ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

Утвержден
ЭКРА.00065-01 34 01-ЛУ

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ЭКРА-ЭНЕРГОУЧЕТ» АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО

Руководство оператора

ЭКРА.00065-01 34 01

Листов 62/с.124

2022

Изменение 1

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

Снятие копий или перепечатка разрешается только по согласованию с разработчиком.

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

ВНИМАНИЕ!

ДО РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ НЕОБХОДИМО

ОЗНАКОМИТЬСЯ С НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ ОПЕРАТОРА!

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ является руководством оператора (далее – РО) программы автоматизированного рабочего места (далее – АРМ или программа) комплекса программ EKRASCADA (далее – КП EKRASCADA или EKRASCADA) в составе программно-технического комплекса «ЭКРА-Энергоучет» (далее – ПТК «ЭКРА-Энергоучет» или ПТК).

В настоящем руководстве оператора представлены основные сведения, описание процедуры запуска и порядок работы с программой АРМ в ПТК «ЭКРА-Энергоучет».

Программа предназначена для мониторинга текущего режима энергопотребления, просмотра справочной информации и управления по контролируемым объектам учета. Настройка проекта автоматизации выполняется в программе EKRA Studio. Общее описание программы EKRA Studio приведено в документе «Комплекс программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет» EKRA Studio. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 03.

Настоящий документ актуален для КП EKRASCADA версии 2.9.9.

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначения и сокращения 6

1 Назначение и состав программы 8

2 Установка программы 9

3 Работа с АРМ ПТК «ЭКРА-Энергоучет» 10

3.1 Начало сеанса 10

3.2 Главное меню АРМ 27

3.3 Список объектов 28

3.4 Тренды 50

3.5 Отчеты 77

3.6 Журнал тревог и сигнализация 82

3.7 Журнал Диагностики (Журнал событий) 96

3.8 Администрирование учетных записей пользователей 108

Обозначения и сокращения

CSV	–	Comma-Separated Values (значения, разделенные запятыми)
EAR	–	Enterprise Archive — формат файлов, используемый Java EE
HTTP	–	HyperTextTransfer Protocol (протокол передачи гипертекста)
HTTP(S)	–	HTTP+SSL
IP	–	Internet Protocol (межсетевой протокол)
MS Excel	–	Microsoft Office Excel (программа для работы с электронными таблицами, созданная корпорацией Microsoft)
PDF	–	Portable Document Format (формат файлов, созданный Adobe для обмена электронными документами)
SPA	–	Secure Password Authentication (безопасная проверка пароля)
SSL	–	Secure Sockets Layer (уровень защищенных сокетов)
TCP	–	Transmission Control Protocol (протокол управления передачей)
UTC	–	Coordinated Universal Time (всемирное координированное время)
XLSX	–	XML-формат файла Microsoft Excel (формат Office Open XML)
XML	–	eXtensible Markup Language (расширяемый язык разметки)
АИИС УЭ(р)	–	Автоматизированная информационно-измерительная система учёта электроэнергии и энергоресурсов
АРМ	–	Автоматизированное рабочее место
АС	–	Аварийная сигнализация
БД	–	База данных
ЖС	–	Журнал событий
ЖТ	–	Журнал тревог
ИБ	–	Информационная безопасность
КП	–	Комплекс программ
Ктн	–	Коэффициент трансформации по напряжению
Ктт	–	Коэффициент трансформации по току
ЛКМ	–	Левая кнопка мыши
НПП	–	Научно-производственное предприятие
НСИ	–	Нормативно-справочная информация
ООО	–	Общество с ограниченной ответственностью
ОС	–	Оперативное состояние
ПК	–	Персональный компьютер
ПКЭ	–	Показатель качества электроэнергии
ПО	–	Программное обеспечение
ПС	–	Предупредительная сигнализация
ПС1 (сигналы)	–	Предупредительная сигнализация первого уровня
ПС2 (сигналы)	–	Предупредительная сигнализация второго уровня
ПТК	–	Программно-технический комплекс
РД	–	Руководящий документ

РО	–	Руководство оператора
РУ	–	Распределительная установка
С	–	Системные
СИ	–	Средство измерений
СМиУКЭ	–	Система мониторинга и управления качеством электроэнергии
ТИ	–	Телеизмерения
ТУ	–	Точка учета
ЭЭ	–	Электроэнергия

1 Назначение и состав программы

1.1 АРМ выполняет следующие функции и задачи:

– разграничение доступа к разделам АРМ для разных групп пользователей;

– просмотр трендов;

– отображение журналов событий (ЖС);

– управление;

– установка и изменение пределов аналоговых сигналов;

– формирование пользовательских отчетов, отображение отчетов качества электроэнергии и т.д.

1.2 EKRASCADA обеспечивает работу АРМ в следующих вариациях:

– в виде отдельной программы, устанавливаемой на каждый ПК пользователя (далее – EKRASCADA АРМ[1)]);

– в виде тонкого клиента (далее – EKRASCADA Web АРМ[2)]) с размещением web-сервера на одном из серверов ПТК.

[1)] EKRASCADA АРМ поддерживает 32- и 64-битные версии операционных систем семейства Windows.

[2)] Рекомендуется использование встроенного браузера Chromium, устанавливаемого в составе комплекса программ EKRASCADA.

2 Установка программы

Описание процедур установки и лицензирования АРМ в ПТК «ЭКРА-Энергоучет» приведены в документе «Установка и лицензирование комплекса программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 02.

3 Работа с АРМ ПТК «ЭКРА-Энергоучет»

3.1 Начало сеанса[1)]

Запуск EKRASCADA АРМ выполняется:

– путем запуска исполняемого файла «scadart.exe» из папки с установленной программой;

– открытием ярлыка «EKRASCADA Arm», расположенного на рабочем столе ПК (рисунок 1).

Рисунок 1 – Ярлык приложения EKRASCADA АРМ

Запуск EKRASCADA Web АРМ выполняется:

– путем ввода адреса в браузер формате:

а) http://имя_сервера[2)]:порт[3)] (в случае незащищенного доступа);

б) https://имя_сервера:порт (в случае защищенного доступа);

– открытием ярлыка «EKRASCADA Arm web», расположенного на рабочем столе ПК (рисунок 2).

Рисунок 2 – Ярлык приложения EKRASCADA Web АРМ

Настройка имени сервера, псевдонимов, защищенного/незащищенного доступа и порта HTTP выполняется при установке комплекса программ EKRASCADA (раздел 3 документа «Установка и лицензирование комплекса программ EKRASCADA в составе ПТК «ЭКРА-Энергоучет. Руководство оператора» ЭКРА.00065-01 34 02).

При запуске тонкого клиента EKRASCADA в браузере возможно формирование сообщения об ошибке сертификата безопасности ресурса. Сообщение формируется по причине

[1)] Функционал EKRASCADA Web АРМ и EKRASCADA АРМ идентичны друг другу.
[2)] "имя сервера" – IP-адрес, имя сервера или псевдоним, задаваемый во время установки.
[3)] "порт" – TCP-порт для связи с сервером по протоколу HTTP(S).

отсутствия у web-сервера достоверного сертификата безопасности, обычно не используемого в локальных сетях. Для исключения появления сообщения об ошибке сертификата следует добавить ресурс в исключения браузера.

Описанный интерфейс мнемосхем относится как для EKRASCADA АРМ, так и для тонкого клиента.

3.1.1 Авторизация

При запуске АРМ требуется указать учетные данные пользователя. Настройка учетных записей пользователей выполняется для проекта в программе EKRA Studio.

Вид формы ввода учетных данных EKRASCADA АРМ и EKRASCADA Web АРМ приведен на рисунках 3 и 4. Описание параметров формы ввода учетных данных приведено в таблице 1.

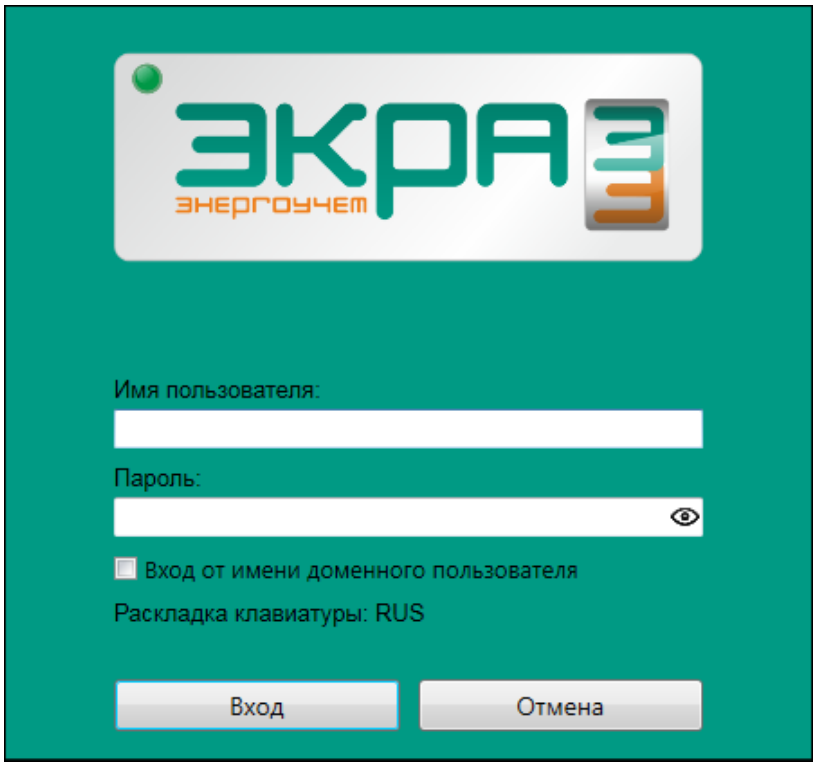


Рисунок 3 – Авторизация пользователя EKRASCADA АРМ

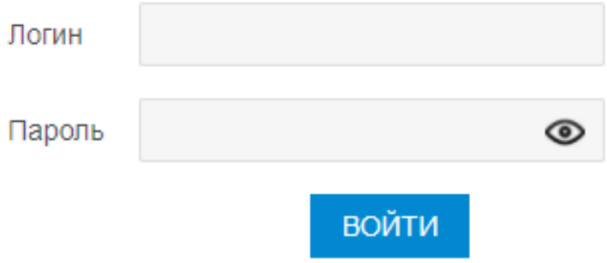


Рисунок 4 – Авторизация пользователя EKRASCADA Web АРМ

Таблица 1 – Параметры формы ввода учетных данных

Параметр	Описание
Имя пользователя	Поле ввода учетной записи пользователя. Выполняется проверка совпадения учетной записи с существующими в проекте. В случае ввода неверного наименования учетной записи пользователя формируется сообщение об ошибке ввода учетных данных (рисунки 5 и 6). После закрытия диалога ошибки авторизации возможен повторный ввод учетных данных. Попытки авторизации от имени несуществующей учётной записи фиксируются в ЖС
Пароль	Поле ввода пароля учетной записи пользователя. Ввод пароля выполняется в зашифрованном виде с возможностью просмотра. В случае ввода неверного пароля формируется сообщение об ошибке ввода учетных данных (рисунки 5 и 6). После закрытия диалога ошибки авторизации возможен повторный ввод учетных данных. Ошибки ввода пароля учетной записи пользователя фиксируются в ЖС
👁	Отображение введенного пароля
Вход от имени доменного пользователя	Авторизация с доменной учётной записью в EKRSACADA APM
Раскладка клавиатуры	Отображение языка ввода
Включен Caps Lock	В случае включенной клавиши CAPS LOCK на клавиатуре в форме ввода учетных данных отображается соответствующая подсказка
Вход	Авторизация пользователя
Отмена	Сброс введенных данных для повторного ввода данных учётной записи

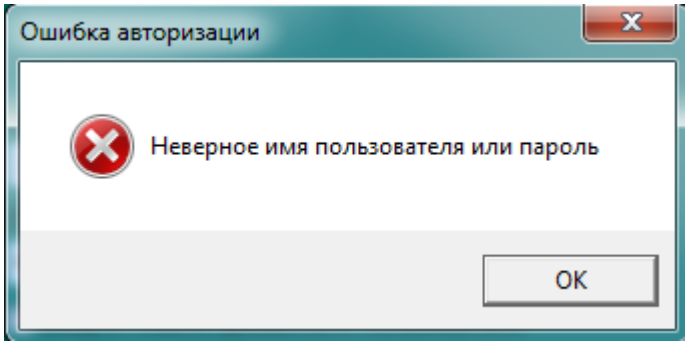


Рисунок 5 – Сообщение об ошибке авторизации пользователя в системе EKRASCADA APM

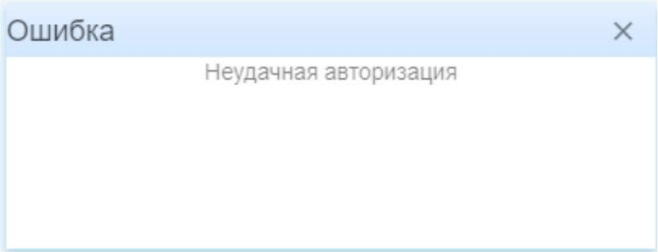


Рисунок 6 – Сообщение об ошибке авторизации пользователя в системе EKRASCADA Web APM

Авторизация в EKRASCADA АРМ может выполняться автоматически от имени корпоративной учёной записи пользователя, если функционал настроен в EKRASCADA и поддерживается в корпоративной сети. В этом случае для регистрации в EKRASCADA АРМ ввод учетных данных не требуется.

Если авторизация прошла успешно, откроется главный экран АРМ. Вход пользователя в систему фиксируется в ЖС (рисунок 7).

C	10.02.2022 17:22:11.228	Служебное событие	Недопустимый пароль!	Владимиров - Влад	ga-egorov
C	10.02.2022 17:22:29.807	Служебное событие	Неверное имя пользователя!-''		ga-egorov
C	10.02.2022 17:22:45.871	Служебное событие	Пользователь 'Владимиров - Владимиров' вошел	Владимиров - Влад	ga-egorov

Рисунок 7 – ЖС EKRASCADA

3.1.1.1 Смена пароля

В АРМ выполняется открытие диалога «Смена пароля» (рисунки 8 и 9) для пользователя при:

– вызове диалога смены пароля самим пользователем из АРМ командой контекстного меню информационного поля (3.2.3);

– выполнении требования администратора системы, инициализированным из программы EKRA Studio. Диалог смены пароля выводится на этапе авторизации пользователя в АРМ.

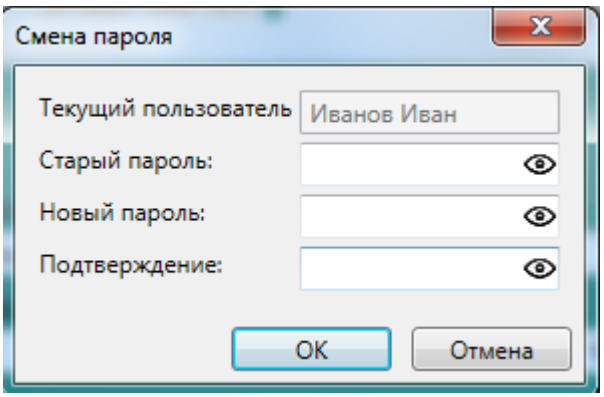


Рисунок 8 – Диалог «Изменение пароля» пользователя EKRASCADA АРМ

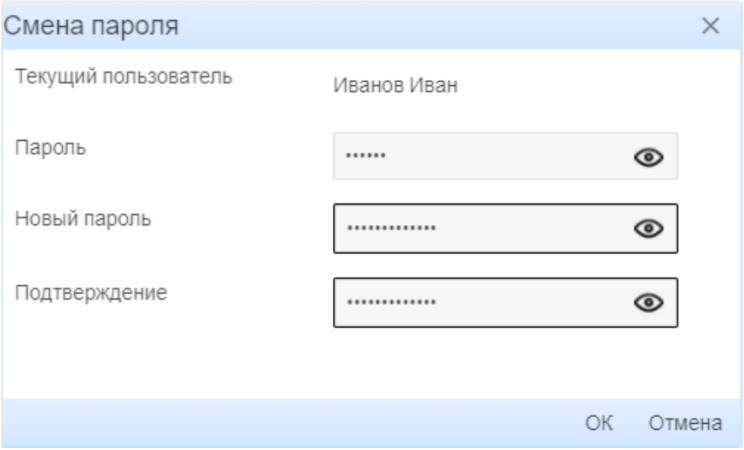


Рисунок 9 – Диалог «Изменение пароля» пользователя EKRASCADA Web APM

Описание параметров диалога «Смена пароля» приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Параметры диалога «Смена пароля»

Параметр	Описание
Текущий пользователь	Идентификатор пользователя
Старый пароль	Текущий пароль пользователя
Новый пароль	Новый пароль пользователя
Подтверждение	Подтверждение нового пароля пользователя

В случае ошибок ввода текущего пароля выводится диалоговое окно с информацией о неверном текущем пароле пользователя (рисунок 10).

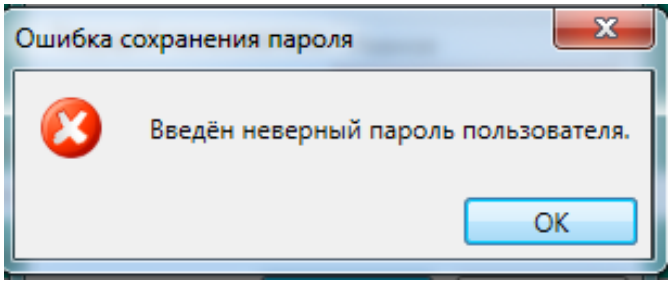


Рисунок 10 – Ошибка ввода текущего пароля

При вводе недопустимого по качеству нового пароля выводится диалоговое окно с описанием ошибки (рисунок 11).

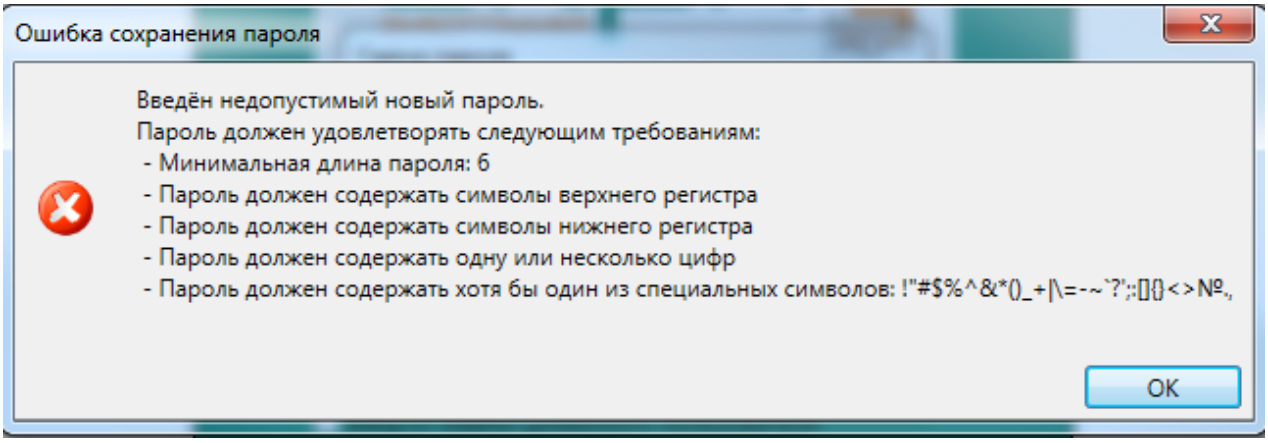


Рисунок 11 – Ошибка ввода недопустимого пароля по качеству

При несоответствии подтверждения нового пароля выводится диалоговое окно с информацией об ошибке подтверждения пароля (рисунок 12).

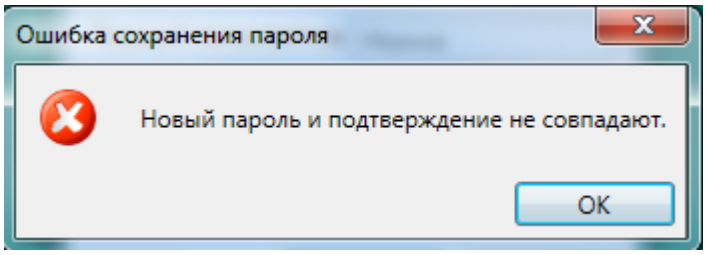


Рисунок 12 – Ошибка подтверждения нового пароля

По завершении процедуры смены пароля выводится диалоговое окно с сообщением о смене текущего пароля пользователя (рисунок 13).

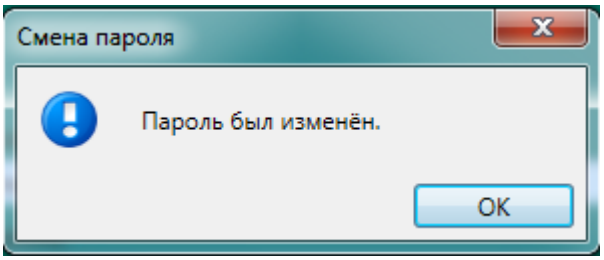


Рисунок 13 – Сообщение о смене текущего пароля пользователя

3.1.1.2 Блокировка учетной записи

Блокировка учётной записи пользователя выполняется в целях обеспечения информационной безопасности (ИБ) автоматизированной системы.

Блокировка учётной записи может быть выполнена:

– при обнаружении действий по подбору пароля учётной записи;

– по истечении срока действия пароля;

– в иных ситуациях администратором системы.

Факт подбора пароля фиксируется при вводе неверного пароля несколько раз подряд. При этом выполняется временная либо постоянная блокировка учётной записи пользователя. При попытке авторизации от имени временно заблокированной учетной записи формируется сообщение о временной блокировке с указанием времени, оставшегося до снятия блокировки (рисунок 14). По истечении времени блокировки возможность использования учётной записи восстанавливается автоматически. Постоянная блокировка учётной записи снимается вручную инженером ИБ. Количество неудачных попыток авторизации, время и вид блокировки (постоянная/временная) настраиваются для каждого проекта автоматизации в соответствии с требованиями ИБ.

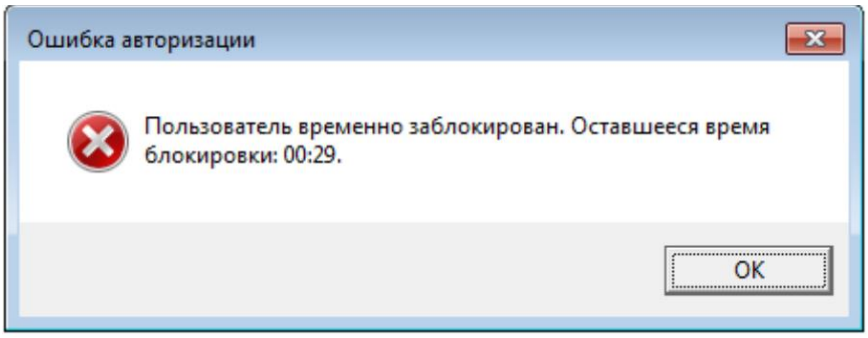


Рисунок 14 – Сообщение о временной блокировке пользователя EKRASCADA АРМ

В процессе эксплуатации ПТК для пользователей в АРМ выполняется вывод окна предупреждения (рисунок 15) о сроке жизни текущего пароля пользователя и необходимости его смены. Срок жизни паролей пользователей настраивается для каждого проекта автоматизации в соответствии с требованиями ИБ.

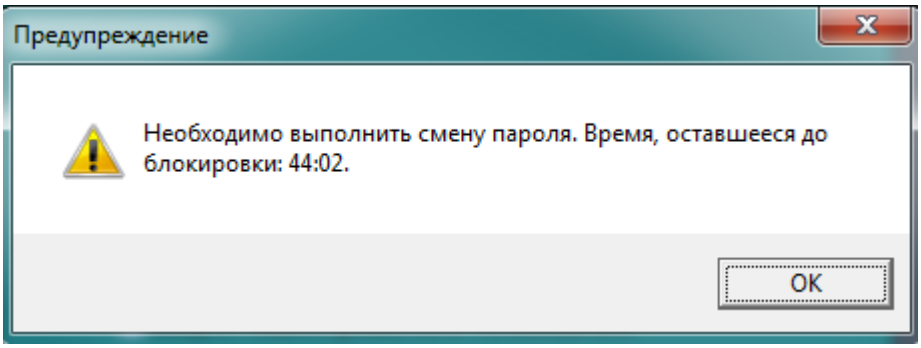


Рисунок 15 – Предупреждение о времени действия пароля пользователя

В случаи игнорирования предупреждения, по истечении времени происходит постоянная блокировка учетной записи пользователя. При попытке авторизации от имени заблокированной учетной записи выводится окно предупреждения (рисунок 16).

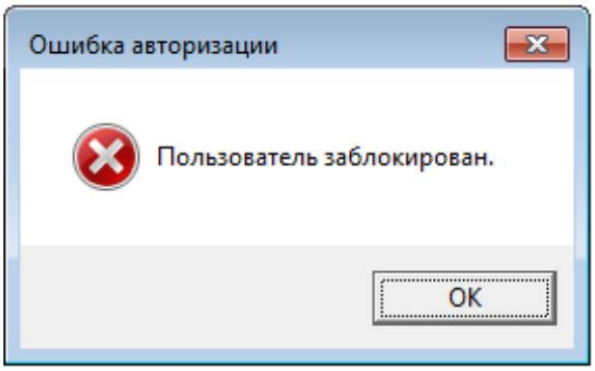


Рисунок 16 – Предупреждение о блокировке пользователя EKRASCADA АРМ

Для разблокировки учетной записи пользователю необходимо связаться с инженером ИБ.

В ЖС EKRASCADA формируется соответствующее событие временной и постоянной блокировки учётной записи (рисунок 17).

C	10.02.2022 17:14:56.329	Служебное событие	Недопустимый пароль!	Егоров - Егоров	ga-egorov
C	10.02.2022 17:14:56.329	Служебное событие	Превышено допустимое количество неудачных попыто		ga-egorov
C	10.02.2022 17:15:06.223	Служебное событие	Неверное имя пользователя!-''		ga-egorov
C	10.02.2022 17:15:19.402	Служебное событие	Пользователь заблокирован	Егоров - Егоров	ga-egorov

Рисунок 17 – ЖС EKRASCADA

3.1.1.3 Время сеанса пользователя в АРМ

В АРМ имеется функционал проверки максимального непрерывного периода работы пользователя в АРМ. По истечении настроенного периода, с момента успешной авторизации пользователя в АРМ, выдается предупреждение о превышении указанного периода действия пароля (рисунок 18) и выполняется принудительная деавторизация пользователя. В диалоговом окне указывается время выполнения деавторизации пользователя.

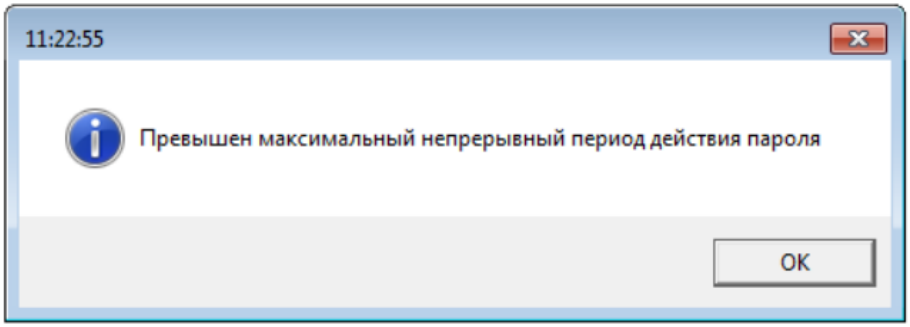


Рисунок 18 – Предупреждение о превышении максимального непрерывного периода EKRASCADA АРМ

3.1.1.4 Параллельные сеансы пользователя

В EKRASCADA АРМ выполняется контроль параллельных сеансов пользователя на двух и более АРМ. В случае, если пользователь выполнил авторизацию на одном из АРМ, при попытке авторизации пользователя на втором или более АРМ отображается ошибка авторизации пользователя (рисунок 19).

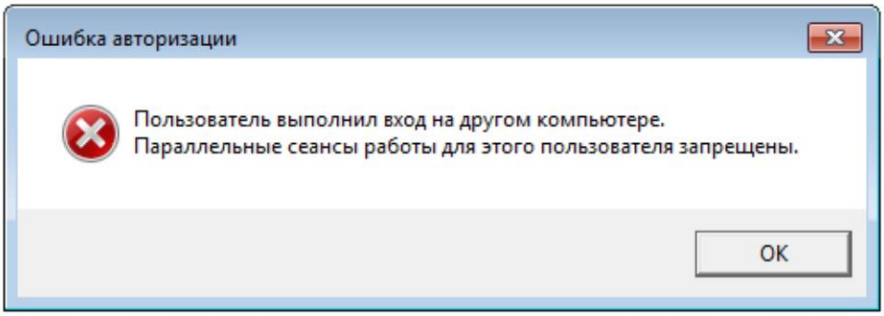


Рисунок 19 – Ошибка авторизации пользователя в EKRASCADA АРМ

3.1.2 Клавиши быстрого вызова функций

АРМ обеспечивает выполнение действий клавишами быстрого доступа. Действия выполняются с учетом привилегий текущего пользователя АРМ.

Перечень и описание клавиш быстрого вызова функций приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Клавиши быстрого вызова функций

Сочетание клавиш	Выполняемая функция
CTRL+L	Вход в АРМ
CTRL+W	Выход из АРМ
ALT+F4	Закрытие приложения АРМ
F11	Включение/выключение полноэкранного режима АРМ

3.1.3 Описание интерфейса пользователя

Окно АРМ состоит из главного меню (3.2) и области данных (рисунок 20).

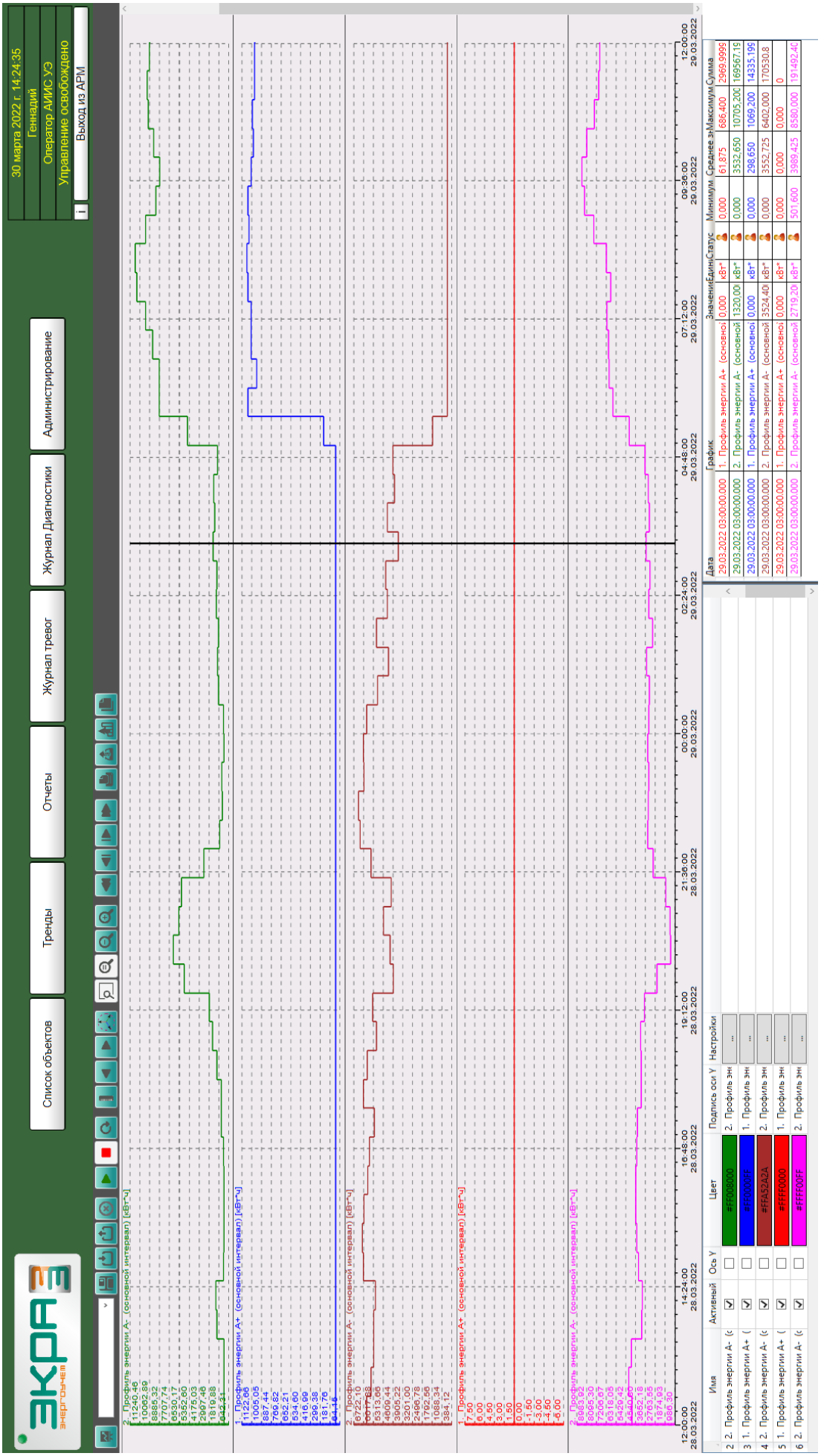


Рисунок 20 – Окно АРМ

Основным видом предоставления информации пользователю в АРМ являются мнемосхемы, отчеты, ЖТ, ЖС, тренды, редактор прав пользователей.

Мнемосхема АРМ может содержать (рисунок 21):

– динамические элементы состояния устройств;

– данные измерений;

– соединительные линии;

– надписи;

– команды управления и другие примитивы, необходимые для отображения состояния и управления объектом.

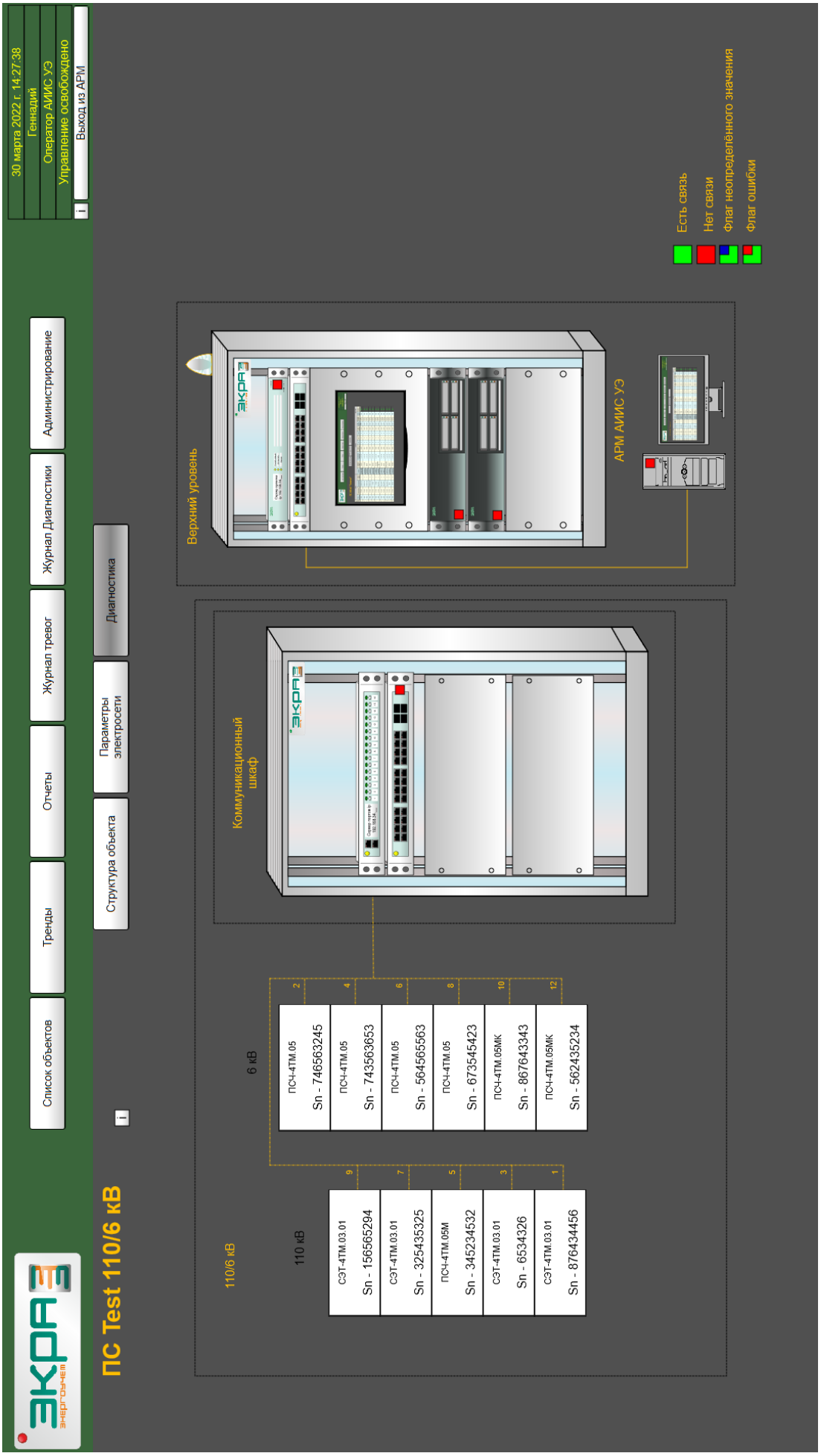


Рисунок 21 – Мнемосхема АРМ

Вид и набор элементов главного меню и АРМ в целом определяются настройками проекта.

3.1.3.1 Управление и навигация в АРМ

Управление и навигация в АРМ выполняются щелчком мыши на элементе мнемосхем либо выбором команд, содержащихся в контекстном меню элементов схем.

В АРМ возможно открытие диалоговых окон. Диалоговые окна также могут содержать в себе ссылки на диалоговые окна следующего уровня.

Выполнение команды может быть временно или постоянно заблокировано при отсутствии у пользователя прав на выполнение.

Причина блокировки выводится во всплывающей подсказке при наведении курсора мыши на команду либо примитив схемы, к которому «привязано» действие:

– отсутствие прав на выполнение команды;
– не выполнен захват управления АРМ;
– не выполнено условие выполнения команды и т.д.

3.1.3.2 Масштабирование схем

Для удобства работы пользователя со схемами в АРМ реализовано масштабирование схем. Масштабирование схемы выполняется сочетанием зажатой клавиши CTRL и колеса прокрутки мыши.

Сдвиг отображаемого фрагмента схемы выполняется перемещением мыши с зажатой правой клавишей.

3.1.3.3 Режим наблюдателя

В случае отсутствия активности пользователя в течение определенного времени или выполнения пользователем принудительно соответствующей команды контекстного меню информационного поля (3.2.3) выполняется смена текущего на системного пользователя с минимальными правами на просмотр данных, т.е. наблюдателя (рисунок 22). При переходе в режим наблюдателя выполняется:

– закрытие всех диалоговых окон АРМ;
– переход на главную схему АРМ.

Для возобновления работы в АРМ от имени требуемого пользователя необходимо выполнить команду «Вход в АРМ» контекстного меню информационного поля (3.2.3) или использовать комбинацию клавиш быстрого вызова функций CTRL+L.

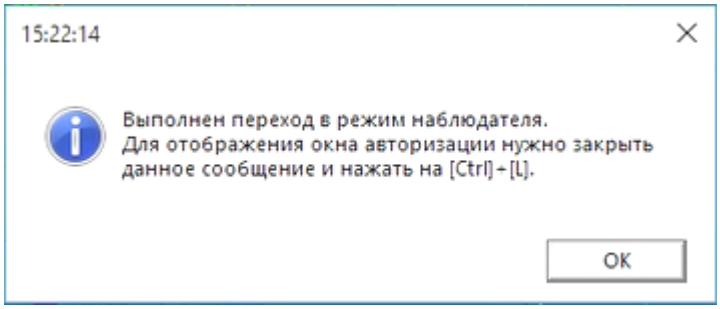


Рисунок 22 – Сообщение о выполнении перехода в режим наблюдателя

3.1.3.4 Захват и освобождение управления системой

В зависимости от настроек проекта пользователю для выполнения команд установки значения сигнала, замещения сигнала, вывода в ремонт, квитирования сигнала и т.д. необходимо выполнить захват управления с рабочего места оператора.

В случае, если ни на одном из рабочих мест проекта захват управления ранее не выполнялся, то при запросе выполнится захват управления рабочим местом, с которого был выполнен запрос на захват управления.

В случае, если управление системой ранее было захвачено на одном из рабочих мест:

– по команде захвата управления контекстного меню информационного поля (3.2.3) на рабочем месте, с которого выполняется попытка захвата управления, отобразится диалоговое окно захвата управления (рисунки 23 и 24). В диалоговом окне содержится информация о пользователе, захватившем управление системой ранее и об IP-адресе его рабочей станции (зависит от настроенного способа захвата управления в программе EKRA Studio);

– на рабочем месте, у которого выполняется запрос на захват управления, отобразится диалоговое окно запроса захвата управления (рисунки 25 и 26). В диалоговом окне отобразится информация о пользователе, запросившего право управления, и об IP-адресе его рабочей станции (зависит от настроенного способа захвата управления в программе EKRA Studio).

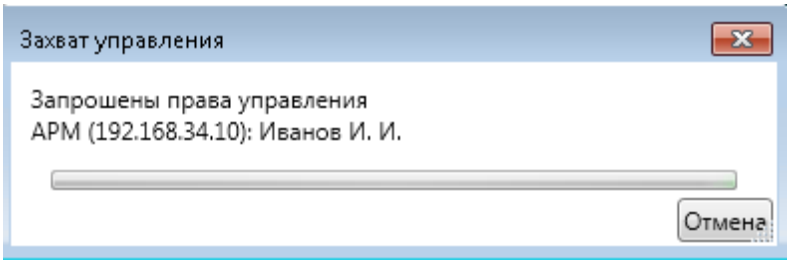


Рисунок 23 – Ожидание получения права управления EKRASCADA АРМ

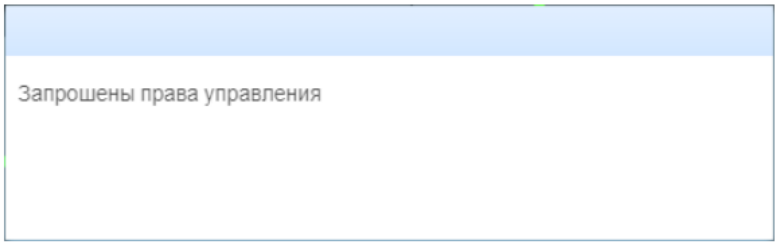


Рисунок 24 – Ожидание получения права управления EKRASCADA Web АРМ

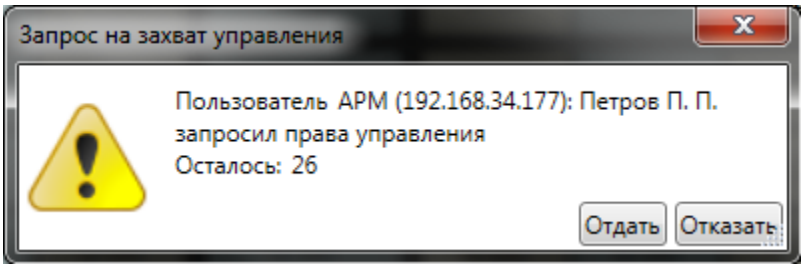


Рисунок 25 – Запрос на захват управления EKRASCADA АРМ

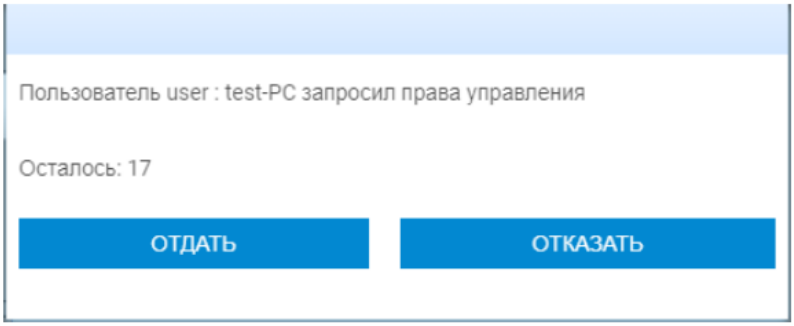


Рисунок 26 – Запрос на захват управления EKRASCADA Web АРМ

Параметры диалога запроса захвата управления приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Параметры диалога запроса захвата управления

Параметр	Описание
АРМ (IP_адрес)	Адрес сервера АРМ, на котором ранее был выполнен захват управления. Отображение параметра зависит от настроенного способа захвата управления в проекте в программе EKRA Studio
Пользователь	Наименование пользователя, ранее выполнившего захват управления или выполнившего запрос на захват управления
Команда «Отмена»	Команда выполнения отмены запроса захвата управления. Отображение команды зависит от настроенного способа захвата управления в проекте в программе EKRA Studio
Осталось: секунды	Время ожидания подтверждения захвата управления (параметр настраивается для проекта в программе EKRA Studio). В случае если в течение времени ожидания подтверждения захвата управления не выполнять никаких действий, то выполнится передача захвата управления АРМ, с которого был выполнен запрос захвата управления
«Отдать»	Команда освобождения управления АРМ
«Отказать»	Команда отказа передачи управления АРМ

Параметр	Описание
Пользователь АРМ (IP_адрес)	Адрес сервера АРМ, с которого выполняется запрос на захват управления. Отображение параметра зависит от настроенного способа захвата управления в проекте в программе EKRA Studio

Если оператор отклонит запрос на захват управления, то на рабочем месте, с которого отправлен запрос на захват управления, появится диалоговое окно (рисунок 27).

