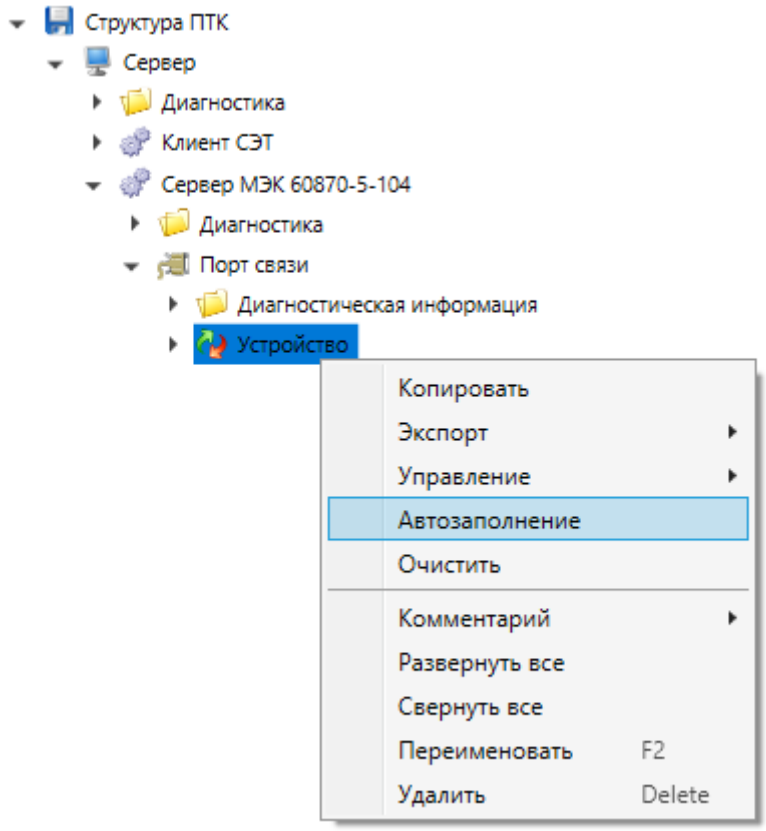


Рисунок 62 – Команда открытия окна «Фильтр сигналов» для автозаполнения устройства МЭК 60870-5-104

Обеспечивается фильтрация сигналов по (рисунок 63):

– 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 «ОК» окна фильтра сигналов.

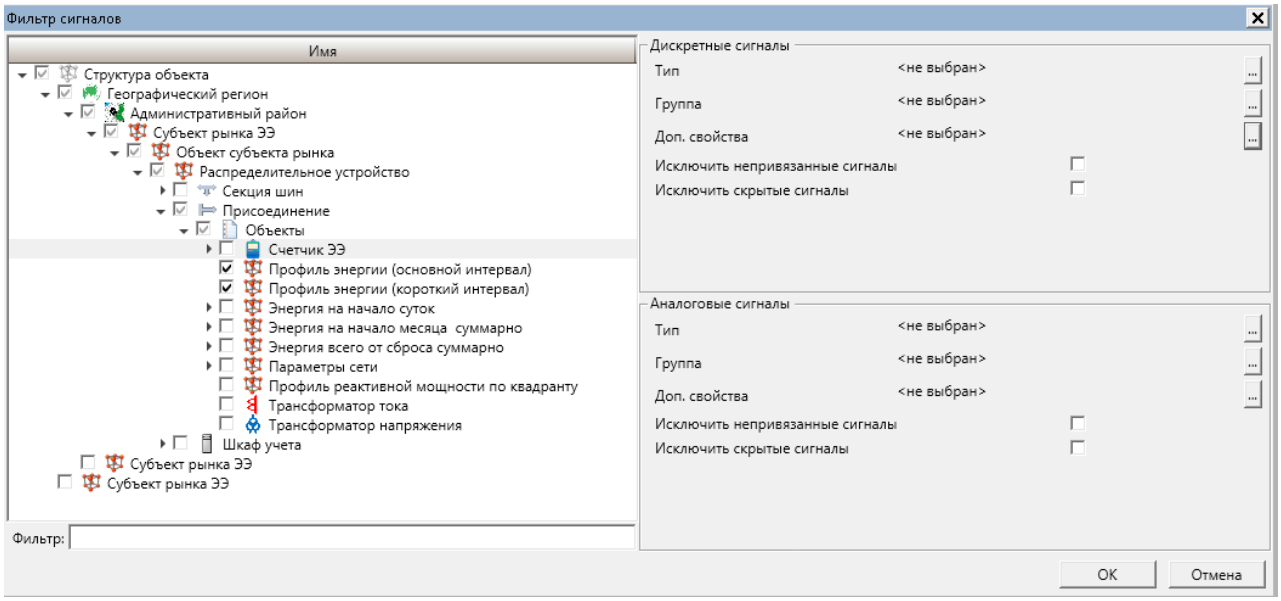


Рисунок 63 – Автозаполнение сигналов сервера МЭК 60870-5-104

В перечне команд контекстного меню компонента передачи данных содержатся команды экспорта отчетов о параметрах настройки компонента (рисунки 64 и 65) и обновления/очистки конфигурации компонента передачи данных (рисунок 66).

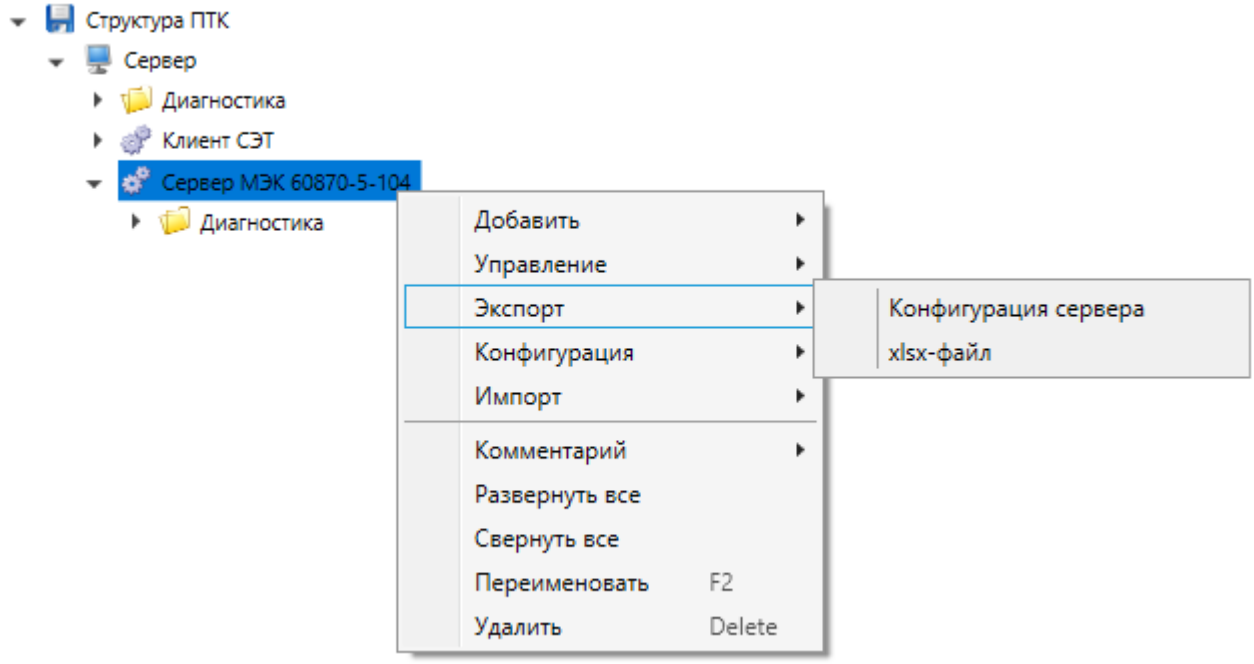


Рисунок 64 – Команды экспорта в компоненте «Сервер МЭК 60870-5-104»

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	**Сервер:**	Сервер\Сервер МЭК 60870-5-104												
2														
3	**Порт связ**	Порт связи												
4	Адрес:	127.0.0.1												
5	Порт:	2404												
6	Адрес кли	0.0.0.0												
7														
8		**Устройств**	Порт связи/Устройство											
9		Общий ад	1											
10														
145														
146		**Значения с плавающей запятой**												
147														
148		**№ п/п**	**Имя**	**Сигнал**	**Адрес**	**Адрес уп**	**Управлен**	**Нижняя г**	**Верхняя г**	**Апертура**	**Измерен**	**Ед. изм. с**	**Множите**	**Ед. изм.**
149		1	404. Диаг	Структура	256	256	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен		1	
150		2	1. Профи	Структура	257	257	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	кВт*ч	1	кВт*ч
151		3	2. Профи	Структура	258	258	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	кВт*ч	1	кВт*ч
152		4	3. Профи	Структура	259	259	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	квар*ч	1	квар*ч
153		5	4. Профи	Структура	260	260	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	квар*ч	1	квар*ч
154		6	13. Проф	Структура	261	261	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	кВт*ч	1	кВт*ч
155		7	14. Проф	Структура	262	262	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	кВт*ч	1	кВт*ч
156		8	15. Проф	Структура	263	263	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	квар*ч	1	квар*ч
157		9	16. Проф	Структура	264	264	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	квар*ч	1	квар*ч
158		10	29. Активи	Структура	265	265	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	кВт*ч	1	кВт*ч
159		11	30. Активи	Структура	266	266	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	кВт*ч	1	кВт*ч
160		12	31. Реакти	Структура	267	267	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	квар*ч	1	квар*ч
161		13	32. Реакти	Структура	268	268	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	квар*ч	1	квар*ч
162		14	65. Активи	Структура	269	269	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	кВт*ч	1	кВт*ч
163		15	66. Активи	Структура	270	270	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	кВт*ч	1	кВт*ч
164		16	67. Реакти	Структура	271	271	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	квар*ч	1	квар*ч
165		17	68. Реакти	Структура	272	272	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	квар*ч	1	квар*ч
166		18	101. Акти	Структура	273	273	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	кВт*ч	1	кВт*ч
167		19	102. Акти	Структура	274	274	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	кВт*ч	1	кВт*ч
168		20	103. Реакт	Структура	275	275	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	квар*ч	1	квар*ч
169		21	104. Реакт	Структура	276	276	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	квар*ч	1	квар*ч
170		22	300. Акти	Структура	277	277	Запрещен	-3,4E+38	3,4E+38	2	В процен	Вт	1	Вт

Рисунок 65 – Отчет «Список сигналов» компонента «Сервер МЭК 60870-5-104»

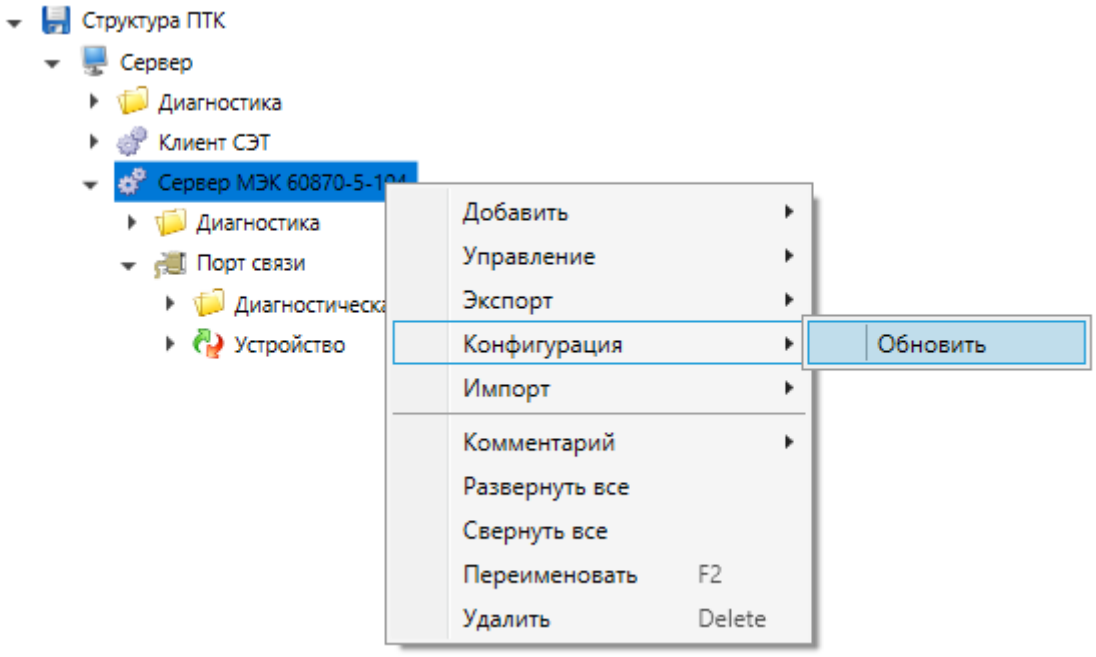


Рисунок 66 – Команда контекстного меню для обновления конфигурации компонента «Сервер МЭК 60870-5-104»

Обновление конфигурации обеспечивает приведение параметров серверных компонентов EKRASCADA в соответствии со значениями параметров, заданными в EKRA Studio.

