

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «ДЕЦИМА»

_____ А.А. Шкляев

“ _____ ” _____ 2018

Программный комплекс КОТМИ-14

Контроль пределов

Руководство пользователя

Лист утверждения

ЯКШГ.00067-01 91 01-06 92 - ЛУ

Руководитель разработки

Начальник лаборатории

_____ А.В. Тумаков

“ _____ ” _____ 2018

Ответственный исполнитель

Ведущий инженер-программист

_____ М.Ю. Дьяченко

“ _____ ” _____ 2018

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Утвержден
ЯКШГ.00067-01 91 01-06 92 - ЛУ

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС КОТМИ-14

КОНТРОЛЬ ПРЕДЕЛОВ

Руководство пользователя

ЯКШГ.00067-01 91 01-06 92

Листов 33

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

АННОТАЦИЯ

Данный документ является руководством пользователя программного обеспечения (ПО) контроля пределов программного комплекса (ПК) КОТМИ-14 (далее по тексту – контроль пределов).

Данное ПО служит для контроля напряжений в узлах электрической сети и токовой загрузки оборудования.

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ	5
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ ПРОГРАММЫ	5
1.2. НЕОБХОДИМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА	6
2. АЛГОРИТМ РАБОТЫ СЕРВЕРНОЙ ПРОГРАММЫ КОНТРОЛЯ ПРЕДЕЛОВ	7
3. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ	10
3.1. СОСТАВ ДИСТРИБУТИВА	10
3.2. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ	10
4. ВЫЗОВ, ЗАГРУЗКА И ОСТАНОВ СЕРВЕРНОЙ ПРОГРАММЫ КОНТРОЛЯ ПРЕДЕЛОВ	11
5. РАБОТА С ПО	13
5.1. НЕОБХОДИМЫЕ ПРАВА ДОСТУПА ДЛЯ РАБОТЫ С КЛИЕНТСКИМ МОДУЛЕМ ПО «КОНТРОЛЬ ПРЕДЕЛОВ»	13
5.2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КЛИЕНТСКОГО МОДУЛЯ ПО «КОНТРОЛЬ ПРЕДЕЛОВ»	13
5.3. НАСТРОЙКА КОНТРОЛЯ ПРЕДЕЛОВ	14
5.3.1. НАСТРОЙКА ДИАПАЗОНОВ НАПРЯЖЕНИЯ	17
5.3.2. НАСТРОЙКА ГРАФИКОВ НАПРЯЖЕНИЯ С ПРОИЗВОЛЬНЫМИ ТОЧКАМИ	20
5.3.3. НАСТРОЙКА ГРАФИКОВ НАПРЯЖЕНИЯ С РЕГУЛЯРНЫМИ ТОЧКАМИ	23
5.3.4. НАСТРОЙКА ПОСТОЯННЫХ ПРЕДЕЛОВ ТОКОВОЙ НАГРУЗКИ	23
5.3.5. НАСТРОЙКА ПРЕДЕЛОВ ТОКОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПЕРЕГРУЗКИ	24
5.3.6. НАСТРОЙКА ПРЕДЕЛОВ ТОКОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ	25
5.3.7. ОПЦИИ ОКНА НАСТРОЙКИ ПРЕДЕЛОВ	26
5.4. ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ ПРЕДЕЛОВ	27
5.4.1. ПЕЧАТЬ И ЭКСПОРТ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ ПРЕДЕЛОВ	28
5.5. СЕРВЕРНАЯ ПРОГРАММА КОНТРОЛЯ ПРЕДЕЛОВ	28
5.5.1. КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕРВЕРНОЙ ПРОГРАММЫ КОНТРОЛЯ ПРЕДЕЛОВ	29
6. СООБЩЕНИЯ СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММИСТУ	31

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

1.1. Назначение и функции программы

Наименование: Программное обеспечение контроля пределов программного комплекса (ПК) КОТМИ-14.

Обозначение: ПО «Контроль пределов».

ПО «Контроль пределов» предназначено для:

- автоматизированного контроля рабочих уровней напряжения;
- автоматизированного уровней контроля напряжения по графикам;
- автоматизированного контроля токовой загрузки оборудования;
- представления результатов контроля как в реальном времени, так и за прошедшее время.

ПО «Контроль пределов» состоит из серверной и клиентской частей.

Серверная программа контроля пределов получает от сервера приложений ПК КОТМИ-14 значения контролируемых сигналов, анализирует полученные значения в соответствии с заданными уровнями или границами и сохраняет результат анализа в базу данных.

С помощью клиентской части ПО «Контроль пределов» настраиваются исходные данные для работы серверной программы.

Клиентская часть ПО «Контроль пределов» отображает результаты анализа в режиме реального времени или по запросу за прошедшие периоды. Кроме того, клиентская часть ПО «Контроль пределов» предоставляет возможность получить отчеты в печатном виде по результатам работы программы.

1.2. Необходимые технические и программные средства

Серверная программа контроля пределов штатно работает на том же компьютере, что и сервер приложений ПК КОТМИ-14.

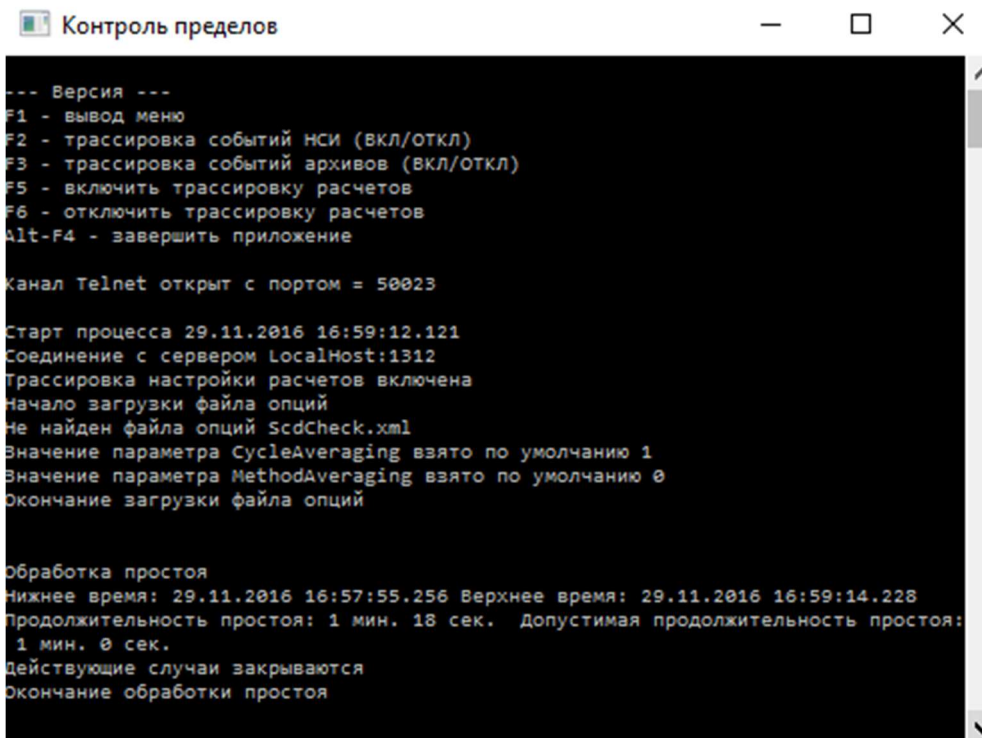
Клиентская часть ПО «Контроль пределов» работает в составе АРМ ПК КОТМИ-14.