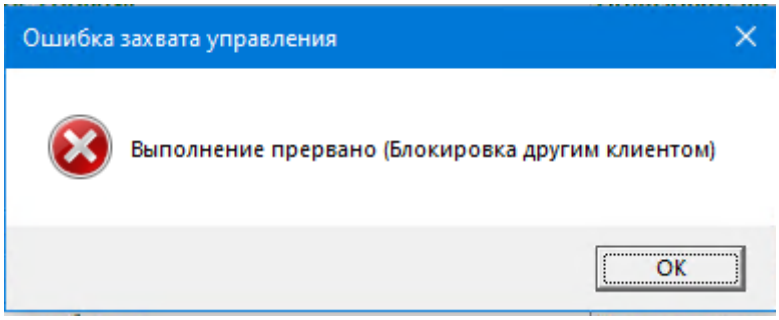
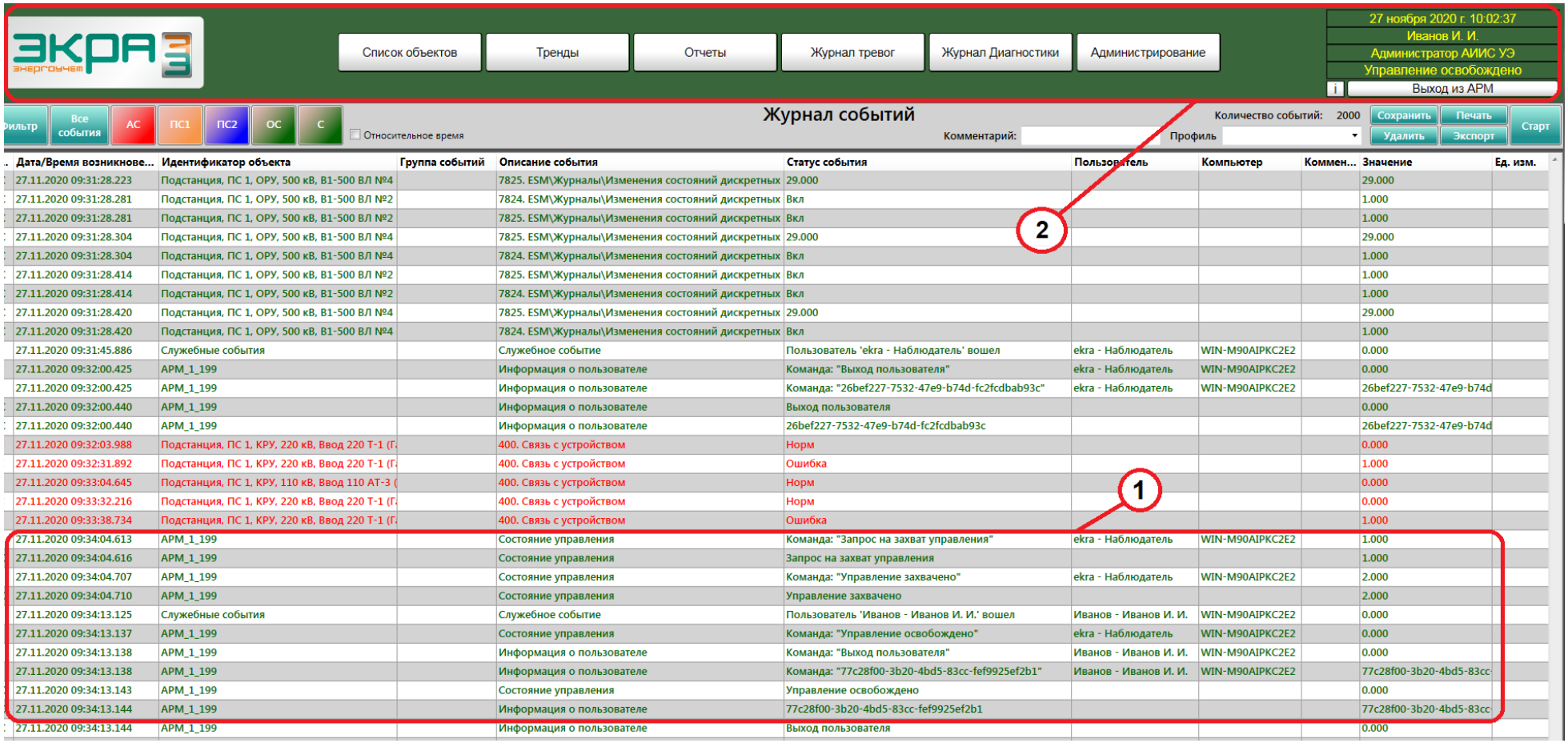


Рисунок 27 – Ошибка захвата управления EKRASCADA АРМ

Управление освобождается вручную с помощью команды «Освобождение управления» контекстного меню информационного поля (3.2.3).

Одновременный захват управления несколькими пользователями невозможен.

В ЖС формируются служебные события выполнения команд (рисунок 28, поз. 1).



Дата/Время возникнове...	Идентификатор объекта	Группа событий	Описание события	Статус события	Пользователь	Компьютер	Коммен...	Значение	Ед. изм.
27.11.2020 09:31:28.223	Подстанция, ПС 1, ОРУ, 500 кВ, В1-500 ВЛ №4		7825. ESM\Журналы\Изменения состояний дискретных	29.000				29.000	
27.11.2020 09:31:28.281	Подстанция, ПС 1, ОРУ, 500 кВ, В1-500 ВЛ №2		7824. ESM\Журналы\Изменения состояний дискретных	Вкл				1.000	
27.11.2020 09:31:28.281	Подстанция, ПС 1, ОРУ, 500 кВ, В1-500 ВЛ №2		7825. ESM\Журналы\Изменения состояний дискретных	Вкл				1.000	
27.11.2020 09:31:28.304	Подстанция, ПС 1, ОРУ, 500 кВ, В1-500 ВЛ №4		7825. ESM\Журналы\Изменения состояний дискретных	29.000				29.000	
27.11.2020 09:31:28.304	Подстанция, ПС 1, ОРУ, 500 кВ, В1-500 ВЛ №4		7824. ESM\Журналы\Изменения состояний дискретных	Вкл				1.000	
27.11.2020 09:31:28.414	Подстанция, ПС 1, ОРУ, 500 кВ, В1-500 ВЛ №2		7825. ESM\Журналы\Изменения состояний дискретных	Вкл				1.000	
27.11.2020 09:31:28.414	Подстанция, ПС 1, ОРУ, 500 кВ, В1-500 ВЛ №2		7824. ESM\Журналы\Изменения состояний дискретных	Вкл				1.000	
27.11.2020 09:31:28.420	Подстанция, ПС 1, ОРУ, 500 кВ, В1-500 ВЛ №4		7825. ESM\Журналы\Изменения состояний дискретных	29.000				29.000	
27.11.2020 09:31:28.420	Подстанция, ПС 1, ОРУ, 500 кВ, В1-500 ВЛ №4		7824. ESM\Журналы\Изменения состояний дискретных	Вкл				1.000	
27.11.2020 09:31:45.886	Служебные события		Служебное событие	Пользователь 'ekra - Наблюдатель' вошел	ekra - Наблюдатель	WIN-M90AIPKC2E2		0.000	
27.11.2020 09:32:00.425	АРМ_1_199		Информация о пользователе	Команда: "Выход пользователя"	ekra - Наблюдатель	WIN-M90AIPKC2E2		0.000	
27.11.2020 09:32:00.425	АРМ_1_199		Информация о пользователе	Команда: "26bef227-7532-47e9-b74d-fc2fcdbab93c"	ekra - Наблюдатель	WIN-M90AIPKC2E2		26bef227-7532-47e9-b74d	
27.11.2020 09:32:00.440	АРМ_1_199		Информация о пользователе	Выход пользователя				0.000	
27.11.2020 09:32:00.440	АРМ_1_199		Информация о пользователе	26bef227-7532-47e9-b74d-fc2fcdbab93c				26bef227-7532-47e9-b74d	
27.11.2020 09:32:03.988	Подстанция, ПС 1, КРУ, 220 кВ, Ввод 220 Т-1 (Г		400. Связь с устройством	Норм				0.000	
27.11.2020 09:32:31.892	Подстанция, ПС 1, КРУ, 220 кВ, Ввод 220 Т-1 (Г		400. Связь с устройством	Ошибка				1.000	
27.11.2020 09:33:04.645	Подстанция, ПС 1, КРУ, 110 кВ, Ввод 110 АТ-3 (		400. Связь с устройством	Норм				0.000	
27.11.2020 09:33:32.216	Подстанция, ПС 1, КРУ, 220 кВ, Ввод 220 Т-1 (Г		400. Связь с устройством	Норм				0.000	
27.11.2020 09:33:38.734	Подстанция, ПС 1, КРУ, 220 кВ, Ввод 220 Т-1 (Г		400. Связь с устройством	Ошибка				1.000	
27.11.2020 09:34:04.613	АРМ_1_199		Состояние управления	Команда: "Запрос на захват управления"	ekra - Наблюдатель	WIN-M90AIPKC2E2		1.000	
27.11.2020 09:34:04.616	АРМ_1_199		Состояние управления	Запрос на захват управления				1.000	
27.11.2020 09:34:04.707	АРМ_1_199		Состояние управления	Команда: "Управление захвачено"	ekra - Наблюдатель	WIN-M90AIPKC2E2		2.000	
27.11.2020 09:34:04.710	АРМ_1_199		Состояние управления	Управление захвачено				2.000	
27.11.2020 09:34:13.125	Служебные события		Служебное событие	Пользователь 'Иванов - Иванов И. И.' вошел	Иванов - Иванов И. И.	WIN-M90AIPKC2E2		0.000	
27.11.2020 09:34:13.137	АРМ_1_199		Состояние управления	Команда: "Управление освобождено"	ekra - Наблюдатель	WIN-M90AIPKC2E2		0.000	
27.11.2020 09:34:13.138	АРМ_1_199		Информация о пользователе	Команда: "Выход пользователя"	Иванов - Иванов И. И.	WIN-M90AIPKC2E2		0.000	
27.11.2020 09:34:13.138	АРМ_1_199		Информация о пользователе	Команда: "77c28f00-3b20-4bd5-83cc-fef9925ef2b1"	Иванов - Иванов И. И.	WIN-M90AIPKC2E2		77c28f00-3b20-4bd5-83cc-	
27.11.2020 09:34:13.143	АРМ_1_199		Состояние управления	Управление освобождено				0.000	
27.11.2020 09:34:13.144	АРМ_1_199		Информация о пользователе	77c28f00-3b20-4bd5-83cc-fef9925ef2b1				77c28f00-3b20-4bd5-83cc-	
27.11.2020 09:34:13.144	АРМ_1_199		Информация о пользователе	Выход пользователя				0.000	

Рисунок 28 – События захвата управления в ЖС

3.2 Главное меню АРМ

Главное меню (рисунок 28, поз. 2) содержит:

– логотип ПТК (3.2.1);

– панель навигации по мнемосхемам и инструментам АРМ (3.2.2);

– информационное поле с командами управления (3.2.3).

Главное меню является общим для всех мнемосхем и инструментов программы АРМ.

3.2.1 Логотип

Логотип отображает графический знак – индикатор работы, используемый для идентификации программного продукта (рисунок 29).

Рисунок 29 – Логотип ПТК «ЭКРА-Энергоучет»

Отсутствие анимации либо прерывистая анимация индикатора работы АРМ сигнализирует об ошибках АРМ.

3.2.2 Панель навигации

Панель навигации содержит набор ссылок для перемещения между схемами и инструментами АРМ (рисунок 30).

Рисунок 30 – Панель навигации

Перечень и описание команд (ссылок) панели навигации приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Команды панели навигации

Команда	Описание
Список объектов	Переход на схему, содержащую список объектов автоматизации в ПТК «ЭКРА-Энергоучет» (3.3)
Тренды	Переход на схему, содержащую инструмент «Тренды» (3.4)
Отчеты	Переход на схему, содержащую инструмент «Отчеты» (3.5)
Журнал тревог	Переход на схему, содержащую инструмент «Журнал тревог» (3.6)
Журнал диагностики	Переход на схему, содержащую инструмент «Журнал событий» (3.7)
Администрирование	Переход на схему, содержащую инструмент «Редактор прав пользователей» (3.8)

3.2.3 Информационное поле

В АРМ предусмотрен вывод информации о текущем пользователе.

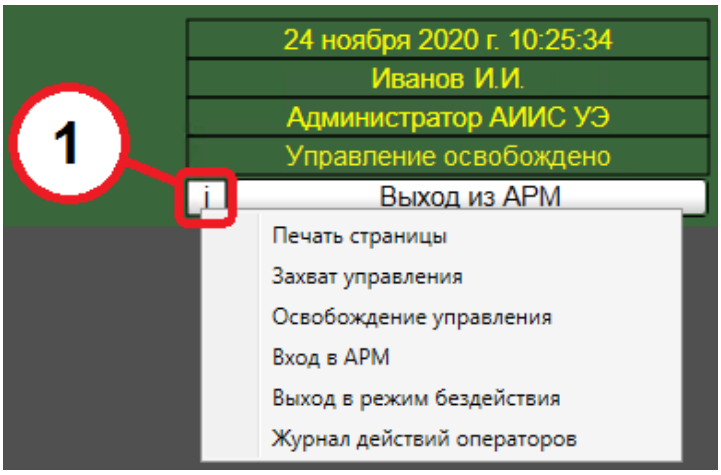
Информационное поле проекта ПТК «ЭКРА-Энергоучет» (рисунок 31) отображает:

– системное время и дату АРМ;

– идентификаторы пользователя;

– роль пользователя;

– статус захвата управления.



1 – кнопка «i» для раскрытия контекстного меню

Рисунок 31 – Информационное поле

Команда «Выход из АРМ» (рисунок 31) обеспечивает скрытие данных АРМ и блокирует возврат к использованию предыдущей учётной записи пользователя по команде «Отмена».

Команда [i] (рисунок 31, поз. 1) раскрывает контекстное меню, которое позволяет:

– распечатать текущую открытую страницу. По команде «Печать страницы» выполняется отправка на печать текущего вида АРМ;

– просмотреть журнал действий операторов. По команде «Журнал действий операторов» выполняется просмотр ЖС (3.7), отображающего перечень изменений, относящихся к системным служебным событиям;

– выполнить вход в АРМ. По команде «Вход в АРМ» выполняется открытие формы ввода учетных данных для смены пользователя (3.1.1), в случае отказа от смены пользователя работа в АРМ продолжается от имени текущей учётной записи;

– выполнить выход в режим бездействия. По команде «Выход в режим бездействия» выполняются выход текущего пользователя из системы и регистрация системного пользователя с минимальными правами на просмотр данных (3.1.3.3);

– захватить/освободить управление системой (3.1.3.4).

3.3 Список объектов

Мнемосхема «Список объектов» отображает список всех объектов автоматизации в ПТК «ЭКРА-Энергоучет» (рисунок 32).

Мнемосхема содержит:

– порядковый номер объекта;

– наименование объекта;

– количество точек учета (ТУ) объекта.

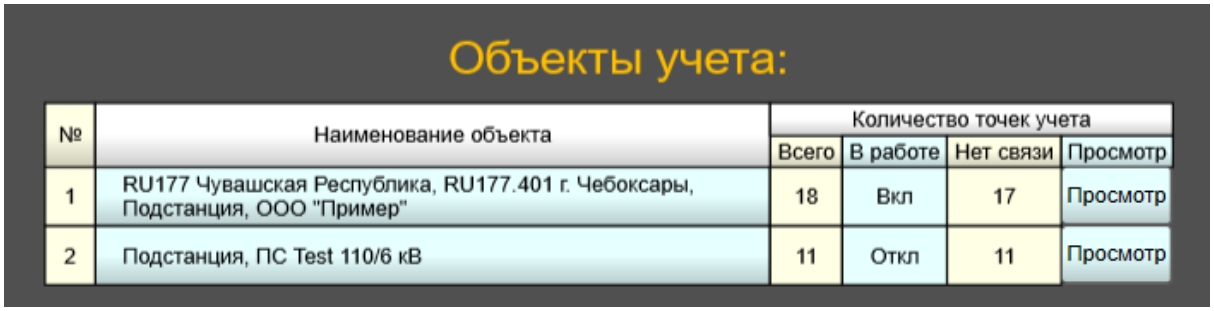


Рисунок 32 – Мнемосхема «Список объектов»

Переход в объект выполняется по команде «Просмотр» в соответствующей строке с наименованием объекта.

Каждый объект автоматизации в ПТК «ЭКРА-Энергоучет» содержит три типовые мнемосхемы:

– структура объекта (3.3.1), мнемосхема представляет нормативно-справочную информацию (НСИ) по ТУ;

– параметры сети (3.3.2), мнемосхема представляет сведения о телеизмерениях (ТИ) в ТУ;

– диагностика (3.3.3), мнемосхема представляет сведения о состоянии основного оборудования ПТК.

Заголовок на рисунке 33 является общим для всех мнемосхем, относящихся к выбранному объекту автоматизации.

Заголовок состоит из:

– наименования объекта;

– ссылок для перемещения по мнемосхемам текущего объекта.

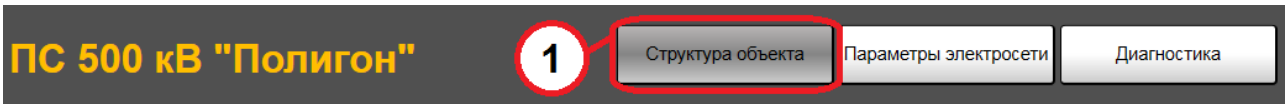


Рисунок 33 – Заголовок подразделов. Выделенная кнопка открытого раздела

Ссылка открытой мнемосхемы подсвечивается серым цветом (рисунок 33, поз. 1).

Просмотр информации по объекту и управление устройствами объекта выполняются командами контекстного меню, расположенного в области наименования объекта (рисунок 34).

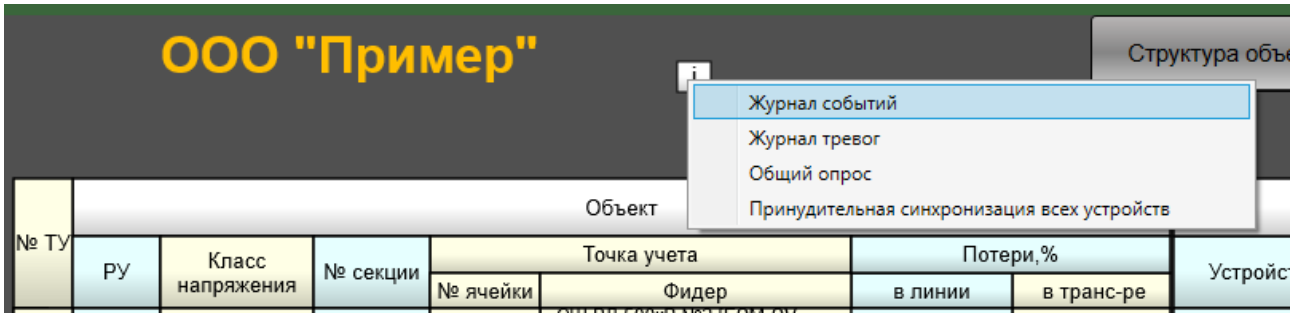


Рисунок 34 – Контекстное меню наименования объекта

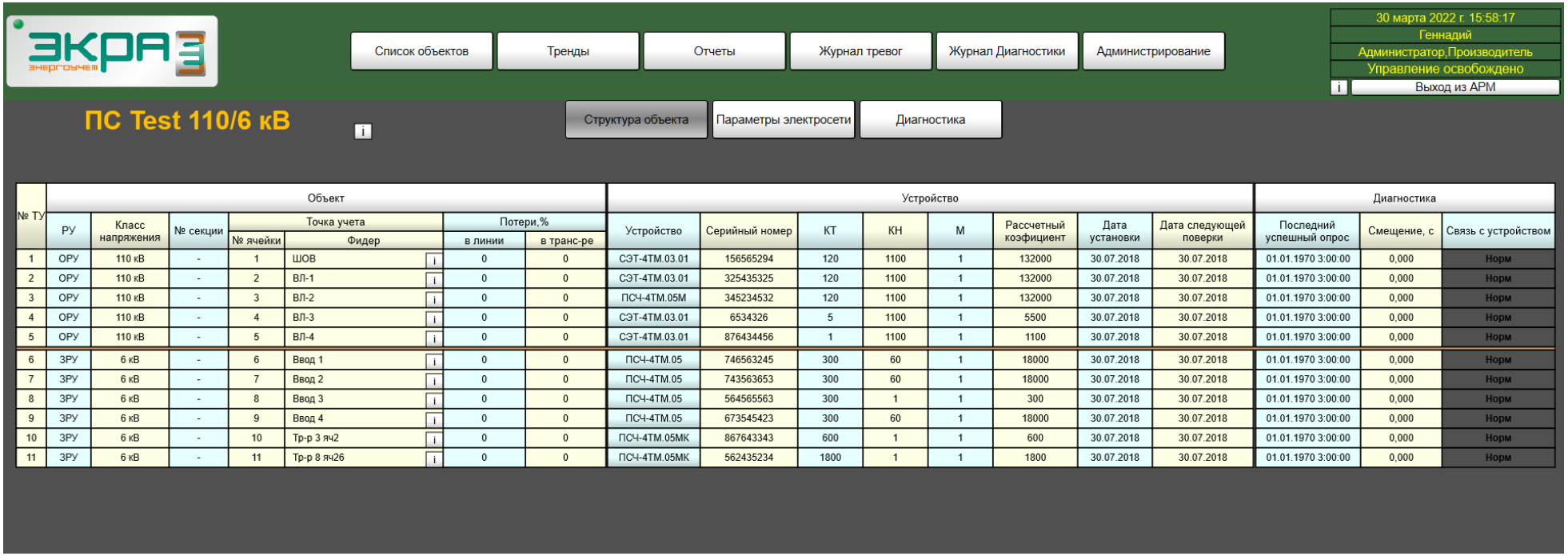
Описание команд контекстного меню объекта приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Команды контекстного меню-объекта

Команда	Описание
Журнал событий	Открытие ЖС с фильтрацией по выбранного объекту (3.7)
Журнал тревог	Открытие ЖТ с фильтрацией по выбранного объекту (3.6)
Общий опрос	Отправка команды принудительного запроса полного набора данных устройств выбранного объекта до следующего планового опроса. Команда не прерывает выполнение планового опроса устройств и выполняется по завершении планового опроса
Принудительная синхронизация всех устройств	Отправка команды установки времени на устройства выбранного объекта. Команда обрабатывается в зависимости от стандарта и поддержки функций синхронизации времени в устройстве. Необходимо учитывать, что после установки времени назад, необходимо произвести сброс регистров учтенной энергии и инициализацию массивов профиля мощности. Прямая установка времени вперед допустима без нарушения хронологии массивов

3.3.1 Структура объекта

Мнемосхема «Структура объекта» содержит таблицу с информацией обо всех ТУ выбранного объекта (рисунок 35, таблица 7).



№ ТУ	Объект							Устройство								Диагностика		
	РУ	Класс напряжения	№ секции	Точка учета		Потери,%		Устройство	Серийный номер	КТ	КН	М	Рассчетный коэфициент	Дата установки	Дата следующей поверки	Последний успешный опрос	Смещение, с	Связь с устройством
				№ ячейки	Фидер	в линии	в транс-ре											
1	ОРУ	110 кВ	-	1	ШОВ	0	0	СЭТ-4ТМ.03.01	156565294	120	1100	1	132000	30.07.2018	30.07.2018	01.01.1970 3:00:00	0,000	Норм
2	ОРУ	110 кВ	-	2	ВЛ-1	0	0	СЭТ-4ТМ.03.01	325435325	120	1100	1	132000	30.07.2018	30.07.2018	01.01.1970 3:00:00	0,000	Норм
3	ОРУ	110 кВ	-	3	ВЛ-2	0	0	ПСЧ-4ТМ.05М	345234532	120	1100	1	132000	30.07.2018	30.07.2018	01.01.1970 3:00:00	0,000	Норм
4	ОРУ	110 кВ	-	4	ВЛ-3	0	0	СЭТ-4ТМ.03.01	6534326	5	1100	1	5500	30.07.2018	30.07.2018	01.01.1970 3:00:00	0,000	Норм
5	ОРУ	110 кВ	-	5	ВЛ-4	0	0	СЭТ-4ТМ.03.01	876434456	1	1100	1	1100	30.07.2018	30.07.2018	01.01.1970 3:00:00	0,000	Норм
6	ЗРУ	6 кВ	-	6	Ввод 1	0	0	ПСЧ-4ТМ.05	746563245	300	60	1	18000	30.07.2018	30.07.2018	01.01.1970 3:00:00	0,000	Норм
7	ЗРУ	6 кВ	-	7	Ввод 2	0	0	ПСЧ-4ТМ.05	743563653	300	60	1	18000	30.07.2018	30.07.2018	01.01.1970 3:00:00	0,000	Норм
8	ЗРУ	6 кВ	-	8	Ввод 3	0	0	ПСЧ-4ТМ.05	564565563	300	1	1	300	30.07.2018	30.07.2018	01.01.1970 3:00:00	0,000	Норм
9	ЗРУ	6 кВ	-	9	Ввод 4	0	0	ПСЧ-4ТМ.05	673545423	300	60	1	18000	30.07.2018	30.07.2018	01.01.1970 3:00:00	0,000	Норм
10	ЗРУ	6 кВ	-	10	Тр-р 3 яч2	0	0	ПСЧ-4ТМ.05МК	867643343	600	1	1	600	30.07.2018	30.07.2018	01.01.1970 3:00:00	0,000	Норм
11	ЗРУ	6 кВ	-	11	Тр-р 8 яч26	0	0	ПСЧ-4ТМ.05МК	562435234	1800	1	1	1800	30.07.2018	30.07.2018	01.01.1970 3:00:00	0,000	Норм

Рисунок 35 – Мнемосхема «Структура объекта»

Таблица 7 – Структура объекта

Наименование столбца	Примечание
№ ТУ	Порядковый номер ТУ
РУ	Информация об ТУ
Класс напряжения	
№ секции	
№ ячейки	
Фидер	
Потери в линии, %	
Потери в транс-ре, %	
Устройство	Информация о СИ, в ТУ
Серийный номер	
Ктн	
Ктт	
М[1)]	
Расчетный коэффициент	
Дата установки	
Дата следующей поверки	
Последний успешный опрос	Время последнего успешного опроса устройства
Смещение	Смещение времени устройства относительно времени сервера
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.
[1)] Общий множитель для сигналов устройства.	

Просмотр информации по ТУ и управление устройством выполняются командами контекстного меню, расположенного в области наименования фидера (рисунок 36).

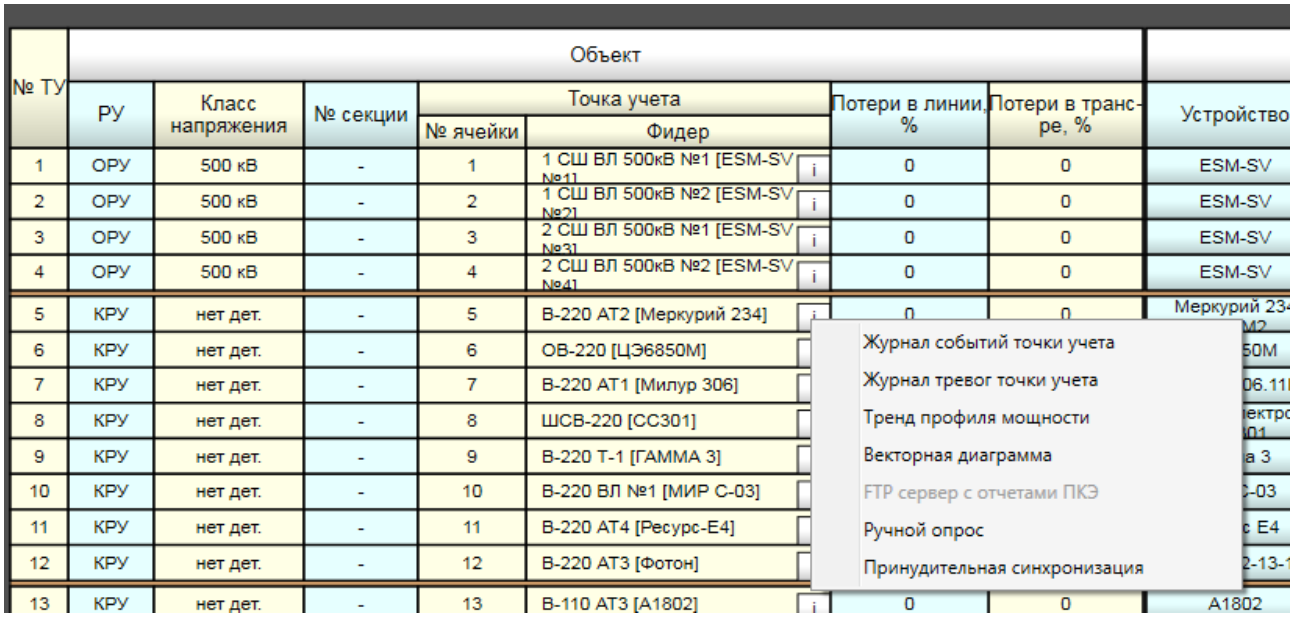


Рисунок 36 – Контекстное меню для точки учета

Описание команд контекстного меню для ТУ приведено в таблице 8.

Таблица 8 – Команды контекстного меню ТУ

Команда	Описание
Журнал событий точки учета	Открытие ЖС с фильтрацией по выбранной ТУ
Журнал тревог точки учета	Открытие ЖТ с фильтрацией по выбранной ТУ
Тренд профиля мощности	Открытие графика изменения профиля мощности выбранной ТУ во времени
Векторная диаграмма	Открытие графика с отображением векторной диаграммы параметров сети выбранной ТУ
Отчеты ПКЭ	Открытие заданной директории с отчетами ПКЭ, формируемыми устройством выбранной ТУ. Команда доступна для ТУ с установленными устройствами ПКЭ
Ручной опрос	Отправка команды принудительного запроса полного набора данных устройства до следующего планового опроса. Команда не прерывает выполнение планового опроса устройства и выполняется по завершении планового опроса
Принудительная синхронизация	Отправка команды синхронизации времени устройства. Команда обрабатывается в зависимости от стандарта и поддержки функций синхронизации времени в устройстве. Необходимо учитывать, что после установки времени назад, необходимо произвести сброс регистров учтенной энергии и инициализацию массивов профиля мощности. Прямая установка времени вперед допустима без нарушения хронологии массивов

3.3.1.1 Параметры электросети

Просмотр параметров электросети ТУ (рисунок 37) выполняется щелчком ЛКМ в области наименования устройства.

Параметры электросети

RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, Подстанция, ООО "Пример", ОРУ, 500 кВ, 1_СШ ВЛ 500кВ №2 [ESM-SV №2]

Напряжение	Значение	Частота сети		Ток	Значение
Фаза А	57,75 В	Частота	50,01 Гц	Фаза А	4,65 А
Фаза В	57,65 В	Коэффициент мощности		Фаза В	4,89 А
Фаза С	58,01 В	Cos_phi	0,98	Фаза С	5,12 А
Мощность					
P, Сумма фаз	831,18 Вт	Q, Сумма фаз	165,82 ВАр	S, Сумма фаз	847,95 ВА
P, Фаза А	262,67 Вт	Q, Фаза А	55,83 ВАр	S, Фаза А	268,54 ВА
P, Фаза В	275,16 Вт	Q, Фаза В	63,53 ВАр	S, Фаза В	282,40 ВА
P, Фаза С	293,35 Вт	Q, Фаза С	46,46 ВАр	S, Фаза С	297,81 ВА

Рисунок 37 – Параметры электросети

3.3.1.2 Команда установки пределов

Настройка привилегии изменения значения аналоговых сигналов для текущего пользователя в АРМ настраивается в программе EKRA Studio.

По команде контекстного меню «Установить пределы» примитива «Значение» (рисунок 38) выполняется открытие диалога установки пределов ТИ (рисунки 39 и 40).

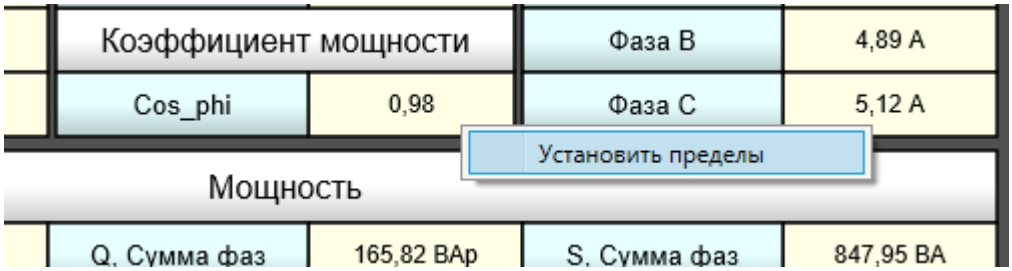


Рисунок 38 – Команда установки пределов

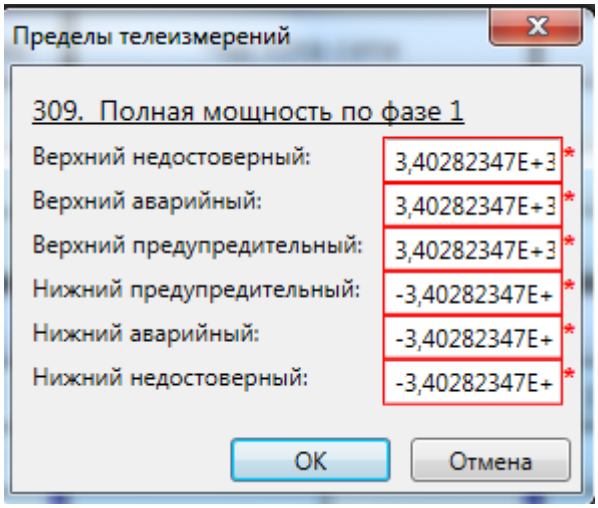


Рисунок 39 – Диалог установки пределов ТИ EKRASCADA АРМ

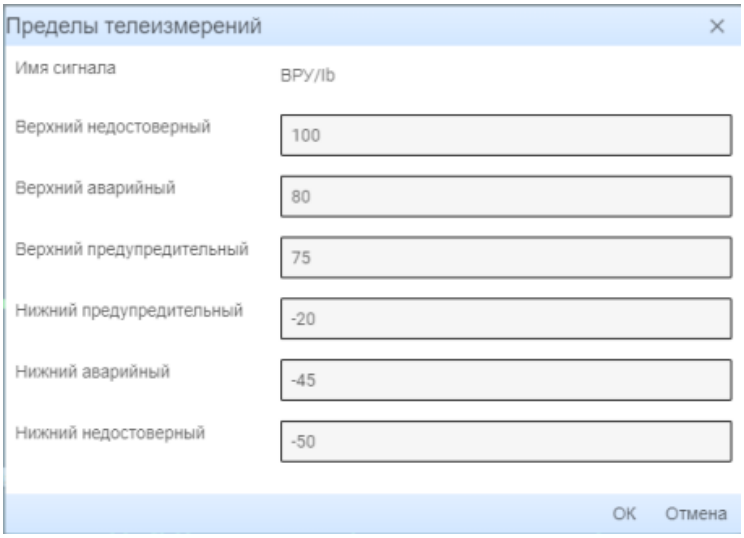


Рисунок 40 – Диалог установки пределов ТИ EKRASCADA Web АРМ

Для каждого типа аналогового сигнала предусмотрена возможность задания до шести пределов (уставок).

В поля диалога требуется ввести значения верхних и нижних недостоверных, аварийных и предупредительных пределов.

Значения должны располагаться по убыванию от верхнего недостоверного предела к нижнему недостоверному пределу.

После ввода значений пределов по команде «ОК» выполняется установка пределов. Настройка пределов аналоговых сигналов обеспечивает индикацию значений сигналов в соответствии с текущим режимом работы объекта (рисунок 41).

По команде «Отмена» (клавиша ESC клавиатуры) выполняется закрытие диалога без сохранения изменений.

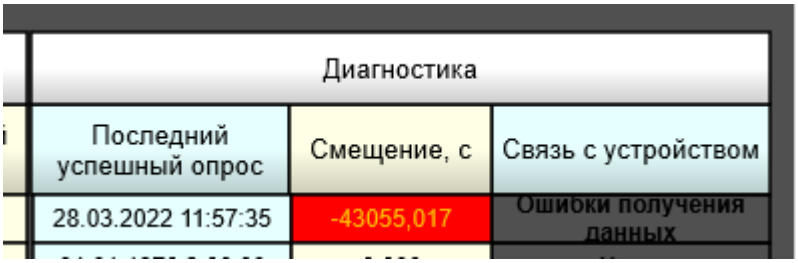


Рисунок 41 – Пример индикации значения при рассинхронизации времени устройства и сервера ПТК

Событие изменения пределов фиксируются в ЖС (рисунок 42).

C	15.02.2022 10:12:52.448	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	322. Частота	Изменен предел "Верхний недопустимый" на "55.000	ga-egorov - Егоров
C	15.02.2022 10:12:52.448	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	322. Частота	Изменен предел "Верхний аварийный" на "52.000"	ga-egorov - Егоров
C	15.02.2022 10:12:52.448	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	322. Частота	Изменен предел "Верхний предупредительный" на "5	ga-egorov - Егоров
C	15.02.2022 10:12:52.448	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	322. Частота	Изменен предел "Нижний предупредительный" на "4	ga-egorov - Егоров
C	15.02.2022 10:12:52.448	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	322. Частота	Изменен предел "Нижний аварийный" на "45.000"	ga-egorov - Егоров
C	15.02.2022 10:12:52.448	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	322. Частота	Изменен предел "Нижний недопустимый" на "40.000	ga-egorov - Егоров

Рисунок 42 – События установки пределов в ЖС EKRASCADA

3.3.1.3 Показания качества электроэнергии

Для устройств с функциями ПКЭ, помимо параметров электросети (3.3.1.1), доступен просмотр:

– отклонений напряжений и частоты;
– несимметрий;
– суммарных коэффициентов гармонических составляющих напряжений;
– доз фликера;
– коэффициентов гармонических и интергармонических составляющих;
– отчетов ПКЭ.

Диалог выбора для просмотра требуемых параметров (рисунок 43) вызывается щелчком ЛКМ в области наименования устройства.

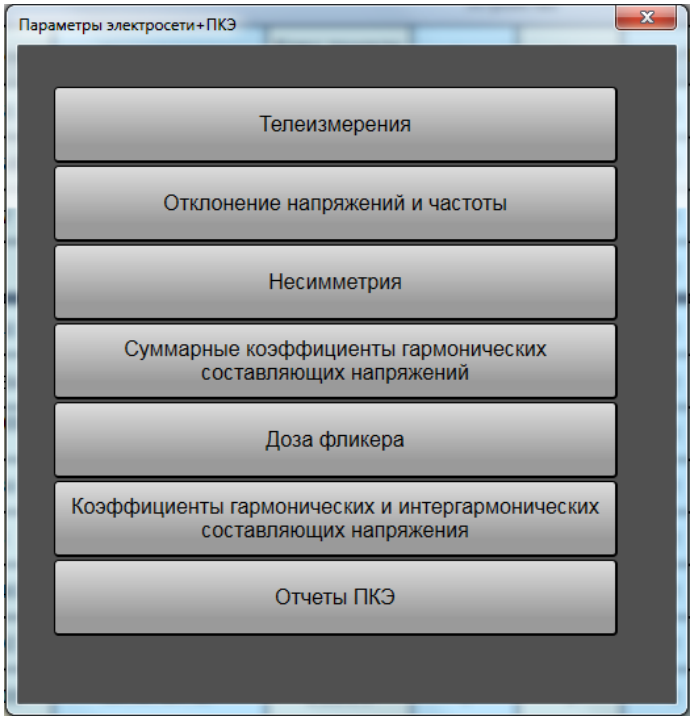


Рисунок 43 – Диалоговое окно для устройств с функцией ПКЭ

Вид мнемосхем ПКЭ приведен на рисунках 44 – 48.

Измеряемая характеристика	Результат измерений
Напряжение фазное А	
δU(-), %	0,000
δU(+), %	0,000
Напряжение фазное В	
δU(-), %	0,000
δU(+), %	0,000
Напряжение фазное С	
δU(-), %	0,000
δU(+), %	0,000
Частота	
Δf(-), Гц	0,000
Δf(+), Гц	0,000

Рисунок 44 – Отклонения напряжений и частоты

Измеряемая характеристика	Результат измерений
Коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности	
K2u, %	0,000
Коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности	
K0u, %	0,000

Рисунок 45 – Несимметрия

Измеряемая характеристика	Результат измерений
Напряжение фазное A	
KUa, %	0,000
Напряжение фазное B	
KUb, %	0,000
Напряжение фазное C	
KUc, %	0,000

Рисунок 46 – Суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжений

Наименование	Кратковременно	Длительно
Доза фликера по фазе A	0,00	0,00
Доза фликера по фазе B	0,00	0,00
Доза фликера по фазе C	0,00	0,00

Рисунок 47 – Доза фликера

№	Результаты измерений, %					
	Напряжение A		Напряжение B		Напряжение C	
	KU(n)	KUisg(n)	KU(n)	KUisg(n)	KU(n)	KUisg(n)
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Рисунок 48 – Коэффициенты гармонических и интергармонических составляющих

Отчеты ПКЭ содержат значения показателей качества электроэнергии в ТУ, определенные в ГОСТ 32144-2013:

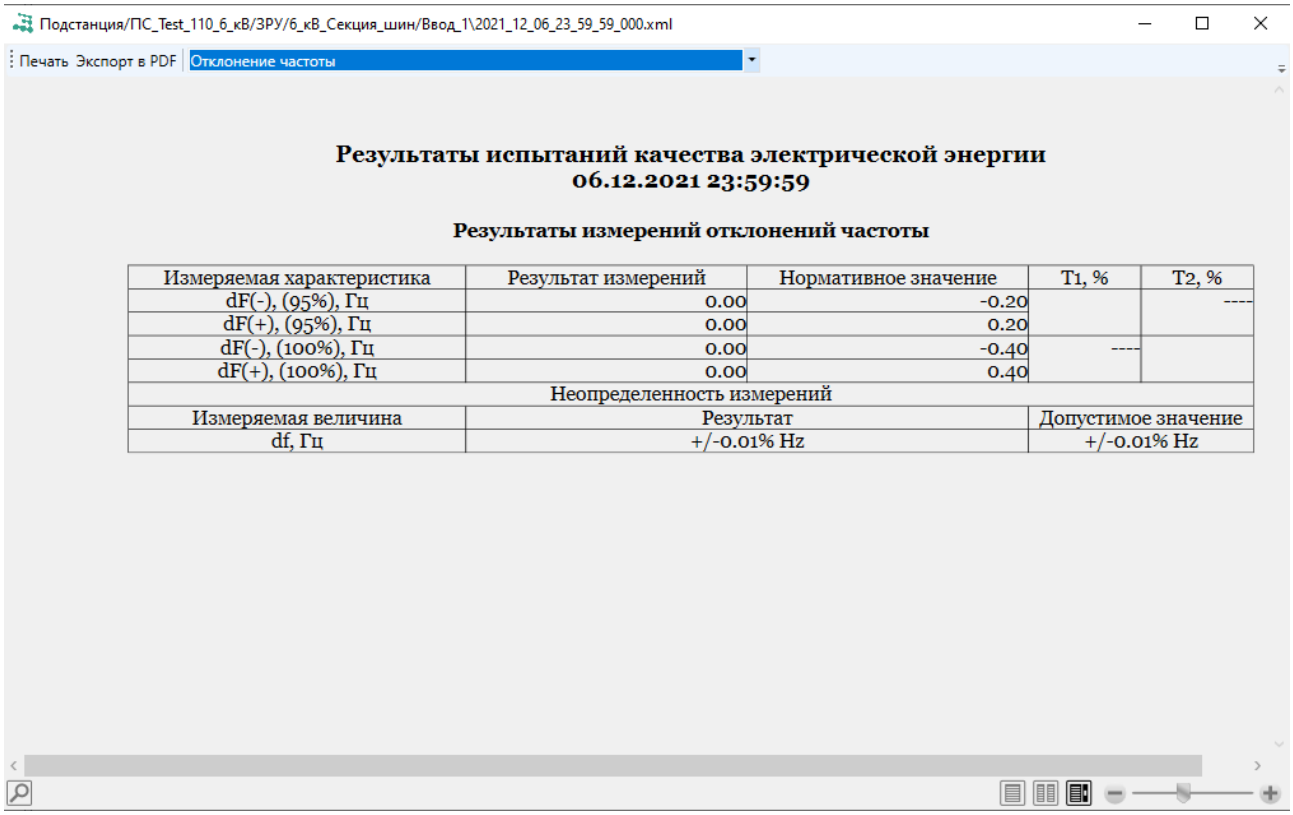
– отклонение частоты;
– отклонение напряжения;
– несимметрия напряжения;
– суммарные коэффициенты гармонических составляющих напряжений;
– коэффициенты гармонических составляющих напряжения порядка n;
– коэффициенты интергармонических составляющих напряжений порядка n;
– кратковременная доза фликера;
– длительная доза фликера;

– перенапряжение;

– провалы напряжения;

– прерывания напряжения.

