

УТВЕРЖДАЮ
Начальник отдела 104.1

_____ Гуркин Н.В.

«_____» _____ 2025

ОБОРУДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ПЛАТФОРМЫ «ГОРИЗОНТ»

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ «ПУЛЬС»**

**ВЕРСИЯ 2
РЕЛИЗ 2.0.11**

Руководство оператора

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

643.18003536.00028-01 34 01-ЛУ

Начальник сектора

_____ Кичаев К.В.

“_____” _____ 2025

Ответственный исполнитель
Технический писатель

_____ Новикова Н.А.

“_____” _____ 2025

2025

И	Подпись	
и		
№	Инд.	
№		
и	Взам.	
и		
и	Подпись	
и		
№	Инд.	
№		

УТВЕРЖДЕНО

643.18003536.00028-01 34 01-ЛУ

ОБОРУДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ПЛАТФОРМЫ «ГОРИЗОНТ»

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ «ПУЛЬС»**

**ВЕРСИЯ 2
РЕЛИЗ 2.0.11**

Руководство оператора

643.18003536.00028-01 34 01

Листов 137

Инд. №	Подпись	и
Взам.	Инд. №	Подпись

1. Аннотация

Данный документ является руководством оператора системы управления и мониторинга телекоммуникационных сетей «Пульс» версии 2 (далее по тексту – ПО «Пульс» или система).

В данном документе в разделе «Назначение системы» приведены сведения об эксплуатационном и функциональном назначении ПО «Пульс».

В разделе «Архитектура ПО» приведены особенности архитектуры сервера и клиента ПО «Пульс».

В разделе «Порядок запуска и работа с системой» приводятся сведения о последовательности действий оператора, обеспечивающих запуск, функционирование и завершение работы ПО «Пульс» (включая серверную и клиентскую части).

В разделах 7 – 18 приведено описание функционала клиента ПО «Пульс».

В разделе «Управление оборудованием» приведено подробное описание реализации управления оборудованием в ПО «Пульс». Данный раздел включает в себя как общие сведения о том, каким образом организована структура объектов в ПО «Пульс», так и подробное описание объектов всех существующих типов (крейты, каталоги, слотовые устройства и др.).

В разделе «Управление пользователями» приводятся необходимые сведения об особенностях создания, редактирования, удаления и восстановления пользователей.

В разделе «Управление группами» приводятся необходимые сведения об особенностях создания, редактирования и удаления пользовательских групп.

В разделе «Описание системы доступа пользователей» приведено подробное описание системы прав доступа, реализованной в ПО «Пульс». Данный раздел содержит описание возможных уровней доступа, а также функционала наследования и переопределения данных прав.

В разделе «Журналы» приведено подробное описание всех существующих в ПО «Пульс» журналов, включая журналы оборудования, безопасности, аварий, а также системных и пользовательских показателей качества.

В разделе «Графики» приведена информация о возможностях и особенностях построения графиков по системным показателям качества оборудования.

Раздел «Настройки» предназначен для администраторов системы и содержит сведения о возможностях настройки клиента ПО «Пульс» (настройка дополнительных программ, вызываемых из интерфейса клиента ПО «Пульс»; настройка звуковых оповещений для событий различных приоритетов; выполнение поиска доступного оборудования по сети с использованием указанной маски подсети).

Раздел «Дополнительные сведения» содержит дополнительные сведения об особенностях формата времени в ПО «Пульс».

Раздел «Возможные проблемы при подключении» содержит сведения о возможных проблемах при подключении клиента ПО «Пульс» к серверу.

Раздел «Сообщения оператору» содержит сведения об информационных сообщениях и сообщениях об ошибке, которые могут отображаться оператору во время работы с клиентом ПО «Пульс».

Оформление программного документа «Руководство оператора» произведено по требованиям ЕСПД (ГОСТ 19.101-77 ¹⁾, ГОСТ 19.103-77 ²⁾, ГОСТ 19.104-78* ³⁾, ГОСТ 19.105-78* ⁴⁾, ГОСТ 19.106-78* ⁵⁾, ГОСТ 19.505-79* ⁶⁾, ГОСТ 19.604-78* ⁷⁾).

¹⁾ ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов

²⁾ ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных документов

³⁾ ГОСТ 19.104-78* ЕСПД. Основные надписи

⁴⁾ ГОСТ 19.105-78* ЕСПД. Общие требования к программным документам

⁵⁾ ГОСТ 19.106-78* ЕСПД. Общие требования к программным документам, выполненным печатным способом

⁶⁾ ГОСТ 19.505-79* ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению

⁷⁾ ГОСТ 19.604-78* ЕСПД. Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом

2. Оглавление

1. Аннотация	3
2. Оглавление	4
3. Назначение системы	8
3.1. Эксплуатационное назначение системы	8
3.2. Функциональное назначение системы	8
4. Основные понятия и определения	9
4.1. Общее описание слотового устройства	9
4.2. Общее описание ПО «КУРС»	10
4.2.1. Управление событиями	10
4.2.2. Управление авариями	11
4.2.3. Управление показателями качества	12
4.2.4. Состояние оборудования	12
4.3. Общее описание ПО «ПУЛЬС»	13
4.3.1. Управление событиями	14
4.3.2. Управление авариями	14
4.3.3. Управление показателями качества	15
4.3.4. Состояние оборудования	15
4.4. Общее описание трейла	15
5. Архитектура ПО	18
5.1. Архитектура ПО сервера	18
5.2. Архитектура клиента	18
6. Порядок запуска и работа с системой	19
6.1. Запуск сервера ПО «ПУЛЬС»	19
6.2. Запуск клиента ПО «ПУЛЬС»	19
6.3. Работа с клиентом ПО «Пульс»	20
6.4. Завершение работы клиента ПО «Пульс»	22
7. Управление оборудованием	23
7.1. Общее описание дерева объектов	24
7.2. Каталоги	27
7.2.1. Каталог в дереве объектов	27
7.2.2. Меню каталога	28
7.3. Крейты	31
7.3.1. Топология	34
7.3.2. Вид	34
7.3.3. Инвентарная информация	36
7.3.4. Порты	36
7.3.5. Аварии	37

7.3.6. Профиль аварий	37
7.3.7. История.....	38
7.3.8. Журналы	38
7.3.9. Волокно	40
7.3.10. Трейлы	40
7.3.11. Извлечённые устройства.....	40
7.3.12. Пользователи и сессии	41
7.3.13. Конфигурация	42
7.3.14. Свойства	48
7.3.15. Доступ.....	50
7.4. Слотовое устройство	50
7.4.1. Параметры	52
7.4.2. Порты	54
7.4.3. Аварии	54
7.4.4. Системные счетчики	54
7.4.5. Пользовательские счетчики.....	56
7.4.6. Трэпы	58
7.4.7. Спектрограмма слотового устройства.....	59
7.4.8. История.....	62
7.4.9. Волокно	62
7.4.10. Трейлы	62
7.4.11. Конфигурация	62
7.4.12. Свойства	63
7.5. Волокно	63
7.5.1. Отображение списка волоконных соединений.....	63
7.5.2. Создание и удаление волоконного соединения.....	64
7.5.3. Свойства	65
7.5.4. История.....	65
7.5.5. Аварии	66
7.6. Трейлы	66
7.6.1. Создание трейла.....	66
7.6.2. Просмотр трейла.....	71
7.7. Инвентарная информация объекта	72
7.8. Топология объекта.....	74
7.8.1. Общее описание.....	74
7.8.2. Отображение элементов дерева	76
7.8.3. Масштабирование и перемещение карты	78
7.8.4. Режим редактирования.....	79
7.9. Аварии	80
7.10. История.....	83

8. Управление пользователями и группами	86
8.1. Управление пользователями.....	86
8.1.1. Создание пользователя.....	86
8.1.2. Редактирование пользователя	88
8.1.3. Удаление и восстановление пользователя	88
8.2. Управление группами	90
8.2.1. Создание группы	90
8.2.2. Редактирование группы	90
8.2.3. Удаление группы	90
9. Управление текущим пользователем	92
10. Управление сессиями	93
11. Описание системы доступа пользователей	94
11.1. Общее описание системы доступа.....	94
11.2. Пользователи и группы.....	95
11.3. Наследование и переопределение прав	95
12. Журналы	97
12.1. Журнал оборудования.....	98
12.2. Журнал безопасности.....	100
12.3. Исторические аварии.....	102
12.4. Системные счетчики	105
12.5. Пользовательские счетчики.....	106
13. Графики	109
13.1. Общее описание.....	109
13.2. Добавление и удаление параметров.....	110
13.3. Настройки отображения графиков.....	111
13.4. Настройки диаграмм	113
13.5. Масштабирование графиков.....	114
14. Настройки.....	115
14.1. Общее описание.....	115
14.2. Основное.....	115
14.3. Инструменты.....	116
14.4. Оповещения.....	117
14.5. Поиск	117
14.6. Профиль аварий	119
14.7. Версия программного обеспечения	119
14.8. SNMP	120
14.9. SNTP	120
14.10. Валидация.....	121
15. Обновление	124
15.1. Обновление устройств	124

15.2. Управление прошивками	126
16. Дополнительные сведения.....	126
16.1. Формат времени в ПО «Пuls».....	126
17. Возможные проблемы при подключении	128
17.1. Сервер не пингуется.....	128
17.2. Отказ в доступе.....	129
17.3. Клиент теряет соединение с сервером.....	130
17.4. Сервер не найден	130
18. Сообщения оператору	131
19. Глоссарий	132
20. Перечень иллюстраций	135

3. Назначение системы

3.1. Эксплуатационное назначение системы

Система сетевого управления «Пульс» (далее – ПО «Пульс») предназначена для мониторинга и управления телекоммуникационным оборудованием волоконно-оптической системы передачи со спектральным уплотнением каналов «ПУСК» (далее – система «ПУСК») и оптической транспортной платформы «ГОРИЗОНТ» (далее – платформа «ГОРИЗОНТ») производства ООО НТО «ИРЭ-Полус». ПО «Пульс» представляет собой совокупность программных средств, обеспечивающих взаимодействие между пользователем и оборудованием системы «ПУСК» и/или платформы «ГОРИЗОНТ».

Система ПО «Пульс» включает в себя серверную часть (сервер ПО «Пульс») и клиентскую часть (клиент ПО «Пульс»). Сервер ПО «Пульс» хранит все данные, необходимые для функционирования системы ПО «Пульс», а также отвечает за обмен данными с оборудованием и с клиентом ПО «Пульс». Клиент ПО «Пульс» предназначен для непосредственного использования операторами и предоставляет операторам доступ к функционалу системы ПО «Пульс».

3.2. Функциональное назначение системы

Основным функциональным назначением системы ПО «Пульс» является обмен данными мониторинга и управления с оборудованием системы «ПУСК» и/или платформы «ГОРИЗОНТ». Данный функционал включает в себя:

- Инвентаризацию оборудования;
- Мониторинг состояния оборудования (текущие значения параметров оборудования и цветовая индикация);
- Мониторинг и управление конфигурацией оборудования, а также выполнение ряда управляющих команд (перезагрузка системы управления, принудительная отправка SNMP-трэпов, синхронизация с сервером точного времени и т.д.);
- Мониторинг событий и действий пользователей на оборудовании;
- Мониторинг и управление авариями на оборудовании;
- Мониторинг и управление показателями качества на оборудовании;
- Группировка оборудования с помощью каталогов в виде дерева;
- Создание и управление физическими волоконными соединениями между портами сетевых элементов;
- Отображение топологии элементов сети;
- Отображение блочного вида оборудования;
- Отображение и экспорт журналов событий, аварий и показателей качества;
- Отображение графиков изменения показателей качества оборудования;
- Управление доступом пользователей к сетевым элементам, а также функциям ПО «Пульс»;
- Поиск доступного оборудования;
- Звуковое оповещение пользователя при возникновении событий на оборудовании;
- Настройка дополнительных инструментов, вызываемых из интерфейса ПО «Пульс»;
- Просмотр состояния сервера ПО «Пульс»;
- Получение и перенаправление SNMP-трэпов от оборудования;
- Синхронизация времени оборудования и сервера.

4. Основные понятия и определения

4.1. Общее описание слотового устройства

В телекоммуникационном оборудовании системы «ПУСК» и платформы «ГОРИЗОНТ» производства ООО НТО «ИРЭ-Полус» каждое слотовое устройство (карта) описывается списком параметров, организованных в секции и группы внутри секций.

Секции параметров имеют различное функциональное назначение:

- Информационная секция – содержит инвентарную информацию об устройстве
- Динамическая секция – содержит информацию о текущем состоянии устройства
- Установочная секция – содержит информацию о конфигурации устройства
- Пороги – содержит информацию о порогах динамических и установочных параметров
- Индикаторы – содержит информацию о текущем состоянии индикаторов устройства
- Счетчики - содержит информацию о текущих значениях счетчиков устройства
- Порты - содержит информацию о портах устройства

Каждый параметр устройства имеет следующие атрибуты:

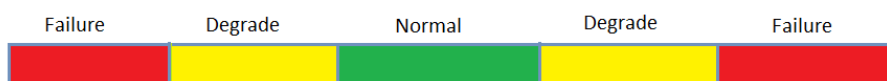
- Название
- Тип
- Уровень доступа
- Единицы измерения
- Описание
- Значение

Часть параметров, относящихся к **динамической** секции, имеет дополнительный атрибут:

- Цветовое состояние.

Для таких параметров их значения всегда соответствуют одному из состояний:

- Normal (Норма),
- Degrade (Незначительное отклонение от нормы),
- Failure (Критическое отклонение от нормы).



Система позволяет присваивать состояниям параметров следующие цвета:

- Норма (Зеленый),
- Предупреждение (Синий),
- Незначительный (Желтый),
- Повреждение (Оранжевый),
- Критический (Красный).

Пользователь может настроить для состояний Degrade и Failure соответствующие цветовые значения Цвет Degrade и Цвет Failure, выбрав их из существующих пяти цветов. Данная функция позволяет полностью подавить появление аварий в системах ПО «КУРС» и ПО «Пульс» по этому параметру.

В карте предусмотрено 4 уровня доступа пользователя к параметрам оборудования:

- Monitor – доступ только для мониторинга оборудования.
- User - доступ для мониторинга и частичного управления оборудованием.

- Admin – доступ для мониторинга и полного управления оборудованием.
- Superuser – доступ для мониторинга, управления и калибровки оборудования. Используется только при производстве на заводе изготовителе.

Карты платформы «ГОРИЗОНТ» могут содержать относительно большое количество параметров: ~3000. Так как не все параметры карты могут иметь смысл в текущей конфигурации карты, то в системах ПО «КУРС» и ПО «Пульс» предусмотрена возможность скрывать неиспользуемые параметры в интерфейсе пользователя. Таким образом, при изменении конфигурационных параметров карты некоторые параметры могут появляться и пропадать в интерфейсе для пользователя.

Также для каждого слотового устройства в системе представлено описание его портов - для каждого порта определен список соответствующих параметров устройства.

4.2. Общее описание ПО «КУРС»

В телекоммуникационном оборудовании системы «ПУСК» и платформы «ГОРИЗОНТ» производства ООО НТО «ИРЭ-Полюс» карты входят в состав шасси и управляются встроенной системой управления «КУРС» (ПО «КУРС»), установленной на блоке управления шасси. В состав системы «ПУСК» входит один блок управления, а в состав платформы «ГОРИЗОНТ» входят два блока управления, работающие в режиме резервирования 1+1.

ПО «КУРС» предоставляет следующие основные функции для пользователя:

- Мониторинг и управление параметрами оборудования
- Отображение журнала инвентаризации оборудования
- Отображение журнала событий оборудования
- Отображение и управление журналами аварий
- Отображение и управление системными и пользовательскими показателями качества
- Управление пользователями и доступом пользователей

ПО «КУРС» предоставляет следующие интерфейсы управления для пользователя:

- HTTP(S) – основной интерфейс для управления шасси, включает WEB интерфейс, REST API, WebSocket
- (S)FTP – интерфейс для получения файлов журналов шасси
- SSH – интерфейс для управления шасси с помощью командной строки
- SNMP v2, v3 – интерфейс для управления шасси, а также получения трэпов через SNMP клиент
- NTP – интерфейс для синхронизации системного времени

ПО «КУРС» позволяет управлять пользователями системы и их сессиями, а именно осуществлять создание, изменение, удаление. Доступ пользователя к функциям системы определяется уровнем доступа. В ПО «КУРС» предусмотрено 4 уровня доступа пользователя к функциям ПО «КУРС», оборудованию и его параметрам. Уровни доступа в ПО «КУРС» совпадают с уровнями доступа к параметрам на карте.

ПО «КУРС» ~1 раз/сек выполняет опрос текущих значений и цветов всех параметров всех карт шасси. При получении данных опроса ПО «КУРС» выполняет следующие действия:

- Регистрация изменений значений и цветов параметров в журнале событий оборудования
- Управление авариями по параметрам в журнале активных аварий
- Накопление системных и пользовательских показателей качества по параметрам
- Вычисление Fault State и Alarm State для каждой карты и для шасси

4.2.1. Управление событиями

ПО «КУРС» регистрирует в журнале оборудования следующие основные события:

- События изменения конфигурации оборудования, т.е. отображение факта появления и удаления карт в слотах шасси
- Изменение значений и цветов параметров оборудования
- Изменение аварийных сообщений в журнале активных аварий
- Вход и выход пользователей в систему
- Действия пользователя по изменению состояния системы: установка конфигурационных параметров, операции над активными авариями, операции над показателями качества, операции по управлению пользователями, операции по обновлению ПО и др.

ПО «КУРС» позволяет отправлять SNMP трэпы при регистрации новых событий в журнале оборудования.

ПО «КУРС» хранит журнал оборудования в виде текстового файла. Пользователю недоступно внесение каких-либо изменений в журнал оборудования. Пользователь может настроить количество событий, регистрируемых в журнале. При превышении количества событий в ПО «КУРС» предусмотрена функция архивирования и ротации. Текущий журнал оборудования и архивы доступны для выгрузки пользователю как через HTTP(S), так и через (S)FTP.

4.2.2. Управление авариями

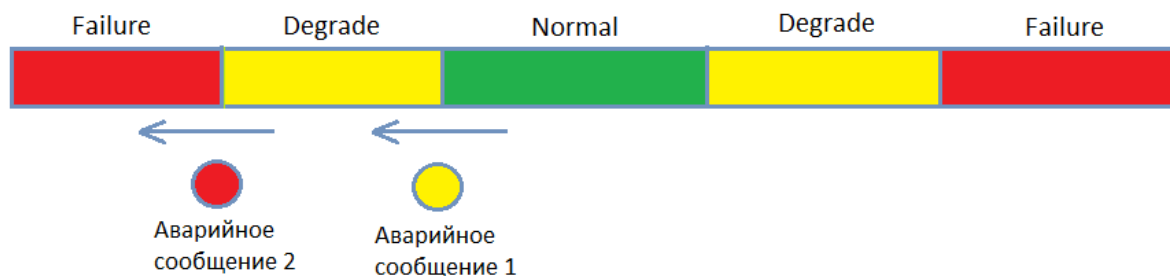
В системе ПО «КУРС» предусмотрено два журнала с аварийными сообщениями:

- журнал активных аварий,
- журнал исторических аварий.

При изменении цветового состояния динамического параметра на значение, отличающееся от **Normal** (!= Normal), в журнале активных аварий регистрируется аварийное сообщение (авария).

Аварийное сообщение содержит следующие данные:

- время возникновения аварии,
- уровень (цвет) аварии,
- название параметра,
- значение параметра.



В журнале активных аварий пользователю доступны следующие операции с аварийными сообщениями:

- Очистка. При выполнении данной операции регистрируется время очистки и пользователь, очистивший аварию.
- Подтверждение. При выполнении данной операции регистрируется время подтверждения и пользователь, подтвердивший аварию.
- Отмена подтверждения. При выполнении данной операции регистрируется время отмены подтверждения и пользователь, отменивший подтверждение аварии. Поля подтверждения аварии при этом очищаются.
- Комментирование. При выполнении данной операции регистрируется дополнительная пользовательская информация об аварии.

В системе ПО «КУРС» для каждой аварии предусмотрены два профиля очистки аварии, которые настраиваются пользователем:

- Ручная очистка. Для очистки аварии с таким профилем требуется действие пользователя.

- Автоматическая очистка. Очистка аварии с таким профилем происходит автоматически при изменении цвета параметра.

В системе ПО «КУРС» для каждой аварии предусмотрены два профиля подтверждения аварии, которые настраиваются пользователем:

- Ручное подтверждение. Для подтверждения аварии с таким профилем требуется действие пользователя.
- Автоматическое подтверждение. Подтверждение аварии с таким профилем происходит автоматически при изменении цвета параметра.

Подтвержденные и очищенные аварии перемещаются из журнала активных аварий в журнал исторических аварий, где они доступны только для чтения.

В системе ПО «КУРС» предусмотрена функция маскирования аварий по каждому параметру. В случае если маскирование аварий включено, то изменение значения параметра не регистрируется в журнале оборудования, а также при изменении цвета параметра не регистрируются аварии в журнале активных аварий.

В системе ПО «КУРС» также предусмотрена быстрая настройка маскирования и профилей аварий для всех параметров.

Функция управления авариями доступна только для оборудования оптической транспортной платформы «ГОРИЗОНТ».

4.2.3. Управление показателями качества

В системе ПО «КУРС» предусмотрено два временных интервала накопления значений для показателей качества: 15 минут и 24 часа. После старта интервала происходит накопление изменений значения каждого параметра. При завершении интервала сохраняются последнее, максимальное и минимальное значения параметра за интервал.

В системе ПО «КУРС» предусмотрено два вида показателей качества:

- Системные. Накопление данных показателей происходит в соответствии с системным временем. Для 15-минутных интервалов старт нового интервала накопления происходит в 00:00 и затем каждые 15 минут – 00:15, 00:30, ..., 23:45. Для 24-часовых интервалов старт накопления происходит в 00:00 один раз в сутки.
- Пользовательские. Накопление данных показателей качества происходит по команде пользователя.

Система ПО «КУРС» позволяет выполнять следующие операции с пользовательскими показателями качества для каждого параметра:

- Создание
- Запуск
- Пауза
- Остановка
- Удаление

Функция управления показателями качества доступна только для оборудования платформы «ГОРИЗОНТ».

4.2.4. Состояние оборудования

ПО «КУРС» для каждой карты в шасси определяет 2 состояния, которые отображаются пользователю с помощью цвета:

- Fault State – цвет текущего состояния карты. Данный цвет определяется как наихудший цвет среди всех параметров карты.
- Alarm State – цвет аварийного состояния элемента. Данный цвет определяется как наихудший цвет среди всех активных аварий карты.

ПО «КУРС» также определяет аналогичные состояния для шасси:

- Fault State – цвет текущего состояния шасси. Данный цвет определяется как наихудший цвет среди всех цветов текущего состояния карт.
- Alarm State – цвет аварийного состояния элемента. Данный цвет определяется как наихудший цвет среди всех цветов аварийного состояния карт.

Функция определения Alarm State доступна только для оборудования платформы «ГОРИЗОНТ».

4.3. Общее описание ПО «ПУЛЬС»

Система ПО «ПУЛЬС» предназначена для мониторинга и управления сетью из телекоммуникационного оборудования системы «ПУСК» и платформы «ГОРИЗОНТ» производства ООО НТО «ИРЭ-Полус».

Система ПО «ПУЛЬС» построена по клиент-серверной архитектуре, где несколько клиентов имеют доступ к одному серверу.

В состав системы ПО «ПУЛЬС» входят два программных продукта:

- Сервер ПО «ПУЛЬС» – программное обеспечение, выполняющее сбор и обработку данных со всего оборудования в сети, а также предоставляющее обработанные данные клиенту ПО «ПУЛЬС».
- Клиент ПО «ПУЛЬС» – программное обеспечение, предоставляющее пользователю многооконный графический интерфейс для доступа к данным на сервере ПО «ПУЛЬС».

ПО «ПУЛЬС» предоставляет следующие основные функции для пользователя:

- Управление топологией сети
- Мониторинг и управление параметрами оборудования
- Отображение журнала инвентаризации оборудования
- Отображение журнала событий оборудования
- Отображение и управление журналами аварий
- Отображение и управление системными и пользовательскими показателями качества
- Управление пользователями и доступом пользователей

В ПО «ПУЛЬС» можно выделить следующие объекты:

- Каталог - используется для группировки сетевых элементов и построения иерархической топологии сети.
- Шасси (крейт) – используется для отображения сетевого элемента (шасси).
- Карта – используется для отображения карты.
- Волокно – используется для отображения физического соединения между портами оборудования.
- Трейл – используется для отображения маршрута передачи оптического сигнала с указанной центральной частотой и шириной канала.

Топология сети представлена в ПО «ПУЛЬС» в виде дерева, где элементами дерева могут выступать каталоги и шасси. С помощью каталогов топология сети может быть логически разделена на сегменты (домены, узлы и т.д.) для организации доступа пользователей к мониторингу и управлению.

ПО «ПУЛЬС» позволяет управлять пользователями, а именно осуществлять создание, изменение, удаление пользователей. Доступ пользователя к функциям системы определяется уровнем доступа. ПО «ПУЛЬС» определяет уровень доступа каждого пользователя к каждому элементу дерева. В ПО «ПУЛЬС» предусмотрено 4 уровня доступа пользователя к функциям ПО «ПУЛЬС», оборудованию и его параметрам. Уровни доступа в ПО «Пульс» совпадают с уровнями доступа в ПО «КУРС», а также с уровнями доступа к параметрам на карте.

ПО «ПУЛЬС» позволяет управлять группами пользователей, а именно осуществлять создание, изменение, удаление групп пользователей. Уровень доступа каждой группы также определяется к каждому элементу дерева. Пользователь может принадлежать к одной или нескольким группам. Уровень доступа пользователя к элементу дерева определяется как логическое ИЛИ из его уровня доступа, а также уровней доступа всех групп, к которым он принадлежит.

ПО «ПУЛЬС» производит периодический сбор и обработку данных всех сетевых элементов из систем ПО «КУРС». Система ПО «ПУЛЬС» собирает следующие основные данные из ПО «КУРС» и сохраняет их в свою базу данных:

- Текущая конфигурация оборудования
- Текущие значения параметров
- Журналы событий оборудования
- Журналы активных и исторических аварий
- Системные и пользовательские показатели качества

ПО «ПУЛЬС» на основании данных, полученных от ПО «КУРС», также определяет состояние объектов. После получения от ПО «КУРС» информации об изменении состояния сетевых элементов в базе данных изменения также отображаются в интерфейсе пользователя.

ПО «ПУЛЬС» поддерживает два способа получения данных от ПО «КУРС»:

- опрос через REST API – поддерживается оборудованием системы «ПУСК» и платформы «ГОРИЗОНТ». Период опроса настраивается пользователем. Данные в интерфейсе пользователя обновляются с периодом опроса устройства.
- подписка на асинхронные сообщения через WebSocket – поддерживается только оборудованием платформы «ГОРИЗОНТ». Асинхронные события посылаются при изменении состояния оборудования в ПО «КУРС». Данные в интерфейсе пользователя обновляются в режиме реального времени.

4.3.1. Управление событиями

ПО «ПУЛЬС» производит периодический сбор, обработку и сохранение данных журналов оборудования с систем ПО «КУРС» всех сетевых элементов. ПО «ПУЛЬС» может отображать журнал оборудования для всех типов объектов:

- Карта – отображаются только события по соответствующей карте
- Шасси - отображаются только события по соответствующему шасси
- Каталог – отображаются только события по дочерним шасси соответствующего каталога
- Волокно – отображаются только события по параметрам портов соответствующего волоконного соединения

События от сетевого элемента доступны пользователю в соответствии с его уровнем доступа к данному сетевому элементу.

4.3.2. Управление авариями

ПО «ПУЛЬС» производит периодический сбор, обработку и сохранение данных журналов активных и исторических аварий с систем ПО «КУРС» всех сетевых элементов. ПО «ПУЛЬС» отображает журналы аварий для следующих типов объектов:

- Карта – отображаются только аварийные сообщения по параметрам соответствующей карты;
- Шасси - отображаются только аварийные сообщения по параметрам дочерних карт соответствующего шасси;
- Каталог – отображаются аварийные сообщения по параметрам дочерних шасси соответствующего каталога;
- Волокно – отображаются аварийные сообщения по параметрам портов соответствующего волоконного соединения;

- Трейл – отображаются аварийные сообщения по параметрам портов слотовых устройств, через которые проходит трейл.

Аварии от сетевого элемента доступны пользователю в соответствии с его уровнем доступа к данному сетевому элементу.

ПО «ПУЛЬС» позволяет выполнять все операции с авариями в журнале активных аварий: очистка, подтверждение, отмена подтверждения и комментирование. Выполнение соответствующих операций происходит на стороне ПО «КУРС».

4.3.3. Управление показателями качества

ПО «ПУЛЬС» производит периодический сбор, обработку и сохранение данных показателей качества с систем ПО «КУРС» всех сетевых элементов. ПО «ПУЛЬС» может отображать показатели качества для всех типов объектов:

- Карта – отображаются только показатели качества по параметрам соответствующей карты;
- Шасси - отображаются только показатели качества по параметрам дочерних карт соответствующего шасси;
- Каталог – отображаются показатели качества по параметрам дочерних шасси соответствующего каталога;
- Волокно – отображаются показатели качества по параметрам портов соответствующего волоконного соединения;
- Трейл – отображаются показатели качества по параметрам портов слотовых устройств, через которые проходит трейл.

Показатели качества от сетевого элемента доступны пользователю в соответствии с его уровнем доступа к данному сетевому элементу.

ПО «ПУЛЬС» позволяет выполнять все операции с пользовательскими показателями качества: создание, запуск, пауза, остановка и удаление. Выполнение соответствующих операций происходит на стороне ПО «КУРС».

4.3.4. Состояние оборудования

В ПО «Пульс» в реальном времени отображается аварийное состояние оборудования.

Каждая пиктограмма объекта в дереве объектов окрашена в цвет, соответствующий наиболее высокому («наихудшему») уровню активных аварий данного объекта.

4.4. Общее описание трейла

Трейл – это маршрут прохождения сигнала внутри магистральной сети. Сигнал проходит через порты устройств, которые соединены между собой волокном.

OCh-трейл – это набор выделенного оборудования, настроенного на передачу сигнала на определённой центральной частоте и ширине оптического канала.

Примеры OCh-трейлов приведены на рисунках ниже (см. Рисунок 1, Рисунок 2).

OCh-трейл может включать в себя пассивную или активную оптику.

Пассивная оптика – мультиплексоры и демультиплексоры (OM, OD).

Активная оптика – усилители (EAU), перестраиваемые мультиплексоры (ROADM), модули резервирования оптического тракта (BS).

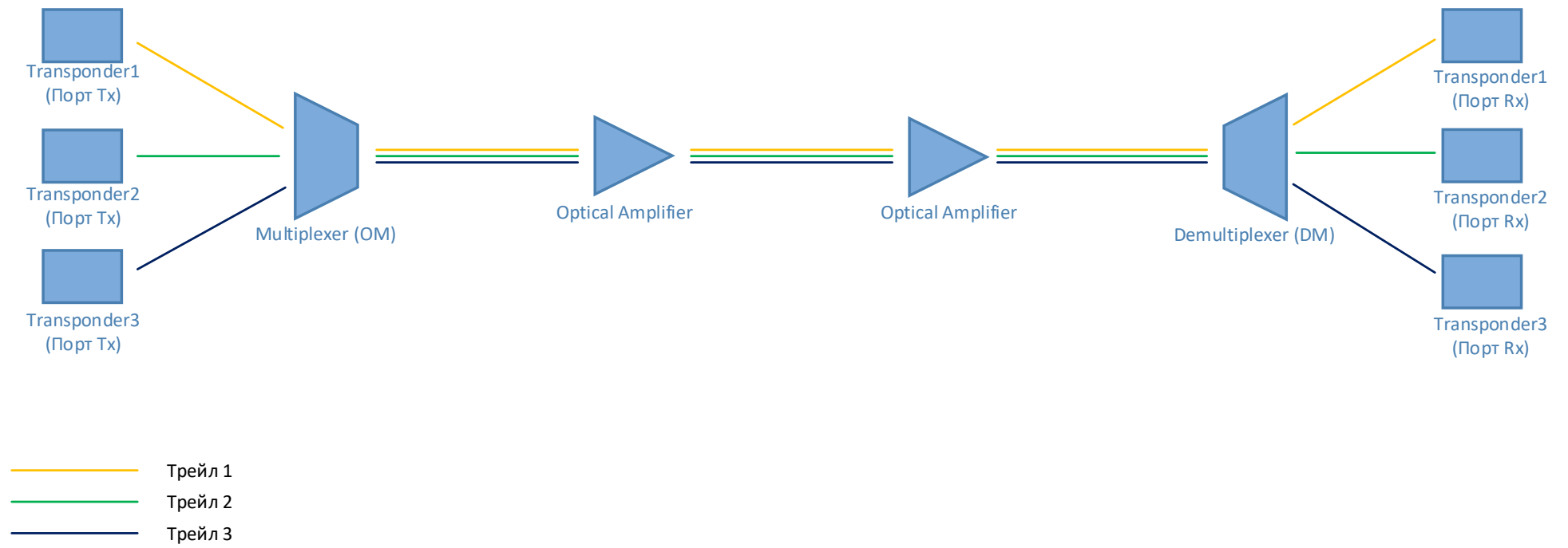


Рисунок 1 – Ош-трейлы. Пример 1

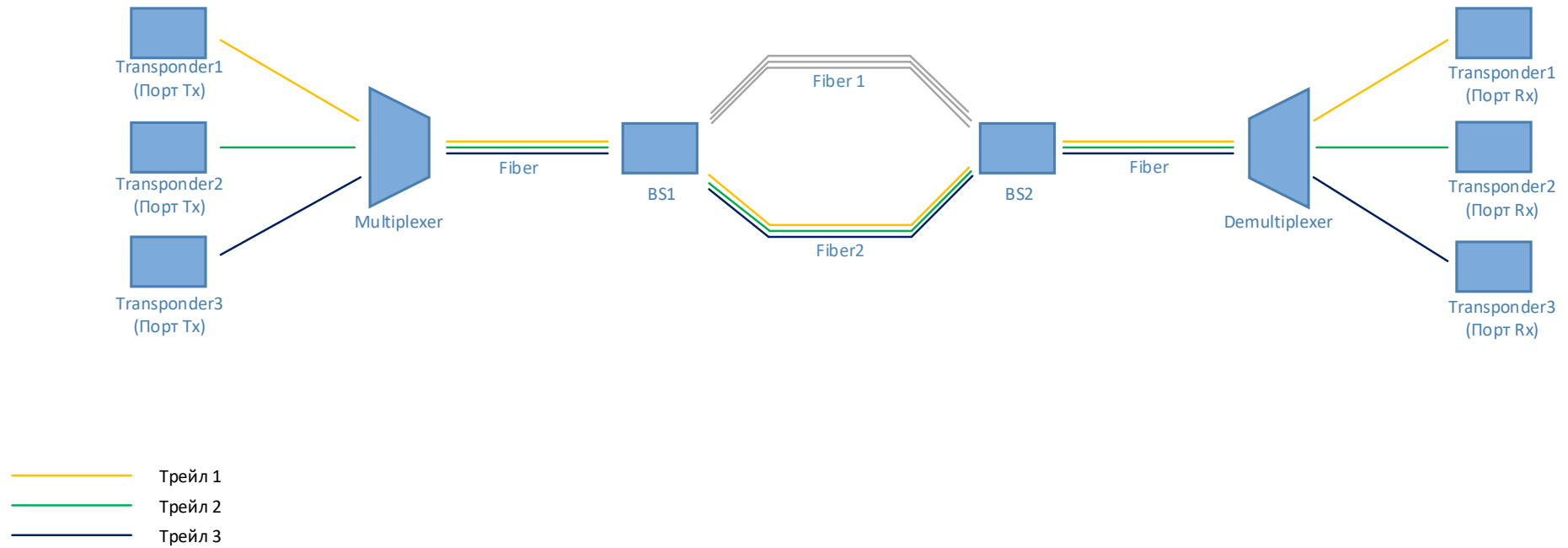


Рисунок 2 – Ош-трейлы. Пример 2

5. Архитектура ПО

5.1. Архитектура ПО сервера

Сервер ПО «ПУЛЬС» должен иметь следующие минимальные характеристики:

- Процессор – 3 GHz 8 core processor архитектуры amd64 (Intel/AMD 64-bit) или аналогичные;
- Объем оперативной памяти (ОЗУ) – не менее 32 Гб;
- Накопитель данных – не менее чем 1 Тб, желательно использование аппаратного RAID контроллера;
- Два интерфейса Gigabit Ethernet (RJ45);
- Операционная система – Ubuntu Server 22.04. Ограничения на работу с любым дистрибутивом Linux отсутствуют;
- Серверное прикладное программное обеспечение «Docker» и «Docker Compose v2.27.0».

Требования к системе управления БД:

- PostgreSQL – версии 15 и последующие, Patroni и Redis 7.2.4.

Сервер ПО «ПУЛЬС» использует системное время для регистрации событий в журналах. Для корректной работы серверу ПО «ПУЛЬС», а также всем сетевым элементам требуется обеспечить доступ к NTP серверу.

Сервер ПО «ПУЛЬС» использует следующие протоколы для работы с сетевыми элементами:

- HTTP(S) – получение/передача данных мониторинга и управления;
- (S)FTP – загрузка файлов.

Опционально сервер ПО «ПУЛЬС» может принимать и перенаправлять SNMP трэпы от сетевого оборудования на определенный SNMP сервер.

Сервер ПО «ПУЛЬС» использует следующие протоколы для работы с клиентами ПО «ПУЛЬС»:

- gRPC – получение/передача данных мониторинга и управления.

5.2. Архитектура клиента

Для работы с клиентом ПО «ПУЛЬС», использования интерфейса и управления необходимо программно-аппаратное средство со следующими минимальными характеристиками:

- Процессор Intel Pentium 4 или более поздней версии с поддержкой SSE3, или аналогичный (и выше) процессор;
- Объем оперативной памяти (ОЗУ) – не менее 2 Гб;
- Свободное место на накопителе данных – 512 Мб;
- Операционная система – Windows 10/11.

Клиент ПО «ПУЛЬС» требует доступ к следующим сетевым портам:

- gRPC – 20808.

6. Порядок запуска и работа с системой

6.1. Запуск сервера ПО «ПУЛЬС»

Сервер ПО «ПУЛЬС» поставляется предварительно настроенным на предприятии-изготовителе и запускается автоматически при запуске операционной системы после включения компьютера-сервера.

Никаких дополнительных действий от пользователя для запуска сервера ПО «ПУЛЬС» не требуется.

6.2. Запуск клиента ПО «ПУЛЬС»

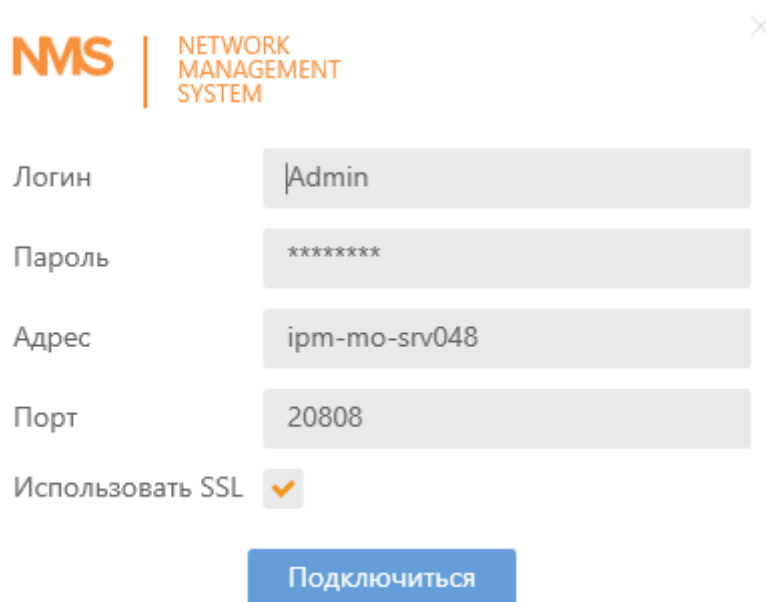
Клиент ПО «ПУЛЬС» запускается исполняемым файлом NmsClient.exe, который расположен в корне папки NMS.

После запуска клиента пользователь должен выполнить авторизацию, введя в появившемся окне, показанном на Рисунок 3, следующие данные:

- **Логин:** логин пользователя;
- **Пароль:** пароль пользователя;
- **Адрес:** IP-адрес сервера ПО «ПУЛЬС» (или «localhost», если вход в клиент выполняется на самом сервере);
- **Порт:** порт подключения (по умолчанию - 20808).
- **Использовать SSL:** вкл./выкл. использования шифрования при подключении клиента к серверу.

При первом подключении используются следующие данные администратора: логин – Admin; пароль – 11111. После этого необходимо сменить пароль пользователя Admin.

В случае возникновения проблем при подключении клиента ПО «ПУЛЬС» к серверу следует ознакомиться с рекомендациями, приведенными в разделе «Возможные проблемы при подключении» данного документа.



NMS | NETWORK MANAGEMENT SYSTEM

Логин: Admin

Пароль: *****

Адрес: ipm-mo-srv048

Порт: 20808

Использовать SSL: ☒

Подключиться

Рисунок 3 - Авторизация пользователя

6.3. Работа с клиентом ПО «Пuls»

После успешной авторизации открывается основное окно интерфейса программы, которое приведено на Рисунок 4.

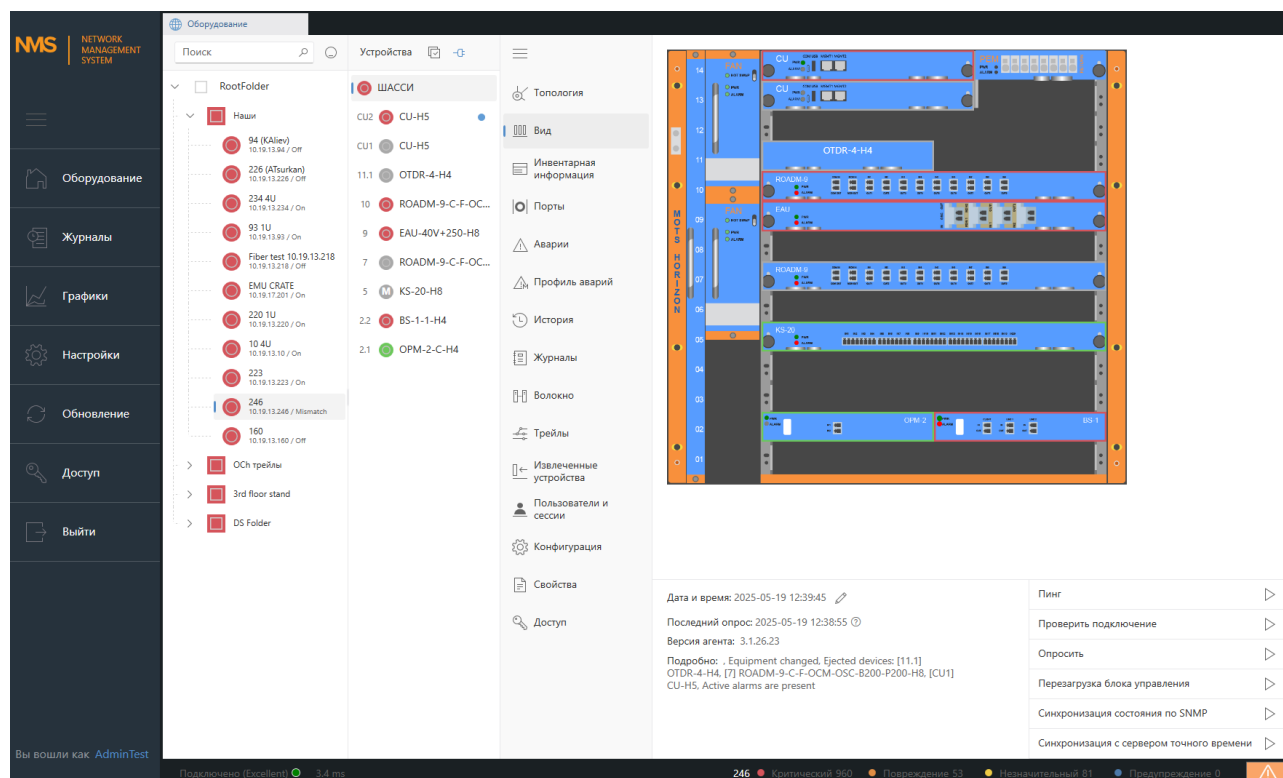


Рисунок 4 - Основной вид интерфейса

В левой части окна расположена боковая панель, на которой отображается:

- наименование системы,
- кнопка для переключения вида боковой панели,
- основное меню,
- информация о пользователе.