Поэтому требования к техническим и программным средствам для ПО «Контроль пределов» совпадают с требованиями сервера приложений и АРМ ПК КОТМИ-14.

Данные требования приведены в Главе 2 документа «Программный комплекс КОТМИ-14. Руководство системного программиста (администратора)» (ЯКШГ.00067-01 91 01 32).

2. АЛГОРИТМ РАБОТЫ СЕРВЕРНОЙ ПРОГРАММЫ КОНТРОЛЯ ПРЕДЕЛОВ

Серверная программа контроля пределов может быть запущена на выполнение как из командной строки, так и программно. Программа читает ini-файл, из конфигурации берет адрес сервера приложений программного комплекса (ПК) КОТМИ-14 и прочие настройки, необходимые для дальнейшей работы. Если адрес сервера приложений не задан явно в ini-файле, то используется значение по умолчанию: LocalHost:1312.



```
Контроль пределов
--- Версия ---
F1 - вывод меню
F2 - трассировка событий НСИ (Вкл/Откл)
F3 - трассировка событий архивов (Вкл/Откл)
F5 - включить трассировку расчетов
F6 - отключить трассировку расчетов
Alt-F4 - завершить приложение

Канал Telnet открыт с портом = 50023

Старт процесса 29.11.2016 16:59:12.121
Соединение с сервером LocalHost:1312
Трассировка настройки расчетов включена
Начало загрузки файла опций
Не найден файла опций ScdCheck.xml
Значение параметра CycleAveraging взято по умолчанию 1
Значение параметра MethodAveraging взято по умолчанию 0
окончание загрузки файла опций

Обработка простоя
Нижнее время: 29.11.2016 16:57:55.256 Верхнее время: 29.11.2016 16:59:14.228
Продолжительность простоя: 1 мин. 18 сек. Допустимая продолжительность простоя:
1 мин. 0 сек.
Действующие случаи закрываются
окончание обработки простоя
```

Рисунок 2.1 - Консольное окно

После успешного соединения с сервером приложений программного комплекса (ПК) КОТМИ-14 серверная программа контроля пределов подписывается на получение изменений БД НСИ и архивной БД, обрабатывает простой и в режиме реального времени начинает обрабатывать полученную информацию.

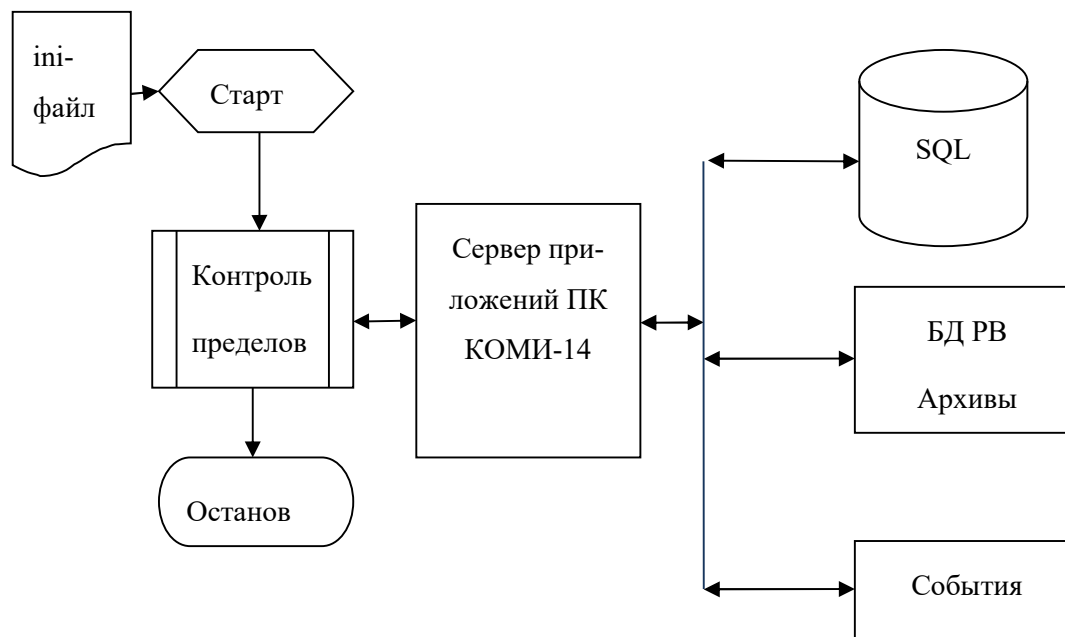


Рисунок 2.2 - Схема работы серверной программы контроля пределов

Контроль напряжения и токовой нагрузки оборудования осуществляется по значениям соответствующих сигналов. Значения сигналов запрашиваются из базы данных реального времени по запросу или поступают оттуда по подписке.

После возникновения случая нарушения предела или его окончания серверная программа контроля пределов генерирует соответствующее событие.

ПО «Контроль пределов» осуществляет следующие виды контроля:

- Контроль напряжения по диапазонам, который основан на ретроспективном анализе динамики изменения напряжения по данным телеметрии. Все расчеты производятся с использованием усредненных величин, что позволяет снизить влияние случайных выбросов напряжения и недостоверности телеизмерений на результат расчета.
- Контроль напряжения по графикам с произвольными точками. Используются мгновенные значения.
- Контроль напряжения по графикам с регулярными точками. Используются мгновенные значения.

Графики напряжения в контрольных пунктах сети и пределы, определяемые по условию обеспечения качества электроэнергии, представляют собой допустимые диапазоны изменения напряжения для нескольких характерных режимов работы сети.

Характерные режимы работы сети определяются различными типами дней (рабочий, выходной, праздничный и т.д.) который настраиваются в энергетическом календаре.

Виды контроля токовой загрузки оборудования:

- Контроль токовой загрузки, основанный на постоянных пределах.
- Контроль токовой загрузки, основанный на температуре.
- Контроль токовой загрузки, основанный на продолжительности.

Основаны на анализе динамики изменения токовой загрузки по данным телеметрии. Все расчеты производятся с использованием мгновенных значений сигналов.

3. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

3.1. Состав дистрибутива

Состав файлов дистрибутива:

Таблица 3.1 – Состав ПО контроля пределов

N	Наименование программного модуля	Краткое описание
1	ScdCheck.exe	Серверная программа контроля пределов
2	ScdCheck.osx	Модуль клиентской части ПО «Контроль пределов», входящий в состав АРМ ПК КОТМИ-14

3.2. Установка программы

Установка серверной программы контроля пределов осуществляется вместе с установкой сервера приложений КОТМИ- 14.

Установка клиентской части ПО «Контроль пределов» осуществляется вместе с установкой АРМ ПК КОТМИ- 14.

4. ВЫЗОВ, ЗАГРУЗКА И ОСТАНОВ СЕРВЕРНОЙ ПРОГРАММЫ КОНТРОЛЯ ПРЕДЕЛОВ

Для успешного запуска серверной программы контроля пределов предварительно должен быть сконфигурирован ini-файл программы (ScdCheck.ini).

Запуск и остановку серверной программы контроля пределов рекомендуется выполнять при помощи сервера приложений ПК КОТМИ.

Для запуска серверной программы контроля пределов вручную необходимо выполнить следующее действие:

- В командной строке Windows из папки, выбранной при установке программного пакета «Сервер приложений КОТМИ-14», перейти в папку Bin и выполнить команду ScdCheck.exe.

Окно серверной программы контроля пределов содержит текстовое меню для выполнения следующих команд:

- **«Вывести меню».** Вывод данного меню на экран.
- **«Трассировка событий НСИ».** Вывод событий НСИ принимаемых серверной программой контроль пределов.
- **«Трассировка событий архивов».** Вывод событий архивов, принимаемых серверной программой контроль пределов.
- **«Включить трассировку расчетов».** Включает трассировку определенного выбранного из списка расчета.
- **«Отключить трассировку расчетов».** Отключает трассировку определенного выбранного из списка расчета.
- **«Завершение программы».**

Для выполнения нужной команды нажмите указанную в меню комбинацию клавиш.

При работе серверной программы контроля пределов ее служебные сообщения сохраняются в папке с исполняемым файлом в лог-файле с именем ScdCheck.log.

ЯКШГ.00067-0191 01-06 92

Для остановки серверной программы контроля пределов, запущенной вручную, необходимо завершить работу окна программы любым из доступных в ОС Windows способов.

5. РАБОТА С ПО

5.1. Необходимые права доступа для работы с клиентским модулем ПО «Контроль пределов»

Для использования клиентского модуля ПО «Контроль пределов» пользователь АРМ должен входить в группу, имеющую следующие права доступа:

- На операции:

SQL_EXEC (SQL-команда к БД)	<input checked="" type="checkbox"/>
SQL_REQUEST (SQL-запрос к БД)	<input checked="" type="checkbox"/>
SQL_UPDATE (SQL-изменение БД)	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 5.1 - Права пользователя клиентского модуля ПО «Контроль пределов» на операции

- На модули:

Администратор контроля пределов (ScdCheck.modAdmi)	<input checked="" type="checkbox"/>
Контроль пределов (ScdCheck.modControl)	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 5.2 - Права пользователя клиентского модуля ПО «Контроль пределов» на запуск модулей

Настройка прав доступа пользователей выполняется с помощью модуля администрирования АРМ.

5.2. Назначение и область применения клиентского модуля ПО «Контроль пределов»

Клиентский модуль ПО «Контроль пределов» (далее — модуль контроля пределов) предназначен для задания пределов напряжения и токовой нагрузки и контроля их нарушения в реальном времени или за прошедшее время. Модуль контроля пределов позволяет настроить контроль следующих типов пределов:

- Сравнение значения напряжения с рядом упорядоченных по возрастанию уровней напряжения.
- Сравнение значения напряжения с заданными графиками напряжения в произвольные или регулярные моменты времени в течение суток.

- Контроль превышения постоянных пределов токовой нагрузки.
- Контроль превышения пределов токовой нагрузки в зависимости от длительности превышения.
- Контроль превышения пределов токовой нагрузки в зависимости от температуры окружающей среды.

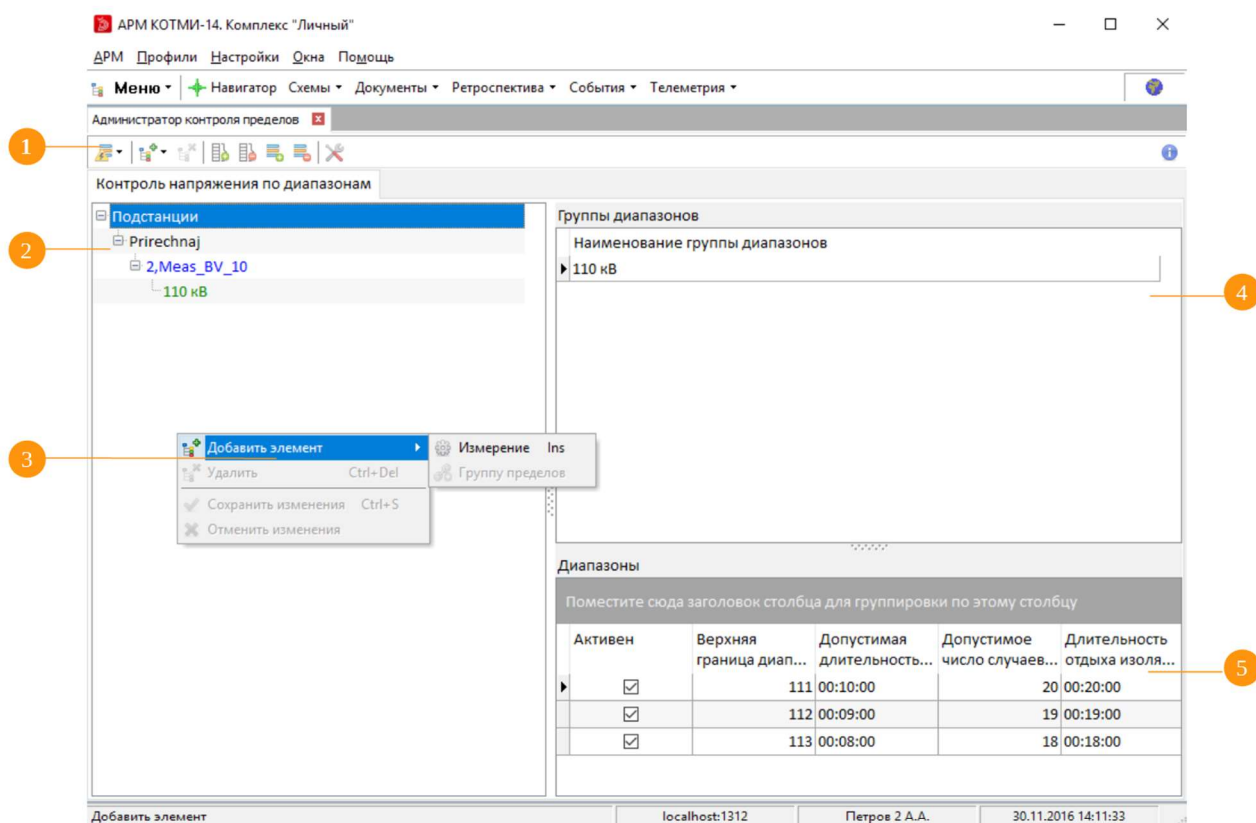
С помощью модуля контроля пределов обнаруженные случаи превышения пределов могут быть выведены на экран АРМ, напечатаны на принтере или экспортированы в файл.