Вид отчётов ПКЭ соответствует требованиям ГОСТ 32144-2013 и РД 153-34.0-15.501-00 (рисунки 49 – 59).



Результаты испытаний качества электрической энергии
06.12.2021 23:59:59

Результаты измерений отклонений частоты

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1, %	T2, %
dF(-), (95%), Гц	0.00	-0.20		----
dF(+), (95%), Гц	0.00	0.20		
dF(-), (100%), Гц	0.00	-0.40	----	
dF(+), (100%), Гц	0.00	0.40		
Неопределенность измерений				
Измеряемая величина	Результат		Допустимое значение	
df, Гц	+/-0.01% Hz		+/-0.01% Hz	

Рисунок 49 – Результаты регистрации отклонения частоты

Подстанция/ПС_Test_110_6_кВ/ЗРУ/6_кВ_Секция_шин/Ввод_1\2021_12_06_23_59_59_000.xml

Печать Экспорт в PDF Отклонение напряжения

Результаты испытаний качества электрической энергии
06.12.2021 23:59:59

Результаты измерений отклонений напряжения

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T2, %
Напряжение фазное A			
dU(-), %	0.00	-10.00	
dU(+), %	0.00	10.00	
Напряжение фазное B			
dU(-), %	0.00	-10.00	
dU(+), %	0.00	10.00	
Напряжение фазное C			
dU(-), %	0.00	-10.00	
dU(+), %	0.00	10.00	
Неопределенность измерений			
Измеряемая величина	Результат		Допустимое значение
dU, %	+/-0.1% Un		+/-0.1% Un

Рисунок 50 – Результаты регистрации отклонений напряжения

Подстанция/ПС_Test_110_6_кВ/ЗРУ/6_кВ_Секция_шин/Ввод_1\2021_12_06_23_59_59_000.xml

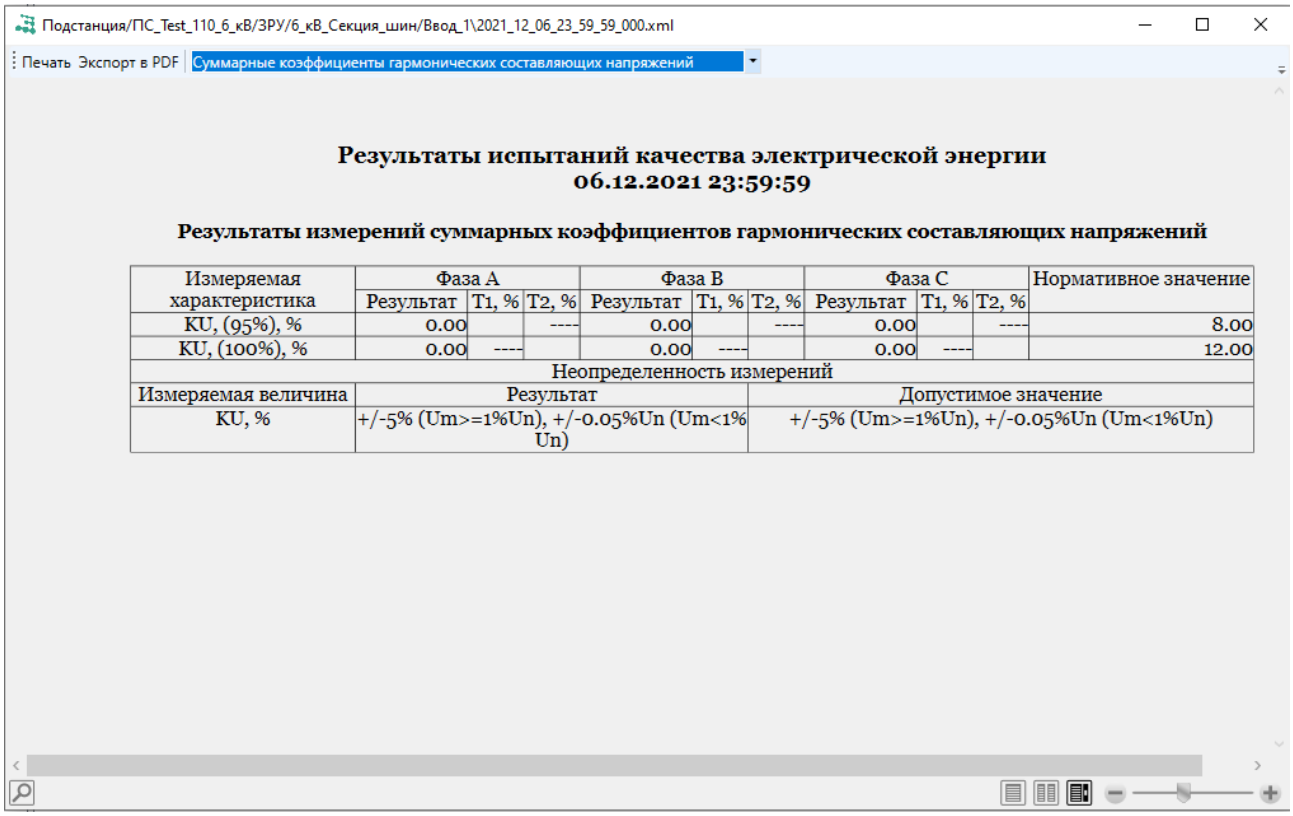
Печать Экспорт в PDF Несимметрия напряжения

Результаты испытаний качества электрической энергии
06.12.2021 23:59:59

Результаты измерений коэффициента несимметрии напряжений по обратной и нулевой последовательности

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1, %	T2, %
K2U, (95%), %	0.00	2.00		----
K2U, (100%), %	0.00	4.00	----	
K0U, (95%), %	0.00	2.00		----
K0U, (100%), %	0.00	4.00	----	
Неопределенность измерений				
Измеряемая величина	Результат		Допустимое значение	
K2U, K0U, %	+/-0.1%		+/-0.15%	

Рисунок 51 – Результаты измерений несимметрии напряжения



Подстанция/ПС_Test_110_6_кВ/ЗРУ/6_кВ_Секция_шин/Ввод_1\2021_12_06_23_59_59_000.xml

Печать Экспорт в PDF Суммарные коэффициенты гармонических составляющих напряжений

Результаты испытаний качества электрической энергии
06.12.2021 23:59:59

Результаты измерений суммарных коэффициентов гармонических составляющих напряжений

Измеряемая характеристика	Фаза А			Фаза В			Фаза С			Нормативное значение
	Результат	T1, %	T2, %	Результат	T1, %	T2, %	Результат	T1, %	T2, %	
KU, (95%), %	0.00		----	0.00		----	0.00		----	8.00
KU, (100%), %	0.00	----		0.00	----		0.00	----		12.00

Неопределенность измерений		
Измеряемая величина	Результат	Допустимое значение
KU, %	+/-5% (Um>=1%Un), +/-0.05%Un (Um<1% Un)	+/-5% (Um>=1%Un), +/-0.05%Un (Um<1%Un)

Рисунок 52 – Результаты суммарных коэффициентов гармонических составляющих напряжений

ООО_НПП_ЭКРА_\2018_03_01_00_00_00_000.xml

Печать Экспорт в PDF | Коэффициенты гармонических составляющих напряжений порядка n

Результаты испытаний качества электрической энергии
01.03.2018 15:28:25

	Результат измерений, %												Нормативное значение	
	Фаза А				Фаза В				Фаза С					
n	KU(n) (95%)	KU(n) (100%)	T1, %	T2, %	KU(n) (95%)	KU(n) (100%)	T1, %	T2, %	KU(n) (95%)	KU(n) (100%)	T1, %	T2, %	KU(n) (95%)	KU(n) (100%)
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	3.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	7.50
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.50
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	9.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.75
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	7.50
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.75
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	2.25
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.75
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	5.25
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	4.50
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.45
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	3.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	2.25
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.20	0.30
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	2.25
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	2.25
26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	2.25
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	2.25
32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	2.25
36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	2.25
38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30
40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30

Неопределенность измерений		
Измеряемая величина	Результат	Допустимое значение
KU(n), %		

Рисунок 53 – Результаты измерений коэффициентов гармонических составляющих напряжения порядка n

ООО_НПП_ЭКРА_\2018_03_01_00_00_00_000.xml

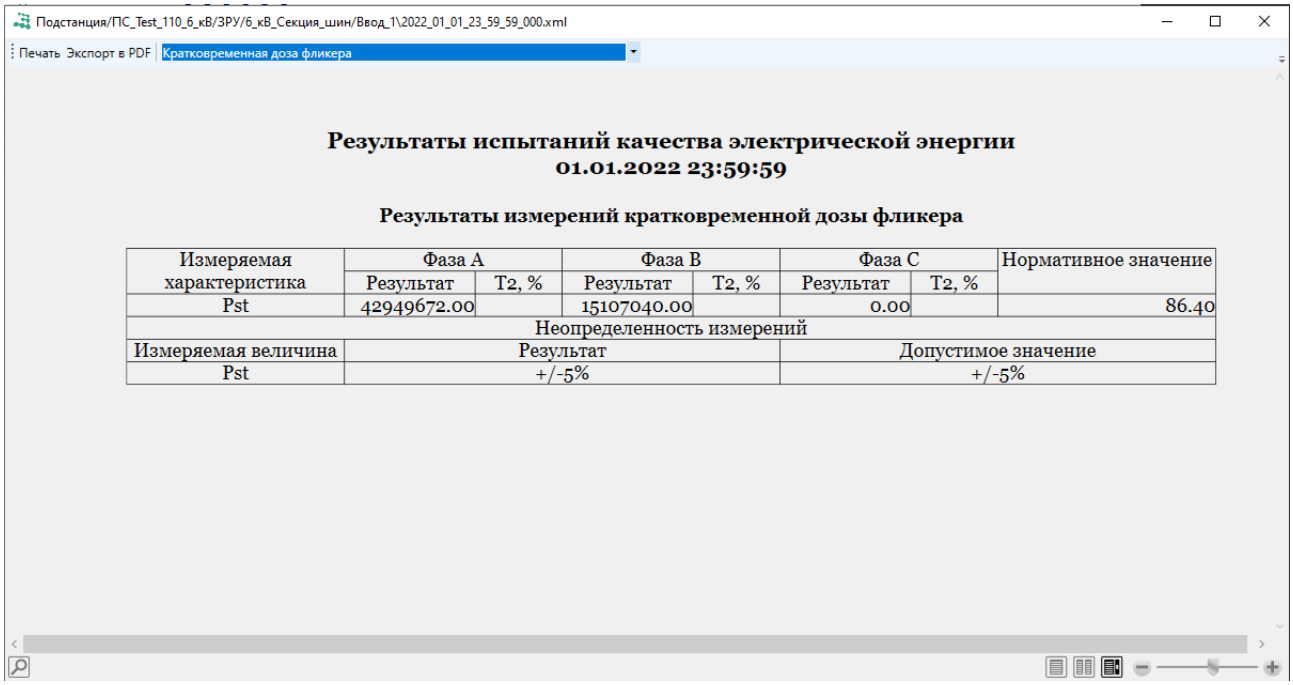
Печать Экспорт в PDF Коэффициенты интергармонических составляющих напряжений порядка n

Результаты испытаний качества электрической энергии
01.03.2018 15:28:25

	Результат измерений, %		
	Фаза A	Фаза B	Фаза C
n	KUisg(n) (100%)	KUisg(n) (100%)	KUisg(n) (100%)
2	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.00	0.00
24	0.00	0.00	0.00
25	0.00	0.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00
27	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.00	0.00
29	0.00	0.00	0.00
30	0.00	0.00	0.00
31	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.00	0.00
33	0.00	0.00	0.00
34	0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.00	0.00
36	0.00	0.00	0.00
37	0.00	0.00	0.00
38	0.00	0.00	0.00
39	0.00	0.00	0.00
40	0.00	0.00	0.00

Неопределенность измерений		
Измеряемая величина	Результат	Допустимое значение
KUisg(n), %		

Рисунок 54 – Результаты коэффициентов интергармонических составляющих напряжения порядка n

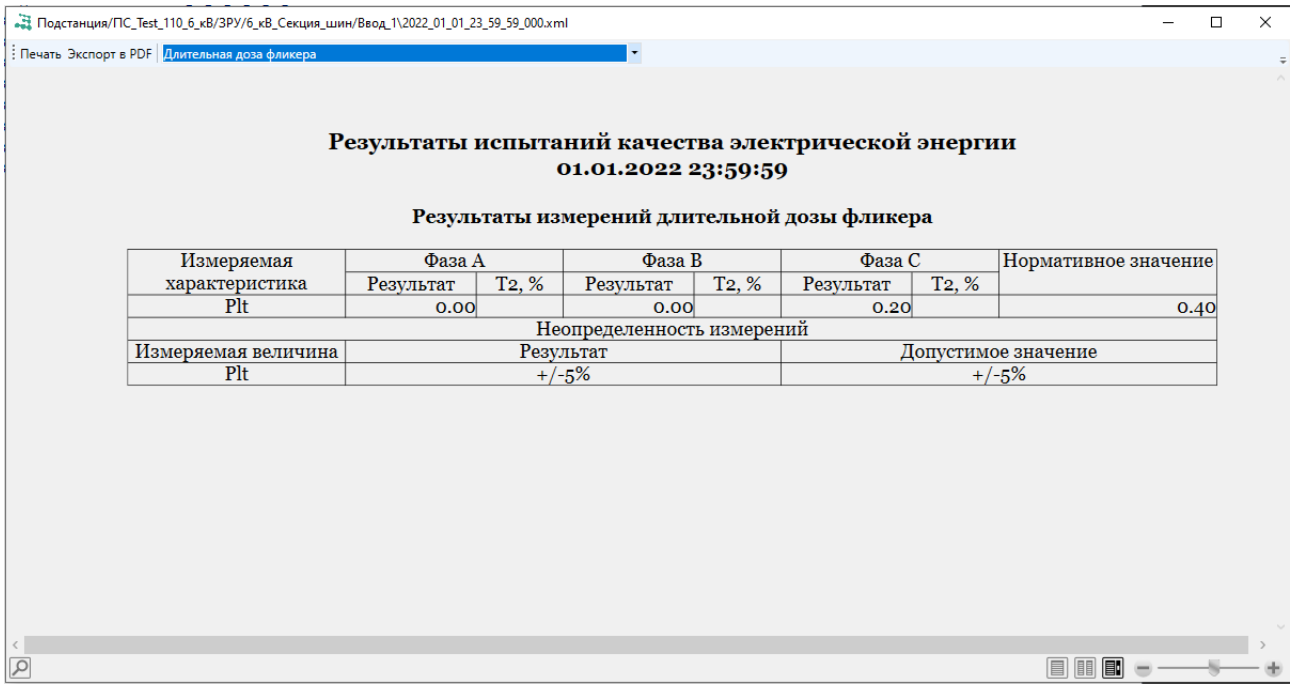


Результаты испытаний качества электрической энергии
01.01.2022 23:59:59

Результаты измерений кратковременной дозы фликера

Измеряемая характеристика	Фаза А		Фаза В		Фаза С		Нормативное значение
	Результат	T2, %	Результат	T2, %	Результат	T2, %	
Pst	42949672.00		15107040.00		0.00		86.40
Неопределенность измерений							
Измеряемая величина	Результат				Допустимое значение		
Pst	+/-5%				+/-5%		

Рисунок 55 – Результаты измерений кратковременной дозы фликера



Результаты испытаний качества электрической энергии
01.01.2022 23:59:59

Результаты измерений длительной дозы фликера

Измеряемая характеристика	Фаза А		Фаза В		Фаза С		Нормативное значение
	Результат	T2, %	Результат	T2, %	Результат	T2, %	
Plt	0.00		0.00		0.20		0.40
Неопределенность измерений							
Измеряемая величина	Результат				Допустимое значение		
Plt	+/-5%				+/-5%		

Рисунок 56 – Результаты измерений длительной дозы фликера

Подстанция/ПС_Test_110_6_кВ/ЗРУ/6_кВ_Секция_шин/Ввод_1\2021_12_06_23_59_59_000.xml

Печать Экспорт в PDF Перенапряжения

Результаты испытаний качества электрической энергии
06.12.2021 23:59:59

Результаты измерений количества перенапряжений по максимальному напряжению и длительности

Значение перенапряжения, %Un	Длительность прерывания напряжения, с					
	0.01<dt<=0.2	0.2<dt<=0.5	0.5<dt<=1	1<dt<=5	5<dt<=20	20<dt<=60
110<u<=120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120<u<=140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140<u<=160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160<u<=180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Неопределенность измерений						
Измеряемая величина	Результат			Допустимое значение		
u, %Un; dt	+/-0.2% Un; 1/2 cycle			+/-0.2% Un; 1/2 cycle		

Рисунок 57 – Результаты регистрации перенапряжения

Подстанция/ПС_Test_110_6_кВ/ЗРУ/6_кВ_Секция_шин/Ввод_1\2021_12_06_23_59_59_000.xml

Печать Экспорт в PDF Провалы напряжения

Результаты испытаний качества электрической энергии
06.12.2021 23:59:59

Результаты измерений количества провалов напряжения по остаточному нарпяжению и длительности

Остаточное напряжение, %Un	Длительность провала напряжения, с					
	0.01<dt<=0.2	0.2<dt<=0.5	0.5<dt<=1	1<dt<=5	5<dt<=20	20<dt<=60
90>u>=85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85>u>=70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70>u>=40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40>u>=10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10>u>=0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Неопределенность измерений						
Измеряемая величина	Результат			Допустимое значение		
u, %Un; dt	+/-0.2% Un; 1/2 cycle			+/-0.2% Un; 1/2 cycle		

Рисунок 58 – Результаты регистрации провалов напряжения

Подстанция/ПС_Test_110_6_кВ/ЗРУ/6_кВ_Секция_шин/Ввод_1\2021_12_06_23_59_59_000.xml

Печать Экспорт в PDF Прерывания напряжения

Результаты испытаний качества электрической энергии
06.12.2021 23:59:59

Результаты измерений количества прерываний напряжения по остаточному напряжению и длительности

Остаточное напряжение, % Un	Длительность прерывания напряжения, с							Наибол. продолж., с
	dt<=0.5	0.5<dt<=1	1<dt<=5	5<dt<=20	20<dt<=60	60<dt<=180	180<dt	
5>u>=0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Неопределенность измерений		
Измеряемая величина	Результат	Допустимое значение
dt	1/2 cycle	1/2 cycle

Рисунок 59 – Результаты регистрации прерывания напряжения

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

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

3.3.2 Параметры электросети

Мнемосхема «Параметры электросети» содержит таблицу с НСИ и данные ТИ всех ТУ выбранного объекта (рисунок 60, таблица 9).

Структура объекта | Параметры электросети | Диагностика

	Напряжение			Частота	Ток			Мощность				Энергия от сброса			
ый номер	Ua, В	Ub, В	Uc, В	f, Гц	Ia, А	Ib, А	Ic, А	P, Вт	Q, ВАр	S, ВА	cos ф	A+, кВт*ч	A-, кВт*ч	R+, кВАр*ч	R-, кВАр*ч
160802	62.66	62.05	61.86	50.01	0.09	0.09	0.09	-16.03	4.05	16.53	-0.97	2.78	26.12	3.13	6.73
160830	62.81	62.23	62.03	50.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	314.34	0.00	75.39	47.52
160737	240.82	240.08	240.44	50.02	0.20	0.04	0.53	184.86	-0.01	184.86	1.00	4829.89	0.12	44.03	139.67
160831	240.62	239.86	240.20	49.99	0.01	0.09	0.12	48.75	-6.66	49.21	0.99	258.44	1.68	53.22	39.22
160097	240.65	239.96	240.26	49.98	1.27	0.97	0.78	727.20	-14.60	727.34	1.00	8860.27	0.16	53.18	233.86
160901	239.04	238.42	238.62	50.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	396.79	3.77	302.27	26.41
160068	240.61	240.14	239.98	50.02	0.01	0.18	0.03	47.37	-6.91	47.87	0.99	1401.68	0.12	151.69	137.63
160110	240.79	240.12	239.86	50.01	0.81	0.73	0.80	562.08	-10.43	562.17	1.00	2638.95	0.13	63.79	161.06
160228	62.32	62.30	61.02	50.02	0.01	0.01	0.01	1.46	0.29	1.49	0.98	33.55	0.03	10.84	2.85

Рисунок 60 – Параметры электросети

Таблица 9 – Параметры электросети

Наименование столбца	Примечание
№ ТУ	Порядковый номер ТУ
РУ	Информация об ТУ
Класс напряжения	
№ секции	
№ ячейки	
Фидер	
Устройство	Информация о СИ
Серийный номер	
Напряжение	Информация от текущих значениях параметров электросети
Частота	
Ток	
Мощность	
Энергия	

На мнемосхеме обеспечивается:

– просмотр полного набора параметров электросети (3.3.1.1, рисунок 37);

– просмотр показателей качества электроэнергии (3.3.1.3, рисунок 43);

– установка пределов для примитивов «Значение» (3.3.1.2).

3.3.3 Диагностика

Мнемосхема «Диагностика» может быть представлена в виде структурной схемы автоматизированной системы или общего вида шкафов ПТК «ЭКРА-Энергоучет» (рисунок 61). Мнемосхема содержит информацию о состоянии оборудования выбранного объекта.

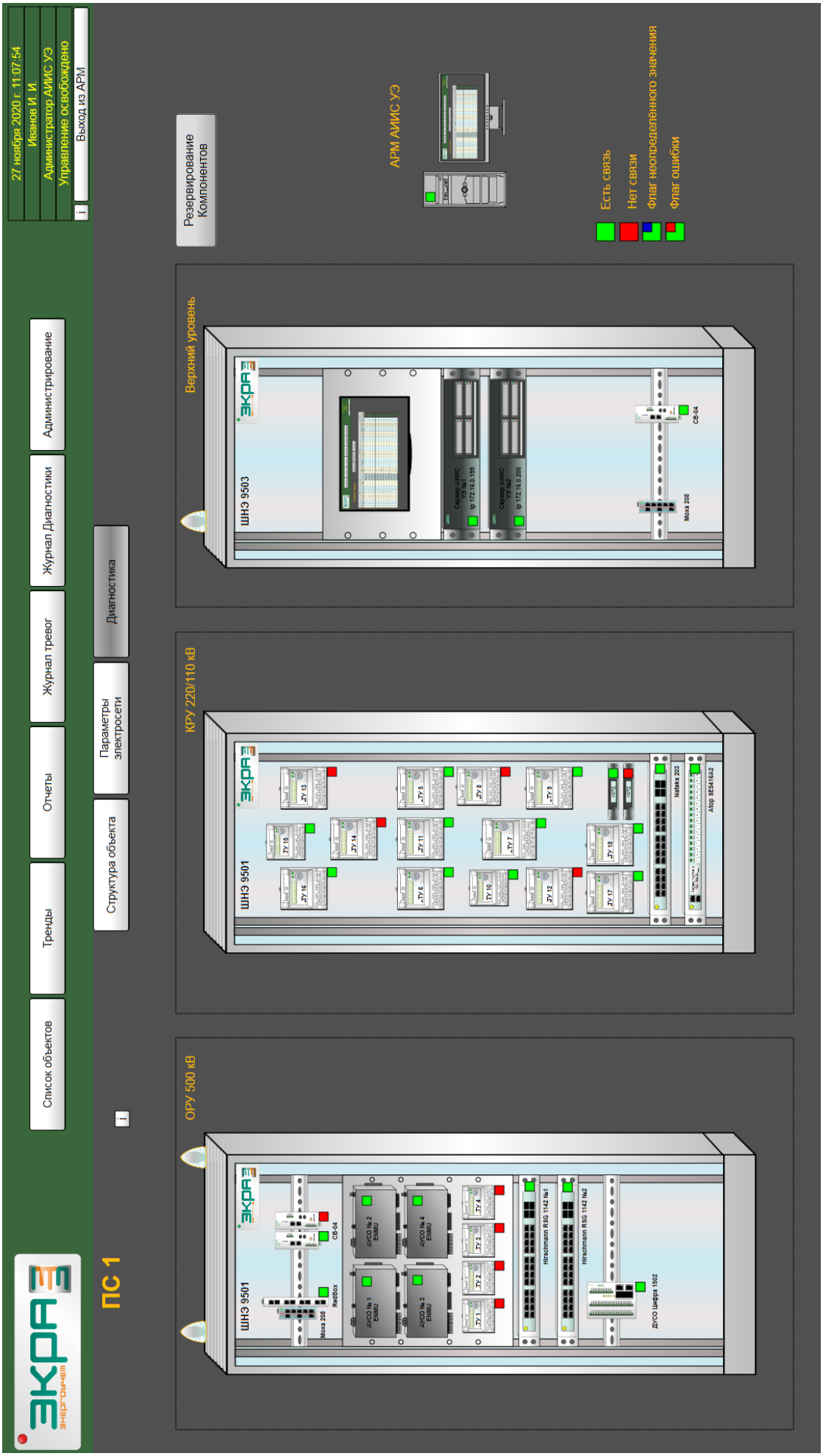


Рисунок 61 – Пример отображения страницы с диагностической информацией

В процессе обмена данными с устройствами нижнего уровня и смежными системами, EKRASCADA контролирует и формирует значения параметров достоверности и аварийности обрабатываемых сигналов.

Индикаторы качества сигналов предоставляют информацию о наличии и достоверности значений сигналов в системе. Индикаторы выделяются на элементах мнемосхем, связанных с сигналом, синим и красным квадратом.

Описание доступных флагов приведено в таблице 10.

Таблица 10 – Описание флагов

Флаг	Описание
	Индикация неопределенного (или «неизвестного») состояния сигнала выполняется на элементах мнемосхем синим квадратом. Признак неопределенного состояния сигнала формируется при отсутствии тега сигнала в EKRASCADA, при остановке компонента EKRASCADA, поставляющего данные в систему, либо в случае, если признак установлен для сигнала источником данных (например, смежной системой). Признак неопределенного состояния снимается при появлении данных в системе либо при снятии признака неопределенного состояния сторонней системой
	Индикация недостоверного значения сигнала выполняется на элементе мнемосхемы красным квадратом. Признак недостоверности сигнала может быть установлен как компонентами EKRASCADA при отсутствии связи с источником данных (контроллером, смежной системой и т.п.), так и в случае получения признака недостоверности от источника данных. При восстановлении связи с источником данных либо снятии признака недостоверности на источнике признак недостоверности сигнала снимается

Мерцание фрагмента схемы (например, элемента «Счетчик ЭЭ»), как правило, запускается при возникновении событий или достижении состояния системы, требующего обязательного привлечения внимания пользователя.

Для вызова прикладного ПО для конфигурирования оборудования ПТК на мнемосхеме «Диагностика» доступны команды контекстного меню элементов мнемосхем (рисунок 62).

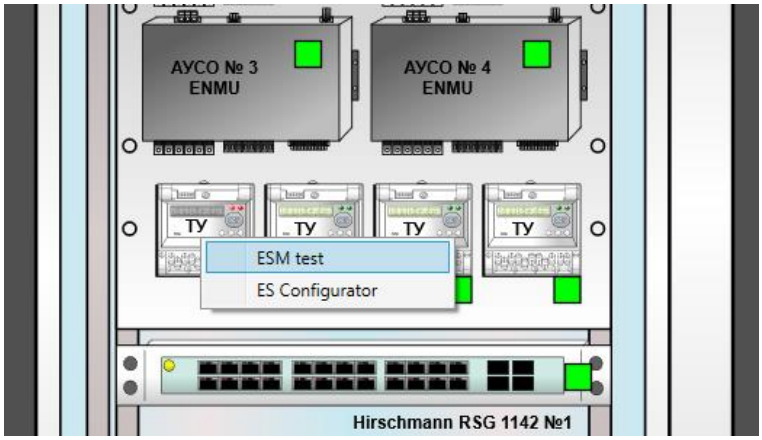


Рисунок 62 – Команды контекстного меню элемента мнемосхемы «Диагностика»

3.4 Тренды

Инструмент обеспечивает отображение изменений состояний сигналов объекта в виде графиков и векторных диаграмм[1)] (рисунок 63).

[1)] Для EKRASCADA Web АРМ не реализован инструмент отображения векторной диаграммы.

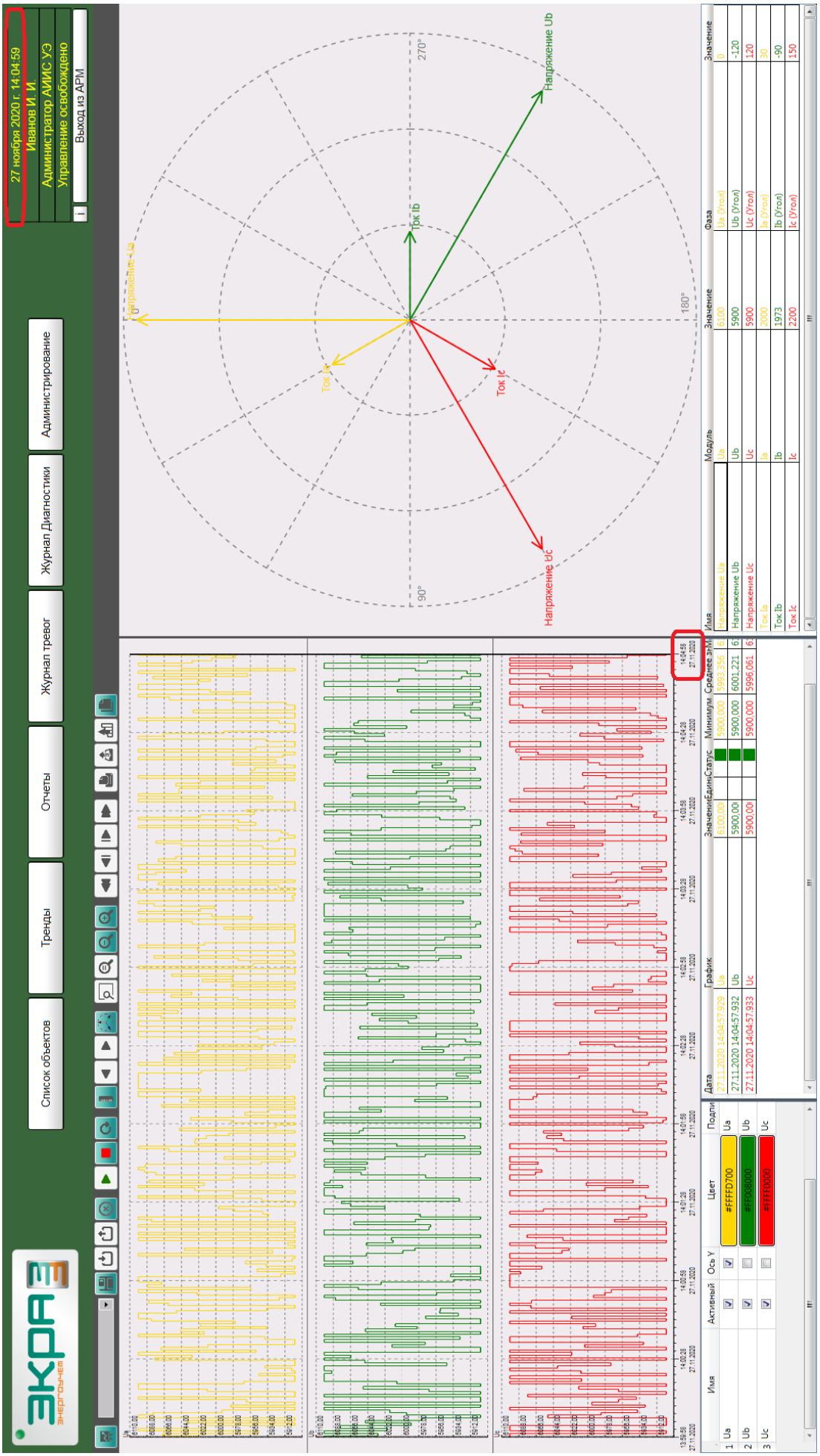


Рисунок 63 – Тренды

Инструмент содержит[1)]:

– область графиков;

– область векторной диаграммы;

– область расширенного списка графиков;

– область значений среза сигналов;

– область команд управления трендами:

а) настройки фильтрации данных трендов и векторной диаграммы;

б) управления профилями трендов;

в) запуска, остановки отображения значений в реальном времени и принудительного обновления данных;

г) скрытия/отображения векторной диаграммы;

д) масштабирования и перемещения графиков;

е) печати, экспорта и копирования данных графиков.

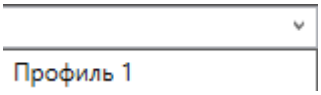
Набор данных графиков и векторной диаграммы настраиваются независимо.

Значения сигналов графиков в области значений срезов отображаются при активном положении курсора.

3.4.1 Элементы управления трендами в EKRASCADA АРМ

Перечень и описание команд, доступных в инструменте «Тренды», приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Элементы управления трендами

Элемент управления	Наименование	Назначение
	Фильтр	Вызов диалогового окна для выбора/фильтрации сигналов и настройки вида трендов (3.4.1.1)
Команды управления профилем		
	Наименование профиля	Профили трендов обеспечивают сохранение и быстрое восстановление настроек фильтрации сигналов. Для сохранения настроек фильтрации в профиль трендов требуется указать имя профиля в поле наименования и выполнить команду «Сохранить». Для использования ранее сохранённых параметров фильтрации требуется выбрать профиль из выпадающего списка. Удаление текущего профиля выполняется командой «Удалить»
	Сохранить	Сохранение текущего профиля трендов

[1)] В зависимости от рассматриваемого компонента подсистемы отображения КП EKRASCADA перечень команд и областей раздела «Тренды» может отличаться.

Элемент управления	Наименование	Назначение
	Импорт	Импорт профиля трендов. По команде с помощью стандартного диалога открытия файлов выполняется выбор файла экспорта профиля трендов и последующий импорт профиля трендов в АРМ
	Экспорт	Экспорт профиля трендов. Сохранение текущего профиля в файл экспорта профиля трендов выполняется помощью стандартного диалога сохранения файлов
	Удалить	Удаление текущего профиля трендов из списка сохраненных профилей
Команды управления режимом отображения графиков		
	Запустить	Запуск режима обновления трендов в реальном времени
	Остановить	Остановка режима обновления трендов в реальном времени. В режиме «Стоп» курсор (линейка) устанавливается щелчком мыши в области графиков
	Обновить	Принудительное обновление трендов
	Курсор вкл/выкл	Команда отображения/скрытия области значений среза сигналов и курсора в области графиков. Значения сигналов в области значений срезов графиков отображаются на момент, соответствующий положению курсора. В режиме слежения в реальном времени курсор устанавливается на текущее время
	<< 1 пиксель	Сдвиг курсора на 1 пиксель влево относительно текущего положения курсора. Команда недоступна для выбора при запущенном режиме обновления трендов в реальном времени и скрытом курсоре
	>>1 пиксель	Сдвиг курсора на 1 пиксель вправо относительно текущего положения курсора. Команда недоступна для выбора при запущенном режиме обновления трендов в реальном времени и скрытом курсоре
	Векторная диаграмма	Команда скрытия/отображения области векторной диаграммы
Команды управления шкалой времени абсцисс		
	Масштабировать	Выбор нового периода времени для отображения графиков. Выбор нового периода выполняется в границах текущей шкалы времени абсцисс. С помощью зажатой ЛКМ в области отображения графиков вычерчивается прямоугольник, ширина которого и будет определять новый абсолютный период времени для отображения графиков. Команда не доступна для выбора при раздельном отображении графиков

Элемент управления	Наименование	Назначение
	Вернуть масштаб	Отмена предыдущей команды изменения временного периода для отображения графиков. Команда недоступна для выбора в случае, если не выполнялось изменение шкалы времени абсцисс в области отображения графиков
	Уменьшить (-)	Уменьшение шкалы времени абсцисс для отображения графиков в два раза
	Увеличить (+)	Увеличение шкалы времени абсцисс для отображения графиков в два раза
	<<	Сдвиг отображаемого периода времени на величину отображаемого периода времени влево. Команда недоступна для выбора при запущенном режиме обновления трендов в реальном времени
	>>	Сдвиг шкалы времени абсцисс на 25 % от величины отображаемого периода времени влево. Команда недоступна для выбора при запущенном режиме обновления трендов в реальном времени
	<	Сдвиг шкалы времени абсцисс на 25 % от величины отображаемого периода времени вправо. Команда недоступна для выбора при запущенном режиме обновлении трендов в реальном времени
	>	Сдвиг шкалы времени абсцисс на величину отображаемого периода времени вправо. Команда недоступна для выбора при запущенном режиме обновлении трендов в реальном времени
Команды экспорта данных		
	Печать	Вызов диалогового окна «Печать» для печати видимой области трендов (3.4.1.2)
	Экспорт архива	Вызов диалогового окна «Экспорт» (3.4.1.3). Экспорт данных обеспечивает сохранение данных трендов в файл
	Экспорт отображаемых данных	Экспорт отображаемых значений трендов. Сохранение файла экспорта выполняется в формате «*.txt» с помощью стандартного диалога сохранения файлов
	Копировать в буфер	Копирование видимой области трендов в буфер обмена в виде изображения

3.4.1.1 Диалог «Фильтр»

Вызов диалогового окна для выбора/фильтрации сигналов и настройки вида трендов выполняется командой «Фильтр» (таблица 11).

В разделах диалогового окна определяются перечень сигналов, вид трендов и векторной диаграммы.

Диалог фильтра содержит разделы:

а) «Данные».

В разделе «Данные» (рисунок 64) определяется источник данных для отображения графиков. Перечень и описание параметров приведены в таблице 12.

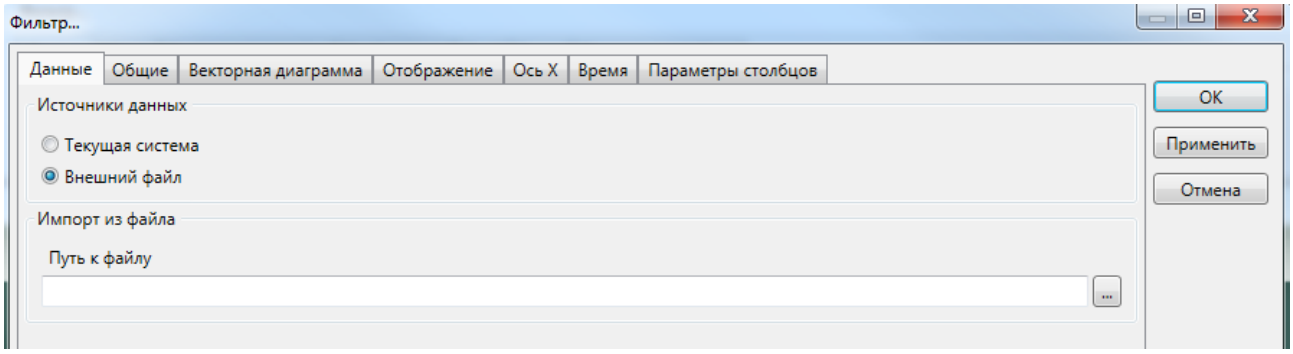


Рисунок 64 – Фильтр трендов. Данные EKRASCADA APM

Таблица 12 – Параметры раздела «Данные» фильтра трендов

Параметр	Описание
Источники данных	
Текущая система	При установленном флаге формирование графиков выполняется из значений сигналов, содержащихся в оперативной и долговременной БД текущей системы
Внешний файл	При установленном флаге формирование графиков выполняется из значений сигналов, содержащихся в файле формата «*.ear». В параметре «Путь к файлу» необходимо выбрать ранее экспортированный файл (3.4.1.3) в качестве источника данных. В режиме использования источника данных «Внешний файл» команды запуска, остановки обновления трендов в реальном времени, а также принудительного обновления данных блокируются до изменения источника данных на текущую систему. Данный вариант может использоваться для анализа архивных данных и данных, выгруженных смежными системами
Импорт из файла	
Путь к файлу	По команде ... с помощью стандартного диалога открытия файлов указывается полный путь к файлу

б) «Общие».

В разделе «Общие» (рисунок 65) определяются перечень сигналов, отображаемых в виде трендов, и вид каждого тренда. Перечень графиков формируется выбором сигнала из области структуры объектов.

Выбор сигнала выполняется:

– командой » панели инструментов раздела «Общие» для выбраных сигналов;

– двойным щелчком ЛКМ по выбранному сигналу.

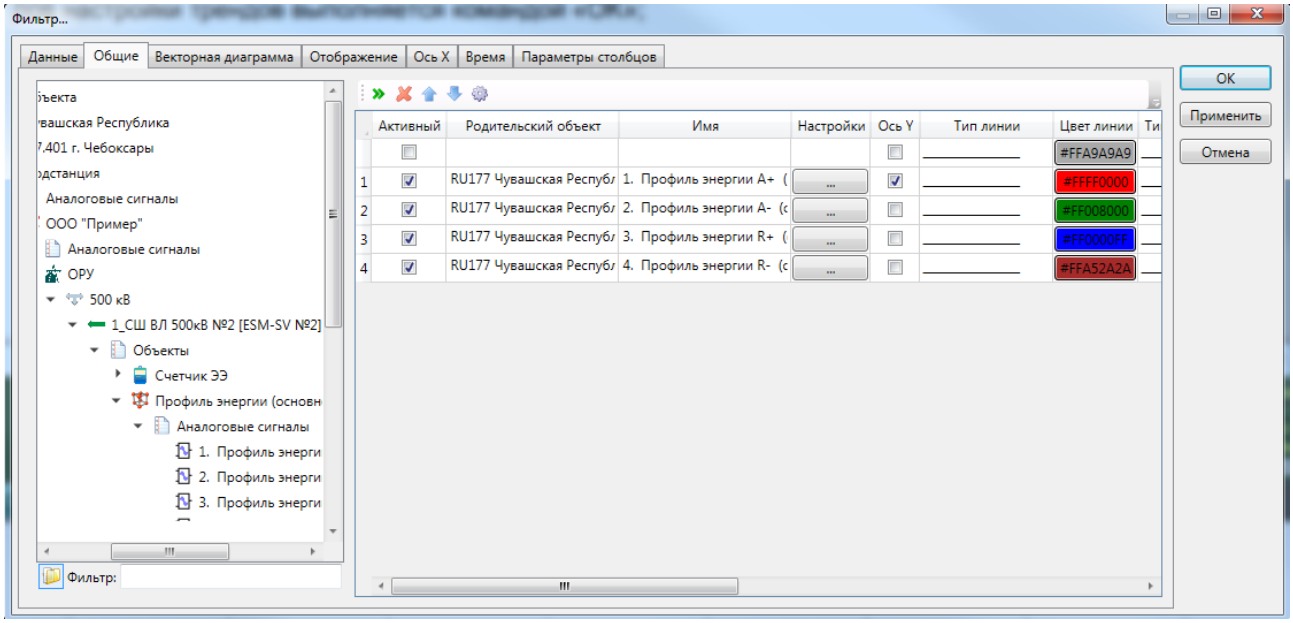


Рисунок 65 – Фильтр трендов. Общие EKRASCADA АРМ

Для одновременного выбора нескольких сигналов следует с зажатой клавишей CTRL либо SHIFT клавиатуры выделить требуемые сигналы ЛКМ и выполнить команду ».

Удаление выделенных элементов из перечня выбранных выполняется командой ✘. Удаление выполняется при подтверждении команды (рисунок 66).

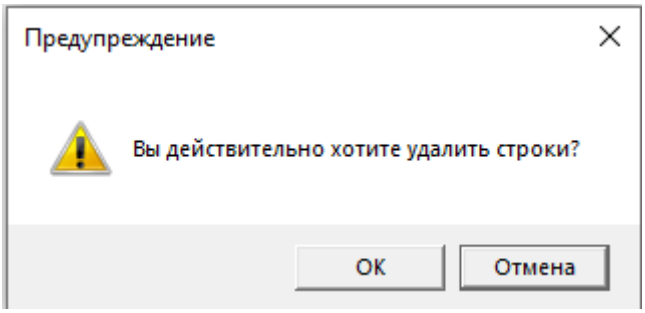


Рисунок 66 – Подтверждение команды удаления элемента

Перемещение элемента на одну позицию верх/вниз в перечне выбранных выполняется командами ⬆ ⬇. Команды недоступны для крайних позиций элементов в перечне выбранных сигналов.

Параметры отображения добавляемых сигналов устанавливаются в соответствии с настройками по умолчанию. Настройка параметров отображения сигналов по умолчанию выполняется по команде ⚙. Вид диалога настройки параметров отображения сигналов по умолчанию приведен на рисунках 67 и 69. Перечень и описание параметров настроек по умолчанию добавляемого тренда приведены в таблицах 13 и 14.