Вызвать диалог обновления конфигурации серверных компонентов командой **Конфигурация** –> **Обновить** контекстного меню узла «Сервер МЭК 60870-5-104» (рисунок 66) и выполнить команду «Обновить» (рисунок 67).

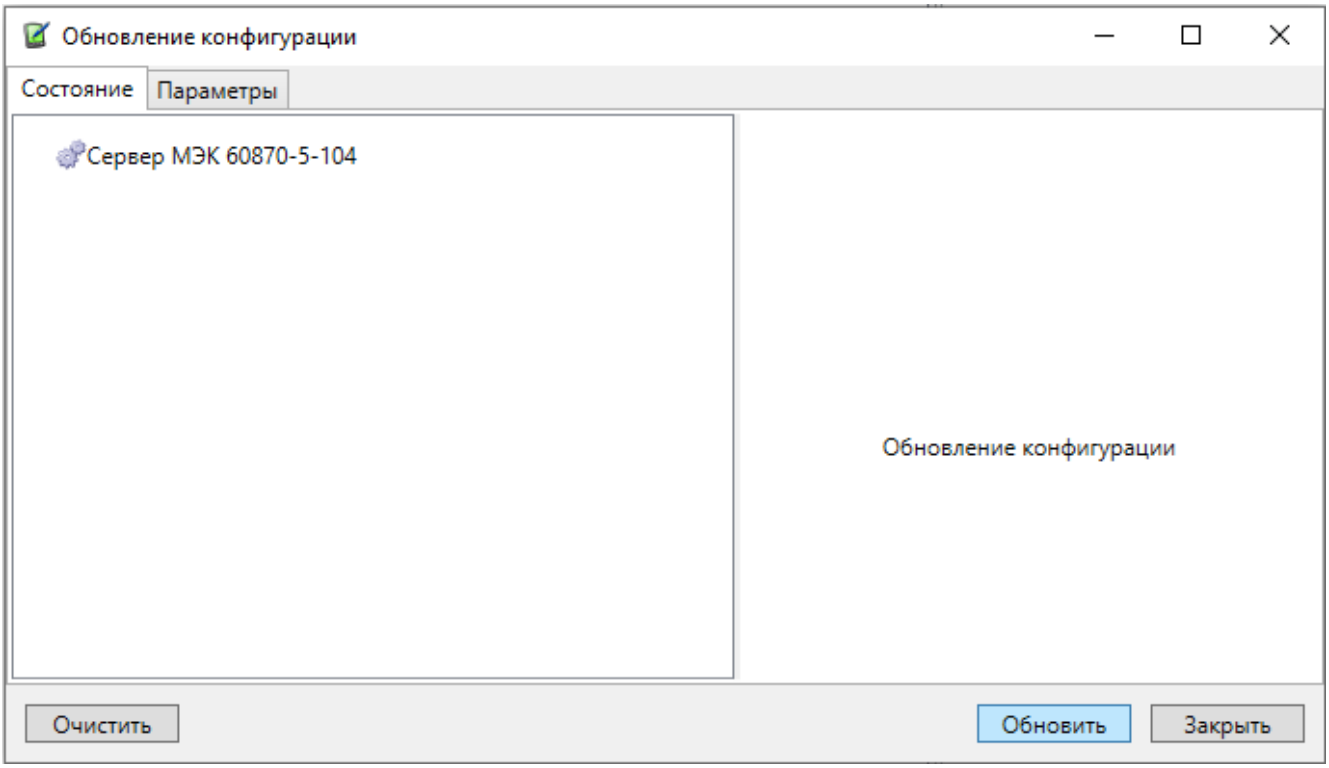


Рисунок 67 – Диалог обновления конфигурации

Результат обновления конфигурации будет отражен в диалоговом окне обновления конфигурации (рисунки 49 - 51).

6 Просмотр данных

6.1 Журнал тревог

Раздел «Журнал тревог» (рисунок 68) предназначается для вывода аварийной и предупредительной сигнализации по всем компонентам системы. Раздел «Журнал тревог» узла «Структура объекта» отображается в случае установки файла лицензии, необходимой для работы ЖТ в EKRA Studio.

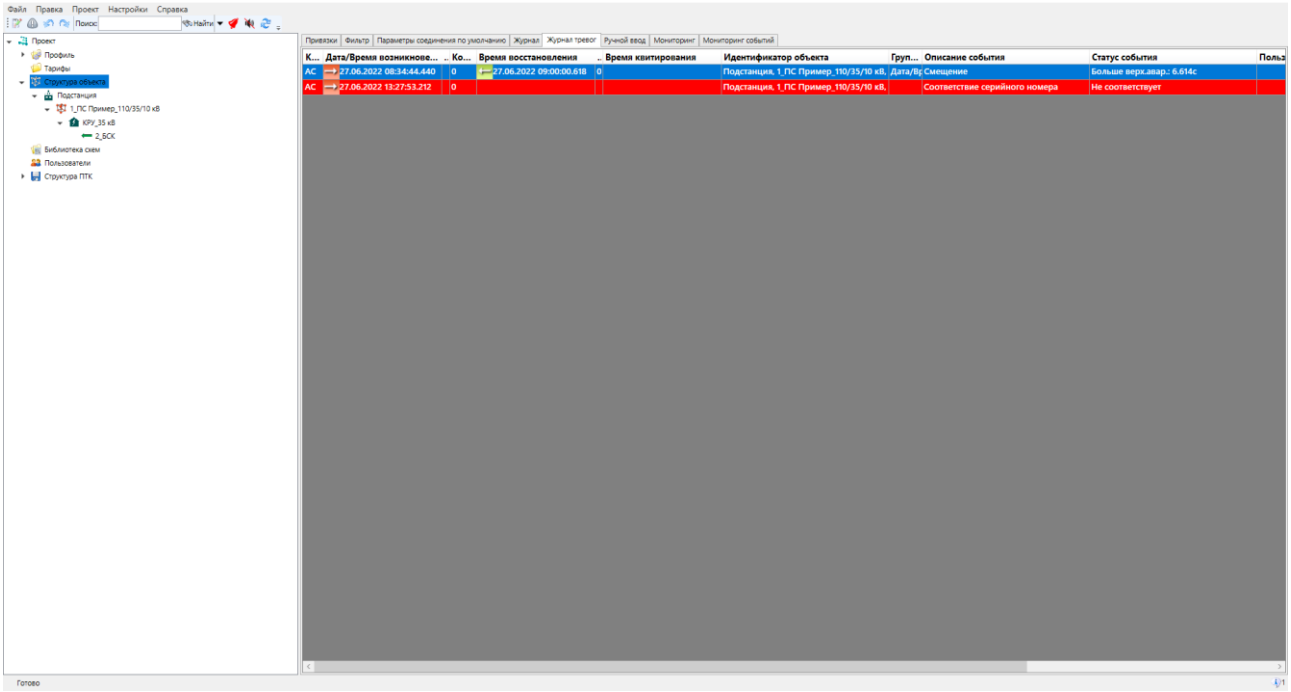


Рисунок 68 – Раздел «Журнал тревог»

Обратить внимание на появление аварийных и предупредительных событий. Появление событий требующих внимания пользователей сопровождается световой и звуковой сигнализацией.

Квитирование тревог и аварий ЖТ выполняется двойным щелчком ЛКМ по требуемой записи.

6.2 Формирование отчетов

Для вывода значений сигналов в виде таблиц и отчетов из долговременной БД используются хранимые процедуры. Описание хранимых процедур приведено в документе «Комплекс программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет» EKRA Studio. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 03, раздел 3.

Для просмотра значений сигналов выбранного объекта, содержащихся в долговременной БД, перейти в подраздел «Данные» раздела «Данные» (рисунок 69).

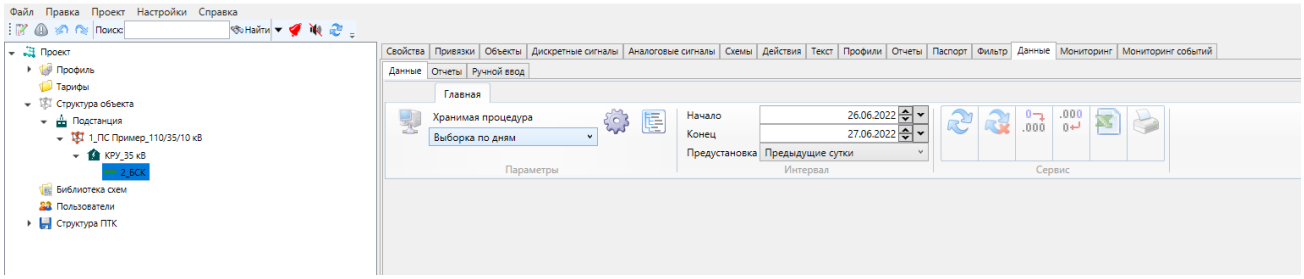


Рисунок 69 – Подраздел «Данные»

Для параметра «Хранимая процедура» из раскрывающего списка выбрать хранимую процедуру (рисунок 70). При неактивности параметров в указанном разделе определить сервер, средствами которой выполняется вызов хранимой процедуры в диалоге выбора подсистемы архивирования. Вызов диалога выполняется по команде , команда недоступна при выборе «Параметров соединения по умолчанию».

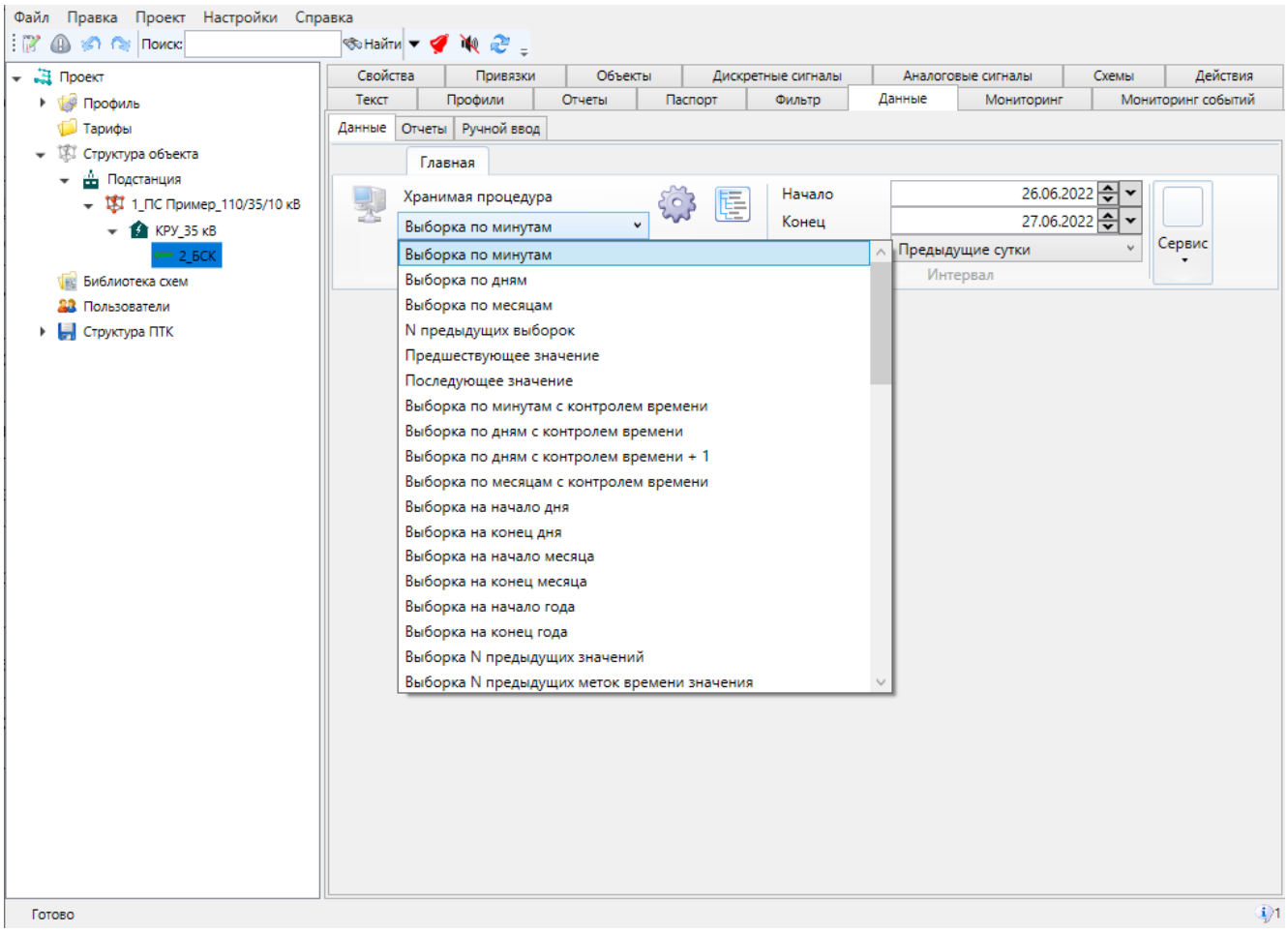


Рисунок 70 – Выбор хранимой процедуры

Вызвать диалог выбора сигналов командой и определить перечень требуемых сигналов (рисунок 71).