Модуль контроля пределов применяется диспетчерами и службами режимов электрических сетей для проверки соответствия качества электрической энергии установленным нормам, а также службами эксплуатации электротехнического оборудования для проверки соответствия условий эксплуатации оборудования его техническим характеристикам.

Сам контроль пределов реализован в серверной программе контроля пределов (см. п. 5.5).

5.3. Настройка контроля пределов

Для настройки пределов напряжения и токовой загрузки оборудования выберите пункт **«Прикладные задачи → Администратор контроля пределов»** в меню АРМ. После этого на экране появляется окно настройки пределов, изображенное на рисунке 5.3.



- 1 Панель инструментов
 - 2 Дерево сигналов
 - 3 Контекстное меню
- 4 Список наборов пределов
 - 5 Свойства пределов

Рисунок 5.3 - Общий вид окна настройки пределов напряжения и токовой нагрузки

Окно настройки пределов напряжения и токовой нагрузки состоит из четырех основных областей: дерева телеметрических сигналов, списка групп пределов (групп уровней, групп графиков и т.д.), свойств пределов и панели инструментов. Свойства пределов для различных типов пределов описаны в п. 5.3.1 - 5.3.6. Для упрощения работы со строками к столбцам таблиц в области свойств пределов применимы операции сортировки, группировки и фильтрации, описанные в п. 5.3.1.

Для удобства некоторые часто используемые действия с элементами дерева телеметрических сигналов и списков могут быть выполнены из контекстного меню, которое появляется при щелчке правой кнопкой мыши в любой из областей окна (см. рисунок 5.3).

Настройка каждого из видов контроля производится в отдельной вкладке. Выбор вида настраиваемого контроля осуществляется нажатием на кнопку «**Настройки видов**

контроля» на панели инструментов и выбором вида контроля из списка (см. рисунок 5.4).

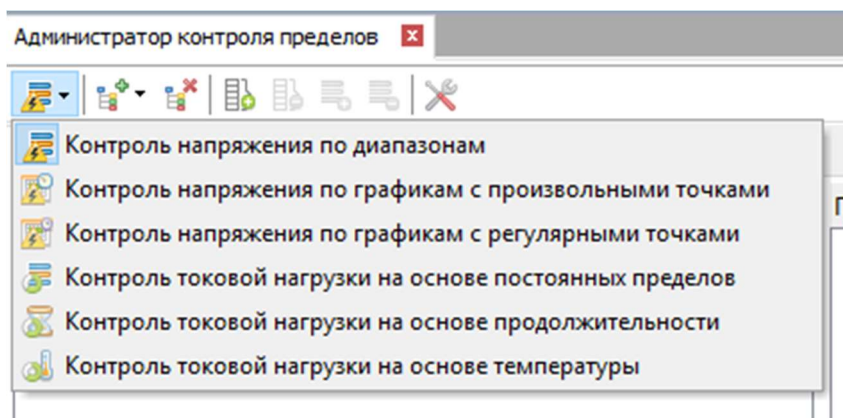


Рисунок 5.4 - Список видов контроля

Для связи группы пределов с телеметрическим сигналом выполните следующие действия:

1. Если сигнал присутствует в дереве телеметрических сигналов, перейдите к шагу №3, иначе щелкните правой кнопкой мыши в любом месте в области дерева телеметрических сигналов и выберите пункт **«Добавить измерение»** в открывшемся контекстном меню.
2. В открывшемся окне выбора телеметрических сигналов выберите требуемый сигнал (сигнал должен быть связан с оборудованием) и нажмите кнопку **ОК**.
3. Выберите требуемую группу пределов одним из следующих способов:
 - Для выбора с помощью меню:
 1. Щелкните правой кнопкой мыши на требуемом сигнале в области дерева телеметрических сигналов и выберите пункт **«Добавить элемент → Группу контролируемых пределов»** в открывшемся контекстном меню.
 2. Выберите группу пределов в открывшемся окне и нажмите кнопку **ОК**.
 - Для выбора с помощью мыши щелкните левой кнопкой мыши на требуемой группе в списке групп пределов и, удерживая нажатой кнопку мыши, пере-

ЯКШГ.00067-0191 01-06 92

местите указатель мыши на требуемый сигнал в дереве телеметрических сигналов, после чего отпустите кнопку мыши.

После выполнения вышеперечисленных действий выбранная группа пределов отображается в виде подуровня сигнала в дереве телеметрических сигналов.

Для удаления связи группы пределов с телеметрическим сигналом или сигнала из дерева телеметрических сигналов выполните следующие действия:

1. Щелкните правой кнопкой мыши в дереве телеметрических сигналов на требуемой группе пределов или сигнале и выберите пункт «Удалить» в открывшемся контекстном меню.
2. Подтвердите удаление в открывшемся диалоговом окне.

5.3.1. Настройка диапазонов напряжения

Контроль напряжения по диапазонам представляет собой сравнение значения телеметрического сигнала с упорядоченной последовательностью уровней напряжения. Алгоритм контроля основывается на положениях документа СТО 17330282.29.240.001-2005 «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем».

Для настройки диапазонов напряжения необходимо создать группы диапазонов напряжения, каждая из которых содержит произвольное количество диапазонов (см. рисунок 5.5).

ЯКШГ.00067-0191 01-06 92

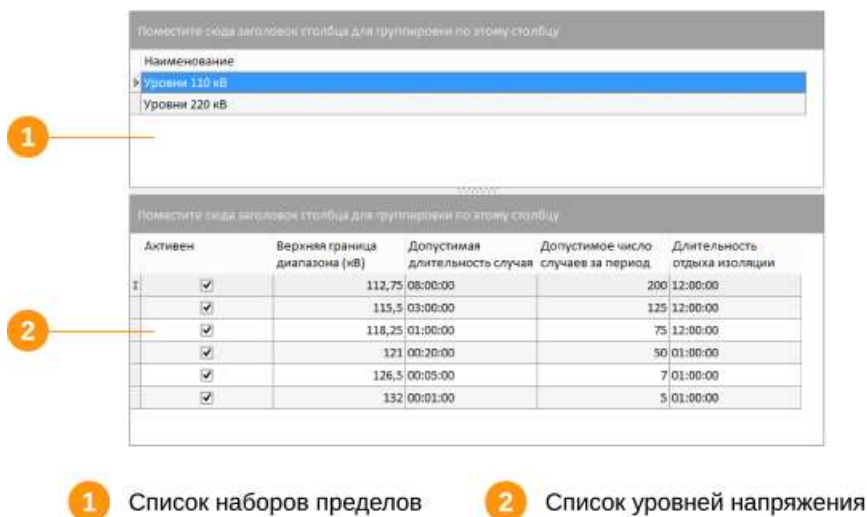




Рисунок 5.5 - Свойства диапазонов напряжения

Для создания группы диапазонов выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку  на панели инструментов или щелкните правой кнопкой мыши в любом месте в области списка групп пределов и выберите пункт «**Добавить группу диапазонов**» в открывшемся контекстном меню.
2. Введите наименование группы в появившейся строке в списке групп диапазонов.
3. Сохраните созданную группу диапазонов одним из следующих способов:
 - Щелкните правой кнопкой мыши в любом месте в области списка групп диапазонов и выберите пункт «**Сохранить изменения**» в открывшемся контекстном меню или нажмите комбинацию клавиш **Ctrl-S**.
 - Выберите другую группу в списке групп диапазонов.