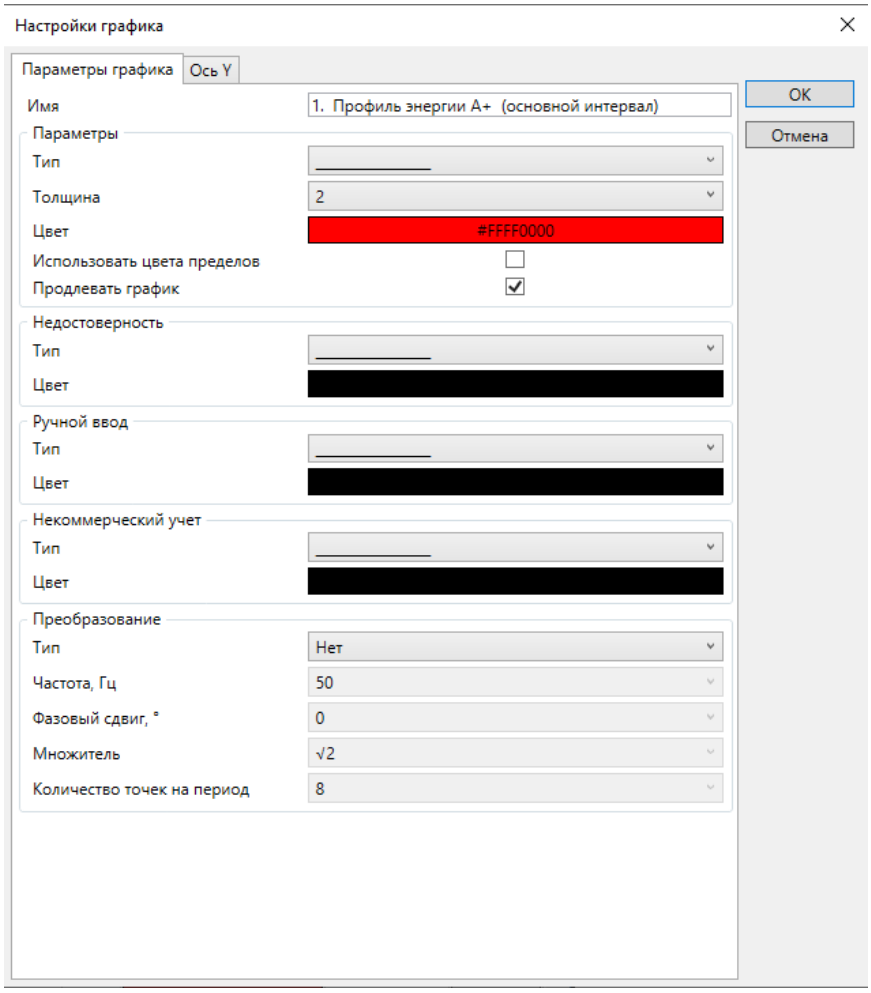


Рисунок 67 – Фильтр трендов. Параметры графика EKRASCADA APM

Таблица 13 – Фильтр трендов. Параметры графика

Параметр	Описание
Имя	Наименование графика в трендах согласно выбранному макросу (правилу отображения). Правило отображения настраивается по команде
Параметры	
Тип	Тип линии графика
Толщина	Толщина линии графика
Цвет	Цвет линии графика
Использовать цвета пределов	EKRASCADA обеспечивает настройку цвета значения сигнала в зависимости от нахождения значения в каждом из пределов (3.3.1.2). Цвета пределов используются при отображении значений сигналов на мнемосхемах и на графиках трендов. В случае установки флага «Использовать цвета пределов» участки графика сигнала окрашиваются в соответствии с настройками цветов пределов (рисунок 68). Значение параметра «Цвет» при этом не используется
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»

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

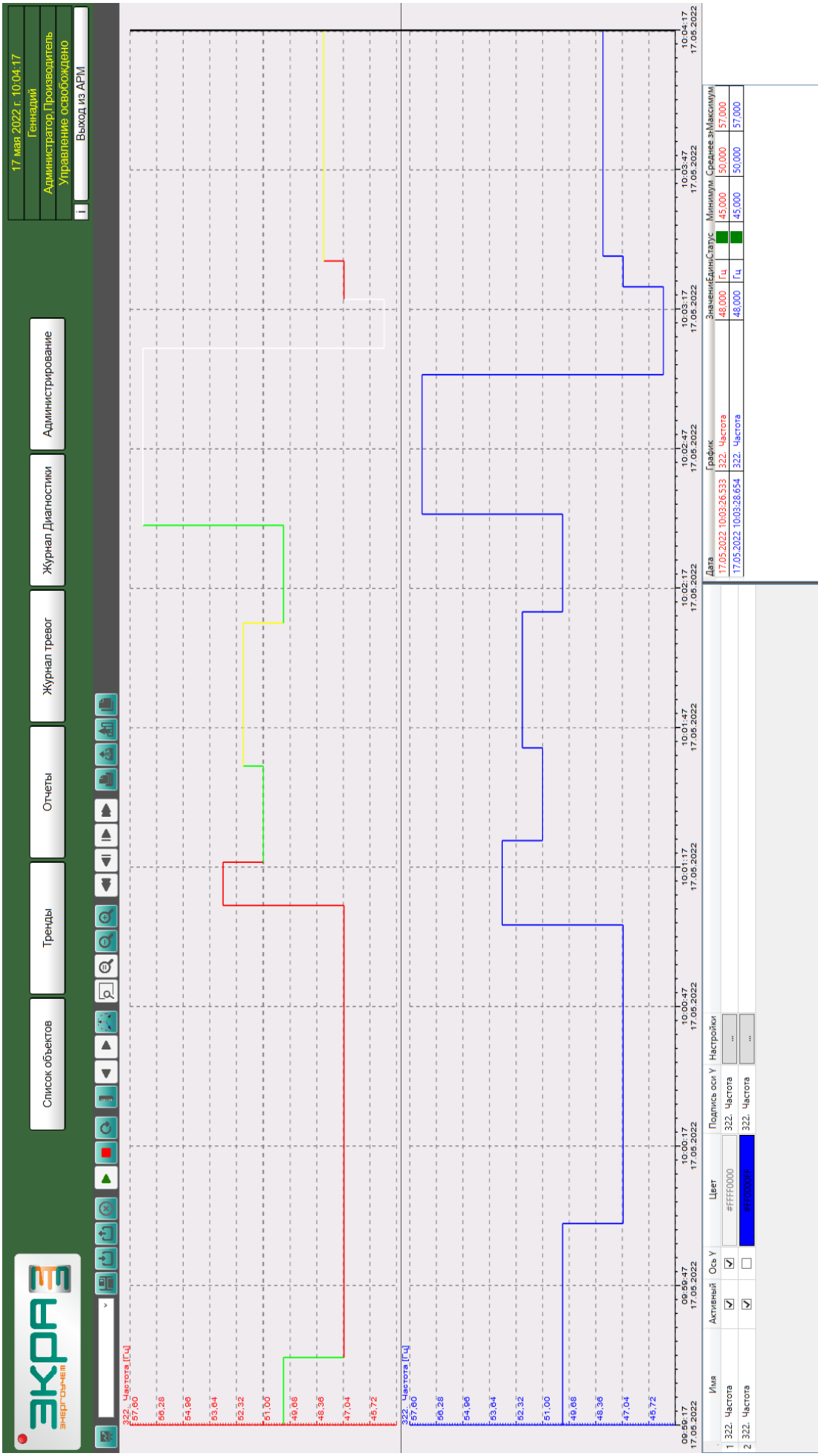


Рисунок 68 – Пример использования цвета пределов для графика №1

Выбор цвета линий графиков для значений сигнала выполняется по убыванию приоритетов:

– недостоверность;

– некоммерческий учет;

– ручной ввод;

– стиль пределов аналогового сигнала;

– цвет по умолчанию.

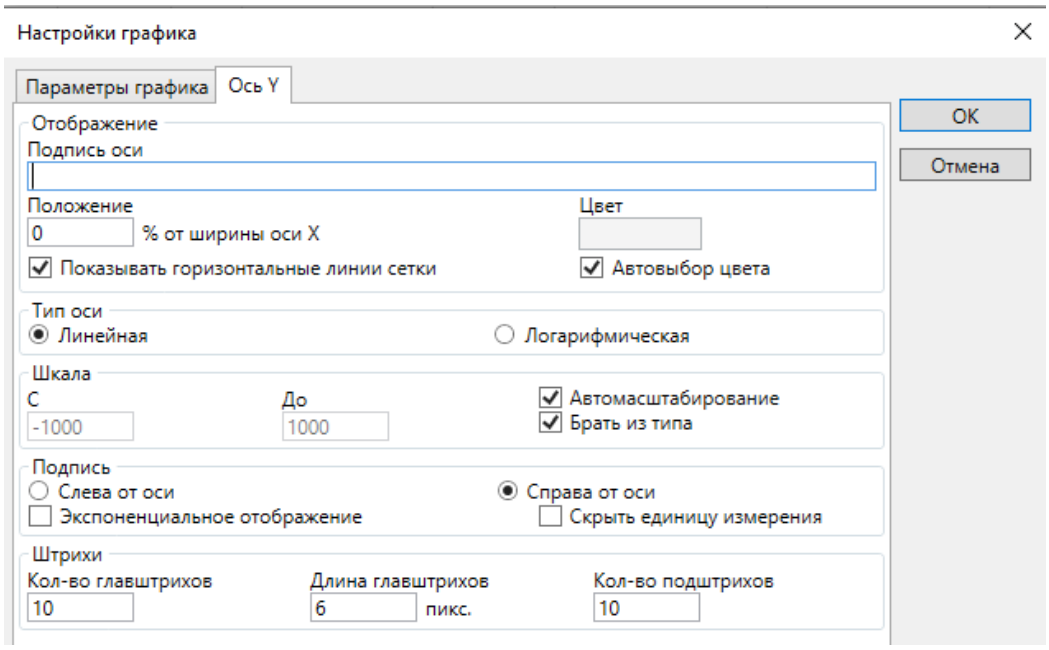


Рисунок 69 – Фильтр трендов. Ось Y EKRASCADA АРМ

Таблица 14 – Фильтр трендов. Ось Y (ось ординат)

Параметр	Описание
Отображение	
Подпись оси	Текст надписи оси Y сигнала
Положение	Смещение оси Y от левого края области трендов. Величина смещения задается в процентах от ширины области графиков (оси X)
Показывать горизонтальные линии сетки	Флаг отображения горизонтальных линий в области графиков
Цвет	Цвет оси Y. Диалог выбора цвета графика вызывается щелчком ЛКМ в области текущего цвета оси Y
Тип оси	Масштабирование графика сигнала по оси Y
Линейная	Линейное масштабирование графика по оси Y. При равных изменениях значения сигнала координаты Y будут изменяться на одинаковую величину
Логарифмическая	Логарифмическое масштабирование графика по оси Y. Изменение координаты Y графика соответствует десятичному логарифму изменения значения сигнала
Шкала	
С	Минимальное значение, отображаемое на графике
До	Максимальное значение, отображаемое на графике

Параметр	Описание
Автомасштабирование	Автоматическое изменение размерности шкалы Y в соответствии со значениями, отображаемыми на графике. Обновление минимального и максимального значений шкалы оси Y выполняется при изменении набора значений сигналов (получение события изменения значения сигнала, выборка сигналов из БД при изменении времени отображения и т.д.). В случае установленного флага параметры «С» и «До» группы «Шкала» недоступны для редактирования
Брать из типа	Флаг установки минимального и максимального значения параметров «С» и «До» группы параметров «Шкала» в соответствии с типом аналогового сигнала, дискретного сигнала. В случае установленного флага параметры «С» и «До» группы «Шкала» недоступны для редактирования
Подпись (вид и расположение подписи на шкале оси Y)	
Слева от оси	Расположение значений шкалы слева от оси
Справа от оси	Расположение значений шкалы справа от оси
Экспоненциальное отображение	Отображение значений шкалы в экспоненциальном виде
Скрыть единицу измерения	Скрытие единицы измерения сигнала
Штрихи	
Количество главштрихов	Количество штрихов, содержащих значения шкалы
Длина главштрихов	Длина главных штрихов в точках
Количество подштрихов	Количество штрихов между штрихами со значениями шкалы

Вид окна настройки тренда, вызываемого командой ... столбца «Настройки», аналогичен виду окна настройки тренда по умолчанию (рисунки 67 и 69) (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 (таблицы 13 и 14). Дополнительно в окне настроек графика доступен ввод наименования графика в трендах. Применение параметров настройки трендов выполняется командой «ОК».

в) «Векторная диаграмма».

В разделе «Векторная диаграмма» (рисунок 70) определяется состав сигналов для модулей и фаз векторов векторной диаграммы.

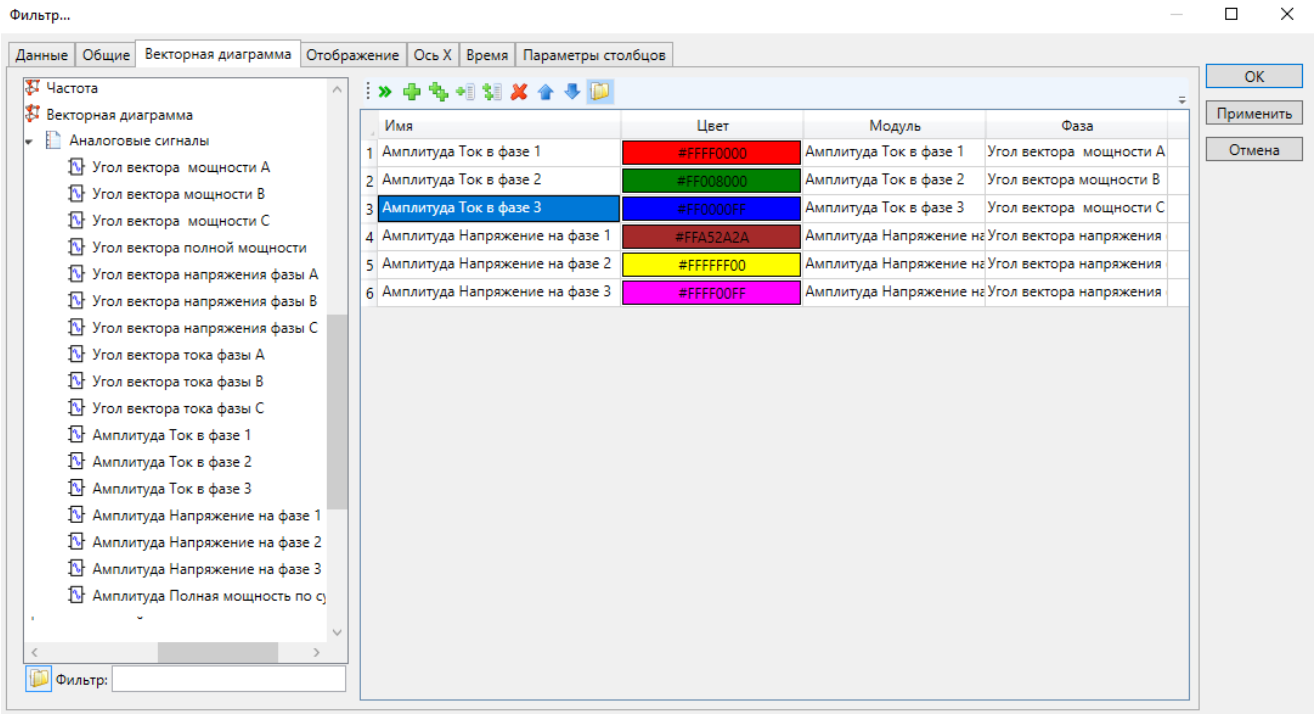


Рисунок 70 – Фильтр трендов. Векторная диаграмма EKRASCADA АРМ

Перечень векторов формируется командами панели инструментов раздела «Векторная диаграмма» или выбором сигнала в качестве модуля из области «Структура объекта».

В качестве модуля вектора выбирается сигнал, отвечающий за вывод значения показателя (например, напряжение одной из фаз), а в качестве фазы – сигнал, отвечающий за вывод значения угла показателя.

Выбор модуля вектора выполняется:

– командой » панели инструментов раздела «Векторная диаграмма» для выбраных сигналов;

– двойным щелчком ЛКМ по выбранному сигналу;

– перемещением сигналов мышью из структуры объекта в требуемые поля таблицы векторов.

Выбор фазы вектора выполняется перемещением сигналов мышью из структуры объекта в требуемые поля таблицы векторов.

Удаление выделенных элементов из перечня выбранных векторов выполняется командой ✘. Удаление выполняется при подтверждении команды (рисунок 66).

Перемещение элемента на одну позицию верх/вниз в перечне выбранных выполняется командами . Команды недоступны для крайних позиций элементов в перечне выбранных векторов.

Открытие диалогового окна для выбора цвета вектора выполняется щелчком ЛКМ в области текущего цвета требуемого элемента таблицы векторов (рисунок 71).

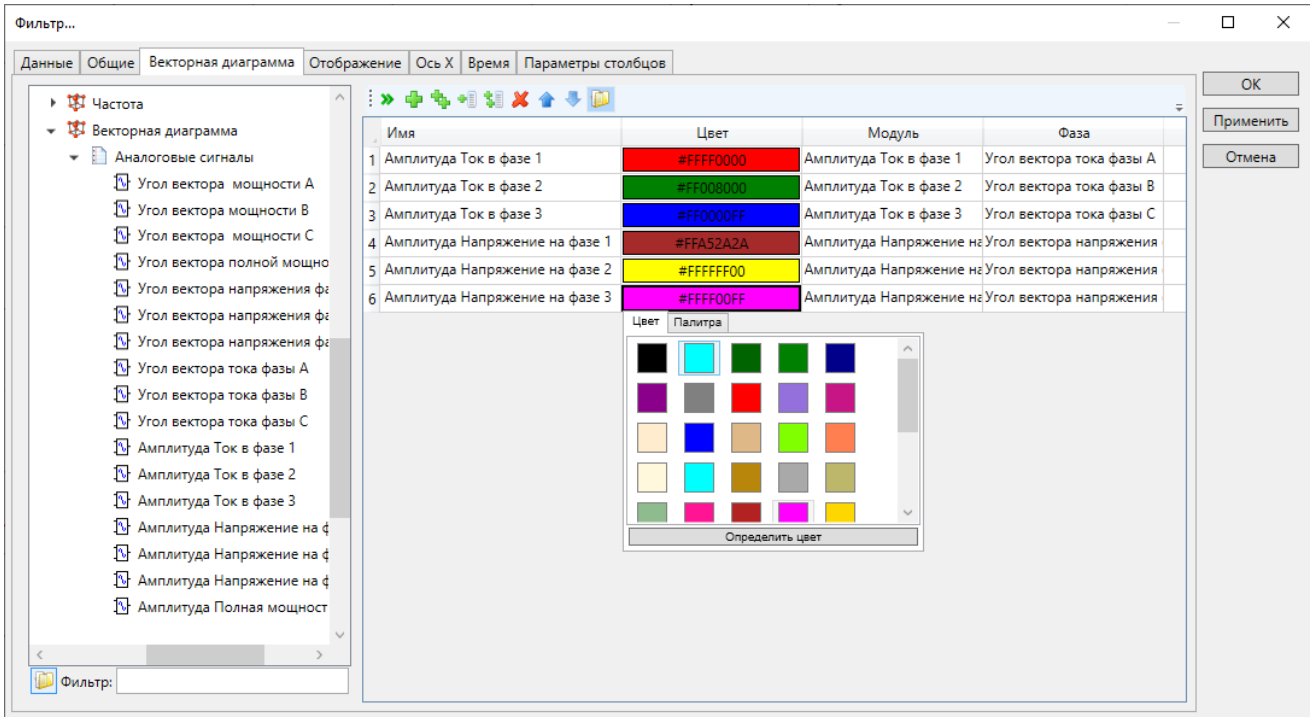


Рисунок 71 – Определение цвета вектора

г) «Отображение».

В разделе «Отображение» (рисунок 72) настраиваются шрифты и расположение областей трендов и векторной диаграммы. Перечень и описание параметров раздела «Отображение» фильтра трендов приведены в таблице 15.

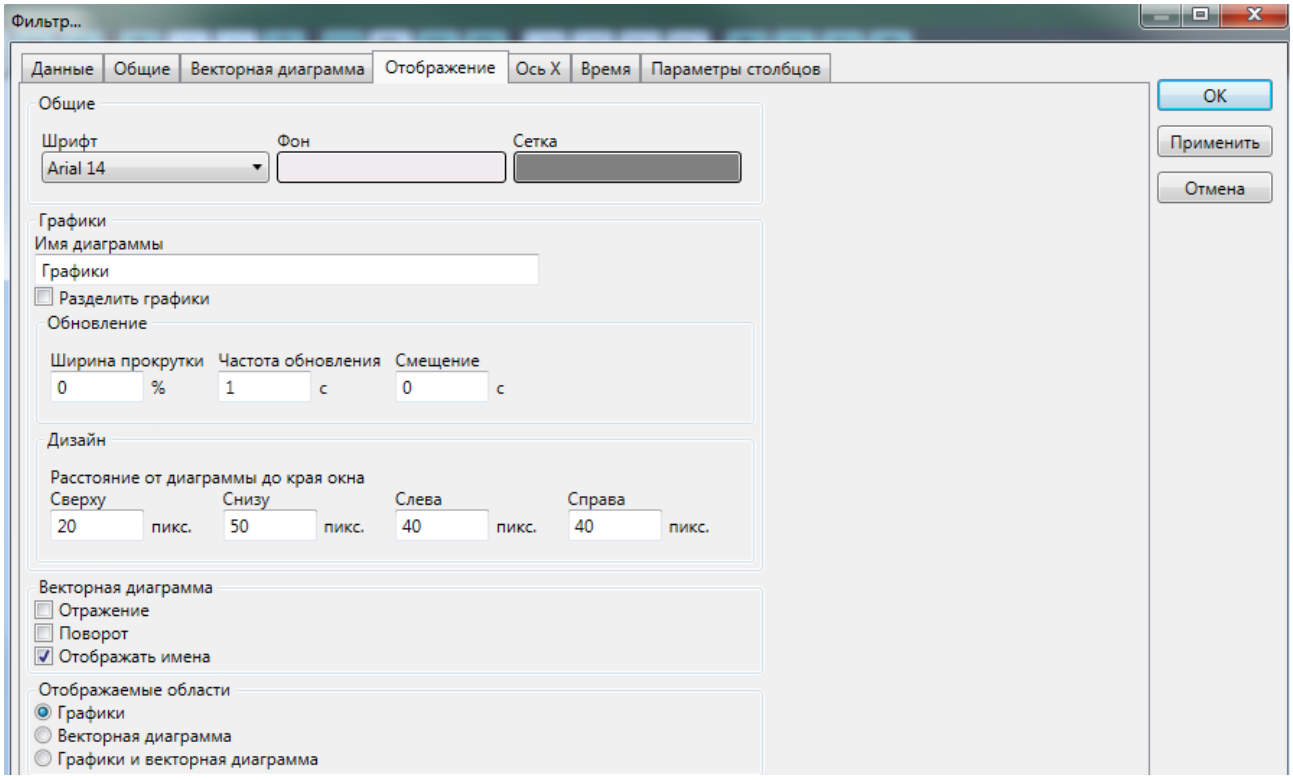


Рисунок 72 – Фильтр трендов. Отображение EKRASCADA APM

Таблица 15 – Фильтр трендов. Отображение

Параметр	Описание
Общие	
Шрифт	Размер шрифта описания графиков
Фон	Цвет канвы области графиков
Сетка	Цвет линий сеток значений и времени
Графики	
Имя диаграммы	Параметр используется при выводе тренда на печать в макросе %ИМЯДИАГРАММЫ% (3.4.1.2)
Разделить графики	Разделение отображаемых графиков в отдельные области с независимыми осями Y
Обновление	
Ширина прокрутки	По достижении графиком правой границы области трендов выполняется смещение графика влево с продолжением отрисовки графика в свободной (освободившейся) правой части области тренда. Значение параметра задает величину смещения графика в процентах от ширины области трендов. В случае установки значения 0 смещение графика будет выполняться непрерывно
Частота обновления	Период обновления графиков
Смещение	Смещение графика на указанное количество секунд относительно меток времени состояний сигналов
Дизайн	
Расстояние от диаграммы до края окна	Величины отступа границ области графиков от соответствующих границ области трендов в пикселях
Векторная диаграмма	
Отражение	При установленном флаге значения фаз отсчитываются по часовой стрелке, при снятом флаге значения фаз отсчитываются против часовой стрелки
Поворот	При установленном флаге значения фаз отсчитываются от вертикальной оси, при снятом флаге значения фаз отсчитываются от горизонтальной оси
Отображать имена	При установленном флаге отображаемые вектора на векторной диаграмме подписываются соответствующим именем, при снятом флаге имена векторов не отображаются на векторной диаграмме
Отображаемые области	
Графики	При установленном флаге: – в компоненте «Тренды» при применении профиля отображается только область трендов; – отображение/скрытие области векторной диаграммы выполняется по команде панели инструментов компонента
Векторная диаграмма	При установленном флаге: – в компоненте «Тренды» отображаются только векторные диаграммы; – блокируется команда отображения/скрытия векторной диаграммы панели инструментов компонента
Графики и векторная диаграмма	При установленном флаге: – в компоненте «Тренды» при применении профиля отображается область трендов и область векторной диаграммы; – отображение/скрытие области векторной диаграммы выполняется по команде панели инструментов компонента

д) «Ось X».

В разделе «Ось X» (рисунок 73) 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 16.

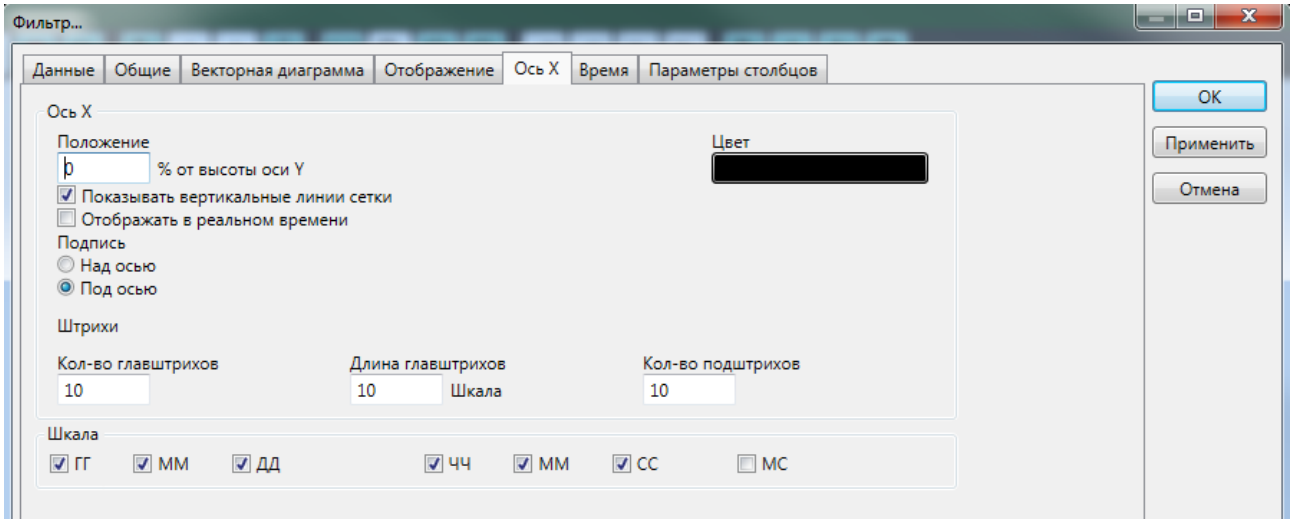


Рисунок 73 – Фильтр трендов. Ось X EKRASCADA APM

Таблица 16 – Фильтр трендов. Ось X

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

е) «Время».

В разделе «Время» (рисунок 74) указывается промежуток времени, за который следует отображать значения на графиках в трендах. Для отображения значений на графике в выбранном промежутке времени необходимо выбрать параметр «Абсолютный период времени» и задать время начала и конца периода.

При выборе относительного периода задается смещение начала периода от текущего момента, конец периода для вывода значений на графике определяется текущим временем.

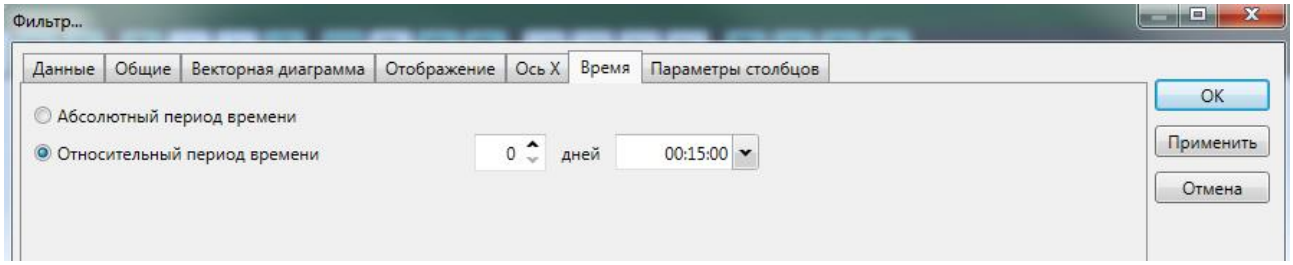


Рисунок 74 – Фильтр трендов. Время EKRASCADA APM

ж) «Параметры столбцов».

В разделе «Параметры столбцов» (рисунок 75) настраивается набор полей:

– области значений среза сигналов, соответствующих положению маркера трендов;

– области расширенной таблицы списка графиков.

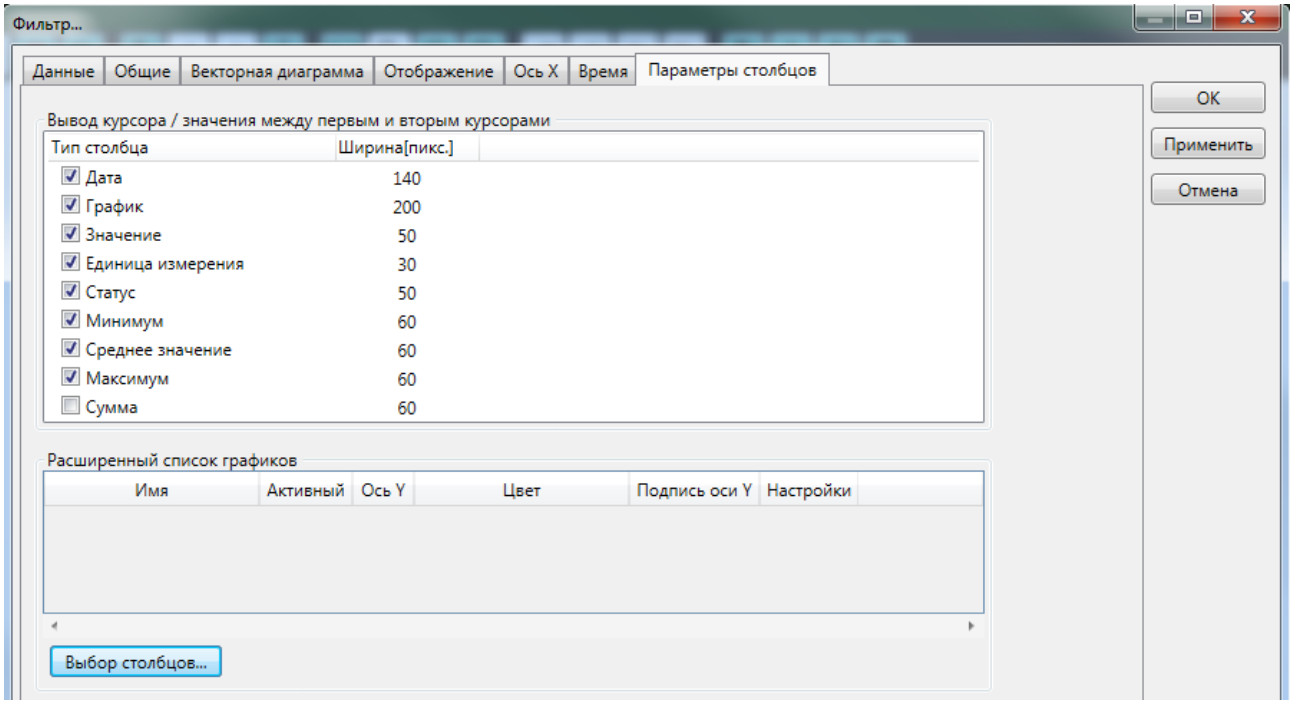


Рисунок 75 – Фильтр трендов. Параметры столбцов EKRASCADA APM

3.4.1.2 Диалог «Печать»

В EKRASCADA APM открытие диалога «Печать» для печати видимой области графиков выполняется по команде .

Диалог печати содержит разделы:

– Колонтитулы (рисунок 76, таблица 17);

– Заголовок/Комментарий (рисунок 77, таблица 18);

– Общие (рисунок 78, таблица 19).

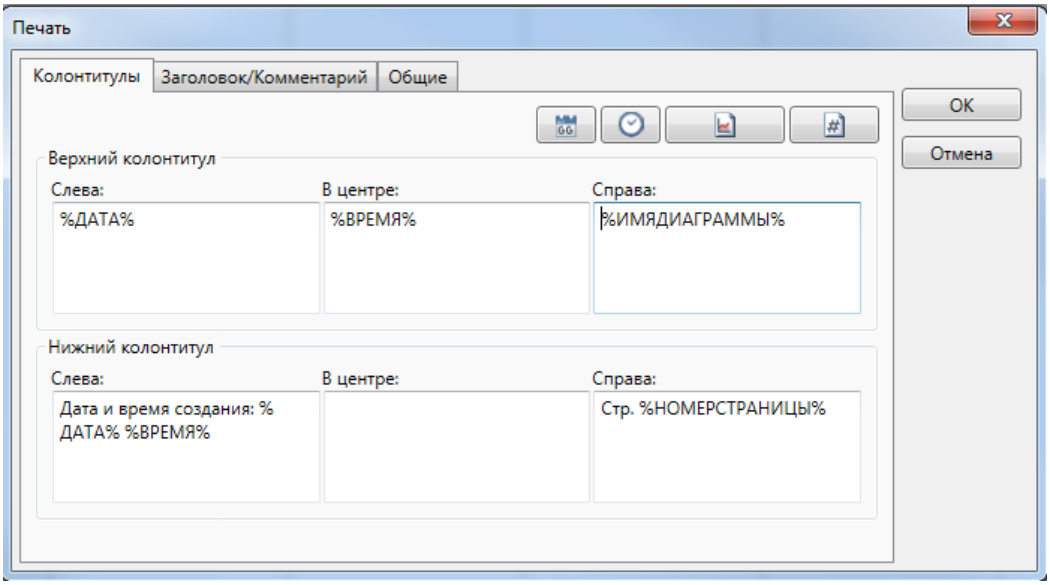


Рисунок 76 – Раздел «Колонтитулы» диалога «Печать» трендов EKRASCADA APM

Таблица 17 – Печать трендов. Раздел «Колонтитулы»

Параметр	Описание
	Команда добавления макроса %ДАТА% (отображение даты печати) в выбранную область
	Команда добавления макроса %ВРЕМЯ% (отображение времени печати) в выбранную область
	Команда добавления макроса %ИМЯДИАГРАММЫ% в выбранную область
	Команда добавления макроса %НОМЕРСТРАНИЦЫ% в выбранную область
Верхний колонтитул	
Слева:	Область левого края верхнего колонтитула
В центре:	Центральная область верхнего колонтитула
Справа:	Область правого края верхнего колонтитула
Нижний колонтитул	
Слева:	Область левого края нижнего колонтитула
В центре:	Центральная область нижнего колонтитула
Справа:	Область правого края нижнего колонтитула

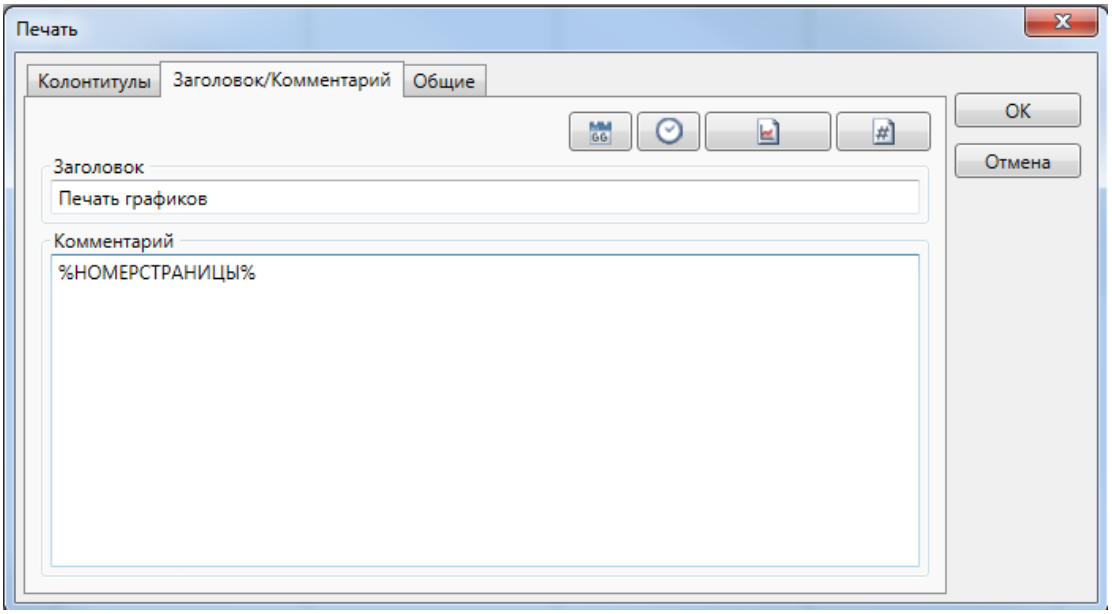


Рисунок 77 – Раздел «Заголовок/Комментарий» диалога «Печать» трендов EKRASCADA APM

Таблица 18 – Печать трендов. Раздел «Заголовок/Комментарий»

Параметр	Описание
	Команда добавления макроса %ДАТА% (отображение даты печати) в выбранную область
	Команда добавления макроса %ВРЕМЯ% (отображение времени печати) в выбранную область
	Команда добавления макроса %ИМЯДИАГРАММЫ% в выбранную область
	Команда добавления макроса %НОМЕРСТРАНИЦЫ% в выбранную область
Заголовок	Поле ввода наименования для выводимой на печать области графика
Комментарий	Поле ввода комментария для выводимой на печать области графика

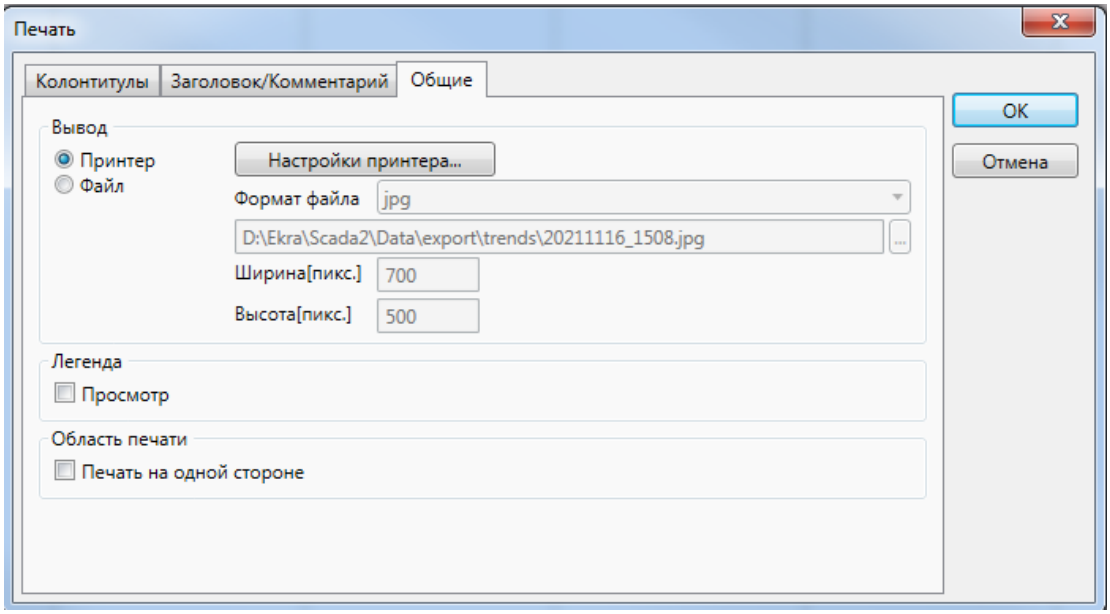


Рисунок 78 – Раздел «Общие» диалога «Печать» трендов EKRASCADA APM

Таблица 19 – Печать трендов. Раздел «Общие»

Параметр	Описание
Вывод	
Принтер	Флаг вывода документа на принтер
Настройка принтера	По команде выполняется открытие стандартного диалога печати
Файл	Флаг сохранения документа в файл
Формат файла	Формат файла изображения: – jpeg – сохранение изображения в формате «*.jpg»; – bmp – сохранение изображения в формате «*.bmp»
Каталог сохранения	Полный путь к файлу изображения. По умолчанию: – каталог сохранения файлов Ekra\Scada2\Data\export\trends\; – имя файла соответствует дате и времени вызова диалога «Печать». Смена каталога и/или имя файла выполняется по команде ... с помощью стандартного диалога сохранения файлов
Ширина[пикс.]	Поле ввода значения ширины изображения
Высота[пикс.]	Поле ввода значения высоты изображения
Легенда	
Просмотр	Флаг вывода в документ печати легенды графиков совместно с видимой областью графиков
Область печати	
Печать на одной стороне	Флаг вывода области графиков и легенды на одной странице документа печати

Отправка области графиков в соответствии с выставленными параметрами на выбранный системный принтер или сохранение файла в выбранном формате выполняется по команде «ОК», закрытие диалога «Печать» выполняется по команде «Отмена». Пример печатной формы трендов приведен на рисунке 79.

Рисунок 79 – Печатный вид трендов

3.4.1.3 Диалог «Экспорт»

В EKRASCADA APM открытие диалога «Экспорт» для выполнения выбора формата файла и настроек экспорта выполняется по команде .

Диалог экспорта содержит разделы:

– Общие (рисунок 80, таблица 20);

– Время (рисунок 81, таблица 21).

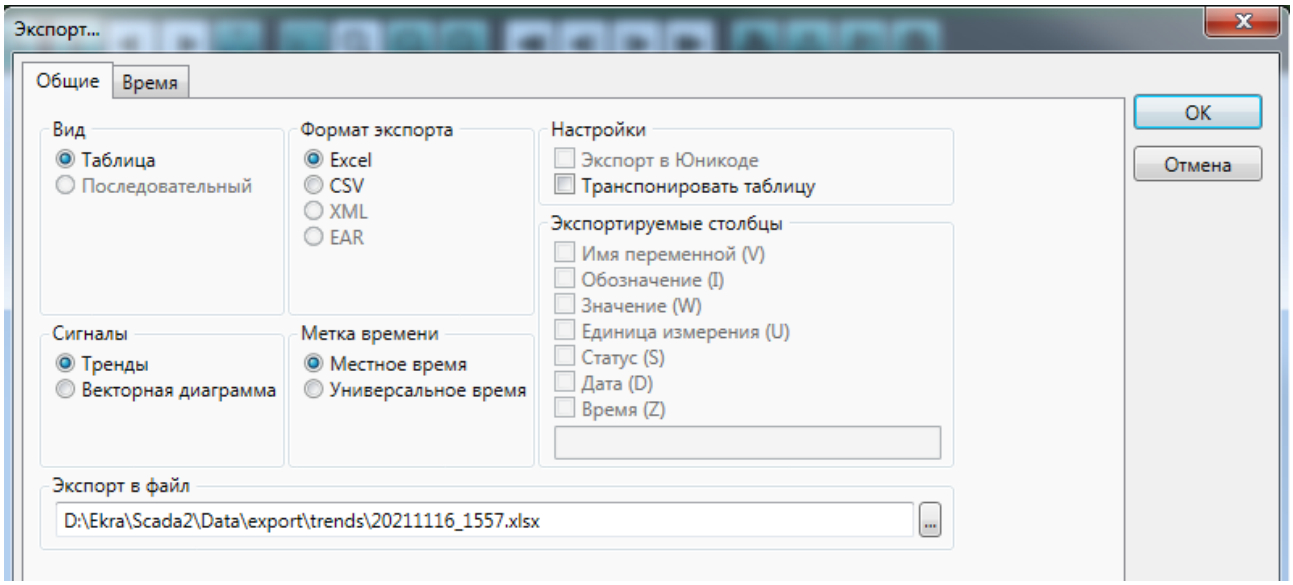


Рисунок 80 – Раздел «Общие» параметров экспорта данных трендов EKRASCADA APM

Таблица 20 – Параметры раздела «Общие» параметров экспорта данных трендов

Параметр	Описание
Вид	
Таблица	Отображение данных графиков в файле экспорта в виде таблицы. Флаг доступен для выбора в случае установленного флага «Excel» либо «CSV» формата экспорта. В текущем режиме доступен экспорт данных фаз сигналов векторной диаграммы. Строки файла экспорта соответствуют количеству разных меток времени всех состояний всех экспортируемых сигналов. При отсутствии для сигнала значения с требуемой меткой времени, для заполнения пустующей ячейки в таблице используется предыдущее значение сигнала
Последовательный	Последовательное отображение данных графиков в файле экспорта. Флаг доступен для выбора в случае установленного флага «CSV», «XML» либо «EAR» формата экспорта. В текущем режиме для формата «*.ear» доступны параметры группы «Экспортируемые столбцы». Строки файла экспорта соответствуют количеству меток времени каждого состояний для каждого экспортируемого сигнала
Формат файла	
Excel	Сохранение файла экспорта в формате MS Excel «*.xlsx»
CSV	Сохранение файла экспорта в текстовый формат «*.csv», предназначенный для представления табличных данных
XML	Сохранение файла экспорта в текстовый формат «*.xml»
EAR	Сохранение файла экспорта в собственный формат EKRASCADA «*.ear». Файл формата «*.ear» может быть использован в качестве внешнего источника данных для трендов (3.4.1.1, а))
Настройки	
Экспорт в Юникоде	Экспорт данных в формате Юникод. Флаг доступен при выборе формата экспорта «*.csv»
Транспонировать таблицу	Транспонирование (поворот) данных из строк в столбцы
Сигналы	
Тренды	Экспорт данных трендов
Векторная диаграмма	Экспорт данных векторной диаграммы
Метка времени	
Местное время	Флаг экспорта меток времени сигналов в формате локального времени ПК
Универсальное время	Флаг экспорта меток времени сигналов в формате координированного времени (UTC)
Экспортируемые столбцы	Экспортируемые данные в файл формата «*.csv» для последовательного вида экспорта
Экспорт в файл	Полный путь к файлу экспорта. По умолчанию: – каталог сохранения файлов Ekra\Scada2\Data\export\trends\; – имя файла соответствует дате и времени экспорта данных в формате ГГГГММДД_ЧЧММ. Смена каталога и/или имени файла выполняется по команде ... с помощью стандартного диалога сохранения файлов

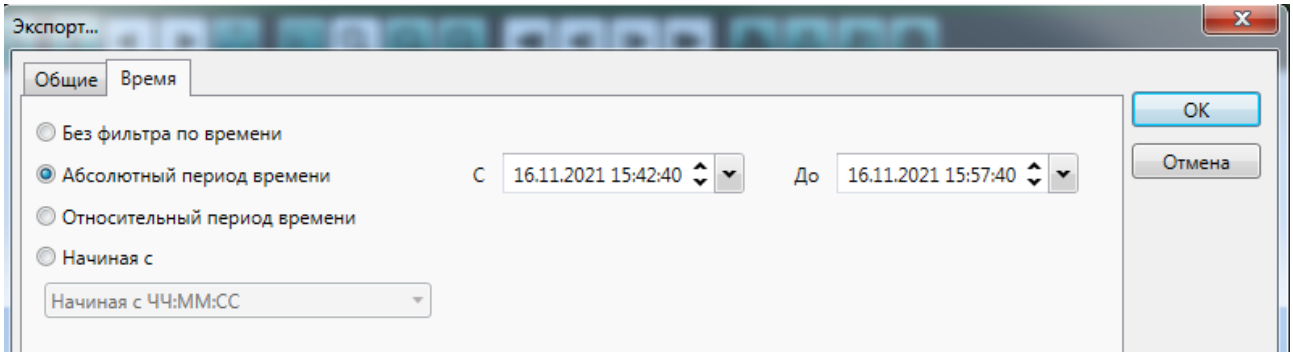


Рисунок 81 – Раздел «Время» параметров экспорта данных трендов EKRASCADA APM

Таблица 21 – Параметры раздела «Время» параметров экспорта данных трендов

Команда	Описание
Без фильтра по времени	Экспорт данных без фильтрации по времени
Абсолютный период времени	Экспорт данных за выбранный промежуток времени
Относительный период времени	Задание смещения начала периода от текущего момента времени для экспорта данных, конец периода для экспорта определяется текущим временем
Начиная с	Задание начала периода для экспорта, конец периода для экспорта определяется текущим временем

3.4.2 Элементы управления трендами в EKRASCADA Web APM

По команде Переменные (рисунок 82) добавляется группа данных с областью графиков. Команда добавления не доступна для выбора при запущенном режиме обновления трендов в реальном времени .