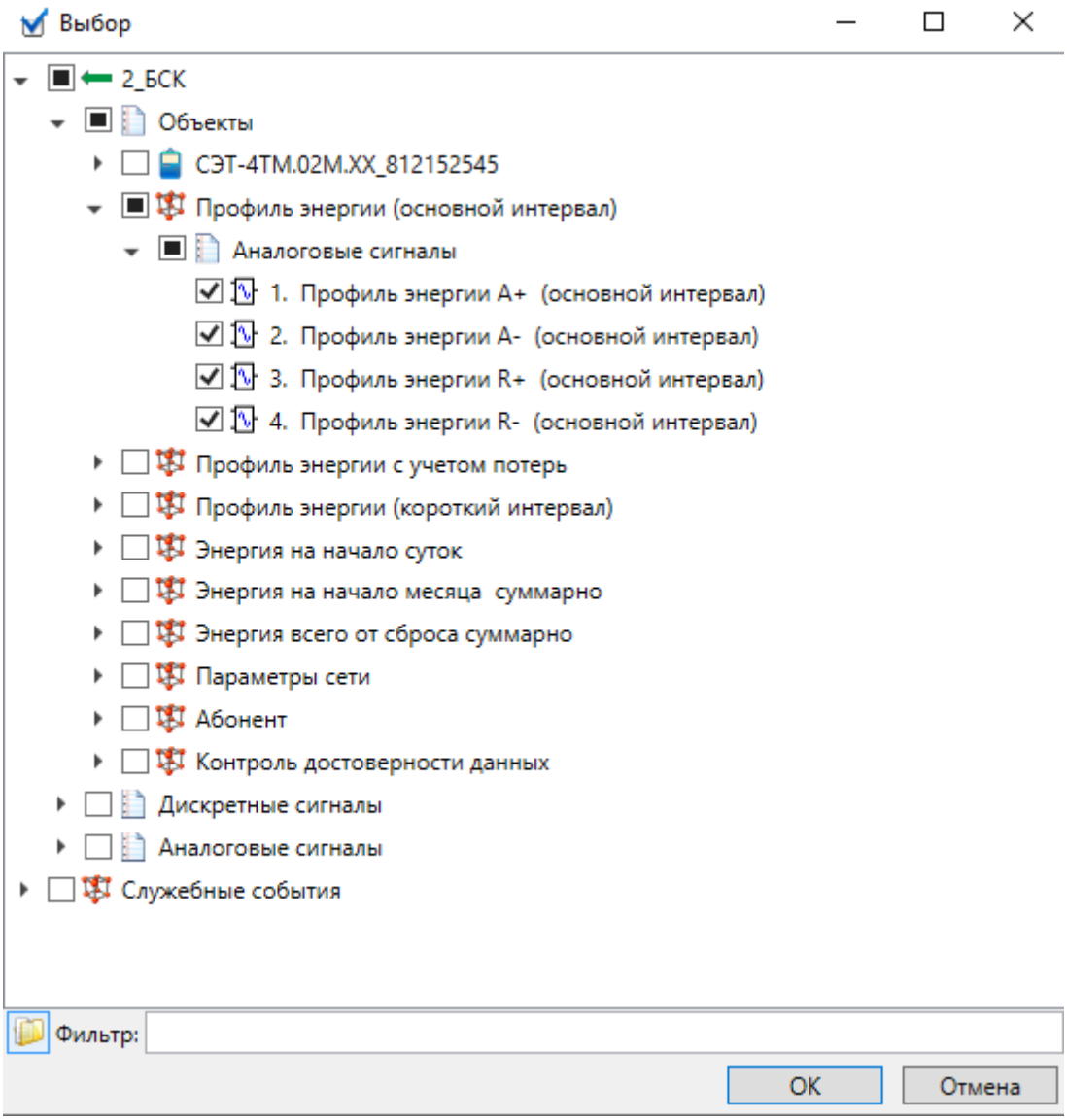


Рисунок 71 – Диалог выбора сигналов

При использовании сложных хранимых процедур, перечень сигналов определяется в диалоге «Дополнительные параметры» (рисунок 72). Для вызова диалога «Дополнительные параметры» выполнить команду .

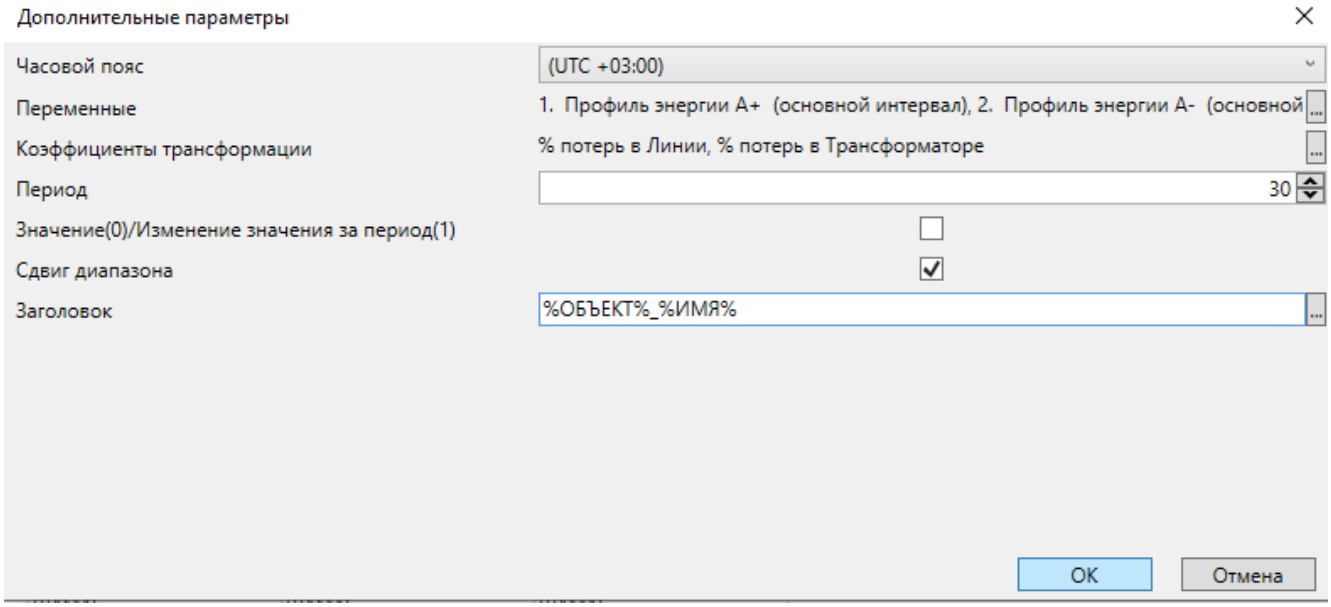


Рисунок 72 – Дополнительные параметры хранимых процедур

Определить произвольный либо фиксированный относительный интервал времени, за который требуется вывести значения сигналов (рисунок 73).

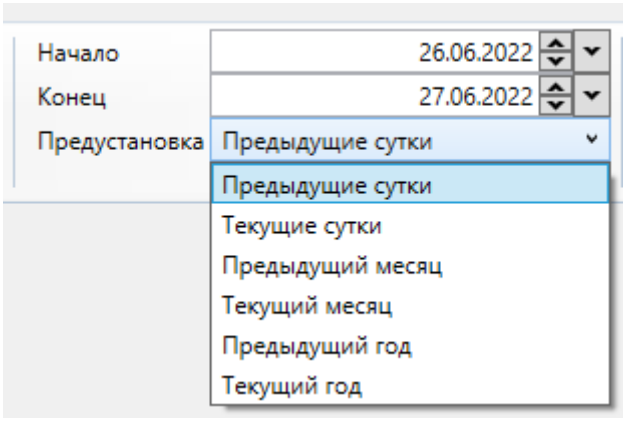


Рисунок 73 – Параметры определения интервала времени

Запустить выполнение хранимой процедуры с заданными параметрами командой .

Просмотр наборов данных, возвращаемых хранимыми процедурами в виде таблицы, выполняется в разделе «Таблица» подраздела «Данные» (рисунок 74).

Просмотр наборов данных, возвращаемых хранимыми процедурами в виде графиков, выполняется в разделе «График» подраздела «Данные» (рисунок 75).

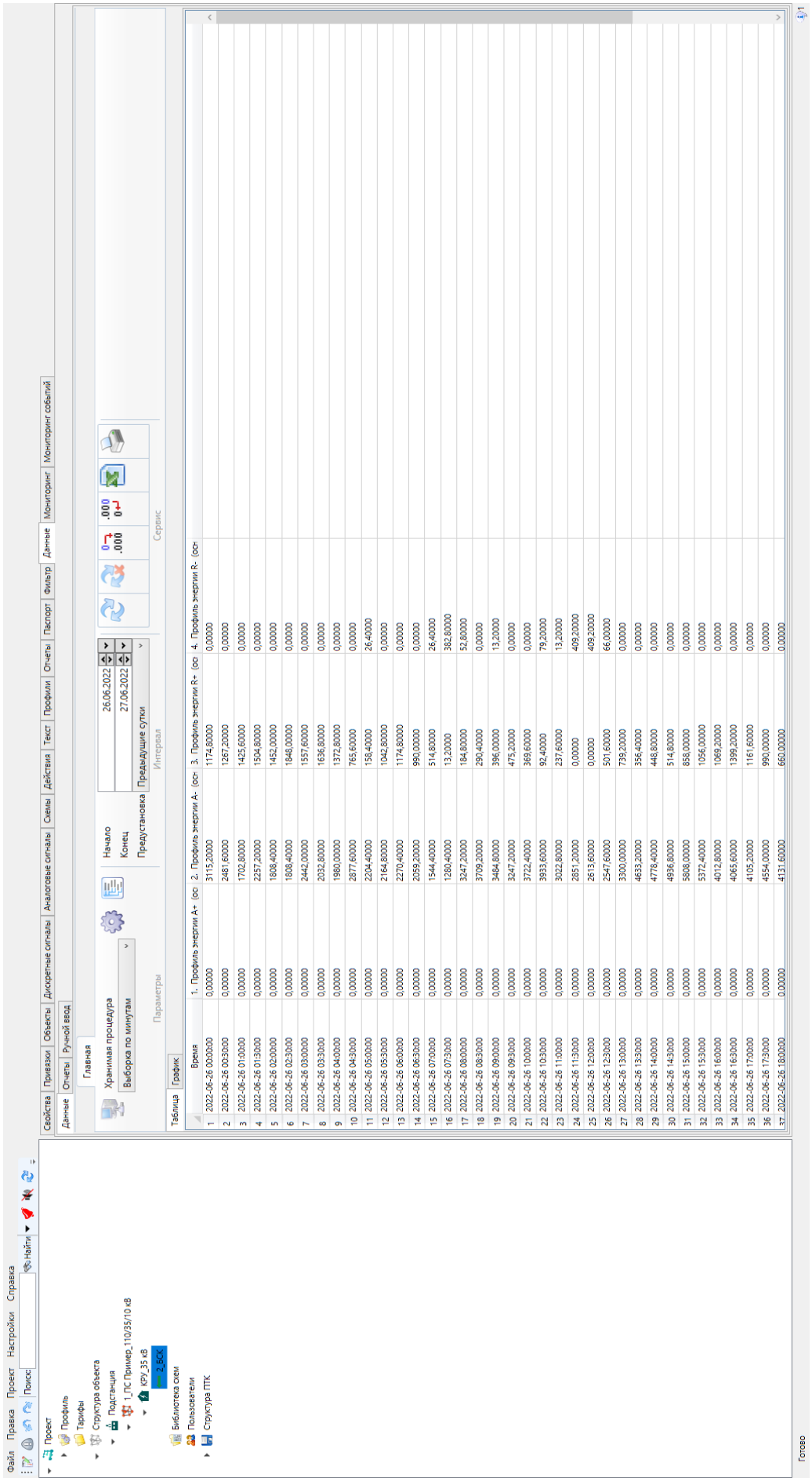


Рисунок 74 – Подраздел «Данные»