Боковая панель имеет два вида – полный и сокращённый, для переключения между которыми следует нажать на кнопку

Основное меню состоит из следующих пунктов (см. Рисунок 5):

- Оборудование
- Журналы
 - Журнал оборудования
 - Журнал безопасности
 - Исторические аварии
 - Системные счетчики
 - Пользовательские счетчики
- Графики
- Настройки
- Обновление
- Доступ
 - Пользователи
 - Сессии
- Выйти

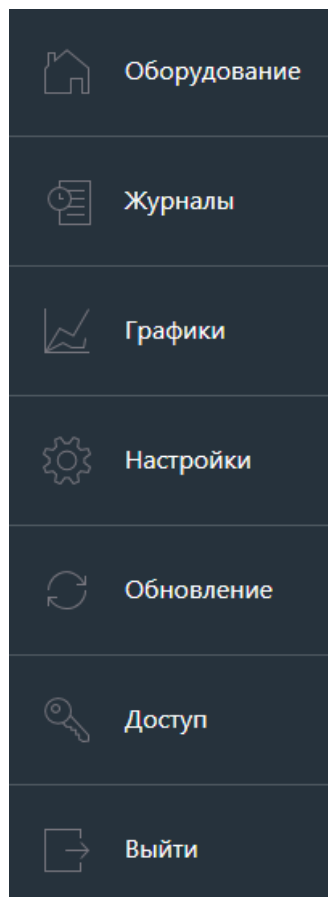


Рисунок 5 – Основное меню

В нижней части боковой панели отображается логин пользователя, под которым выполнена авторизация.

В нижней части окна программы находится строка состояния, отображающая состояние подключения клиента к серверу и количество аварийных сообщений в журнале активных аварий.

В центральной части окна расположена рабочая область, которая используется для отображения одной или нескольких областей групп вкладок. По умолчанию в рабочей области отображается одна группа вкладок, однако рабочая область может быть разделена на несколько вертикальных и/или горизонтальных областей групп вкладок. Интерфейс позволяет разделять область группы вкладок с помощью перетаскивания вкладки к нижней, верхней, правой или левой части области. Интерфейс также позволяет перемещать вкладки из одной области в другую с помощью перетаскивания вкладки к центральной части соответствующей области.

В системе всегда существует одна основная вкладка. Отображаемая на ней информация переключается при выборе любого из пунктов основного меню, за исключением подпунктов пункта **Журналы**. При выборе одного из подпунктов пункта **Журналы** всегда открывается дополнительная вкладка с соответствующей информацией. Также можно открыть в дополнительной вкладке информацию о трейле и о волоконном соединении.

Переключение между вкладками в области группы вкладок выполняется либо с помощью выбора вкладки, либо с помощью селектора , расположенного в правой верхней части области отображения группы вкладок.

Закрытие вкладки осуществляется при нажатии на кнопку .

Интерфейс пользователя позволяет отобразить контекстное меню с операциями над вкладками при нажатии правой кнопкой мыши на название вкладки, либо с помощью нажатия на кнопку . Контекстное меню позволяет выполнить следующие операции:

- **Заккрыть** – закрывает текущую вкладку
- **Заккрыть все** – закрывает все дополнительные вкладки, включая текущую
- **Заккрыть Все кроме Этого** – закрывает все дополнительные вкладки, кроме текущей
- **Отсоединить** – открывает новое дополнительное окно с новой группой вкладок и перемещает текущую вкладку в новую группу. В дополнительном окне также можно расположить несколько групп вкладок. Для закрытия дополнительного окна требуется закрыть все вкладки, расположенные в данном окне.
- **Присоединить как документ** – перемещает текущую вкладку, открытую в новом окне в группу вкладок в основном окне.
- **Новая Горизонтальная Группа Вкладок** – горизонтально разделяет текущую область группы вкладок на две области и перемещает текущую вкладку в нижнюю область.
- **Новая Вертикальная Группа Вкладок** – вертикально разделяет текущую область группы вкладок на две области и перемещает текущую вкладку в правую область.
- **Перейти к Следующей Группе Вкладок** – перемещает текущую вкладку в следующую группу вкладок.
- **Перейти к Предыдущей Группе Вкладок** – перемещает текущую вкладку в предыдущую группу вкладок.

6.4. Завершение работы клиента ПО «Пульс»

Для выхода из клиента ПО «Пульс» следует либо нажать на стандартную кнопку закрытия приложения  в правой верхней части окна программы, либо нажать на кнопку **Выйти** в нижней части бокового меню управления.

7. Управление оборудованием

На вкладке «Оборудование» данные представлены в нескольких вертикальных областях и меняются в зависимости от объекта и секции параметров, которые выбирает пользователь.

В крайней левой области всегда отображается дерево объектов. Объекты в дереве могут быть двух типов:

- Объект типа «Каталог»¹;
- Объект типа «Крейт»².

Если в левой области выбран объект типа «Каталог», то вкладка «Оборудование» имеет вид, представленный на рисунке (см. Рисунок 6), и содержит следующие области:

- Дерево объектов,
- Меню каталога,
- Информация, соответствующая пункту меню.

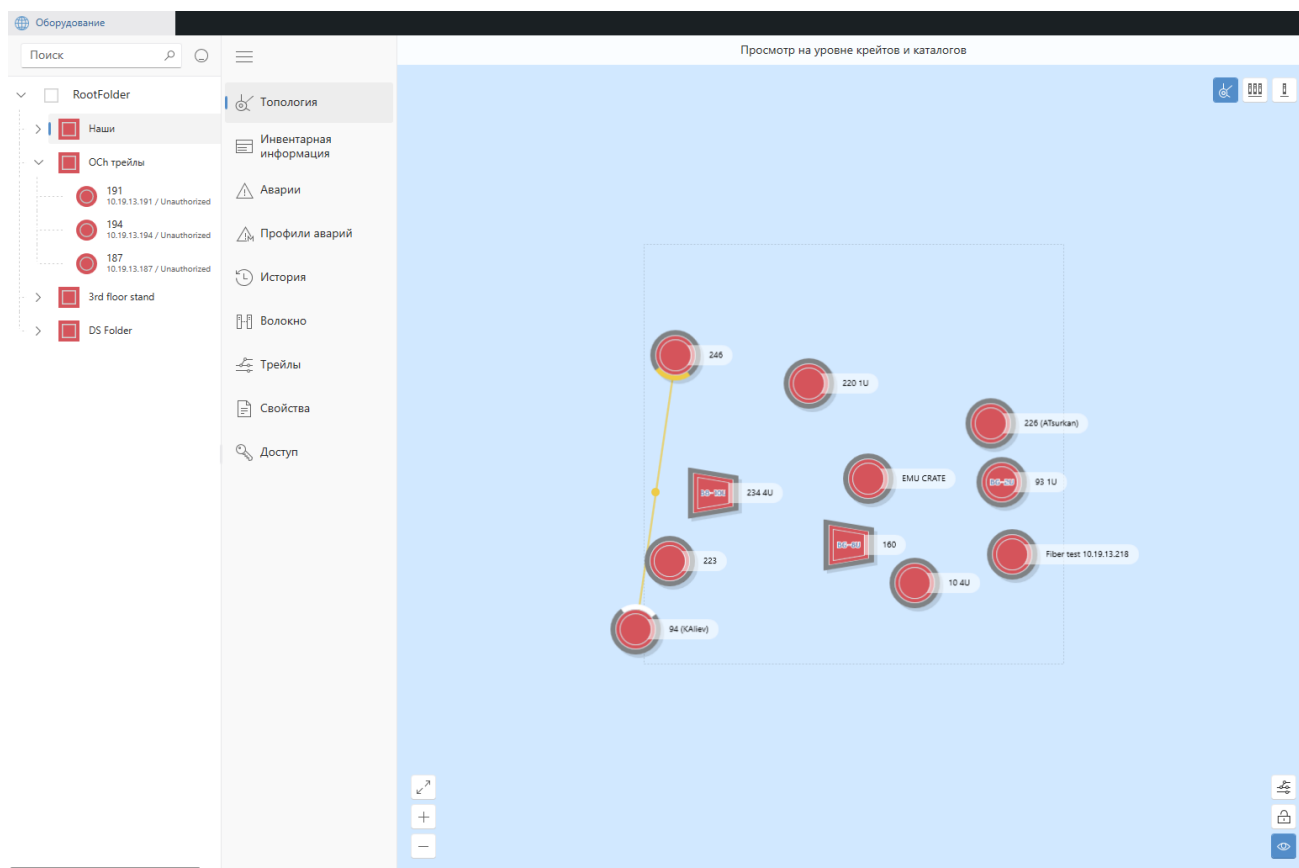


Рисунок 6 – Вид вкладки «Оборудование» (выбран объект типа «Каталог»)

Если в левой области выбран объект типа «Крейт», то вкладка «Оборудование» имеет вид, представленный на рисунке (см. Рисунок 7), и содержит следующие области:

- Дерево объектов,
- Устройства, входящие в состав крейта,
- Меню, соответствующее выбранному устройству,

¹ Объект типа «Каталог» отображается значком .

² Объект типа «Крейт» отображается значком .

- Информация, соответствующая выбранному пункту меню.

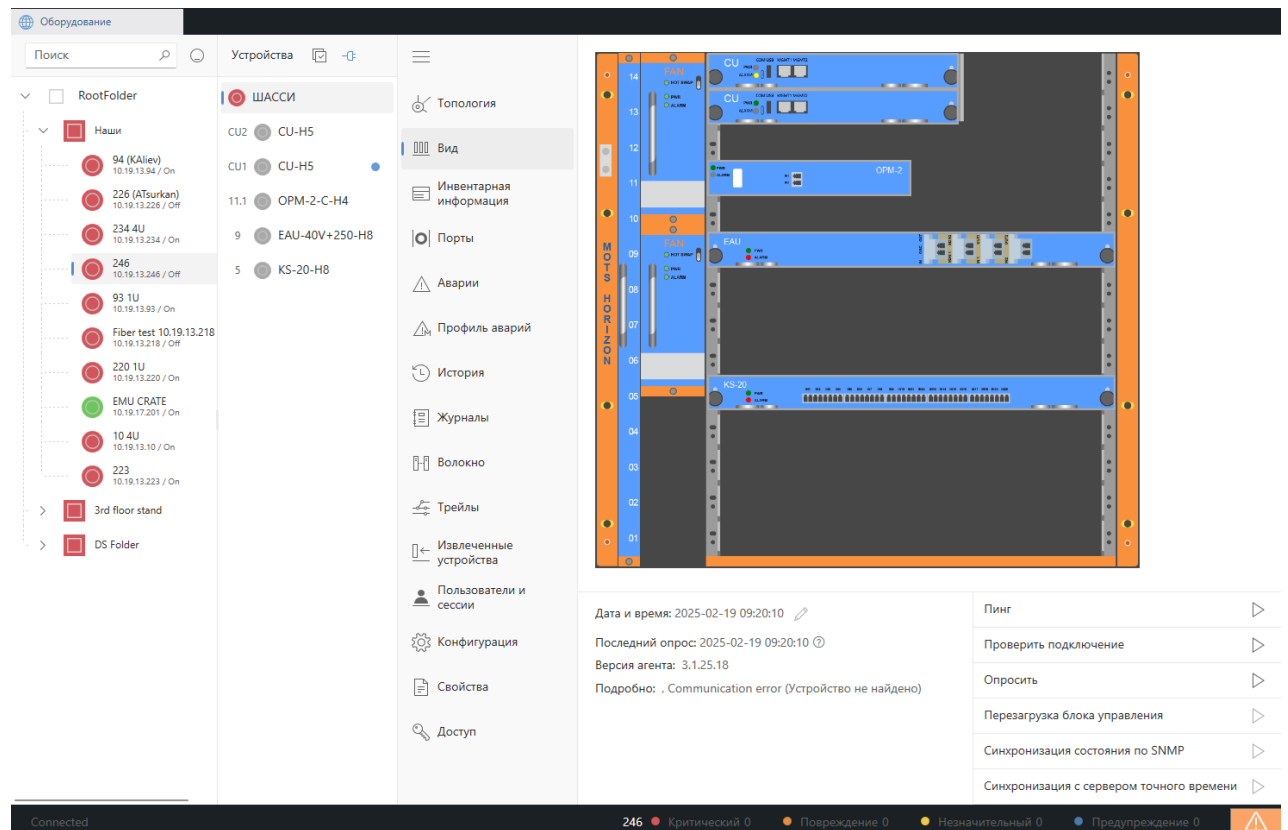


Рисунок 7 – Вид вкладки «Оборудование» (выбран объект типа «Крейт»)

7.1. Общее описание дерева объектов

Дерево объектов — это иерархическая структура каталогов и крейтов.

Для доступа к дереву объектов необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши по пункту **Оборудование** в основном меню. В рабочей области отобразится вкладка «Оборудование», на которой представлено дерево объектов (см. Рисунок 8).

В дереве объектов присутствуют:

- **Каталоги** — предназначены для организации структуры объектов и разграничения прав доступа пользователей к различному оборудованию;
- **Крейты** — любые крейты производства ООО НТО «ИРЭ-Полюс».

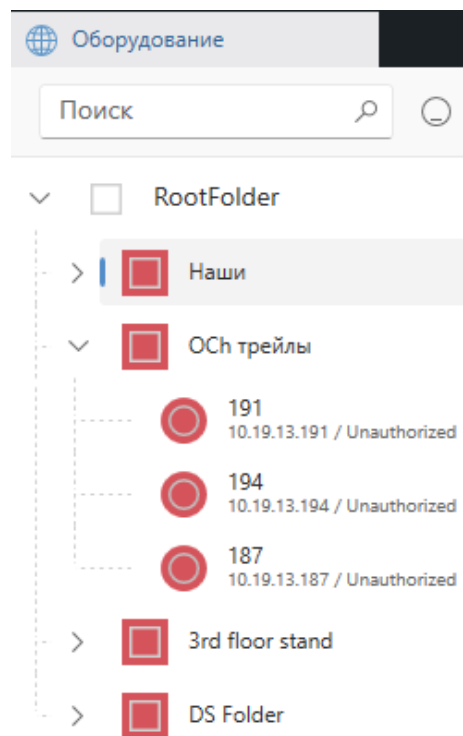


Рисунок 8 - Дерево объектов

Кнопка **Свернуть всё** () позволяет свернуть дерево объектов.

Для осуществления поиска объекта в дереве следует ввести часть его наименования в поле **Поиск**, расположенном в верхней части области дерева объектов. Объекты будут отфильтрованы по наличию в их наименовании указанного фрагмента, а сам фрагмент будет подкрашен цветом.

Дерево объектов можно развернуть с помощью кнопки  .

Для выполнения действий над деревом объектов необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши по свободному пространству в области, где отображается дерево объектов, и в появившемся контекстном меню выбрать нужное действие.

Меню состоит из следующих пунктов (см. Рисунок 9):

- **Добавить крейт** – в корневой каталог будет добавлен новый крейт с настройками по умолчанию;
- **Добавить каталог** – в корневой каталог будет добавлен новый каталог с настройками по умолчанию;
- **Разрешить перетаскивание** – опция, включающая или выключающая возможность перетаскивания объектов дерева (крейтов, каталогов) методом drag-&-drop (зажав и удерживая левую кнопку мыши на объекте).

Внимание! Добавление, редактирование, перемещение и удаление объектов дерева доступно только пользователям, имеющим уровень доступа «Запись [Admin]» или «Полный доступ». Подробнее об уровнях доступа см. в разделе «Описание системы доступа пользователей» данного документа.

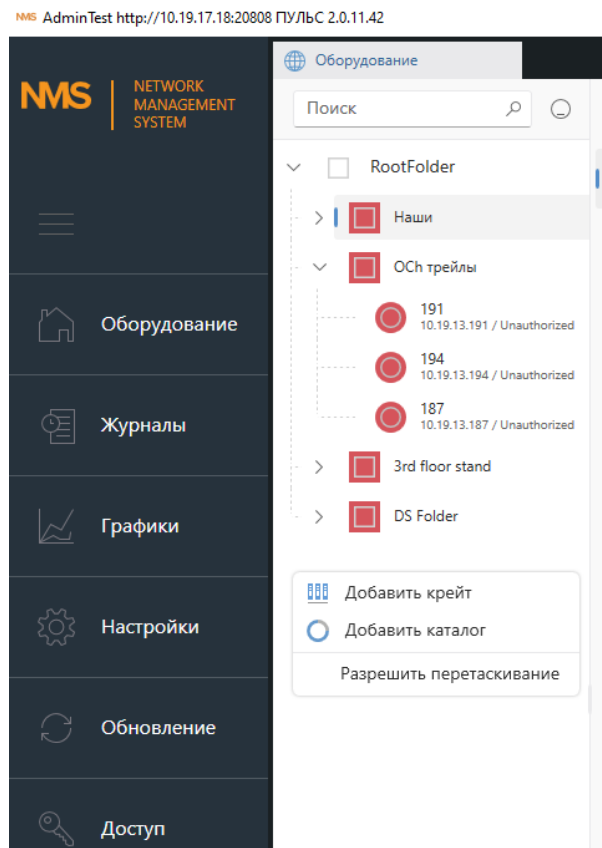


Рисунок 9 - Действия над деревом объектов

7.2. Каталоги

7.2.1. Каталог в дереве объектов

Каталог в дереве объектов отображается с помощью пиктограммы  и наименования. Пиктограмма отображает текущее состояние оборудования, которое является дочерним для данного каталога. Пользователю доступна настройка наименования крейта из вкладки настроек каталога, а также с помощью действий над каталогом в дереве объектов.

Пиктограмма каталога окрашена в цвет, соответствующий «наихудшему» цвету активных аварий на оборудовании, которое является дочерним для данного каталога.

Для выполнения действий над каталогом необходимо установить курсор на наименовании каталога и щелкнуть по нему правой кнопкой мыши, после чего в появившемся контекстном меню (см. Рисунок 10) выбрать требуемое действие:

- **Открыть на новой вкладке** – настройки каталога будут открыты в новой вкладке в правой части окна программы;
- **Добавить крейт** – в каталог будет добавлен новый крейт с настройками по умолчанию;
- **Добавить каталог** – в каталог будет добавлен новый каталог с настройками по умолчанию;
- **Переименовать каталог F2** – указать новое название для каталога (можно использовать горячую клавишу F2);
- **Удалить каталог** – удалить данный каталог, данное действие необратимо (недоступно для корневого каталога).

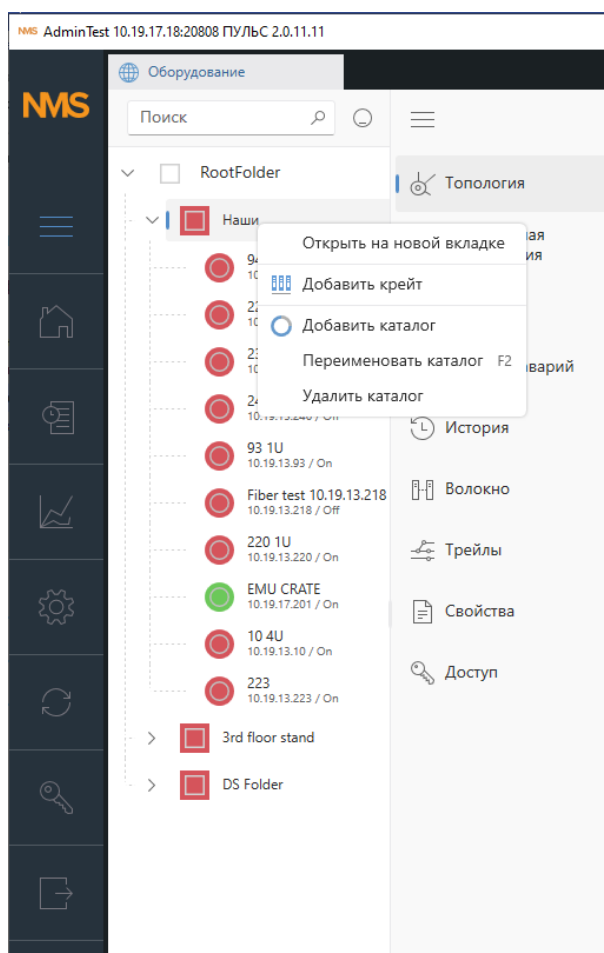


Рисунок 10 - Действия над каталогом

7.2.2. Меню каталога

Если в дереве объектов щелкнуть левой кнопкой мыши по наименованию каталога, то в вертикальной области справа от дерева объектов отобразится меню каталога. Меню каталога представлено на рисунке ниже (см. Рисунок 11) и содержит в себе следующие пункты:

- Топология,
- Инвентарная информация,
- Аварии,
- Профили аварий,
- История,
- Волокно,
- Трейлы,
- Свойства,
- Доступ.

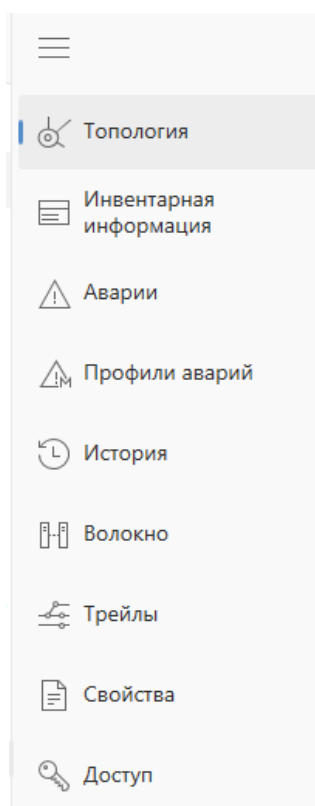


Рисунок 11 – Меню каталога

7.2.2.1. Топология

Секция **Топология** [] предназначена для графического отображения топологии каталога на карте. Подробнее об отображении секции Топология для каталога см. раздел «Топология объекта».

7.2.2.2. Инвентарная информация

Секция **Инвентарная информация** [] предназначена для отображения инвентаризационной информации об оборудовании, которое является дочерним для каталога. Подробнее об отображении секции Инвентаризация для каталога см. раздел «Инвентарная информация объекта».

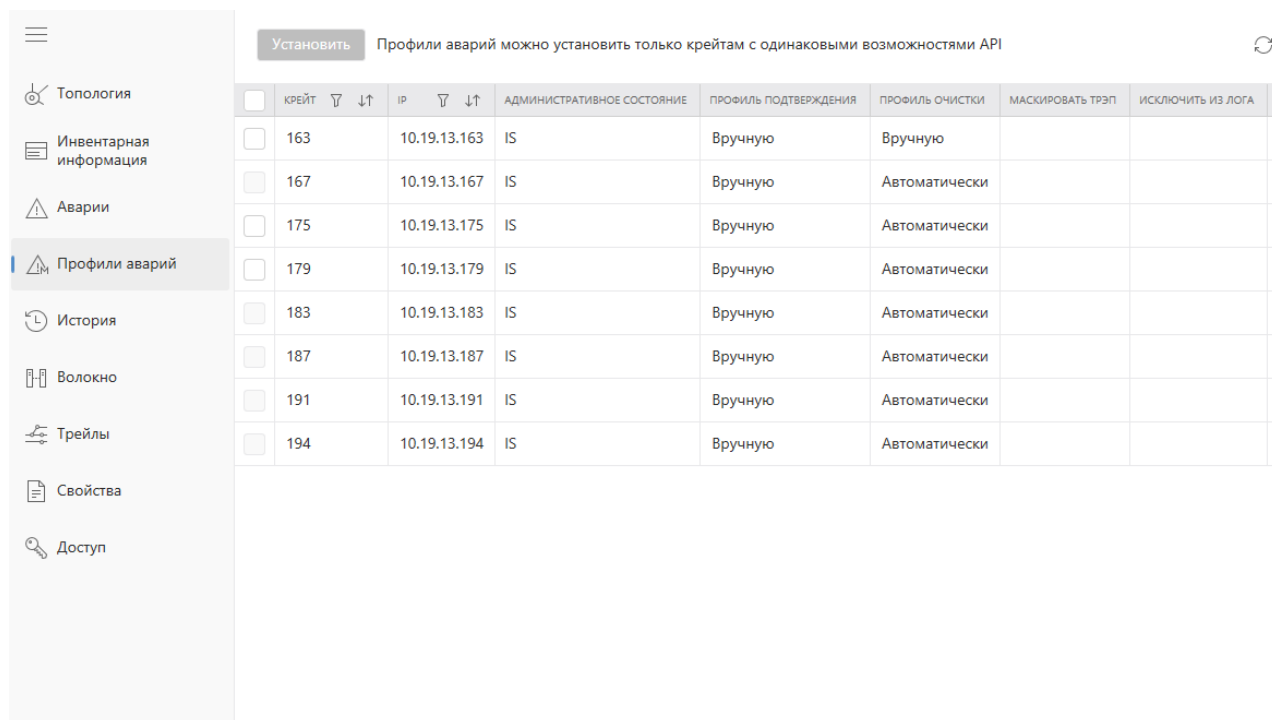
7.2.2.3. Аварии

Секция **Аварии** [🚨] предназначена для отображения журналов активных и исторических аварийных сообщений для каталога. В данной секции отображаются активные и исторические аварии для крейтов, являющихся дочерними по отношению к текущему каталогу. Подробнее об отображении журналов аварийных сообщений см. раздел «Аварии».

7.2.2.4. Профили аварий

Секция **Профили аварий** [🚨] предназначена для глобальной настройки профилей всех аварий, а также глобальной настройки маскирования для всех дочерних шасси. В данной секции отображаются все текущие настройки для каждого дочернего шасси в виде таблицы со следующими атрибутами (см. Рисунок 12):

- Крейт
- IP
- Административное состояние
- Профиль подтверждения
- Профиль очистки
- Маскировать трэп
- Исключить из лога



	КРЕЙТ	IP	АДМИНИСТРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ	ПРОФИЛЬ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ	ПРОФИЛЬ ОЧИСТКИ	МАСКИРОВАТЬ ТРЭП	ИСКЛЮЧИТЬ ИЗ ЛОГА
☐	163	10.19.13.163	IS	Вручную	Вручную		
☐	167	10.19.13.167	IS	Вручную	Автоматически		
☐	175	10.19.13.175	IS	Вручную	Автоматически		
☐	179	10.19.13.179	IS	Вручную	Автоматически		
☐	183	10.19.13.183	IS	Вручную	Автоматически		
☐	187	10.19.13.187	IS	Вручную	Автоматически		
☐	191	10.19.13.191	IS	Вручную	Автоматически		
☐	194	10.19.13.194	IS	Вручную	Автоматически		

Рисунок 12 - Установка профилей аварий дочерних крейтов каталога

Для настройки аварий требуется выбрать³ один или несколько крейтов в таблице и нажать кнопку «Установить». В результате будет открыто дополнительное окно «Профиль аварий» с возможностью выбора новых значений параметров (см. Рисунок 13).

³ Если крейт недоступен для выбора, это означает что на нём установлена версия ПО «КУРС», которая не поддерживается данной версией ПО «Пульс».

Профиль аварий

Административное состояние

IS

Профиль подтверждения

Вручную

Профиль очистки

Вручную

Применить

Отменить

Рисунок 13 - Настройка профилей аварий и маскировки дочерних крейтов каталога

При нажатии на кнопку **Применить** новые профили аварий устанавливаются на все выбранные крейты. Кнопка **Отменить** предназначена для отмены установки. Данная секция доступна только пользователям с уровнем доступа «Запись [Admin]» или «Полный доступ» к соответствующим крейтам.

7.2.2.5. История

Секция **История** [🕒] предназначена для отображения журналов оборудования и безопасности каталога. В журналах оборудования и безопасности каталога отображаются события из журналов оборудования и безопасности всех дочерних крейтов. Подробнее об отображении журнала оборудования для крейта см. раздел «История».

7.2.2.6. Волокно

Секция **Волокно** [🔌] предназначена для отображения и управления физическими соединениями между портами всех слотовых устройств, являющихся дочерними по отношению к текущему каталогу. Подробнее об управлении волоконными соединениями см. раздел «Волокно».

7.2.2.7. Трейлы

Секция **Трейлы** (см. Рисунок 14) предназначена для отображения и управления трейлами, в состав которых входят крейты, являющиеся дочерними по отношению к данному каталогу. Подробнее об управлении трейлами см. раздел «Трейлы».

☰

Топология

Инвентарная информация

Аварии

Профили аварий

История

Волокно

Трейлы

Свойства

Доступ

🟢

🟢

Создать

Удалить

Просмотр

название	состояние	важность	тип	осн	источник	назначение
1	🔴	🔴	Dwdm	190100000 MHz / 1577.025 nm / 12500 MHz	163 / [8] ADM-200-SFP+/CFP2-H8 / Line1Tx	163 / [11.1] BS-1-1-H4 / Cln
T23	🔴	🔴	Dwdm	190112500 MHz / 1576.921 nm / 12500 MHz	163 / [8] ADM-200-SFP+/CFP2-H8 / Line1Tx	187 / [8] ADM-200-SFP+/CFP2-H8 / Line1Rx

Рисунок 14 - Трейлы

7.2.2.8. Свойства

Настройки каталога доступны на вкладке **Свойства** [], которая показана на рисунке ниже (см. Рисунок 15). На данной вкладке можно изменить название каталога (поле **Название**), а также выбрать тип и форму отображения пиктограммы на карте.

Для сохранения изменений необходимо нажать на кнопку **Применить**. Кнопка **Сбросить** предназначена для обновления данных с сервера.

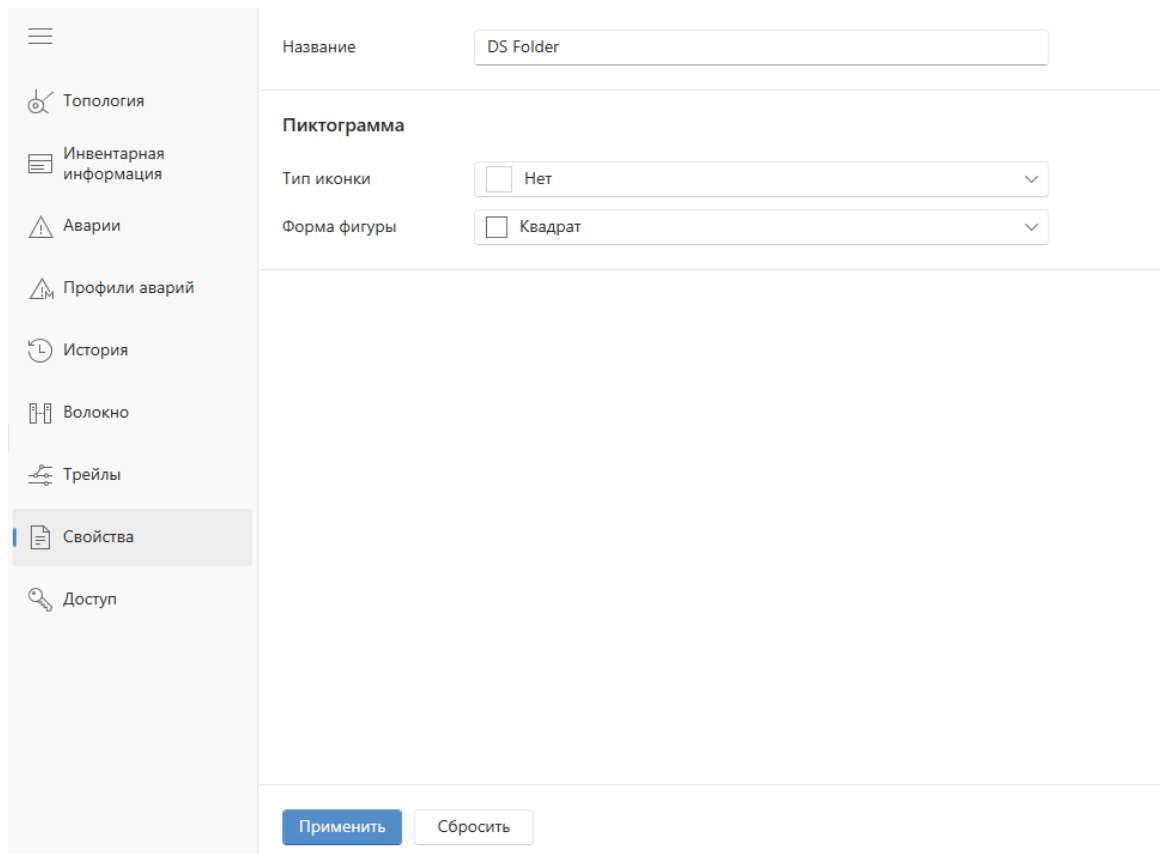


Рисунок 15 - Настройки каталога

7.2.2.9. Доступ к каталогу

Секция **Доступ** [] предназначена для переопределения прав доступа пользователей и групп к данному каталогу. Данная секция доступна только пользователям с уровнем доступа «Запись [Admin]» или «Полный доступ». Подробнее о переопределении прав см. раздел «Описание системы доступа пользователей».

7.3. Крейты

Крейт в дереве объектов отображается с помощью пиктограммы , наименования, IP адреса и строки состояния подключения. Пиктограмма отображает текущее состояние оборудования, которое является дочерним для данного крейта. Пользователю доступна настройка наименования крейта, а также его IP адреса из вкладки настроек крейта, а также с помощью действий над крейтом в дереве объектов.

Пиктограмма крейта имеет цвет. Данный цвет соответствует максимальному цвету активных аварий на оборудовании, которое является дочерним для данного каталога.

Крейт может находиться в одном из следующих состояний подключения:

- **Off** – крейт выключен либо недоступен;
- **NonAuthorized** – крейт включен и доступен, но в настройках крейта указаны некорректные данные учетной записи администратора для авторизации;
- **On** – крейт включен и доступен, идентификационные данные в настройках крейта указаны корректно, авторизация выполняется успешно;
- **Mismatch** – конфигурация крейта не соответствует ранее загруженной конфигурации;
- **Unknown** – состояние крейта неизвестно, поскольку система ПО «Пульс» не получает данные (данное состояние указывает на вероятные проблемы в системе ПО «Пульс»).

Для выполнения действий над крейтом необходимо щелкнуть по его наименованию правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню (см. Рисунок 16) выбрать требуемое действие:

- **Открыть на новой вкладке** – настройки крейта и доступные опции управления будут открыты в новой вкладке в правой части окна программы;
- **Инструменты** – раскрыть список вспомогательных инструментов, среди которых два стандартных:
 - **Открыть терминал** – переход к интерфейсу командной строки;
 - **Открыть в браузере** – переход на веб-страницу системы управления КУРС данного крейта в браузере;
 Также в данном списке отображаются пользовательские инструменты, если они настроены в клиенте. Подробнее о пользовательских инструментах см. раздел «Инструменты».
- **Подтвердить аварии** – подтвердить аварии крейта;
- **Очистить аварии** – очистить аварии крейта;
- **Переименовать крейт** – указать новое название для крейта;
- **Удалить крейт** – навсегда удалить данный крейт (действие необратимо).

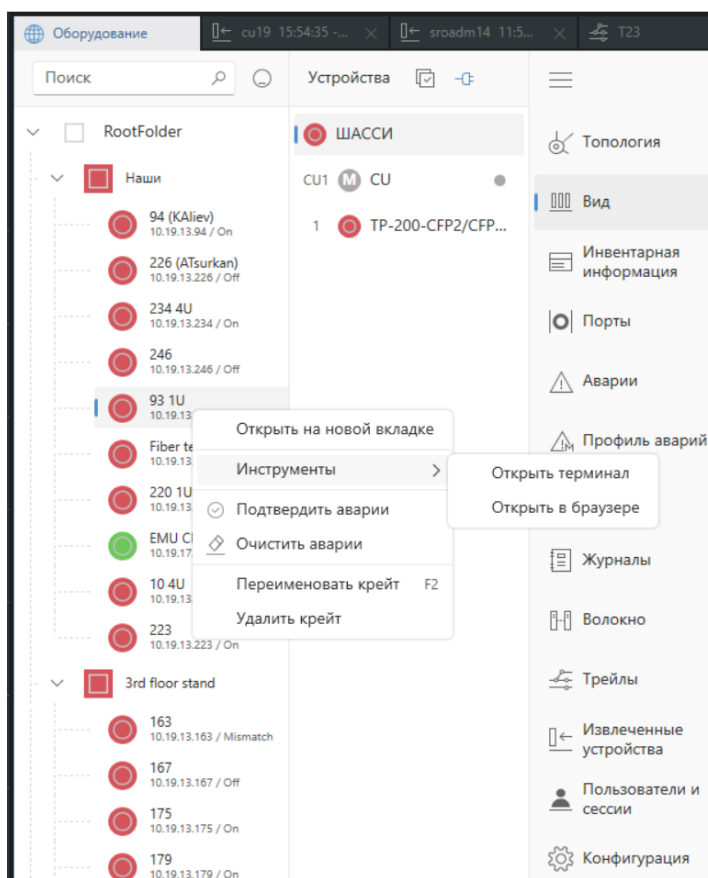


Рисунок 16 - Действия над крейтом

Если в дереве объектов щелкнуть левой кнопкой мыши по наименованию крейта, то в ближайшей вертикальной области справа отобразится состав устройств крейта, а в следующей – меню крейта.

Меню крейта представлено на рисунке ниже (см. Рисунок 17) и содержит в себе следующие пункты:

- Топология,
- Вид,
- Инвентарная информация,
- Порты,
- Аварии,
- Профиль аварий,
- История,
- Журналы,
- Волокно,
- Трейлы,
- Извлечённые устройства,
- Пользователи и сессии,
- Конфигурация,
- Свойства,
- Доступ.

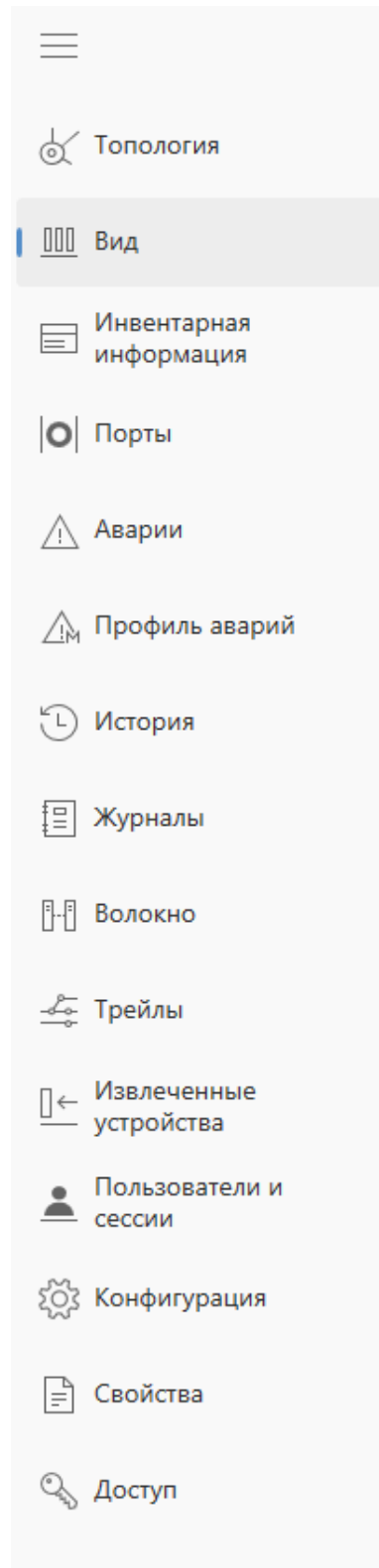


Рисунок 17 – Меню крейта

7.3.1. Топология

Секция **Топология** [🔗] предназначена для графического отображения топологии крейта на карте. Подробнее об отображении секции Топология для крейта см. раздел «Топология объекта».

7.3.2. Вид

Для выделенного крейта доступен просмотр блочного вида оборудования в секции **Вид** [📄] (см. Рисунок 18).

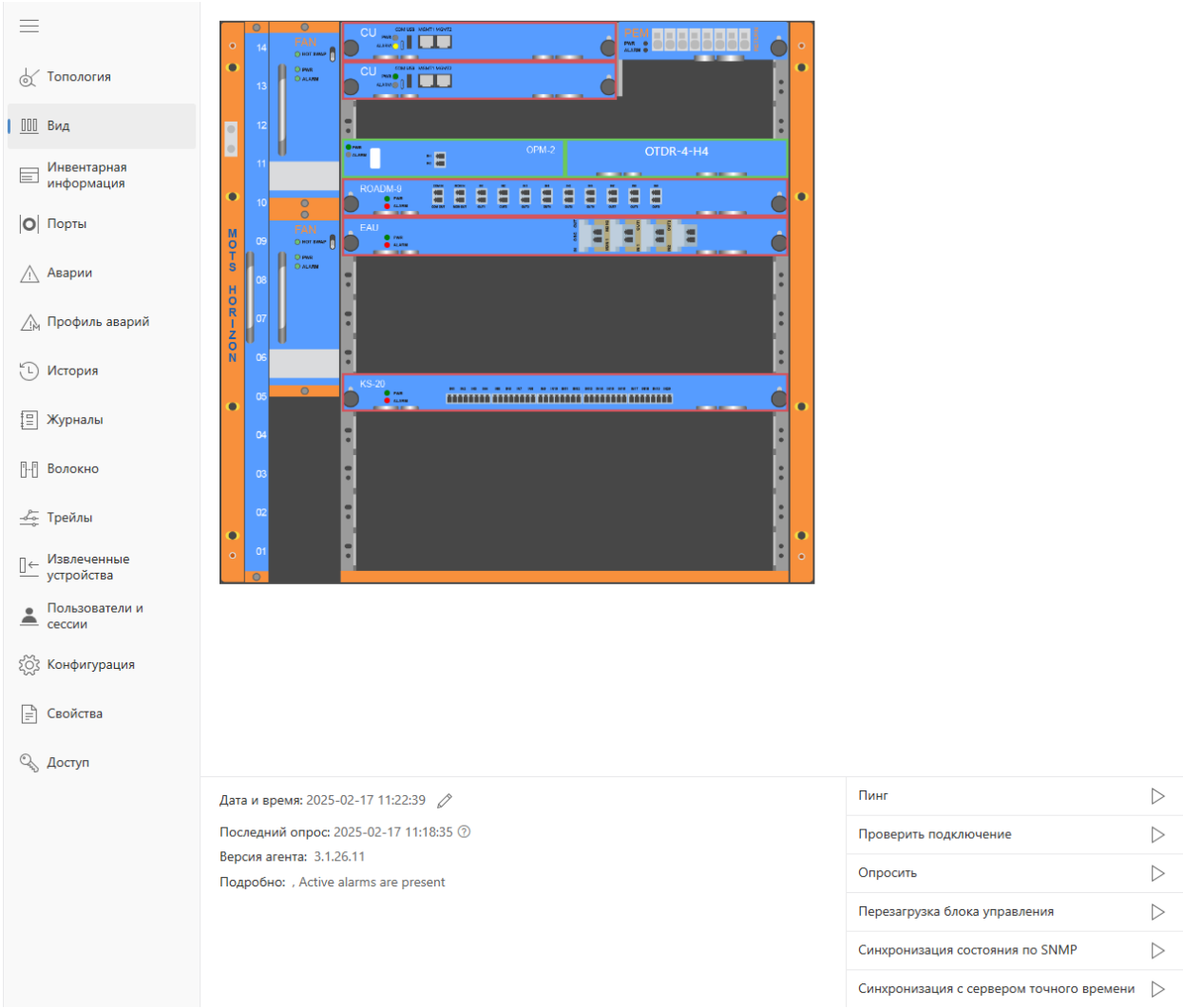


Рисунок 18 - Блочный вид крейта

В основной части данной вкладки отображается блочный вид крейта. Блочный вид меняется в зависимости от схемы крейта и установленных в него устройств.