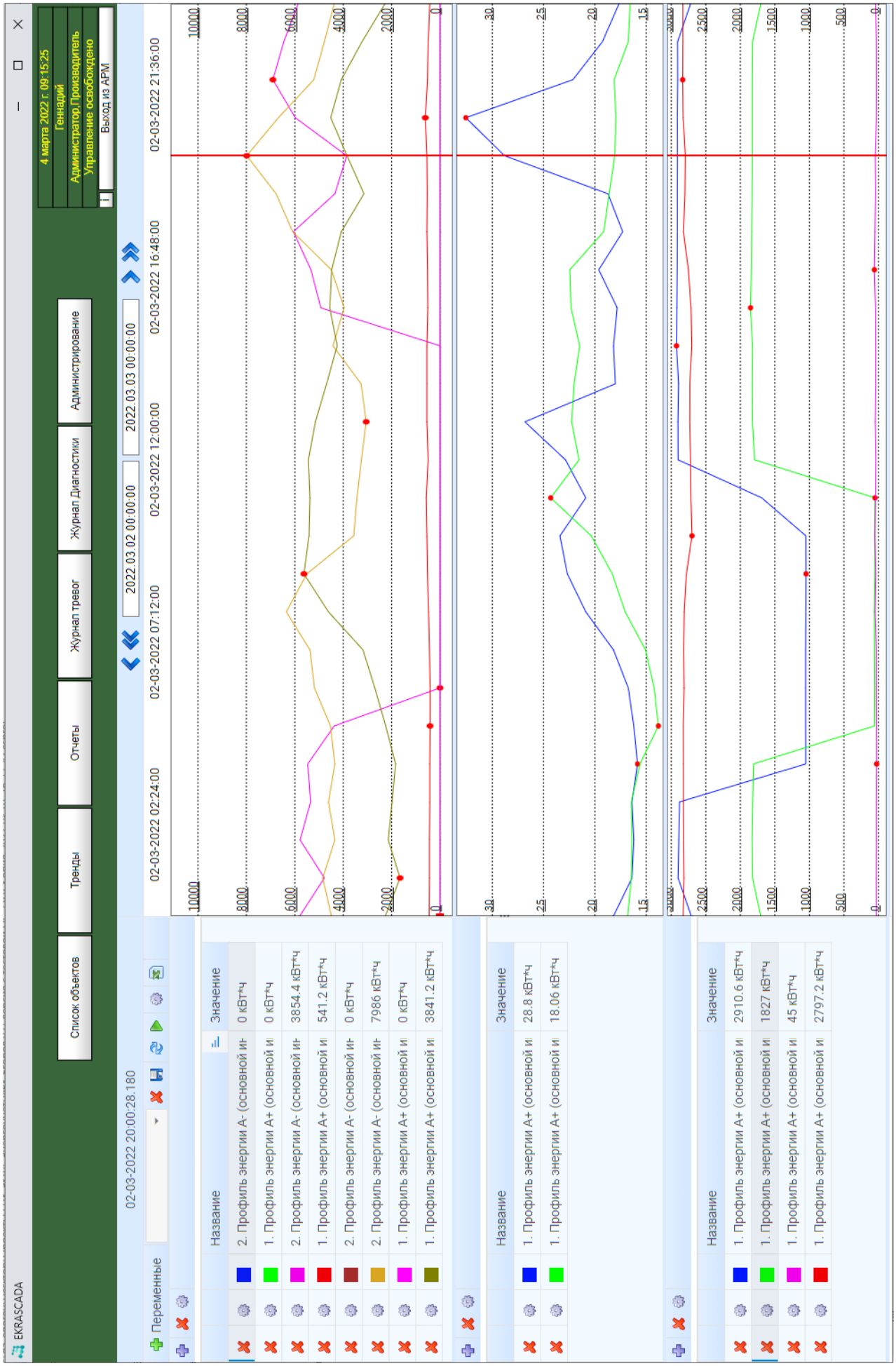


Рисунок 82 – Компонент «Тренды» EKRASCADA Web APM

Настройка параметров отображения трендов выполняется в диалоге «Параметры отображения трендов» (рисунок 83, таблица 22), вызываемом по команде . Команда открытия диалога «Параметры отображения трендов» не доступна в режиме обновления трендов в реальном времени .

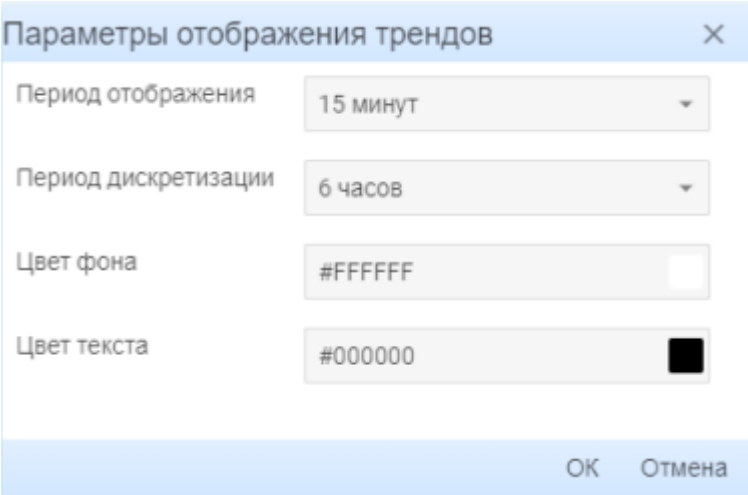


Рисунок 83 – Диалог «Параметры отображения трендов» EKRASCADA Web APM

Таблица 22 – Параметры диалога «Параметры отображения трендов»

Параметр	Описание
Период отображения	Период отображения трендов. Выбор значения периода отображения выполняется из выпадающего списка
Период дискретизации	Период выборки данных из БД для отображения графика в области трендов. При выборе из списка значения «Нет» на график выводятся все значения аналогового сигнала из БД за выбранный период отображения. Параметр не значим для дискретных сигналов. Выбор значения периода дискретизации выполняется из выпадающего списка
Цвет фона	Цвет фона области графиков
Цвет текста	Цвет текста и линий в области графиков

В области данных по команде вызывается диалог выбора сигналов, отображаемых в виде трендов (рисунок 84). Удаление набора данных выполняется командой в области данных.

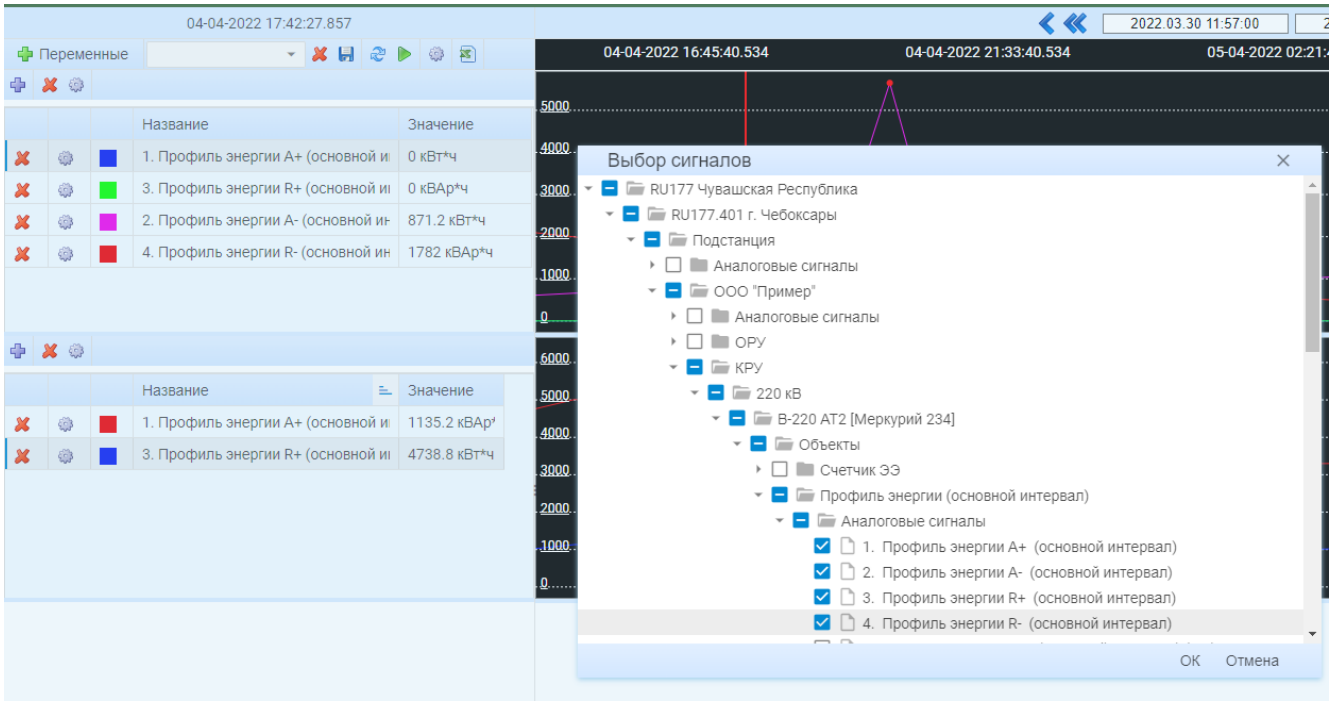


Рисунок 84 – Диалог «Выбор сигналов» EKRASCADA Web APM

Настройка масштабирования трендов выполняется в диалоге «Настройки поля трендов» (рисунок 85, таблица 23), вызываемом по команде в области данных.

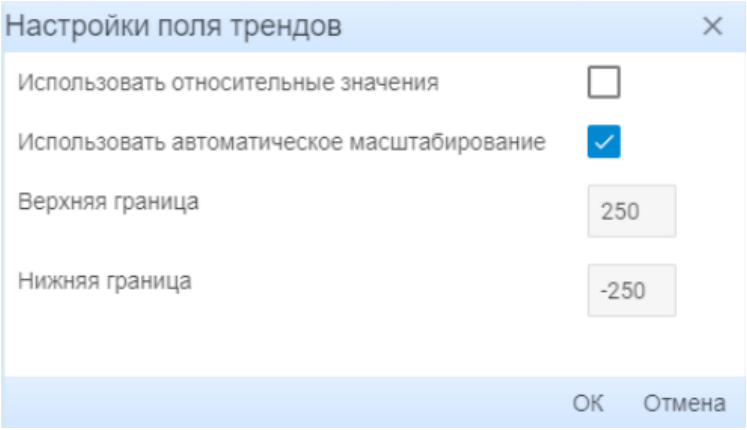


Рисунок 85 – Диалог «Настройки поля трендов» EKRASCADA Web APM

Таблица 23 – Параметры диалога «Настройки поля трендов»

Параметр	Описание
Использовать относительные значения	При установленном флаге область графика по оси Y определяется параметрами «Верхняя граница» и «Нижняя граница». Расчетное значение границ, по которым выполняется отображение графика, определяется с учетом параметра «Номинальное значение», по формуле Граница расчетная = (a * c) / 100, где a – значение параметра «Верхняя граница» либо «Нижняя граница»; c – значение параметра «Номинальное значение» (параметр «Номинальное значение» незначим для дискретных сигналов)

Параметр	Описание
Использовать автоматическое масштабирование	Масштабирование шкалы значений на графике относительно минимального и максимального значения сигнала из набора данных. Обновление границ шкалы значений выполняется при изменении набора сигналов (получение события изменения значения сигнала, выборка сигналов из БД при изменении времени отображения и т.д.)
Верхняя граница	Значения верхней и нижней границы шкалы значений. Отображение графиков выполняется в указанных границах
Нижняя граница	

Настройка цвета графика для сигнала и номинального значения (в случае использования относительных значений, таблица 23) выполняется в диалоге «Настройки цвета» (рисунок 86), вызываемом по команде соответствующего сигнала.

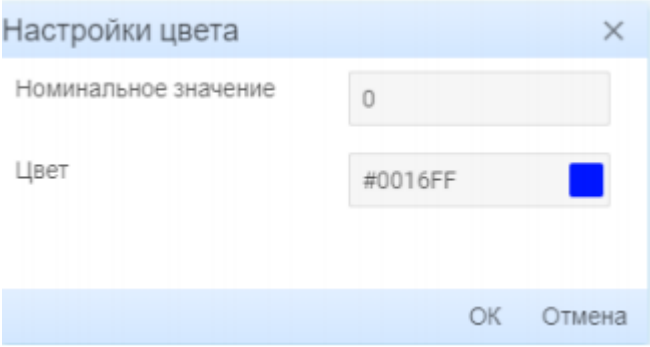


Рисунок 86 – Диалог «Настройки цвета» EKRASCADA Web APM

Удаление сигнала в области трендов выполняется по команде соответствующего сигнала.

3.4.2.1 Управление профилями трендов

Команды управления профилями трендов недоступны для выбора при запущенном режиме обновления трендов в реальном времени .

Для сохранения настроек фильтрации в профиль трендов требуется указать имя профиля в поле наименования и выполнить команду «Сохранить» . Для использования ранее сохранённых параметров фильтрации требуется выбрать профиль из выпадающего списка (рисунок 87).

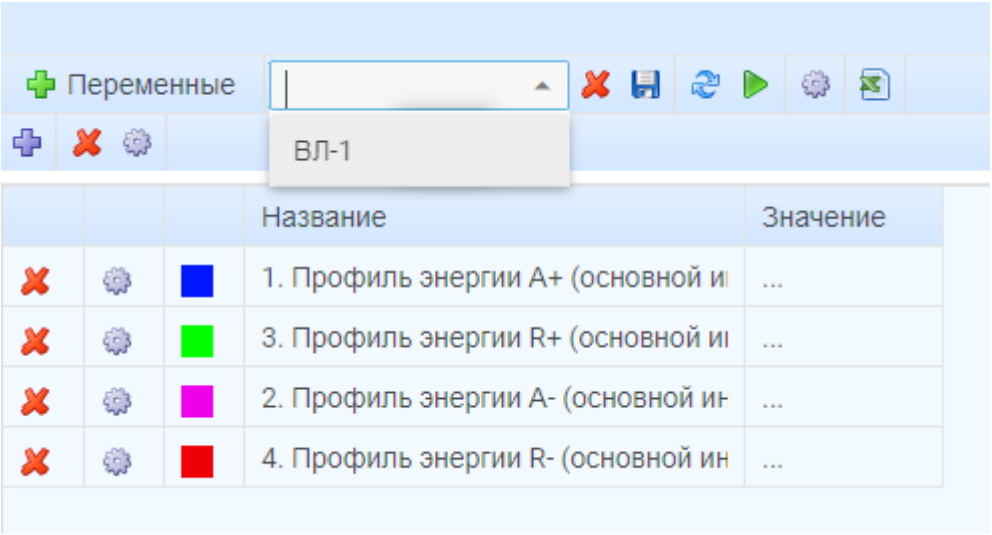


Рисунок 87 – Управление пофилями трендов в EKRASCADA Web APM

Удаление текущего профиля выполняется командой «Удалить» .

3.4.2.2 Команды управления трендами

Перечень и описание команд управления трендами приведены в таблице 24.

Таблица 24 – Команды управления трендами

Команда	Описание
	Команда запуска/останова режима обновления трендов в реальном времени
	Команда принудительного обновления данных трендов. Команда недоступна для выбора при запущенном режиме обновления трендов в реальном времени
Команды прокрутки графиков трендов	
	Сдвиг временной шкалы абсцисс на период отображения влево. Команда недоступна для выбора при запущенном режиме обновления трендов в реальном времени
	Сдвиг временной шкалы абсцисс на 1 минуту влево. Команда недоступна для выбора при запущенном режиме обновления трендов в реальном времени
	Сдвиг временной шкалы абсцисс на 1 минуту вправо. Команда недоступна для выбора при запущенном режиме обновления трендов в реальном времени
	Сдвиг временной шкалы абсцисс на период отображения вправо. Команда недоступна для выбора при запущенном режиме обновления трендов в реальном времени

3.4.2.3 Экспорт архива

Экспорт данных трендов в текстовый формат «*.csv» выполняется по команде . Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов.

Команда экспорта недоступна для выбора при запущенном режиме обновления трендов в реальном времени .

3.5 Отчеты

Инструмент обеспечивает просмотр отчетов, сформированных в проекте ПТК «ЭКРА-Энергоучет» в автоматическом режиме (рисунки 88 и 89).

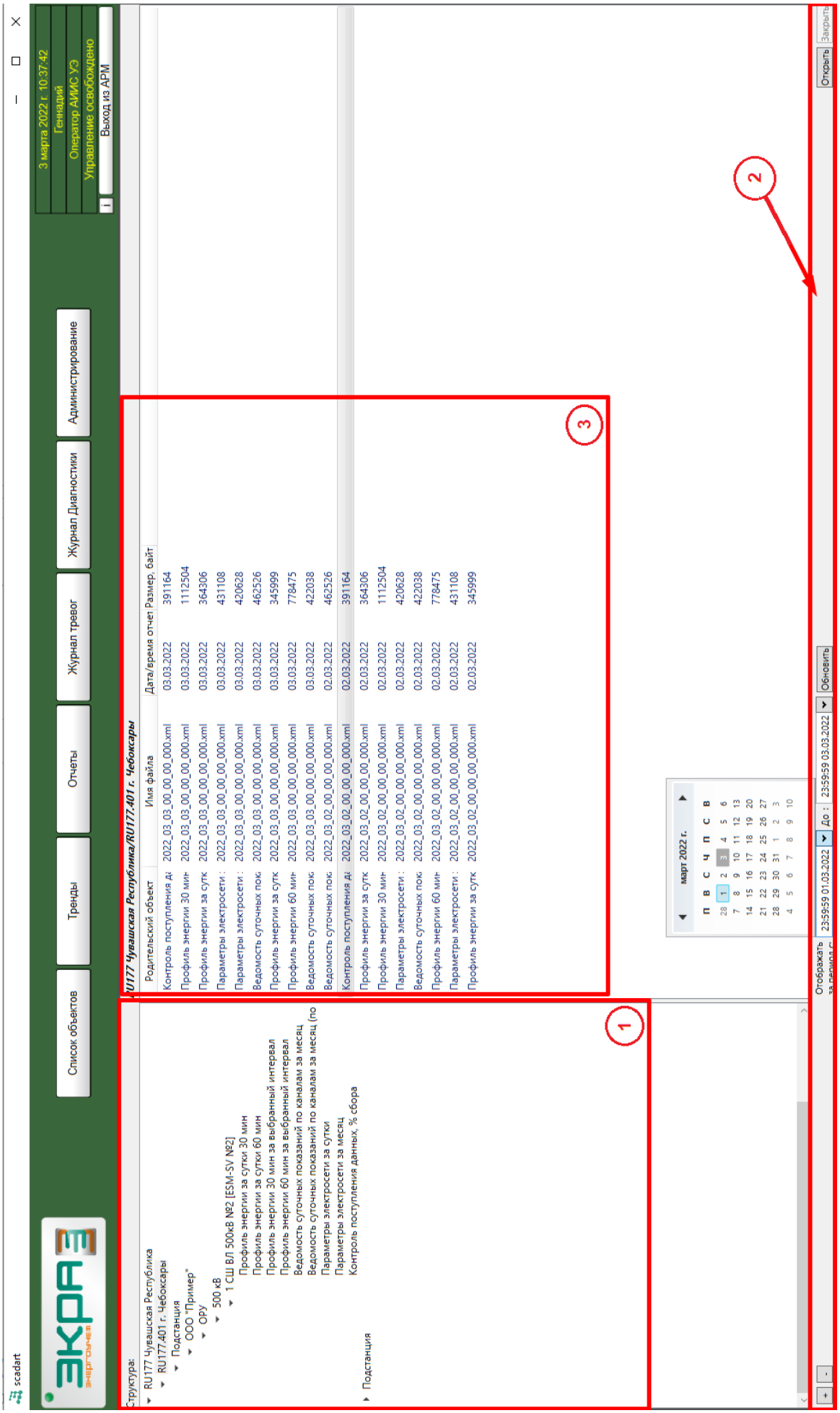


Рисунок 88 – Отчеты в EKRASCADA APM

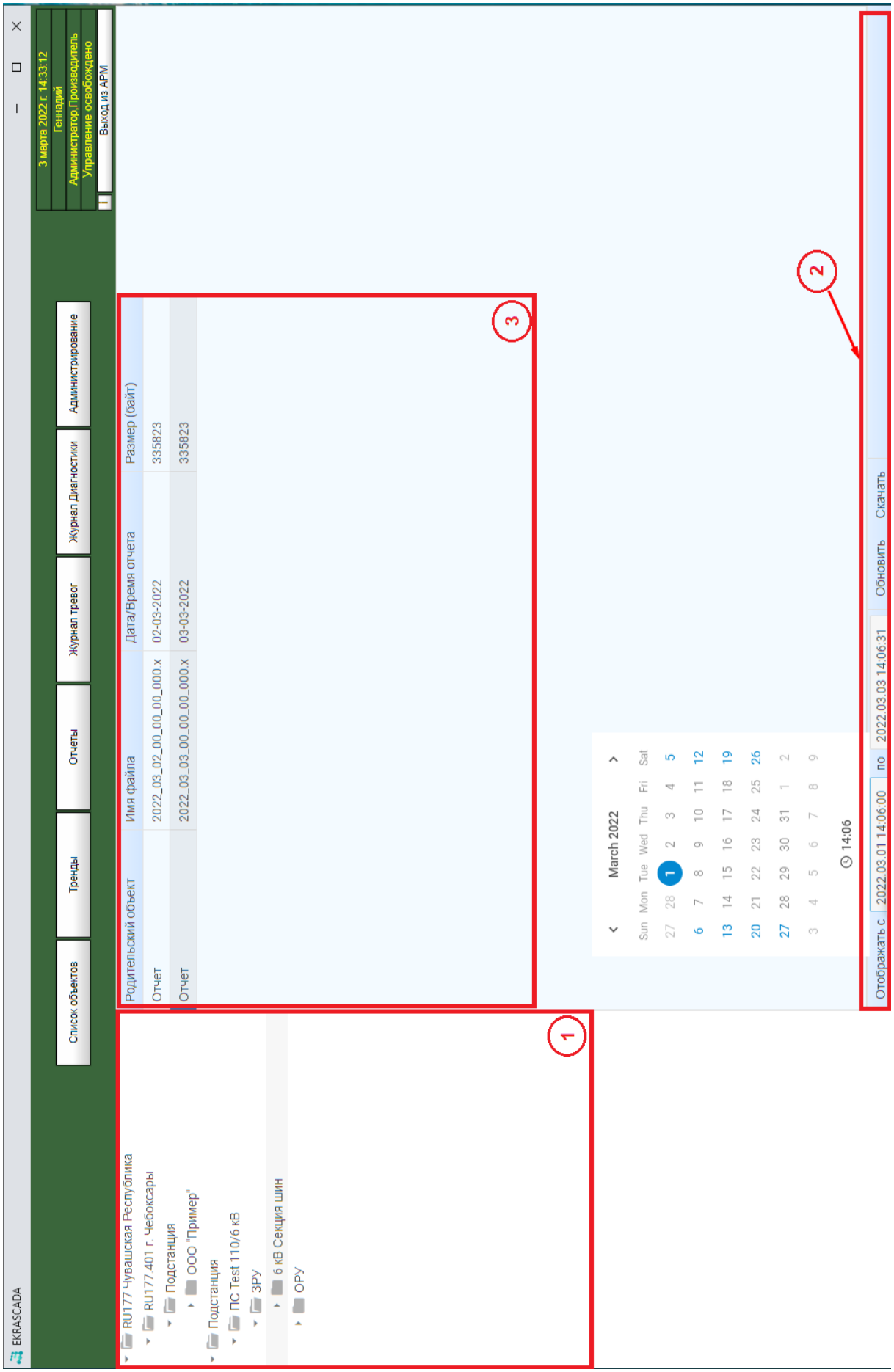


Рисунок 89 – Отчеты в EKRASCADA Web АРМ

Инструмент содержит:

– область структуры объекта (рисунки 88 и 89, поз. 1);

– команды управления и фильтрации отчетов по времени (рисунки 88 и 89, поз. 2);

– область отображения перечня отчетов (рисунки 88 и 89, поз. 3).

3.5.1 Элементы управления отчетами в EKRASCADA APM

Перечень и описание команд, доступных в инструменте «Отчеты», приведены в таблице 25.

Таблица 25 – Команды управления пользовательскими отчетами в EKRASCADA APM

Команда	Описание
+	Раскрытие текущего и всех вложенных по отношению к текущему узлов фрагмента структуры объекта
-	Сворачивание текущего и всех вложенных по отношению к текущему узлов фрагмента структуры объекта
Отображать за период с: 00:00:00 06.09.2021 До : 00:00:00 07.09.2021	Определение параметров фильтрации по времени
Обновить	Выполнение обновление перечня отчетов на основе выбранного фрагмента структуры объекта и заданных параметров фильтрации по времени
Открыть	Просмотр выбранного отчета
Закрыть	Закрытие диалогового окна с инструментом «Отчеты». Команда активна при открытии инструмента «Отчеты» в диалоговом окне

Отображаемый перечень отчётов формируется на основе:

– текущего и всех вложенных по отношению к текущему узлов фрагмента структуры объекта;

– заданных параметров фильтрации по времени.

Для отображения перечня отчетов необходимо определить узел в области структуры объектов и период, за который требуется отобразить отчеты. Для обновления перечня отчетов в соответствии с новыми параметрами фильтрации необходимо выполнить команду «Обновить».

Просмотр выбранного отчета (рисунок 90) выполняется:

– командой управления «Открыть»;

– двойным щелчком ЛКМ по выбранноому отчету.

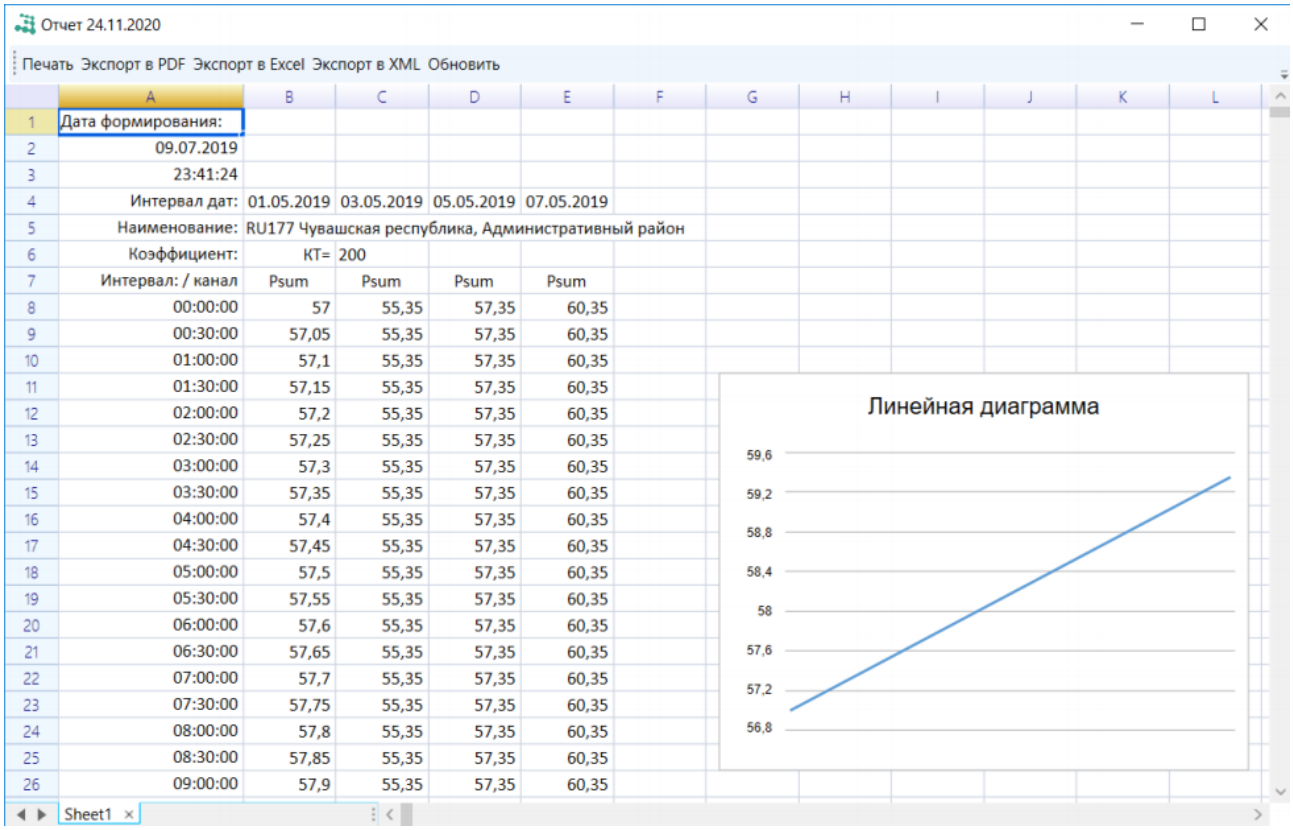


Рисунок 90 – Отчет EKRASCADA АРМ

Диалоговое окно отчета предоставляет возможность:

– печати отчета. Печать отчета выполняется командой «Печать». Параметры печати настраиваются средствами стандартного диалога печати;

– экспорта отчета в форматы «*.pdf», «*.xlsx», «*.xml». Для сохранения отчета в требуемом формате необходимо выполнить соответствующую команду экспорта. Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов;

– обновления данных отчета. Обновление значений из БД в отчете выполняется командой «Обновить».

3.5.2 Элементы управления отчетами в EKRASCADA web АРМ

Перечень и описание команд, доступных в инструменте «Отчеты», приведены в таблице 26.

Таблица 26 – Команды управления пользовательскими отчетами в EKRASCADA web АРМ

Команда	Описание
Отображать с 2022.03.01 14:06:00 по 2022.03.03 14:06:31	Определение параметров фильтрации по времени
Обновить	Выполнение обновление перечня отчетов на основе выбранного фрагмента структуры объекта и заданных параметров фильтрации по времени

Команда	Описание
Скачать	Сохранение файла отчета. Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов

Отображаемый перечень отчетов формируется на основе:

– текущего и всех вложенных по отношению к текущему узлов фрагмента структуры объекта;

– заданных параметров фильтрации по времени.

Для отображения перечня отчетов необходимо определить узел в области структуры объектов и период, за который требуется отобразить отчеты. Для обновления перечня отчетов в соответствии с новыми параметрами фильтрации необходимо выполнить команду «Обновить».

3.6 Журнал тревог и сигнализация

Журнал тревог (ЖТ) (рисунок 91) обеспечивает предупредительную и аварийную сигнализацию при отклонении объекта автоматизации от нормального режима работы.

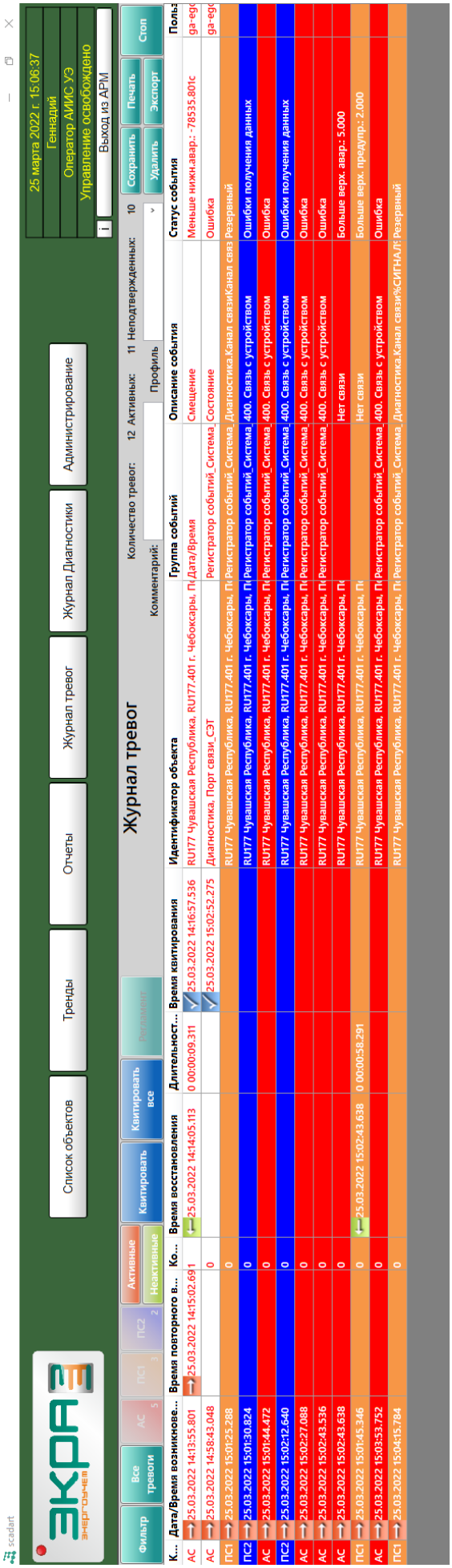


Рисунок 91 – ЖТ в EKRASCADA АРМ

ЖТ содержит:

– перечень тревог и аварий;

– команды квитирования и фильтрации тревог в журнале;

– данные о количестве тревог в журнале;

– элементы управления профилями ЖТ;

– команды печати и экспорта данных;

– команды остановки и возобновления обработки событий.

При отклонении значения сигнала от значений нормального режима работы формируется запись ЖТ. При этом считается, что сигнал находится в активном состоянии.

Для новой тревоги указываются:

– краткое наименование класса тревоги (или степени важности тревоги);

– время возникновения тревоги;

– полное наименование объекта-источника тревоги и сигнал, по которому зафиксирована тревога;

– значение сигнала, вызвавшее тревогу.

Записи ЖТ отмечаются цветом текста и фона, соответствующими классу и состоянию тревоги (таблица 27).

Таблица 27 – Классы тревог

Класс	Короткое наименование	Пример текста	Цвет текста
Авария	АС	Авария – сигналы аварийных событий. Например, аварийные отключения, отсутствие связи с диагностируемым оборудованием	Красный
Предупреждение первого уровня	ПС1	Предупредительная сигнализация первого уровня – сигналы о нарушениях работы основного и вспомогательного оборудования, не повлекшие технологического нарушения. Например, переход на резервный и основной канал связи для опроса СИ, превышение установленного порога мощности	Оранжевый
Предупреждение второго уровня	ПС2	Предупредительная сигнализация второго уровня – сигналы нарушения технологического состояния оборудования и устройств. Например, журналы времени включения/выключения счётчика и фазных напряжений, события перепрограммирования оборудования	Синий
Аналоговые	ТИ	Аналоговые – события контроля значений аналоговых сигналов. Например, результаты контроля достоверности данных по заданным критериям	
Оперативное состояние	ОС	Оперативное состояние – сигналы текущих изменений в системе. Например, чтение, ЖС или текущие данные опрашиваемого СИ	Зеленый
Системные	С	Системные – события, формируемые внутри АИИС УЭ(р)/СМиУКЭ (в том числе информация самодиагностики по программным и техническим средствам)	

При переходе сигнала в активное состояние запускается звуковая сигнализация, соответствующая классу тревоги.

В зависимости от настроек системы звуковая сигнализация для каждого класса тревог:

– воспроизводится постоянно;

– воспроизводится в течение установленного времени;

– не воспроизводится.

Если в активном состоянии находятся сигналы разных классов тревог, то воспроизводится звук, соответствующий наиболее важному классу тревог.

При получении значения сигнала, соответствующего нормальному режиму работы (т.е. при выходе сигнала из активного состояния), фиксируются время выхода из активного состояния и продолжительность нахождения сигнала в активном состоянии.

Цвет текста и фона тревоги при этом не меняются, звуковая сигнализация тревоги не отключается.

При повторном и каждом последующем переходе сигнала в активное состояние увеличивается количество повторов данной тревоги.

При повторном и последующих возвратах сигнала из активного состояния увеличивается длительность тревоги.

Тревоги одного сигнала в ЖТ группируются в одну запись.

Каждая тревога требует от пользователя подтверждения об ознакомлении и обработке, т.е. квитирования.

Квитирование записей ЖТ могут выполнять только пользователи с соответствующими правами.

Квитирование может быть выполнено:

– двойным щелчком ЛКМ по требуемой записи;

– командой «Квитировать» в заголовке ЖТ (таблица 28).

Для квитирования нескольких тревог следует с зажатой клавишей CTRL либо SHIFT клавиатуры выделить требуемые записи мышью и выполнить команду «Квитировать» (таблица 28).

Для квитирования всех активных тревог следует выполнить команду «Квитировать все» (таблица 28).

Для квитированной тревоги указывается:

– время квитирования;

– пользователь, выполнивший квитирование;

– рабочее место, с которого была отправлена команда.

При квитировании вид тревоги меняется в зависимости от настроек журнала и текущего состояния сигнала:

– тревоги, находящиеся в неактивном состоянии, удаляются из журнала;

– тревоги в активном состоянии меняют цвет либо удаляются из ЖТ.

Для квитированных тревог отключается звуковая сигнализация.

При переходе ранее квитированного сигнала в активное состояние воспроизведение сигнализации возобновляется и в записи ЖТ сбрасываются значения полей:

– время восстановления;

– время повторного возникновения;

– количество повторов;

– длительность тревоги;

– пользователь;

– компьютер.

Для аналогового сигнала устанавливаются шесть пределов (3.3.1.2), по достижении которых будут формироваться записи ЖТ:

– верхний недостоверный;

– верхний аварийный;

– верхний предупредительный;

– нижний недостоверный;

– нижний аварийный;

– нижний предупредительный.

При настройке автоматизированной системы для каждого предела аналогового сигнала может быть установлен требуемый класс тревоги. Пересечение значения каждого предела рассматривается как отдельная тревога.

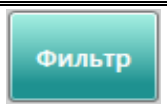
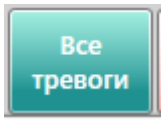
Квитирование одной из тревог аналогового сигнала не влияет на состояния других тревог данного сигнала.

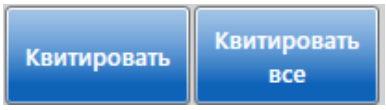
3.6.1 Элементы управления ЖТ в EKRASCADA APM

В ЖТ обеспечивается сортировка записей по произвольному параметру. Сортировка выполняется щелчком ЛКМ по заголовку требуемого столбца. Повторный щелчок по заголовку столбца меняет направление сортировки.

Перечень и описание команд, доступных в заголовке инструмента «Журнал тревог» EKRASCADA APM, приведены в таблице 28.

Таблица 28 – Элементы управления ЖТ EKRASCADA APM

Элемент управления	Назначение
	Вызов диалогового окна для фильтрации записей и настройки вида ЖТ (3.6.1.1)
	Команда отмены фильтрации записей ЖТ. По команде «Все тревоги» отображаются все неквитированные тревоги вне зависимости от текущего состояния сигнала, класса, времени возникновения, размещения в структуре объекта автоматизации и т.д.

Элемент управления	Назначение
	Команды быстрой фильтрации. Позволяют применить фильтры с фиксированными настройками. Команды-индикаторы «АС», «ПС1» и «ПС2» отображают количество активных и неквитированных тревог классов «Авария», «Предупреждение 1» и «Предупреждение 2» и включают фильтрацию записей журнала по соответствующим классам тревог. По командам «Активные» и «Неактивные» применяются фильтры отображения всех тревог в активном или неактивном состоянии вне зависимости от класса тревог
	Команды квитирования тревог. Для квитирования нескольких тревог следует с зажатой клавишей CTRL либо SHIFT клавиатуры выделить требуемые записи мышью и выполнить команду «Квитировать». Для квитирования всех активных тревог следует выполнить команду «Квитировать все»
	По команде «Регламент» для выбранной записи ЖТ отображается диалог с текстовым сообщением. Текст регламента может содержать последовательность действий персонала, описание состояния сигнала и т.д. (рисунок 92)
	Текст комментария вводится в поле «Комментарий» и устанавливается для выделенной тревоги
	Профили ЖТ обеспечивают сохранение и быстрое восстановление настроек фильтрации журнала. Для сохранения настроек фильтрации в профиль ЖТ требуется указать имя профиля в поле наименования и выполнить команду «Сохранить». Для использования ранее сохранённых параметров фильтрации, требуется выбрать профиль из выпадающего списка. Удаление текущего профиля выполняется командой «Удалить»
	По команде «Стоп» приостанавливается обновление журнала. В режиме «Стоп» обработка событий не прекращается. По команде «Старт» в журнале отображаются тревоги, зафиксированные во время приостановки обновления, и восстанавливается автоматическое обновление журнала
	Вызов стандартного диалога печати документа. По команде «Печать» выполняется печать журнала в текущем виде. Вид документа соответствует параметрам текущего профиля (рисунок 93)
	Вызов диалога «Экспорт» (3.6.1.2). Экспорт данных обеспечивает сохранение данных журнала в файл

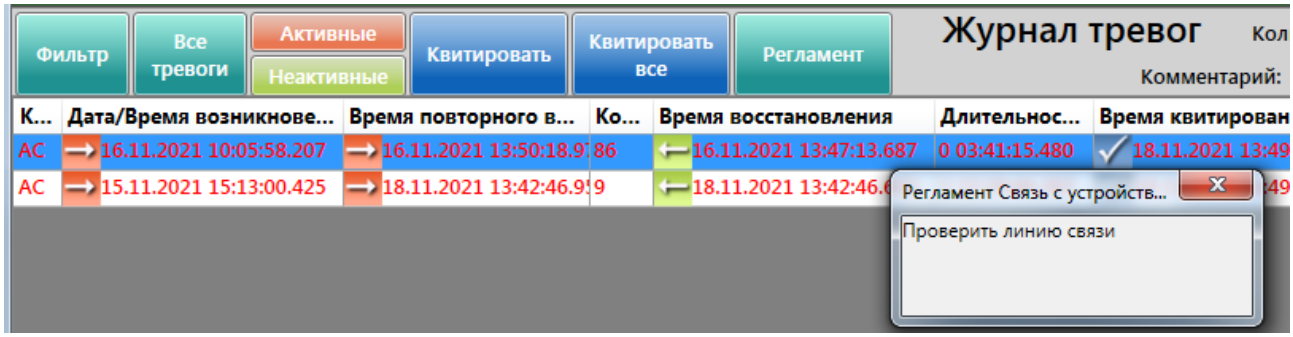


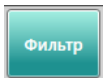
Рисунок 92 – Диалог вывода регламента записи ЖТ EKRASCADA АРМ

Журнал тревог

К...	Дата/Время возникновен...	Время повторного во...	Ко...	Время восстановления	Длительност...	Время квитирования	Идентификатор объекта	Груп...	Описание события
АС	25.03.2022 14:13:55.801	25.03.2022 14:15:02.69	1	25.03.2022 14:14:05.113	0 00:00:09.311	25.03.2022 14:16:57.536	RU177 Чувашская Республика, RU177.401	Дата/Вр	Смещение
АС	25.03.2022 14:58:43.048		0			25.03.2022 15:02:52.275	Диагностика, Порт связи_СЭТ	Регистр	Состояние
ПС1	25.03.2022 15:01:25.288		0				RU177 Чувашская Республика, RU177.401	Регистр	Диагностика.Канал связиКанал связи
ПС2	25.03.2022 15:01:30.824		0				RU177 Чувашская Республика, RU177.401	Регистр	400. Связь с устройством
АС	25.03.2022 15:01:44.472		0				RU177 Чувашская Республика, RU177.401	Регистр	400. Связь с устройством
ПС2	25.03.2022 15:02:12.640		0				RU177 Чувашская Республика, RU177.401	Регистр	400. Связь с устройством
АС	25.03.2022 15:02:27.088		0				RU177 Чувашская Республика, RU177.401	Регистр	400. Связь с устройством
АС	25.03.2022 15:02:43.536		0				RU177 Чувашская Республика, RU177.401	Регистр	400. Связь с устройством
АС	25.03.2022 15:02:43.638		0				RU177 Чувашская Республика, RU177.401		Нет связи
ПС1	25.03.2022 15:01:45.346		0	25.03.2022 15:02:43.638	0 00:00:58.291		RU177 Чувашская Республика, RU177.401		Нет связи
АС	25.03.2022 15:03:53.752		0				RU177 Чувашская Республика, RU177.401	Регистр	400. Связь с устройством
ПС1	25.03.2022 15:04:15.784		0				RU177 Чувашская Республика, RU177.401	Регистр	Диагностика.Канал связи%СИГНАЛ%

Рисунок 93 – Печатный вид ЖТ

3.6.1.1 Диалог «Фильтр» ЖТ в EKRASACADA АРМ

Вызов диалогового окна для фильтрации записей и настройки вида ЖТ выполняется командой «Фильтр» 

(таблица 28).