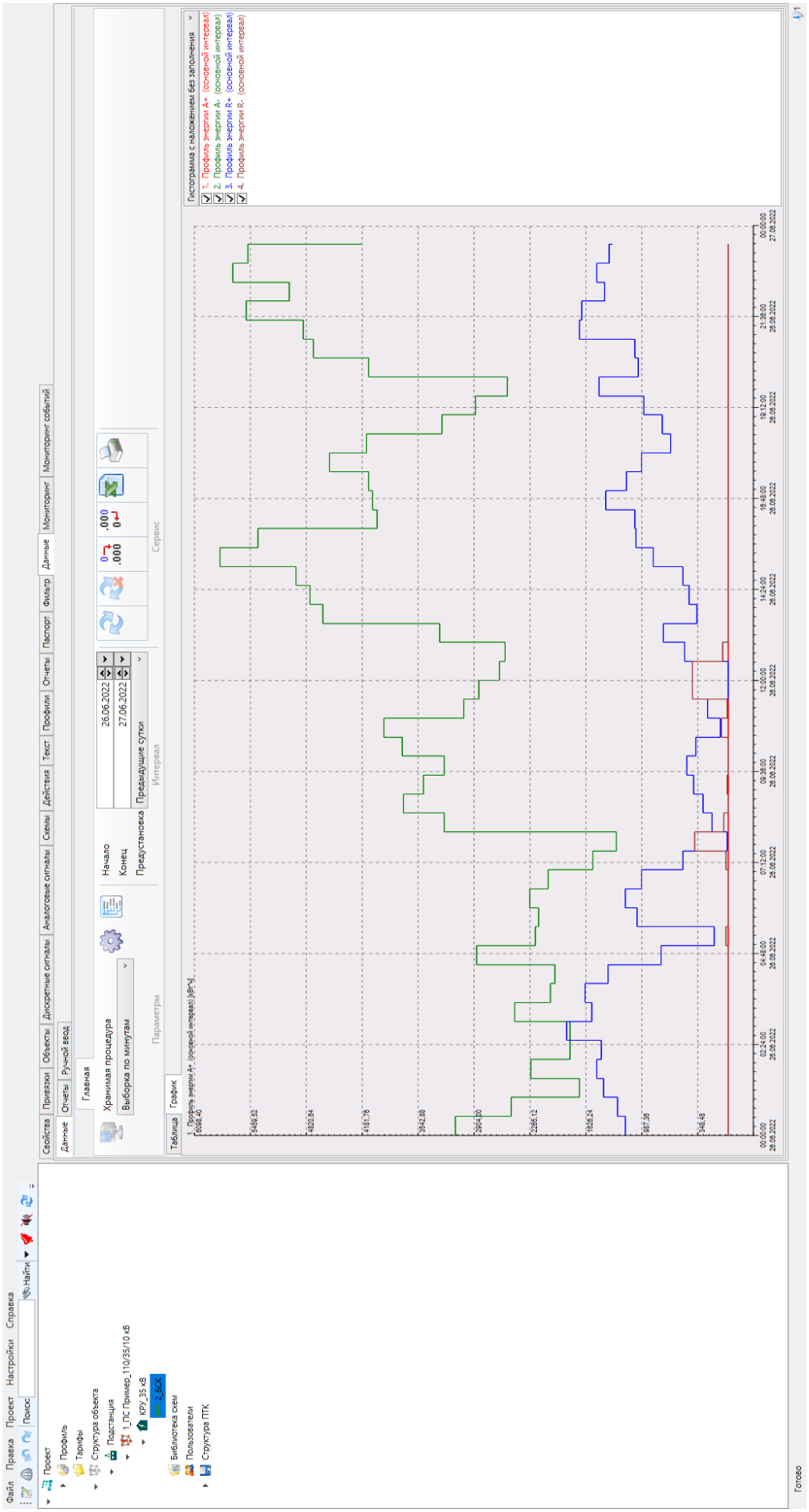


Рисунок 75 – График изменения значений выбранных сигналов от времени

В КП EKRASCADA выполняется автоматическая генерация отчетов и генерация отчетов по команде пользователя. Перечень, содержание и правила формирования отчетов (суточной ведомости по присоединениям, графика мощности и т.д.) определяются отраслевыми требованиями, требованиями технологических задач и т.д.

Для генерации отчетов по команде пользователя необходимо перейти в подраздел «Отчеты» раздела «Данные» (рисунок 76).

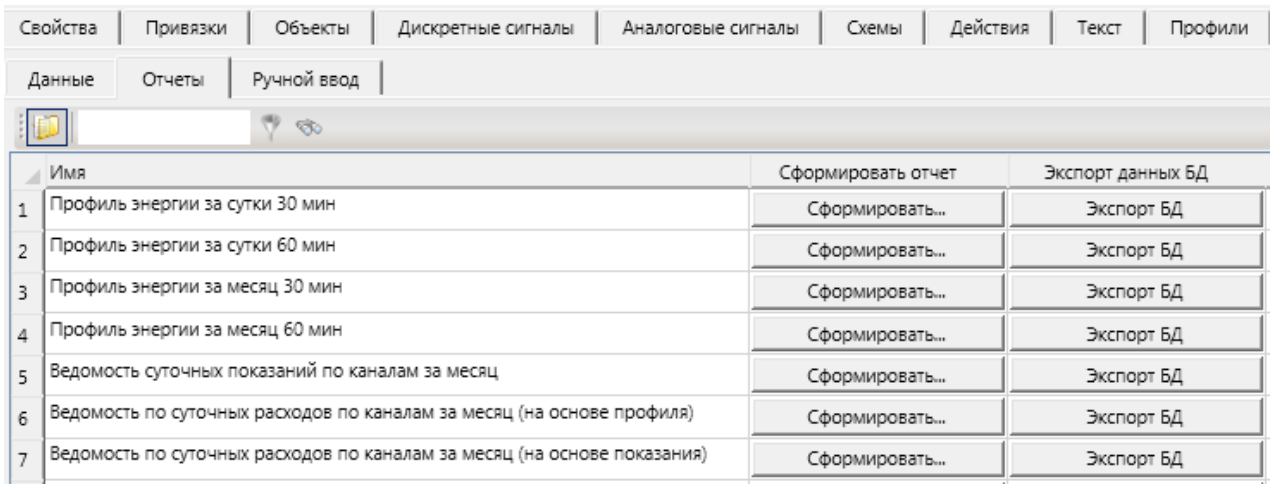


Рисунок 76 – Подраздел «Отчеты»

Командой «Сформировать» требуемого отчета вызвать диалог параметров формирования. В открывшемся диалоговом окне определить параметры формирования отчета и выполнить команду «ОК» (рисунок 77).

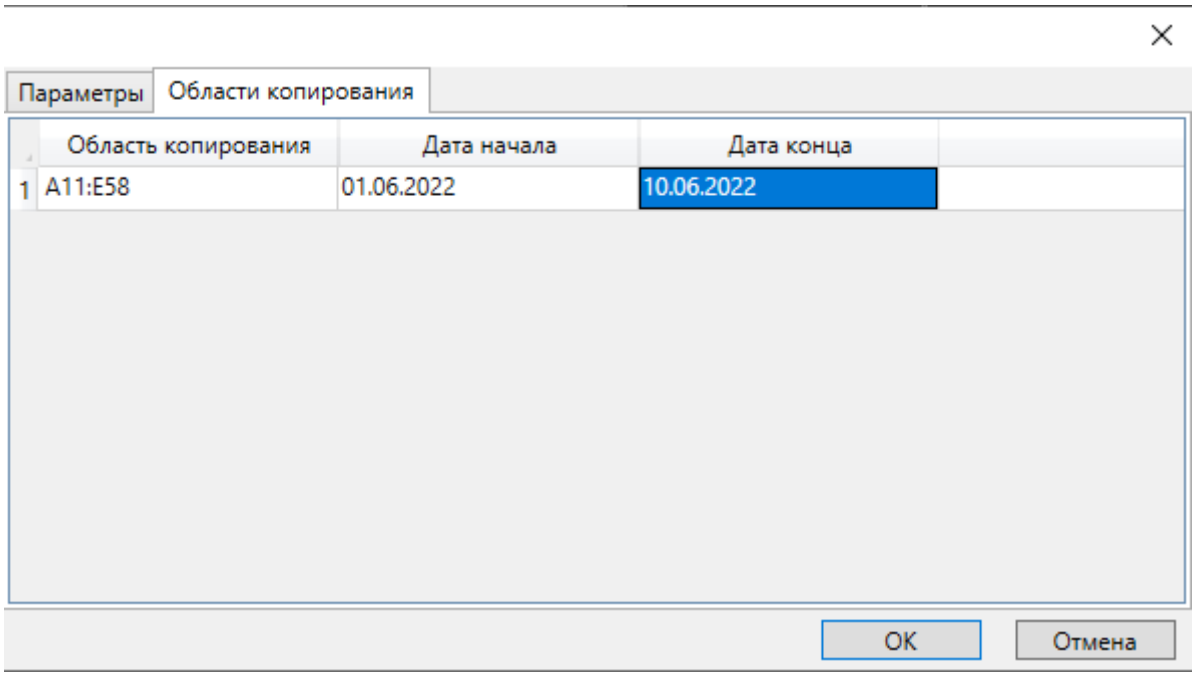


Рисунок 77 – Параметры формирования отчета

Сформированный отчет откроется в новом диалоговом окне (рисунок 78).

Структура объекта\Подстанция\1_ПС Пример_110/35/10 кВ\КРУ_35 кВ\2_БСК\Отчеты\Профиль энергии за сутки 30 мин

Печать Экспорт в PDF Экспорт в Excel Экспорт в XML Обновить

Дата формирования:	Отчет - "Профиль энергии за сутки 30 мин"						
21.09.2022	Присоединение:	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК					
10:42:29	Коэффициент трансформации Ктт	300	Серийный номер *	812152545	Интервал основного профиля	30	
	Коэффициент трансформации Ктн	100	Тип счетчика	ПСЧ-4ТМ.05МД	% потерь в Линии	0	
	М (множитель счетчика)	1	Тип измерений	A+A-R+R-	% потерь в Трансформаторе	0	

Интервал Дат:	19.09.2022				
Максимум:	19596,00	0,00	4152,00	84,00	
Сумма:	470508,00	0,00	113472,00	180,00	
Интервал: / Канал	A+, кВт*ч	A-, кВт*ч	R+, квар*ч	R-, квар*ч	
00:30	2880,00	0,00	1476,00	0,00	неполнота
01:00	2940,00	0,00	1392,00	0,00	неполнота
01:30	2844,00	0,00	1140,00	0,00	неполнота
02:00	2676,00	0,00	1068,00	0,00	неполнота
02:30	2832,00	0,00	1116,00	0,00	неполнота
03:00	2772,00	0,00	1284,00	0,00	неполнота
03:30	2712,00	0,00	1332,00	12,00	неполнота
04:00	2892,00	0,00	1488,00	0,00	неполнота
04:30	2892,00	0,00	1536,00	0,00	неполнота
05:00	2868,00	0,00	1500,00	0,00	неполнота
05:30	3204,00	0,00	1320,00	0,00	неполнота
06:00	3276,00	0,00	1092,00	0,00	неполнота
06:30	3204,00	0,00	1104,00	0,00	неполнота
07:00	5184,00	0,00	516,00	84,00	неполнота
07:30	14196,00	0,00	1668,00	48,00	неполнота
08:00	14196,00	0,00	2532,00	0,00	неполнота
08:30	18288,00	0,00	3444,00	0,00	неполнота
09:00	15240,00	0,00	3360,00	0,00	неполнота
09:30	15708,00	0,00	3276,00	0,00	неполнота
10:00	19596,00	0,00	3708,00	0,00	неполнота
10:30	17676,00	0,00	3624,00	0,00	неполнота
11:00	16236,00	0,00	3288,00	0,00	неполнота
11:30	15852,00	0,00	3444,00	0,00	неполнота
12:00	16164,00	0,00	3576,00	0,00	неполнота
12:30	15168,00	0,00	3888,00	0,00	неполнота
13:00	13824,00	0,00	3780,00	0,00	неполнота
13:30	14832,00	0,00	3756,00	0,00	неполнота
14:00	17292,00	0,00	3516,00	0,00	неполнота
14:30	16692,00	0,00	3480,00	0,00	неполнота
15:00	16644,00	0,00	3468,00	0,00	неполнота
15:30	16980,00	0,00	3696,00	0,00	неполнота
16:00	16764,00	0,00	3732,00	0,00	неполнота
16:30	17316,00	0,00	3816,00	0,00	неполнота
17:00	17724,00	0,00	3864,00	0,00	неполнота
17:30	16932,00	0,00	4152,00	0,00	неполнота
18:00	16860,00	0,00	4056,00	0,00	неполнота
18:30	17268,00	0,00	3972,00	0,00	неполнота
19:00	15588,00	0,00	3552,00	0,00	неполнота
19:30	11268,00	0,00	2208,00	36,00	неполнота
20:00	3252,00	0,00	1200,00	0,00	неполнота
20:30	2940,00	0,00	1332,00	0,00	неполнота
21:00	2988,00	0,00	1428,00	0,00	неполнота
21:30	2892,00	0,00	1152,00	0,00	неполнота
22:00	2940,00	0,00	1080,00	0,00	неполнота
22:30	2760,00	0,00	1128,00	0,00	неполнота
23:00	2568,00	0,00	1104,00	0,00	неполнота
23:30	2784,00	0,00	1128,00	0,00	неполнота
00:00	2784,00	0,00	1176,00	0,00	неполнота