Для создания диапазона напряжения выполните следующие действия:

1. Выберите в списке групп диапазонов требуемую группу для добавления диапазона напряжения.
2. Нажмите кнопку  на панели инструментов или щелкните правой кнопкой мыши в любом месте в области списка диапазонов напряжения и выберите пункт «**Добавить диапазон**» в открывшемся контекстном меню.
3. Введите значения следующих свойств в появившейся строке в списке диапазонов

напряжения:

- **«Активен»**. Включение и выключение контроля диапазона.
- **«Верхняя граница диапазона (кВ)»**. Значение напряжения диапазона.
- **«Допустимая длительность случая»**. Максимальная длительность случая нарушения диапазона, при котором не фиксируется нарушение.
- **«Допустимое число случаев за период»**. Максимальное количество случаев нарушения диапазона, при котором не фиксируется нарушение. Период для расчета нарушений равен интервалу просмотра результатов контроля уровней напряжения (см. п. 5.3.3).



4. Сохраните свойства созданного диапазона одним из следующих способов:

- Щелкните правой кнопкой мыши в любом месте в области списка диапазонов напряжения и выберите пункт **«Сохранить изменения»** в открывшемся контекстном меню или нажмите комбинацию клавиш **Ctrl-S**.
- Выберите другой диапазон в списке диапазонов напряжения.

После выполнения вышеперечисленных действий созданная группа диапазонов может быть связана с телеметрическим сигналом как описано в п. 5.3.1.

Для редактирования существующей группы диапазонов или диапазона напряжения выберите требуемый элемент с помощью указателя мыши или стрелок клавиатуры, введите требуемые свойства в строке данного элемента и сохраните введенные значения как описано в действиях для создания новой группы диапазонов или диапазона напряжения.

Для удаления группы диапазонов или диапазона напряжения выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку  или  на панели инструментов или щелкните правой кнопкой мыши на требуемом элементе в списке групп диапазонов или диапазонов напряжения и выберите пункт **«Удалить группу диапазонов»** или **«Удалить диапазон»** в открывшемся контекстном меню.

2. Подтвердите удаление элемента в открывшемся диалоговом окне.

5.3.2. Настройка графиков напряжения с произвольными точками

Контроль напряжения по графикам с произвольными точками представляет собой сравнение значения телеметрического сигнала со значениями, заданными для определенного момента времени в пределах суток.

Для задания графиков напряжения используются группы графиков, каждая из которых содержит графики напряжения для различных типов дней. Графики напряжения, в свою очередь, содержат точки графика (см. рисунок 5.6).

Поместите сюда заголовок столбца для группировки по этому столбцу

Наименование	Время начала действия	Время окончания действия
➤ Контроль 110 кВ по точкам	01.01.2014	31.01.2014
Контроль 220 кВ	01.01.2014	31.01.2014

Поместите сюда заголовок столбца для группировки по этому столбцу

Тип дня	Время начала действия графика	Время окончания действия графика
Праздничный день	01.01.2014	31.01.2014
Выходной день	01.01.2014	31.01.2014
➤ Рабочий день	01.01.2014	31.01.2014

Поместите сюда заголовок столбца для группировки по этому столбцу

Время окончания интервала	НАП (кВ)	НПП (кВ)	ВПП (кВ)	ВАП (кВ)
➤ 10:00:00	104,5	106	115	120
18:00:00	104,5	106	115	120


1 Список групп графиков

2 Список графиков пределов

3 Список точек графика

Рисунок 5.6 - Вид области окна настройки графиков напряжения с произвольными точками

Для создания группы графиков выполните следующие действия:


1. Нажмите кнопку  или щелкните правой кнопкой мыши в любом месте в области списка групп графиков и выберите пункт «Добавить группу графиков» в открывшемся контекстном меню.
2. Введите значения следующих свойств группы графиков в появившейся строке в списке групп графиков:

- **«Наименование».** Наименование группы графиков.
- **«Время начала действия», «Время окончания действия».** Интервал времени, на который распространяется действие группы графиков.

3. Сохраните свойства созданной группы графиков одним из следующих способов:

- Щелкните правой кнопкой мыши в любом месте в области списка групп графиков и выберите пункт **«Сохранить изменения»** в открывшемся контекстном меню или нажмите комбинацию клавиш **Ctrl-S**.
- Выберите другую группу в списке групп графиков.

Для создания графика напряжения выполните следующие действия:

1. Выберите в списке групп графиков группу для добавления графика напряжения.
2. Нажмите кнопку  или щелкните правой кнопкой мыши в любом месте в области списка графиков напряжения и выберите пункт **«Добавить график»** в открывшемся контекстном меню.
3. Введите значения следующих свойств графика напряжения в появившейся строке в списке графиков напряжения:


- **«Тип дня».** Тип дня, на который распространяется действие графика.
- **«Время начала действия графика», «Время окончания действия графика».** Интервал времени, на который распространяется действие графика. Время начала и окончания графика должно укладываться во время начала и окончания группы графиков, содержащей данный график.

4. Сохраните свойства созданного графика напряжения одним из следующих способов:

- Щелкните правой кнопкой мыши в любом месте в области списка графиков напряжения и выберите пункт **«Сохранить изменения»** в открывшемся контекстном меню или нажмите комбинацию клавиш **Ctrl-S**.

- Выберите другой график в списке графиков напряжения.

Для создания точки графика выполните следующие действия:

1. Выберите в списке графиков напряжения график для добавления точки.
2. Нажмите кнопку  или щелкните правой кнопкой мыши в любом месте в области списка точек графика и выберите пункт «**Добавить точку графика**» в открывшемся контекстном меню.
3. Введите значения следующих свойств точки графика в появившейся строке в списке точек графика:
 - **«Время окончания интервала».** Время точки графика в пределах суток.
 - **«НАП(кВ)», «НПП(кВ)», «ВПП(кВ)», «ВАП(кВ)».** Значения нижних и верхних аварийных и предупредительных пределов.
4. Сохраните свойства созданной точки графика одним из следующих способов:
 - Щелкните правой кнопкой мыши в любом месте в области списка точек графика и выберите пункт «**Сохранить изменения**» в открывшемся контекстном меню или нажмите комбинацию клавиш **Ctrl-S**.
 - Выберите другую точку в списке точек графика.