Устройства в слотах крейта обведены по контуру цветом, соответствующим их аварийному состоянию. При щелчке по устройству осуществляется переход к списку параметров устройства.

В нижней части данной вкладки представлены:

- Локальная дата, время и часовой пояс крейта;
- Техническая информация о крейте;
- Функционал настройки времени на крейте и синхронизации с сервером NTP;
- Сервисные функции системы управления КУРС данного крейта.

7.3.2.1. Техническая информация о крейте

В левом нижнем углу вкладки «Вид» выводится техническая информация о крейте:

- **Последний опрос** – время последнего опроса. При наведении курсора мыши на пиктограмму  отображаются дополнительные сведения:
 - Последняя попытка HTTP опроса – время последней попытки опроса крейта;
 - Последний успешный HTTP опрос – время последнего успешно выполненного опроса крейта;
 - Последний FTP опрос – время последней попытки загрузки журналов по FTP;
- **Версия агента** – версия агента обмена данными о крейте между ПО «Пульс» и ПО «Курс»;

- **Подробно** – комментарий о текущем состоянии крейта.

7.3.2.2. Настройки времени на крейте

ПО «Пульс» позволяет устанавливать системную дату, время и часовой пояс на крейте в секции **Вид**. Для этого необходимо нажать на кнопку редактирования  в поле **Дата и время**. При этом откроется окно настроек даты и времени, показанное на Рисунок 19. После изменения настроек необходимо нажать на кнопку **Применить**.

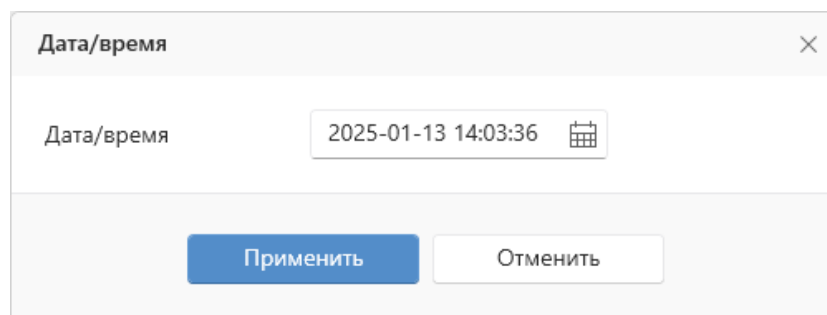


Рисунок 19 - Настройка даты и времени крейта

Также ПО «Пульс» позволяет выполнять синхронизацию системного времени крейта с временем SNTP-сервера, указанного в параметре IPSNTP блока управления данного крейта. Для выполнения синхронизации необходимо в секции **Вид** нажать на кнопку **Синхронизация с сервером точного времени (synctime)**, см. Рисунок 18.

Настройка времени и синхронизация с SNTP-сервером доступны только пользователям с уровнем доступа «Запись [Admin]» или выше.

7.3.2.3. Сервисные функции над крейтом

В правой нижней части вкладки **Вид** пользователям с уровнем доступа Запись [Admin] или выше доступны следующие сервисные функции:

- **Пинг** – проверка сервером ПО «Пульс» доступности крейта;
- **Проверить подключение** – проверка сервером ПО «Пульс» подключения крейта;
- **Опросить** – внеочередной опрос параметров крейта;
- **Перезагрузка блока управления (reboot)** – перезагрузка системы управления «КУРС» на блоке управления крейта (перезагрузка не влияет на трафик);
- **Синхронизация состояния по SNMP (syncalarms)** – принудительная генерация трэпов по текущему состоянию оборудования в крейте;
- **Синхронизация с сервером точного времени (synctime)** – синхронизация локального времени крейта с SNTP-сервером.

7.3.3. Инвентарная информация

Секция **Инвентарная информация**  предназначена для отображения инвентаризационной информации о крейте и об оборудовании, которое является дочерним для крейта. Подробнее об отображении секции Инвентарная информация для крейта см. раздел «Инвентарная информация объекта».

7.3.4. Порты

Секция **Порты**  предназначена для отображения списка портов слотовых устройств крейта и их параметров (см. Рисунок 20).

	Порты крейта					Параметры	
	СЛОТ ↓↑	УСТРОЙСТВО ↓↑	ПОРТ ↓↑	ИНФО	КАТЕГОРИЯ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Топология Вид Инвентарная информация Порты Аварии Профиль аварий История Волокно Трейлы Пользователи и сессии Конфигурация Свойства Доступ	12	ATP-2x200-QSFP28/CFP2-H8	Line1Rx		0	Ln_1_CFP2_Lane_1_RxPwr Мощность на приемнике канала 1 CFP2 линии 1	
	12	ATP-2x200-QSFP28/CFP2-H8	Line1Tx		0	Ln_1_CFP2_Lane_2_RxPwr Мощность на приемнике канала 2 CFP2 линии 1	
	12	ATP-2x200-QSFP28/CFP2-H8	Line2Rx		0	Ln_1_CFP2_Lane_3_RxPwr Мощность на приемнике канала 3 CFP2 линии 1	
	12	ATP-2x200-QSFP28/CFP2-H8	Line2Tx		0	Ln_1_CFP2_Lane_4_RxPwr Мощность на приемнике канала 4 CFP2 линии 1	
	12	ATP-2x200-QSFP28/CFP2-H8	Client1Rx		0	Ln_1_OTUC2_Alarms OTUC2 аварии линии 1	
	12	ATP-2x200-QSFP28/CFP2-H8	Client1Tx		0	Ln_1_OTUC2_SAPI OTUC2 SAPI линии 1	
	12	ATP-2x200-QSFP28/CFP2-H8	Client2Tx		0	Ln_1_OTUC2_DAPI OTUC2 DAPI линии 1	
	12	ATP-2x200-QSFP28/CFP2-H8	Client3Rx		0	Ln_1_OTUC2_OS OTUC2 поле оператора линии 1	
	12	ATP-2x200-QSFP28/CFP2-H8	Client3Tx		0	Ln_1_ODUC2_Alarms ODUC2 аварии линии 1	
	12	ATP-2x200-QSFP28/CFP2-H8	Client4Tx		0	Ln_1_OTU4_Alarms OTU4 аварии линии 1	LOS
	11.2	BS-1-1-H4	Line1In		0	Ln_1_OTU4_SAPI OTU4 SAPI линии 1	
	11.2	BS-1-1-H4	Line1Out		0	Ln_1_OTU4_DAPI OTU4 DAPI линии 1	
	11.2	BS-1-1-H4	Line2In		0	Ln_1_OTU4_OS OTU4 поле оператора линии 1	

Рисунок 20 – Порты крейта

7.3.5. Аварии

Секция **Аварии** [△] предназначена для отображения журналов активных и исторических аварийных сообщений для крейта. В данной секции отображаются активные и исторические аварии для слотовых устройств, являющихся дочерними по отношению к текущему крейту. Подробнее об отображении журналов аварийных сообщений см. раздел «Аварии».

7.3.6. Профиль аварий

Секция **Профиль аварий** [△] предназначена для общей настройки профиля аварий крейта, а также для индивидуальной настройки профилей аварий слотовых устройств, входящих в состав крейта (см. Рисунок 21).

В данной секции отображаются текущие настройки для шасси:

- Административное состояние;
- Профиль подтверждения;
- Профиль очистки.

При нажатии на кнопку **Применить** новые профили аварий устанавливаются на крейт. Кнопка **Сбросить** предназначена для сброса установок к значениям по умолчанию. Данная секция доступна только пользователям с уровнем доступа «Запись [Admin]» или «Полный доступ» к соответствующим крейтам.

Параметры настройки профилей аварий слотовых устройств представлены в виде таблицы с полями:

- Номер слота;
- Название устройства;
- Административное состояние;
- Профиль подтверждения;
- Профиль очистки.

Для изменения настроек профилей аварий слотовых устройств требуется установить необходимые значения параметров и нажать кнопку «Сохранить» для каждой строки, где были внесены изменения.



7.3.7. История

7.3.8. Журналы

Список представлен в виде таблицы с полями:

- Для скачивания файла журнала необходимо нажать на кнопку , расположенную справа от нужного файла. Чтобы удалить журнал, необходимо нажать на кнопку , расположенную справа от нужного файла. Удалять журналы могут только пользователи с уровнем доступа **Admins**.

Сообщения, записываемые в файлы журналов, делятся на два типа:

- S (Security logs) – сообщения журналов безопасности (действия пользователей);
- H (Hardware Logs) – сообщения журналов оборудования (события, произошедшие на оборудовании).

Топология

Вид

Инвентарная информация

Порты

Аварии

Профиль аварий

История

Журналы

Волокно

Трейлы

Извлеченные устройства

Пользователи и сессии

Конфигурация

Свойства

Доступ

Удалить за день

Удалить все

НАИМЕНОВАНИЕ	↓↑	РАЗМЕР, КБ	↓↑	ВРЕМЯ ОБНОВЛЕНИЯ	↓↑	ДЕЙСТВИЯ
20250213-0000-cu1.jpg		2		2025.02.13 22:10:56		↓ 🗑
20250214-0000-cu1.jpg		39		2025.02.14 19:41:26		↓ 🗑
20250214-0000-cu2.jpg		2		2025.02.14 19:39:20		↓ 🗑
20250214-1620-cu1.jpg		40		2025.02.14 19:39:12		↓ 🗑
20250214-1639-cu1.jpg		2		2025.02.14 19:39:59		↓ 🗑
20250214-1640-cu1.jpg		6		2025.02.13 22:10:48		↓ 🗑
20250214-1640-cu2.jpg		4		2025.02.14 19:43:31		↓ 🗑
20250214-1641-cu1.jpg		131		2025.02.15 02:56:11		↓ 🗑
20250215-0000-cu1.jpg		55		2025.02.16 02:58:00		↓ 🗑
20250216-0000-cu1.jpg		55		2025.02.17 02:59:55		↓ 🗑
20250217-0000-cu1.jpg		28		2025.02.17 11:31:39		↓ 🗑

Рисунок 22 – Файлы журналов крейта

Новый файл журнала создается в следующих случаях:

- смена даты (как вручную пользователем, так и при переходе системной даты на следующий день);
- перезагрузка ПО «КУРС»;
- в случае, если размер текущего файла журнала превышает предельно допустимую величину, соответствующую значению конфигурационного параметра LogSize.

Также предусмотрено штатное автоматическое удаление файлов журналов в следующих случаях:

- выполняется удаление журналов с самой старой датой, если данная дата отстоит от текущей даты на число дней, превышающее предельно допустимое число дней хранения файлов журналов, соответствующее значению параметра LogDays блока управления;
- выполняется удаление журналов с самой старой датой, если суммарный размер существующих журналов превышает предельно допустимый размер дискового пространства, отведенный под файлы журнала (устанавливается на предприятии-изготовителе оборудования). Удаление выполняется до тех пор, пока суммарный размер оставшихся журналов не станет меньше установленного предельно допустимого значения. Таким образом, исключается возможность переполнения дискового пространства.

7.3.9. Волокно

Секция **Волокно**  предназначена для отображения и управления физическими соединениями между портами слотовых устройств крейта. Подробнее об управлении волоконными соединениями см. раздел «Волокно».

7.3.10. Трейлы

Секция **Трейлы**  предназначена для отображения и управления трейлами, в состав которых входят устройства данного крейта.

Подробнее об управлении трейлами см. раздел «Трейлы».

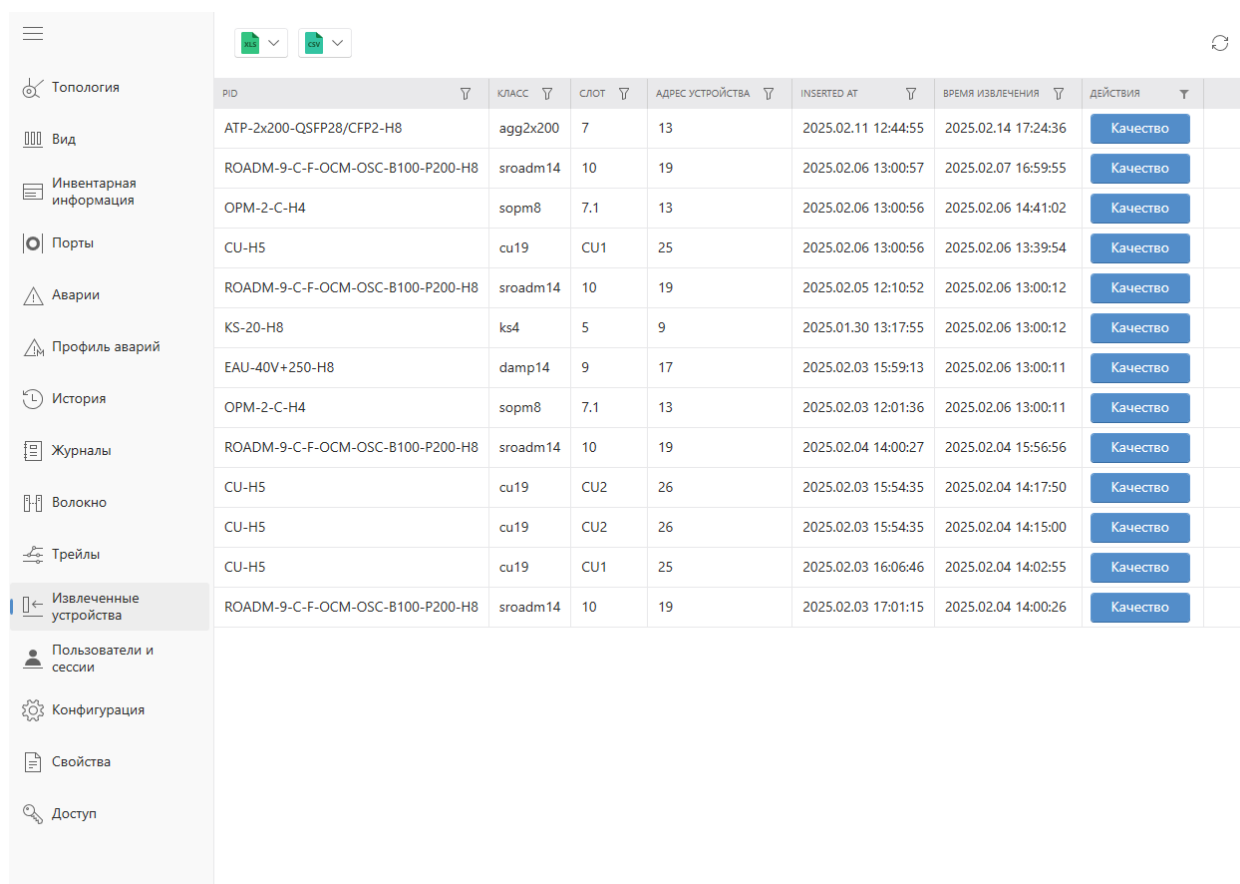
7.3.11. Извлечённые устройства

В секции **Извлечённые устройства** (см. Рисунок 23) отображается информация об устройствах, которые были извлечены из крейта.

Информация представлена в виде таблицы:

- «PID» - идентификатор устройства;
- «Класс» - класс устройства;
- «Слот» - наименование слота шасси;
- «Адрес устройства» - порядковый номер слота шасси;
- «Время вставки» - время вставки устройства в шасси;
- «Время извлечения» - время извлечения устройства из шасси;
- «Действия» - просмотр показателей качества извлечённого устройства.

Данные, представленные в таблице, можно экспортировать в форматах XLS и CSV. Для этого следует нажать левой кнопкой мыши на соответствующие кнопки  и .



PID	КЛАСС	СЛОТ	АДРЕС УСТРОЙСТВА	INSERTED AT	ВРЕМЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ	ДЕЙСТВИЯ
ATP-2x200-QSFP28/CFP2-H8	agg2x200	7	13	2025.02.11 12:44:55	2025.02.14 17:24:36	Качество
ROADM-9-C-F-OCM-OSC-B100-P200-H8	sroadm14	10	19	2025.02.06 13:00:57	2025.02.07 16:59:55	Качество
OPM-2-C-H4	sopm8	7.1	13	2025.02.06 13:00:56	2025.02.06 14:41:02	Качество
CU-H5	cu19	CU1	25	2025.02.06 13:00:56	2025.02.06 13:39:54	Качество
ROADM-9-C-F-OCM-OSC-B100-P200-H8	sroadm14	10	19	2025.02.05 12:10:52	2025.02.06 13:00:12	Качество
KS-20-H8	ks4	5	9	2025.01.30 13:17:55	2025.02.06 13:00:12	Качество
EAU-40V+250-H8	damp14	9	17	2025.02.03 15:59:13	2025.02.06 13:00:11	Качество
OPM-2-C-H4	sopm8	7.1	13	2025.02.03 12:01:36	2025.02.06 13:00:11	Качество
ROADM-9-C-F-OCM-OSC-B100-P200-H8	sroadm14	10	19	2025.02.04 14:00:27	2025.02.04 15:56:56	Качество
CU-H5	cu19	CU2	26	2025.02.03 15:54:35	2025.02.04 14:17:50	Качество
CU-H5	cu19	CU2	26	2025.02.03 15:54:35	2025.02.04 14:15:00	Качество
CU-H5	cu19	CU1	25	2025.02.03 16:06:46	2025.02.04 14:02:55	Качество
ROADM-9-C-F-OCM-OSC-B100-P200-H8	sroadm14	10	19	2025.02.03 17:01:15	2025.02.04 14:00:26	Качество

Рисунок 23 - Извлечённые устройства

Для просмотра показателей качества извлечённого устройства следует нажать на кнопку **Качество**. В результате будет открыта страница со значениями показателей качества до извлечения устройства (см. Рисунок 24).

ПАРАМЕТР	UNIT	06.02 13:30
CaseTemp	°C	19.700000 *
	°C	19.400000 *
	°C	20.600000 *
DataDiskUsage	%	0 *
	%	0 *
	%	0 *
FAN2Fan1Speed	rpm	28.500000 *
	rpm	28.400000 *
	rpm	28.500000 *
FAN2Fan2Speed	rpm	28.300000 *
	rpm	28.300000 *
	rpm	28.400000 *
FAN3Fan1Speed	rpm	28.100000 *
	rpm	25.700000 *
	rpm	65.200000 *

Рисунок 24 – Показатели качества устройства

7.3.12. Пользователи и сессии

Секция **Пользователи и сессии** [👤] предназначена для отображения и управления пользователями и сессиями крейта. Для выполнения данных операций в секции **Пользователи и сессии** предусмотрены следующие вкладки:

- **Пользователи** – отображается таблица со списком всех пользователей шасси и их атрибутов: Логин, Имя, Группа, Действия.
- **Сессии** – отображается таблица со списком всех сессий шасси и их атрибутов: Логин, Программа клиент, IP, Дата и время, Действия.

На вкладке **Пользователи** доступны следующие операции по управлению пользователями:

- **Создание.** Для выполнения данной операции требуется нажать на кнопку **Добавить**, в левом верхнем углу вкладки, затем заполнить форму в открывшемся окне и подтвердить создание пользователя нажатием на кнопку **Добавить**. Кнопка **Отменить** используется для отмены выполнения операции.
- **Изменение пароля.** Для выполнения данной операции требуется нажать на кнопку **Изменить пароль**, в колонке **Действия**, затем заполнить форму в открывшемся окне и подтвердить создание пользователя нажатием на кнопку **Изменить пароль**. Кнопка **Отменить** используется для отмены выполнения операции.
- **Редактировать.** Для выполнения данной операции требуется нажать на кнопку **Редактировать** в колонке **Действия**, затем заполнить форму в открывшемся окне и подтвердить создание пользователя нажатием на кнопку **Применить**. Кнопка **Отменить** используется для отмены выполнения операции.
- **Удалить.** Для выполнения данной операции требуется нажать на кнопку **Удалить**, в колонке **Действия** и подтвердить удаление пользователя нажатием на кнопку **Да**. Кнопка **Нет** используется для отмены выполнения операции.

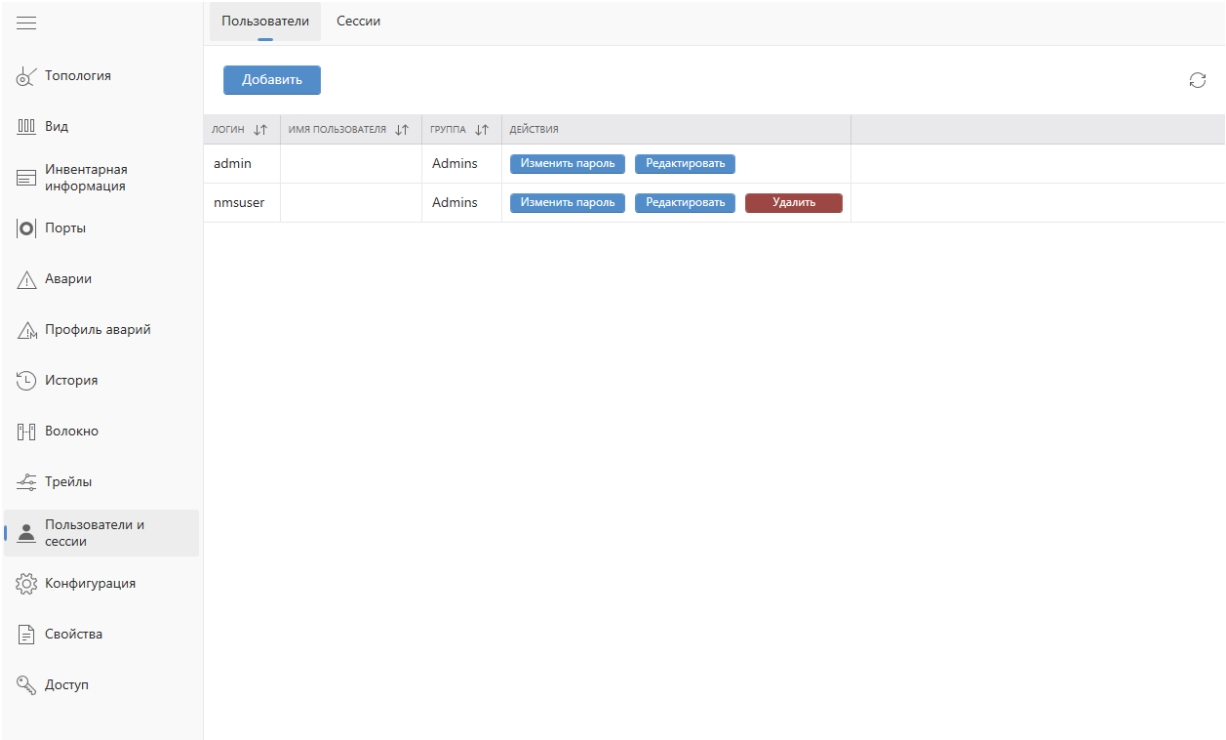


Рисунок 25 - Пользователи крейта

На вкладке **Сессии** доступны следующие операции по управлению пользователями:

- **Заккрыть.** Для выполнения данной операции требуется нажать на кнопку **Заккрыть**, в колонке **Действия** и подтвердить удаление пользователя нажатием на кнопку **Да**. Кнопка **Нет** используется для отмены выполнения операции.

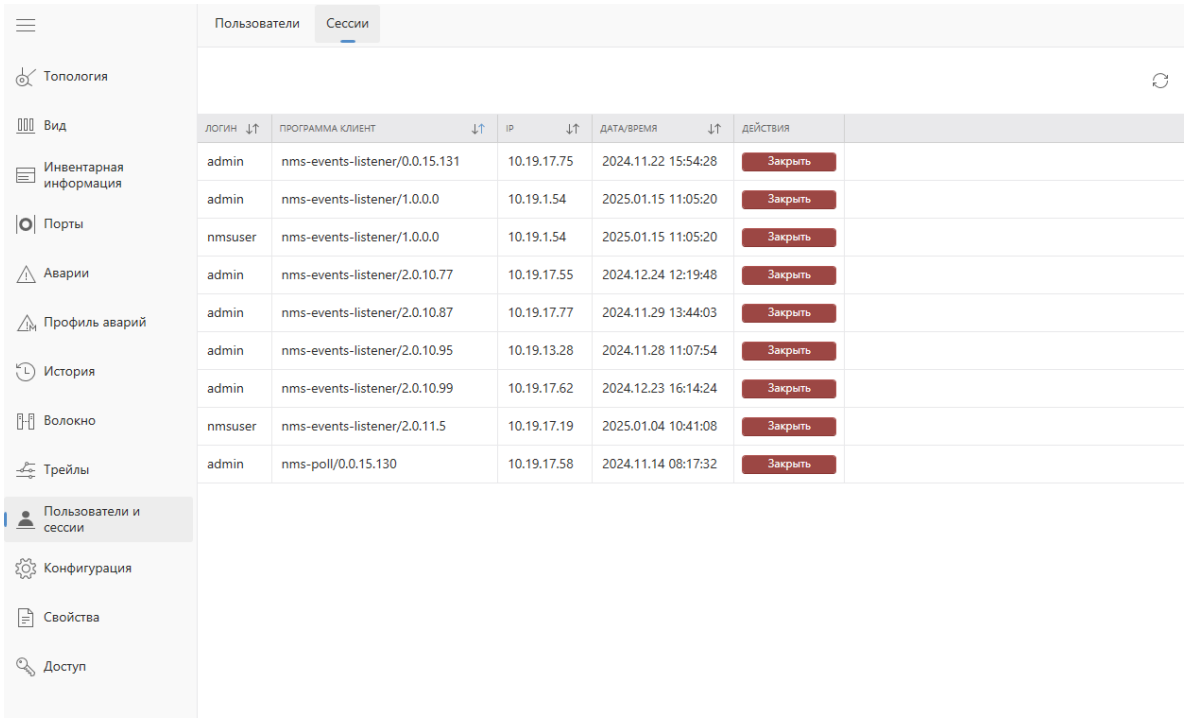


Рисунок 26 - Сессии крейта

7.3.13. Конфигурация

В секции **Конфигурация** [] отображаются конфигурационные параметры системы управления, установленной на выделенном крейте. Эта секция показана на рисунке (см. Рисунок 27).

Параметры доступны для редактирования пользователям с уровнем доступа «Запись [Admin]» или «Полный доступ».

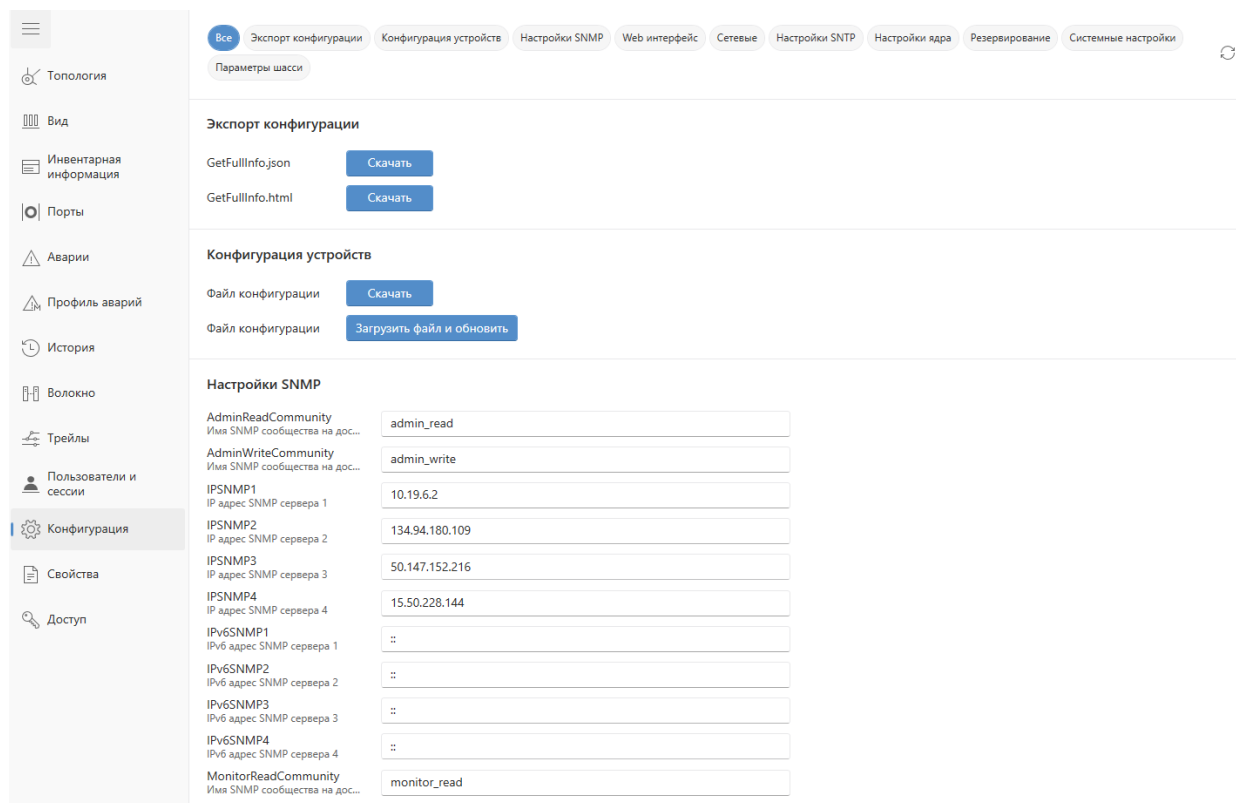


Рисунок 27 - Конфигурация крейта

Конфигурационные параметры объединены в блоки:

- Экспорт конфигурации;
- Конфигурация устройств;
- Настройки SNMP;
- Web интерфейс;
- Сетевые;
- Настройки SNTP;
- Настройки ядра;
- Резервирование;
- Системные настройки;
- Параметры шасси.

В верхней части страницы отображаются кнопки с наименованиями блоков конфигурационных параметров. По умолчанию нажата кнопка **Все** – в этом случае отображаются все блоки конфигурационных параметров. При нажатии на кнопку с наименованием блока на странице будет отображён только выбранный блок конфигурационных параметров.

Список конфигурационных параметров в блоке, а также их возможных значений определяется версией системы управления ПО «КУРС» на шасси, которая подключена к серверу ПО «Пульс».

В секции **Конфигурация** отображаются текущие значения конфигурационных параметров. Для изменения значений параметров в блоке следует указать новые значения в соответствующих полях блока и подтвердить их установку с помощью нажатия кнопки **Применить** в нижней части блока.

7.3.13.1. Экспорт конфигурации

Система позволяет осуществлять экспорт снимка текущей конфигурации шасси, который представляет полное описание шасси в виде JSON-структуры, либо в формате HTML. Информация о шасси включает в себя тип шасси, IP-адрес, системную дату и время, часовой пояс, а также информация об установленных в слоты шасси устройствах и их параметрах.

Для загрузки текущей конфигурации шасси необходимо нажать на кнопку **Скачать**, расположенную напротив файла с конфигурацией шасси в нужном формате (см. Рисунок 28).

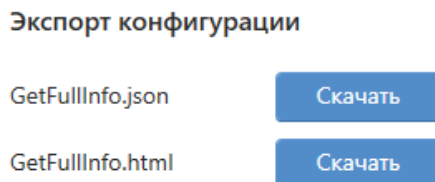


Рисунок 28 – Экспорт конфигурации

7.3.13.2. Конфигурация устройств

В блоке **Конфигурация устройств** (см. Рисунок 29) можно выполнить сохранение в файл и восстановление из файла полной конфигурации крейта. Для выполнения данных операций в блоке предусмотрены кнопки **Скачать** и **Загрузить файл и обновить**.

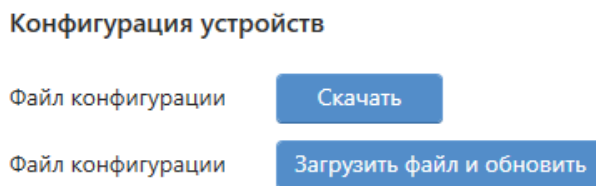


Рисунок 29 – Конфигурация устройств

В конфигурацию шасси входит следующая информация:

- Параметры конфигурации шасси
- Пользователи шасси
- Параметры конфигурации всех устройств и блоков управления шасси

Перед выполнением восстановления конфигурации шасси происходит проверка передаваемого файла на совместимость. В случае если файл конфигурации не совместим с данным шасси, то процесс восстановления прерывается.

При выполнении восстановления конфигурации всегда восстанавливаются:

- Параметры конфигурации шасси
- Пользователи шасси

Восстановление конфигурации каждого из устройств и блоков управления происходит только в том случае, если восстанавливаемая конфигурация устройства для слота совместима с текущим устройством в этом слоте.

7.3.13.3. Настройки SNMP

Система позволяет осуществлять управление шасси через интерфейс SNMP. Поддерживаются следующие версии: SNMPv2, SNMPv3.

Для настройки доступа через SNMP в блоке **Настройки SNMP** доступны следующие параметры:

- **AdminReadCommunity** – сообщество SNMPv2 для чтения параметров оборудования с уровнем доступа Admins.
- **AdminWriteCommunity** – сообщество SNMPv2 для чтения и редактирования параметров оборудования с уровнем доступа Admins.
- **MonitorReadCommunity** – сообщество SNMPv2 для чтения параметров оборудования с уровнем доступа Monitors.
- **MonitorWriteCommunity** – сообщество SNMPv2 для чтения и редактирования параметров оборудования с уровнем доступа Monitors.
- **SnmpAuthEnable** – вкл./выкл. аутентификацию для SNMPv3. При использовании авторизации используется метод HMAC-SHA.
- **SnmpEncryptionEnable** – вкл./выкл. шифрования для SNMPv3. При использовании шифрования используется метод AES.
- **SnmpTrapCommunity** – сообщество для отправки SNMPv2 трэпов.
- **SnmpTrapUser** – имя пользователя для отправки SNMPv3 трэпов.
- **SnmpTrapPassword** – пароль для отправки SNMPv3 трэпов.
- **SnmpVersion** – версия SNMP, используемая для управления шасси.
- **UserReadCommunity** – сообщество SNMPv2 для чтения параметров оборудования с уровнем доступа Users.
- **UserWriteCommunity** – сообщество SNMPv2 для чтения и редактирования параметров оборудования с уровнем доступа Users.

Система позволяет осуществлять отправку трэпов SNMP. Поддерживаются следующие версии: SNMPv2, SNMPv3. Для настройки трэпов SNMP доступны следующие параметры:

- **IPSNMP1, IPSNMP2, IPSNMP3, IPSNMP4** – IP-адреса SNMP-менеджеров. Система позволяет рассылать трэпы на 4 SNMP-менеджера. Если используется менее четырех SNMP-менеджеров, то значения лишних IP-адресов можно оставить по умолчанию (0.0.0.0).
- **IPv6SNMP1, IPv6SNMP2, IPv6SNMP3, IPv6SNMP4** – IP-адреса SNMP-менеджеров. Система позволяет рассылать трэпы на 4 SNMP-менеджера. Если используется менее четырех SNMP-менеджеров, то значения лишних IP-адресов можно оставить по умолчанию (0.0.0.0).
- **SNMP1V, SNMP2V, SNMP3V, SNMP4V** – версии трэпов SNMP, отправляемые на каждый из SNMP-менеджеров. Поддерживается отсылка SNMPv2 и SNMPv3 трэпов.

7.3.13.4. Web-интерфейс

В блоке **Web-интерфейс** отображается и доступен для редактирования параметр **HTTPTimeout** – таймаут автоматического выхода, сек.

7.3.13.5. Сетевые

В блоке **Сетевые** доступны следующие сетевые настройки:

- **IPAddress** – IP-адрес шасси;
- **IPMask** – маска подсети шасси;
- **IPGateway** – IP-адрес основного шлюза шасси;

-
- **IPGatewayCheckingMethod** – метод определения доступности IP шлюза;
- **IPGatewayCheckingPeriod** – время между ping-ами и arping-ами в миллисекундах;
- **IPGatewayCheckingThreshold** – количество попыток, приводящих к изменению состояния;
-
- **SetIPGatewayStateAlarm** – установка аварии состояния IPv4 шлюза;
- **CU1IPAddress** – служебный IP-адрес блока управления, установленного в основной (CU1) слот блока управления шасси;
- **CU2IPAddress** – служебный IP-адрес блока управления, установленного в резервный (CU2) слот блока управления шасси;
-
- **IPv6Address** – IPv6-адрес шасси;
- **IPv6SubnetPrefixLength** – длина префикса IPv6 подсети;
- **IPv6Gateway** – IPv6-адрес основного шлюза шасси;
-
- **IPv6GatewayCheckingMethod** – метод определения доступности IPv6 шлюза;
-
- **SetIPv6GatewayStateAlarm** – установка аварии состояния IPv6 шлюза;
- **CU1IPv6Address** – служебный IPv6-адрес блока управления, установленного в основной (CU1) слот блока управления шасси;
- **CU2IPv6Address** – служебный IPv6-адрес блока управления, установленного в резервный (CU2) слот блока управления шасси.

7.3.13.6. Настройки SNTP

Доступны следующие настройки SNTP:

- **IPSNTP1** – IP-адрес первого (основного) SNTP сервера, с которым будет выполняться синхронизация системного времени шасси. Если SNTP-сервер отсутствует, и синхронизация системного времени в процессе эксплуатации не планируется, значение данного параметра можно оставить по умолчанию (0.0.0.0);
- **IPSNTP2** – IP-адрес второго SNTP сервера, с которым будет выполняться синхронизация системного времени шасси, в случае если основной SNTP – сервер не отвечает. Если SNTP-сервер отсутствует, и синхронизация системного времени в процессе эксплуатации не планируется, значение данного параметра можно оставить по умолчанию (0.0.0.0);
- **IPv6SNTP1** – IPv6-адрес первого SNTP сервера;
- **IPv6SNTP2** – IPv6-адрес второго SNTP сервера.

Система выполняет в фоновом режиме корректировку ухода системных часов в соответствии с временем указанного SNTP сервера. Следует учесть, что после установки IP-адреса SNMP-сервера корректировка системных часов в соответствии с системным временем сервера времени выполняется не сразу. В течение некоторого времени (около 1 минуты) система будет опрашивать назначенный сервер времени для сбора статистических данных, не изменяя свое системное время. После этого системное время начнет корректироваться в соответствии с системным временем сервера времени. Вмешательство оператора не требуется.

7.3.13.7. Настройки ядра

В блоке **Настройки ядра** отображаются и доступны для редактирования параметры:

- **MinPasswordLen** – минимальная длина пароля
- **MaxLoginAttempts** – количество неуспешных попыток
- **LoginBlockTime** – время блокировки аутентификации

7.3.13.8. Резервирование

Для установки режима резервирования необходимо в блоке **Резервирование** выбрать одно из значений параметра **SetActiveCU**:

- **CU1** – при данном режиме резервирования блок управления в основном слоте (CU1) будет активным, а блок управления в резервном слоте (CU2) – пассивным.
- **CU2** – при данном режиме резервирования блок управления в основном слоте (CU1) будет пассивным, а блок управления в резервном слоте (CU2) – активным.
- **Авто** – при данном режиме резервирования система будет автоматически назначать роли блокам управления в зависимости от состояния исправности блоков управления и от их положения в шасси.

7.3.13.9. Системные настройки

В блоке **Системные настройки** доступны следующие системные настройки:

- **sysName** – наименование модели оборудования;
- **sysLanguage** – установленный язык;
- **HTTPEncryptionEnable** – шифрование для HTTP;
- **FTPEncryptionEnable** – шифрование для FTP;
- **LLDPEnable** – LLDP.

7.3.13.10. Параметры шасси

В блоке **Параметры шасси** отображаются следующие параметры шасси:

- **SrNumber** – серийный номер шасси, установленный на предприятии-изготовителе;
- **Location** – свободно редактируемое поле, предназначенное для описания адреса установки шасси;
- **sysDescr** – наименование аппаратной платформы шасси, устанавливается на предприятии-изготовителе;
- **sysObjectID** – SNMP-идентификатор крейта, устанавливается на предприятии-изготовителе;
- **sysContact** – контактная информация о производителе шасси;
- **sysLocation** – сведения о местоположении предприятия-изготовителя;
- **sysDevType** – идентификатор типа шасси:

Тип шасси	Значение sysDevType
HORIZON 1U (K1-H8)	50
HORIZON 4U (K4-H8)	49
HORIZON 10U (K10-H8)	46

- **AlarmFloodThr** – пороговое значение количества аварийных сообщений, шт. Параметр может принимать значения от «5» до «10000». По умолчанию установлено значение «5»;
- **AlarmFloodPeriod** – период вычисления состояния флуда аварийных сообщений, мин. Параметр может принимать значения от «1» до «1440». По умолчанию установлено значение «1».

При диагностировании состояния флуда аварийных сообщений (превышения количества AlarmFloodThr отправленных сообщений за временной промежуток AlarmFloodPeriod), отправка аварийных сообщений приостанавливается до истечения временного периода. По истечении временного периода счетчик отправленных сообщений сбрасывается.

Счетчик аварий за период ведется отдельно по каждому параметру устройства, то есть аварии по разным параметрам не суммируются. Механизм работает независимо для каждого параметра каждого устройства.

- **LogDays** – количество дней, в течение которых осуществляется хранение журналов;
- **LogSize** – размер файла журнала. При превышении файлом журнала данного размера создается новый файл, и запись продолжается в новый файл. Исключением является случай, когда превышение размера LogSize происходит в ту же минуту, в которую был создан файл журнала. В этом случае запись продолжается в данный файл, а новый файл будет создан в следующую минуту;
- **LogDebug** – отображает состояние включения или отключения записи отладочных сообщений в служебные отладочные журналы, недоступные для просмотра;
- **FAN1SetFansPower** – отображает мощность вентиляторов блока вентиляторов 1;
- **FAN2SetFansPower** – отображает мощность вентиляторов блока вентиляторов 2;
- **FAN3SetFansPower** – отображает мощность вентиляторов блока вентиляторов 3.

7.3.14. Свойства

Все основные свойства крейта расположены в секции **Свойства** , показанной на рисунке (см. Рисунок 30). Данная секция доступна только пользователям с уровнем доступа «Запись [Admin]» или «Полный доступ».

☰

🔍 Топология

📄 Вид

📋 Инвентарная информация

🔌 Порты

⚠️ Аварии

📊 Профиль аварий

🕒 История

📶 Волокно

📡 Трейлы

👤 Пользователи и сессии

⚙️ Конфигурация

📄 Свойства

🔑 Доступ

Название

IP

Криптографическая защита ☒

HTTPS порт

WSS порт

SFTP порт

Изменения разрешены ☐

Пиктограмма

Тип иконки ☐ Нет

Форма фигуры ☐ Круг

Настройки HTTP

Интервал опроса

Таймаут

Настройки FTP

Интервал опроса

Таймаут

Аутентификация

Логин

Пароль

Рисунок 30 - Свойства крейта

Доступные свойства крейта:

- Название – отображаемое имя крейта;
- IP – IP-адрес крейта;
- Криптографическая защита – вкл./выкл. использования криптографически защищенных протоколов для обмена данными с крейтом
- HTTP Порт – HTTP-порт доступа к крейту, отображается в случае отключенной криптографической защиты;
- WS Порт – WS-порт доступа к крейту, отображается в случае отключенной криптографической защиты;
- FTP Порт – FTP-порт доступа к крейту, отображается в случае отключенной криптографической защиты;
- HTTPS Порт – HTTPS-порт доступа к крейту, отображается в случае включенной криптографической защиты;
- WSS Порт – WSS-порт доступа к крейту, отображается в случае включенной криптографической защиты;
- SFTP Порт – SFTP-порт доступа к крейту, отображается в случае включенной криптографической защиты;

- Изменения разрешены – флаг, определяющий поведение системы ПО «Пульс» при обнаружении изменения в составе устройств крейта (например, извлечение устройств, изменение местоположения устройств в слотах, замена устройства в слоте). Если данный флаг установлен, ПО «Пульс» будет обновлять информацию о составе устройств в крейте и отображать новую конфигурацию крейта. Если данный флаг снят, ПО «Пульс» зафиксирует первоначальный состав устройств крейта независимо от их текущего состава и местоположения. Это может быть использовано для сохранения конфигурации линков. При этом, если все-таки конфигурация крейта была изменена (например, было добавлено новое устройство или извлечено ранее присутствующее), на вкладке **Вид** [] будет отображаться сообщение "Crate hardware changed" (однако в ПО «Пульс» состав устройств не изменится).