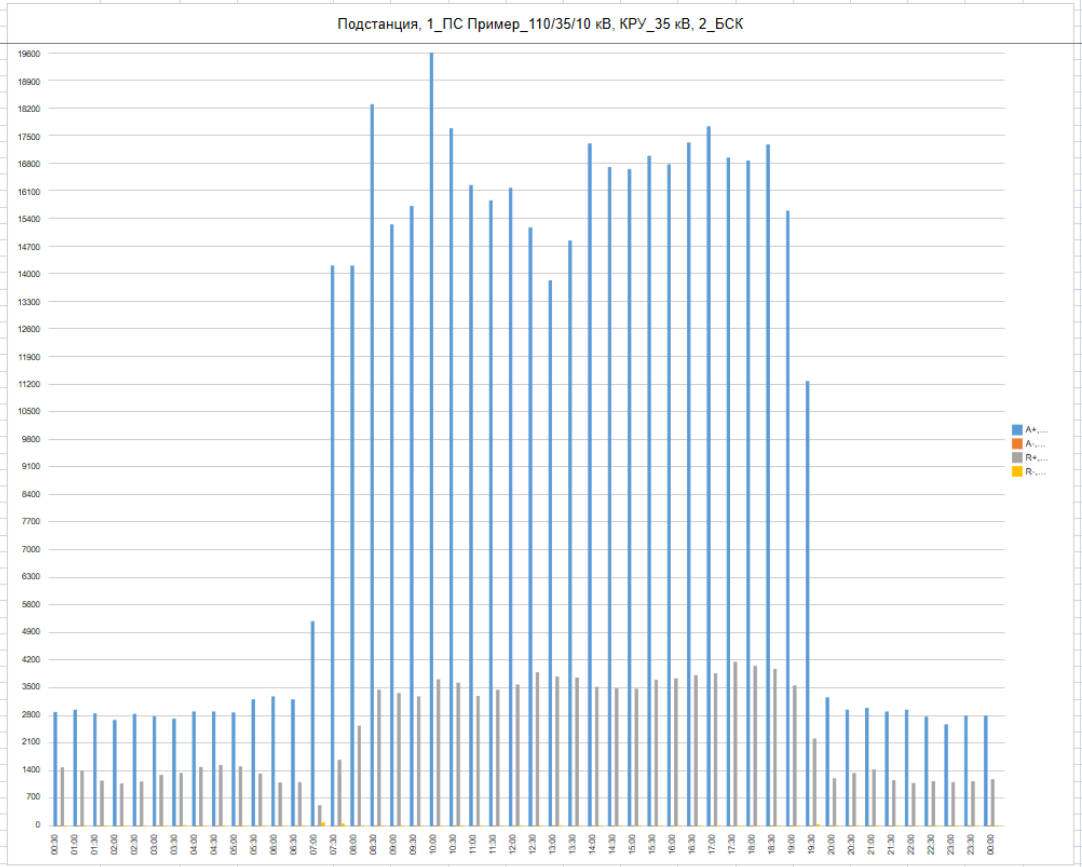


Рисунок 78 – Отчет

Отчеты, сформированные в автоматическом режиме, располагаются в каталоге данных EKRASCADA, указанном на этапе установки, по умолчанию «Ekra\Scada2\Data\export\user_reports\».

6.3 Мнемосхемы и инструменты АРМ

Для отображения информации в удобном для пользователя виде в ПТК «ЭКРА-Энергоучет» созданы графические мнемосхемы, доступные в АРМ и EKRA Studio.

Создание графических схем выполняется в редакторе мнемосхем EKRA Studio (ЭКРА.00065-01 34 03).

Описание элементов управления и функциональных возможностей мнемосхем и инструментов АРМ приведено в документе «Программно-технический комплекс «ЭКРА-ЭНЕРГОУЧЕТ» Автоматизированное рабочее место. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 01.

EKRASCADA обеспечивает работу АРМ при добавлении в проект соответствующего компонента подсистемы отображения и доступно в следующих вариациях:

– в виде отдельной программы, устанавливаемой на каждый ПК пользователя;

– в виде тонкого клиента с размещением web-сервера на одном из серверов ПТК.

Просмотр мнемосхем в EKRA Studio доступно с сервера и АРМ ПТК при наличии узла «Сервер» с IP-адресом устройства (сервер или АРМ ПТК) в проекте АИИС УЭ.

При отсутствии в проекте сервера с IP-адресом устройства:

– командой **Добавить** –> **Сервер** контекстного меню узла «Структура ПТК» добавить сервер (рисунок 29) и установить требуемые параметры (рисунок 28);

– вызвать диалог обновления конфигурации серверных компонентов командой **Конфигурация** –> **Обновить** контекстного меню вновь добавленного узла «Сервер» (рисунок 48) и выполнить команду «Обновить».

Просмотр мнемосхем объекта и вложенных объектов в EKRA Studio выполняется командами группы «Открыть»[1)] контекстного меню требуемого объекта (рисунок 79).

[1)] Перечень команд группы «Открыть», для просмотра мнемосхем объекта, определяется отраслевыми требованиями, требованиями технологических задач и т.д.

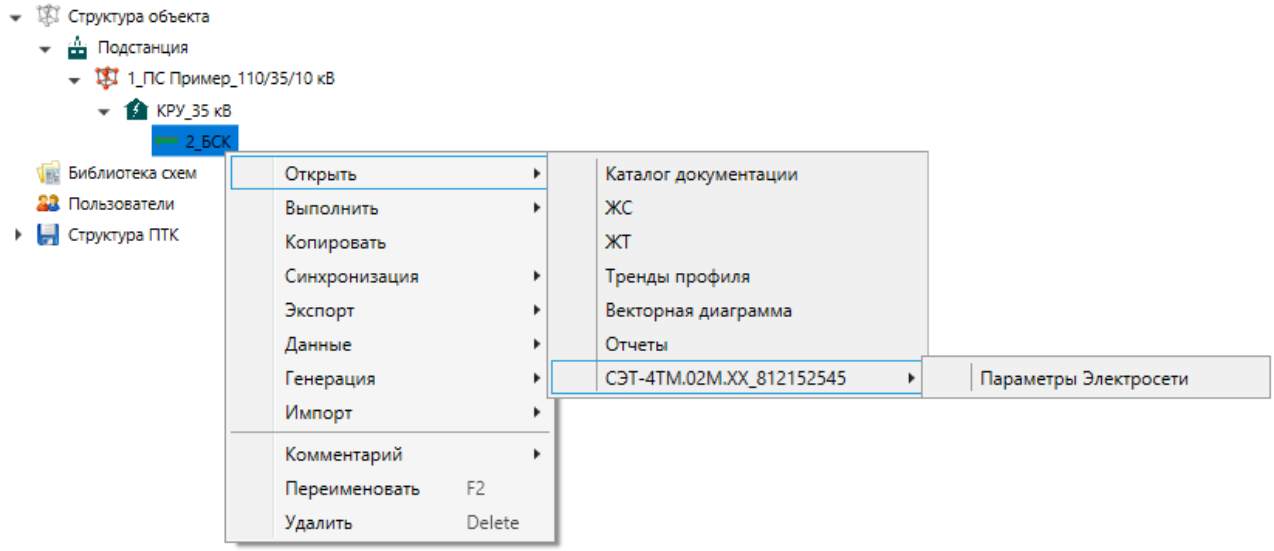
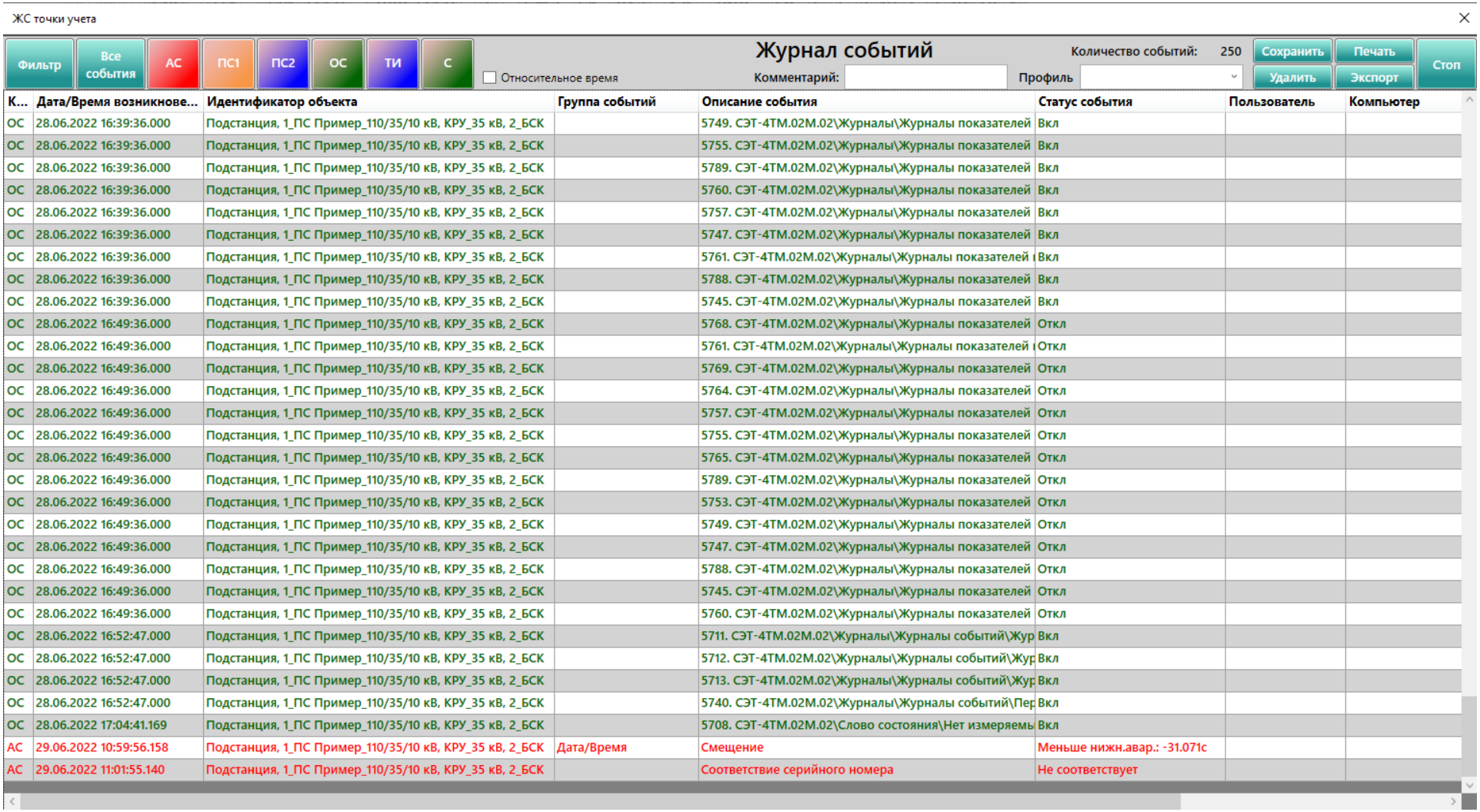


Рисунок 79 – Группа команд «Открыть» контекстного меню объекта

Команды открытия схемы блокируются для пользователя в случае отсутствия права просмотра.

Для открытия журнала событий выполнить команду **Открыть** –> **ЖС** контекстного меню требуемого объекта. Инструмент обеспечивает просмотр ретроспективной информации об изменениях состояний сигналов (рисунок 80). Описание элементов управления и функциональных возможностей приведено в разделе 3 документа «Программно-технический комплекс «ЭКРА-ЭНЕРГОУЧЕТ» Автоматизированное рабочее место. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 01.

Для открытия журнала тревог выполнить команду **Открыть** –> **ЖТ** контекстного меню требуемого объекта. Инструмент обеспечивает предупредительную и аварийную сигнализацию при отклонении объекта автоматизации от нормального режима работы (рисунок 81). Описание элементов управления и функциональных возможностей приведено в разделе 3 документа «Программно-технический комплекс «ЭКРА-ЭНЕРГОУЧЕТ» Автоматизированное рабочее место. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 01.