Диалог фильтра содержит разделы:

а) «Общие».

В общих параметрах фильтрации настраиваются значения параметров тревоги, при соответствии которым тревога отображается в перечне ЖТ (рисунок 94).

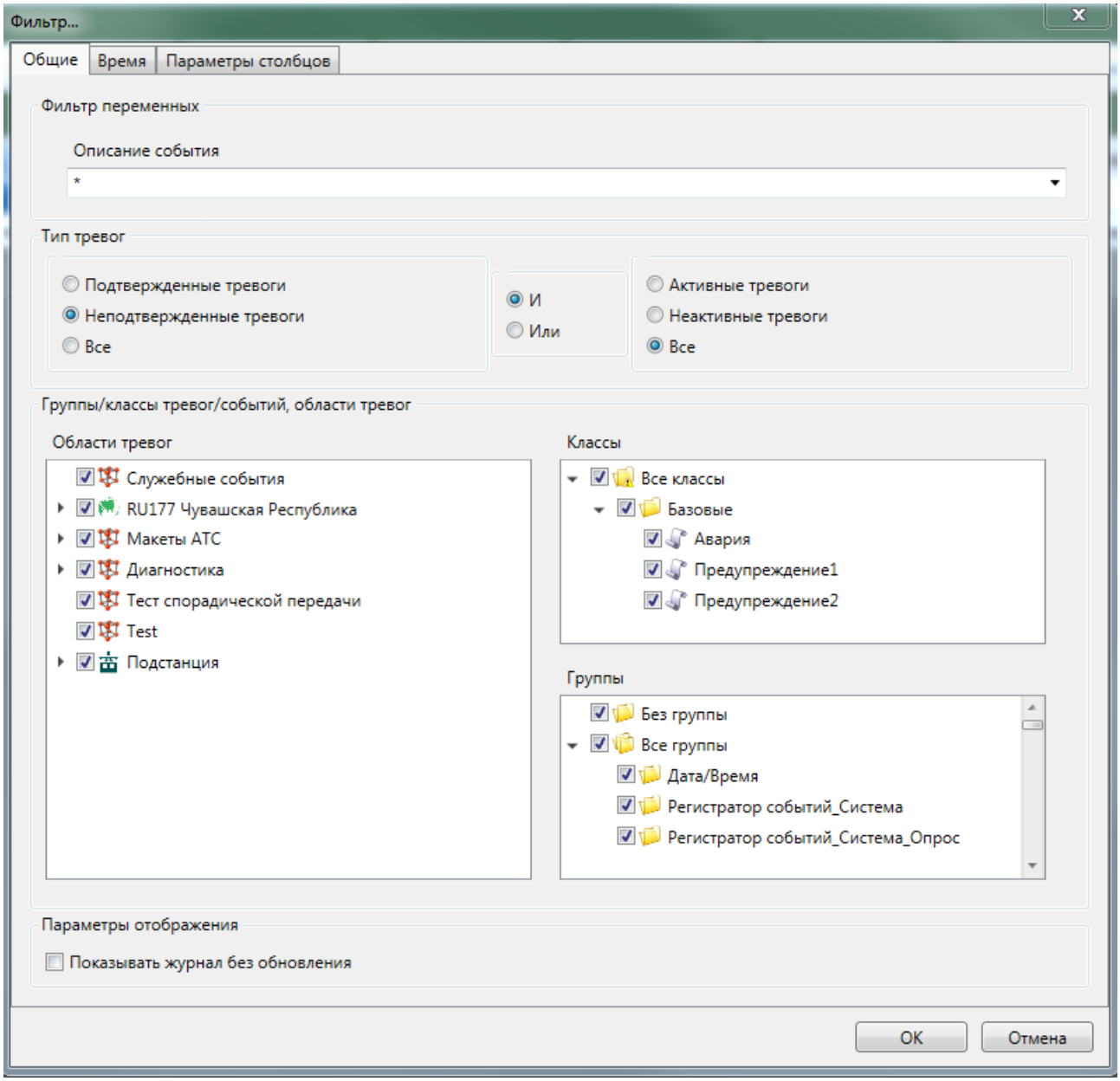


Рисунок 94 – Раздел «Общие» фильтра ЖТ EKRASCADA АРМ

Перечень и описание параметров раздела «Общие» фильтра ЖТ приведены в таблице 29.

Таблица 29 – Параметры раздела «Общие» фильтра ЖТ

Параметр	Назначение
Описание события	В поле «Описание события» указывается набор символов, который должен содержаться в одноименном поле тревоги для ее отображения в журнале
Тип тревог	В группе параметров «Тип тревог» настраивается отображение тревог в зависимости от наличия у тревоги признаков квитирования и активного состояния. В случае выбора параметра «или» в перечне тревог будут отображаться тревоги, соответствующие фильтру хотя бы по одному из признаков

Параметр	Назначение
Области тревог	В параметрах указываются объекты автоматизации, классы тревог и логические группы сигналов, по принадлежности к которым определяется возможность отображения тревоги в журнале
Классы	
Группы	
Показывать журнал без обновлений	Приостановка обновления ЖТ. При выставленном флаге записи ЖТ формируются однократно при запуске. В режиме «Показывать журнал без обновлений» обработка событий не прекращается. По команде «Старт» (таблица 28) в журнале отображаются события, зафиксированные во время приостановки обновления и восстанавливается автоматическое обновление журнала

б) «Время».

В разделе «Время» указывается промежуток времени, за который следует отображать тревоги (рисунок 95).

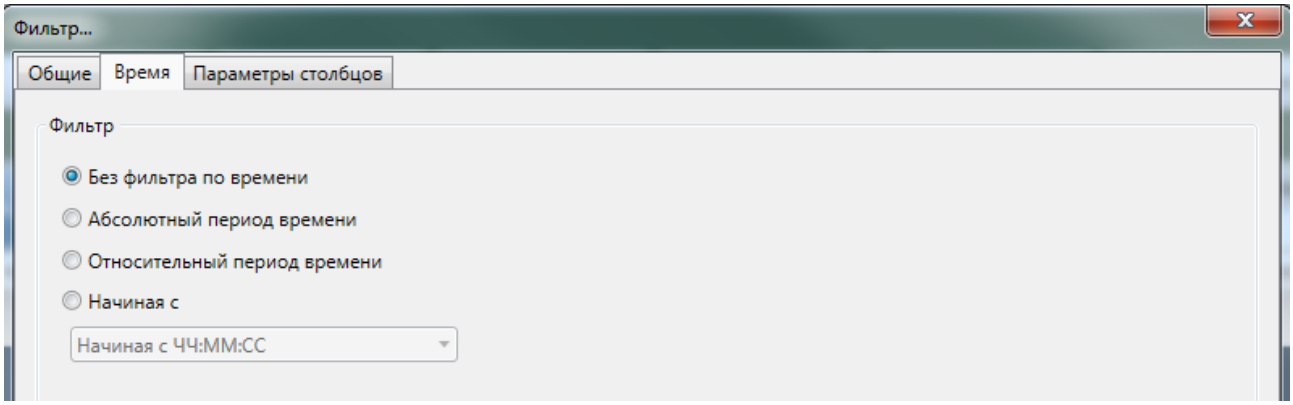


Рисунок 95 – Раздел «Время» фильтра ЖТ EKRASCADA АРМ

Перечень и описание параметров раздела «Время» фильтра ЖТ приведены в таблице 30.

Таблица 30 – Параметры раздела «Время» фильтра ЖТ

Параметр	Описание
Без фильтра по времени	Отображение всех имеющихся тревог без фильтрации по времени
Абсолютный период времени	Отображение тревог в выбранном промежутке времени
Относительный период времени	Задание смещения начала периода от текущего момента времени для отображения тревог, конец периода для отображения определяется текущим временем
Начиная с	Задание начала периода для отображения тревог, конец периода для отображения определяется текущим временем

в) «Параметры столбцов».

В разделе «Параметры столбцов» настраивается перечень столбцов таблицы ЖТ (рисунок 96).

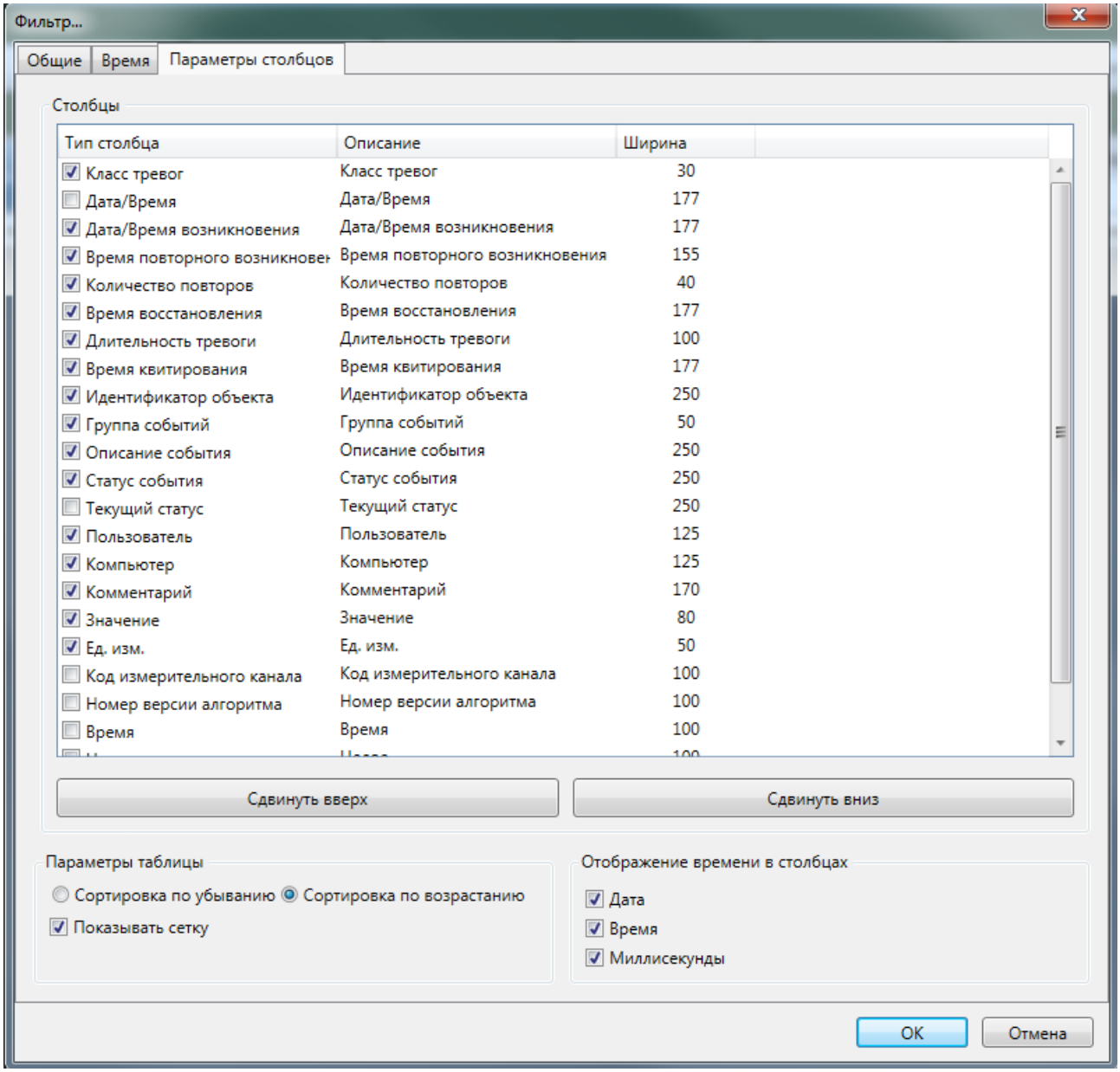


Рисунок 96 – Раздел «Параметры столбцов» фильтра ЖТ EKRASCADA АРМ

Перечень и описание параметров раздела «Параметры столбцов» фильтра ЖТ приведены в таблице 31.

Таблица 31 – Параметры раздела «Параметры столбцов» фильтра ЖТ

Параметр	Описание
Столбцы	В параметрах столбцов настраивается перечень столбцов, наименования и ширина
Сдвинуть вверх/вниз	Изменение порядка следования отображаемых столбцов. Команды недоступны для крайних позиций элементов
Сортировка по убыванию/ возрастанию	Выбор порядка сортировки перечня тревог
Показывать сетку	Отображение границ ячеек таблицы перечня тревог
Отображение времени	Формат метки времени для записи ЖТ

3.6.1.2 Диалог «Экспорт» в EKRASACADA APM

Экспорт ЖТ выполняется только пользователями с соответствующими правами.

В настройках экспорта следует указать формат меток времени тревог, формат файла и размещение файла на диске (рисунок 97).

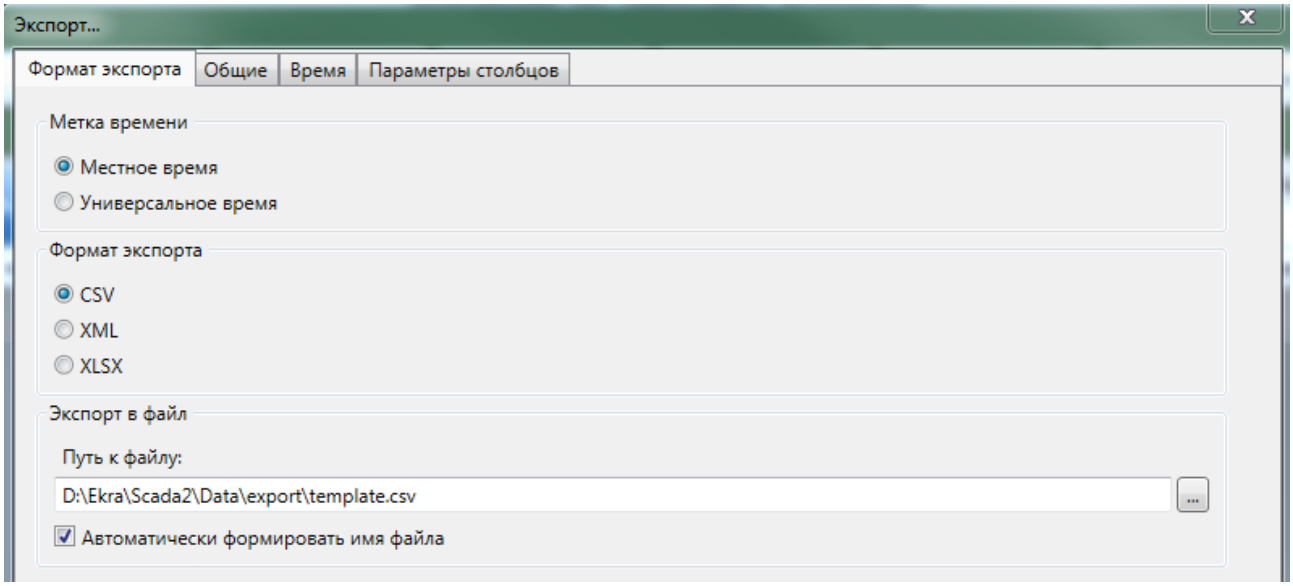


Рисунок 97 – Раздел «Формат экспорта» фильтра экспорта ЖТ EKRASCADA APM

Перечень и описание параметров раздела «Формат экспорта» фильтра экспорта записей ЖТ приведены в таблице 32.

Таблица 32 – Параметры раздела «Формат экспорта» фильтра экспорта записей ЖТ

Параметр	Описание
Метка времени	
Местное время	Флаг экспорта меток времени тревог в формате локального времени ПК
Универсальное время	Флаг экспорта меток времени тревог в формате координированного времени (UTC)
Формат экспорта	
Excel	Сохранение файла экспорта в формате MS Excel «*.xlsx»
CSV	Сохранение файла экспорта в текстовый формат «*.csv», предназначенный для представления табличных данных
XML	Сохранение файла экспорта в текстовый формат «*.xml»
Экспорт в файл	
Путь к файлу	Полный путь к файлу экспорта. По умолчанию: – каталог сохранения файлов Ekra\Scada2\Data\export\; – имя файла соответствует формату «template.*». Смена каталога и/или имени файла выполняется по команде ... средствами стандартного диалога сохранения файлов
Автоматически формировать имя файла	Флаг автоматического формирования имени файла экспорта. При выставленном флаге имя файла экспорта в стандартном диалоговом окне сохранения файла, вызываемом по команде ..., будет соответствовать дате экспорта данных в формате ГГММДД

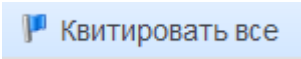
Настройка общих параметров, параметров времени и столбцов выполняются аналогично настройке фильтра (3.6.1.1).

3.6.2 Элементы управления ЖТ в EKRASCADA Web АРМ

В ЖТ обеспечивается сортировка записей по произвольному параметру. Сортировка выполняется щелчком ЛКМ по заголовку требуемого столбца. Повторный щелчок по заголовку столбца меняет направление сортировки.

Инструмент «Журнал тревог» в EKRASCADA Web АРМ (рисунок 98) содержит команды:

– фильтрации . Таблица ЖТ содержит перечень тревог и аварий, соответствующих установленному фильтру. Описание команд фильтрации ЖТ в EKRASCADA Web АРМ приведено в таблице 33;

– квитирования 

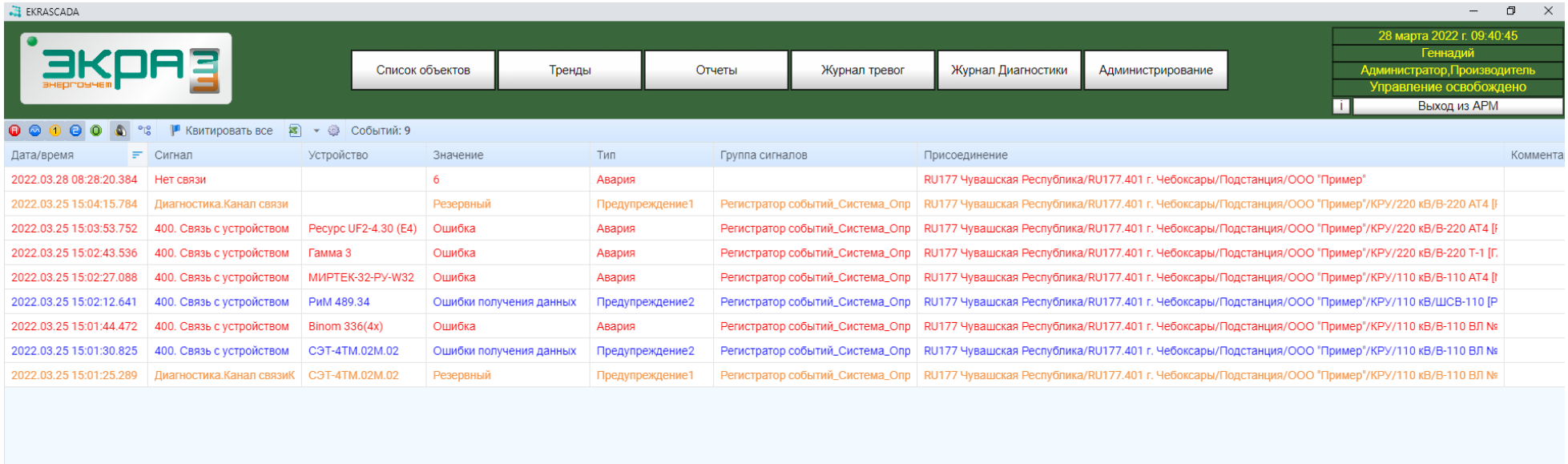
. При выполнении команды квитируются все активные тревоги в системе;

– отключения/включения звуковой сигнализации ;

– выбора объектов автоматизации , по принадлежности к которым определяется возможность отображения тревоги в журнале. Выбор объектов выполняется путем установки соответствующих флагов в структуре объектов автоматизации (рисунок 99);

– настройки вида таблицы ЖТ . В разделе «Параметры столбцов» настраивается перечень столбцов таблицы ЖТ (рисунок 100). В разделе «Классы тревог» настраивается цвет текста и фона для классов тревог (рисунок 101);

– экспорта ЖТ . В выпадающем списке необходимо выбрать формат файла экспорта ЖТ (текстовый формат «*.csv» или файла экспорта в формате MS Excel «*.xls»). Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов.



Дата/время	Сигнал	Устройство	Значение	Тип	Группа сигналов	Присоединение	Коммента
2022.03.28 08:28:20.384	Нет связи		6	Авария		RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"	
2022.03.25 15:04:15.784	Диагностика.Канал связи		Резервный	Предупреждение1	Регистратор событий_Система_Опр	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/220 кВ/В-220 АТ4 [	
2022.03.25 15:03:53.752	400. Связь с устройством	Ресурс UF2-4.30 (E4)	Ошибка	Авария	Регистратор событий_Система_Опр	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/220 кВ/В-220 АТ4 [	
2022.03.25 15:02:43.536	400. Связь с устройством	Гамма 3	Ошибка	Авария	Регистратор событий_Система_Опр	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/220 кВ/В-220 Т-1 [Г	
2022.03.25 15:02:27.088	400. Связь с устройством	МИРТЕК-32-РУ-W32	Ошибка	Авария	Регистратор событий_Система_Опр	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-110 АТ4 [	
2022.03.25 15:02:12.641	400. Связь с устройством	РиМ 489.34	Ошибки получения данных	Предупреждение2	Регистратор событий_Система_Опр	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/ШСВ-110 [Р	
2022.03.25 15:01:44.472	400. Связь с устройством	Binom 336(4x)	Ошибка	Авария	Регистратор событий_Система_Опр	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-110 ВЛ №	
2022.03.25 15:01:30.825	400. Связь с устройством	СЭТ-4ТМ.02М.02	Ошибки получения данных	Предупреждение2	Регистратор событий_Система_Опр	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-110 ВЛ №	
2022.03.25 15:01:25.289	Диагностика.Канал связиК	СЭТ-4ТМ.02М.02	Резервный	Предупреждение1	Регистратор событий_Система_Опр	RU177 Чувашская Республика/RU177.401 г. Чебоксары/Подстанция/ООО "Пример"/КРУ/110 кВ/В-110 ВЛ №	

Рисунок 98 – ЖТ в EKRASCADA Web АРМ

Таблица 33 – Команды быстрой фильтрации ЖТ EKRASCADA Web АРМ

Команда	Вид	Описание
Тревоги класса «Авария»		Отображение/скрытие событий класса тревог «Авария»
Тревоги класса «Аналоговые»		Отображение/скрытие событий класса тревог «Аналоговые»
Тревоги класса «Предупреждение1»		Отображение/скрытие событий класса тревог «Предупреждение1»
Тревоги класса «Предупреждение2»		Отображение/скрытие событий класса тревог «Предупреждение2»
Тревоги класса «Оперативное состояние»		Отображение/скрытие событий класса тревог «Оперативное состояние»

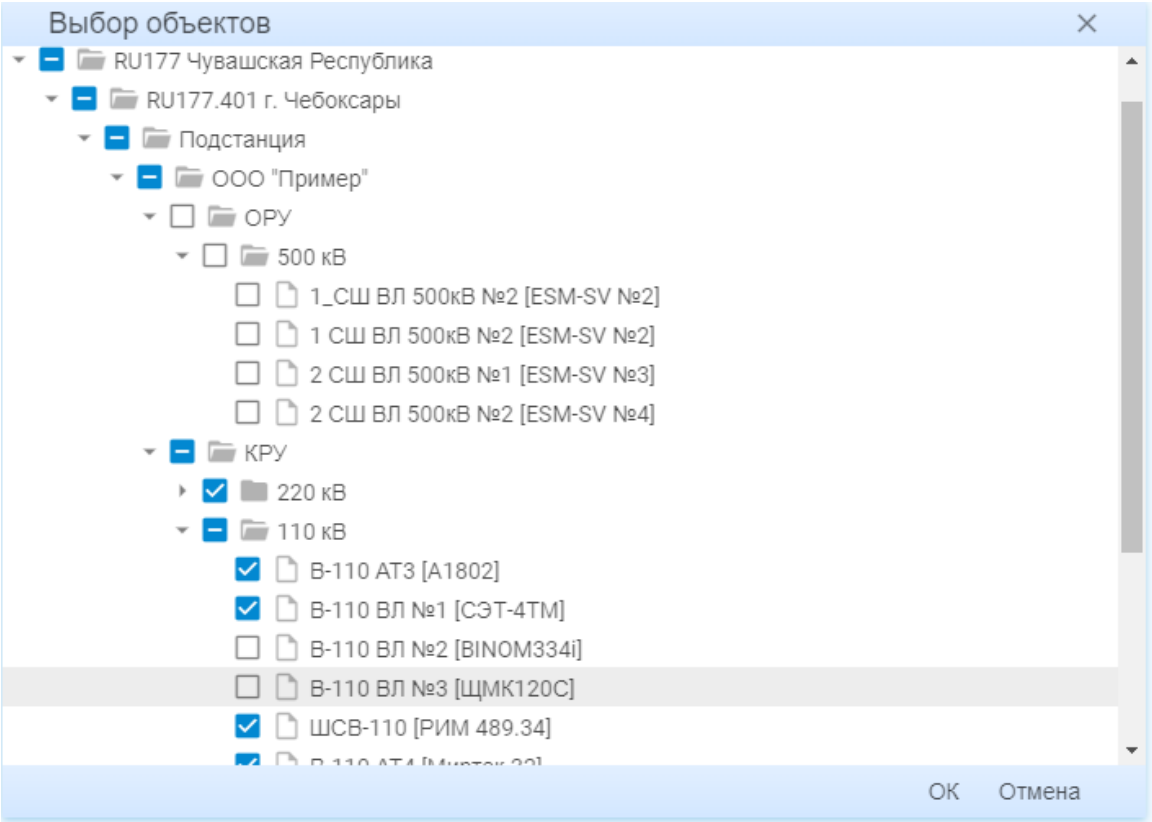


Рисунок 99 – Диалог «Выбор объектов» ЖТ в EKRASCADA Web АРМ

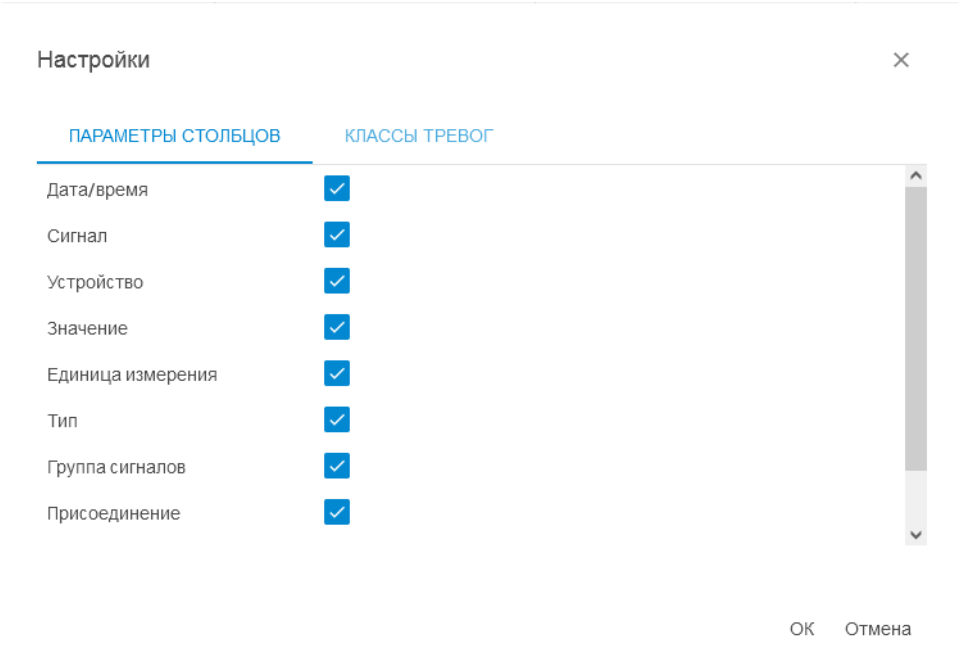
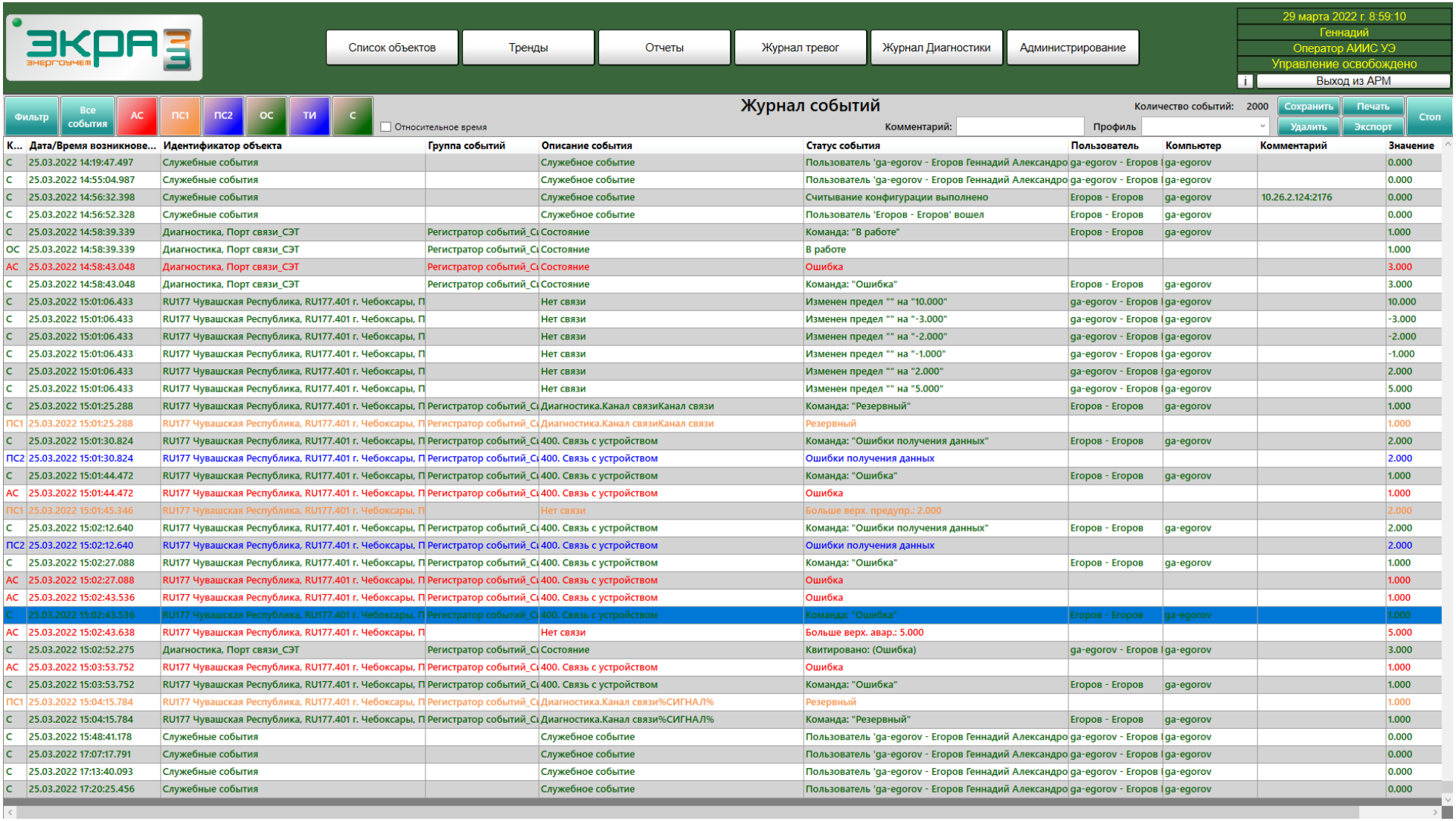


Рисунок 100 – Раздел «Параметры столбцов» диалога «Настройки» ЖТ EKRASCADA Web APM

Рисунок 101 – Раздел «Классы тревог» диалога «Настройки» ЖТ EKRASCADA Web APM

3.7 Журнал Диагностики (Журнал событий)

ЖС обеспечивает просмотр ретроспективной информации об изменениях состояний сигналов (рисунок 102).



К...	Дата/Время возникнове...	Идентификатор объекта	Группа событий	Описание события	Статус события	Пользователь	Компьютер	Комментарий	Значение
С	25.03.2022 14:19:47.497	Служебные события		Служебное событие	Пользователь 'ga-egorov - Егоров Геннадий Александро	ga-egorov - Егоров	ga-egorov		0.000
С	25.03.2022 14:55:04.987	Служебные события		Служебное событие	Пользователь 'ga-egorov - Егоров Геннадий Александро	ga-egorov - Егоров	ga-egorov		0.000
С	25.03.2022 14:56:32.398	Служебные события		Служебное событие	Считывание конфигурации выполнено	Егоров - Егоров	ga-egorov	10.26.2.124:2176	0.000
С	25.03.2022 14:56:52.328	Служебные события		Служебное событие	Пользователь 'Егоров - Егоров' вошел	Егоров - Егоров	ga-egorov		0.000
С	25.03.2022 14:58:39.339	Диагностика, Порт связи_СЭТ	Регистратор событий_С	Состояние	Команда: "В работе"	Егоров - Егоров	ga-egorov		1.000
ОС	25.03.2022 14:58:39.339	Диагностика, Порт связи_СЭТ	Регистратор событий_С	Состояние	В работе				1.000
АС	25.03.2022 14:58:43.048	Диагностика, Порт связи_СЭТ	Регистратор событий_С	Состояние	Ошибка				3.000
С	25.03.2022 14:58:43.048	Диагностика, Порт связи_СЭТ	Регистратор событий_С	Состояние	Команда: "Ошибка"	Егоров - Егоров	ga-egorov		3.000
С	25.03.2022 15:01:06.433	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П		Нет связи	Изменен предел "" на "10.000"	ga-egorov - Егоров	ga-egorov		10.000
С	25.03.2022 15:01:06.433	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П		Нет связи	Изменен предел "" на "-3.000"	ga-egorov - Егоров	ga-egorov		-3.000
С	25.03.2022 15:01:06.433	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П		Нет связи	Изменен предел "" на "-2.000"	ga-egorov - Егоров	ga-egorov		-2.000
С	25.03.2022 15:01:06.433	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П		Нет связи	Изменен предел "" на "-1.000"	ga-egorov - Егоров	ga-egorov		-1.000
С	25.03.2022 15:01:06.433	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П		Нет связи	Изменен предел "" на "2.000"	ga-egorov - Егоров	ga-egorov		2.000
С	25.03.2022 15:01:06.433	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П		Нет связи	Изменен предел "" на "5.000"	ga-egorov - Егоров	ga-egorov		5.000
С	25.03.2022 15:01:25.288	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	Регистратор событий_С	Диагностика.Канал связиКанал связи	Команда: "Резервный"	Егоров - Егоров	ga-egorov		1.000
ПС1	25.03.2022 15:01:25.288	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	Регистратор событий_С	Диагностика.Канал связиКанал связи	Резервный				1.000
С	25.03.2022 15:01:30.824	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	Регистратор событий_С	400. Связь с устройством	Команда: "Ошибки получения данных"	Егоров - Егоров	ga-egorov		2.000
ПС2	25.03.2022 15:01:30.824	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	Регистратор событий_С	400. Связь с устройством	Ошибки получения данных				2.000
С	25.03.2022 15:01:44.472	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	Регистратор событий_С	400. Связь с устройством	Команда: "Ошибка"	Егоров - Егоров	ga-egorov		1.000
АС	25.03.2022 15:01:44.472	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	Регистратор событий_С	400. Связь с устройством	Ошибка				1.000
ПС1	25.03.2022 15:01:45.346	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П		Нет связи	Больше верх. предупр.: 2.000				2.000
С	25.03.2022 15:02:12.640	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	Регистратор событий_С	400. Связь с устройством	Команда: "Ошибки получения данных"	Егоров - Егоров	ga-egorov		2.000
ПС2	25.03.2022 15:02:12.640	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	Регистратор событий_С	400. Связь с устройством	Ошибки получения данных				2.000
С	25.03.2022 15:02:27.088	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	Регистратор событий_С	400. Связь с устройством	Команда: "Ошибка"	Егоров - Егоров	ga-egorov		1.000
АС	25.03.2022 15:02:27.088	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	Регистратор событий_С	400. Связь с устройством	Ошибка				1.000
АС	25.03.2022 15:02:43.536	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	Регистратор событий_С	400. Связь с устройством	Ошибка				1.000
С	25.03.2022 15:02:43.536	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	Регистратор событий_С	400. Связь с устройством	Команда: "Ошибка"	Егоров - Егоров	ga-egorov		1.000
АС	25.03.2022 15:02:43.638	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П		Нет связи	Больше верх. авар.: 5.000				5.000
С	25.03.2022 15:02:52.275	Диагностика, Порт связи_СЭТ	Регистратор событий_С	Состояние	Квитировано: (Ошибка)	ga-egorov - Егоров	ga-egorov		3.000
АС	25.03.2022 15:03:53.752	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	Регистратор событий_С	400. Связь с устройством	Ошибка				1.000
С	25.03.2022 15:03:53.752	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	Регистратор событий_С	400. Связь с устройством	Команда: "Ошибка"	Егоров - Егоров	ga-egorov		1.000
ПС1	25.03.2022 15:04:15.784	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	Регистратор событий_С	Диагностика.Канал связи%СИГНАЛ%	Резервный				1.000
С	25.03.2022 15:04:15.784	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, П	Регистратор событий_С	Диагностика.Канал связи%СИГНАЛ%	Команда: "Резервный"	Егоров - Егоров	ga-egorov		1.000
С	25.03.2022 15:48:41.178	Служебные события		Служебное событие	Пользователь 'ga-egorov - Егоров Геннадий Александро	ga-egorov - Егоров	ga-egorov		0.000
С	25.03.2022 17:07:17.791	Служебные события		Служебное событие	Пользователь 'ga-egorov - Егоров Геннадий Александро	ga-egorov - Егоров	ga-egorov		0.000
С	25.03.2022 17:13:40.093	Служебные события		Служебное событие	Пользователь 'ga-egorov - Егоров Геннадий Александро	ga-egorov - Егоров	ga-egorov		0.000
С	25.03.2022 17:20:25.456	Служебные события		Служебное событие	Пользователь 'ga-egorov - Егоров Геннадий Александро	ga-egorov - Егоров	ga-egorov		0.000

Рисунок 102 – ЖС в EKRASCADA АРМ

ЖС содержит:

– перечень событий;

– команды фильтрации событий в журнале;

– данные о количестве событий в журнале;

– элементы управления профилями ЖС;

– команды печати и экспорта данных;

– команды остановки и возобновления обработки событий.

Записи ЖС формируются на основе:

– данных долговременной БД;

– текущих событий системы;

– архивных данных.

Для формирования событий используются:

– вспомогательные сигналы оборудования (ЖС использованного оборудования и др.);

– логические сигналы, сформированные в результате анализа первичной информации (выход за пределы уставок и др.);

– сигналы о действиях оператора (управление, квитирование, смена пароля, вход в систему и др.).

По аналогии с ЖТ (3.6) записи ЖС помечаются цветом в соответствии с классом тревоги (таблица 27).

В ЖС, помимо предупреждений и аварий, отображаются события с более низкими классами тревог:

– оперативное состояние;

– системные.

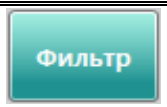
В отличие от ЖТ, события одного сигнала не группируются в ЖС в одну запись. Для каждого изменения состояния сигнала в ЖС формируется отдельная запись.

3.7.1 Элементы управления ЖС в EKRASCADA АРМ

В ЖС обеспечивается сортировка записей по произвольному параметру. Сортировка выполняется щелчком ЛКМ по заголовку требуемого столбца. Повторный щелчок по заголовку столбца меняет направление сортировки.

Перечень и описание команд, доступных в заголовке инструмента «Журнал событий» EKRASCADA АРМ, приведены в таблице 34.

Таблица 34 – Элементы управления EKRASCADA АРМ

Элемент управления	Назначение
	Вызов диалогового окна для фильтрации записей и настройки вида ЖС (3.7.1.1)

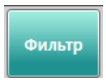
Элемент управления	Назначение
Все события	Команда отмены фильтрации записей ЖС. По команде «Все события» отображаются все события вне зависимости от класса, времени возникновения, размещения в структуре объекта автоматизации и т.д. Отображаемое количество записей регулируется параметром «Максимальное количество» диалога «Фильтр» (3.7.1.1)
АС ПС1 ПС2 ОС ТИ С	Команды быстрой фильтрации. Позволяют применить фильтры с фиксированными настройками
Относительное время	Метод отображения метки времени события. В режиме относительного времени для каждого события в столбце «Дата/ Время возникновения» отображается разница меток времени между данным событием и событием, отмеченным в журнале. Отображение относительного времени событий позволяет оценить интервалы времени между возникновениями событий
Комментарий:	Текст комментария вводится в поле «Комментарий» и устанавливается для выделенного события
Профиль Сохранить Удалить	Профили ЖС обеспечивают сохранение и быстрое восстановление настроек фильтрации журнала. Для сохранения настроек фильтрации в профиль ЖС требуется указать имя профиля в поле наименования и выполнить команду «Сохранить». Для использования ранее сохранённых параметров фильтрации требуется выбрать профиль из выпадающего списка. Удаление текущего профиля выполняется командой «Удалить»
Старт / Стоп	По команде «Стоп» приостанавливается обновление журнала. В режиме «Стоп» обработка событий не прекращается. По команде «Старт» в журнале отображаются события, зафиксированные во время приостановки обновления и восстанавливается автоматическое обновление журнала
Печать	Вызов стандартного диалога печати документа. По команде «Печать» выполняется печать журнала в текущем виде. Вид документа соответствует параметрам текущего профиля (рисунок 103)
Экспорт	Вызов диалога «Экспорт» (3.7.1.2). Экспорт данных обеспечивает сохранение данных журнала в файл

Журнал событий

К...	Дата/Время возникновен...	Идентификатор объекта	Группа событий	Описание события
ОС	25.03.2022 14:58:39.339	Диагностика, Порт связи_СЭТ	Регистратор событий_Сн	Состояние
С	25.03.2022 14:58:39.339	Диагностика, Порт связи_СЭТ	Регистратор событий_Сн	Состояние
АС	25.03.2022 14:58:43.048	Диагностика, Порт связи_СЭТ	Регистратор событий_Сн	Состояние
С	25.03.2022 14:58:43.048	Диагностика, Порт связи_СЭТ	Регистратор событий_Сн	Состояние
С	25.03.2022 15:01:06.433	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, Пс		Нет связи
С	25.03.2022 15:01:06.433	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, Пс		Нет связи
С	25.03.2022 15:01:06.433	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, Пс		Нет связи
С	25.03.2022 15:01:06.433	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, Пс		Нет связи
С	25.03.2022 15:01:06.433	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, Пс		Нет связи
С	25.03.2022 15:01:06.433	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, Пс		Нет связи
ПС1	25.03.2022 15:01:25.288	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, Пс	Регистратор событий_Сн	Диагностика.Канал связиКанал связи
С	25.03.2022 15:01:25.288	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, Пс	Регистратор событий_Сн	Диагностика.Канал связиКанал связи
ПС2	25.03.2022 15:01:30.824	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, Пс	Регистратор событий_Сн	400. Связь с устройством
С	25.03.2022 15:01:30.824	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, Пс	Регистратор событий_Сн	400. Связь с устройством
АС	25.03.2022 15:01:44.472	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, Пс	Регистратор событий_Сн	400. Связь с устройством
С	25.03.2022 15:01:44.472	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, Пс	Регистратор событий_Сн	400. Связь с устройством
ПС1	25.03.2022 15:01:45.346	RU177 Чувашская Республика, RU177.401 г. Чебоксары, Пс		Нет связи

Рисунок 103 – Печатный вид ЖС

3.7.1.1 Диалог «Фильтр»

Вызов диалогового окна для фильтрации записей и настройки вида ЖС выполняется командой «Фильтр» 

(таблица 34).