Пиктограмма

- Тип иконки, форма фигуры – настройка пиктограммы крейта в дереве объектов;

Настройки HTTP

- Интервал опроса, с – интервал (чч:мм:сс) опроса оборудования крейта;
- Таймаут, с – время (чч:мм:сс), в течение которого должен прийти ответ от крейта, чтобы опрос считался выполненным успешно;

Настройки FTP

- Интервал опроса, с – интервал (чч:мм:сс) загрузки журналов оборудования крейта по FTP;
- Таймаут, с – время (чч:мм:сс), в течение которого должны быть загружены журналы оборудования крейта по FTP, чтобы загрузка считалась выполненной успешно;

Аутентификация

Логин, Пароль – данные учетной записи системы КУРС с уровнем доступа Admins для выполнения опроса оборудования.

7.3.15. Доступ

Секция **Доступ** [] предназначена для переопределения прав доступа пользователей и групп к данному крейту. Данная секция доступна только пользователям с уровнем доступа «Запись [Admin]» или «Полный доступ». Подробнее о переопределении прав см. раздел «Описание системы доступа пользователей».

7.4. Слотовое устройство

На панели «Устройства» (см. Рисунок 31) отображаются слотовые устройства, установленные в крейт.

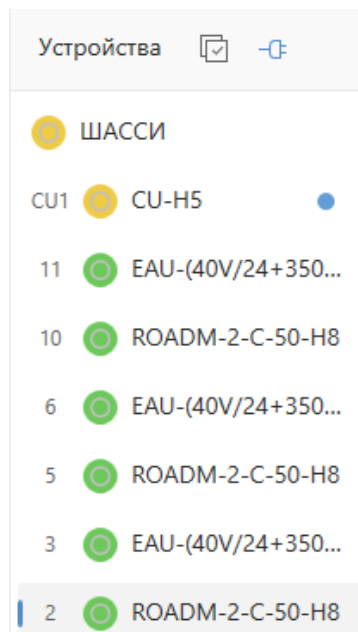


Рисунок 31 – Панель «Устройства»

Меню слотового устройства представлено на рисунке ниже (см. Рисунок 32) и содержит в себе следующие пункты:

- Параметры,
- Порты*,
- Аварии,
- Системные счетчики,
- Пользовательские счетчики,
- Трэпы,
- OPM*,
- OTDR*,
- История,
- Волокно,
- Трейлы,
- Конфигурация,
- Свойства.

Пункты, отмеченные звёздочкой, могут отображаться или не отображаться в зависимости от типа устройства:

- Пункт **Порты** не отображается для устройств типа **CU**;
- Пункты **OPM** и **OTDR** отображаются только для устройств типа **OPM/ROADM** и **OTDR**, соответственно.

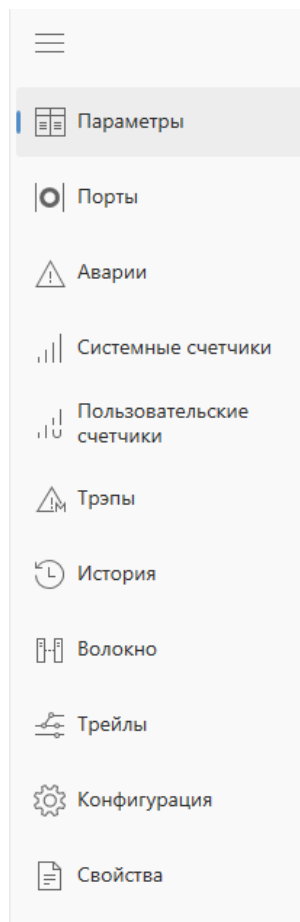


Рисунок 32 - Меню слотового устройства

7.4.1. Параметры

В секции **Параметры**  (см. Рисунок 33) доступны просмотр и редактирование параметров выбранного слотового устройства в конкретном крейте.

Доступ к чтению и редактированию параметров определяется тем, какой уровень доступа действует для текущего пользователя на данный крейт (Monitors, Users или Admins).

Набор параметров слотового устройства (включая наименование, описание, единицы измерения, тип, значения и т.д.) передаётся из ПО «КУРС» и автоматически считывается со слотового устройства.

Параметры, доступные для редактирования, отмечены пиктограммой .

Для редактирования параметра следует:

- щелкнуть левой кнопкой мыши по пиктограмме ,
- ввести новое значение параметра,
- сохранить новое значение параметра, щелкнув по пиктограмме  или нажав на клавишу [Enter].

Параметры

Порты

Аварии

Системные счетчики

Пользовательские счетчики

Трепы

История

Волокно

Трейлы

Конфигурация

Свойства

Динамические

Все

Установочные

Все

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Time, сек Время работы	436044	SetFactory Установить заводские нас...	Все
BlockColor Цветовой статус блока	7	Amp1SetState Установка состояния усил...	IS
BlockState Состояние блока	Ok	Amp1SetFactory Установка заводских пара...	Все
CaseTemp, °C Температура корпуса	32.8	Amp1EnableAPR Вкл./Выкл. APR усилителя 1	InPwr
OSCPwr, дБм Мощность канала служеб...	0.0	Amp1SetAPRPwrThr, д...	0.0
Amp1InPwr, дБм Мощность на входе усил...	1.9	Amp1SetStMode Установка режима стабил...	Pump
Amp1OutSigPwr, дБм Мощность сигнала на вых...	1.9	Amp1EnableSmStMode Вкл./Выкл. плавной смены...	Выкл.
Amp1OutPwr, дБм Мощность на выходе усил...	1.9	Amp1EnableASEComp Вкл./Выкл. компенсации у...	Вкл.
Amp1AttPwr, дБм Мощность после VOA уси...	0.0	Amp1EnableFF Вкл./Выкл. предустановки...	Выкл.
Amp1Att, дБ Затухание на VOA усилите...	0.0	Amp1SetAutoStThr, дБ Установка порога автомат...	3.0
Amp1InPwrDrift, дБ Изменение входной мощ...	1.9	Amp1SetOutPwr, дБм Установка выходной мощ...	5.0
Amp1GainTilt, дБ Наклон характеристики ко...	0.0	Amp1SetGain, дБ Установка коэффициента ус...	18.0
Amp1Gain, дБ Коэффициент усиления уси...	0.0	Amp1SetGainTilt, дБ Установка наклона характ...	0.0
Amp1APRState Состояние APR усилителя 1	Активный	Amp1SetOptGain, дБ Установка оптимального к...	18.0

Рисунок 33 – Параметры слотового устройства

Параметры динамической секции могут иметь пороговые значения, при выходе за которые меняется цвет параметра. Для таких параметров в реальном времени на цветовой шкале («градуснике») отображается текущее положение значения параметра относительно заданных пороговых значений.

Для просмотра пороговых значений таких параметров следует нажать на значок  в строке с наименованием параметра (см. Рисунок 34).

Пороговые значения параметра могут быть отредактированы. Для изменения порогового значения параметра следует:

- щелкнуть левой кнопкой мыши по пиктограмме  в строке с соответствующим пороговым значением,
- ввести новое значение порогового значения параметра,
- сохранить новое пороговое значение параметра, щелкнув по пиктограмме  или нажав на клавишу [Enter].

OSCPwr, дБм Мощность канала служеб...	0.0	
OSCPwrCMax, дБм Верхний критический пре...	6.0	
OSCPwrWMax, дБм Верхний некритический п...	5.0	
OSCPwrWMin, дБм Нижний некритический п...	-30.0	
OSCPwrCMin, дБм Нижний критический пре...	-31.0	

Рисунок 34 – Пороговые значения параметра

7.4.2. Порты⁴

Секция **Порты** [] предназначена для отображения списка портов слотового устройства и их параметров.

Порты устройства				Параметры	
ПОРТ	↓↑	ИНФО	КАТЕГОРИЯ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
OTDR.Ln_1			0	OTDR.Ln_1.Direction Установка направления линии 1	OUT
OTDR.CL_1		test1	56	OTDR.Ln_1.Info Установка пользовательской информации OTDR.Ln_1	
OTDR.Ln_2			0	OTDR.Ln_1.Category Установка категории порта OTDR.Ln_1	0
OTDR.CL_2			0	OTDR.Ln_1.AdminState Установка административного состояния линии 1	IS
OTDR.Ln_3			0		
OTDR.CL_3			0		
OTDR.Ln_4			0		
OTDR.CL_4			0		

Рисунок 35 - Порты слотового устройства

Список портов и их параметров считывается со слотового устройства.

7.4.3. Аварии

Секция **Аварии** [] предназначена для отображения журналов активных и исторических аварийных сообщений для слотового устройства. В данной секции отображаются активные и исторические аварии по параметрам слотового устройства. Подробнее об отображении журналов аварийных сообщений см. раздел «Аварии».

7.4.4. Системные счетчики

Секция **Системные счётчики** [] предназначена для отображения системной статистики по параметрам качества выбранного устройства крейта.

В секции представлена таблица со значениями показателей качества слотовых устройств через 15-минутные или 24-часовые интервалы времени (см. Рисунок 36).

Над таблицей расположен фильтр, который позволяет настроить отображение параметров, относящихся к определенной группе. Для этого в выпадающем списке следует выбрать нужную группу параметров.

Если данные таблицы расположены более чем на одной странице, то вверху появятся номера страниц для переключения между ними.

Значки  и  позволяют осуществить экспорт данных в форматах XLS и CSV, соответственно.

Значок  позволяет обновить данные на странице.

⁴ Порты присутствуют не во всех типах слотовых устройств

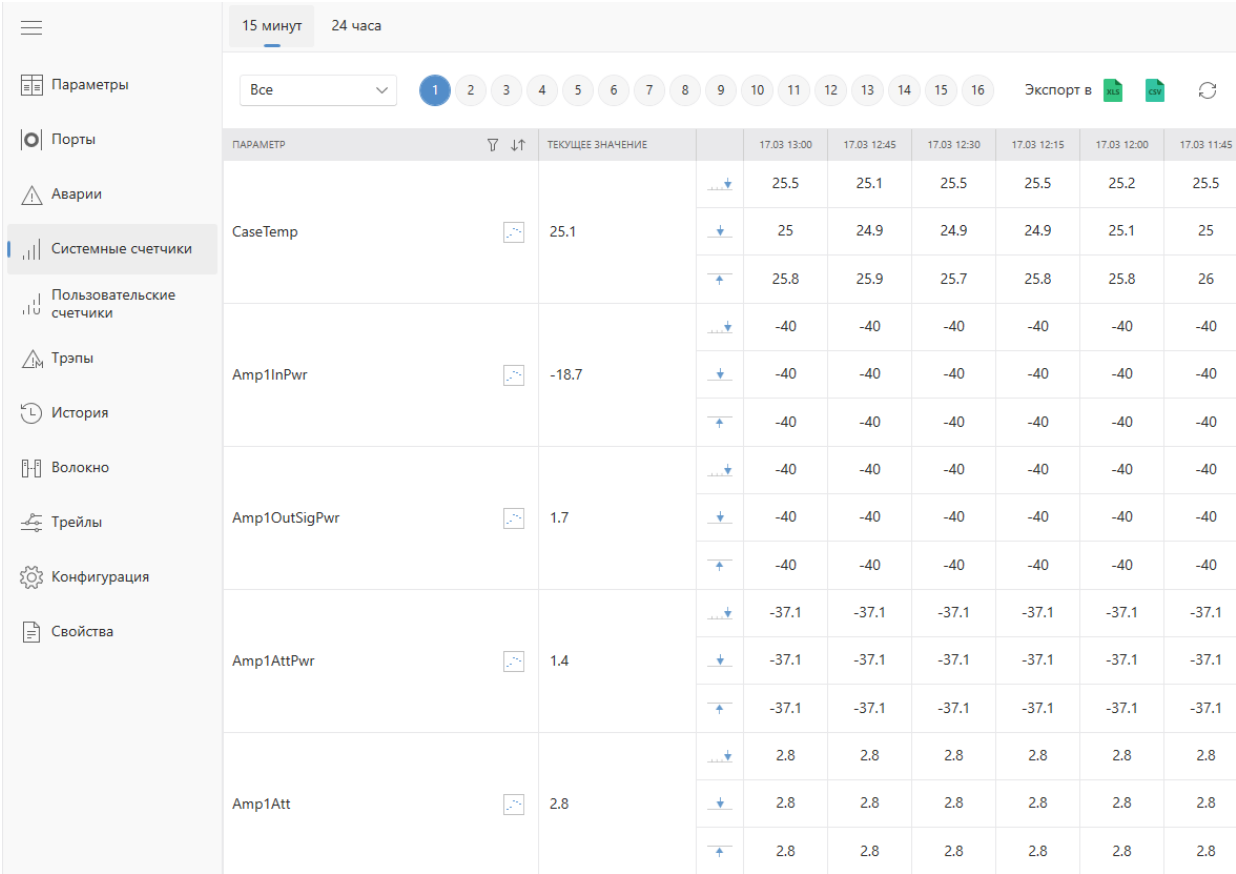


Рисунок 36 - Системные показатели качества слотового устройства

Сбор статистики показателей качества обеспечивается системой управления крейтом КУРС 3 автоматически. Для каждого окрашиваемого динамического параметра, а также каждого параметра из секции счетчиков фиксируется минимальное [—] и максимальное [↑] значение, а также значение параметра в момент закрытия интервала [—↑] в двух диапазонах:

- 15 минутные интервалы системного времени (00:00, 00:15, 00:30, ..., 23:45);
- 24 часовые интервалы системного времени (00:00).

Таблица качественных показателей работы оборудования содержит следующие показатели качества:

- «Текущее значение» - текущее значение данного параметра, полученное в результате последнего опроса устройства;
- «Время окончания интервала дд.мм.гг чч:мм» - системное время, в которое был завершен сбор статистики;
- «Значение в момент закрытия интервала» - значение параметра в момент закрытия интервала;
- «Мин значение в интервале» - минимальное значение параметра за выбранный интервал;
- «Макс значение в интервале» - максимальное значение параметра за выбранный интервал.

Для каждого параметра, по которому производится сбор статистики показателей качества, интерфейс позволяет отобразить график изменения значения по времени. Для отображения графика требуется нажать на соответствующую пиктограмму [] рядом с названием параметра. По умолчанию масштаб графика определяется порогами динамического параметра. Вертикальный масштаб графика по значению параметра можно изменить на автоматический. При этом вертикальный масштаб определяется максимальным и минимальным значением на графике. Горизонтальный масштаб графика изменяется с помощью прокрутки колеса мыши, либо выделения соответствующей области на графике. Для каждой точки на графике отображается время закрытия интервала, а также последнее, мин. и макс. значение за интервал.

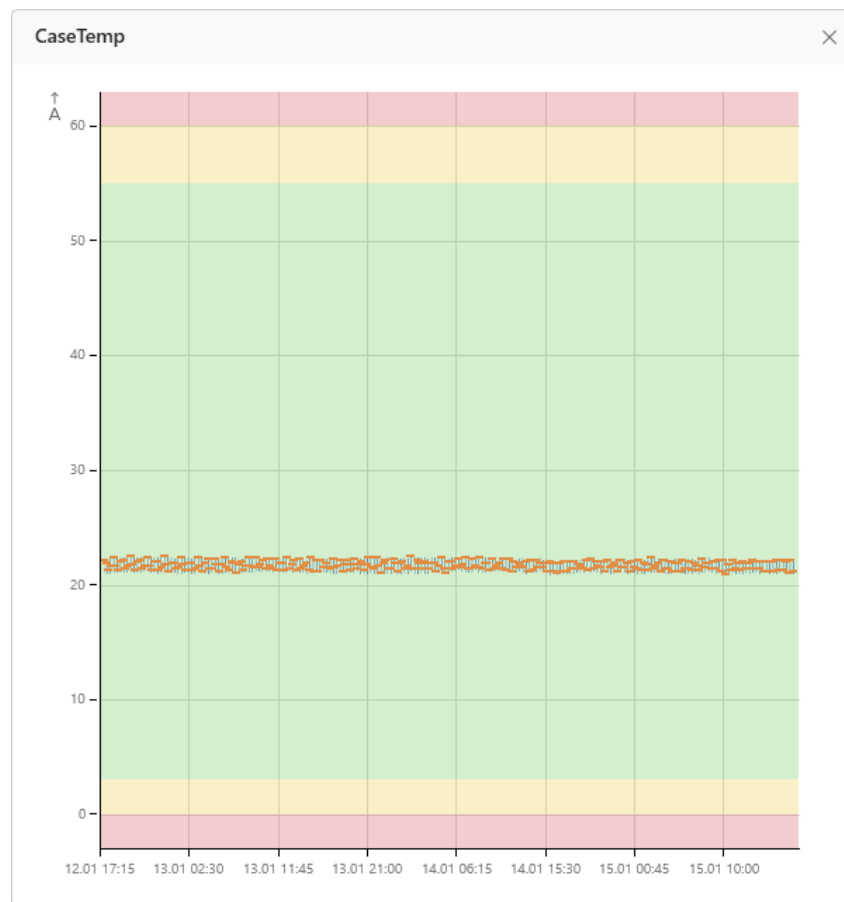


Рисунок 37 - График изменения параметра по показателям качества

7.4.5. Пользовательские счетчики

Секция **Пользовательские счетчики** [📊] предназначена для отображения пользовательской статистики по параметрам качества выбранного устройства крейта. Эта секция представляет собой таблицы со значениями показателей качества за 15-минутные или 24 часовые интервалы времени.

Сбор пользовательской статистики показателей качества обеспечивает система управления крейтом ПО «КУРС». Для каждого окрашиваемого динамического параметра, а также каждого параметра из секции счетчиков фиксируется минимальное [⬇️] и максимальное [⬆️] значение, а также значение параметра в момент закрытия интервала [📉] в двух диапазонах:

- 15 минутные интервалы системного времени;
- 24 часовые интервалы системного времени.

Для пользователей с уровнем доступа «Запись [Admin]» или «Полный доступ» отображаются все добавленные для данного устройства пользовательские счётчики, для пользователей с уровнем доступа ниже отображаются только счетчики, добавленные ими.

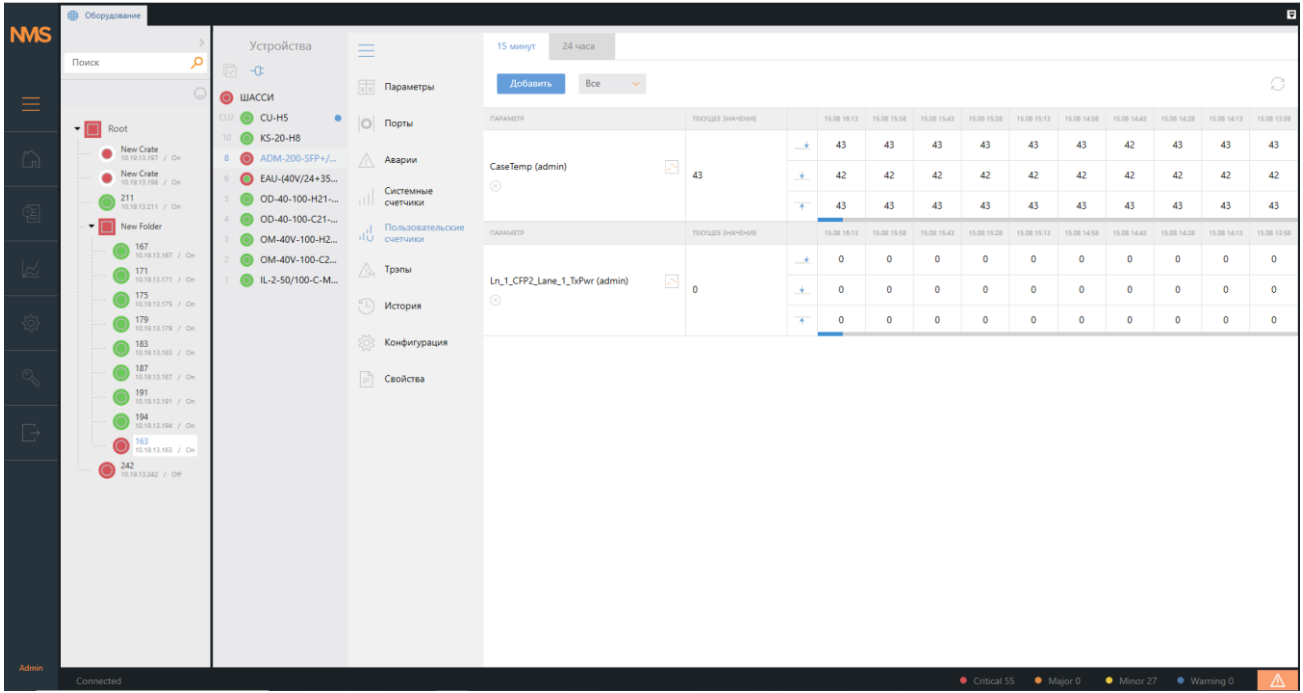


Рисунок 38 - Пользовательские показатели качества слотового устройства

Для добавления нового пользовательского счетчика требуется нажать на кнопку [Добавить], затем во всплывшем окне выбрать параметр, по которому требуется собирать статистику и нажать на кнопку [Принять] (см. Рисунок 39).

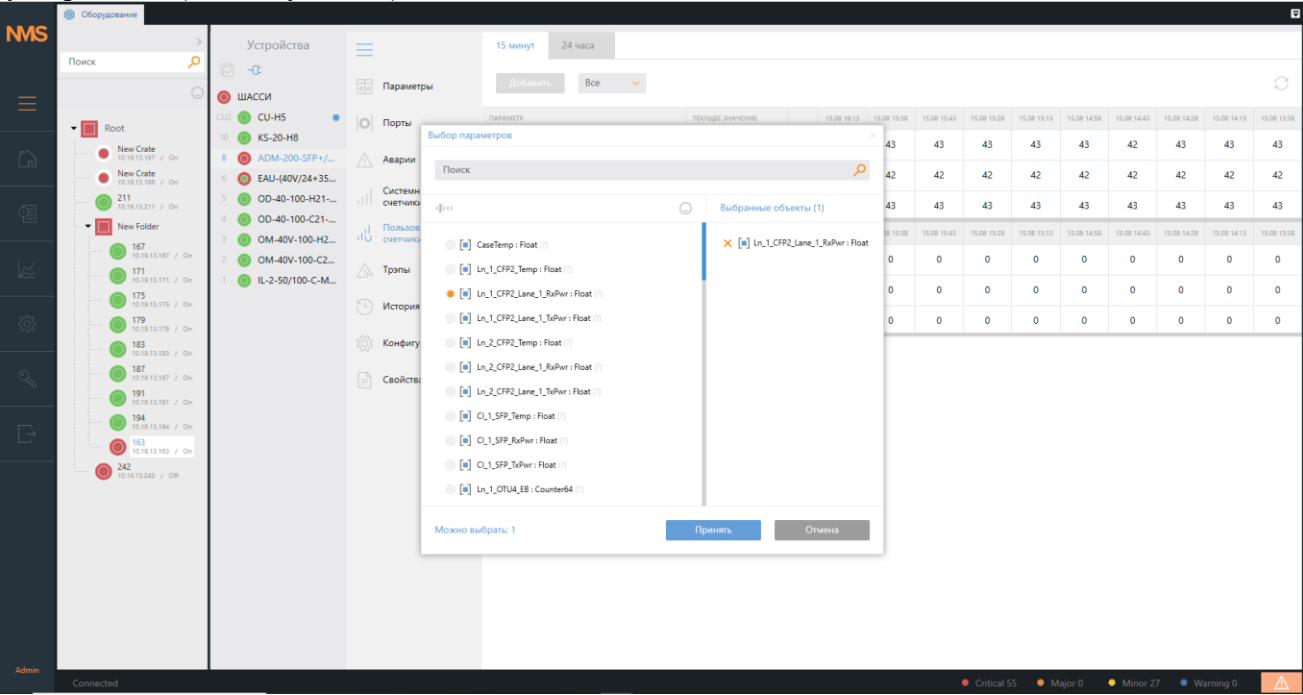


Рисунок 39 - Новый пользовательский показатель качества слотового устройства

После добавления соответствующий параметр отобразится в таблице пользовательских показателей качества.

Таблица пользовательских показателей качества оборудования содержит следующие значения:

- **«Текущее значение»** - текущее значение данного параметра, полученное в результате последнего опроса устройства;
- **«Время окончания интервала дд.мм.гг чч:мм»** - системное время, в которое был завершен сбор статистики;
- **«Значение в момент закрытия интервала»** - значение параметра в момент закрытия интервала;
- **«Мин значение в интервале»** - минимальное значение параметра за выбранный интервал;

- «**Макс значение в интервале**» - максимальное значение параметра за выбранный интервал.

Сбором статистики по каждому из показателей качества можно управлять. Поддерживаются следующие команды управления пользовательскими показателями качества:

- **Запуск** (▶) – запуск счетчика.
- **Пауза** (⏸) – сбор статистики останавливается. Сбор статистики можно возобновить с помощью кнопки [Запуск].
- **Остановка** (⏹) – сбор статистики останавливается и сбрасывается. Сбор статистики можно запустить заново с помощью кнопки [Запуск].
- **Удаление** (⊗) – данные пользовательского счетчика удаляются.

7.4.6. Трэпы

Секция **Трэпы** [🔧] (см. Рисунок 40) предназначена для управления функцией отправки SNMP трэпов крейта, а также управления жизненным циклом аварийных сообщений по динамическим параметрам слотового устройства.

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ	СОСТОЯНИЕ	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	АВАРИЯ	МАСКИРОВКА АВАРИИ
BlockState	OK	Normal	N/A	Critical	Нет
CaseTemp	22.8	Normal	Minor	Critical	Нет

Рисунок 40 - Трэпы слотового устройства

Таблица в секции **Трэпы** содержит следующие значения:

- **Параметр** – имя динамического параметра;
- **Значение** – текущее значение динамического параметра;
- **Состояние** – текущее цветное состояние динамического параметра;
- **Предупреждение** – цветное состояние динамического параметра, соответствующее уровню предупреждения;
- **Авария** – цветное состояние динамического параметра, соответствующее уровню аварии;
- **Маскировка аварии** – наличие маскировки трэпа при изменении параметра.

Для управления трэпами и аварийными сообщениями при изменении параметров требуется нажать на кнопку [✎]. Во всплывающем окне (см. Рисунок 41) можно настроить следующие параметры аварийных сообщений и трэпов:

- **Уровень для предупреждения** – цветное состояние динамического параметра, соответствующее уровню предупреждения;
- **Уровень для аварии** – цветное состояние динамического параметра, соответствующее уровню аварии;
- **Подтверждение** – определяет способ подтверждения аварийного сообщения;

- **Очистка** – определяет способ очистки аварийного сообщения;
- **Маскировка аварии** – признак маскировки SNMP трэпа при изменении значения параметра.

Редактирование параметра

Наименование

CaseTemp

Уровень для предупреждения

Minor

Уровень для аварии

Critical

Подтверждение

Manual

Очистка

Auto

Маскировка аварии

☐ Да
 ☒ Нет

Сохранить

Отмена

Рисунок 41 – Редактирование параметра

7.4.7. Спектрограмма слотового устройства

Секция **Спектрограмма**  слотового устройства предназначена для отображения спектра оптического сигнала на портах устройства. Данная функция доступна только для следующих устройств: OPM-2-C-H4, OPM-4-C-H4, ROADM-9-C-F-OSCM-H8.

7.4.7.1. Спектрограмма устройств OPM-2-C-H4, OPM-4-C-H4

Для устройства OPM-2-C-H4 на вкладке спектрограмма отображается один из графиков спектра по портам In1, In2. Для устройства OPM-4-C-H4 на вкладке спектрограмма отображается один из графиков спектра по портам In1, In2, In3, In4.

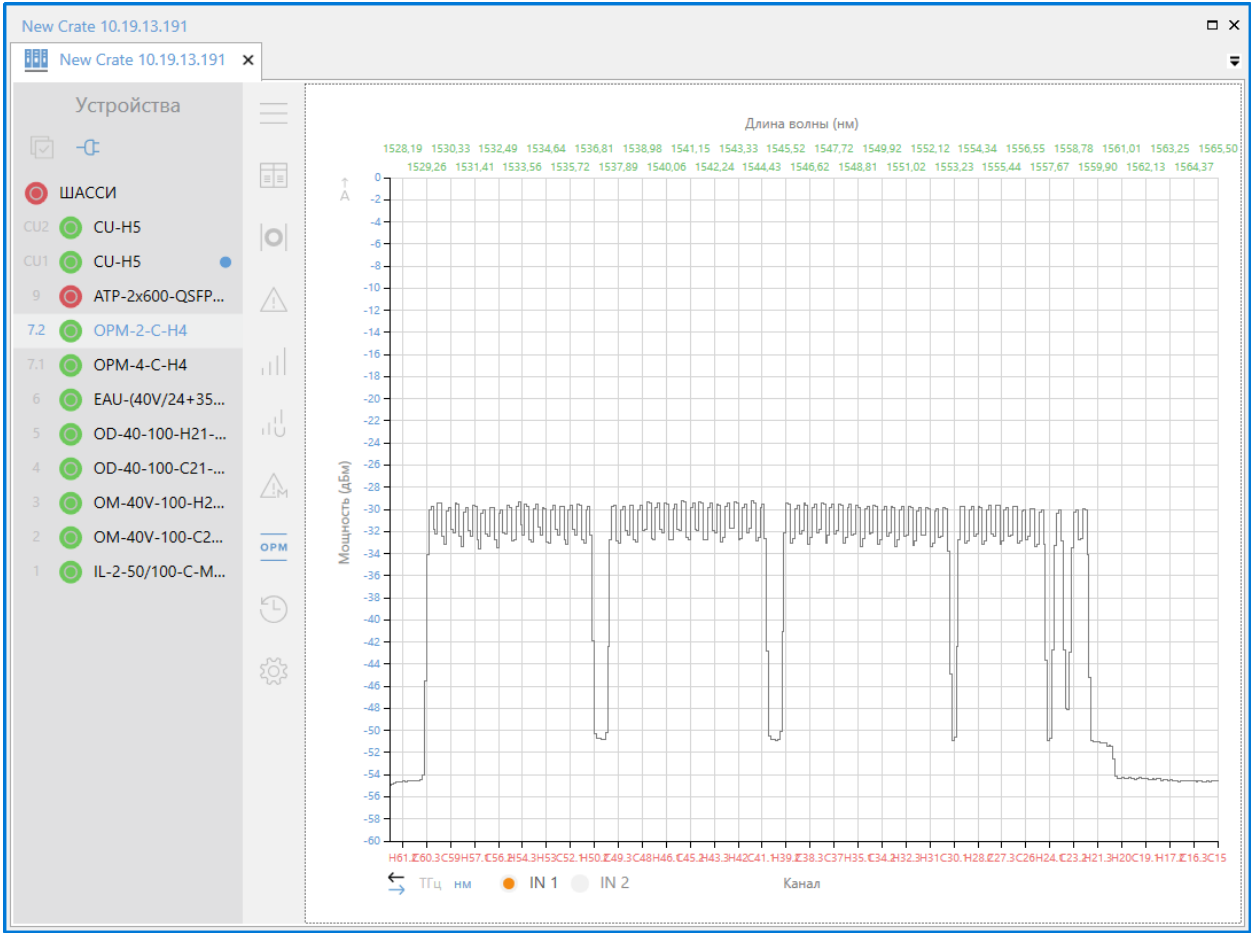


Рисунок 42 - График спектра устройства OPM-2-C-H4

График спектра отображает мощность оптического сигнала на различных частотах спектра. Для построения графика используются значения параметров *Pwr# из динамической секции, где * - порт: In1, In2, In3, In4; # - название частоты спектра: C15, C15.1, ..., H62. Соответствие названия частоты спектра, значения частоты спектра и значения длины волны спектра приведены в Таблица 1.

Channel	Frequency, THz	Wavelength, nm
C15	191.5000	1565.50
C15.1	191.5125	1565.3975
C15.2	191.5250	1565.295
C15.3	191.5375	1565.1925
H15	191.5500	1565.09
...	...	...
H62	196.2500	1527.60

Таблица 1 Соответствие названия частоты, значения частоты и значения длины волны

Выбор порта, по которому требуется выполнять отображение графика спектра выполняется с помощью переключателя. Максимальный горизонтальный масштаб графика по порту определяется минимальным и максимальным значением частоты в Таблица 1. Горизонтальный масштаб графика можно изменить с помощью прокрутки колеса мыши, либо выделения соответствующей области на графике. Пиктограмма [↔] позволяет выбрать изменение частоты спектра от минимальной к максимальной, либо от максимальной к минимальной. Пиктограмма [Tц nm] позволяет отображать значение частоты либо значение длины волны для точек графика. Вертикальный масштаб графика по умолчанию устанавливается от -70 дБм до 0 дБм. Вертикальный масштаб графика можно изменить на автоматический с помощью пиктограммы [A], при этом вертикальный масштаб графика будет определяться минимальным и максимальным значением мощности на графике.

График обновляется автоматически по мере выполнения периодического опроса оборудования, а также при получении асинхронных сообщений от оборудования.

7.4.7.2. Спектрограмма устройств ROADM-9-C-F-OCM-H8

Для устройства ROADM-9-C-F-OCM-H8 на вкладке спектрограмма отображается один из графиков спектра по портам ComIn, ComOut.

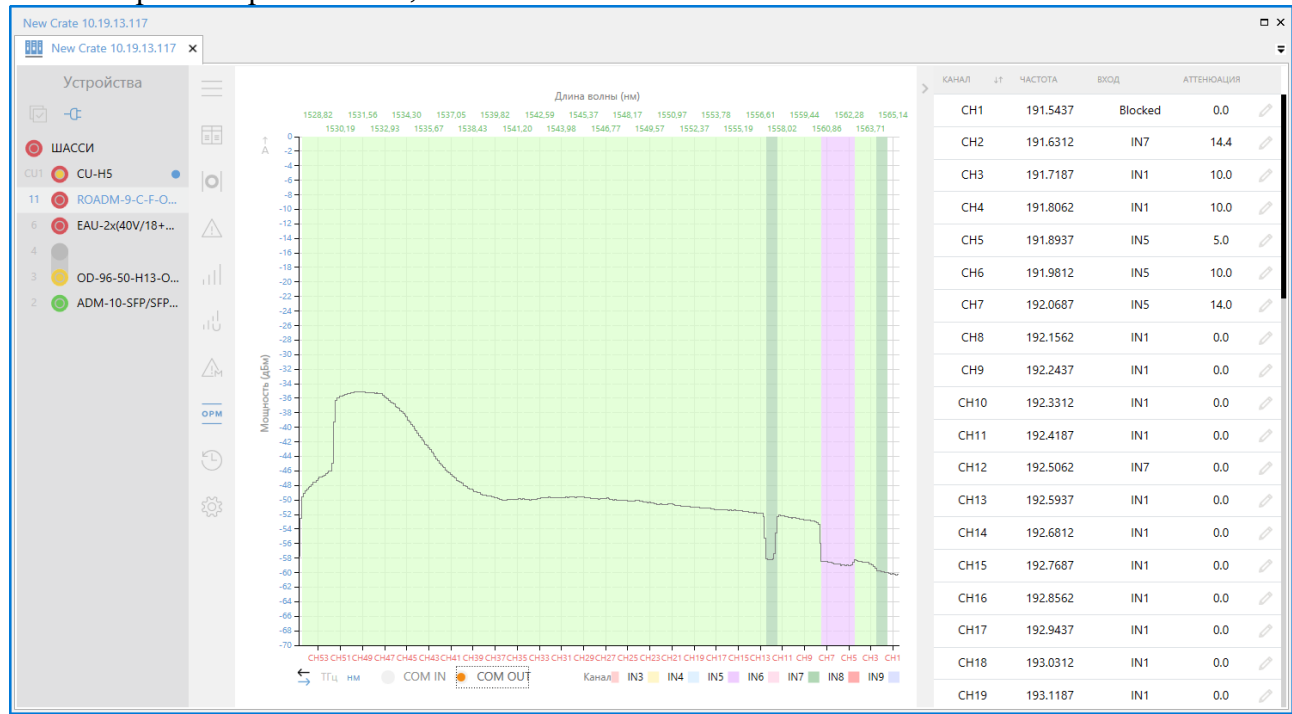


Рисунок 43 - График спектра устройства ROADM-9-C-F-OCM-H8

График спектра отображает мощность оптического сигнала на различных частотах спектра. Для построения графика используются значения параметров *Pwt# из динамической секции, где * - порт: ComIn, ComOut; # - название частоты спектра: C15, C15.1, ..., H62. Соответствие названия частоты спектра, значения частоты спектра и значения длины волны спектра приведены в Таблица 2.

Channel	Frequency, THz	Wavelength, nm
C15	191.5000	1565.50
C15.1	191.5125	1565.3975
C15.2	191.5250	1565.295
C15.3	191.5375	1565.1925
H15	191.5500	1565.09
...	...	...
H62	196.2500	1527.60

Таблица 2 Соответствие названия частоты, значения частоты и значения длины волны

Выбор порта, по которому требуется выполнять отображение графика спектра выполняется с помощью переключателя. Максимальный горизонтальный масштаб графика по порту определяется минимальным и максимальным значением частоты в Таблица 2. Горизонтальный масштаб графика можно изменить с помощью прокрутки колеса мыши, либо выделения соответствующей области на графике. Пиктограмма [↔] позволяет выбрать изменение частоты спектра от минимальной к максимальной, либо от максимальной к минимальной. Пиктограмма [Tц nm] позволяет отображать значение частоты либо значение длины волны для точек графика. Вертикальный масштаб графика по умолчанию устанавливается от -70 дБм до 0 дБм. Вертикальный масштаб графика можно изменить на автоматический с помощью пиктограммы [A], при этом вертикальный масштаб графика будет определяться минимальным и максимальным значением мощности на графике.

Дополнительно на графике порта ComOut отображается входной порт для каждого канала. Каждому порту устройства соответствует уникальный цвет, указанный в нижней части графика. Отображение входного порта на графике выполняется с помощью соответствующего цвета заднего фона сетки графика. Ширина сетки графика определяется значением параметра SetFreqGrid в установочной секции. Поддерживаются значения 50 ГГц и 87.5 ГГц. Дополнительно с графиком для

порта ComOut отображается таблица со списком каналов порта ComOut, их центральной частотой, входным портом и аттенюацией. Пиктограмма [] позволяет изменить настройки соответствующего канала в таблице.

График обновляется автоматически по мере выполнения периодического опроса оборудования, а также при получении асинхронных сообщений от оборудования.

7.4.8. История

Секция **История** [] предназначена для отображения журналов оборудования и безопасности на слотовом устройстве. Подробнее об отображении журналов оборудования и безопасности для слотового устройства см. раздел «История».

7.4.9. Волокно

Секция **Волокно** [] предназначена для отображения и управления физическими волоконными соединениями, использующими порты данного слотового устройства. Подробнее об управлении волоконными соединениями см. раздел «Волокно».

7.4.10. Трейлы

Секция **Трейлы** предназначена для отображения и управления трейлами, в состав которых входит данное слотовое устройство.

Подробнее об управлении трейлами см. раздел «Трейлы».

7.4.11. Конфигурация

В секции **Конфигурация** [] слотового устройства доступны следующие операции:

- Обновление ПО крейта⁵ – при загрузке файла для выделенного устройства будет обновлена система управления КУРС.
- Сохранение и загрузка конфигурации устройства – при сохранении в файл будут сохранены текущие значения всех параметров выделенного устройства. При загрузке файла параметров для выделенного устройства будут установлены сохраненные значения параметров.
- Обновление ПО устройства – при загрузке файла для выделенного устройства будет обновлено встроенное ПО устройства.
- Обновление языкового пакета устройства – при загрузке файла для выделенного устройства будет обновлен языковой пакет устройства.

Функционал секции **Конфигурация** доступен пользователям с уровнем доступа «Запись [Admin]» или выше.

При загрузке файлов обновлений осуществляется проверка целостности и подлинности файлов, а также их соответствия выбранному устройству/крейту. В случае обнаружения проблем при проверке файлов обновление не будет выполнено.

⁵ Данная функция доступна и отображается только при выборе устройства типа CU (блока управления крейта)

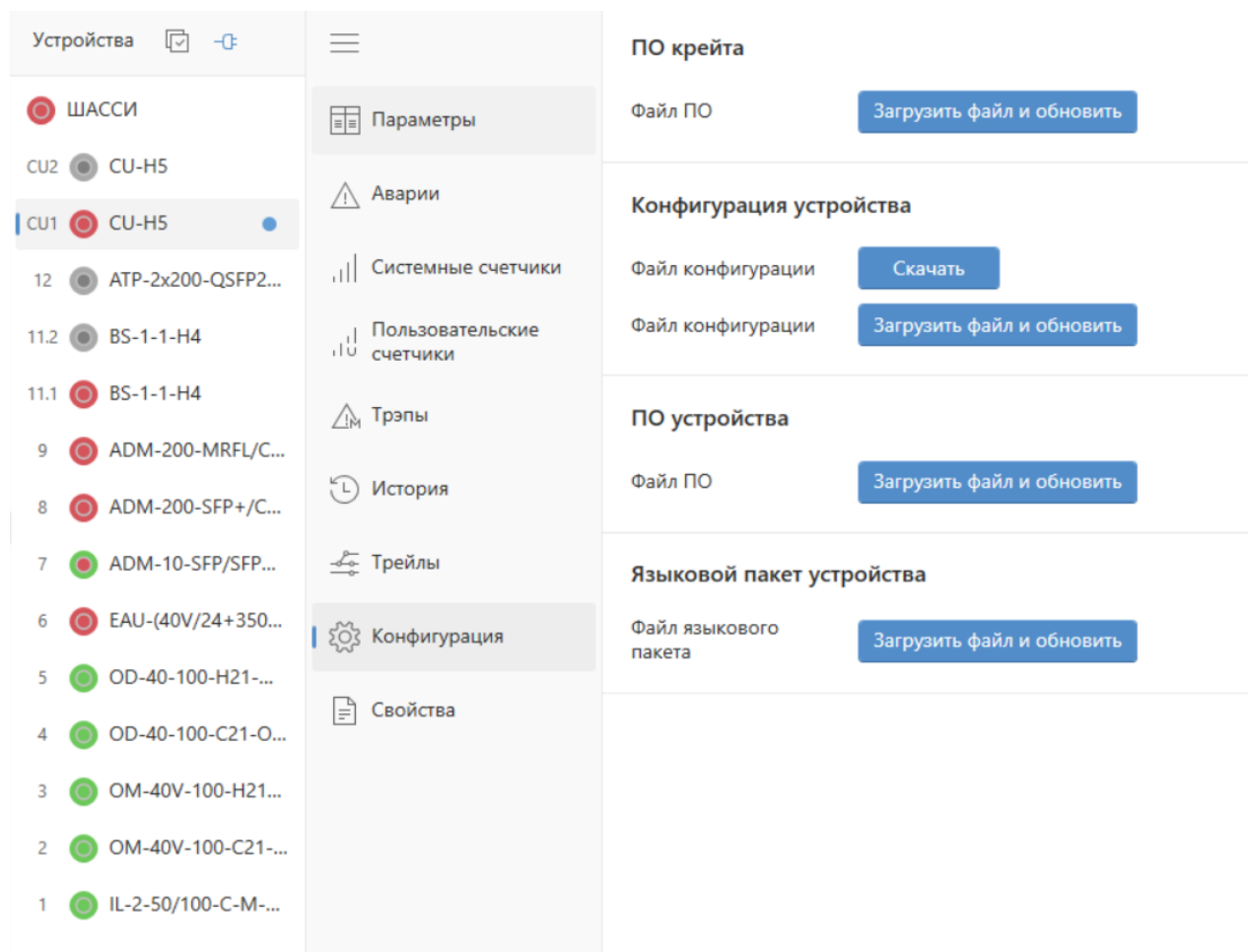


Рисунок 44 - Конфигурация слотового устройства

7.4.12. Свойства

В секции **Свойства** доступна функция управления пиктограммой устройства при отображении топологии. Для каждого слотового устройства можно настроить иконку и форму фигуры.