К...	Дата/Время возникнове...	Идентификатор объекта	Группа событий	Описание события	Статус события	Пользователь	Компьютер
ОС	28.06.2022 16:39:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5749. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Вкл		
ОС	28.06.2022 16:39:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5755. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Вкл		
ОС	28.06.2022 16:39:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5789. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Вкл		
ОС	28.06.2022 16:39:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5760. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Вкл		
ОС	28.06.2022 16:39:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5757. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Вкл		
ОС	28.06.2022 16:39:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5747. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Вкл		
ОС	28.06.2022 16:39:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5761. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Вкл		
ОС	28.06.2022 16:39:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5788. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Вкл		
ОС	28.06.2022 16:39:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5745. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Вкл		
ОС	28.06.2022 16:49:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5768. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Откл		
ОС	28.06.2022 16:49:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5761. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Откл		
ОС	28.06.2022 16:49:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5769. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Откл		
ОС	28.06.2022 16:49:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5764. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Откл		
ОС	28.06.2022 16:49:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5757. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Откл		
ОС	28.06.2022 16:49:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5755. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Откл		
ОС	28.06.2022 16:49:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5765. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Откл		
ОС	28.06.2022 16:49:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5789. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Откл		
ОС	28.06.2022 16:49:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5753. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Откл		
ОС	28.06.2022 16:49:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5749. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Откл		
ОС	28.06.2022 16:49:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5747. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Откл		
ОС	28.06.2022 16:49:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5788. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Откл		
ОС	28.06.2022 16:49:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5745. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Откл		
ОС	28.06.2022 16:49:36.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5760. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы показателей	Откл		
ОС	28.06.2022 16:52:47.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5711. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы событий\Жур	Вкл		
ОС	28.06.2022 16:52:47.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5712. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы событий\Жур	Вкл		
ОС	28.06.2022 16:52:47.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5713. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы событий\Жур	Вкл		
ОС	28.06.2022 16:52:47.000	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5740. СЭТ-4ТМ.02М.02\Журналы\Журналы событий\Пер	Вкл		
ОС	28.06.2022 17:04:41.169	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		5708. СЭТ-4ТМ.02М.02\Слово состояния\Нет измеряемы	Вкл		
АС	29.06.2022 10:59:56.158	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК	Дата/Время	Смещение	Меньше нижн.авар.: -31.071с		
АС	29.06.2022 11:01:55.140	Подстанция, 1_ПС Пример_110/35/10 кВ, КРУ_35 кВ, 2_БСК		Соответствие серийного номера	Не соответствует		

Рисунок 80 – ЖС в EKRASCADA АРМ

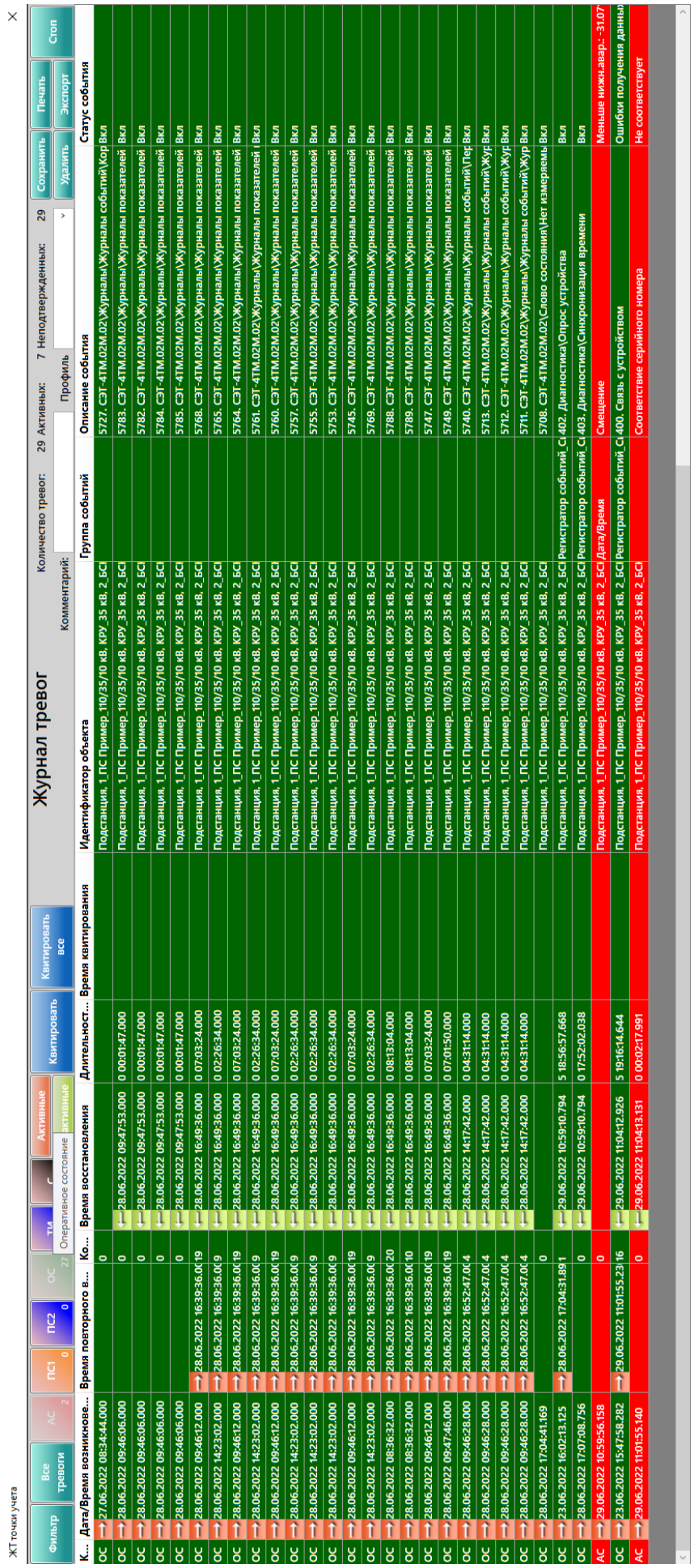


Рисунок 81 – ЖТ в EKRASCADA АРМ

Для анализа изменения значений сигналов профиля энергии во времени (рисунок 82) выполнить команду **Открыть** –> **Тренды профиля**. Инструмент обеспечивает отображение изменений состояний сигналов объекта в виде графиков. Описание элементов управления и функциональных возможностей приведено в разделе 3 документа «Программно-технический комплекс «ЭКРА-ЭНЕРГОУЧЕТ» Автоматизированное рабочее место. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 01.

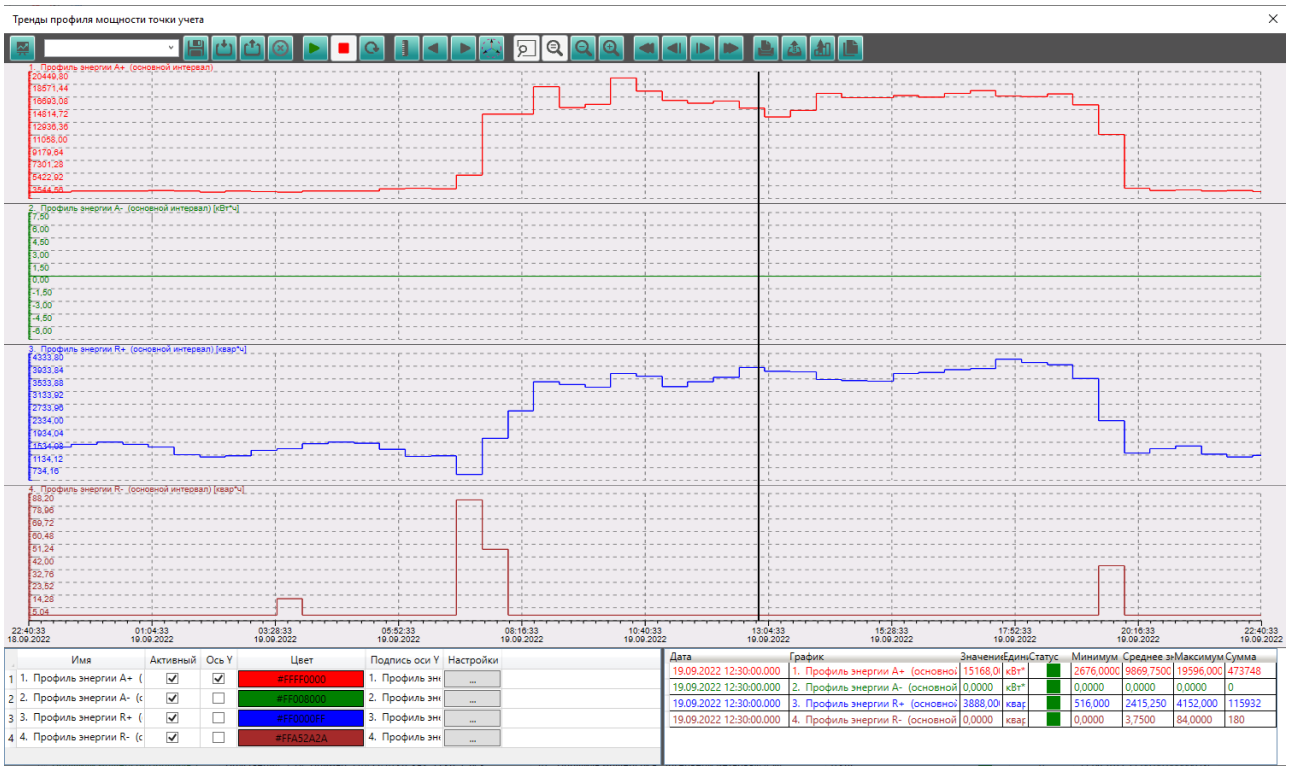


Рисунок 82 – Тренды в EKRASCADA АРМ

Для анализа изменения значений сигналов параметров электросети во времени и отображения векторной диаграммы (рисунок 83) выполнить команду **Открыть** –> **Векторная диаграмма** контекстного меню требуемого объекта. Инструмент обеспечивает отображение изменений состояний сигналов объекта в виде графиков и векторных диаграмм.

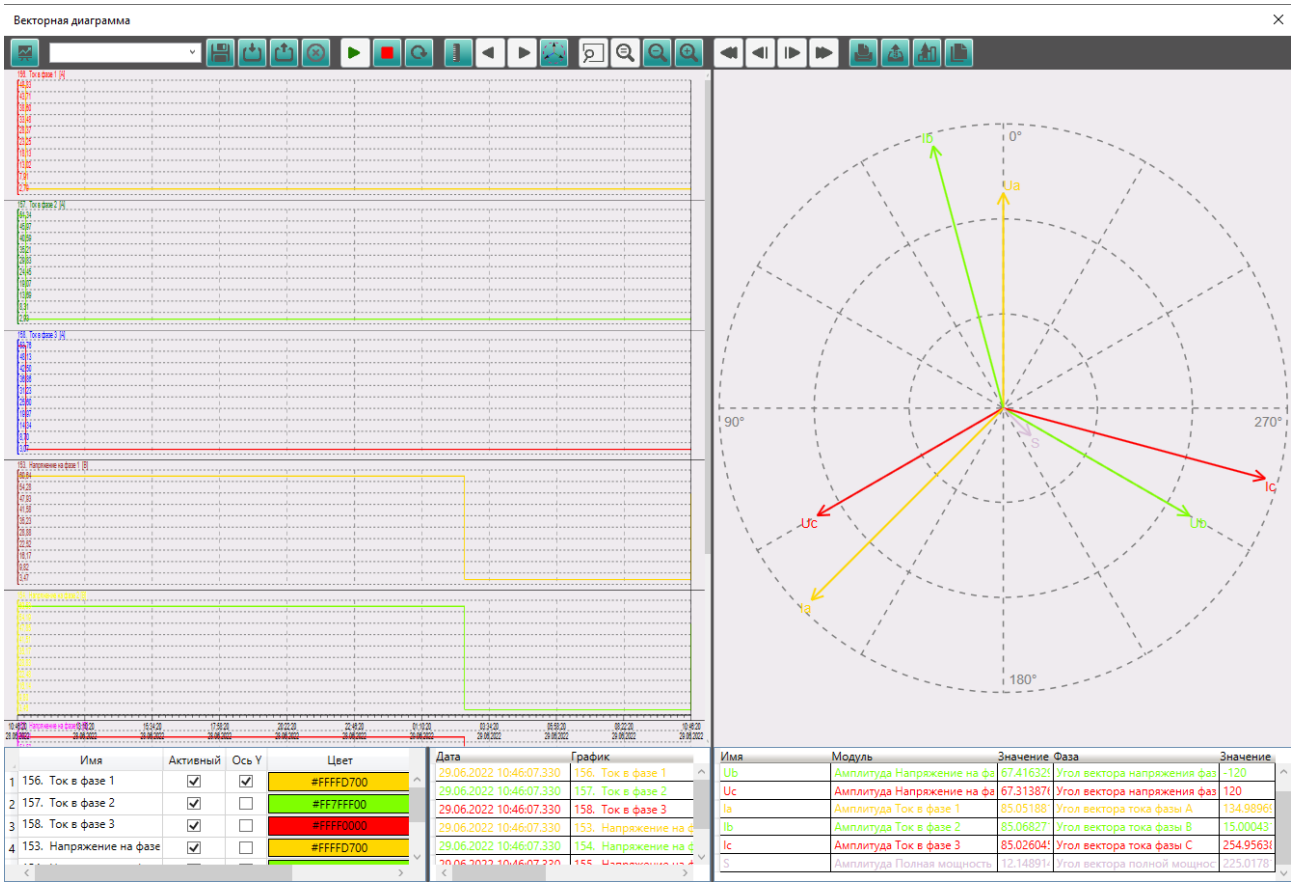


Рисунок 83 – Векторная диаграмма в EKRASCADA АРМ

Для открытия отчетов, сформированных в автоматическом режиме, выполнить команду **Открыть** –> **Отчеты** контекстного меню требуемого объекта. Инструмент обеспечивает просмотр перечня отчетов, сформированных в проекте ПТК «ЭКРА-Энергоучет» в автоматическом режиме (рисунок 84). Описание элементов управления и функциональных возможностей приведено в разделе 3 документа «Программно-технический комплекс «ЭКРА-ЭНЕРГОУЧЕТ» Автоматизированное рабочее место. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 01.