Диалог фильтра содержит разделы:

а) «Данные».

В разделе «Данные» определяется источник данных для вывода в ЖС (рисунок 104). Перечень и описание параметров приведены в таблице 35.

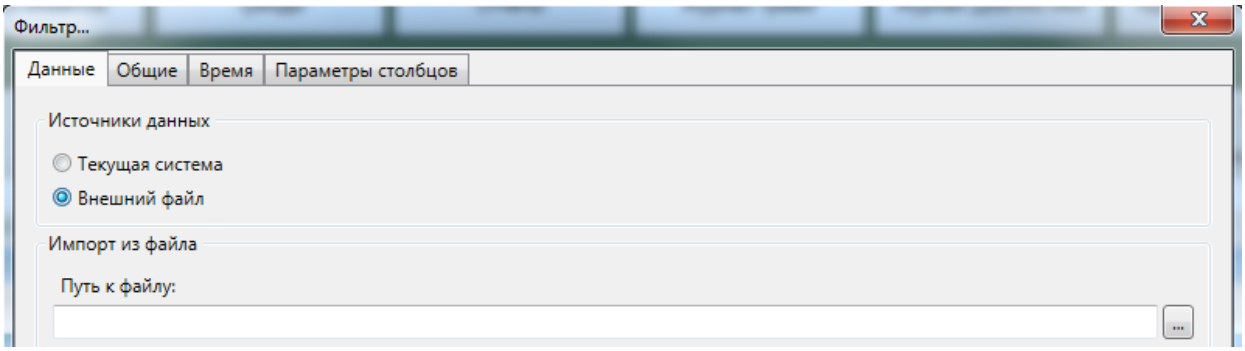


Рисунок 104 – Раздел «Данные» фильтра ЖС EKRASCADA АРМ

Таблица 35 – Параметры раздела «Данные» фильтра ЖС

Параметр	Описание
Источники данных	
Текущая система	При установленном флаге формирование перечня событий выполняется из значений сигналов, содержащихся в оперативной и долговременной БД текущей системы

Параметр	Описание
Внешний файл	При установленном флаге формирование перечня событий выполняется из данных, содержащихся в ранее сохранённом срезе данных в файле формата «*.ear». При установленном флаге в параметре «Путь к файлу» необходимо выбрать ранее экспортированный файл (3.7.1.2) в качестве источника данных. В режиме использования источника данных «Внешний файл» команды экспорта, остановки и возобновления обработки событий блокируются до изменения источника данных на текущую систему. Данный вариант может использоваться для анализа архивных данных и данных, выгружаемых смежными системами
Импорт из файла	
Путь к файлу	По команде ... с помощью стандартного диалога открытия файлов указывается полный путь к файлу

б) «Общие».

В общих параметрах фильтрации настраиваются значения параметров событий, при соответствии которым событие отображается в перечне ЖС (рисунок 105).

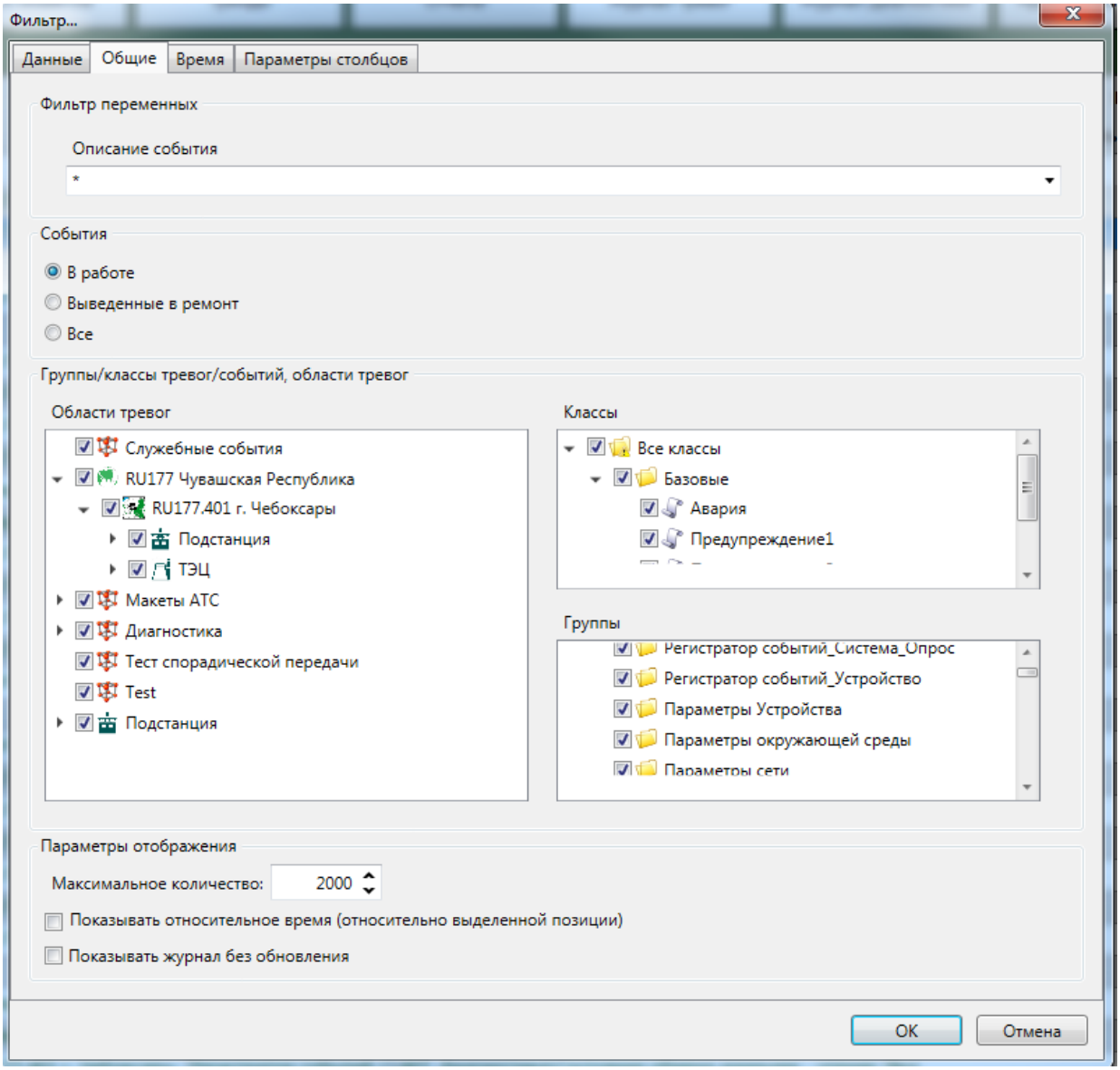


Рисунок 105 – Раздел «Общие» фильтра ЖС EKRASCADA АРМ

Перечень и описание параметров раздела «Общие» фильтра ЖС приведены в таблице 36.

Таблица 36 – Параметры раздела «Общие» фильтра ЖС

Параметр	Описание
Описание события	В поле «Описание события» указывается набор символов, который должен содержаться в одноименном поле события для его отображения в журнале
События	Фильтрация событий изменения сигналов в ЖС по признаку «Вывод в ремонт»: – В работе – в ЖС отображаются события без флага вывода в ремонт; – Выведенные в ремонт – в ЖС отображаются события с флагом вывода в ремонт; – Все – фильтрация событий в ЖС по флагу вывода в ремонт не выполняется
Области тревог	В параметрах указываются объекты автоматизации, классы тревог и логические группы сигналов, по принадлежности к которым определяется возможность отображения события в журнале
Классы	
Группы	
Максимальное количество	Максимальное количество событий, отображаемых в ЖС. В случае, если количество событий источника, соответствующих параметрам фильтрации, превышает максимальное количество отображаемых событий, в журнале не отображаются самые старые события
Показывать относительное время (относительно выделенной позиции)	Метод отображения метки времени события. В режиме относительного времени для каждого события в столбце «Дата/Время возникновения» отображается разница меток времени между данным событием и событием, отмеченным в журнале. Отображение относительного времени событий позволяет оценить интервалы времени между возникновениями событий
Показывать журнал без обновлений	Приостановка обновления ЖС. При выставленном флаге записи ЖС формируются однократно при запуске. В режиме «Показывать журнал без обновлений» обработка событий не прекращается. По команде «Старт» (таблица 34) в журнале отображаются события, зафиксированные во время приостановки обновления, и восстанавливается автоматическое обновление журнала

в) «Время».

В разделе «Время» указывается промежуток времени, за который следует отображать события (рисунок 106).

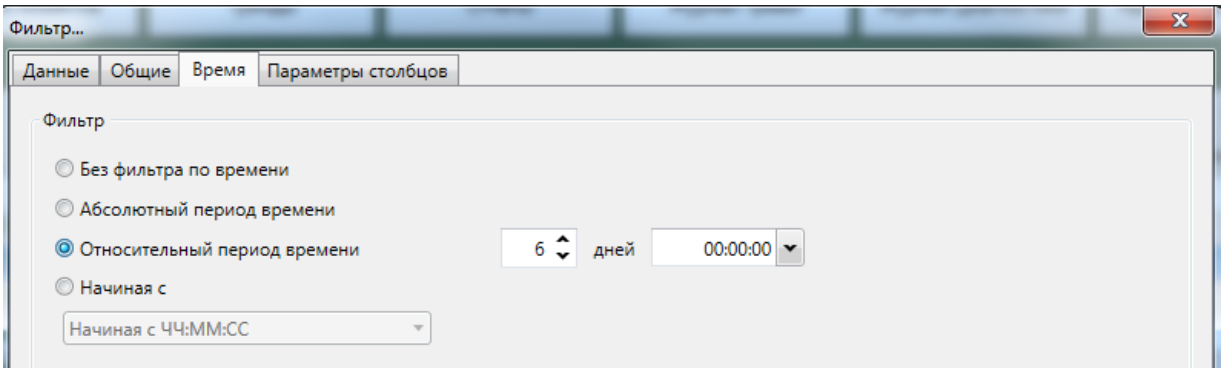


Рисунок 106 – Раздел «Время» фильтра ЖС EKRASCADA АРМ

Перечень и описание параметров раздела «Время» фильтра ЖС приведены в таблице 37.

Таблица 37 – Параметры раздела «Время» фильтра ЖС

Параметр	Описание
Без фильтра по времени	Отображение всех имеющихся событий без фильтрации по времени
Абсолютный период времени	Отображение событий в выбранном промежутке времени
Относительный период времени	Задание смещения начала периода от текущего момента для отображения событий, конец периода для отображения определяется текущим временем
Начиная с	Задание начала периода для отображения событий, конец периода для отображения определяется текущим временем

г) «Параметры столбцов».

В разделе «Параметры столбцов» настраивается перечень столбцов таблицы ЖС (рисунок 107).

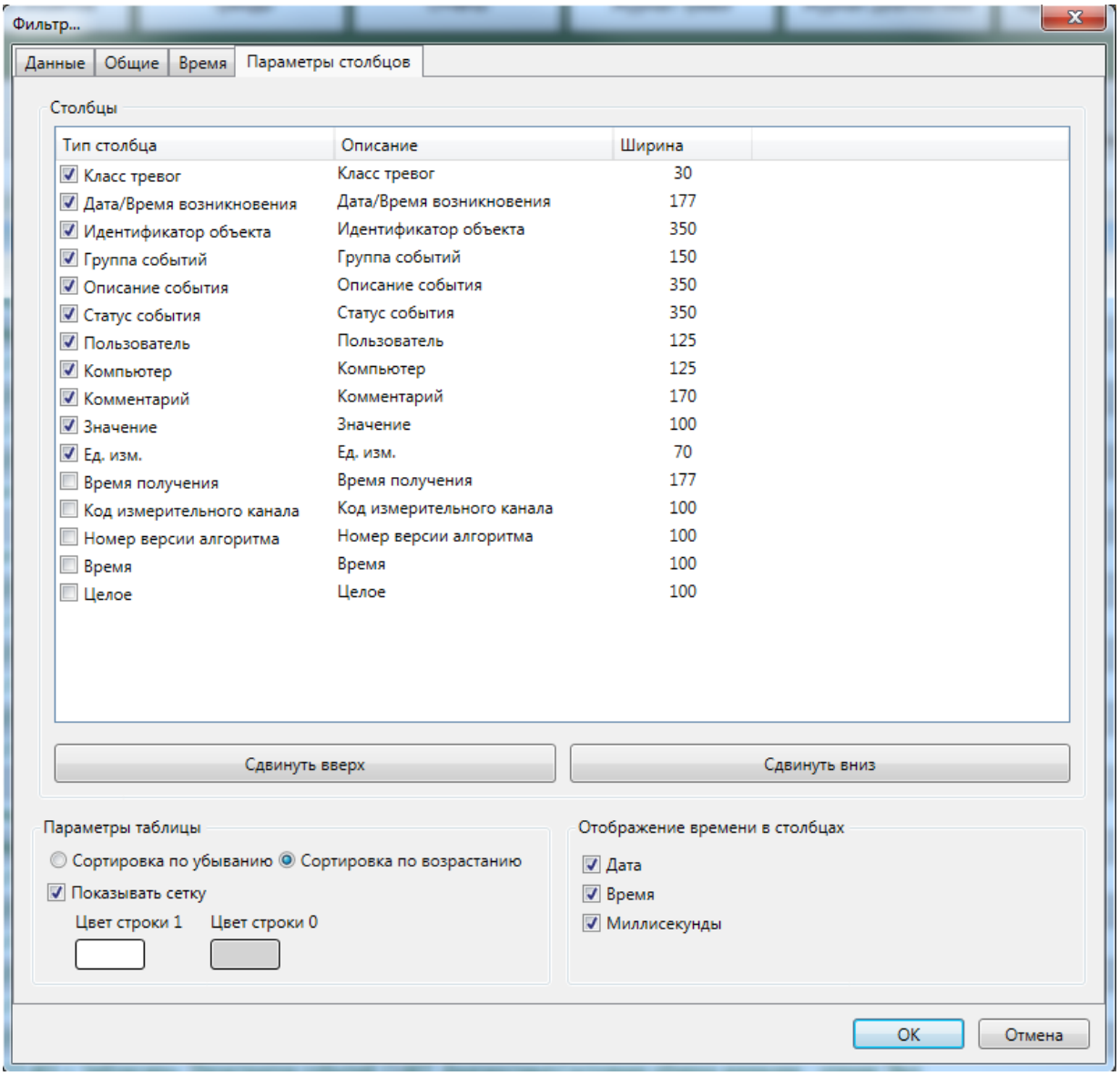


Рисунок 107 – Раздел «Параметры столбцов» фильтра ЖС EKRASCADA АРМ

Перечень и описание параметров раздела «Параметры столбцов» фильтра ЖС приведены в таблице 38.

Таблица 38 – Параметры раздела «Параметры столбцов» фильтра ЖС

Параметр	Описание
Столбцы	В параметрах столбцов настраивается перечень столбцов, наименования и ширина
Сдвинуть вверх/вниз	Изменение порядка следования отображаемых столбцов. Команды недоступны для крайних позиций элементов
Сортировка по убыванию/возрастанию	Выбор порядка сортировки перечня событий
Показывать сетку	Отображение границ ячеек таблицы перечня событий
Цвет строки	Настройка цвета фона чередующихся строк в таблице ЖС
Отображение времени	Формат метки времени для записи ЖС

3.7.1.2 Диалог «Экспорт» в EKRASACADA APM

Экспорт ЖС выполняется только пользователями с соответствующими правами.

В настройках экспорта следует указать формат меток времени событий, формат файла и размещение файла на диске (рисунок 108).

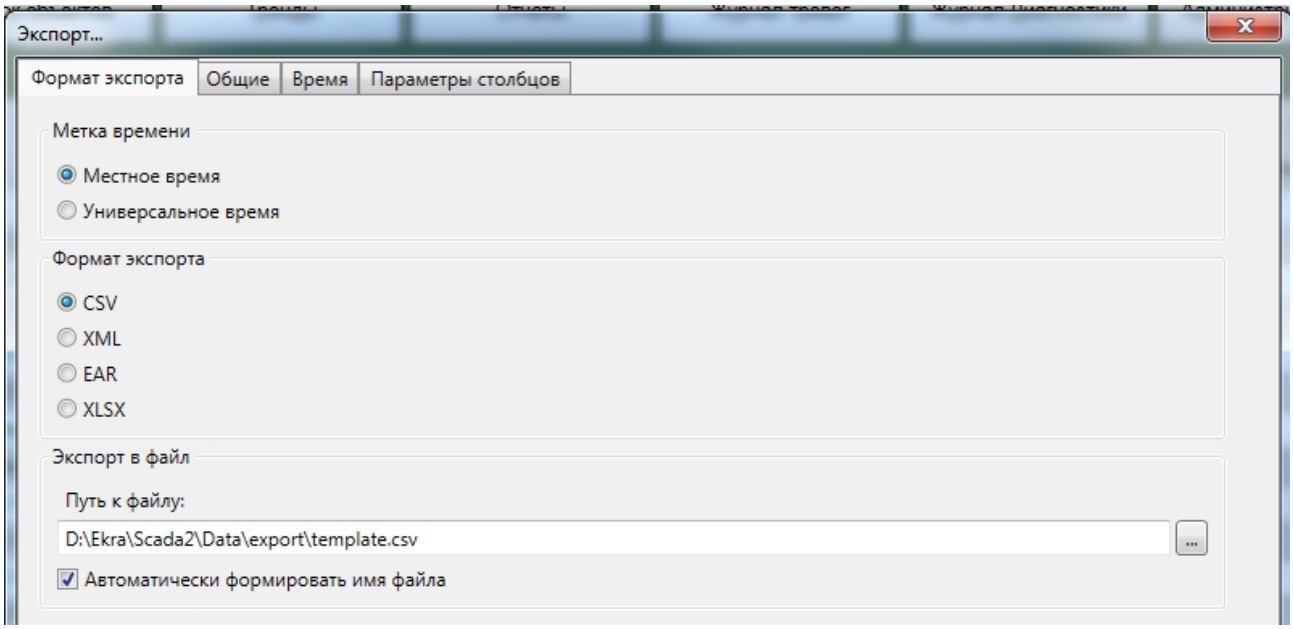


Рисунок 108 – Раздел «Формат экспорта» фильтра экспорта ЖС EKRASCADA APM

Перечень и описание параметров раздела «Формат экспорта» фильтра экспорта записей ЖС приведены в таблице 39.

Таблица 39 – Параметры раздела «Формат экспорта» фильтра экспорта записей ЖС

Параметр	Описание
Метка времени	
Местное время	Флаг экспорта меток времени событий в формате локального времени ПК
Универсальное время	Флаг экспорта меток времени событий в формате координированного времени (UTC)
Формат экспорта	
Excel	Сохранение файла экспорта в формате MS Excel «*.xlsx»
CSV	Сохранение файла экспорта в текстовый формат «*.csv», предназначенный для представления табличных данных
XML	Сохранение файла экспорта в текстовый формат «*.xml»
EAR	Сохранение файла экспорта в собственный формат EKRASCADA «*.ear». Файл формата «*.ear» может быть использован в качестве внешнего источника данных для ЖС (3.7.1.1 а)
Экспорт в файл	
Путь к файлу	Полный путь к файлу экспорта. По умолчанию: – каталог сохранения файлов Ekra\Scada2\Data\export\; – имя файла соответствует формату «template.*». Смена каталога и/или имя файла выполняется по команде ... средствами стандартного диалога сохранения файлов
Автоматически формировать имя файла	Флаг автоматического формирования имени файла экспорта. При выставленном флаге имя файла экспорта в стандартном диалоговом окне сохранения файла, вызываемом по команде ..., будет соответствовать дате экспорта данных в формате ГГММДД

Настройка общих параметров, параметров времени и столбцов выполняются аналогично настройке фильтра (3.7.1.1).

3.7.2 Элементы управления ЖС в EKRASCADA Web АРМ

В ЖС обеспечивается сортировка записей по произвольному параметру. Сортировка выполняется щелчком ЛКМ по заголовку требуемого столбца. Повторный щелчок по заголовку столбца меняет направление сортировки.

Инструмент «Журнал событий» в EKRASCADA Web АРМ (рисунок 109) содержит команды:

– фильтрации . Таблица ЖС содержит перечень событий, соответствующих установленному фильтру. Описание команд фильтрации ЖС в EKRASCADA Web АРМ приведено в таблице 40;

– фильтрации записей и настройки вида ЖС (3.7.2.1);

– обновления ЖС , ЖС EKRASCADA Web АРМ не поддерживает автоматическое обновление перечня событий;

– экспорта ЖС . В выпадающем списке необходимо выбрать формат файла экспорта ЖС (текстовый формат «*.csv» или файла экспорта в формате MS Excel «*.xls»). Расположение и наименование файла экспорта настраиваются средствами стандартного диалога сохранения файлов.

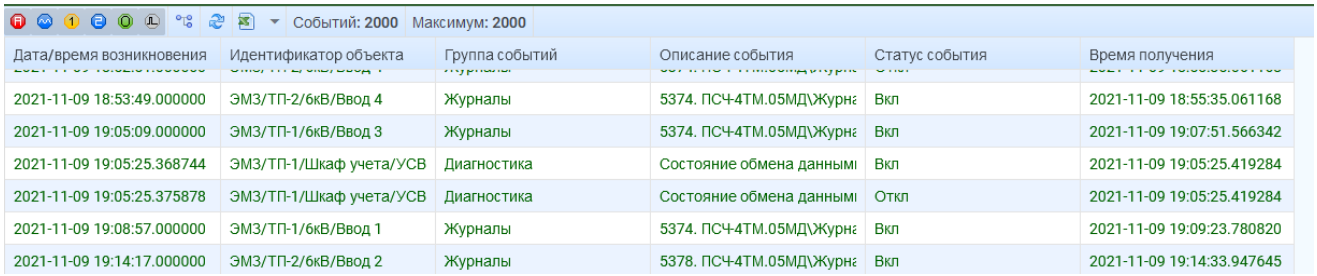


Рисунок 109 – ЖС в EKRASCADA Web АРМ

Таблица 40 – Команды детальной фильтрации ЖС EKRASCADA Web АРМ

Команда	Вид	Описание
События класса «Авария»		Отображение/скрытие событий класса «Авария»
События класса «Аналоговые»		Отображение/скрытие событий класса «Аналоговые»
События класса «Предупреждение1»		Отображение/скрытие событий класса «Предупреждение1»
События класса «Предупреждение2»		Отображение/скрытие событий класса «Предупреждение2»
События класса «Оперативное состояние»		Отображение/скрытие событий класса «Оперативное состояние»
События класса «Системные»		Отображение/скрытие событий класса тревог «Системные»

3.7.2.1 Диалог «Фильтр»

Фильтрация записей и настройка вида ЖС выполняются в диалоге, который вызывается командой «Фильтр» . Вид разделов диалога «Фильтр» ЖС EKRASCADA Web АРМ приведен на рисунках 110 – 113.

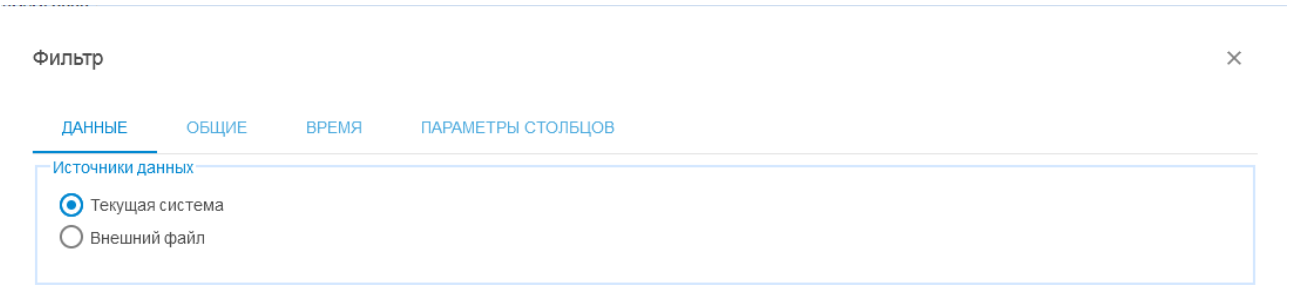


Рисунок 110 – Раздел «Данные» фильтра ЖС EKRASCADA Web АРМ

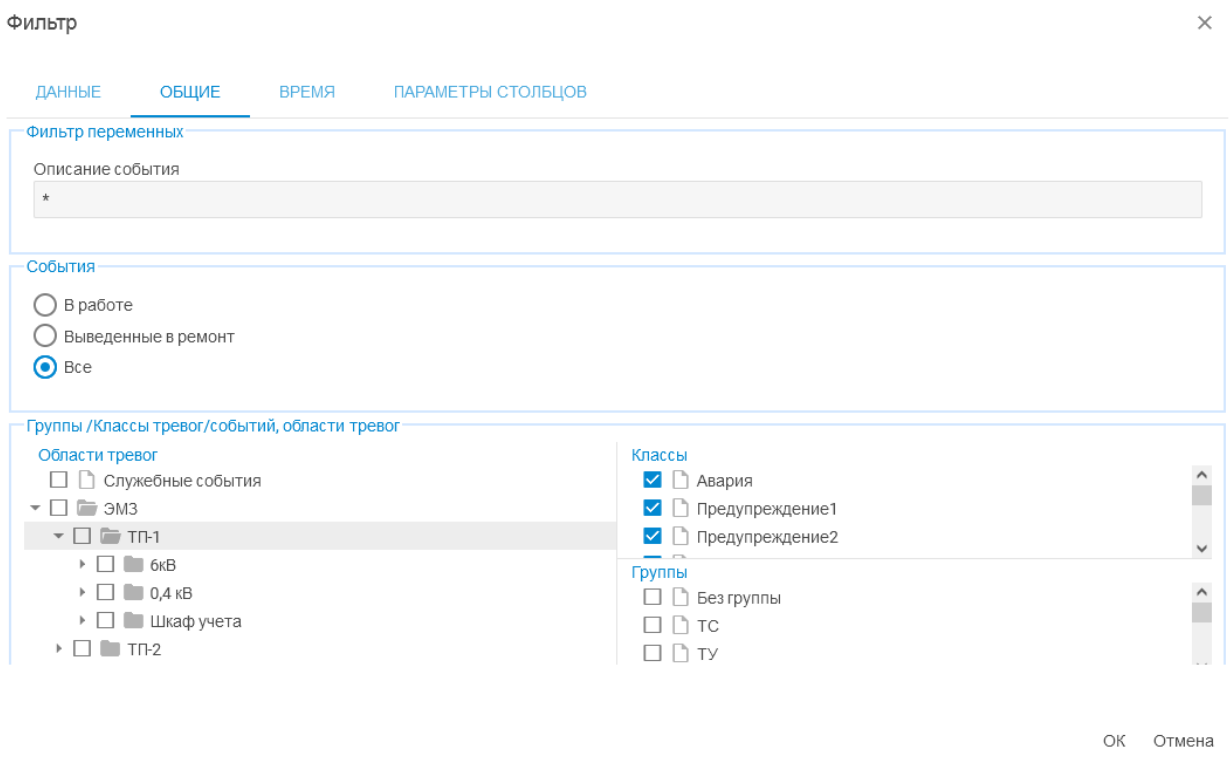


Рисунок 111 – Раздел «Общие» фильтра ЖС EKRASCADA Web АРМ

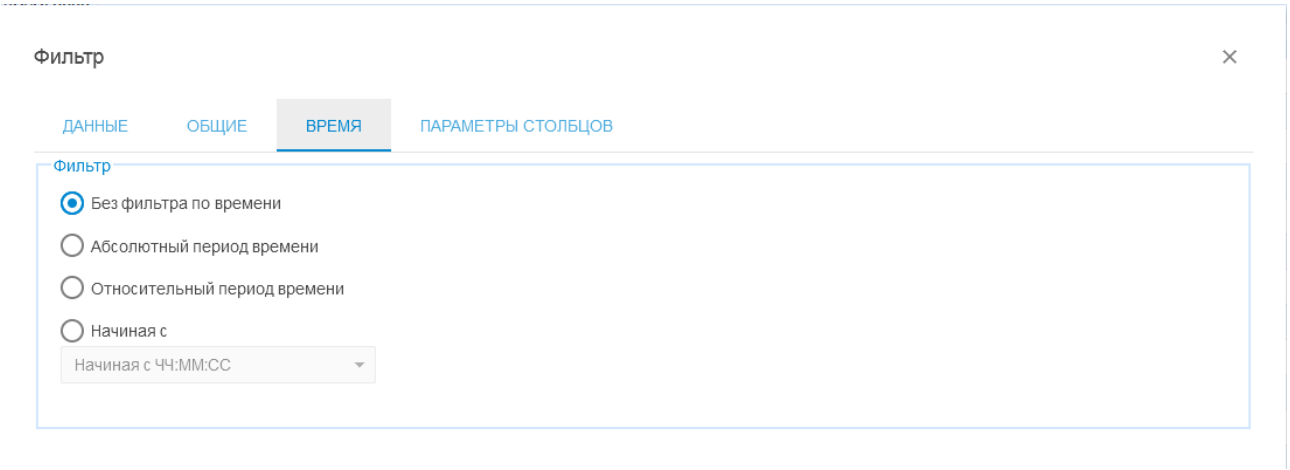


Рисунок 112 – Раздел «Время» фильтра ЖС EKRASCADA Web АРМ

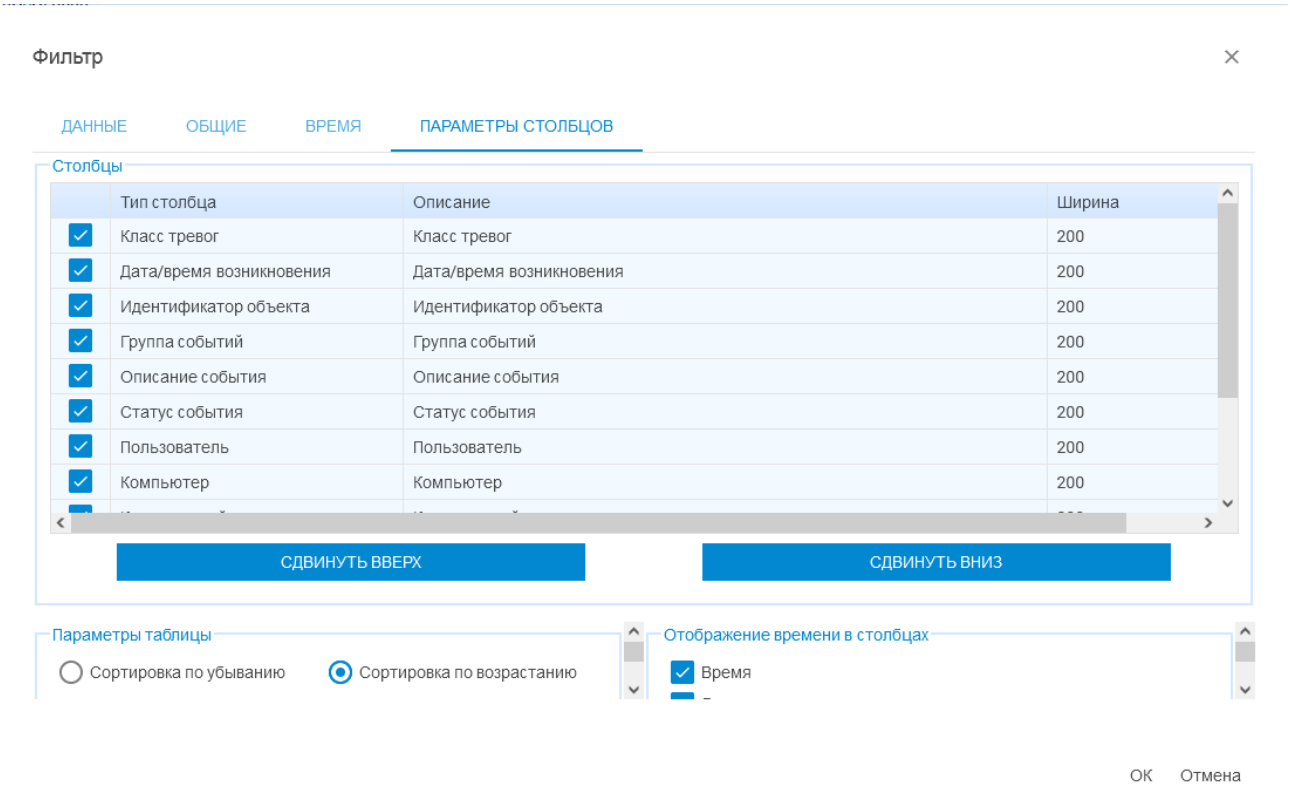


Рисунок 113 – Раздел «Параметры столбцов» фильтра ЖС EKRASCADA Web APM

Фильтрация записей и настройка вида ЖС выполняется аналогично фильтру ЖС EKRASCADA APM (3.7.1.1), за исключением, что в EKRASCADA Web APM отсутствует возможность:

– отображения относительного времени возникновения события в столбце «Дата/время возникновения»;

– настройки параметра «Максимальное количество событий», отображаемых в таблице ЖС. Отображаемый перечень событий в ЖС EKRASCADA Web APM ограничен 2000 записями, при превышении указанного порога в журнале не отображаются самые старые события;

– настройки цвета фона чередующихся записей таблицы ЖС.

3.8 Администрирование учетных записей пользователей

Доступ к инструменту администрирования учетными записями предоставлен только пользователям с соответствующими правами.

Инструмент администрирования содержит настройки правил авторизации и разграничения доступа пользователей к функциям и данным АРМ, в зависимости от выполняемых функций, территориального размещения и т.д.

Для применения настроек необходимо выполнить команду «Сохранить». По команде сохранения в ЖС АРМ формируются служебные события изменений настроек пользователей.

3.8.1 Элементы управления инструмента администрирования в EKRASCADA APM

Инструмент администрирования в EKRASCADA APM позволяет создавать/редактировать:

– параметры авторизации (3.8.1.1);
– места размещения АРМ (3.8.1.2);
– роли пользователей (3.8.1.3);
– должности (3.8.1.4);
– учетные записи пользователей (3.8.1.5).

3.8.1.1 Раздел «Авторизация»

Раздел «Авторизация» (рисунок 114) содержит настройки порядка авторизации в EKRASCADA APM:

– пользователей EKRASCADA;
– пользователей домена корпоративной сети.

При использовании доменной авторизации для авторизации пользователей домена в EKRASCADA APM ввод учетных данных не требуется.

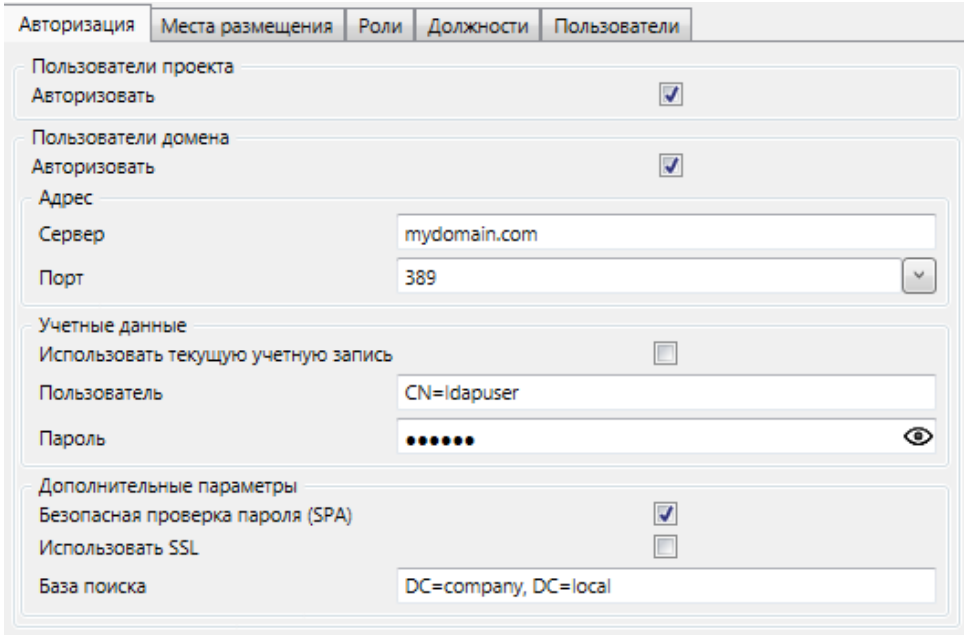


Рисунок 114 – Раздел «Авторизация» EKRASCADA APM

Перечень и описание параметров раздела «Авторизация» приведены в таблице 41.

Таблица 41 – Параметры авторизации пользователей

Параметр	Описание
Пользователи проекта	
Авторизовать	Флаг допустимости авторизации учетными записями пользователей проекта (3.8.1.5)

Параметр	Описание
Пользователи домена	
Авторизовать	Флаг допустимости авторизации пользователя по учетным данным домена корпоративной сети (авторизация пользователей домена является приоритетной по отношению к авторизации пользователей проекта)
Адрес	
Сервер	IP-адрес либо наименование сервера домена, обрабатывающего учетные данные пользователей
Порт	TCP-порт сервера домена для установки подключения
Учетные данные	
Использовать текущую учетную запись	Флаг использования текущей учетной записи пользователя для подключения к серверу домена при настройке прав пользователей (3.8.1.3.6)
Пользователь	Учетная запись пользователя, используемая для подключения к серверу домена
Пароль	Пароль учетной записи пользователя, используемый для подключения к серверу домена
Дополнительные параметры	
Безопасная проверка пароля (SPA)	Флаг использования алгоритма безопасной передачи паролей
Использовать SSL	Флаг использования защищенного канала при подключении к серверу домена
База поиска	Перечень БД пользователей домена для поиска учетных записей

3.8.1.2 Раздел «Места размещения»

EKRASCADA обеспечивает разграничение прав ролей пользователей в зависимости от места размещения АРМ (3.8.1.3).

Раздел «Места размещения» содержит настройки размещения АРМ пользователей EKRASCADA (рисунок 115).

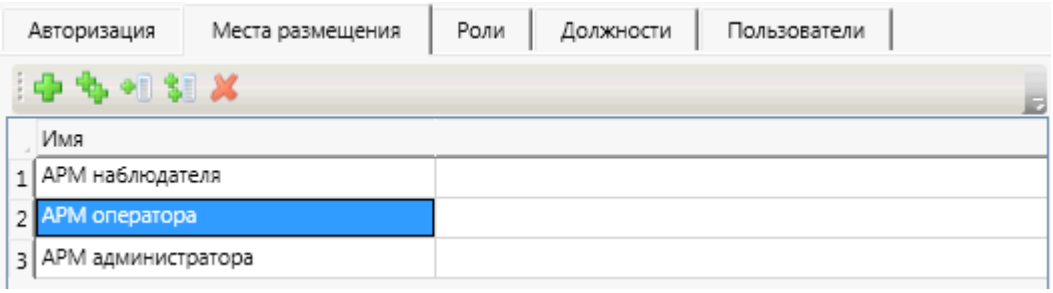


Рисунок 115 – Раздел «Места размещения» EKRASCADA АРМ

Панель инструментов раздела содержит команды добавления и удаления элементов из перечня мест размещения.

Клавиша F2 переводит выбранную запись в режим переименования элемента. Новое имя элемента вводится по месту. Выход из режима редактирования с сохранением изменений выполняется нажатием клавиши ENTER либо выбором другой записи. Выход из режима редактирования без сохранения изменений выполняется клавишей ESC.

3.8.1.3 Раздел «Роли»

В КП EKRASCADA используется ролевая модель доступа.

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

Раздел «Роли» (рисунок 116) содержит настройки ролей пользователей EKRASCADA и прав ролей пользователей.

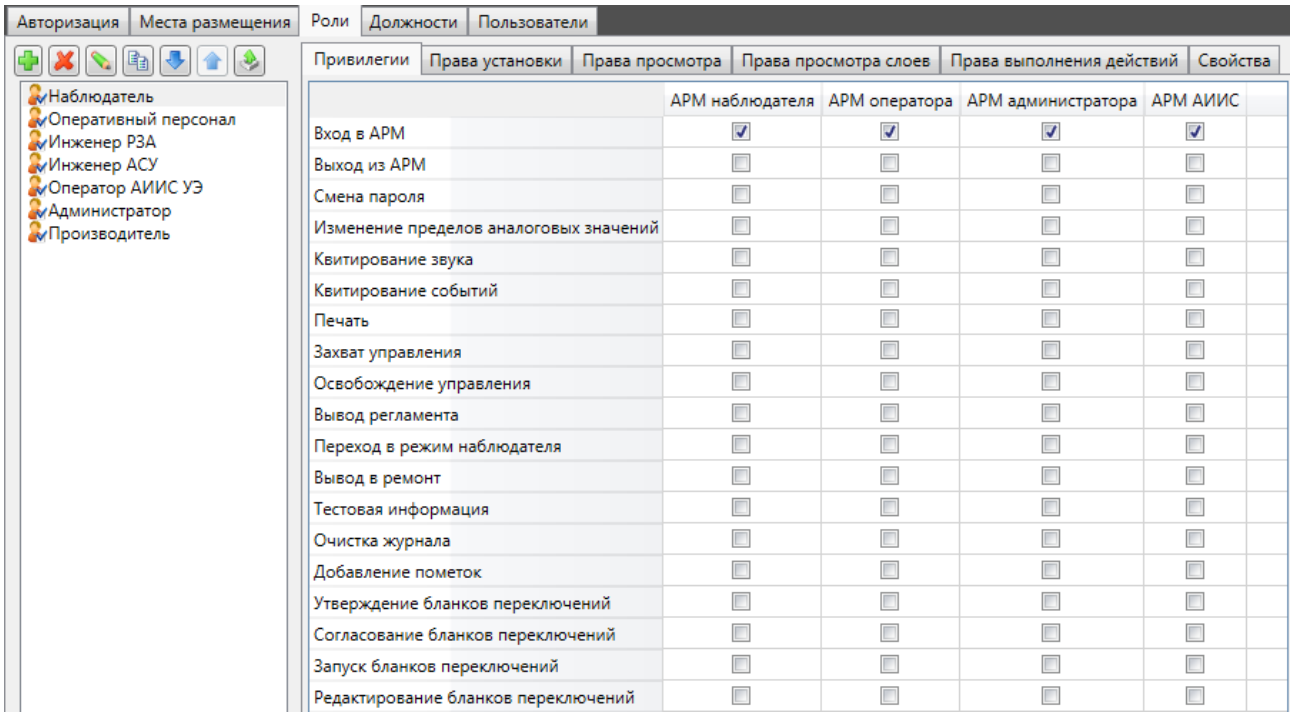


Рисунок 116 – Раздел «Роли» узла «Пользователи» EKRASCADA АРМ

Перечень, внешний вид и описание команд редактирования перечня ролей приведены в таблице 42.

Таблица 42 – Панель инструментов редактирования перечня ролей

Команда	Вид	Описание
Добавление новой роли		Команда вызывает диалоговое окно для ввода имени новой роли (рисунок 117). Добавление новой роли с сохранением изменений выполняется нажатием клавиши ENTER либо по команде «ОК». Закрытие диалогового окна без сохранения изменений выполняется клавишей ESC либо по команде «Отмена»
Удаление выбранной роли		Команда вызывает диалоговое окно для подтверждения удаления текущего (выделенного) элемента. Выход из режима подтверждения с сохранением изменений выполняется нажатием клавиши ENTER либо по команде «ОК». Выход из режима подтверждения без сохранения изменений выполняется клавишей ESC либо по команде «Отмена»

Команда	Вид	Описание
Переименование выбранной роли		Команда вызывает диалоговое окно для переименования текущего (выделенного) элемента (рисунок 117). Выход из режима редактирования с сохранением изменений выполняется нажатием клавиши ENTER либо по команде «ОК». Выход из режима редактирования без сохранения изменений выполняется клавишей ESC либо по команде «Отмена»
Копирование выбранной роли		Команда вызывает диалоговое окно для переименования элемента (рисунок 117), предложенное имя элемента копии формируется автоматически. Выход из режима редактирования с сохранением изменений выполняется нажатием клавиши ENTER либо по команде «ОК». Выход из режима редактирования без сохранения изменений выполняется клавишей ESC либо по команде «Отмена»
Перемещение элемента на одну позицию вниз/вверх в перечне ролей проекта		Перемещение элемента либо группы элементов на одну позицию вниз/вверх в пределах вышестоящей группы элементов. Команды недоступны для крайних позиций элементов в перечне
Экспорт параметров роли		По команде формируется текстовый документ, содержащий перечень установленных параметров выбранной роли. Сохранение файла экспорта выполняется средствами стандартного диалога сохранения файлов

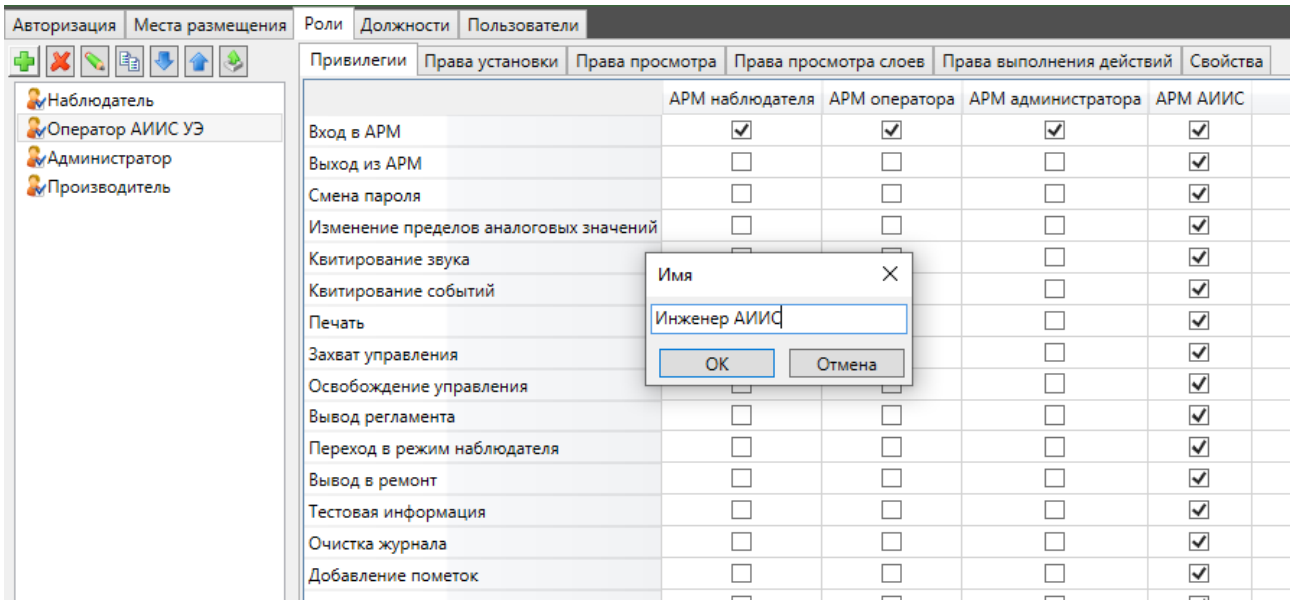


Рисунок 117 – Переименование роли

3.8.1.3.1 В подразделе «Привилегии» (рисунок 116) настраивается перечень действий, доступных для роли пользователя, с учётом размещения АРМ (3.8.1.2). Перечень и описание привилегий ролей приведены в таблице 43.