7.5. Волокно

7.5.1. Отображение списка волоконных соединений

Секция **Волокно** [] (см. Рисунок 45) предназначена для отображения всех волоконных соединений по портам слотовых устройств, являющихся дочерними для выбранного объекта. Данная секция доступна на уровне каталога, крейта, а также на уровне слотового устройства.

Устройства	ТОПОЛОГИЯ	Создать	Удалить	Просмотр
ШАССИ	ТОПОЛОГИЯ			
CU1 CU-H5	Вид	НАЗВАНИЕ	ВАЖНОСТЬ	КРЕЙТ ИСТОЧНИКА
11.2 BS-1-1-H4	Инвентарная информация	10		163
11.1 BS-1-1-H4	Порты	11		163
9 ADM-200-MRFL/C...	Аварии	12		163
8 ADM-200-SFP+/C...	Профиль аварий	13		163
7 ADM-10-SFP/SFP...	История	14		163
6 EAU-(40V/24+350...	Журналы	15		163
5 OD-40-100-H21...	Волокно	16		163
4 OD-40-100-C21-O...	Трейлы	17		163
3 OM-40V-100-H21...	Извлеченные устройства	18		163
2 OM-40V-100-C21...	Пользователи и сессии	19		163
1 IL-2-50/100-C-M...	Конфигурация	20		163
	Свойства	21		163
	Доступ	22		163
		23		163
		3		163
		31		167
		4		163
		5		163
		6		163
		7		163

Рисунок 45 - Список волоконных соединений объекта

7.5.2. Создание и удаление волоконного соединения

Для создания волоконного соединения необходимо в секции **Волокно** нажать кнопку **Создать**. При этом появляется окно «Добавление нового волокна» (см. Рисунок 46), в котором следует указать параметры волоконного соединения.

Добавление нового волокна

Название

Источник

Назначение

Поиск

Поиск

163 10.19.13.163

167 10.19.13.167

175 10.19.13.175

179 10.19.13.179

183 10.19.13.183

187 10.19.13.187

191 10.19.13.191

163 10.19.13.163

175 10.19.13.175

179 10.19.13.179

187 10.19.13.187

191 10.19.13.191

194 10.19.13.194

Добавить

Отменить

Рисунок 46 - Создание волоконного соединения

В поле **Название** следует указать произвольное наименование волоконного соединения.

В полях **Источник** и **Назначение** необходимо выбрать порты, которые будут связаны волоконным соединением.

Под полями **Источник** и **Назначение** отображаются объекты, в состав которых входят доступные порты. Необходимо указать нужные порты, после чего нажать на кнопку **Добавить**.

Для удаления волоконного соединения необходимо в секции **Волокно** выделить его курсором и нажать на кнопку **Удалить**.

7.5.3. Свойства

Для просмотра информации о волоконном соединении необходимо в секции **Волокно** выделить курсором нужную запись и нажать на кнопку **Просмотр**. После этого откроется вкладка со свойствами волоконного соединения (см. Рисунок 47).

Наименование волоконного соединения доступно для редактирования.

Следующие характеристики волоконного соединения доступны только для чтения:

- Наименования связанных крейтов;
- IP-адреса связанных крейтов;
- Наименования связанных устройств и их позиция в слотах крейта;
- Наименования и окраска связанных портов устройств;
- Перечень параметров, привязанных к данным портам, для каждого устройства, их текущее значение и окраска.

При щелчке левой кнопкой мыши по названию крейта открывается вкладка **Блочный вид** крейта. При щелчке левой кнопкой мыши по названию устройства открывается вкладка **Управление** устройства.

Наименование волоконного соединения можно изменить. Для этого требуется ввести новое наименование в поле **Название** и нажать на кнопку **Применить**. Кнопка **Сбросить** используется для сброса поля **Название** к текущему значению.

Название: 58

Крейт источника: 179
IP крейта источника: 10.19.13.179
Устройство источника: [3] OM-40V-100-H21-OSC(1511)-H8
Порт источника: LineOut

Крейт назначения: 179
IP крейта назначения: 10.19.13.179
Устройство назначения: [1] IL-2-S0/100-C-M-OSC(1511)-H8
Порт назначения: ChHln

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
ptLnOutInfo Информация о порте линии		ptChHlnInfo Информация о порте входа каналов H-диа...	
ptLnOutCat Категория порта линии	0	ptChHlnCat Категория порта входа каналов H-диапазона	0

Применить Сбросить

Рисунок 47 – Свойства волоконного соединения

7.5.4. История

Секция **История** [🕒] предназначена для отображения журнала оборудования волоконного соединения. В данной секции отображаются события по параметрам портов волоконного

соединения. Подробнее об отображении журнала событий для волоконного соединения см. раздел «История».

7.5.5. Аварии

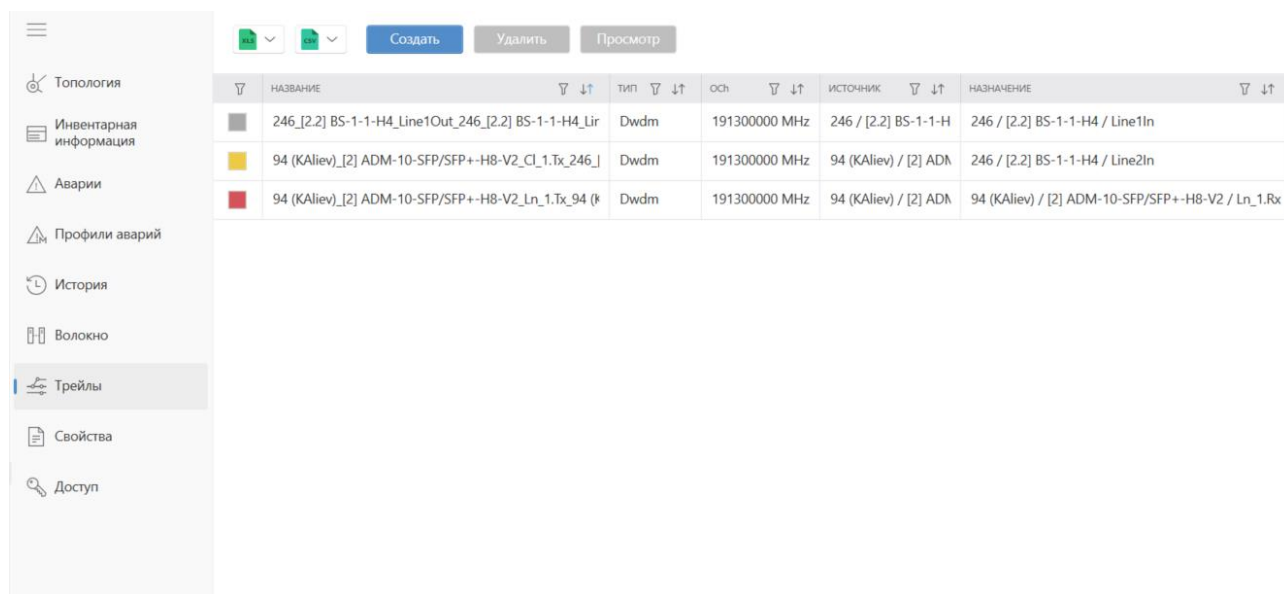
Секция **Аварии** [] предназначена для отображения журналов активных и исторических аварийных сообщений для волоконного соединения. В данной секции отображаются активные и исторические аварии по параметрам портов волоконного соединения. Подробнее об отображении журнала активных аварийных сообщений см. раздел «Аварии».

7.6. Трейлы

Секция **Трейлы** [] предназначена для отображения OCh трейлов, в состав которых входит оборудование, относящееся к выбранному объекту из дерева объектов (см. Рисунок 48). Данная секция доступна, соответственно, на уровнях каталога, крейта и слотового устройства.

Трейлы это маршруты, по которым идёт сигнал от устройства источника до устройства назначения.

Элементами OCh трейла являются порты устройств, устройства и волоконные соединения.



ИМЕНЕ	ТИП	OCh	ИСТОЧНИК	НАЗНАЧЕНИЕ
246 [2.2] BS-1-1-H4_Line1Out_246 [2.2] BS-1-1-H4_Lir	Dwdm	191300000 MHz	246 / [2.2] BS-1-1-H	246 / [2.2] BS-1-1-H4 / Line1In
94 (KAliev) [2] ADM-10-SFP/SFP+-H8-V2_CI_1.Tx_246_J	Dwdm	191300000 MHz	94 (KAliev) / [2] AD	246 / [2.2] BS-1-1-H4 / Line2In
94 (KAliev) [2] ADM-10-SFP/SFP+-H8-V2_Ln_1.Tx_94 (R	Dwdm	191300000 MHz	94 (KAliev) / [2] AD	94 (KAliev) / [2] ADM-10-SFP/SFP+-H8-V2 / Ln_1.Rx

Рисунок 48 – Секция «Трейлы»

Кнопка «Создать» предназначена для создания нового OCh трейла.

Кнопки «Удалить» и «Просмотр», предназначенные для осуществления соответствующих действий с трейлами, становятся активными при щелчке мышью по строке с информацией о трейле.

7.6.1. Создание трейла

Для создания трейла следует выполнить следующие действия:

- Нажать на кнопку «Создать» в секции **Трейлы** (см. Рисунок 48);
- В открывшейся форме «Добавление OCh трейла» (см. Рисунок 49) заполнить поля:
 - «Название» – указать название,
 - «Источник»⁶ – в данном поле следует щёлкнуть по значку  и в открывшемся окне «Выберите порт» указать порт источника,
 - «Назначение» – в данном поле следует щёлкнуть по значку  и в открывшемся окне «Выберите порт» указать порт назначения.

⁶ В полях «Источник» и «Назначение» должны быть указаны порты (Tx и Rx), соединённые между собой

Добавление osh трейла

Название

Частота, МГц

Ширина, МГц

Источник

Назначение

Волокно Конфликты

Выберите устройство или волокно на графе

Выберите устройство или волокно на графе

Добавить Отменить

Рисунок 49. Добавление osh трейла

После выбора портов источника и назначения на форме будет отображён граф, включающий в себя объекты, через которые соединяются указанные порты (см. Рисунок 50).

Если между какими-то устройствами отображается несколько вариантов соединения, то следует деактивировать ненужные соединения, щелкнув мышью по соответствующим волокнам.

Объекты, поддерживающие кросс-коммутацию, будут выделены на графе зелёным или оранжевым цветом. Объекты, не поддерживающие кросс-коммутацию, будут отображаться серым цветом.

На вкладке «Волокно» отображаются наименования волоконных соединений, включенных в OSh трейл.

На вкладке «Конфликты» отображаются возможные конфликты с другими OSh трейлами. В случае наличия конфликтов на данной вкладке будет появляться предупреждающий красный треугольник. Конфликты можно устранить посредством установки иных значений для создаваемого OSh трейла.

Добавление опс трейла

Название

187_[12] TP-400-CFP2/CFP2-H8_Ln_1.Tx_194_[10] TP-400-CFP2/CFP2-H8

Источник

187 / [12] TP-400-CFP2/CFP2-H8 / Ln_1.Tx

Частота, МГц

191293750

Ширина, МГц

12500

Назначение

194 / [10] TP-400-CFP2/CFP2-H8 / Ln_1.Rx

100%

↶

↷

+

-

The diagram illustrates a network path from a source node (187 [10.19.13.187] TP-400-CFP2/CFP2-H8) to a destination node (194 [10.19.13.194] TP-400-CFP2/CFP2-H8). The path is defined by a series of green arrows connecting various network elements: 187_PatchCord_1, 187_PatchCord_3, 187_PatchCord_4, Fiber_1_187_194, 194_PatchCord_3, 194_PatchCord_4, and 194_PatchCord_2. Intermediate nodes include ROADMs (ROADM-2X9-C-F-OCM-H8) and a fiber interface (Fiber_1_187_194). The path is labeled with IP addresses and interface names at each step.

Волокно

Конфликты

187_PatchCord_1

187_PatchCord_3

187_PatchCord_4

Fiber_1_187_194

Выберите устройство или волокно на графе

Добавить

Отменить

Рисунок 50. Заполнение формы «Добавление osh трейла»

При выделении на графе транспондера в нижней части страницы будут отображаться его параметры.

Добавление оч. трейла

Название

187_[12] TP-400-CFP2/CFP2-H8_Ln_1.Tx_194_[10] TP-400-CFP2/CFP2-H8

Частота, МГц

191293750

Ширина, МГц

12500

Источник

187 / [12] TP-400-CFP2/CFP2-H8 / Ln_1.Tx

Назначение

194 / [10] TP-400-CFP2/CFP2-H8 / Ln_1.Rx

100%

↶ ↷

+

-

```
graph LR; S[187 [10.19.13.187] TP-400-CFP2/CFP2-H8] -- 187_PatchCord_1 --> R1[187 [10.19.13.187] ROADM-ZX9-C-F-OCM-H8]; R1 -- 187_PatchCord_3 --> R2[187 [10.19.13.187] Fiber_1_187_194]; R2 -- 187_PatchCord_4 --> R3[194 [10.19.13.194] Fiber_1_187_194]; R3 -- 194_PatchCord_2 --> R4[194 [10.19.13.194] ROADM-ZX9-C-F-OCM-H8]; R4 -- 194_PatchCord_3 --> D[194 [10.19.13.194] TP-400-CFP2/CFP2-H8];
```

Волокно

Конфликты

187_PatchCord_1

187_PatchCord_3

187_PatchCord_4

Fiber_1_187_194

Ln_1.Tx.Och.Frequency

191293750 МГц

Ln_1.Tx.Och.FrequencyGrid

12500 МГц

Добавить

Отменить

Рисунок 51. Параметры транспондера на форме «Добавление osh трейла»

При выделении на графе волокна в нижней области отобразится диаграмма с параметрами канала волокна, на которой видны текущая центральная частота и ширина канала волокна. Данные параметры можно менять, для этого следует:

- В поле «Частота, МГц» – выбрать из списка центральную частоту канала,
- В поле «Ширина, МГц» – выбрать из списка ширину канала.

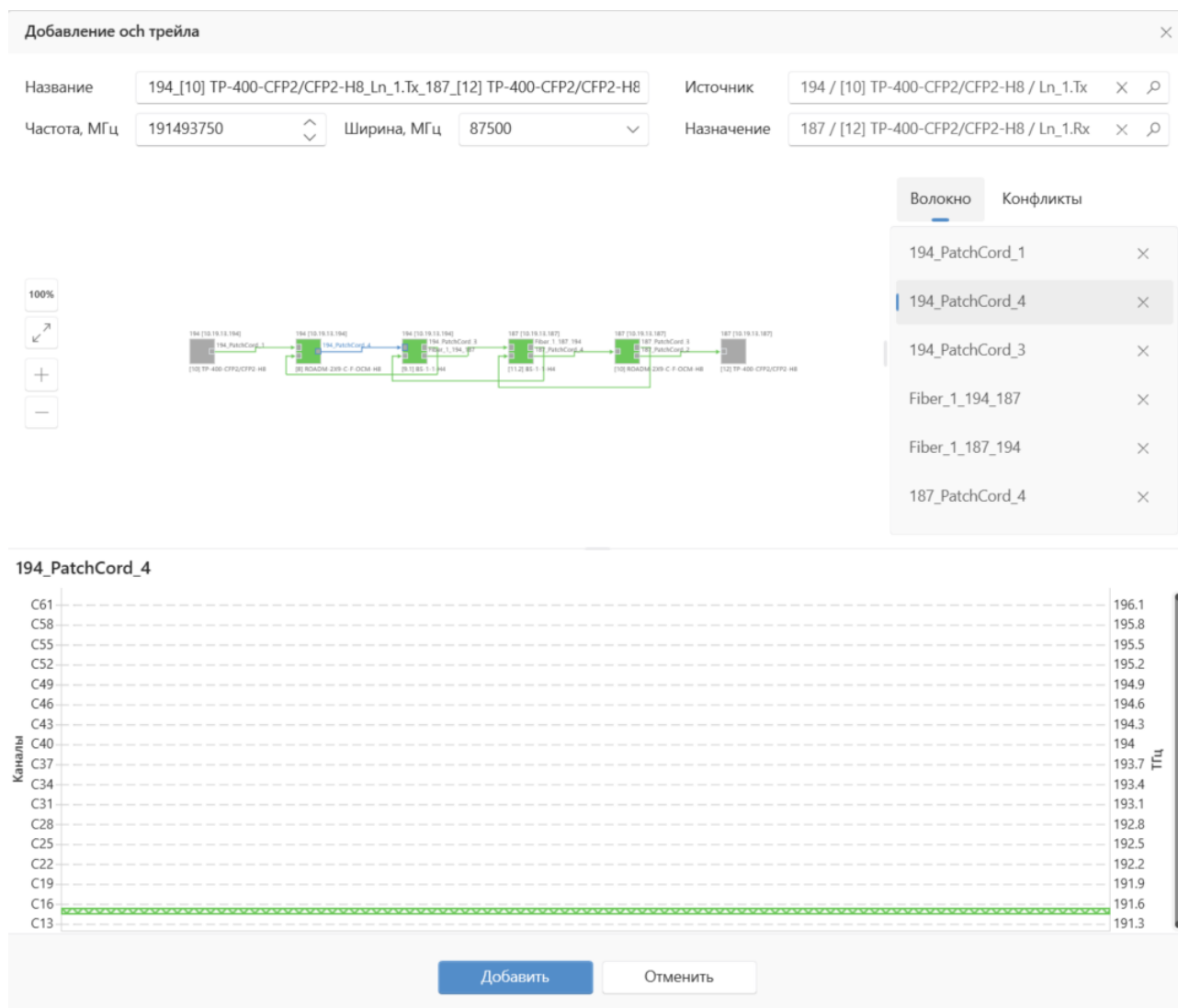


Рисунок 52. Диаграмма с параметрами канала волокна на форме «Добавление осч трейла»

При выделении на графе устройства, поддерживающего кросс-коммутацию (ROADM), в нижней области отобразятся параметры конфигурирования каналов для данного устройства (мультиплексора/демультиплексора).

Параметры конфигурирования представлены в виде таблицы с полями:

- Цвет – цвет канала;
- DSTPORT – порт назначения;
- SRCPORT – порт источника;
- FREQUENCY, МГц – частота;
- OCHWIDTH, МГц – ширина;
- TAG – идентификатор OCh трейла;
- OCH ТРЕЙЛ – наименование OCh трейла.

Строки в таблице содержат информацию о каналах, выделенных в устройстве. Строки также могут иметь свой цвет, который зависит от состояния канала.

Добавление osh трейла

Название194_[10] TP-400-CFP2/CFP2-H8_Ln_1.Tx_187_[12] TP-400-CFP2/CFP2-H8

Источник194 / [10] TP-400-CFP2/CFP2-H8 / Ln_1.Tx

Частота, МГц191493750

Ширина, МГц87500

Назначение187 / [12] TP-400-CFP2/CFP2-H8 / Ln_1.Rx

Волокно

Конфликты

194_PatchCord_4

194_PatchCord_3

Fiber_1_194_187

Fiber_1_187_194

187_PatchCord_4

187_PatchCord_3

100%

[8] ROADM-2X9-C-F-OCM-H8

WSSMux

WSSDeMux

	LIBET	DSTPORT	SRCPORT	FREQUENCY, MHZ	OCHWIDTH, MHZ	ATT, DB	TAG	OCH ТРЕЙЛ	
✓ 1		Com_Out	In_2	191493750	87500	15.0	-1	194_[10] TP-400-CFP2/C...	Сбросить
2		Com_Out	Blocked	0	0	15.0	0		
3		Com_Out	Blocked	0	0	15.0	0		
4		Com_Out	Blocked	0	0	15.0	0		
5		Com_Out	Blocked	0	0	15.0	0		
6		Com_Out	Blocked	0	0	15.0	0		

Добавить

Отменить

Рисунок 53. Параметры конфигурирования устройства ROADM на форме «Добавление osh трейла»

Строки в таблице заполняются автоматически в соответствии с параметрами конфигурирования. При успешном бронировании канала устройства для кросс-коммутации в строке канала будет отображаться значок  .

Справа в строке могут отображаться кнопки:

- «Сбросить» – сбросить кросс-коммутацию;
- «Очистить» - очистить параметры конфигурирования;
- «Использовать» – использовать канал с указанными параметрами конфигурирования для кросс-коммутации в создаваемом трейле.

После настройки всех параметров создаваемого трейла следует нажать на кнопку «Добавить», которая становится активной при корректном заполнении формы.

В результате созданный трейл будет добавлен в секцию **Трейлы** соответствующих объектов.

7.6.2. Просмотр трейла

Для просмотра информации о трейле следует в секции **Трейлы** нажать на кнопку «Просмотр», предварительно выбрав трейл из предложенного списка.

В результате откроется отдельная вкладка с наименованием трейла, содержащая информацию о нём. Вкладка содержит следующие разделы (см. Рисунок 54):

- Свойства,
- Топология,
- Волокно,
- Порты,
- Инвентарная информация,
- Аварии,
- Системные счётчики,
- Пользовательские счётчики,
- История.

УСТРОЙСТВО	НАЗВАНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
☐ IL-2-50/100-C-M-OSC(1511)-H8	ptChClInInfo	
☐ IL-2-50/100-C-M-OSC(1511)-H8	ptChClInCat	0
☐ IL-2-50/100-C-M-OSC(1511)-H8	ptLnOutInfo	
☐ IL-2-50/100-C-M-OSC(1511)-H8	ptLnOutCat	0
☒ BS-1-1-H4	ClInPwr	21.2
☐ BS-1-1-H4	ptClInInfo	
☐ BS-1-1-H4	ptClInCat	0
☐ IL-2-50/100-C-M-OSC(1511)-H8	ptP1Info	
☐ IL-2-50/100-C-M-OSC(1511)-H8	ptP1Cat	0
☒ EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-H8	Amp1InPwr	-40.0
☐ EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-H8	ptAmp1InInfo	
☐ EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-H8	ptAmp1InCat	0

Рисунок 54 – Информация о трейле

В разделе «Топология» представлена топология трейла (см. Рисунок 55).

В верхней части формы отображается граф трейла, в нижней – информация по объекту, выбранному на графе.

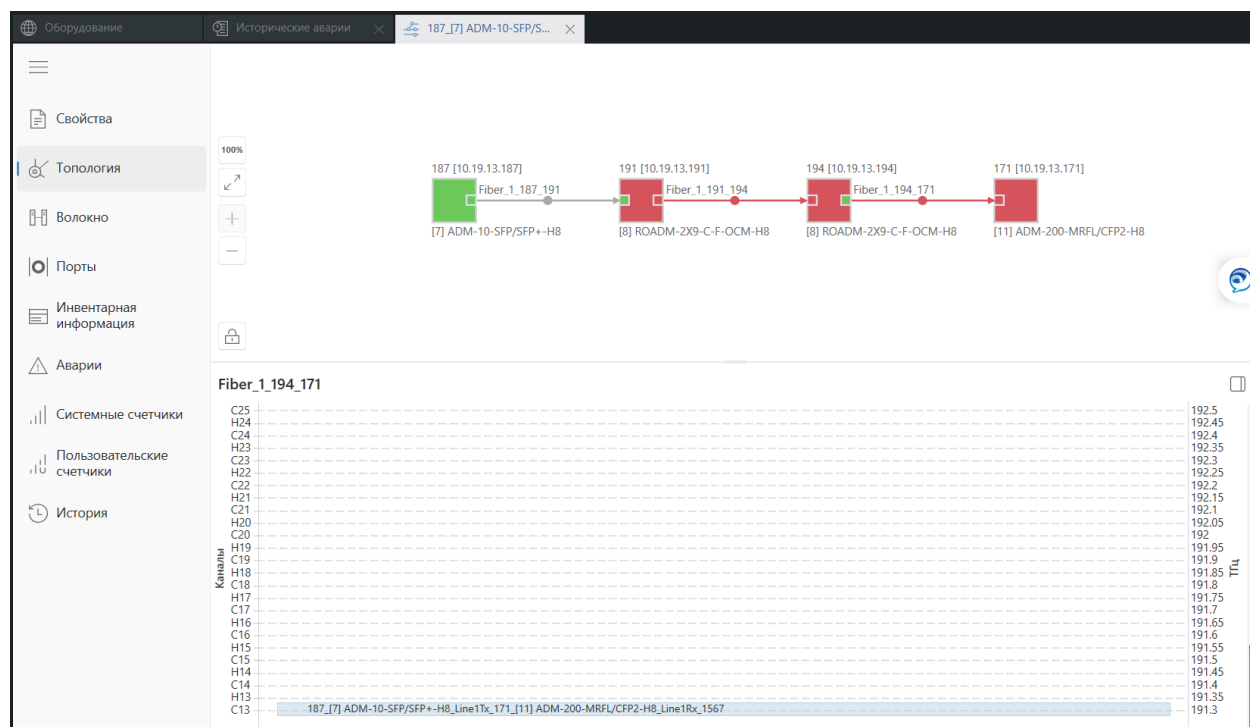


Рисунок 55 – Топология трейла

При щелчке мышью по значку, соответствующему слотовому устройству, в нижней части формы отобразится наименование устройства.

При щелчке мышью по линии, соответствующей волокну, в нижней части формы отобразится диаграмма с параметрами канала волокна.

При щелчке мышью по значку порта рядом с ним отобразится всплывающая подсказка с наименованием порта.



При нажатии на значок  на графе становится доступным изменение положения объектов. Для сохранения нового положения объектов следует нажать на кнопку «Сохранить».

7.7. Инвентарная информация объекта

Секция **Инвентарная информация**  предназначена для отображения инвентарной информации об оборудовании, которое является дочерним для выбранного элемента дерева. Данная вкладка доступна на уровне каталогов, а также на уровне крейтов:

- Для каталога на данной вкладке отображается инвентарная информация обо всех крейтах, слотовых устройствах и модулях, которые являются дочерними для данного каталога.
- Для крейта на данной вкладке отображается инвентарная информация о крейте, слотовых устройствах и модулях, которые являются дочерними для данного крейта.

Инвентарная информация отображается в виде таблицы со следующими полями:

- **Крейт** – отображается наименование крейта
- **IP** – IP-адрес крейта
- **Тип устройства** – поддерживаются следующие типы устройств:
 - Для шасси - Chassis
 - Для слотового устройства - Card
 - Для модуля - Module
- **Слот** – отображается номер слота карты в крейте:
 - Для крейта - пустое поле
 - Для слотового устройства – номер слота в крейте
 - Для модуля – номер слота в крейте

- **Sub-Slot** – отображается подслот модуля на карте:
 - Для крейта - пустое поле
 - Для слотового устройства – пустое поле
 - Для модуля – номер подслота на карте
- **Производитель** – отображается наименование производителя оборудования
- **P/N** – отображается номенклатурный номер оборудования
- **HW/N** – отображается аппаратная ревизия оборудования
- **SW/N** – отображается ревизия ПО оборудования
- **SR/N** – отображается серийный номер оборудования

Список отображаемых полей в таблице можно настроить. Для того чтобы скрыть/отобразить поле в таблице необходимо нажать на нее правой кнопкой мыши и выбрать поле, которое требуется отобразить или скрыть.

Таблицу можно отфильтровать по любому из полей. Для добавления фильтра требуется нажать левой кнопкой мыши на кнопку фильтра () в названии поля в шапке таблицы и в соответствующем контекстном меню выбрать фильтр для отображения записей. В таблице может быть установлено несколько фильтров сразу по разным полям. Если фильтр по полю установлен, то кнопка фильтра изменяется на ().

Порядок полей в таблице можно изменить. Для этого требуется перетащить поле в шапке таблицы на желаемое место с помощью левой кнопкой мыши методом drag-n-drop.

Ширину полей в таблице также можно настраивать. Для настройки ширины поля требуется изменить положение разделителя полей с помощью левой кнопкой мыши методом drag-n-drop. Двойной щелчок левой кнопкой мыши автоматически подстраивает ширину поля по максимальному значению в таблице.

Данные в таблице обновляются автоматически по мере выполнения периодического опроса оборудования, а также при получении асинхронных сообщений от оборудования. Для принудительного обновления данных требуется нажать на кнопку .

Данные в таблице можно экспортировать в форматах XLS и CSV. Для этого следует нажать левой кнопкой мыши на соответствующие кнопки  и .

☰	КРЕЙТ	IP	ТИП УСТРОЙСТВА	СЛОТ	SUB-SLOT	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	P/N
Топология	94 (KAliev)	10.19.13.94	Chassis			VPG Laserone	K10-H8
Инвентарная информация	94 (KAliev)	10.19.13.94	Module	Chassis	FAN2	VPG Laserone	
Аварии	94 (KAliev)	10.19.13.94	Module	Chassis	FAN3	VPG Laserone	FB-K4-R
Профили аварий	94 (KAliev)	10.19.13.94	Module	Chassis	PEM1	VPG Laserone	
История	94 (KAliev)	10.19.13.94	Card	CU2		VPG Laserone	CU-H5
Волокно	94 (KAliev)	10.19.13.94	Card	2.1		VPG Laserone	OADM-8V/8-100-M-XXX-OSC
Трейлы	226 (ATsurkan)	10.19.13.226	Chassis			VPG Laserone	K10-H8
Свойства	226 (ATsurkan)	10.19.13.226	Module	Chassis	PEM1	VPG Laserone	465465
Доступ	226 (ATsurkan)	10.19.13.226	Card	CU2		VPG Laserone	CU-H5
	226 (ATsurkan)	10.19.13.226	Card	9.1		VPG Laserone	EAU-B-AAAV/XX-OSC(ZZZZ)-H
	234 4U	10.19.13.234	Chassis			VPG Laserone	K4-H8-XC
	234 4U	10.19.13.234	Module	Chassis	FAN1	VPG Laserone	
	234 4U	10.19.13.234	Module	Chassis	PEM2	IPG	PEM-H3-3
	234 4U	10.19.13.234	Card	CU2		VPG Laserone	CU-H5
	234 4U	10.19.13.234	Card	CU1		VPG Laserone	CU-H5

Рисунок 56 – Инвентарная информация объекта

7.8. Топология объекта

7.8.1. Общее описание

Секция **Топология**  (см. Рисунок 57) предназначена для графического отображения элементов сети и волоконных соединений между ними на карте. Данная секция доступна на уровне каталогов и на уровне крейтов.

В правом верхнем углу окна топологии расположена горизонтальная группа кнопок для переключения вида отображения .

Предусмотрено три вида отображения топологии в режиме просмотра:

- ⁷ - отображение топологии на уровне крейтов и каталогов, в данном режиме отображаются только непосредственные дочерние каталоги и крейты;
-  - отображение топологии на уровне крейтов, в данном режиме отображаются все дочерние крейты и волоконные соединения;
-  - отображение топологии на уровне слотовых устройств, в данном режиме на карте отображаются все дочерние слотовые устройства и волоконные соединения.

⁷ Данный вид отображения установлен по умолчанию

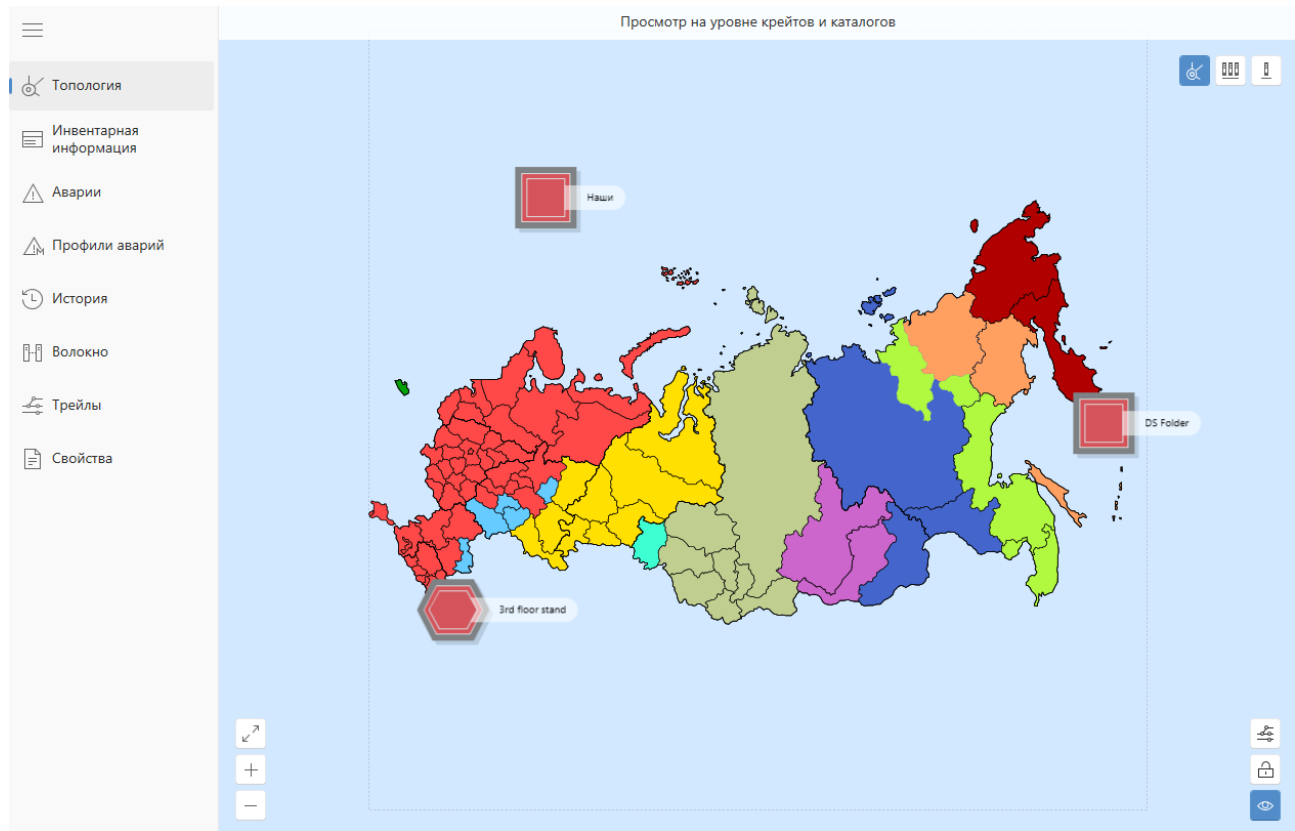


Рисунок 57 – Отображение карты топологии объекта

В правом нижнем углу окна расположена вертикальная группа кнопок для дополнительной настройки .

Кнопка  позволяет отобразить/скрыть таблицу со списком OCh трейлов (см. Рисунок 58), которые включают в себя устройства, являющиеся дочерними по отношению к данному объекту.

НАЗВАНИЕ	ВАЖНОСТЬ	ТИП	OCh	ИСТОЧНИК
1		Dwdm	190100000 MHz / 1577.025 nm / 12500 MHz	163 / [8] ADM-200-SFP+/CFP2-H8 / Line1Tx
T23		Dwdm	190112500 MHz / 1576.921 nm / 12500 MHz	163 / [8] ADM-200-SFP+/CFP2-H8 / Line1Tx

Рисунок 58 – Таблица с информацией о трейлах

Кнопка  позволяет переключаться между режимом просмотра и режимом редактирования:

- Режим просмотра() служит для отображения топологии в текущем состоянии.
- Режим редактирования () служит для настройки отображения топологии.

Более подробно режим редактирования описан в разделе «Режим редактирования» п. 7.8.4.

Кнопка  в правом нижнем углу топологии позволяет скрыть/отобразить подписи к объектам.

7.8.2. Отображение элементов дерева

Корневой каталог всегда отображается в дереве объектов в виде квадрата с наименованием **Rootfolder (Основное)**.

Каталоги, крейты и слотовые устройства отображаются на карте топологии в виде пиктограмм, вид которых (тип иконки, формат фигуры) настраивается пользователем с уровнем доступа «Запись [Admin]» или «Полный доступ» – примеры пиктограмм показаны на рисунках (Рисунок 59, Рисунок 60, Рисунок 61).

Пиктограммы окрашиваются в цвет согласно состоянию оборудования в соответствующем объекте.

При щелчке левой кнопкой мыши по пиктограмме объекта появляется всплывающее окно с наименованием объекта и кнопка . При щелчке по данной кнопке будет открыта отдельная дополнительная вкладка (в зависимости от выбранного объекта):

- Вкладка с информацией о каталоге, секция «Топология»,
- Вкладка с информацией о крейте, секция «Вид»,
- Вкладка с информацией о слотовом устройстве, секция «Параметры».

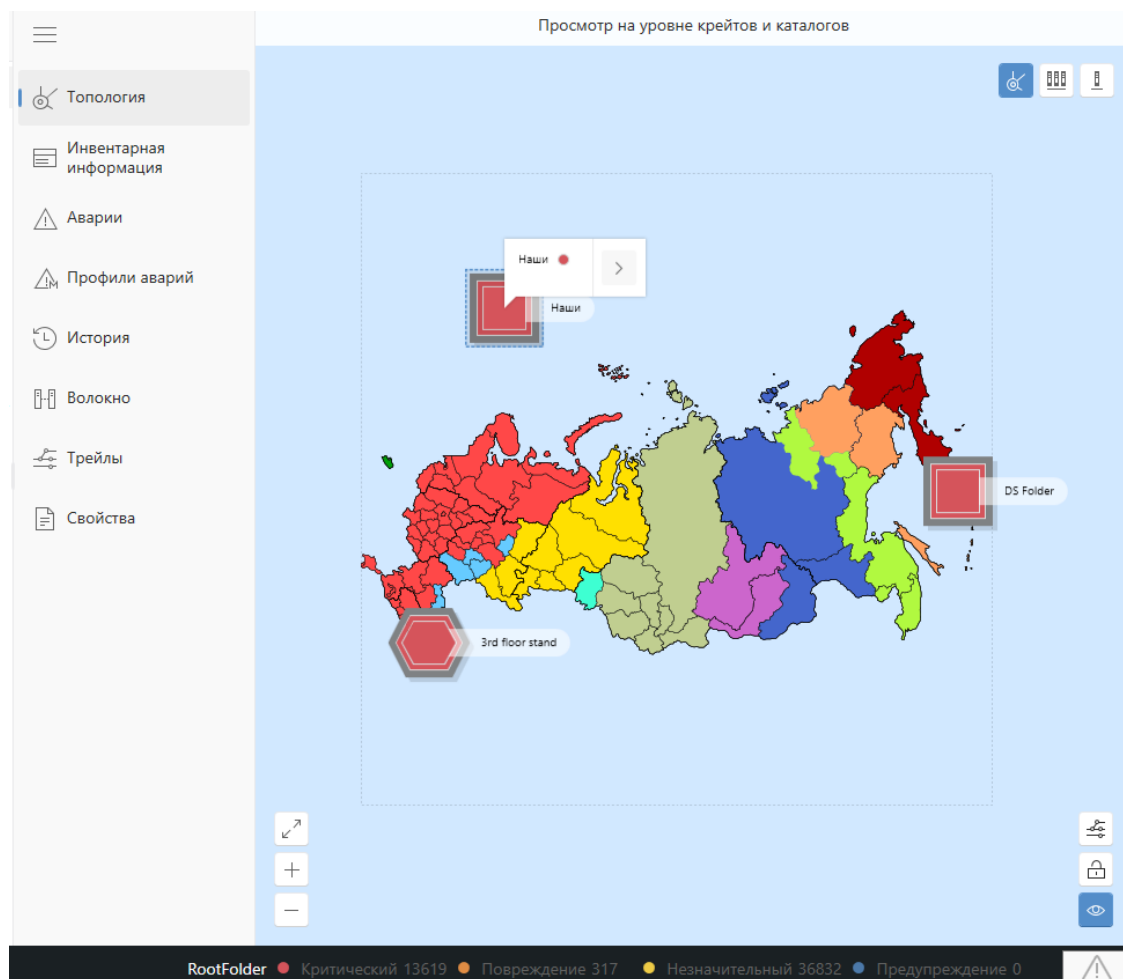


Рисунок 59 - Отображение каталогов на карте топологии

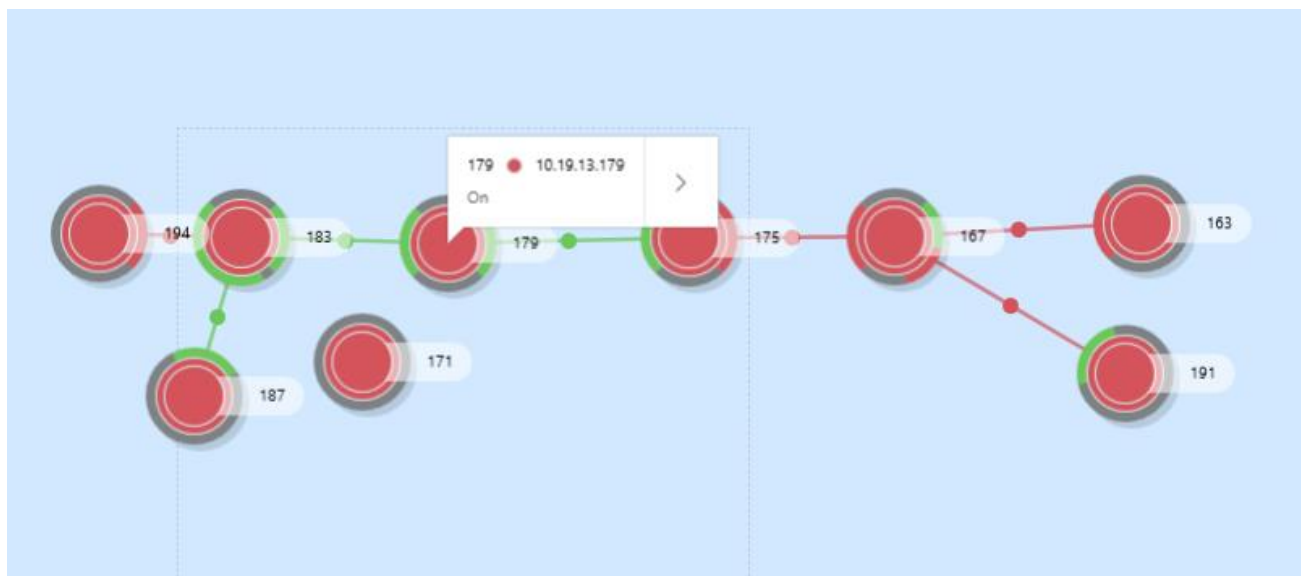


Рисунок 60 - Отображение крейтов на карте топологии

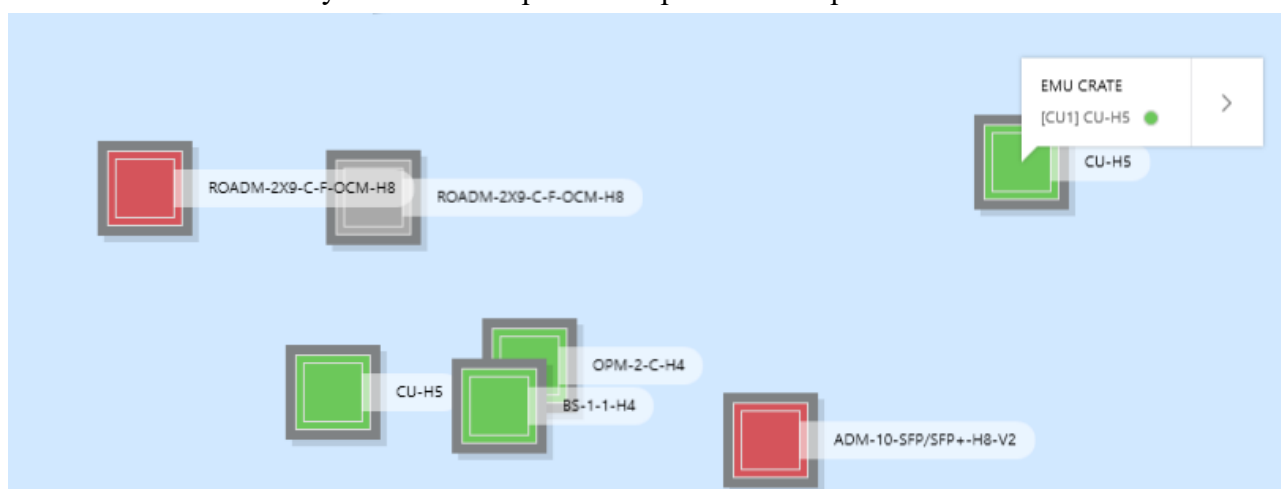


Рисунок 61 - Отображение слотовых устройств на карте топологии

Волоконное соединение на карте обозначается в виде линии между двумя крейтами или каталогами (если оно соединяет крейты, расположенные в разных каталогах).