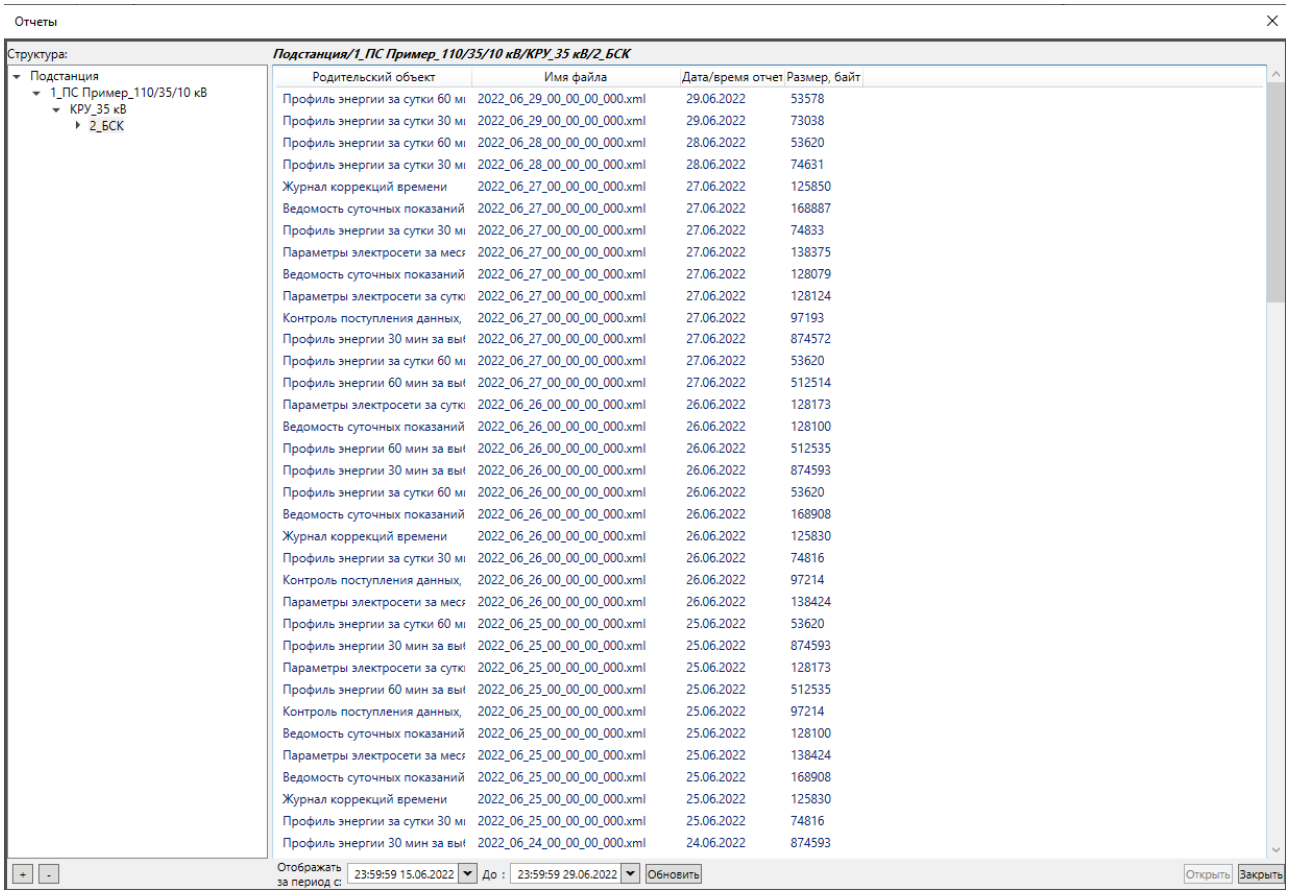


Рисунок 84 – Отчеты в EKRASCADA АРМ

Выполнить команду «Открыть» для выбранного отчета. Сформированный отчет откроется в новом диалоговом окне (рисунок 78).

Для открытия мнемосхемы с параметрами электросети выполнить команду **Открыть** –> **Устройство** –> **Параметры Электросети** контекстного меню требуемого объекта. Инструмент обеспечивает просмотр текущих значений и установку пределов для сигналов объекта (рисунки 85, 86). Описание элементов управления и функциональных возможностей приведено в разделе 3 документа «Программно-технический комплекс «ЭКРА-ЭНЕРГОУЧЕТ» Автоматизированное рабочее место. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 01.

Рисунок 85 – Параметры электросети

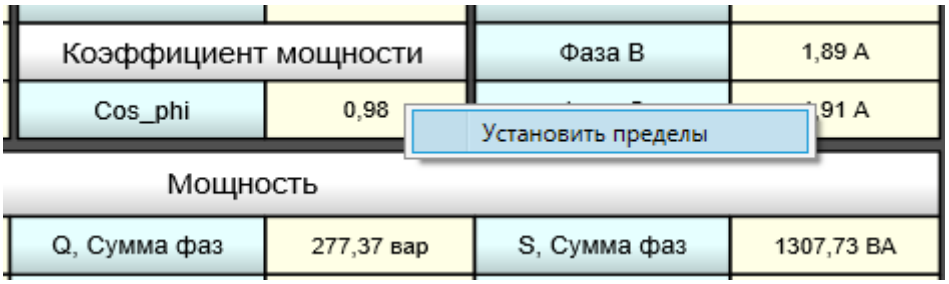


Рисунок 86 – Команда установки пределов

7 Управление

В зависимости от стандарта и поддержки функций в интегрируемых устройствах для различных узлов структуры ПТК и структуры объектов доступны команды управления и конфигурирования.

В случае отсутствия прав на выполнение действий команды выполнения соответствующих действий блокируются.

7.1 Структура ПТК

Команды конфигурирования и управления устройством входят в группы команд **Управление** –> **Устройство** (рисунок 87) и **Управление** –> **Записать** (рисунок 88) контекстного меню узла компонента подсистемы сбора данных КП EKRASCADA.

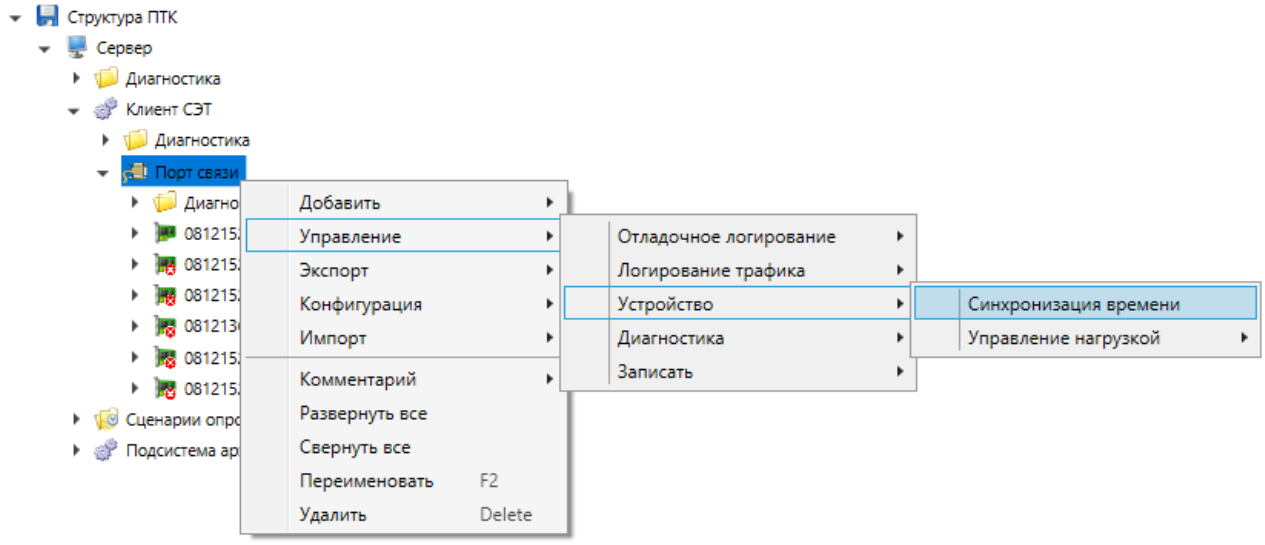


Рисунок 87 – Группа команд «Устройство» для узла «Порт связи»

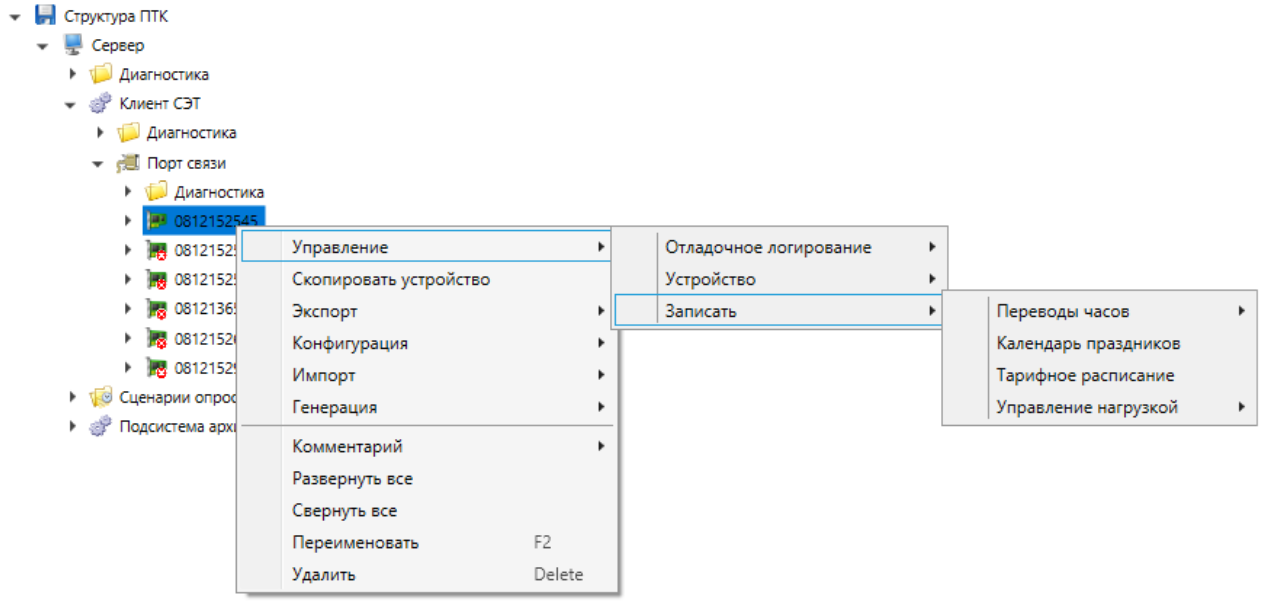


Рисунок 88 – Группа команд «Записать» для узла «Устройство»

События и тревоги рассинхронизации системного времени сервера и устройств формируются в инструментах ЖС (рисунок 80) и ЖТ (рисунки 68 и 81).

Для установки времени на устройства текущего узла структуры ПТК выполнить команду **Управление** –> **Устройство** –> **Синхронизация времени**. Данная команда доступна из контекстного меню узлов «Сервер», компонентов подсистемы сбора данных, «Порт» при наличии устройств (рисунок 87).

Необходимо учесть, что после отрицательной корректировки времени необходимо произвести сброс регистров учтенной энергии и инициализацию массивов профиля мощности. Положительная корректировка времени допустима без нарушения хронологии массивов.