После выполнения вышеперечисленных действий, созданная группа графиков готова для добавления к телеметрическому сигналу (как описано в п. 5.3.1).

Для редактирования свойств существующей группы графиков, графика напряжения или точки графика выберите требуемый элемент с помощью указателя мыши или стрелок клавиатуры, введите требуемые свойства в строке данного элемента и сохраните введенные значения как описано в действиях для создания новой группы графиков, графика напряжения или точки графика.

Для удаления группы графиков, графика напряжения или точки графика выполните следующие действия:

1. Щелкните правой кнопкой мыши на требуемом элементе в списке групп графиков, графиков напряжения или точек графика.
2. Выберите пункт **«Удалить группу графиков»**, **«Удалить график»** или **«Удалить точку графика»** в открывшемся контекстном меню.
3. Подтвердите удаление элемента в открывшемся диалоговом окне.

5.3.3. Настройка графиков напряжения с регулярными точками

Настройка графиков напряжения с регулярными точками аналогична настройке графиков напряжения с произвольными точками (см. п. 5.3.2), за исключением того, что в графиках напряжения с регулярными точками используются не произвольные точки, а точки, отстоящие друг от друга во времени на фиксированный интервал. Интервал между точками графика задается с помощью свойства графика напряжения **«Шаг по времени»**. Величина интервала должна быть такой, чтобы в одних сутках укладывалось целое число интервалов. При задании точки графика указываются с помощью свойства **«Номер точки в последовательности»**, начиная с нуля. Например, если шаг графика равен 30 мин, то точка с номером 0 соответствует времени суток 00:00:00, точка с номером 1 — 00:30:00 и т.д.

5.3.4. Настройка постоянных пределов токовой нагрузки

Контроль токовой нагрузки с постоянными пределами представляет собой анализ значения телеметрического сигнала на превышение фиксированных значений предупредительного и аварийного пределов.

Для задания постоянных пределов токовой нагрузки используются наборы пределов, каждый из которых содержит одно значение предупредительного и одно значение аварийного предела (см. рисунок 5.7).

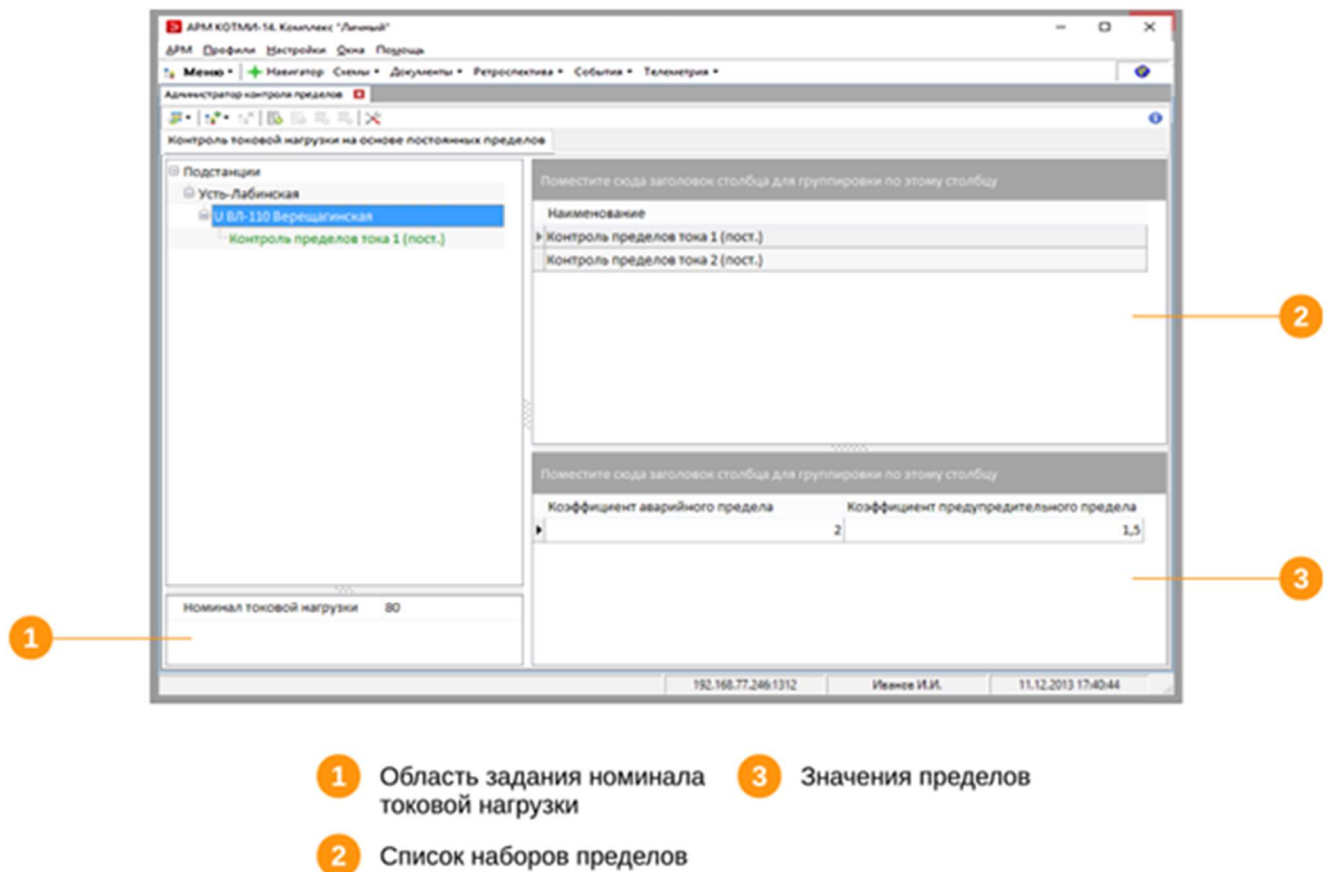


Рисунок 5.7 - Вид окна настройки постоянных пределов токовой нагрузки

При вводе значения параметра «**Коэффициент аварийного предела**» значение параметра «**Коэффициент предупредительного предела**» заполняется автоматически в соответствии с установленным значением по умолчанию (см. п. 5.3.7), но может быть изменено на произвольное значение. Так как значения пределов задаются в виде коэффициентов превышения, то в окне настройки токовой нагрузки необходимо задать номинальное значение токовой нагрузки для телеметрического сигнала. В остальном действия для создания, редактирования и удаления наборов пределов и значений постоянных пределов токовой нагрузки аналогичны действиям для создания, редактирования и удаления наборов пределов и уровней напряжения (см. п. 5.3.1).