По краям линии отображаются окрашенные участки (сектора) на значках крейта (каталога), которые обозначают связанные волоконным соединением порты и окрашены в цвет согласно состоянию портов. Линия волоконного соединения окрашена в наихудший из цветов портов волоконного соединения.

При щелчке левой кнопкой мыши по центру линии появляется всплывающее окно с информацией о волоконном соединении (см. Рисунок 62). Если два крейта связаны несколькими волоконными соединениями, все они будут отображены в данном всплывающем окне. При нажатии на название волоконного соединения в данном окне осуществляется переход к отдельному окну с параметрами данного волоконного соединения.

- Для увеличения/уменьшения масштаба необходимо прокручивать колесо мыши;
- Кнопка  масштабирует карту таким образом, чтобы все вложенные объекты каталога были в области видимости карты;
- Кнопка  позволяет увеличить масштаб;
- Кнопка  позволяет уменьшить масштаб;
- Для перемещения карты необходимо зажать и удерживать правую кнопку мыши и перемещать карту в нужном направлении.

7.8.4. Режим редактирования

Режим редактирования доступен только пользователям с уровнем доступа «Запись [Admin]» или выше.

Режим редактирования позволяет изменять положение объектов на карте топологии, удерживая левую кнопку мыши (см. Рисунок 64). Для выделения нескольких объектов одновременно необходимо зажать клавишу [Ctrl] на клавиатуре и выделять нужные объекты щелчком левой кнопкой мыши. Для снятия выделения достаточно щелкнуть левой кнопкой мыши по свободной области карты.

Для сохранения нового положения следует повторно нажать на кнопку .

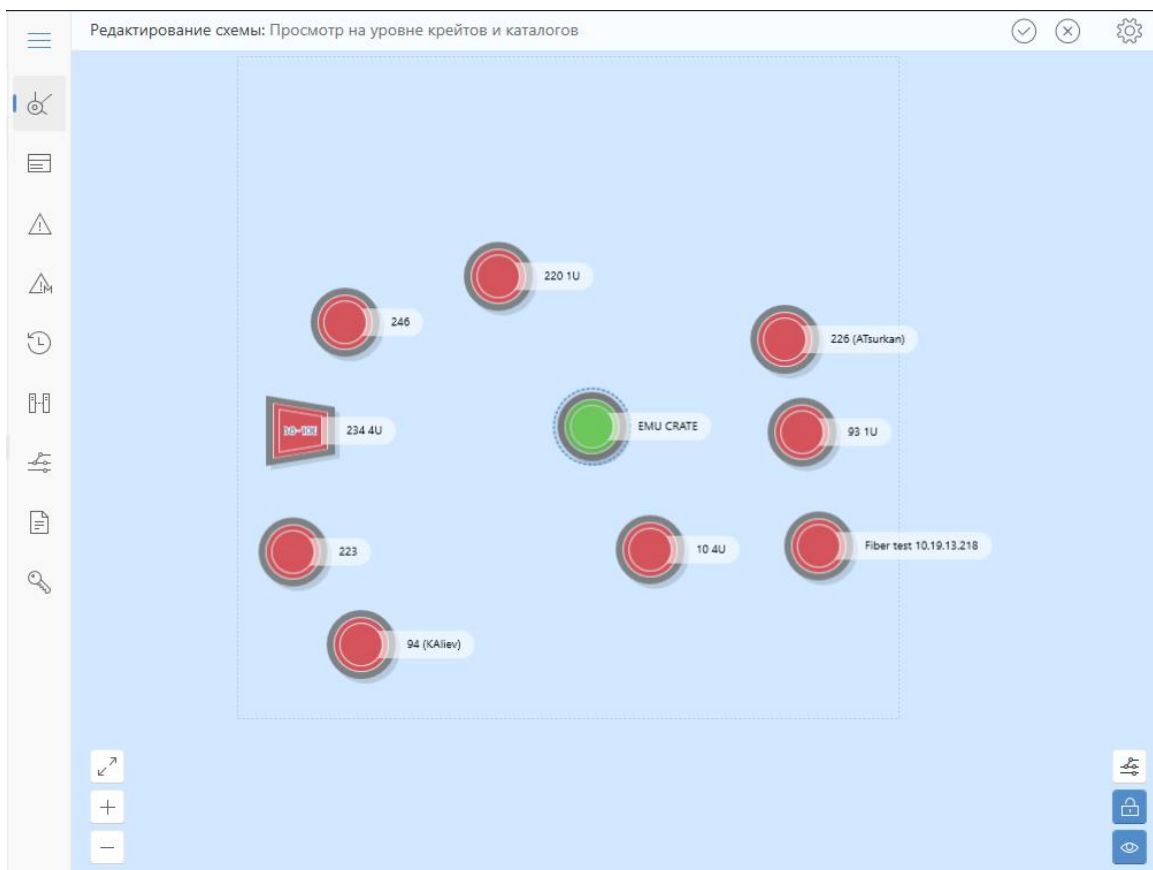


Рисунок 64 - Изменение положения объектов на карте топологии

В режиме редактирования также можно настроить изображение и цвет заднего фона для каждого вида отображения топологии. Для этого необходимо перейти в режим редактирования и затем в появившемся сверху меню нажать на кнопку .



Рисунок 65 – Окно «Параметры схемы»

Далее в появившемся окне «Параметры схемы» (см. Рисунок 65) можно выполнить загрузку фонового изображения (...) и выбрать цвет фона. Для загрузки фонового изображения поддерживаются файлы в формате .svg. По умолчанию задний фон отсутствует.

Кнопка позволяет сохранить изменения. Кнопка позволяет отменить внесённые изменения. Пример карты топологии с загруженным фоновым изображением показан на рисунке (см. Рисунок 57).

7.9. Аварии

Секция **Аварии** [] предназначена для отображения журналов активных и исторических аварий на оборудовании, которое является дочерним для выбранного объекта. Данная секция доступна для следующих объектов:

- Каталог,
- Крейт,
- Слотовое устройство,
- Волокно,
- Трейл.

В секции **Аварии** представлены две вкладки – «Текущие» и «Исторические» (см. Рисунок 66).

На вкладке «Текущие» отображаются записи об активных авариях, передаваемые из ПО «КУРС». В ПО «КУРС» авария является активной если она не очищена и/или не подтверждена. Если авария очищена и подтверждена, то авария перемещается из журнала активных аварий в журнал исторических аварий.

Внимание! В интерфейсе пользователя отображаются только последние 10000 записей журнала.

Журнал активных аварий отображается в виде таблицы со следующими полями:

- Цвет
- Дата/время
- Значение

- Изменена дата/время
- Источник
- Категория
- Кем отменено подтверждение
- Кем очищена
- Кем подтверждена
- Комментарии
- Крейт
- Отменено подтверждение дата/время
- Очищена
- Очищена дата/время
- Параметр
- Подтверждена
- Подтверждена дата/время
- Получена дата/время
- Порт
- Профиль очистки
- Профиль подтверждения
- Слот
- Устройство
- IP

Список полей, отображаемых в таблице, можно настроить. Для того чтобы скрыть/отобразить поле в таблице необходимо нажать на шапку таблицы правой кнопкой мыши и выбрать поле, которое требуется отобразить или скрыть.

Получена дата/время	Дата/время	Устройство	Параметр	Значение	Слот
2025.01.17 16:33:03	2025.01.17 16:33:53	TP-200-CFP2/CFP2-HB	CaseTemp	30.7	1
2025.01.17 16:32:37	2025.01.17 16:33:27	TP-200-CFP2/CFP2-HB	CaseTemp	30.8	1
2025.01.17 16:31:55	2025.01.17 16:32:46	TP-200-CFP2/CFP2-HB	CaseTemp	30.7	1
2025.01.17 15:18:19	2025.01.17 15:19:10	TP-200-CFP2/CFP2-HB	CaseTemp	32.0	1
2025.01.17 15:18:05	2025.01.17 15:18:55	TP-200-CFP2/CFP2-HB	CaseTemp	32.0	1
2025.01.17 15:17:20	2025.01.17 15:18:11	TP-200-CFP2/CFP2-HB	CaseTemp	32.0	1
2025.01.13 14:57:38	2025.01.13 14:58:22		Device was unexpectedly removed		1
2025.01.13 13:21:12	2025.01.13 13:22:02		Ln_2_CFP2.Temp	46.4	1
2025.01.03 12:43:17	2025.01.03 12:44:05		Ln_2_CFP2.Temp	85.0	1
2025.01.03 11:50:18	2025.01.03 11:51:05		Ln_2_CFP2.Temp	85.8	1
2025.01.03 11:47:54	2025.01.03 11:48:42		Ln_2_CFP2.Temp	75.2	1
2025.01.03 11:36:00	2025.01.03 11:35:59		Ln_2_CL_1.OTU4.ODU4_1.RxAlarms	AIS	1
2025.01.03 11:36:00	2025.01.03 11:35:59		Ln_2_OTUC2.ODUC2_1.RxAlarms	AIS	1
2025.01.03 11:36:00	2025.01.03 11:35:59		Ln_2_CL_2.OTU4.ODU4_1.RxAlarms	AIS	1
2025.01.03 11:36:00	2025.01.03 11:35:54		Ln_2_TxOCh.Pwr	-60.0	1
2025.01.03 11:36:00	2025.01.03 11:35:54		Ln_2_RxOCh.Pwr	-60.0	1
2025.01.03 11:36:00	2025.01.03 11:35:36		Ln_2_CL_1.OTU4.ODU4_1.RxAlarms	LOFLOM	1
2025.01.03 11:36:00	2025.01.03 11:35:36		Ln_2_CL_2.OTU4.ODU4_1.RxAlarms	LOFLOM	1

Рисунок 66 - Журнал аварий объекта

Таблицу можно отсортировать по возрастанию/убыванию значений полей, в шапке которых справа от наименования отображается значок . Для осуществления сортировки следует щёлкнуть левой кнопкой мыши по этому значку.

В таблице также можно настроить фильтр по любому из полей. Для добавления фильтра следует нажать левой кнопкой мыши на кнопку фильтра () в названии поля в шапке таблицы и в соответствующем контекстном меню выбрать фильтр для отображения записей. В таблице может

быть установлено несколько фильтров сразу по разным полям. Если фильтр по полю установлен, то кнопка фильтра изменяется на ().

Порядок полей в таблице можно изменить. Для этого требуется перетащить поле в шапке таблицы на желаемое место с помощью левой кнопкой мыши методом drag-n-drop.

Ширину полей в таблице также можно настраивать. Для настройки ширины поля требуется изменить положение разделителя полей с помощью левой кнопкой мыши методом drag-n-drop. Двойной щелчок левой кнопкой мыши автоматически подстраивает ширину поля по максимальному значению в таблице.

Данные в таблице обновляются автоматически по мере выполнения периодического опроса оборудования, а также при получении асинхронных сообщений от оборудования. Для принудительного обновления данных требуется нажать на кнопку .

Данные в таблице можно экспортировать в форматах XLS и CSV. Для этого следует нажать левой кнопкой мыши на соответствующие кнопки  и .

На данной вкладке пользователь может выбрать одну или несколько аварий и выполнить над ними определенные действия. Для того, чтобы выделить все аварии требуется нажать комбинацию клавиш Ctrl+A. Несколько аварий можно выделить с помощью левой кнопкой мыши и клавиш Ctrl и Shift.

Для выполнения операций над аварией следует выделить в таблице нужную запись, щёлкнуть по ней правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выбрать одно из предложенных действий⁸ (см. Рисунок 67).

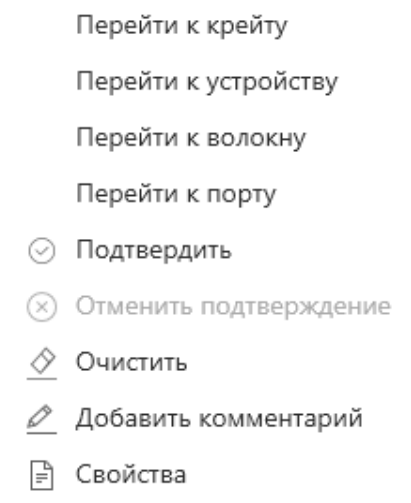


Рисунок 67 – Контекстное меню для выбора действий над аварией

Возможные действия:

- **Перейти к крейту** – переход к блочному виду крейта;
- **Перейти к устройству** (доступно только если выбрана одна авария) – переход к параметрам соответствующего слотового устройства;
- **Перейти к волокну** – переход на вкладку с параметрами волокна;
- **Перейти к порту** – переход к секции **Порты**;
- **Подтвердить** (доступно только если Профиль подтверждения Manual) – выполняет операцию подтверждения аварии, при этом заполняются поля аварии «Подтверждена», «Кем подтверждена» и «Подтверждена дата/время».

⁸ Список действий может меняться в зависимости от типа объекта

- **Отменить подтверждение** (доступно только если Профиль подтверждения Manual) – выполняет операцию отмены подтверждения аварии, при этом заполняются поля аварии «Кем отменено подтверждение» и «Отменено подтверждение дата/время» и очищаются поля «Подтверждена», «Кем подтверждена» и «Подтверждена дата/время».
- **Очистить** (доступно только если Профиль очистки Manual) – выполняет операцию очистки аварии, при этом заполняются поля аварии «Очищена», «Кем очищена» и «Очищена дата/время».
- **Добавить комментарий** – позволяет пользователю добавить комментарий к аварии. Комментарии видны в окне с деталями аварии.
- **Свойства** (доступно только если выбрана одна авария) – позволяет отобразить окно с деталями аварии (см. Рисунок 68).

Параметр	Значение
CaseTemp	17.9
Крейт	234 4U [10.19.13.234]
Источник	[1.2] OTDR-4-H4
Важность	Minor
Дата/время	2025.02.02 14:53:34
Очищена дата/время	2025.02.02 14:53:35 Horizon

Добавить комментарий

Добавить комментарий

Рисунок 68 - Детали аварии

7.10. История

Секция **История** [🕒] предназначена для отображения журналов событий, происходящих на оборудовании, которое является дочерним для выбранного объекта. Данная секция доступна для следующих объектов:

- Каталог,
- Крейт,
- Слотовое устройство,
- Волокно,
- Трейл.

В секции **История** представлены две вкладки – «Оборудование» и «Безопасность» (см. Рисунок 69).

На вкладке «Оборудование» отображается журнал оборудования, в котором содержатся записи о событиях, производимых оборудованием.

На вкладке «Безопасность» отображается журнал безопасности, в котором содержатся записи о событиях, совершенных пользователями.

Записи о событиях передаются из ПО «КУРС».

Внимание! В интерфейсе пользователя отображаются только последние 10000 записей журналов.

Данные на вкладке «Оборудование» отображаются в виде таблицы со следующими полями:

- Цвет

- Дата/Время
- Событие
- Тип объекта
- Объект
- Сообщение

Список полей, отображаемых в таблице, можно настроить. Для того чтобы скрыть/отобразить поле в таблице необходимо нажать на шапку таблицы правой кнопкой мыши и выбрать поле, которое требуется отобразить или скрыть.

Топология

Вид

Инвентарная информация

Порты

Аварии

Профиль аварий

История

Журналы

Волокно

Трейлы

Извлеченные устройства

Пользователи и сессии

Конфигурация

Свойства

Оборудование

Безопасность

	ДАТА/ВРЕМЯ	СОБЫТИЕ	ТИП ОБЪЕКТА	ОБЪЕКТ	СООБЩЕНИЕ
	2025-02-24 11:09:51	ejected	Device	234 4U [CU1] CU-H5	Slot state MT, device removed
	2025-02-24 11:09:50		Device	234 4U [CU1] CU-H5	Received request to update device firmware from
	2025-02-24 10:42:44	ejected	Device	234 4U [CU1] CU-H5	Slot state MT, device removed
	2025-02-21 21:02:05	inserted	Device	234 4U [CU2] CU-H5	Crate 234 4U is modified. Device [CU2] CU-H5 in
	2025-02-21 19:55:59	ejected	Device	234 4U [CU1] CU-H5	Slot state MT, device removed
	2025-02-21 19:54:30	ejected	Device	234 4U [CU2] CU-H5	Crate 234 4U is modified. Device [CU2] CU-H5 e
	2025-02-21 13:53:10	ejected	Device	234 4U [CU1] CU-H5	Slot state MT, device removed
	2025-02-21 11:04:25	event	Device	234 4U [1] OM-40V-100-C21-OSC-XXXX-H8	BlockState=Ok
	2025-02-21 11:04:25	event	Device	234 4U [1] OM-40V-100-C21-OSC-XXXX-H8	BlockState=460033
	2025-02-21 11:04:23	alarm	Device	234 4U [1] OM-40V-100-C21-OSC-XXXX-H8	Alarm acknowledged: VMUXTemp=33.8
	2025-02-21 11:04:23	alarm	Device	234 4U [1] OM-40V-100-C21-OSC-XXXX-H8	Alarm cleared: VMUXTemp=33.8
	2025-02-21 11:04:23	event	Device	234 4U [1] OM-40V-100-C21-OSC-XXXX-H8	VMUXTemp=77.9 °C
	2025-02-21 11:04:23	event	Device	234 4U [1] OM-40V-100-C21-OSC-XXXX-H8	BlockState=Ok
	2025-02-21 11:04:22	alarm	Device	234 4U [1] OM-40V-100-C21-OSC-XXXX-H8	Alarm raised: VMUXTemp=33.8
	2025-02-21 11:04:22	event	Device	234 4U [1] OM-40V-100-C21-OSC-XXXX-H8	VMUXTemp=33.8 °C
	2025-02-21 11:04:22	event	Device	234 4U [1] OM-40V-100-C21-OSC-XXXX-H8	BlockState=460033

Рисунок 69 - Журнал оборудования

Таблицу можно отсортировать по возрастанию/убыванию значений поля «Дата/Время».

Для осуществления сортировки следует нажать левой кнопкой мыши на значок , расположенный в названии поля в шапке таблицы.

Таблицу можно отфильтровать по любому из полей. Для добавления фильтра требуется нажать левой кнопкой мыши на кнопку фильтра () в названии поля в шапке таблицы и в соответствующем контекстном меню выбрать те фильтр для отображения записей. В таблице может быть установлено несколько фильтров сразу по разным полям. Если фильтр по полю установлен, то кнопка фильтра изменяется на ().

Порядок полей в таблице можно изменить. Для этого требуется перетащить поле в шапке таблицы на желаемое место с помощью левой кнопкой мыши методом drag-n-drop.

Ширину полей в таблице также можно настраивать. Для настройки ширины поля требуется изменить положение разделителя полей с помощью левой кнопкой мыши методом drag-n-drop. Двойной щелчок левой кнопкой мыши автоматически подстраивает ширину поля по максимальному значению в таблице.

Данные в таблице обновляются автоматически по мере выполнения периодического опроса оборудования, а также при получении асинхронных сообщений от оборудования. Для принудительного обновления данных требуется нажать кнопку .

Данные в таблице можно экспортировать в форматах XLS и CSV. Для этого следует нажать левой кнопкой мыши на соответствующие кнопки  и .

На данной вкладке пользователь может выбрать одну или несколько записей о событиях и выполнить с ними определенные действия. Для того, чтобы выделить все записи требуется нажать комбинацию клавиш Ctrl+A. Несколько записей можно выделить с помощью левой кнопкой мыши и клавиш Ctrl и Shift.

Для выполнения операций над событием следует выделить нужную запись, щёлкнуть по ней правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выбрать одно из следующих действий:

- **Перейти** - действие перенаправляет пользователя к параметрам соответствующего слотового устройства;
- **Свойства** – действие отображает окно с детальной информацией о событии (см. Рисунок 70).

Свойства записи журнала ×		
НАЗВАНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ	
Важность	Minor	
Дата/время	2025-02-24 17:43:22	
Событие	event	
Тип объекта	Device	
Объект	93 1U [CU] CU	
OK		

Рисунок 70 – Свойства записи журнала

8. Управление пользователями и группами

Управление пользователями и группами осуществляется на вкладке «Пользователи» (см. Рисунок 71).

Перейти к данной вкладке можно из пункта бокового меню **Доступ–Пользователи**. Вкладка «Пользователи» доступна только пользователям, в настройках которых установлен флаг **Управление пользователями**.

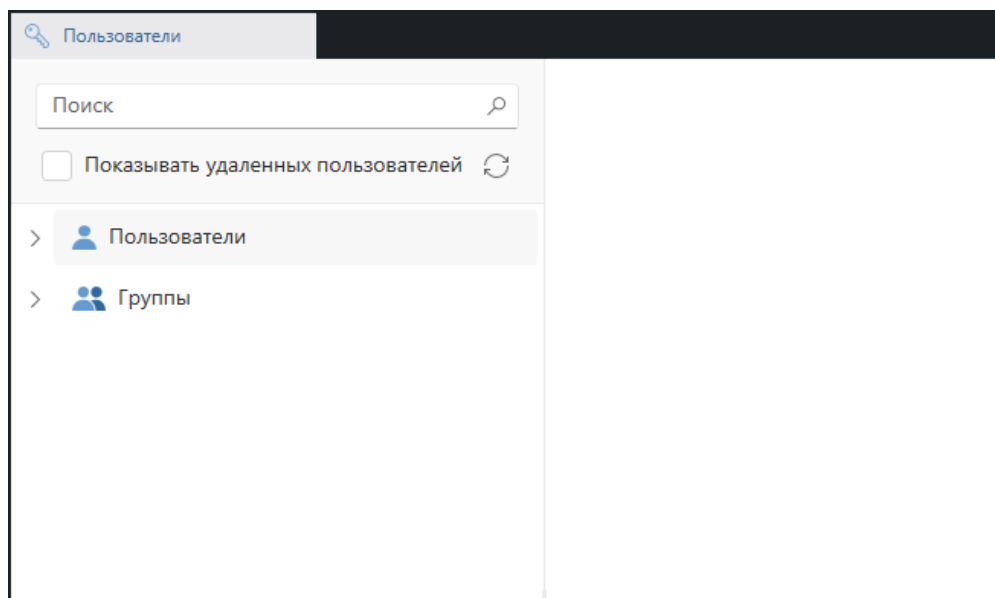


Рисунок 71 – Вкладка «Пользователи»

На вкладке «Пользователи» представлены две папки – «Пользователи» и «Группы», в которых отображаются существующие пользователи и группы.

По умолчанию в системе присутствует пользователь:

- **Admin** – администратор с максимальными правами доступа. Пароль по умолчанию – 11111.

8.1. Управление пользователями

8.1.1. Создание пользователя

Для создания нового пользователя необходимо нажать правой кнопкой мыши на папку «Пользователи» и выбрать пункт контекстного меню «Добавить пользователя». В результате будет создан новый пользователь с настройками по умолчанию и именем вида User<i>, где i – порядковый номер юзера в системе (см. Рисунок 72).

При создании пользователя для заполнения доступны вкладки:

- «Пользователь»,
- «Требования ИБ»,
- «Группы»,
- «Дополнительно».

Рисунок 72 - Создание пользователя

На вкладке «Пользователь» доступны для заполнения поля:

- «Имя пользователя» – имя, под которым пользователь будет отображаться в системе;
- «Логин» – логин пользователя, под которым будет выполняться авторизация;
- «Провайдер аутентификации» – в рамках модели безопасности ПО «ПУЛЬС» для аутентификации могут быть использованы внешние серверы LDAPS или TACACS. В этом случае необходимо, чтобы пользователь был добавлен в сервер ПО «ПУЛЬС» и во внешний сервер аутентификации. При подключении клиентского приложения, если в свойствах пользователя задан механизм проверки LDAP или TACACS, то сервер ПО «ПУЛЬС» перенаправляет запрос на внешний сервер аутентификации. Уровни доступа пользователей применительно к объектам управления назначаются из БД «ПУЛЬС»;
- «Пароль» – произвольный пароль пользователя;
- «Подтверждение пароля»;
- «Пользователь активен» – флаг, определяющий возможность авторизации указанным пользователем. При снятом флаге указанный пользователь будет иметь особую индикацию в общем списке пользователей и не сможет выполнить авторизацию (даже с корректным паролем);
- «Уровень доступа» - уровень доступа данного пользователя по умолчанию к корневому объекту дерева;
- «Управление пользователями» – флаг, определяющий возможность доступа данного пользователя к управлению пользователями и группами системы; при снятом флаге пользователю будет недоступен пункт бокового меню **Доступ**.

На вкладке «Требования ИБ» (см. Рисунок 73) доступны для заполнения поля:

- «Срок истечения действия пароля»;
- «Максимальное число сессий»;
- «Срок истечения сессии при бездействии»;
- «Min длина пароля»;
- «Max длина пароля»;
- «Наличие цифр»;
- «Наличие спецсимволов»;

- «Буквы нижнего регистра»;
- «Буквы верхнего регистра»;
- «Пароль должен отличаться от логина»;
- «Пароль должен отличаться от предыдущих на глубину»;
- «Количество попыток ввода пароля»;
- «Время блокировки при превышении количества попыток ввода пароля».

Пользователи

Поиск

☐ Показывать удаленных пользователей

Пользователи

- Admin
- AdminRE1
- AdminTest
- AsW7k
- kkichaev
- monitor
- msoshnikova
- newadmin
- re6Xt
- test
- User3688
- User3689
- User3691

Группы

Пользователь Требования ИБ Группы Дополнительно

Срок истечения действия пароля 0

Максимальное число сессий 0

Срок истечения сессии при бездействии 00:00:00

Min длина пароля 3

Max длина пароля 32

Наличие цифр ☐

Наличие спецсимволов ☐

Буквы нижнего регистра ☐

Буквы верхнего регистра ☐

Пароль должен отличаться от логина ☒

Пароль должен отличаться от предыдущих на глубину 3

Количество попыток ввода пароля 3

Время блокировки при превышении количества попыток ввода пароля 00:05:00

Разблокировать

Применить Сбросить

Рисунок 73 – Вкладка «Требования ИБ»

На вкладке «Группы» следует указать группы, в которых состоит данный пользователь - один пользователь может состоять в нескольких группах или не состоять ни в одной.

На вкладке «Дополнительно» доступны для заполнения поля:

- «Организация» – описательное поле с названием организации пользователя;
- «Должность» – описательное поле с названием должности пользователя;
- «Телефон» – описательное поле с телефоном пользователя;
- «E-mail» – описательное поле с email пользователя;
- «Адрес» – описательное поле с адресом пользователя;
- «Описание» – описательное поле о пользователе.

После указания настроек необходимо сохранить изменения, нажав на кнопку «Применить».

8.1.2. Редактирование пользователя

Для редактирования пользователя необходимо выделить его в списке пользователей, внести требуемые изменения в настройки и нажать на кнопку «Применить».

8.1.3. Удаление и восстановление пользователя

Для удаления пользователя необходимо выделить его в списке пользователей, нажать на правую кнопку мыши и выбрать пункт «Удалить» контекстного меню (см. Рисунок 74).

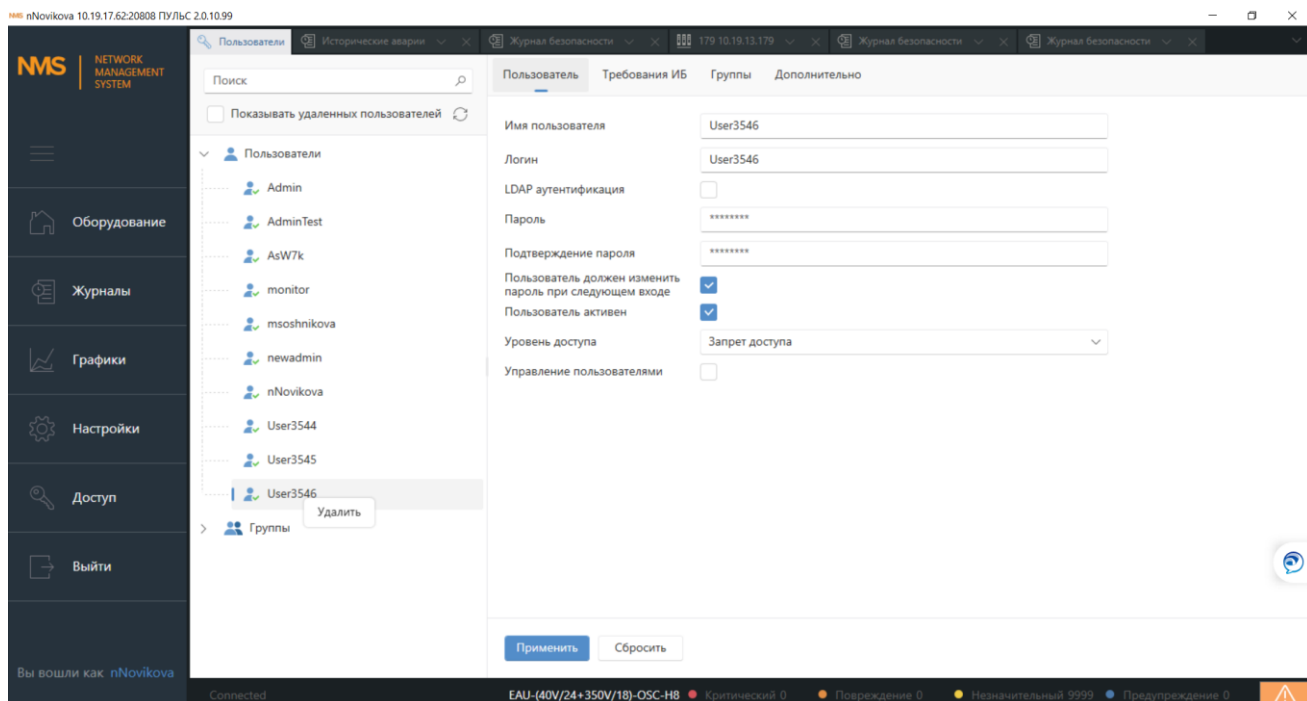


Рисунок 74 - Удаление пользователя

В ПО «Пульс» для сохранения целостности данных (таких, как записи в журналах безопасности и т.д.) пользователи не удаляются безвозвратно, а переходят в статус «Удалённые».

Удалённые пользователи не отображаются в папке «Пользователи» в обычном режиме. Для отображения удаленных пользователей следует установить флаг «Показывать удаленных пользователей». Для обновления списка удаленных пользователей следует нажать на кнопку .

Удалённого пользователя можно восстановить в системе, выделив его в списке и нажав на правую кнопку мыши, а затем в контекстном меню выбрав пункт «Восстановить». При этом пользователь опять становится доступен для отображения в папке «Пользователи».

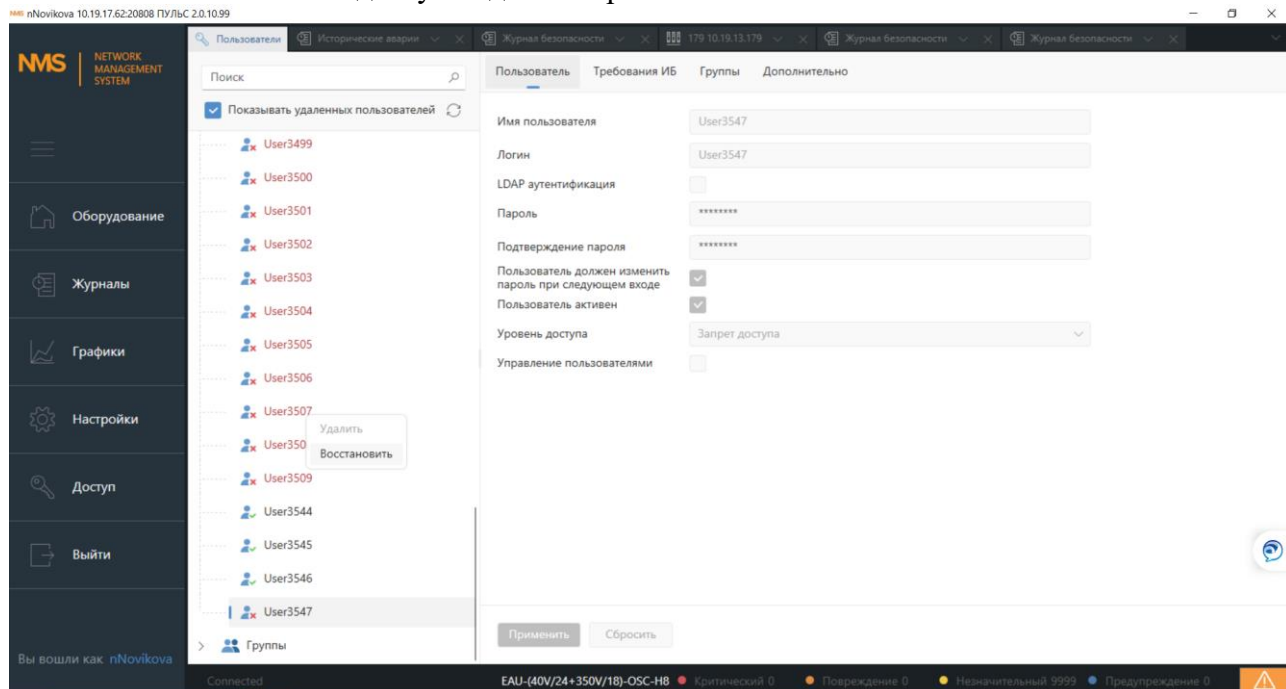


Рисунок 75 - Восстановление пользователя

Внимание! При восстановлении пользователя его уровень доступа и членство в группах сбрасываются (данные настройки при удалении пользователя не сохраняются). После восстановления пользователя необходимо заново установить ему требуемый уровень доступа и членство в группах.

8.2. Управление группами

8.2.1. Создание группы

Для создания новой группы необходимо нажать правой кнопкой мыши на папку **Группы** и выбрать пункт **Добавить группу** контекстного меню, см. Рисунок 76. Добавляется новая группа с настройками по умолчанию и именем вида Group<i>, где i – порядковый номер группы в системе.

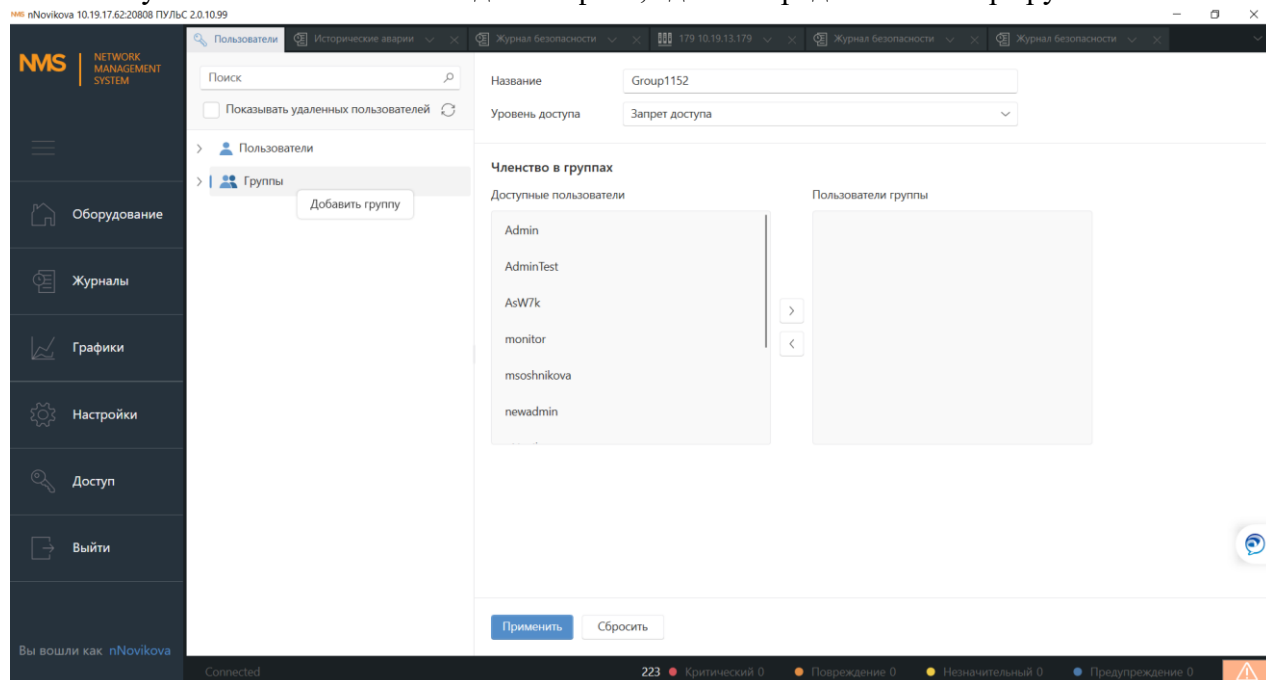


Рисунок 76 - Создание группы

Далее необходимо указать настройки группы:

- **Название** – название группы;
- **Уровень доступа** – уровень доступа данной группы по умолчанию ко всем объектам дерева;
- **Членство в группах** – пользователи, состоящие в данной группе (в группе может состоять несколько пользователей или вовсе ни одного).

После указания настроек необходимо сохранить изменения, нажав на кнопку **Применить**.

Права доступа на объект в ПО «ПУЛЬС» определяются как логическая функция «ИЛИ»: к правам пользователя добавляются права группы.

8.2.2. Редактирование группы

Для редактирования группы необходимо выделить ее в списке групп, внести требуемые изменения в настройки и нажать на кнопку **Применить**.

8.2.3. Удаление группы

Для удаления группы необходимо выделить ее в списке групп, нажать правую кнопку мыши и выбрать пункт **Удалить** контекстного меню, см. Рисунок 77. Удаление группы необратимо.

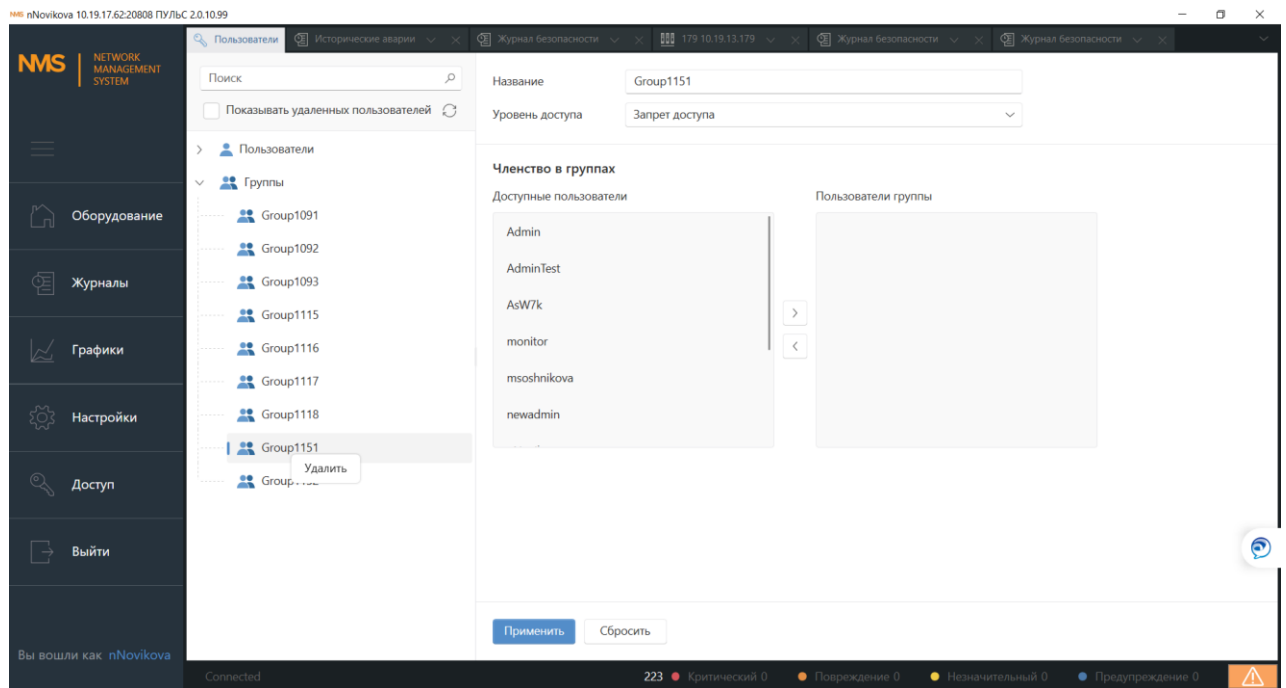


Рисунок 77 - Удаление группы

9. Управление текущим пользователем

Управление текущим пользователем осуществляется через окно управления, которое появляется при нажатии на **логин** пользователя в нижней части боковой панели. Это окно показано на Рисунок 78. Данная операция доступна для всех пользователей.

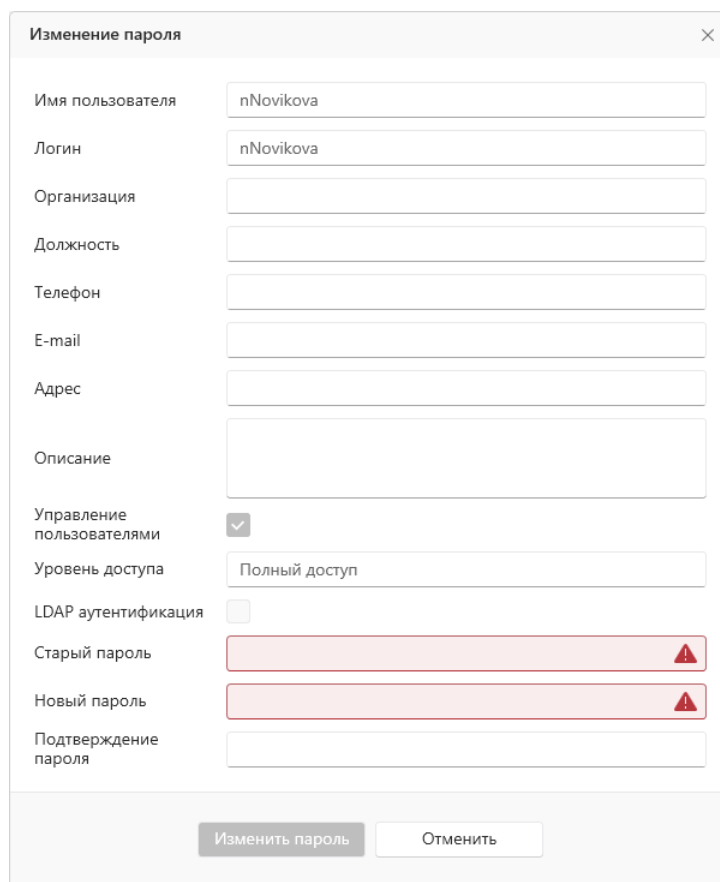


Рисунок 78 - Управление текущим пользователем

Окно управления текущим пользователем содержит следующую информацию, доступную только для чтения:

- Имя пользователя
- Логин
- Уровень доступа
- Организация
- Должность
- Телефон
- Email
- Адрес
- Описание
- Управления пользователями
- Уровень доступа

Окно управления пользователями позволяет изменять текущий пароль пользователя. Для выполнения данной операции требуется заполнить поля:

- **Старый пароль** – текущий пароль пользователя,
- **Новый пароль** – новый пароль пользователя,
- **Подтверждение пароля** – подтверждение нового пароля пользователя,

а затем нажать кнопку «Изменить пароль».

Для корректного выполнения операции значения полей «Новый пароль» и «Подтверждение пароля» должны совпадать.

10. Управление сессиями

Управление сессиями осуществляется в секции бокового меню **Доступ**, разделе **Сессии**. Эта секция показана на Рисунок 79. Данная секция доступна только пользователям, в настройках которых установлен флаг **Управление пользователями**.