7.2 Структура объектов

Вызов предопределённых пользовательских действий выполняется командами группы «Выполнить» контекстного меню объекта структуры объектов.

Для различных объектов возможны следующие типы действий:

– http-запрос – отправка http-запроса на web-сервер (рисунок 89);

– открытие приложения – запуск произвольного приложения с заданными параметрами (открытие конфигуратора, Web-страницы с указанным адресом и т.д.) (рисунок 90);

– управление – установка значения сигнала объекта (рисунок 91).

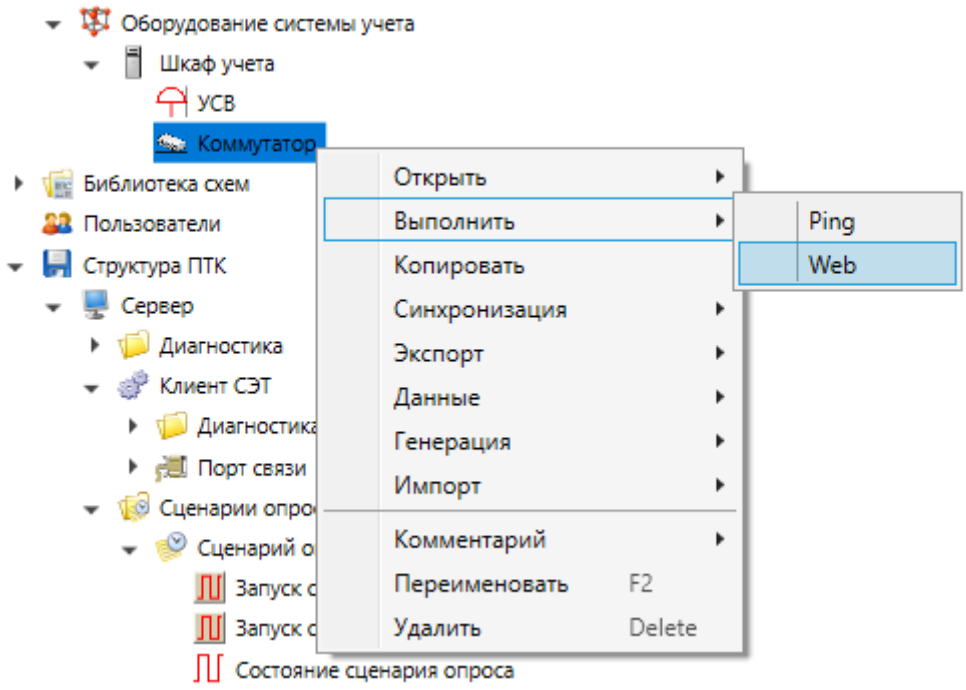


Рисунок 89 – Группа команда «Выполнить» для узла «Объект»

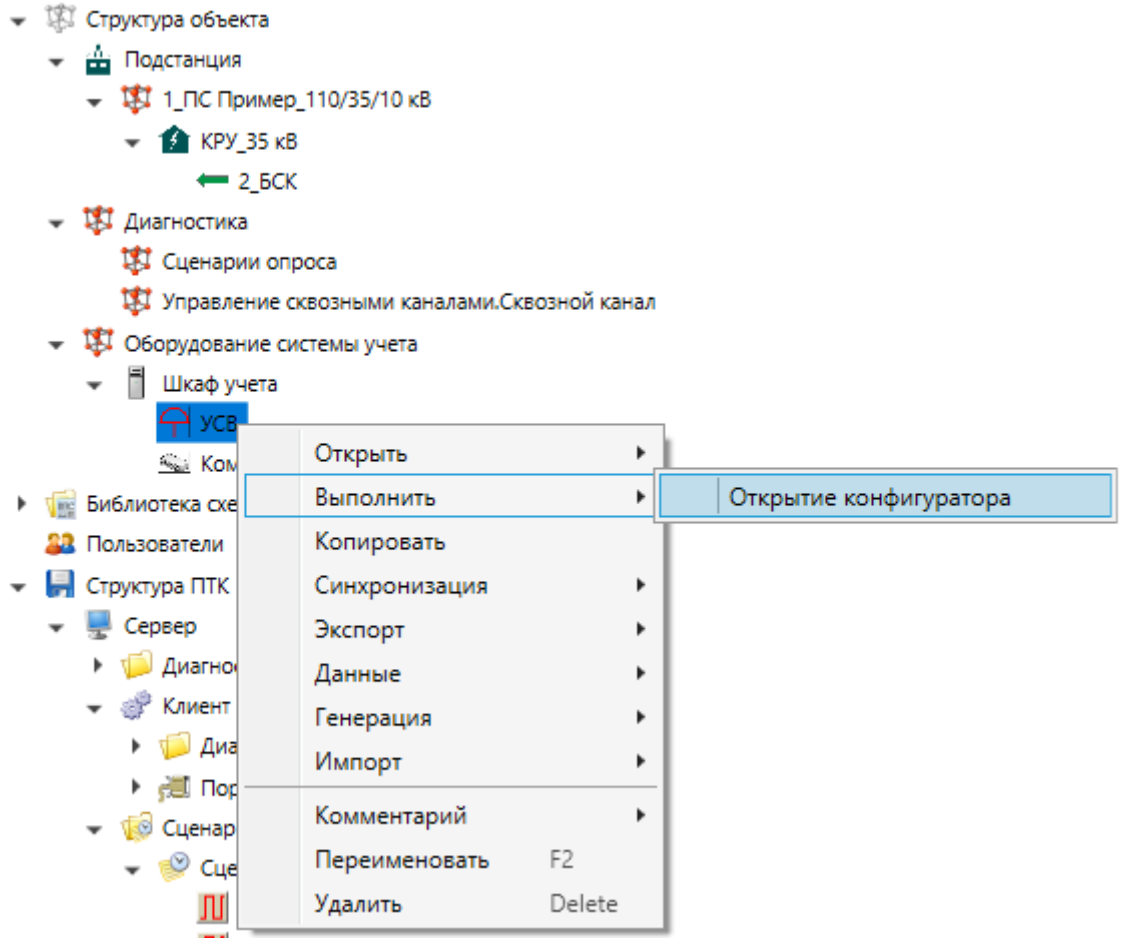


Рисунок 90 – Группа команда «Выполнить» для узла «Объект»

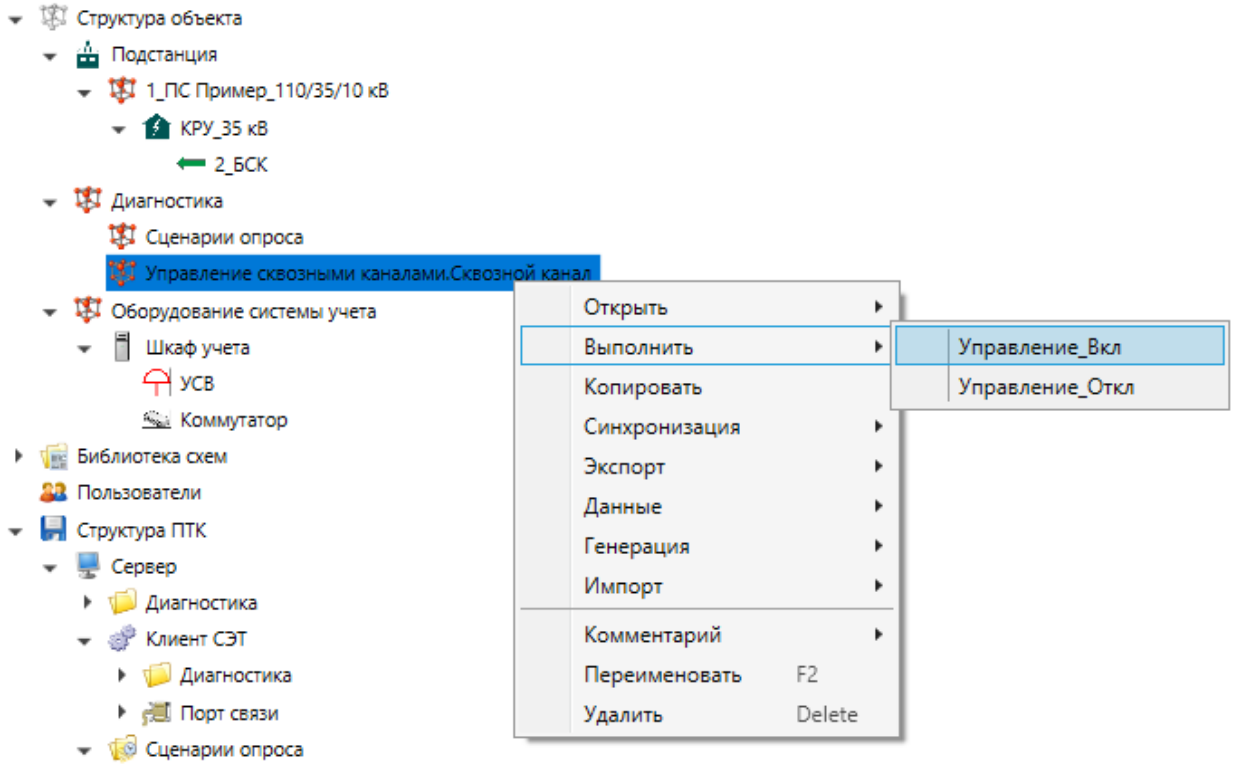


Рисунок 91 – Группа команд «Выполнить» для узла «Объект»

Для выполнения принудительного запроса набора данных устройства выполнить команду **Выполнить** –> **Опрос** требуемого узла структуры объектов (рисунок 92). Команда не прерывает выполнение планового опроса устройства и выполняется по завершении планового опроса.

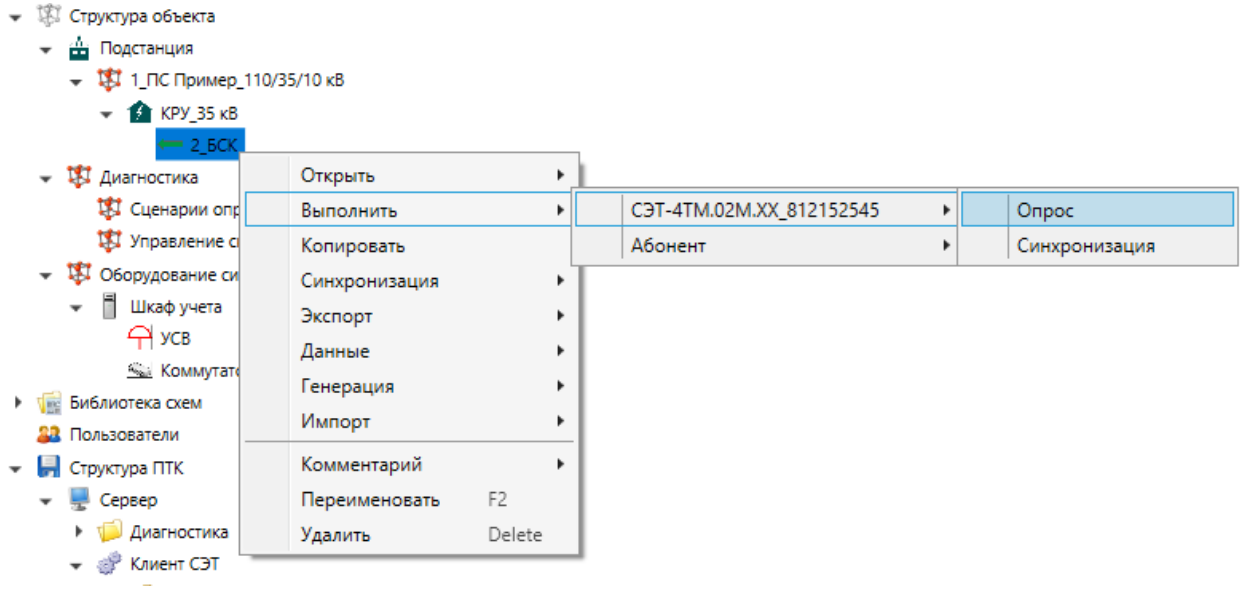


Рисунок 92 – Команда принудительного запроса набора данных

8 Техническая поддержка

Контактная информация по вопросам технической поддержки и приобретения лицензий приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Контакты

Вид связи	Контакты
E-mail	ekra@ekra.ru ekra3@ekra.ru soft@ekra.ru
Телефон/факс	(8352) 220-110 (многоканальный), (8352) 220-130 (автосекретарь)
Internet	Сайт компании: https://www.ekra.ru. Сайт разработчиков: https://soft.ekra.ru/ekrascada/ru/news/
Почтовый адрес	428003, Чувашская Республика – Чувашия, г. Чебоксары, пр-кт И.Я. Яковлева, 3, помещение 541

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
–					82				10.2022