5.3.5. Настройка пределов токовой нагрузки в зависимости от продолжительности перегрузки

Контроль пределов токовой нагрузки в зависимости от продолжительности перегрузки аналогичен контролю токовой нагрузки с постоянными пределами (см. п. 5.3.4) за исключением того, что для пределов токовой нагрузки в зависимости от продолжительности перегрузки возможно задание не одного, а нескольких предупредительных и аварий-


ных пределов в зависимости от длительности превышения этих пределов.

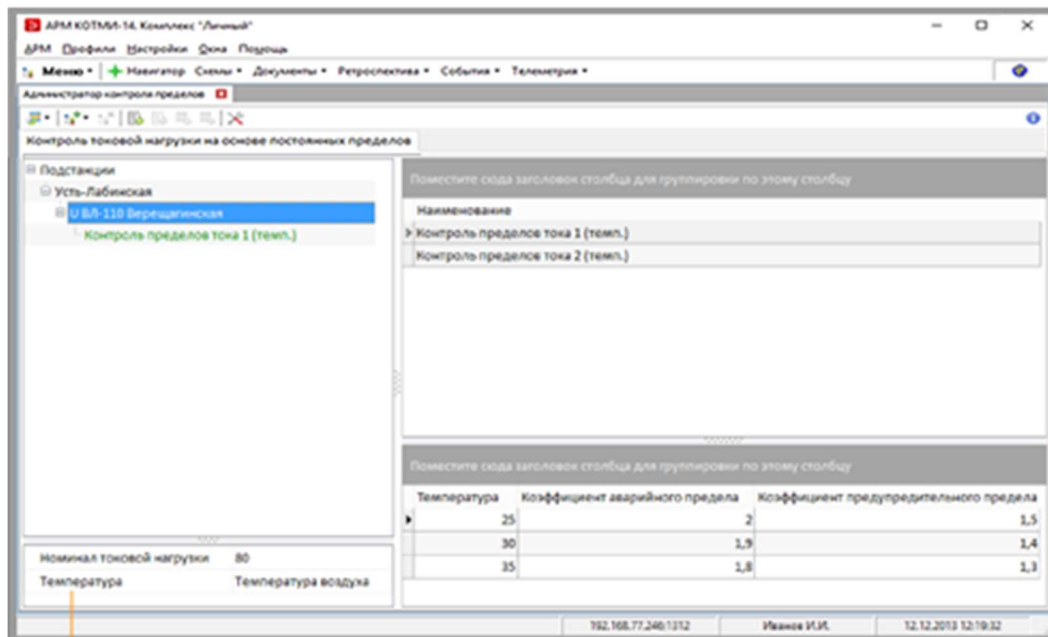
Длительность превышения для каждой пары предупредительного и аварийного пределов задается с помощью свойства «**Продолжительность**» в строке задания значений пределов.

5.3.6. Настройка пределов токовой нагрузки в зависимости от температуры

Контроль пределов токовой нагрузки в зависимости от температуры аналогичен контролю токовой нагрузки с постоянными пределами (см. п. 5.3.4) за исключением того, что для пределов токовой нагрузки в зависимости от температуры возможно задание не одного, а нескольких предупредительных и аварийных пределов в зависимости от температуры окружающей среды энергообъекта.

Значение температуры для каждой пары предупредительного и аварийного пределов задается с помощью свойства «**Температура**» в строке задания значений пределов. Для задания телеметрического сигнала со значением температуры для контролируемого телеметрического сигнала выполните следующие действия:


1. Выберите контролируемый сигнал в дереве телеметрических сигналов с помощью указателя мыши или стрелок клавиатуры.
2. Нажмите кнопку  в поле свойства «**Температура**» в области под деревом телеметрических сигналов и выберите требуемый сигнал с помощью диалогового окна выбора измерений АРМ КОТМИ-14 (см. рисунок 5.8).



Область задания температуры

Рисунок 5.8 - Задание измерения температуры для пределов токовой нагрузки

5.3.7. Опции окна настройки пределов

Для задания опций окна настройки пределов напряжения и токовой нагрузки нажмите кнопку  на панели инструментов и введите следующие значения параметров в открывшемся диалоговом окне:

Раздел «Контроль напряжения по диапазонам»:

- «Интервал усреднения, мин». Продолжительность интервала на котором будут усредняться значения контролируемого сигнала.
- «Способ усреднения». Алгоритм, по которому будут усредняться значения контролируемого сигнала.

Раздел «Токовая нагрузка»:

- «Процент предупредительного предела». Значение предупредительного предела относительно значения аварийного предела в процентах для заполнения параметра «Коэффициент предупредительного предела» в разделах настройки пределов токовой нагрузки по умолчанию (см. п. 5.3.4).

5.4. Просмотр результатов контроля пределов

Для просмотра результатов контроля пределов напряжения и токовой нагрузки выберите пункт «Прикладные задачи → Контроль пределов» в меню АРМ. После этого на экране появляется окно результатов контроля пределов, изображенное на рисунке 5.9.

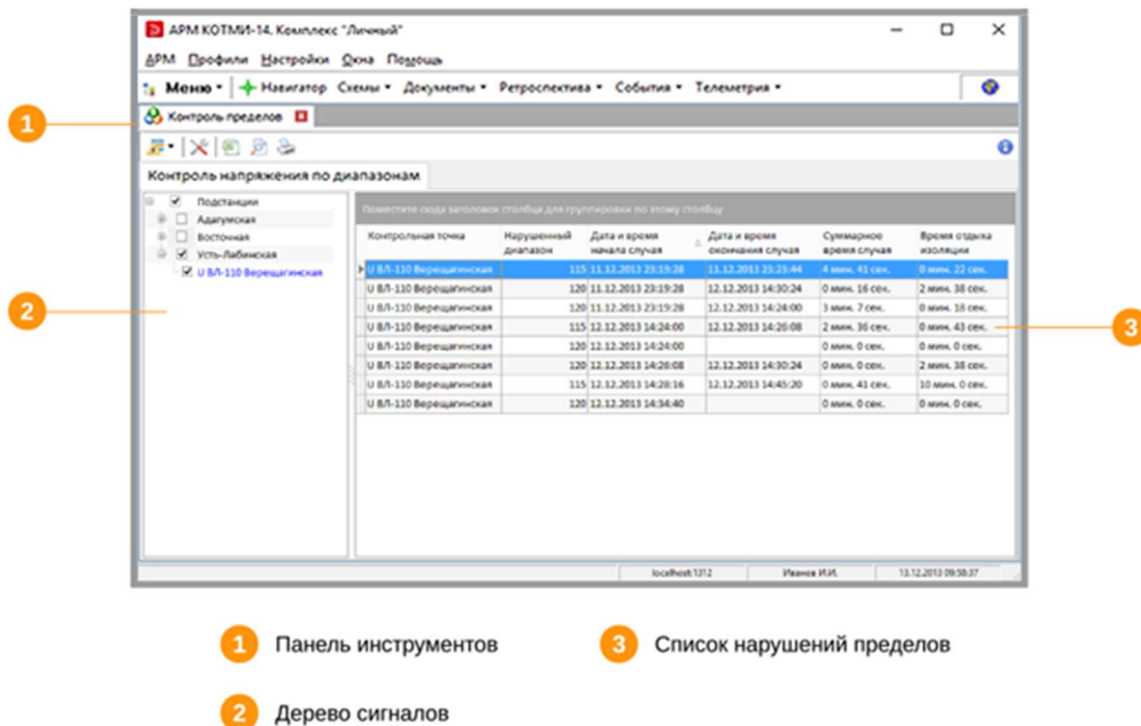



Рисунок 5.9 - Вид окна результатов контроля пределов напряжения и токовой нагрузки