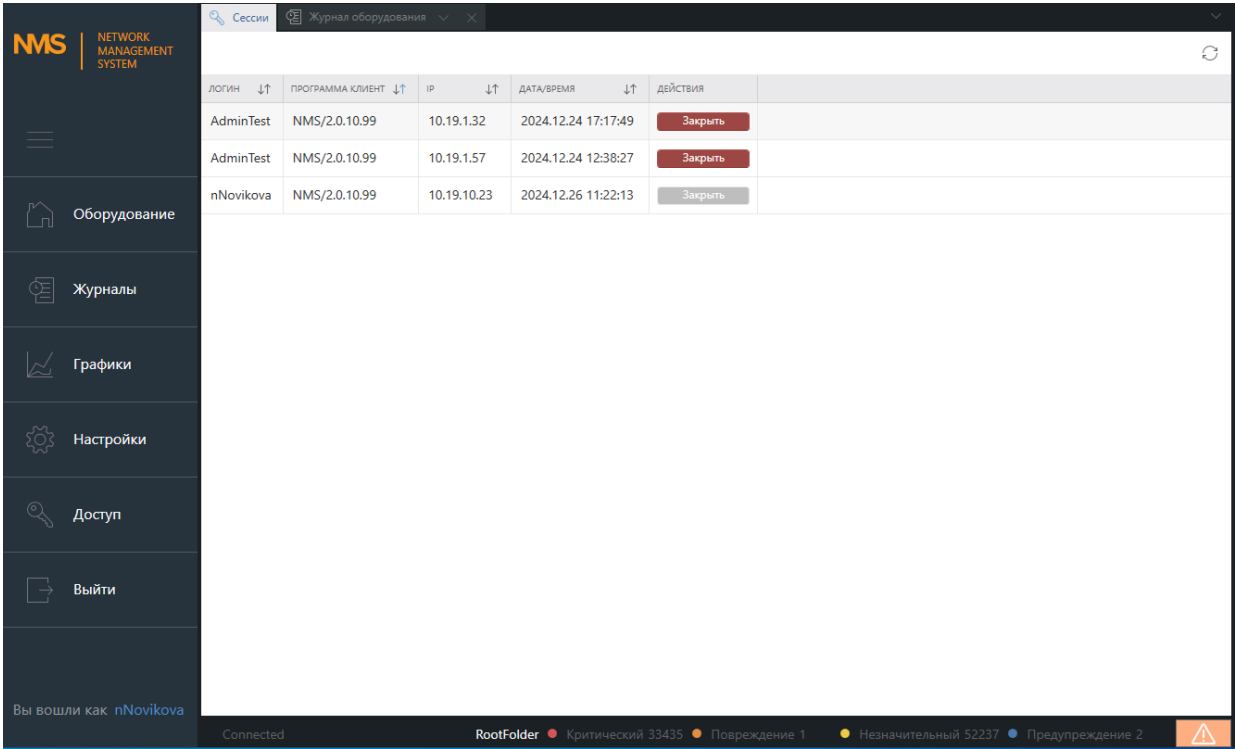


Рисунок 79 - Управление сессиями

Все текущие сессии клиентских приложений, подключенных к серверу, отображаются в виде таблицы со следующими полями:

- **Логин** – логин пользователя под которым была выполнена авторизация в данной сессии
- **Программа клиент** – тип и версия клиентского приложения, используемого в данной сессии
- **IP** – IP адрес клиентского приложения
- **Дата/Время** – дата и время создания сессии
- **Действия** – список возможных действий с данной сессией

Интерфейс позволяет выполнить следующие действия с сессиями:

- **Закрыть** – завершение сессии. При выполнении данного действия происходит автоматический выход из соответствующего клиентского приложения. Интерфейс не позволяет закрывать собственную сессию.

11. Описание системы доступа пользователей

11.1. Общее описание системы доступа

В ПО «Пульс» реализована система определения доступа пользователей к оборудованию, основанная на наследовании уровня доступа от корневого элемента к дочерним. При необходимости уровень доступа к оборудованию можно переопределить. Для каждого пользователя назначается уровень доступа к корневому элементу. Всего в ПО «Пульс» предусмотрено пять **уровней доступа**.

- **Запрет доступа** – пользователь с данным уровнем доступа не имеет доступа к элементу дерева и его дочерним элементам.
- **Чтение [Monitor]** – пользователь с данным уровнем доступа имеет доступ к элементу дерева только на чтение. ПО «Пульс» предоставляет доступ к параметрам оборудования с уровнем доступа, соответствующим уровню доступа «Monitor» ВСУ КУРС 3.
- **Чтение [User]** – пользователь с данным уровнем доступа имеет доступ к элементу дерева только на чтение. ПО «Пульс» предоставляет доступ к параметрам оборудования с уровнем доступа, соответствующим уровню доступа «User» ВСУ КУРС 3.
- **Запись [Admin]** – пользователь с данным уровнем доступа имеет доступ на редактирование элемента дерева, включающее в себя управление конфигурацией элемента дерева, а также создание, перемещение, удаление дочерних объектов. ПО «Пульс» предоставляет доступ к параметрам оборудования с уровнем доступа, соответствующим уровню доступа «Admin» ВСУ КУРС 3.
- **Полный доступ** – пользователь с данным уровнем доступа имеет все права, соответствующие уровню **Запись [Admin]**, и дополнительно имеет право на переопределение прав доступа любых пользователей ПО «Пульс» к элементу.

Меню выбора уровня доступа показано на Рисунок 80.

Внимание! Для пользователей, у которых установлен флаг **Управление пользователями**, уровень доступа ко всем объектам дерева всегда соответствует значению «Полный доступ» независимо от установленного в настройках данных пользователей или указанного для данных пользователей в настройках доступа объектов дерева при переопределении прав.

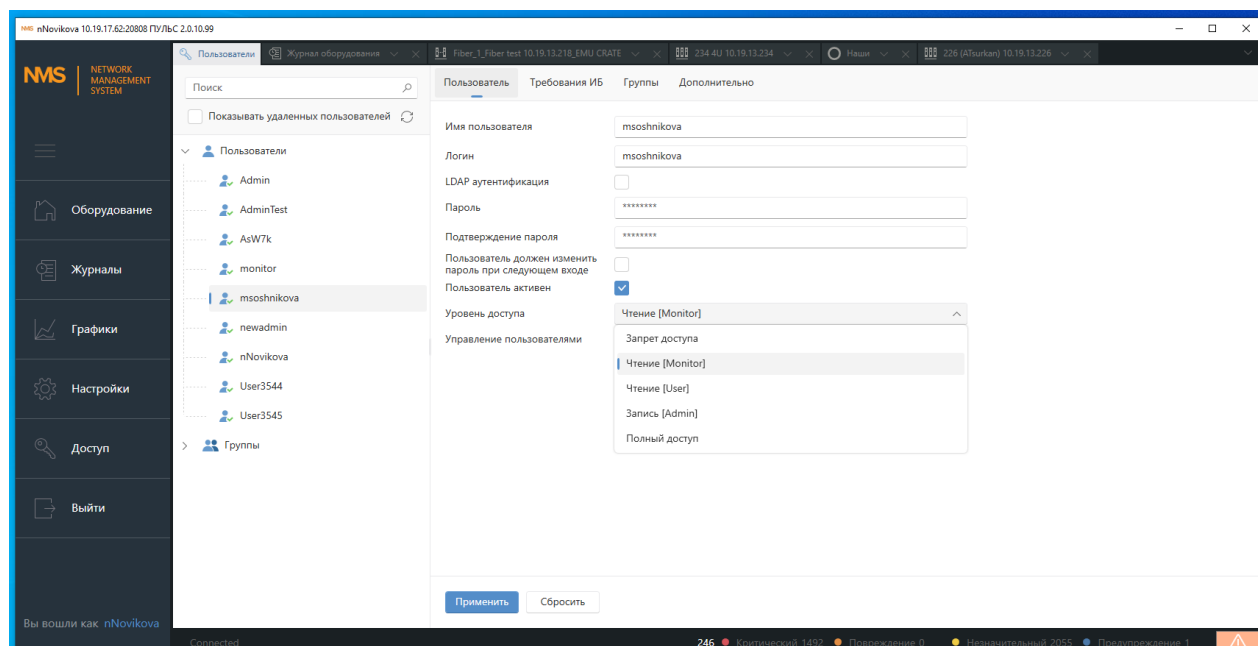


Рисунок 80 - Уровни доступа к оборудованию

11.2. Пользователи и группы

Пользователь может состоять в одной или нескольких группах.

При этом действующий на пользователя результирующий уровень доступа равен максимальному среди уровней доступа, указанных в настройках данного пользователя и всех групп, в которых он состоит.

Пример 1: пользователь aIvanov с уровнем доступа «Запрет доступа», состоящий в группах Group1 (уровень доступа «Чтение [User]») и Group2 (уровень доступа «Запись [Admin]») будет иметь результирующий уровень доступа «Запись [Admin]».

Пример 2: пользователь iPetrov с уровнем доступа «Полный доступ», состоящий в группах Group1 (уровень доступа «Чтение [User]») и Group2 (уровень доступа «Запись [Admin]») будет иметь результирующий уровень доступа «Полный доступ».

11.3. Наследование и переопределение прав

Правила наследования и переопределения прав доступа к объектам в ПО «Пульс» определяются спецификой структуры дерева объектов ПО «Пульс». В системе существует понятие **корневого каталога дерева**. Данный объект является родительским объектом для всех объектов на первом уровне дерева.

При создании нового пользователя (группы) установленный в его настройках уровень доступа распространяется на **корневой каталог дерева**.

Для дерева объектов ПО «Пульс» (крейтов, каталогов) действует общее правило наследования прав: **дочерние объекты** (вложенные каталоги, крейты, волоконные соединения) **наследуют права своего непосредственного родителя**. Так, например, крейт, расположенный в некотором каталоге, унаследует уровень доступа данного каталога. Таким образом, по умолчанию все объекты дерева рекурсивно наследуют **уровень доступа к корневому каталогу дерева**, если переопределением прав не установлено иное.

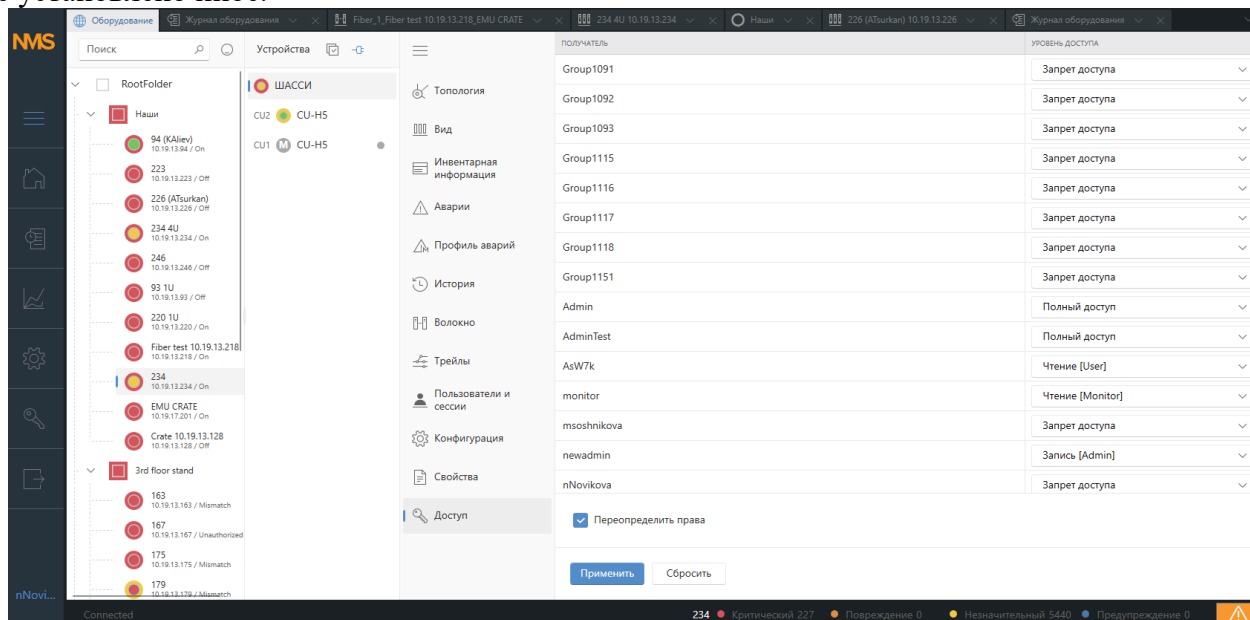


Рисунок 81 - Секция доступ для каталога

ПО «Пульс» позволяет для каждого объекта дерева (крейта, каталога) при необходимости выполнить **переопределение прав доступа**. То есть даёт возможность указать иные настройки доступа для конкретных пользователей или групп по сравнению с настройками доступа родительского объекта. Переопределенные права доступа являются приоритетными по сравнению с правами доступа объекта-родителя и распространяются на все объекты, являющиеся дочерними по отношению к объекту с переопределенными разрешениями. Переопределение уровней доступа для любого объекта (крейта или каталога) выполняется в секции настроек **Доступ** данного конкретного

объекта. Для переопределения прав необходимо установить флаг **Переопределить права**, после чего становится доступным редактирование уровней доступа пользователей и групп к данному объекту с помощью выпадающего списка **Уровень доступа**. Это показано на Рисунок 81.

Внимание! Поскольку при создании нового пользователя (группы) установленный в его настройках уровень доступа применяется к **корневому каталогу дерева**, то, таким образом, для данного пользователя (группы) его уровень доступа по правилу наследования **распространяется на все дерево объектов**. Если же у элемента дерева установлено переопределение прав пользователей, то при создании пользователя для него уровень доступа устанавливается на «Запрет доступа».

Пример: пользователь aIvanov имеет согласно своим настройкам уровень доступа «Чтение [Monitor]». Этот уровень доступа действует по умолчанию на корневой каталог дерева и все его дочерние объекты. Дерево объектов состоит из двух каталогов: Folder1, в котором находится крест Crate1, и Folder2, в котором находится крест Crate2. Для каталога Folder1 и крестов Crate1, Crate2 права не переопределялись. Для каталога Folder2 права переопределены: в секции настроек **Доступ** установлен флаг «Переопределить права» и для пользователя aIvanov установлен уровень доступа «Запрет доступа». В результате для пользователя aIvanov будут действовать следующие разрешения:

- для каталога Folder1 и креста Crate1 будут действовать права по умолчанию: уровень доступа «Чтение [Monitor]», унаследованный от родителя – корневого каталога дерева. Это показано на рисунке 7;
- для каталога Folder2 и креста Crate2 будет действовать уровень доступа «Запрет доступа». Крест Crate2 наследует данный уровень доступа от своего родителя (Folder2), для которого права были переопределены.

12. Журналы

Из пункта **Журналы** основного меню пользователь может формировать запросы по различным видам данных. В результате данные будут выгружены из базы данных и оформлены в виде соответствующих журналов.

Для перехода к нужному виду журнала необходимо во всплывающем меню (см. Рисунок 82) выбрать соответствующий пункт левой кнопкой мыши.

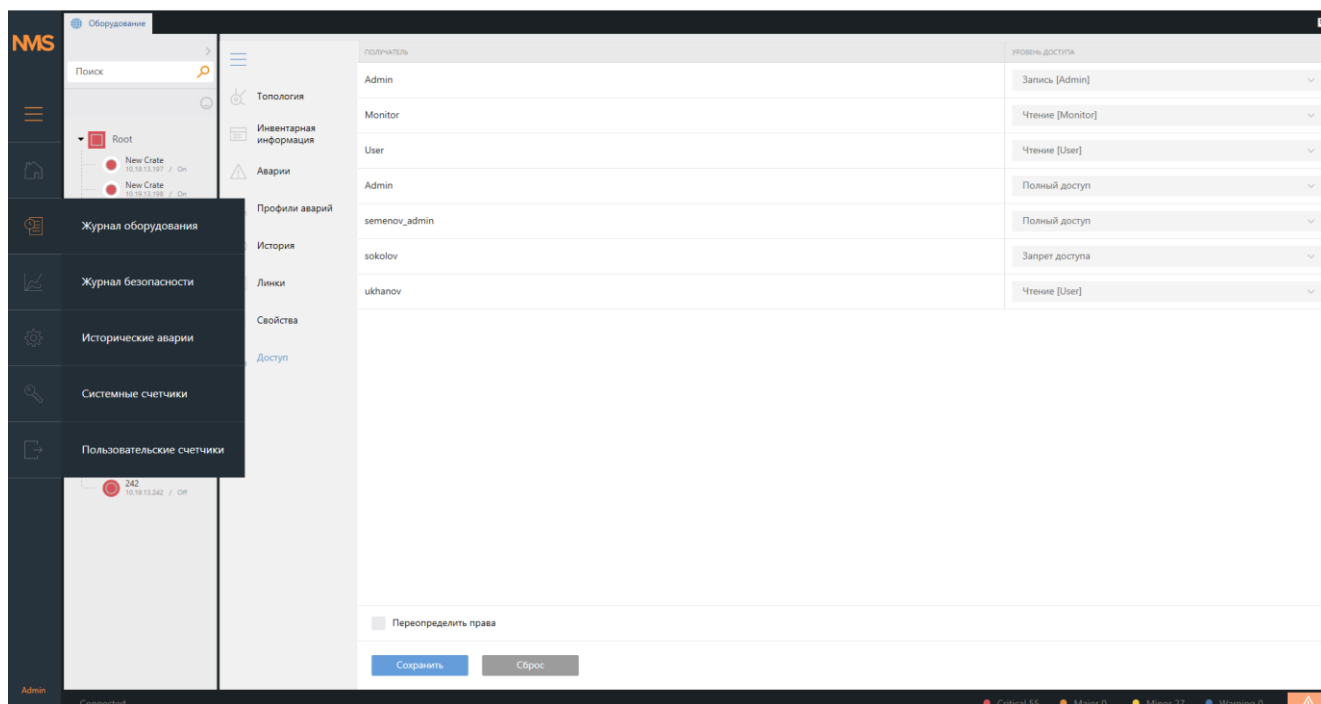


Рисунок 82 – Журналы

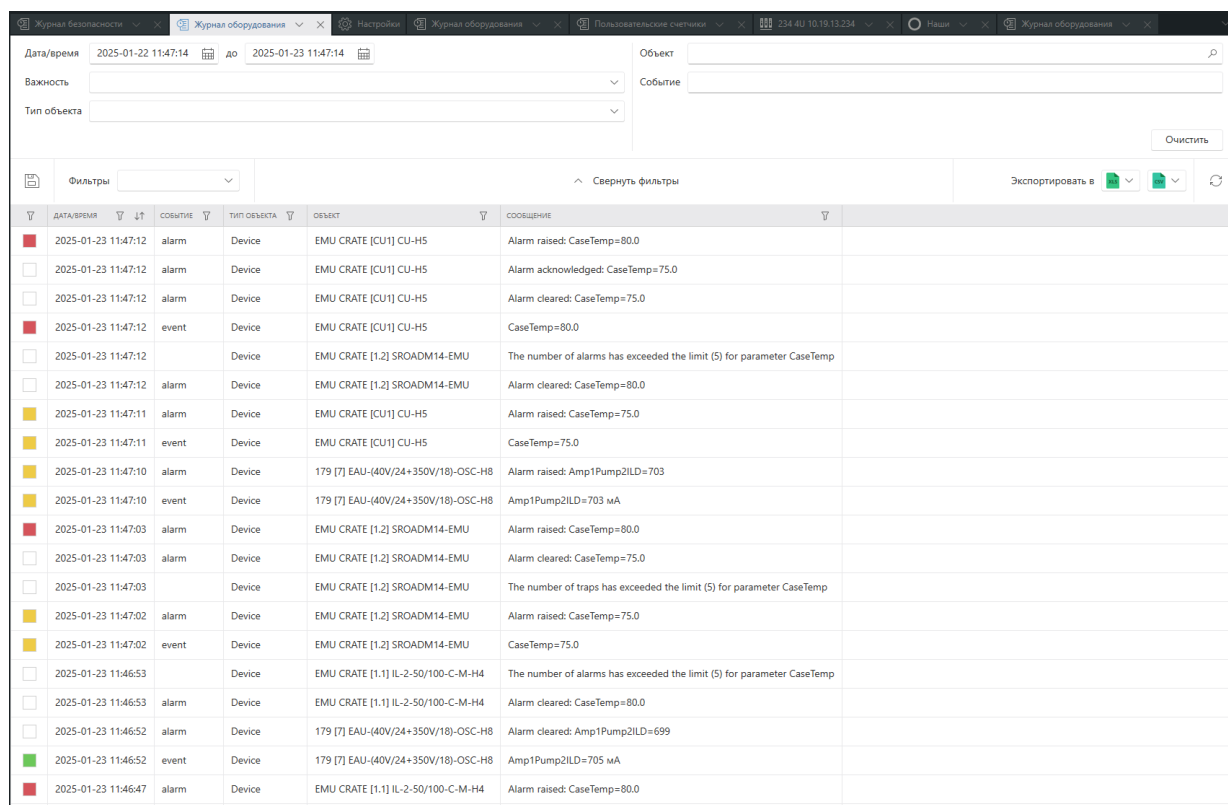
ПО «Пульс» предоставляет пользователю следующие видов журналов:

- **Журнал оборудования** – отображает все события, относящиеся к оборудованию. В данных журналах выводятся:
 - события из журналов системы управления КУРС, получаемые с крейтов по FTP;
 - системные сообщения ПО «Пульс», относящиеся к оборудованию;
 - поступившие от оборудования SNMP-трэпы.
- **Журнал безопасности** – журнал, фиксирующий действия пользователей в системе ПО «Пульс».
 - Если у текущего пользователя имеется доступ к управлению пользователями (установлен флаг **Управление пользователями** в настройках пользователя), то в журналах безопасности для него будут отображаться действия всех пользователей системы.
 - Если у текущего пользователя отсутствует доступ к управлению пользователями, то в журналах безопасности для него будут отображаться только его собственные действия.
- **Исторические аварии** – журнал регистрации аварий оборудования.
- **Системные счетчики** – журнал, фиксирующий значения системных показателей качества. В момент завершения текущего интервала соответствующая ему запись становится исторической и переносится в список исторических интервалов;
- **Пользовательские счётчики** – журнал, регистрирующий показатели качества конкретного пользователя.

12.1. Журнал оборудования

В журнале оборудования, показанном на Рисунок 83, отображаются записи о событиях, полученные из ПО «КУРС», системные сообщения ПО «Пульс» и SNMP-трэпы оборудования. Для вывода аварий с учетом настроек фильтрации необходимо нажать на кнопку .

Внимание! В интерфейсе пользователя отображаются только 10000 записей в соответствии с настроенными фильтрами. Если фильтры не настроены, то отображаются последние 10000 записей в журнале оборудования.



Дата/Время	Событие	Тип объекта	Объект	Сообщение
2025-01-23 11:47:12	alarm	Device	EMU CRATE [CU1] CU-H5	Alarm raised: CaseTemp=80.0
2025-01-23 11:47:12	alarm	Device	EMU CRATE [CU1] CU-H5	Alarm acknowledged: CaseTemp=75.0
2025-01-23 11:47:12	alarm	Device	EMU CRATE [CU1] CU-H5	Alarm cleared: CaseTemp=75.0
2025-01-23 11:47:12	event	Device	EMU CRATE [CU1] CU-H5	CaseTemp=80.0
2025-01-23 11:47:12	Device	Device	EMU CRATE [1,2] SROADM14-EMU	The number of alarms has exceeded the limit (5) for parameter CaseTemp
2025-01-23 11:47:12	alarm	Device	EMU CRATE [1,2] SROADM14-EMU	Alarm cleared: CaseTemp=80.0
2025-01-23 11:47:11	alarm	Device	EMU CRATE [CU1] CU-H5	Alarm raised: CaseTemp=75.0
2025-01-23 11:47:11	event	Device	EMU CRATE [CU1] CU-H5	CaseTemp=75.0
2025-01-23 11:47:10	alarm	Device	179 [7] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-H8	Alarm raised: Amp1Pump2ILD=703
2025-01-23 11:47:10	event	Device	179 [7] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-H8	Amp1Pump2ILD=703 mA
2025-01-23 11:47:03	alarm	Device	EMU CRATE [1,2] SROADM14-EMU	Alarm raised: CaseTemp=80.0
2025-01-23 11:47:03	alarm	Device	EMU CRATE [1,2] SROADM14-EMU	Alarm cleared: CaseTemp=75.0
2025-01-23 11:47:03	Device	Device	EMU CRATE [1,2] SROADM14-EMU	The number of traps has exceeded the limit (5) for parameter CaseTemp
2025-01-23 11:47:02	alarm	Device	EMU CRATE [1,2] SROADM14-EMU	Alarm raised: CaseTemp=75.0
2025-01-23 11:47:02	event	Device	EMU CRATE [1,2] SROADM14-EMU	CaseTemp=75.0
2025-01-23 11:46:53	Device	Device	EMU CRATE [1,1] IL-2-50/100-C-M-H4	The number of alarms has exceeded the limit (5) for parameter CaseTemp
2025-01-23 11:46:53	alarm	Device	EMU CRATE [1,1] IL-2-50/100-C-M-H4	Alarm cleared: CaseTemp=80.0
2025-01-23 11:46:52	alarm	Device	179 [7] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-H8	Alarm cleared: Amp1Pump2ILD=699
2025-01-23 11:46:52	event	Device	179 [7] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-H8	Amp1Pump2ILD=705 mA
2025-01-23 11:46:47	alarm	Device	EMU CRATE [1,1] IL-2-50/100-C-M-H4	Alarm raised: CaseTemp=80.0

Рисунок 83 - Журнал оборудования

В верхней части окна программы находятся параметры фильтрации событий, запрашиваемых из базы данных:

- **Дата/Время** – отображаются только события за указанный диапазон дат.
- **Важность** – при установленном фильтре отображаются только события с указанными приоритетами. При пустом поле отображаются все события.
- **Тип объекта** - при установленном фильтре отображаются только события с выбранным типом объекта (Crate, Device). При пустом поле отображаются все события.
- **Объект** – при установленном фильтре отображаются только события, относящиеся к выбранным объектам. При пустом поле отображаются события для всех объектов. Для выбора объектов необходимо нажать на кнопку  в правой части поля и в появившемся окне (Рисунок 84) отметить один или несколько объектов, после чего нажать на кнопку **Принять**.
- **Событие** – при введённом наименовании типа события⁹ будут отображаться только события данного типа.

⁹ Наименование типа события должно быть введено полностью.

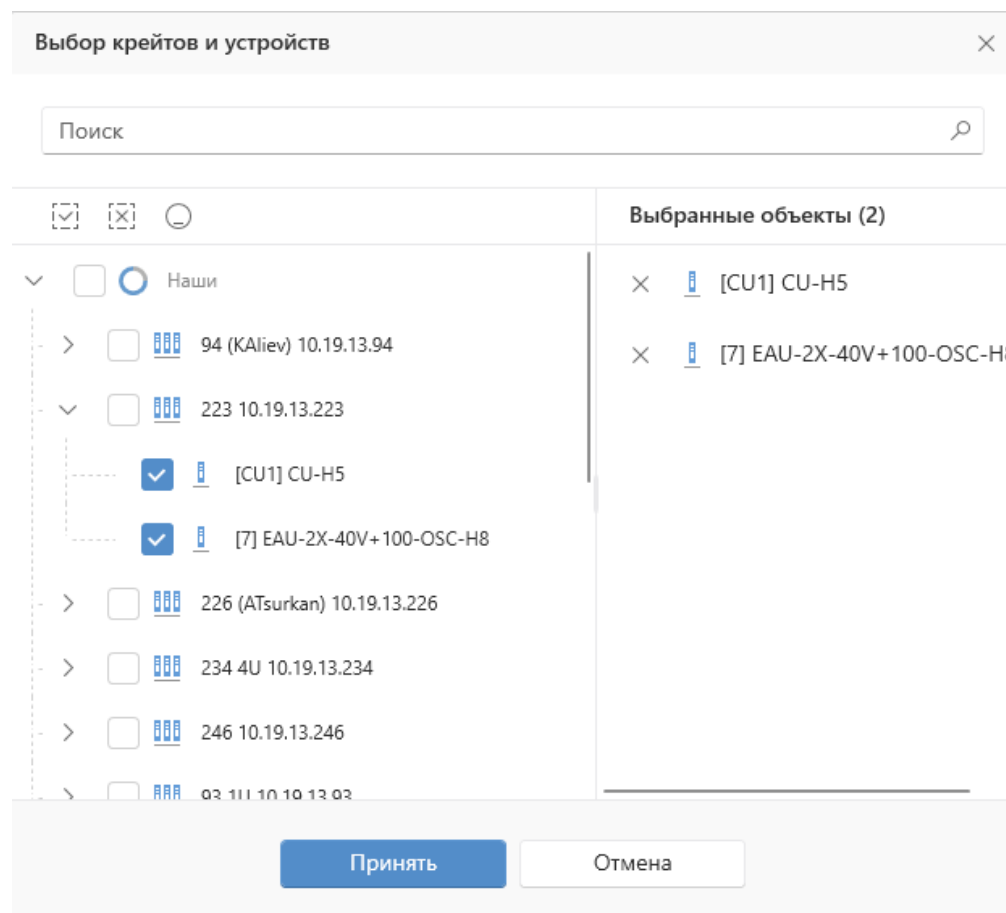


Рисунок 84 - Фильтр журнала оборудования по объектам

Область фильтрации журнала оборудования можно сворачивать и разворачивать. Для этого необходимо нажать на кнопку  **Свернуть фильтры** или  **Развернуть фильтры** в верхней части окна журнала оборудования.

Текущие значения фильтров событий, запрашиваемых из базы данных, можно сохранить путем нажатия на пиктограмму . При этом требуется указать уникальное наименование шаблона фильтров.

Значения фильтров событий, запрашиваемых из базы, можно восстановить. Для этого требуется выбрать из выпадающего списка «Фильтры» наименование соответствующего шаблона фильтров.

Данные журнала оборудования отображаются в виде таблицы со следующими полями:

- Цвет,
- Дата/Время,
- Событие,
- Тип объекта,
- Объект,
- Сообщение.

Список отображаемых полей в таблице можно настроить. Для того чтобы скрыть/отобразить поле в таблице необходимо нажать на шапку таблицы правой кнопкой мыши и выбрать поле, которое требуется отобразить или скрыть.

Таблицу можно отсортировать по возрастанию/убыванию поля «Дата/Время». Для сортировки следует щёлкнуть левой кнопкой мыши по значку , расположенному в названии поля в шапке таблицы.

Отображаемые события в таблице можно дополнительно отфильтровать по любому из полей. Для добавления фильтра следует нажать левой кнопкой мыши на значок фильтра  в названии поля

в шапке таблицы и ввести соответствующие параметры фильтрации. В таблице может быть установлено сразу несколько фильтров по разным полям. Если фильтр по полю установлен, то значок фильтра изменяется на .

Порядок полей в таблице можно изменить. Для этого требуется перетащить поле в шапке таблицы на желаемое место с помощью левой кнопкой мыши методом drag-n-drop.

Ширину полей в таблице также можно настраивать. Для настройки ширины поля требуется изменить положение разделителя полей с помощью левой кнопки мыши методом drag-n-drop. Двойной щелчок левой кнопкой мыши автоматически подстраивает ширину поля по максимальному значению в таблице.

Данные в таблице не обновляются автоматически. Для обновления данных требуется нажать кнопку .

Данные в таблице можно экспортировать в форматах XLS и CSV. Для этого требуется нажать левой кнопкой мыши на соответствующие кнопки  и .

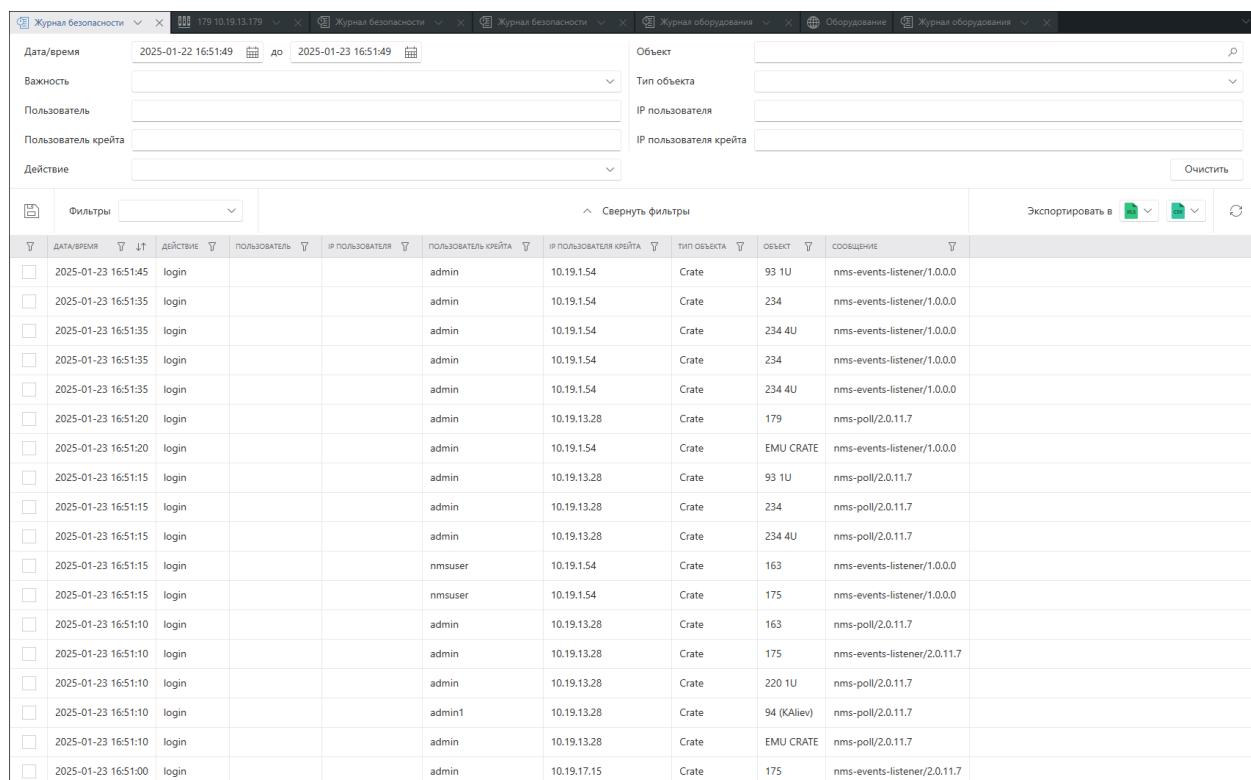
Пользователь может выбрать одно или несколько событий и выполнить с ними определенные действия. Для того, чтобы выделить все события требуется нажать комбинацию клавиш Ctrl+A. Несколько аварий можно выделить с помощью левой кнопкой мыши и клавиш Ctrl и Shift.

Для выполнения операций с событием требуется нажать на него правой кнопкой мыши и выбрать одно из следующих действий:

- **Перейти** – действие перенаправляет пользователя на параметры соответствующего слотового устройства;
- **Свойства** – действие отображает окно с детальной информацией о событии.

12.2. Журнал безопасности

В журналах безопасности, показанных на Рисунок 85, отображаются все события, связанные с действиями пользователей в системе ПО «Пульс», с возможностью фильтрации их вывода. Для вывода журналов с выбранными настройками фильтрации необходимо нажать на кнопку .



Дата/время	2025-01-22 16:51:49	до	2025-01-23 16:51:49	Объект		Тип объекта		IP пользователя		IP пользователя крэйта		Очистить
Важность				Тип объекта								
Пользователь				IP пользователя								
Пользователь крэйта				IP пользователя крэйта								
Действие												
Фильтры												
Свернуть фильтры												
Экспортировать в												
Дата/время	Действие	Пользователь	IP пользователя	Пользователь крэйта	IP пользователя крэйта	Тип объекта	Объект	Сообщение				
☐	2025-01-23 16:51:45	login		admin	10.19.1.54	Crate	93 1U	nms-events-listener/1.0.0.0				
☐	2025-01-23 16:51:35	login		admin	10.19.1.54	Crate	234	nms-events-listener/1.0.0.0				
☐	2025-01-23 16:51:35	login		admin	10.19.1.54	Crate	234 4U	nms-events-listener/1.0.0.0				
☐	2025-01-23 16:51:35	login		admin	10.19.1.54	Crate	234	nms-events-listener/1.0.0.0				
☐	2025-01-23 16:51:35	login		admin	10.19.1.54	Crate	234 4U	nms-events-listener/1.0.0.0				
☐	2025-01-23 16:51:20	login		admin	10.19.13.28	Crate	179	nms-poll/2.0.11.7				
☐	2025-01-23 16:51:20	login		admin	10.19.1.54	Crate	EMU CRATE	nms-events-listener/1.0.0.0				
☐	2025-01-23 16:51:15	login		admin	10.19.13.28	Crate	93 1U	nms-poll/2.0.11.7				
☐	2025-01-23 16:51:15	login		admin	10.19.13.28	Crate	234	nms-poll/2.0.11.7				
☐	2025-01-23 16:51:15	login		admin	10.19.13.28	Crate	234 4U	nms-poll/2.0.11.7				
☐	2025-01-23 16:51:15	login		nmsuser	10.19.1.54	Crate	163	nms-events-listener/1.0.0.0				
☐	2025-01-23 16:51:15	login		nmsuser	10.19.1.54	Crate	175	nms-events-listener/1.0.0.0				
☐	2025-01-23 16:51:10	login		admin	10.19.13.28	Crate	163	nms-poll/2.0.11.7				
☐	2025-01-23 16:51:10	login		admin	10.19.13.28	Crate	175	nms-events-listener/2.0.11.7				
☐	2025-01-23 16:51:10	login		admin	10.19.13.28	Crate	220 1U	nms-poll/2.0.11.7				
☐	2025-01-23 16:51:10	login		admin1	10.19.13.28	Crate	94 (KAliev)	nms-poll/2.0.11.7				
☐	2025-01-23 16:51:10	login		admin	10.19.13.28	Crate	EMU CRATE	nms-poll/2.0.11.7				
☐	2025-01-23 16:51:00	login		admin	10.19.17.15	Crate	175	nms-events-listener/2.0.11.7				

Рисунок 85 - Журнал безопасности

В верхней части окна программы находятся параметры фильтрации событий, запрашиваемых из базы данных:

- **Дата/Время** – отображаются только события за указанный диапазон дат.
- **Важность** – при установленном фильтре отображаются только события с указанными приоритетами. При пустом поле отображаются все события.
- **Пользователь** – при установленном фильтре отображаются только события с указанным пользователем. При пустом поле отображаются все события.
- **Пользователь крейта** - при установленном фильтре отображаются только события с указанным пользователем крейта. При пустом поле отображаются все события.
- **Действие** – при установленном фильтре отображаются только события с указанными типом действия. При пустом поле отображаются все события.
- **Объект** – при установленном фильтре отображаются только события, относящиеся к выбранным объектам. При пустом поле отображаются события для всех объектов. Для выбора объектов необходимо нажать на кнопку  в правой части поля и в появившемся окне (Рисунок 86) отметить один или нескольких объектов, после чего нажать на кнопку **Принять**.
- **Тип объекта** – при установленном фильтре отображаются только события с указанными типами объектов (User, Group, Folder, Crate, Device, Fiber). При пустом поле отображаются все события.

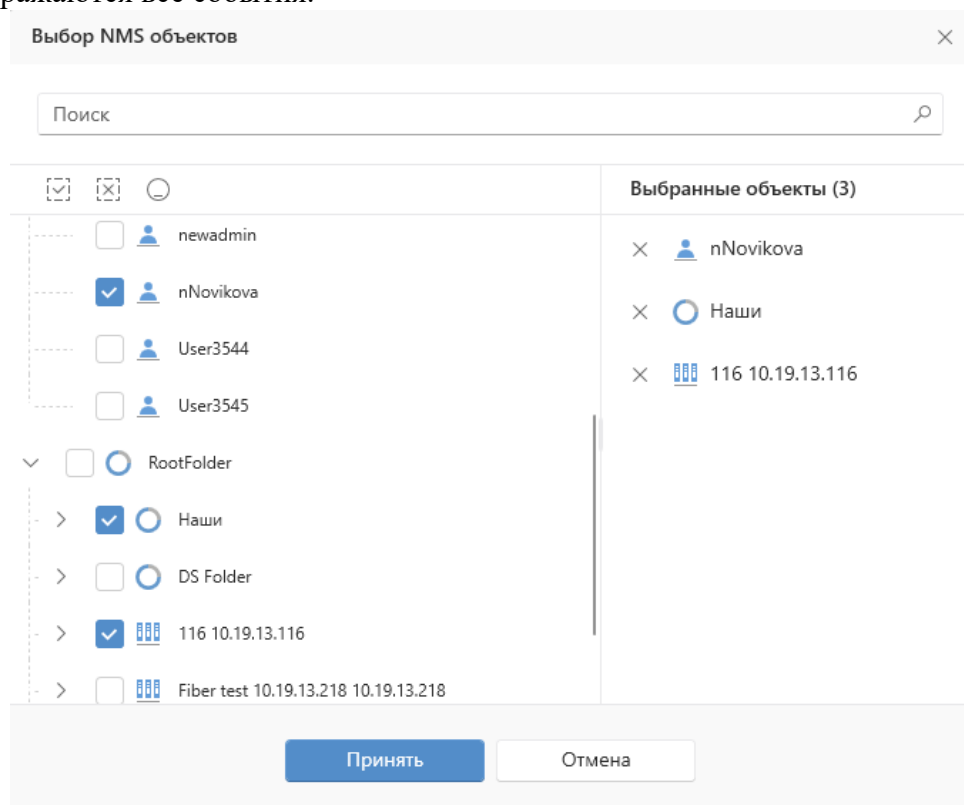


Рисунок 86 - Фильтр по объектам журнала безопасности

- **IP пользователя** – при установленном фильтре отображаются только события с указанным IP пользователя. При пустом поле отображаются все события.
- **IP пользователя крейта** – при установленном фильтре отображаются только события с указанным IP пользователя крейта. При пустом поле отображаются все события.

Внимание! Фильтрация по пользователю, пользователю крейта, а также по IP пользователя и IP пользователя крейта происходит по полному совпадению строки фильтра и строки поля.

Область фильтрации журнала безопасности можно сворачивать и разворачивать. Для этого необходимо нажать на кнопку  **Свернуть фильтры** или  **Развернуть фильтры** в верхней части окна журнала безопасности.

Текущие значения фильтров событий, запрашиваемых из базы данных, можно сохранить путем нажатия на пиктограмму . При этом требуется указать уникальное название шаблона фильтров.

Значения фильтров событий, запрашиваемых из базы, можно восстановить. Для этого требуется выбрать соответствующий шаблон фильтров событий из выпадающего списка шаблонов.

Данные журнала безопасности отображаются в виде таблицы со следующими полями:

- Цвет
- Дата/Время
- Действие
- Пользователь
- IP пользователя
- Пользователь крейта
- IP пользователя крейта
- Тип объекта
- Объект
- Сообщение

Список отображаемых полей в таблице можно настроить. Для того чтобы скрыть/отобразить поле в таблице необходимо нажать на шапку таблицы правой кнопкой мыши и выбрать поле, которое требуется отобразить или скрыть.

Таблицу можно отсортировать по возрастанию/убыванию следующих полей:

- Дата/Время

Для сортировки требуется щёлкнуть левой кнопкой мыши по значку , расположенному в названии поля в шапке таблицы.

Порядок полей в таблице можно изменить. Для этого требуется перетащить поле в шапке таблицы на желаемое место с помощью левой кнопкой мыши методом drag-n-drop.

Ширину полей в таблице также можно настраивать. Для настройки ширины поля требуется изменить положение разделителя полей с помощью левой кнопкой мыши методом drag-n-drop. Двойной щелчок левой кнопкой мыши автоматически подстраивает ширину поля по максимальному значению в таблице.

Данные в таблице не обновляются автоматически. Для обновления данных требуется нажать кнопку .

Данные в таблице можно экспортировать в форматах XLS и CSV. Для этого требуется нажать левой кнопкой мыши на соответствующие кнопки  и .

12.3. Исторические аварии

В журнале аварий, показанном на Рисунок 87, отображаются аварии из исторических журналов аварий ПО «КУРС». В ПО «КУРС» авария перемещается в исторический журнал аварий в случае, если она подтверждена и очищена. Для вывода аварий с учетом настроек фильтрации необходимо нажать на кнопку .