Таблица 43 – Привилегии ролей пользователей

Параметр	Описание
Вход в АРМ	Авторизация пользователя в АРМ
Выход из АРМ	Деавторизация пользователя в АРМ и блокировка АРМ
Смена пароля	Смена пароля пользователем

Параметр	Описание
Изменение пределов аналоговых сигналов	Установка значений пределов аналоговых сигналов в АРМ
Квитирование звука	Квитирование (снятие) звуковой сигнализации ЖТ без квитирования записей ЖТ
Квитирование событий в журнале тревог	Квитирование записей ЖТ
Печать	Отправка данных (журнала тревог, событий, трендов) на печать
Захват управления	Отправка запросов на захват управления
Освобождение управления	Отправка оповещений об освобождении управления
Вывод регламента	Вывод регламентов
Переход в режим наблюдателя	Принудительный перевод АРМ в режим бездействия
Вывод в ремонт	Выполнение команд вывода в ремонт устройств и объектов
Тестовая информация	Отображение в ЖС записей с установленным флагом тестирования
Очистка журнала	Безвозвратное удаление пользователем информации о событиях, отображаемых событий в ЖС
Добавление пометок	Управление пользовательскими пометками на схеме
Утверждение бланков переключений	Утверждение бланка переключений компонента «Бланк переключений»
Согласование бланков переключений	Согласование бланка переключений компонента «Бланк переключений»
Запуск бланков переключений	Запуск выполнения бланка переключений компонента «Бланк переключений»
Редактирование бланков переключений	Редактирование бланка переключений компонента «Бланк переключений»

3.8.1.3.2 В подразделе «Права установки» (рисунок 118) определяется перечень сигналов, значения которых могут быть изменены[1)] пользователями роли. В случае отсутствия права блокируется возможность выполнения команды установки значения на АРМ.

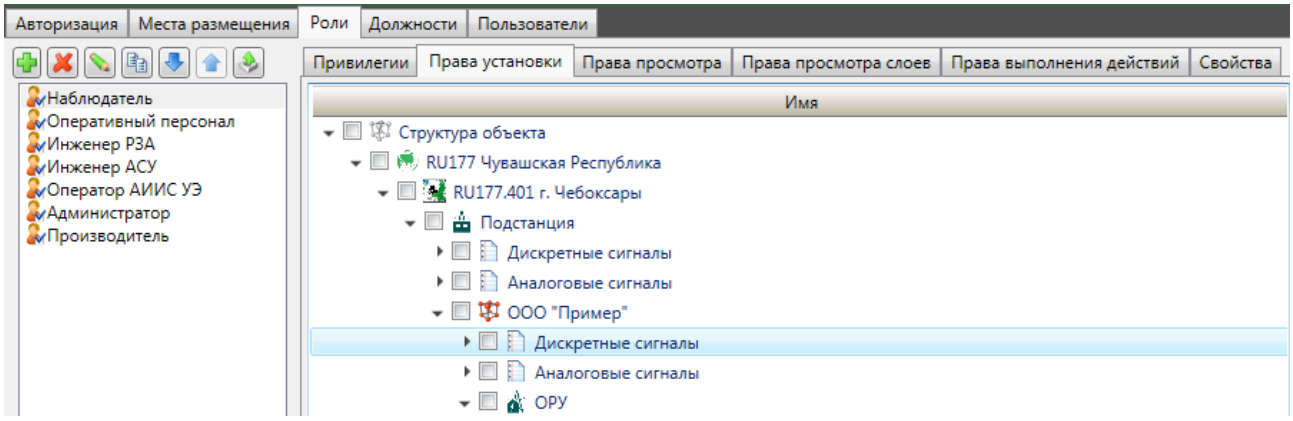


Рисунок 118 – Подраздел «Права установки» EKRASCADA АРМ

3.8.1.3.3 В подразделе «Права просмотра» (рисунок 119) определяется перечень схем и шаблонов схем, разрешенных для просмотра пользователями роли. Команды открытия

[1)] Изменение значения, замещение значения, сброс замещения значения.

схемы блокируются для пользователя в случае отсутствия права просмотра. Проверка права просмотра схемы не выполняется для главной мнемосхемы АРМ.

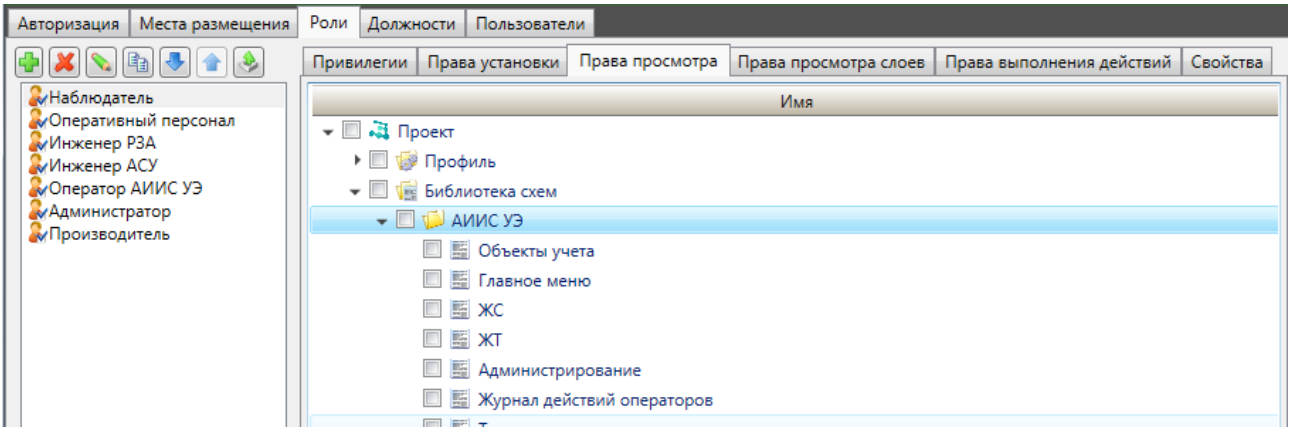


Рисунок 119 – Подраздел «Права просмотра» EKRASCADA АРМ

3.8.1.3.4 В подразделе «Права просмотра слоев» (рисунок 120) определяется перечень слоев схем, разрешенных для просмотра пользователями роли. В случае отсутствия прав на просмотр слоя на АРМ блокируется команда включения отображения слоя.

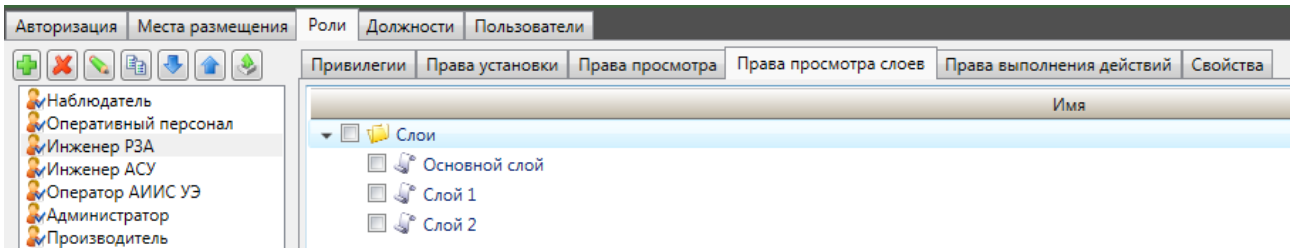


Рисунок 120 – Подраздел «Права просмотра слоев» EKRASCADA АРМ

3.8.1.3.5 В подразделе «Права выполнения действий» (рисунок 121) определяется перечень пользовательских действий, разрешенных выполнять пользователями роли. В случае отсутствия прав на выполнение действий на АРМ, блокируются команды выполнения соответствующих действий (рисунок 122).

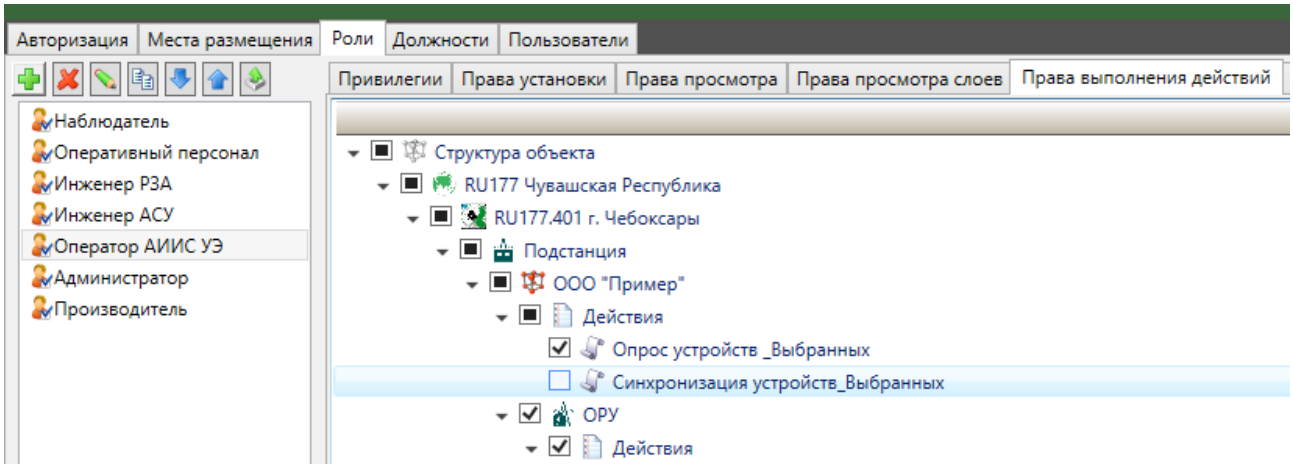


Рисунок 121 – Подраздел «Права выполнения действий» EKRASCADA APM

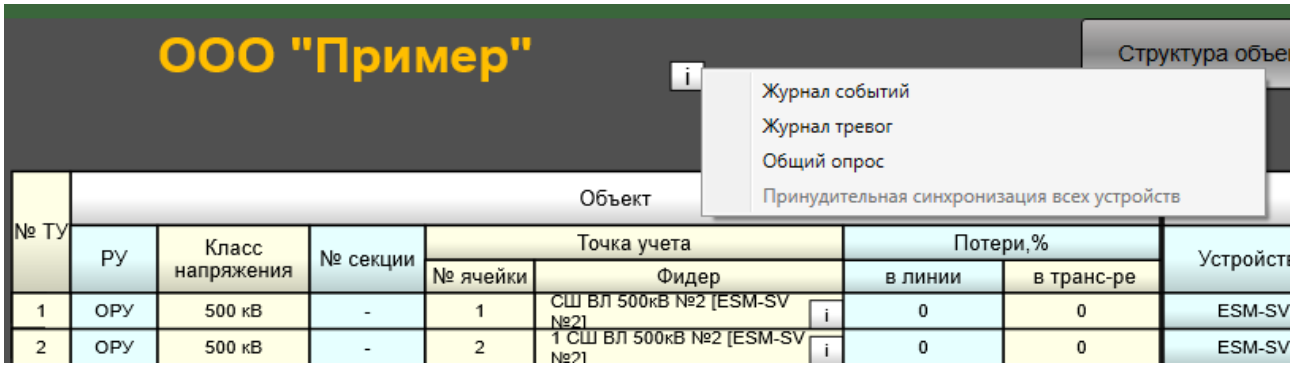


Рисунок 122 – Блокирование команды выполнения действия в АРМ

3.8.1.3.6 Подраздел «Свойства» (рисунок 123) содержит:

– параметр «Шаблон роли», определяющий шаблон роли пользователя. В шаблоне роли выполняется настройка системных прав, блокировка системных клавиш, настройка ИБ. Настройка шаблонов ролей проекта выполняется в программе EKRA Studio;

– 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» (3.8.1.1). Группы, в которые требуется включить роль, отмечаются флагами.

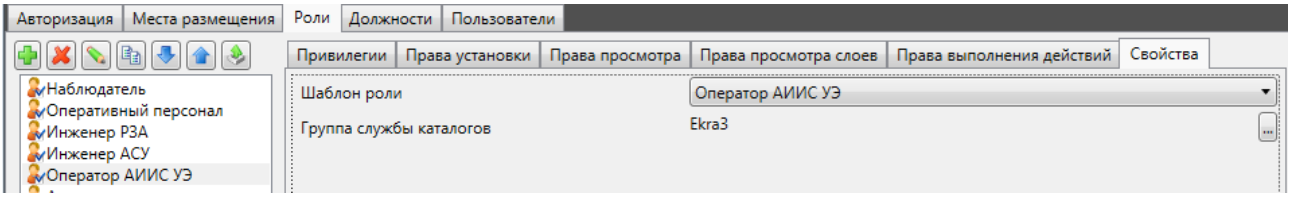


Рисунок 123 – Подраздел «Свойства» EKRASCADA APM

3.8.1.4 Раздел «Должности»

Раздел «Должности» (рисунок 124) содержит настройки структуры и набора должностей пользователей для использования их в качестве справочной информации (3.8.1.5).

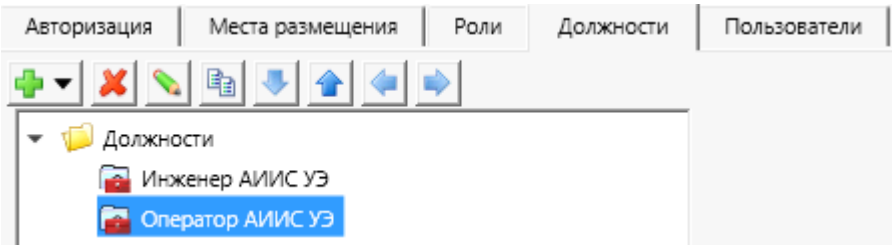


Рисунок 124 – Раздел «Должности» узла «Пользователи» EKRASCADA APM

Перечень, внешний вид и описание команд редактирования перечня должностей приведены в таблице 44.

Таблица 44 – Панель инструментов редактирования перечня должностей

Команда	Вид	Описание
Создание элемента	Должность Группа	Создание элемента/группы в перечне должностей
Удаление элемента		Удаление текущего (выделенного) элемента/ группы из перечня должностей. Удаление выполняется при подтверждении команды
Переименование элемента		Команда переименования элемента (клавиша F2) переводит выбранную должность в режим переименования элемента. Новое имя элемента вводится по месту. Выход из режима редактирования с сохранением изменений выполняется нажатием клавиши ENTER либо выбором другого элемента из перечня должностей. Выход из режима редактирования без сохранения изменений выполняется клавишей ESC
Копирование элемента		Создание копии текущего элемента. Элемент-копия добавляется в группу элемента-источника. Имя элемент-копии формируется автоматически
Перемещение элемента на одну позицию вниз/вверх в перечне в пределах группы		Перемещение элемента либо группы элементов на одну позицию вниз/вверх в пределах вышестоящей группы элементов. Команды недоступны для крайних позиций элементов в перечне
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
Перемещение элемента в группу на уровень ниже		Перемещение элемента в вышестоящую группу перед текущей группой элементов. Команда недоступна для элементов группы верхнего уровня

3.8.1.5 Раздел «Пользователи»

Раздел «Пользователи» содержит настройки структуры и параметров пользователей EKRASCADA.

Настройка пользователей учитывается в наименованиях пользователей в ЖС, для событий авторизации/деавторизации пользователя в системе, квитирования аварийных событий ЖТ, выполнения команд управления и т.д. Настройка структуры и параметров пользователей выполняется аналогично структуре должностей (3.8.1.4). Дополнительно для пользователя доступно выполнение экспорта настроек пользователя командой . По команде формируется текстовый документ, содержащий перечень установленных параметров роли пользователя. Сохранение файла экспорта выполняется средствами стандартного диалога сохранения файлов.

В подразделе «Свойства» узла «Пользователи» (рисунок 125) выполняется:

– настройка правила отображения пользователей в ЖС (3.7) и ЖТ (3.6) АРМ. По команде параметра «Правило отображение» открывается диалоговое окно редактора правил отображения с предопределёнными макросами параметров пользователя (рисунок 126);

– сопоставление параметров пользователей домена. 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.

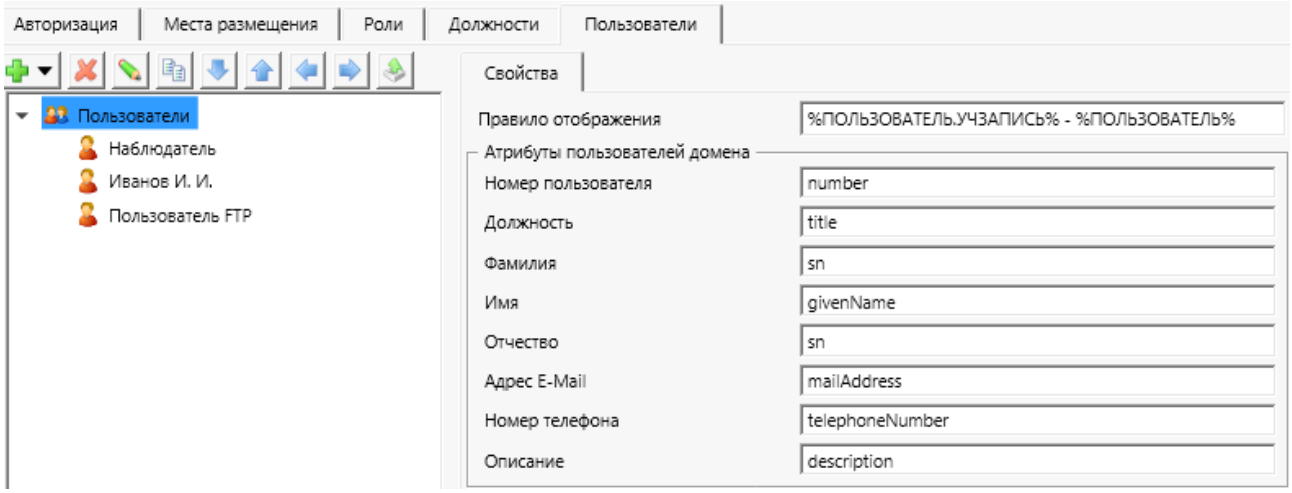


Рисунок 125 – Свойства узла «Пользователи» EKRASCADA АРМ

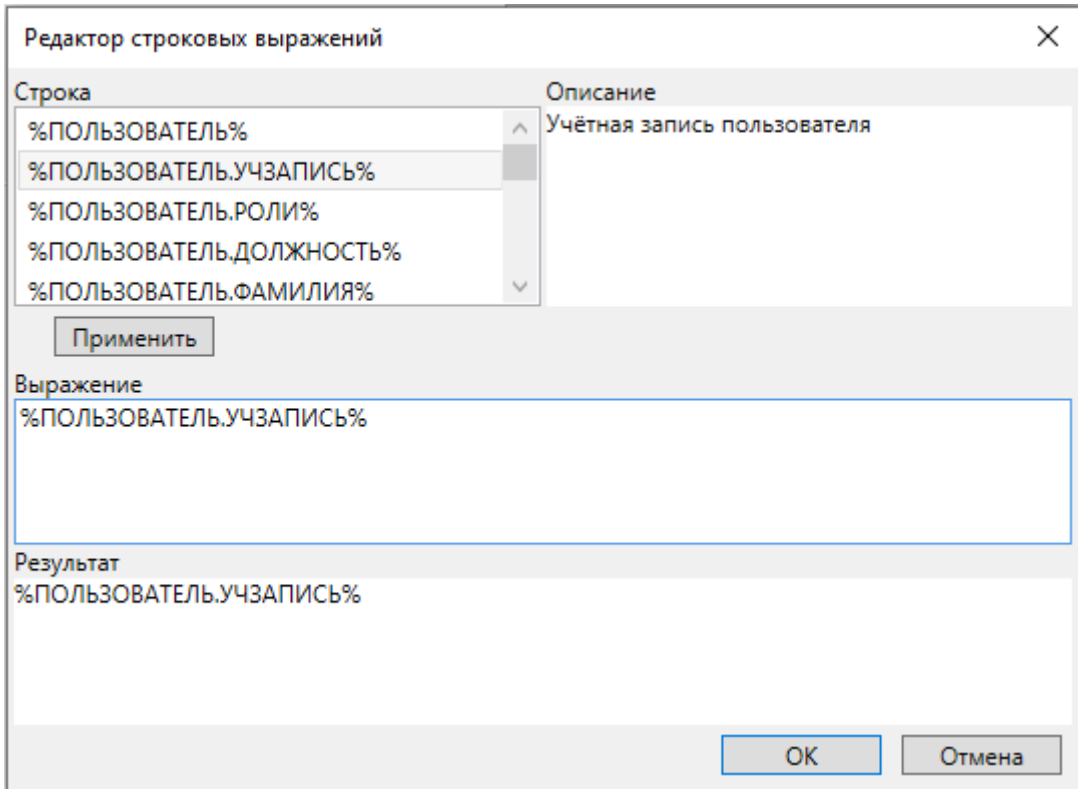


Рисунок 126 – Редактор строковых выражений

Подраздел «Свойства» узла пользователя проекта позволяет настроить свойства выбранной учетной записи (рисунок 127).

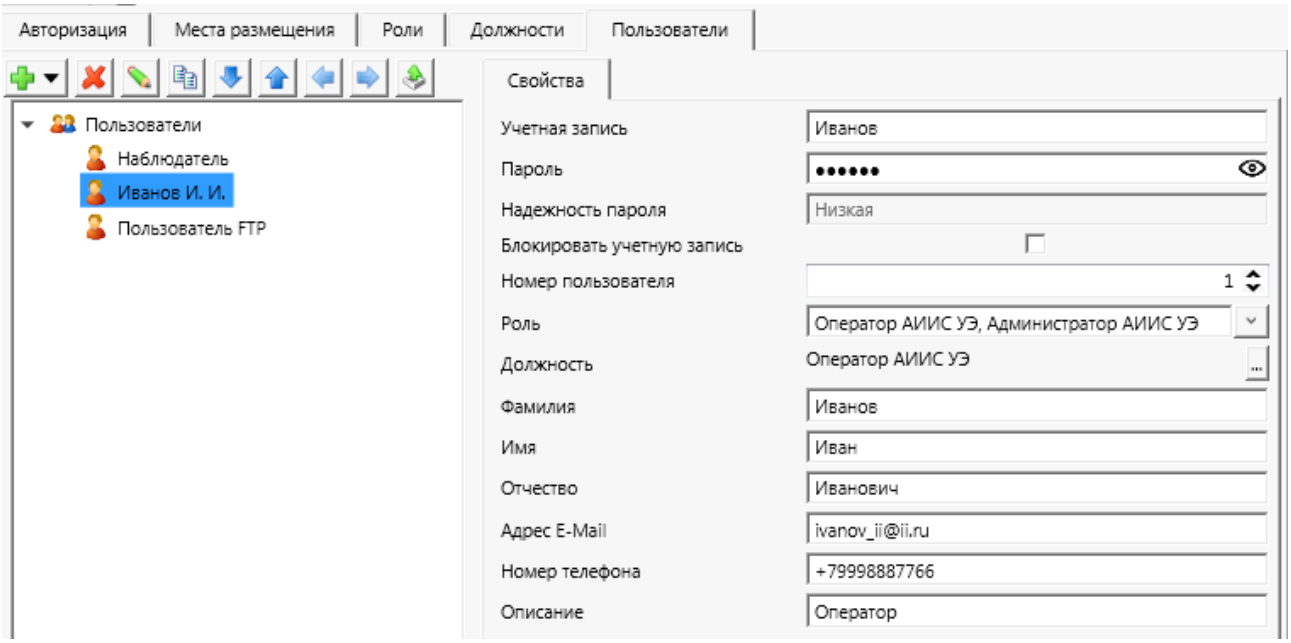


Рисунок 127 – Свойства пользователей проекта EKRASCADA APM

Перечень и описание параметров пользователя приведены в таблице 45.

Таблица 45 – Пользователи

Параметр	Описание
Учетная запись	Наименование учётной записи пользователя. Выполняется проверка совпадения учетной записи с существующими. При совпадении настраиваемой учетной записи с существующими введенные изменения применены не будут
Пароль	Пароль учетной записи пользователя. Ввод пароля выполняется в зашифрованном виде с возможностью просмотра вводимого пароля. Для данного параметра присутствуют команды «Сбросить пароль» и «Показать пароль». По команде выполняется сброс текущего пароля пользователя и генерация нового пароля, удовлетворяющего требованиям ИБ к качеству пароля для шаблона роли
Надежность пароля	Уровень надёжности текущего пароля с учетом требований ИБ
Блокировать учетную запись	Флаг приостановки использования учетной записи без её удаления из проекта. Устанавливается автоматически при вводе ненадёжного пароля учётной записи. Допускается снятие флага пользователем после автоматической установки при вводе ненадежного пароля
Номер пользователя	Идентификатор пользователя. Используется в качестве идентификатора пользователя при отправке и приёме команд управления
Роль	Роль пользователя (3.8.1.3). Допускается совмещение ролей для учётной записи пользователя
Должность	Должность пользователя (3.8.1.4)
Фамилия	Фамилия пользователя
Имя	Имя пользователя
Отчество	Отчество пользователя
Адрес E-Mail	Адрес электронной почты, телефон пользователя. Используется в качестве справочной информации для вывода в отчеты, на схемы АРМ и т.д.
Номер телефона	
Описание	Текст дополнительных данных пользователя

3.8.2 Элементы управления в EKRASCADA Web АРМ

Инструмент администрирования в EKRASCADA Web АРМ позволяет создавать/редактировать:

– места размещения АРМ;

– роли пользователей;

– должности;

– учетные записи пользователей.

Параметры в разделах администрирования соответствуют разделам администрирования EKRASCADA АРМ (3.8.1), за исключением того, что в EKRASCADA Web АРМ отсутствуют подразделы с настройками параметров авторизации пользователей домена корпоративной сети и подраздел «Свойства»:

– раздела «Роли» (3.8.1.3.6);

– узла «Пользователи» (3.8.1.5).

Панель инструментов в разделах администрирования EKRASCADA Web АРМ содержит команды:

– добавления элемента ;

– удаления элемента ;

– переименования выбранного элемента . Новое имя элемента вводится по месту. Выход из режима редактирования с сохранением изменений выполняется нажатием клавиши ENTER либо выбором другой записи. Выход из режима редактирования без сохранения изменений выполняется клавишей ESC;

– экспорта настроек командой . По команде формируется текстовый документ, содержащий перечень установленных параметров роли и пользователя. Сохранение файла экспорта выполняется средствами стандартного диалога сохранения файлов.

Вид разделов инструмента администрирования в EKRASCADA Web APM приведен на рисунках 128 – 135.

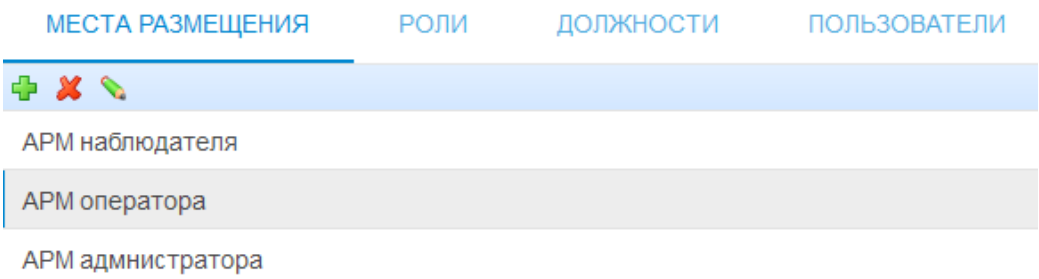


Рисунок 128 – Раздел «Места размещения» EKRASCADA Web APM

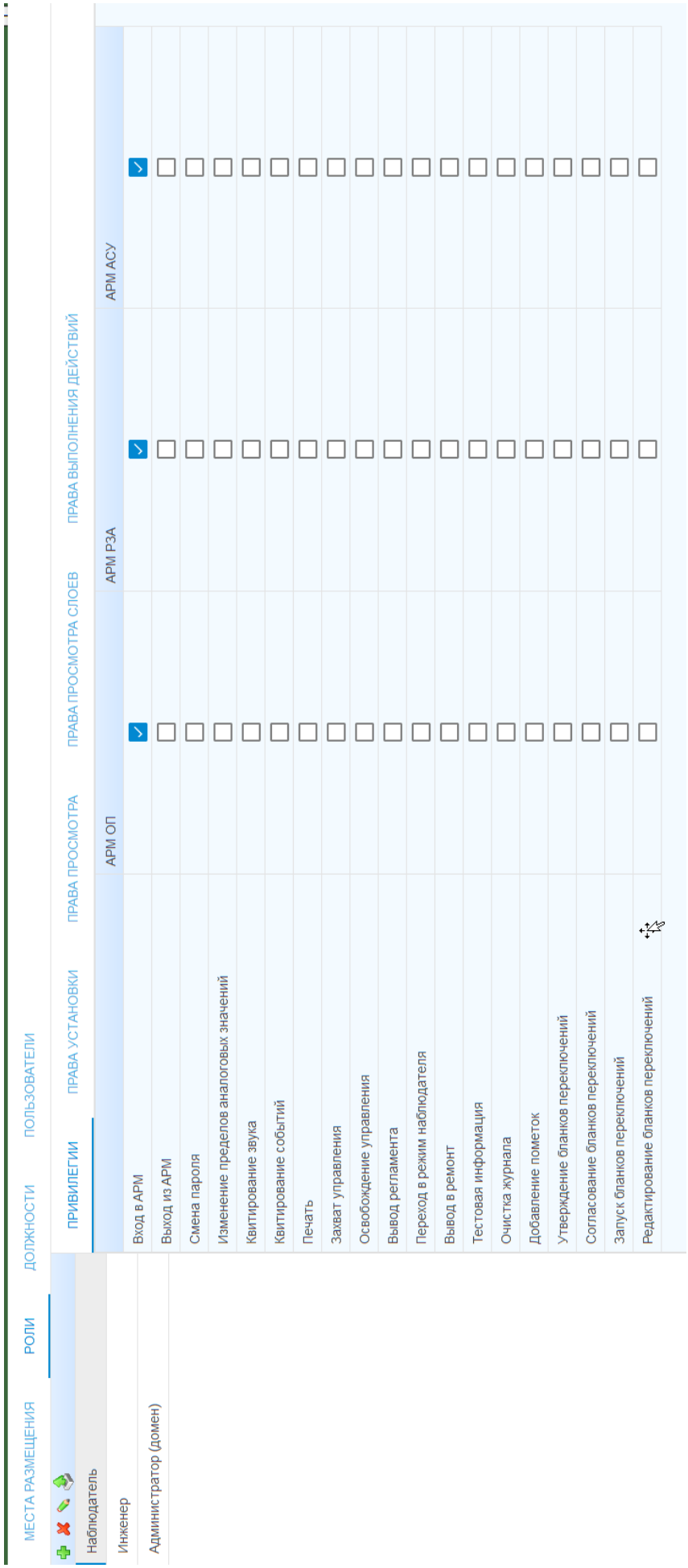


Рисунок 129 – Подраздел «Привилегии» раздела «Роли» EKRASCADA Web АРМ

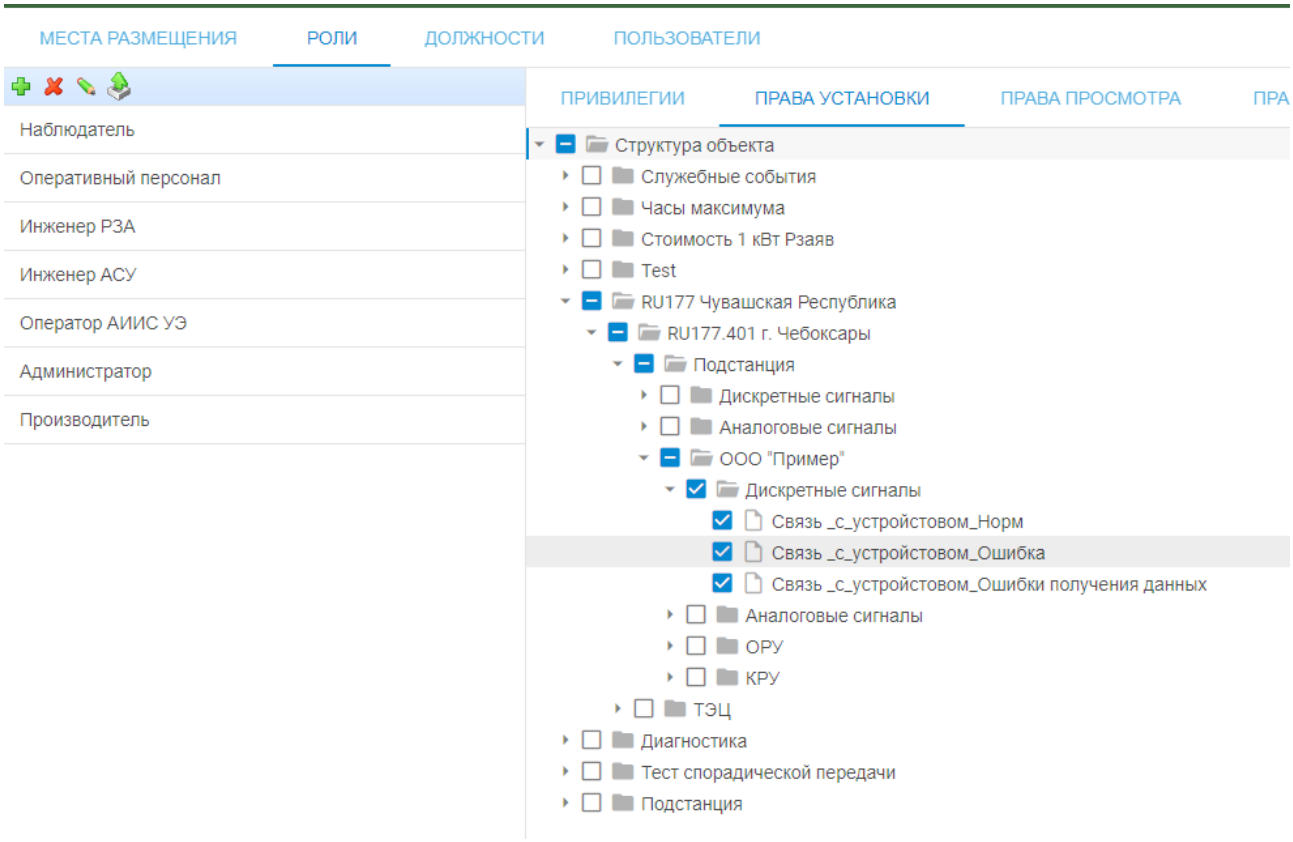


Рисунок 130 – Подраздел «Права установки» раздела «Роли» EKRASCADA Web APM

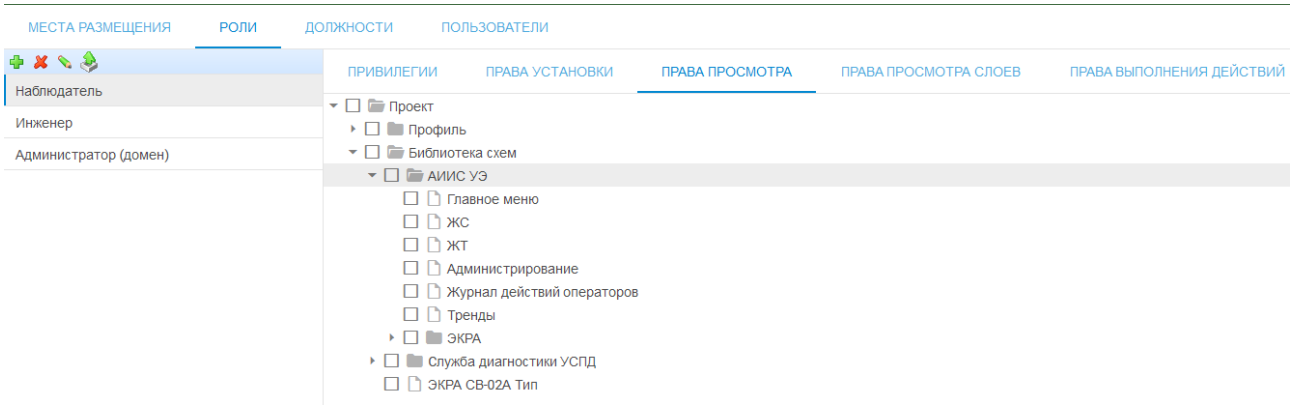


Рисунок 131 – Подраздел «Права просмотра» раздела «Роли» EKRASCADA Web APM

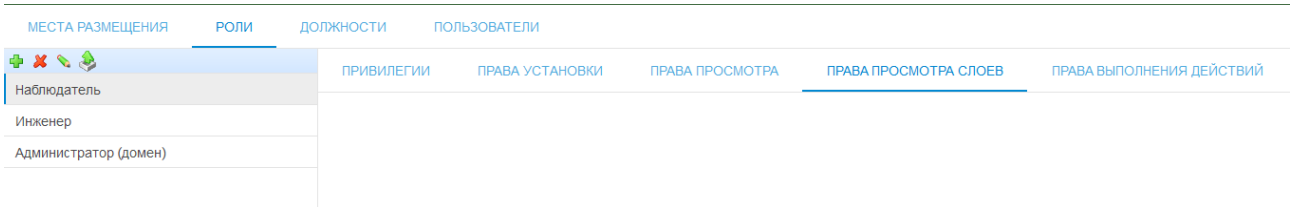


Рисунок 132 – Подраздел «Права просмотра слоев» раздела «Роли» EKRASCADA Web APM

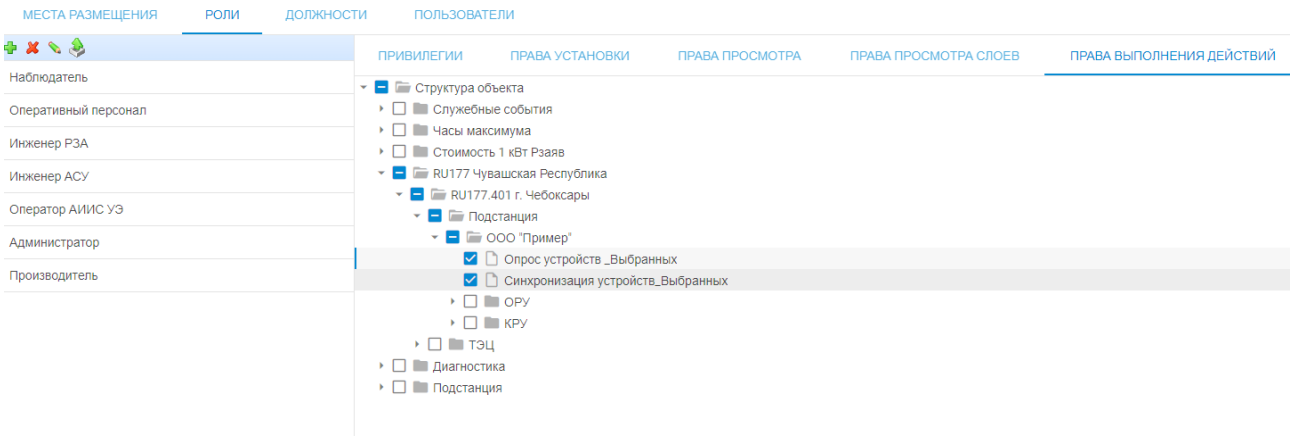


Рисунок 133 – Подраздел «Права выполнения действий» раздела «Роли» EKRASCADA Web APM

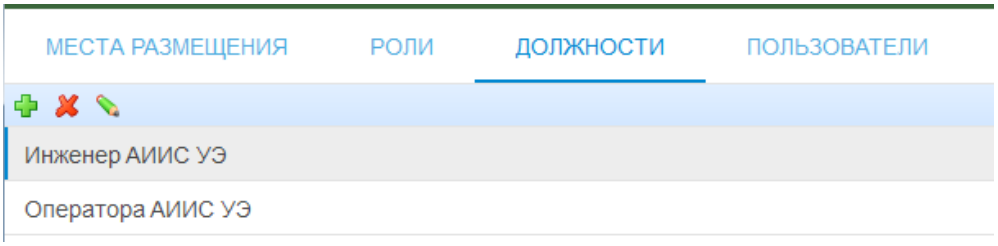


Рисунок 134 – Раздел «Должности» EKRASCADA Web APM

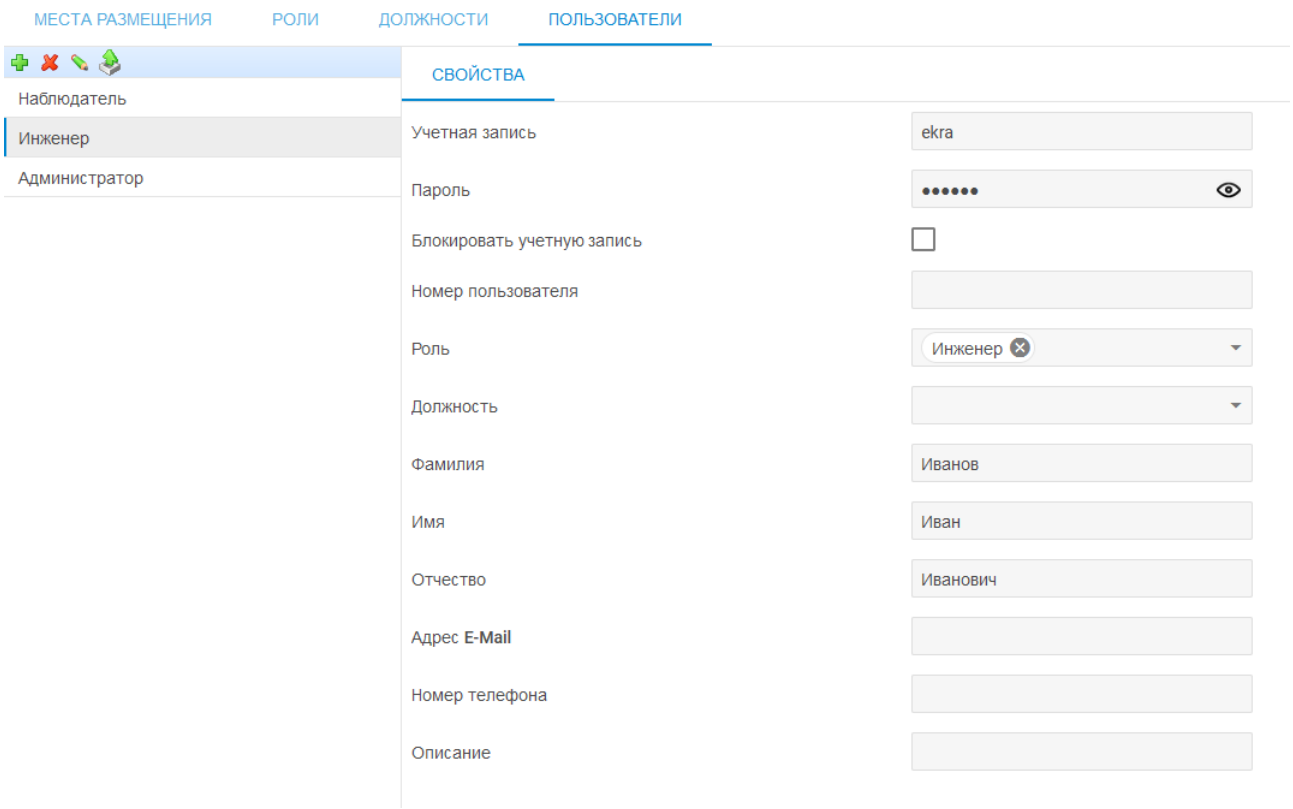


Рисунок 135 – Раздел «Пользователи» EKRASCADA Web APM

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					
1					124				06.2022