Окно результатов контроля пределов напряжения и токовой нагрузки состоит из трех основных областей: дерева телеметрических сигналов, списка нарушений пределов и панели инструментов.

Для просмотра результатов контроля пределов выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку типа предела в панели инструментов для просмотра результатов контроля пределов этого типа. Типы пределов и их символы в панели инструментов совпадают с типами и символами пределов в окне настройки пределов (см. п. 5.3).
2. нажмите кнопку  на панели инструментов и выберите способ просмотра результатов:
 - «Все действующие случаи». При выбранном способе на экран выводятся



только не завершенные случаи и список обновляется по мере изменения информации.


- **«Период».** Введите интервал просмотра результатов в открывшемся диалоговом окне. При выбранном способе на экран выводятся все случаи, произошедшие за указанный период.

3. Выберите в дереве телеметрических сигналов сигналы, результаты для которых требуется отобразить.

После выполнения вышеперечисленных действий в области результатов отображаются все случаи нарушения установленных пределов, соответствующие выбранному способу просмотра.

5.4.1. Печать и экспорт результатов контроля пределов

Для дальнейшего использования информации о результатах контроля пределов отображаемый список нарушений пределов может быть распечатан или экспортирован в файл Microsoft Excel. Для открытия окна предварительного просмотра печати списка нарушений пределов нажмите кнопку  на панели инструментов. Для печати списка нарушений пределов нажмите кнопку  на панели инструментов и выберите пункт **«Печать»** в открывшемся меню для открытия стандартного диалогового окна печати. Для настройки параметров печати воспользуйтесь вызовом окна параметров печати из окон печати или предварительного просмотра.

Для экспорта списка нарушений пределов в файл нажмите кнопку  на панели инструментов, после чего укажите место на диске для сохранения файла экспорта с помощью стандартного диалогового окна сохранения файла.

5.5. Серверная программа контроля пределов

Выполнение контроля пределов в соответствии с введенными в АРМ настройками выполняется серверной программой контроля пределов, которая является отдельным исполняемым файлом с именем ScdCheck.exe и может выполняться на любом компьютере, имеющем связь с сервером приложений комплекса. Для автоматического контроля за исполнением программы она может быть сконфигурирована в виде серверной программы, обеспечивающей ее автоматический запуск при старте сервера приложений ПК КОТМИ-

14 и перезапуск в случае сбоев.

5.5.1. Конфигурирование серверной программы контроля пределов

Для конфигурирования серверной программы контроля пределов предусмотрен конфигурационный файл ScdCheck.ini, находящийся в той же папке, в которой находится файл программы контроля пределов. Запуск серверной программы контроля пределов возможен без конфигурационного файла, в этом случае будут использованы значения параметров по умолчанию. Конфигурационный файл соответствует общепринятому формату текстового ini-файла в кодировке Windows-1251 и содержит следующие параметры:

Раздел [**CheckU**]:

- «**CheckActive**». Включение и выключение контроля уровней напряжения. Возможные значения: True (контроль выполняется), False (контроль не выполняется). Значение по умолчанию: False.
- «**PrintLog**». Включение и выключение печати результатов работы расчета и log-файл. Возможные значения: True (контроль выполняется), False (контроль не выполняется). Значение по умолчанию: False.

Раздел [**CheckUI**]:

- «**CheckActive**». Включение и выключение контроля напряжения по графикам с произвольными точками. Возможные значения: True (контроль выполняется), False (контроль не выполняется). Значение по умолчанию: False.
- «**PrintLog**». Включение и выключение печати результатов работы расчета и log-файл. Возможные значения: True (контроль выполняется), False (контроль не выполняется). Значение по умолчанию: False.

Раздел [**CheckUR**]:

- «**CheckActive**». Включение и выключение контроля напряжения по графикам с регулярными точками. Возможные значения: True (контроль выполняется), False (контроль не выполняется). Значение по умолчанию: False.
- «**PrintLog**». Включение и выключение печати результатов работы расчета и log-

файл. Возможные значения: True (контроль выполняется), False (контроль не выполняется). Значение по умолчанию: False.

Раздел [CheckIP]:

- «**CheckActive**». Включение и выключение контроля токовой загрузки основанного на постоянных пределах. Возможные значения: True (контроль выполняется), False (контроль не выполняется). Значение по умолчанию: False.
- «**PrintLog**». Включение и выключение печати результатов работы расчета и log-файл. Возможные значения: True (контроль выполняется), False (контроль не выполняется). Значение по умолчанию: False.

Раздел [CheckIL]:

- «**CheckActive**». Включение и выключение контроля пределов токовой загрузки в зависимости от продолжительности перегрузки. Возможные значения: True (контроль выполняется), False (контроль не выполняется). Значение по умолчанию: False.
- «**PrintLog**». Включение и выключение печати результатов работы расчета и log-файл. Возможные значения: True (контроль выполняется), False (контроль не выполняется). Значение по умолчанию: False.

Раздел [CheckIT]:

- «**CheckActive**». Включение и выключение контроля пределов токовой нагрузки в зависимости от температуры. Возможные значения: True (контроль выполняется), False (контроль не выполняется). Значение по умолчанию: False.
- «**PrintLog**». Включение и выключение печати результатов работы расчета и log-файл. Возможные значения: True (контроль выполняется), False (контроль не выполняется). Значение по умолчанию: False.

В качестве символа комментария в ini-файле используется символ точки с запятой («;») в начале строки. Строки, отмеченные этим символом, игнорируются при обработке ini-файла.

6. СООБЩЕНИЯ СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММИСТУ

В процессе работы программы, при возникновении ошибочных ситуаций, программа фиксирует данные события путем записи соответствующих диагностических сообщений в файл ScdCheck.log.

Формат сообщений единообразен и представляет собой отдельную строку текста с указанием времени добавления сообщения. Например,

=> 29.11.2016 16:41:07.791 Соединение с сервером LocalHost:1312

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АРМ – автоматизированное рабочее место

НСИ – нормативно справочная информация

БД – база данных