Внимание! В интерфейсе пользователя отображается только 10000 аварий в соответствии с настроенными фильтрами. Если фильтры не настроены, то отображаются последние 10000 аварий в журнале оборудования.

The screenshot shows the 'Исторические аварии' (Historical Incidents) window. At the top, there are filters for 'Дата создания' (Creation Date), 'Дата подтверждения' (Confirmation Date), 'Дата очистки' (Cleaning Date), 'Дата изменения' (Change Date), and 'Уровень' (Level). Below these are checkboxes for 'Крейты' (Credits), 'Слот' (Slot), 'Устройства' (Devices), 'Волокно' (Fiber), and 'Параметры' (Parameters). A 'Фильтры' (Filters) section is also present. The main table displays incident data with columns: 'Получена Дата/Время' (Received Date/Time), 'Дата/Время' (Date/Time), 'Крейт' (Credit), 'IP', 'Устройство' (Device), 'Параметр' (Parameter), 'Значение' (Value), 'Слот' (Slot), 'Очищена' (Cleaned), 'Кем Очищена' (Cleaned By), 'Подтверждена' (Confirmed), 'Кем Подтверждена' (Confirmed By), and 'Отменена' (Cancelled). The table contains 15 rows of incident data.

Получена Дата/Время	Дата/Время	Крейт	IP	Устройство	Параметр	Значение	Слот	Очищена	Кем Очищена	Подтверждена	Кем Подтверждена	Отменена
2024.12.19 07:26:55	2024.12.19 07:27:40	EMU CRATE	10.19.17.201	IL-2-50/100-C-M-H4	CaseTemp	80.0	1.1		HORIZON			
2024.12.19 07:26:58	2024.12.19 07:27:43	EMU CRATE	10.19.17.201	CU-H5	CaseTemp	75.0	CU1		HORIZON			
2024.12.19 07:26:59	2024.12.19 07:27:44	EMU CRATE	10.19.17.201	CU-H5	CaseTemp	80.0	CU1		HORIZON			
2024.12.19 07:27:01	2024.12.19 07:27:46	EMU CRATE	10.19.17.201	IL-2-50/100-C-M-H4	CaseTemp	5.0	1.1		HORIZON			
2024.12.19 07:27:05	2024.12.19 07:27:50	EMU CRATE	10.19.17.201	CU-H5	CaseTemp	5.0	CU1		HORIZON			
2024.12.19 07:27:15	2024.12.19 07:28:00	179	10.19.13.179	EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-H8	Amp1Pump2ILD	705	7		Horizon			
2024.12.19 07:27:15	2024.12.19 07:28:00	EMU CRATE	10.19.17.201	IL-2-50/100-C-M-H4	CaseTemp	75.0	1.1		HORIZON			
2024.12.19 07:27:16	2024.12.19 07:28:01	EMU CRATE	10.19.17.201	IL-2-50/100-C-M-H4	CaseTemp	80.0	1.1		HORIZON			
2024.12.19 07:27:17	2024.12.19 07:28:02	179	10.19.13.179	EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-H8	Amp1Pump2ILD	705	7		Horizon			
2024.12.19 07:27:21	2024.12.19 07:28:06	179	10.19.13.179	EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-H8	Amp1Pump2ILD	702	7		Horizon			
2024.12.19 07:27:21	2024.12.19 07:28:06	EMU CRATE	10.19.17.201	SROADM14-EMU	CaseTemp	75.0	1.2		HORIZON			
2024.12.19 07:27:22	2024.12.19 07:28:07	EMU CRATE	10.19.17.201	SROADM14-EMU	CaseTemp	80.0	1.2		HORIZON			

Рисунок 87 - Исторические аварии

В верхней части окна находятся параметры фильтрации аварий, запрашиваемых из базы данных:

- **Дата создания** – выбор промежутка создания записи об аварии;
- **Дата подтверждения** – при установленном флаге отображаются только аварии, подтверждённые за этот период;
- **Дата очистки** – при установленном флаге отображаются только аварии, очищенные за этот период;
- **Дата изменения** – при установленном флаге отображаются только аварии, изменённые за этот период;
- **Уровень** – при установленном флаге отображаются только аварии выбранного уровня угрозы;
- **Крейты** – если выделен данный пункт, отображаются только журналы с указанных крейтов. Пустое поле означает отображение журналов для всех доступных крейтов;
- **Слот** – если выделен данный пункт, в нем можно указать номера слотов, для которых требуется выводить данные журналов. Формат указания слотов: 1, 5,12.2;
- **Устройства** – данное поле становится доступно при выборе одного определенного крейта в поле **Крейт**. Для выбора устройств следует нажать на кнопку  в правой части поля и в появившемся окне «Выбор устройств» отметить одно или несколько устройств, после чего нажать на кнопку **Принять**;
- **Волокно** – если выделен этот флаг, то можно указать конкретные волоконные соединения, для которых требуется выводить данные журналов;
- **Параметры** – выбор отображаемых параметров устройств.

Текущие значения фильтров событий, запрашиваемых из базы данных, можно сохранить путем нажатия на пиктограмму . При этом требуется указать уникальное наименование шаблона фильтров.

Значения фильтров событий, запрашиваемых из базы, можно восстановить. Для этого требуется выбрать из выпадающего списка «Фильтры» наименование соответствующего шаблона фильтров.

Список аварий отображается в виде таблицы со следующими полями:

- Цвет
- Получена Дата/Время
- Дата/Время
- Крейт
- IP

- Устройство
- Параметр
- Значение
- Слот
- Категория
- Источник
- Изменена дата/время
- Очищена
- Кем очищена
- Очищена дата/время
- Подтверждена
- Кем подтверждена
- Подтверждена дата/время
- Порт
- Профиль очистки
- Профиль подтверждения
- Кем отменено подтверждение
- Отменено подтверждение дата/время
- Комментарии

Список отображаемых полей в таблице можно настроить. Для того чтобы скрыть/отобразить поле в таблице необходимо нажать на шапку таблицы правой кнопкой мыши и выбрать поле, которое требуется отобразить или скрыть.

Значения некоторых полей таблицы могут быть отсортированы по возрастанию/убыванию. Для осуществления сортировки следует нажать левой кнопкой мыши на значок , расположенный в названии поля в шапке таблицы.

Таблицу можно отфильтровать по любому из полей. Для добавления фильтра требуется нажать левой кнопкой мыши на кнопку фильтра () в названии поля в шапке таблицы и в соответствующем контекстном меню выбрать те фильтр для отображения записей. В таблице может быть установлено несколько фильтров сразу по разным полям. Если фильтр по полю установлен, то кнопка фильтра изменяется на ().

Порядок полей в таблице можно изменить. Для этого требуется перетащить поле в шапке таблицы на желаемое место с помощью левой кнопкой мыши методом drag-n-drop.

Ширину полей в таблице также можно настраивать. Для настройки ширины поля требуется изменить положение разделителя полей с помощью левой кнопкой мыши методом drag-n-drop. Двойной щелчок левой кнопкой мыши автоматически подстраивает ширину поля по максимальному значению в таблице.

Данные в таблице не обновляются автоматически. Для обновления данных требуется нажать кнопку .

Данные в таблице можно экспортировать в форматах XLS и CSV. Для этого требуется нажать левой кнопкой мыши на соответствующие кнопки  и .

На данной вкладке пользователь может выбрать одну или несколько аварий и выполнить с ними определенные действия. Для того, чтобы выделить все аварии требуется нажать комбинацию клавиш Ctrl+A. Несколько аварий можно выделить с помощью левой кнопкой мыши и клавиш Ctrl и Shift. Для выполнения операций с авариями требуется нажать на них правой кнопкой мыши и выбрать одно из следующих действий:

- **Перейти к устройству** (доступно только если выбрана одна авария) – действие перенаправляет пользователя на параметры соответствующего слотового устройства;
- **Добавить комментарий** (доступно только если выбрана одна авария) – позволяет пользователю выполнить операцию добавления комментария к аварии. Комментарии видны в окне с деталями аварии.

- **Детали аварий** (доступно только если выбрана одна авария) – позволяет отобразить окно с деталями аварии.

12.4. Системные счетчики

В журнале «Системные счетчики», показанном на Рисунок 88, отображаются значения системных показателей качества в соответствии с указанным временным интервалом и выбранными параметрами. Для вывода значений показателей качества с учетом настроек фильтрации необходимо нажать на кнопку .

Внимание! Для вывода показателей качества должен быть выбран один или несколько параметров. Максимум можно выбрать не более 20-ти параметров.

В верхней части окна программы находятся параметры фильтрации показателей качества, запрашиваемых из базы данных:

- **Дата** – будут отображаться только записи, соответствующие указанному временному интервалу;
- **Тип интервала** – выбор интервала для запроса из базы данных (15-минутный или 24-часовой);
- **Параметры** – выбор отображаемых параметров устройств.

Область фильтрации системных показателей качества можно сворачивать и разворачивать. Для этого необходимо нажать на кнопку  **Свернуть фильтры** или  **Развернуть фильтры** в верхней части окна системных показателей качества.

Текущие значения фильтров показателей качества, запрашиваемых из базы данных, можно сохранить путем нажатия на пиктограмму . При этом требуется указать уникальное название шаблона фильтров.

Значения фильтров событий, запрашиваемых из базы, можно восстановить. Для этого требуется выбрать соответствующий шаблон фильтров событий из выпадающего списка шаблонов.

Данные системных счётчиков отображаются в виде таблицы со следующими полями:

- **Время** – время завершения системного интервала.
-  – значение параметра на момент завершения интервала (15 минут, 24 часа);
-  – минимальное значение параметра за интервал. Для числовых параметров это минимальное из зафиксированных значений данного параметра за анализируемый интервал; для счетчиков отсчет в каждом новом интервале начинается с 0 при старте нового интервала (текущее значение счетчика на момент начала нового интервала принимается за нулевое);
-  – максимальное зафиксированное значение параметра за интервал. Для числовых параметров это максимальное из зафиксированных значений данного параметра за анализируемый интервал; для счетчиков максимальное значение соответствует инкременту значения на момент завершения интервала относительно значения, зафиксированного в начале интервала.

ВРЕМЯ	93 1U [CUT] CU CaseTemp	93 1U [CUT] CU ChassisTemp	93 1U [CUT] CU In1V	93 1U [CUT] CU In2V	93 1U [CUT] CU FANCurr	93 1U [CUT] CU LogDiskUsage	93 1U [CUT] CU DataDiskUsage
2025.02.02 17:00:00	30.5	29.6	31.1	20.6	19.3	21.1	46.8
2025.02.02 17:15:00	30.9	29.6	31.2	20.7	19.3	21.1	46.8
2025.02.02 17:30:00	30	29.5	31.1	19.7	19.2	21.1	46.8
2025.02.02 17:45:00	29.7	29.6	31.1	19.5	19.2	21.1	46.8
2025.02.02 18:00:00	31.2	29.7	31.2	21	19.5	21.1	46.8
2025.02.02 18:15:00	29.9	29.8	31.2	19.5	19.5	21.1	46.8
2025.02.02 18:30:00	29.9	29.4	31	19.9	19.2	21	46.8
2025.02.02 18:45:00	30.9	29.5	31	20.8	19.1	20.9	46.8
2025.02.02 19:00:00	30.3	29.4	31	20	19.2	20.9	46.8
2025.02.02 19:15:00	29.6	29.4	31	19.1	19.1	21	46.8
2025.02.02 19:30:00	30.2	29.3	31	20.1	19.1	21.1	46.8
2025.02.02 19:45:00	30.9	29.4	31	20.8	19.2	21	46.8
2025.02.02 20:00:00	30.2	29.4	31	19.9	19.2	20.9	46.8
2025.02.02 20:15:00	30	29.4	31.1	19.6	19.1	21.1	46.8
2025.02.02 20:30:00	30.7	29.6	31	20.7	19.4	21	46.8

Рисунок 88 – Системные счетчики

Таблицу можно отсортировать по возрастанию/убыванию следующих полей:

- **Время**

Для сортировки требуется щёлкнуть левой кнопкой мыши по значку , расположенному в названии поля в шапке таблицы.

Порядок полей в таблице можно изменить. Для этого требуется перетащить поле в шапке таблицы на желаемое место с помощью левой кнопкой мыши методом drag-n-drop.

Ширину полей в таблице также можно настраивать. Для настройки ширины поля требуется изменить положение разделителя полей с помощью левой кнопкой мыши методом drag-n-drop. Двойной щелчок левой кнопкой мыши автоматически подстраивает ширину поля по максимальному значению в таблице.

Данные в таблице не обновляются автоматически. Для обновления данных требуется нажать кнопку .

Данные в таблице можно экспортировать в форматах XLS и CSV. Для этого требуется нажать левой кнопкой мыши на соответствующие кнопки  и .

12.5. Пользовательские счетчики

В журнале «Пользовательские счётчики», показанном на Рисунок 89, отображаются пользовательские показатели качества для 15-минутного и 24-часовых интервалов для выбранных параметров. Для вывода показателей качества по выбранным параметрам с учетом настроек фильтрации необходимо нажать на кнопку .

Внимание! Для вывода показателей качества должен быть выбран один или несколько параметров. Максимум можно выбрать не более 20-ти параметров.

В верхней части окна программы находятся параметры фильтрации показателей качества, запрашиваемых из базы данных:

- **Дата** – будут отображаться только записи, соответствующие указанному временному интервалу;
- **Пользователь** – выбор пользователя, чьи установленные пользовательские параметры будут отображены;
- **Тип интервала** – выбор интервала для запроса из базы данных (15-минутный или 24-часовой);
- **Параметры** – выбор отображаемых параметров устройств.

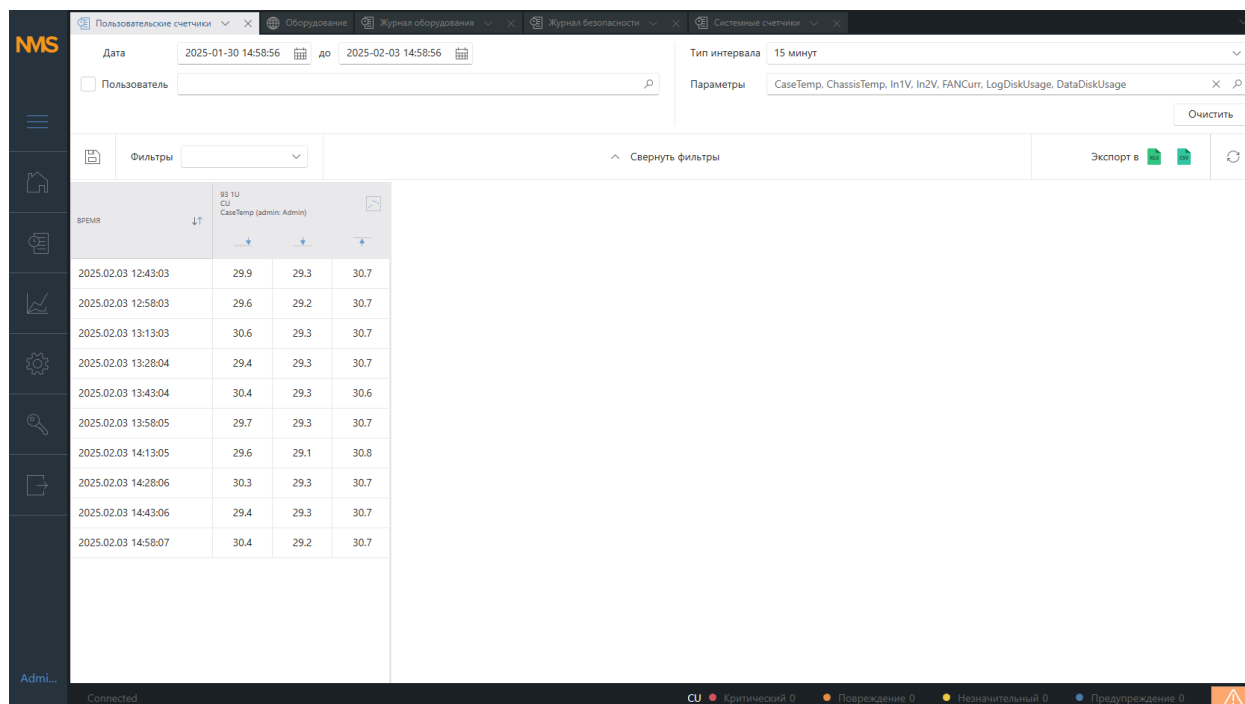
Область фильтрации пользовательских счётчиков можно сворачивать и разворачивать. Для этого необходимо нажать на кнопку  Свернуть фильтры или  Развернуть фильтры в верхней части окна «Пользовательские счётчики».

Текущие значения фильтров показателей качества, запрашиваемых из базы данных, можно сохранить путем нажатия на пиктограмму . При этом требуется указать уникальное наименование шаблона фильтров.

Значения фильтров показателей качества, запрашиваемых из базы, можно восстановить. Для этого требуется выбрать из выпадающего списка «Фильтры» наименование соответствующего шаблона фильтров.

Данные пользовательских счётчиков по каждому из параметров отображаются в виде таблицы со следующими полями¹⁰:

- **Время** – время завершения системного интервала.
-  – значение параметра на момент завершения интервала (15 минут, 24 часа);
-  – минимальное значение параметра за интервал. Для числовых параметров это минимальное из зафиксированных значений данного параметра за анализируемый интервал; для счетчиков отсчет в каждом новом интервале начинается с 0 при старте нового интервала (текущее значение счетчика на момент начала нового интервала принимается за нулевое);
-  – максимальное зафиксированное значение параметра за интервал. Для числовых параметров это максимальное из зафиксированных значений данного параметра за анализируемый интервал; для счетчиков максимальное значение соответствует инкременту значения на момент завершения интервала относительно значения, зафиксированного в начале интервала.



Время	CaseTemp	ChassisTemp	In1V	In2V	FANCurr	LogDiskUsage	DataDiskUsage
2025.02.03 12:43:03	29.9	29.3	30.7				
2025.02.03 12:58:03	29.6	29.2	30.7				
2025.02.03 13:13:03	30.6	29.3	30.7				
2025.02.03 13:28:04	29.4	29.3	30.7				
2025.02.03 13:43:04	30.4	29.3	30.6				
2025.02.03 13:58:05	29.7	29.3	30.7				
2025.02.03 14:13:05	29.6	29.1	30.8				
2025.02.03 14:28:06	30.3	29.3	30.7				
2025.02.03 14:43:06	29.4	29.3	30.7				
2025.02.03 14:58:07	30.4	29.2	30.7				

Рисунок 89 - Пользовательские счетчики

Таблицу можно отсортировать по возрастанию/убыванию поля «Время». Для сортировки следует щёлкнуть левой кнопкой мыши по значку , расположенному в названии поля в шапке таблицы.

¹⁰ Если таблица не отображается, это значит, что ни один пользовательский счетчик для установленных параметров фильтрации задан не был

Данные в таблице не обновляются автоматически. Для обновления данных требуется нажать кнопку .

Данные в таблице можно экспортировать в форматах XLS и CSV. Для этого требуется нажать левой кнопкой мыши на соответствующие кнопки  и .

13. Графики

13.1. Общее описание

ПО «Пульс» позволяет строить графики по значениям системных показателей качества по параметрам устройств. Построение графиков доступно из пункта основного меню **Графики**.

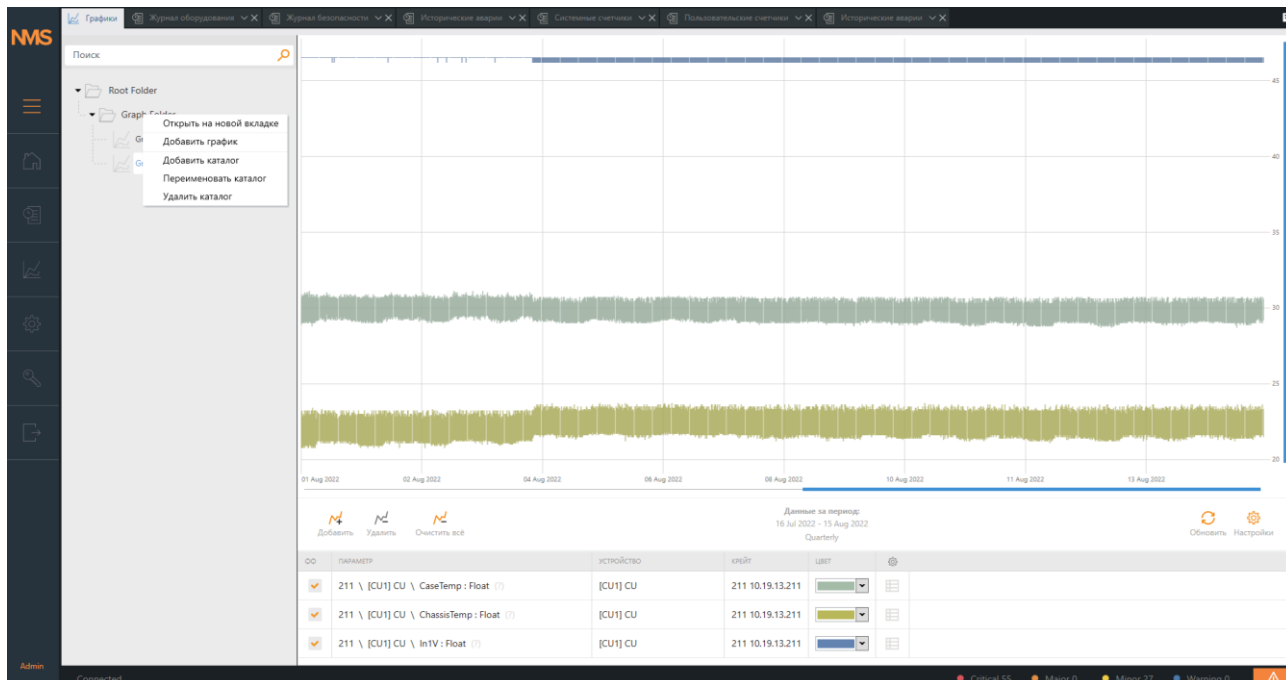


Рисунок 90 – Операции с каталогом графиков

Список графиков отображается в виде дерева. Графики группируются с помощью каталогов. Для управления каталогом необходимо нажать на него правой кнопкой мыши и выбрать операцию из контекстного меню, см. Рисунок 90. Доступны следующие операции с каталогом:

- **Открыть на новой вкладке** – отображение информации о каталоге на новой вкладке
- **Добавить график** – добавление нового дочернего графика
- **Добавить каталог** – добавление нового дочернего каталога
- **Переименовать каталог** – изменение имени каталога
- **Удалить каталог** – удаление каталога

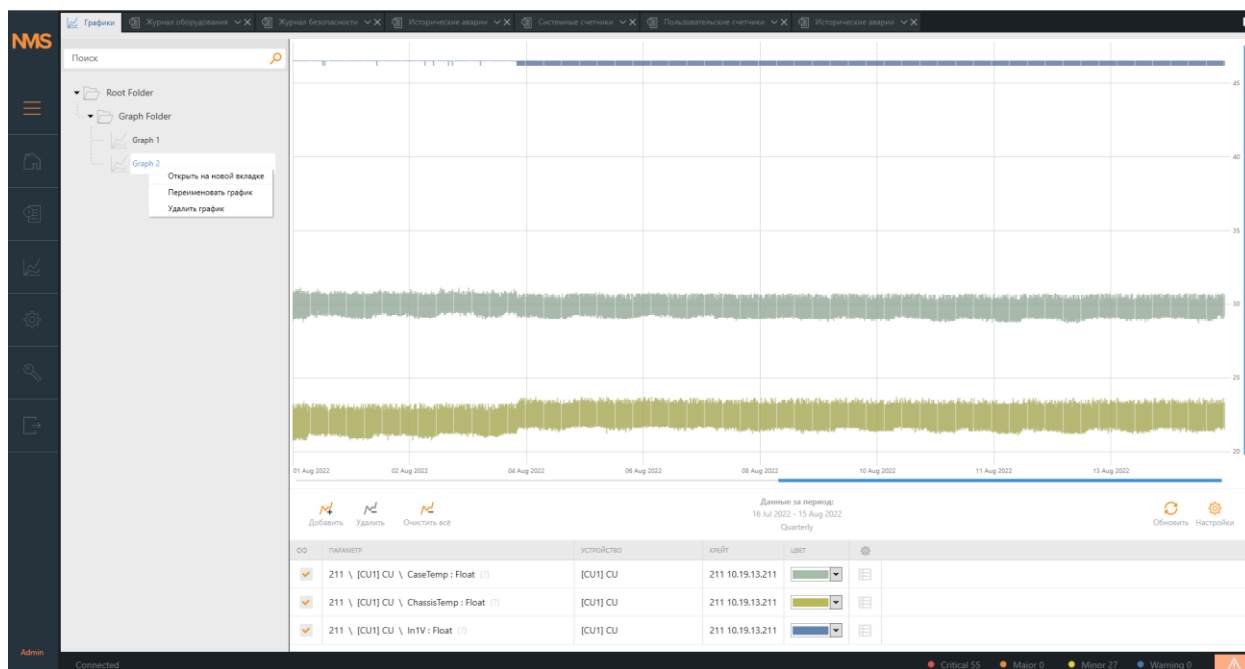


Рисунок 91 - Операции с графиком

Для управления графиком необходимо нажать на него правой кнопкой мыши и выбрать операцию из контекстного меню, см. Рисунок 91. Доступны следующие операции с графиком:

- **Открыть на новой вкладке** – отображение графика на новой вкладке
- **Переименовать график** – изменение имени графика
- **Удалить график** – удаление графика

13.2. Добавление и удаление параметров

Для добавления графика параметра на диаграмму необходимо нажать на кнопку  **Добавить**, в появившемся окне «Выбор параметров» (Рисунок 92) раскрыть дерево объектов и выбрать требуемый параметр, затем нажать на кнопку **Принять**. На одном графике можно отобразить данные не более чем 10-ти параметров.

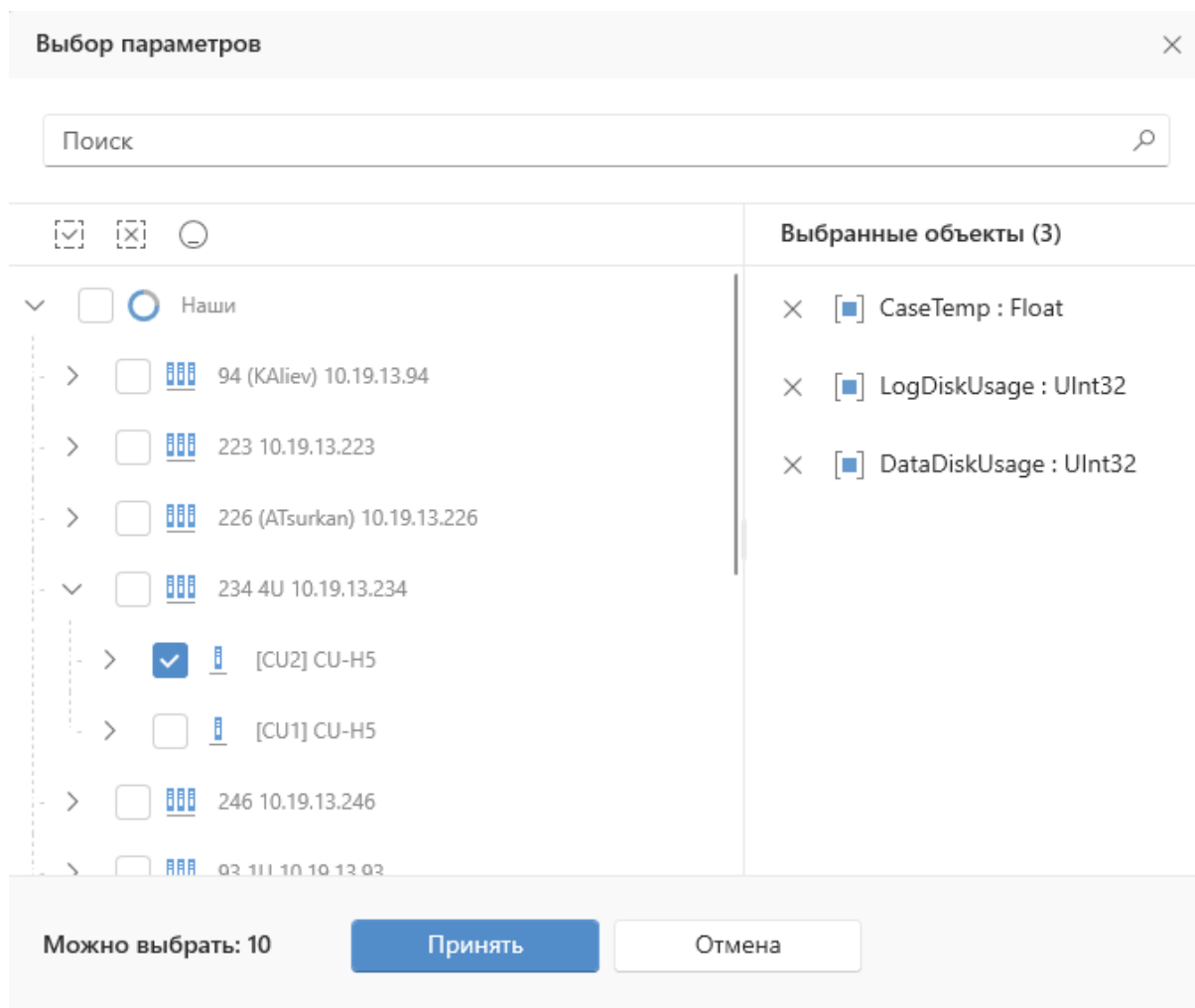


Рисунок 92 - Добавление параметров на график

Внимание! После добавления параметра, если его график отображается не полностью (значения не умещаются на видимой части диаграммы), следует двойным щелчком левой кнопкой мыши по области графиков масштабировать диаграмму.

Для удаления параметра необходимо выделить строку с нужным параметром и нажать на кнопку **Удалить** .

Для удаления всех параметров необходимо нажать на кнопку **Очистить всё** .

13.3. Настройки отображения графиков

Слева находится столбец (). Он настраивает отображение или скрытие данных параметра на графике. Если флаг снят, то параметры не отображаются на графике, однако, не исчезают из списка.

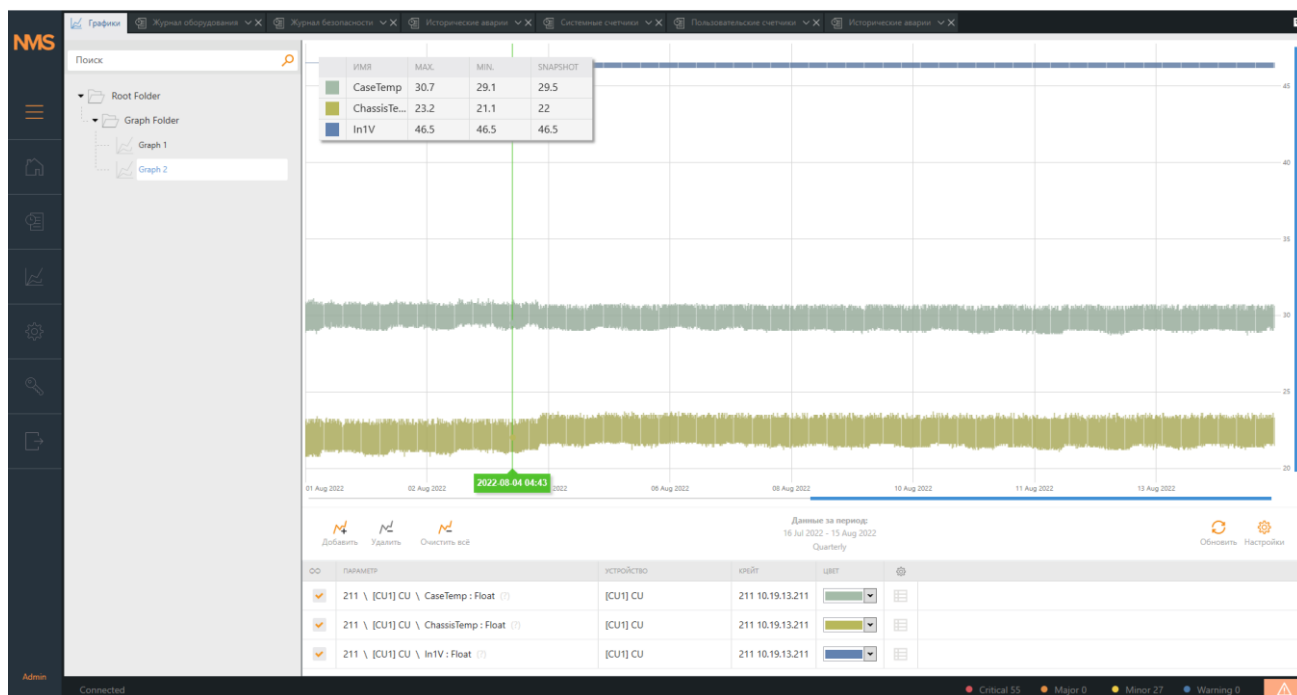


Рисунок 93 - Отображение данных на графике

При наведении курсора мыши на область диаграммы появляется вертикальный маркер и таблица, которые отображают значение отметки времени и значения показателей качества для всех отображаемых параметров.

Для каждого параметра можно выбрать определенный цвет графика. Для этого необходимо щелкнуть по выпадающему списку цветов в столбце **Цвет**. При этом откроется окно выбора цвета. По умолчанию открывается вкладка **Standard** (Рисунок 94, А), в которой можно выбрать цвет из предопределенного набора цветов. При этом по умолчанию цвет является непрозрачным. Для настройки прозрачности и более тонкого подбора цветов необходимо перейти на вкладку **Advanced** (Рисунок 94, Б), на которой доступно задание любого цвета (выбором точки в окне цвета, либо перемещением ползунков R, G, B, либо вводом кода цвета в соответствующем текстовом поле). Прозрачность задается ползунком А.

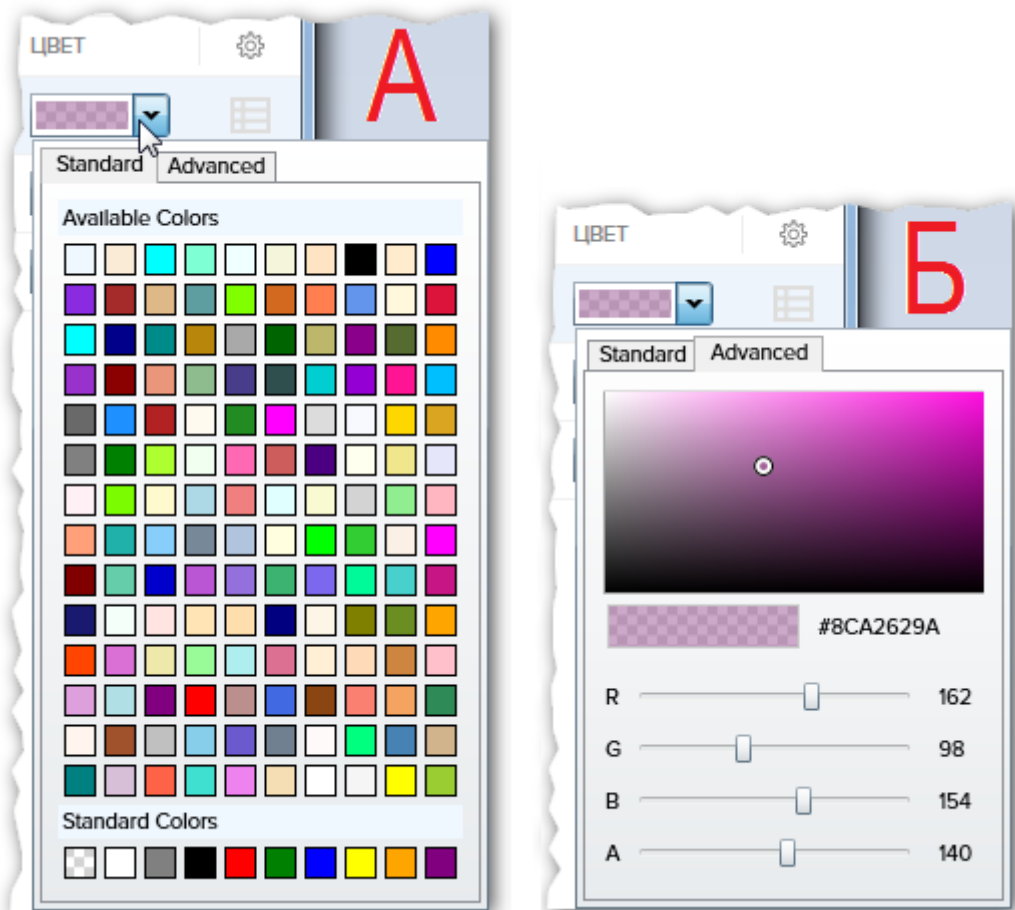


Рисунок 94 - Настройка цвета графика

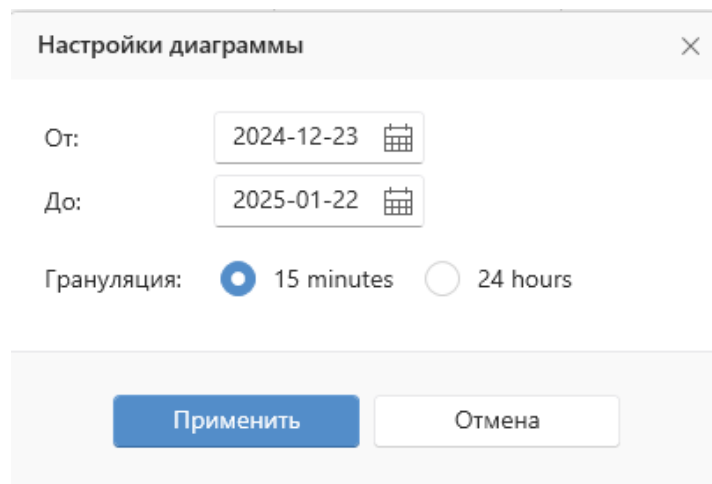
При нажатии на кнопку  в правом столбце строки параметра появляется окно со всеми зафиксированными значениями данного параметра. Это окно показано на Рисунок 95.

Значения параметра			✕
ВРЕМЯ	↕↑	ЗНАЧЕНИЕ	↕↑
2025-01-20 15:45:00		19.5	
2025-01-20 16:15:00		20.2	
2025-01-20 16:30:00		20.4	
2025-01-20 16:45:00		20.6	
2025-01-20 17:00:00		19.8	
2025-01-20 17:15:00		19.2	
		 	Закреть

Рисунок 95 - Список значений показателей качества по параметру

13.4. Настройки диаграмм

Общие настройки для диаграммы на текущей вкладке доступны по кнопке  Настройки . Это окно показано на Рисунок 96.



Настройки диаграммы

От: 2024-12-23

До: 2025-01-22

Грануляция: ☒ 15 minutes ☐ 24 hours

Применить Отмена

Рисунок 96 - Настройка диаграммы

- **От** – установка нижней границы даты на диаграмме;
- **До** – установка верхней границы даты на диаграмме;
- **Тип интервала (грануляция)** – выбор интервала отсчётов параметров качества для построения графиков.

13.5. Масштабирование графиков

Доступны следующие способы масштабирования графиков.

- Двойной щелчок левой кнопкой мыши по диаграмме подстраивает ее масштаб таким образом, чтобы в область вывода полностью уместились все существующие на ней графики.
- Прокрутка колесом мыши над диаграммой сужает или, напротив, расширяет диаграмму по оси времени относительно положения курсора мыши.
- Для перемещения границы оси необходимо подвести курсор мыши к нижней или верхней границе оси (курсор должен сменить форму на  или ) , далее, зажав и удерживая кнопку мыши, перемещать границу оси в нужном направлении.

14. Настройки

14.1. Общее описание

Настройки программы находятся в секции основного меню **Настройки**. Данная секция доступна только пользователям с установленным флагом «Управление пользователями».

Все настройки программы сгруппированы следующим образом:

- Основное
- Инструменты
- Оповещения
- Поиск
- Профиль аварий
- Версия ПО
- SNMP
- SNTP
- Валидация

14.2. Основное

Вкладка основных настроек представлена на Рисунок 97.

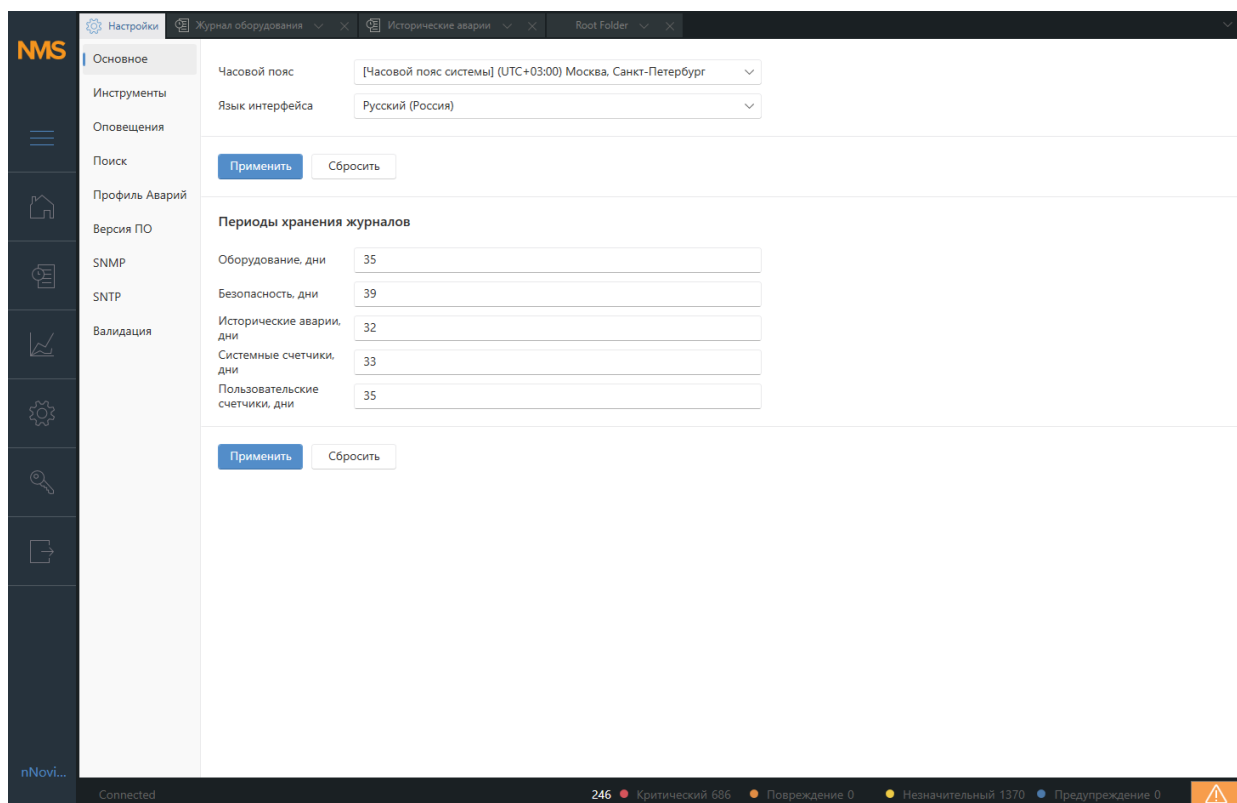


Рисунок 97 – Основные настройки программы

Доступны следующие основные настройки:

- **Часовой пояс.** Поддерживается настройка часового пояса.
- **Язык интерфейса.** Поддерживаются следующие языки интерфейса:
 - English (United States),
 - Русский (Россия).
- **Периоды хранения журналов.** Поддерживается настройка в днях периодов хранения журналов:
 - Журналов оборудования,

- Журналов безопасности,
- Исторических аварий,
- Системных счетчиков,
- Пользовательских счетчиков.

14.3. Инструменты

Инструменты предназначены для добавления в контекстное меню крейтов пользовательских инструментов, т.е. возможности вызова тех или иных внешних программ (например, Device Control или браузеров) с определенными аргументами.

Управление инструментами доступно из пункта основного меню **Настройки**, раздела **Инструменты** (см. Рисунок 98).

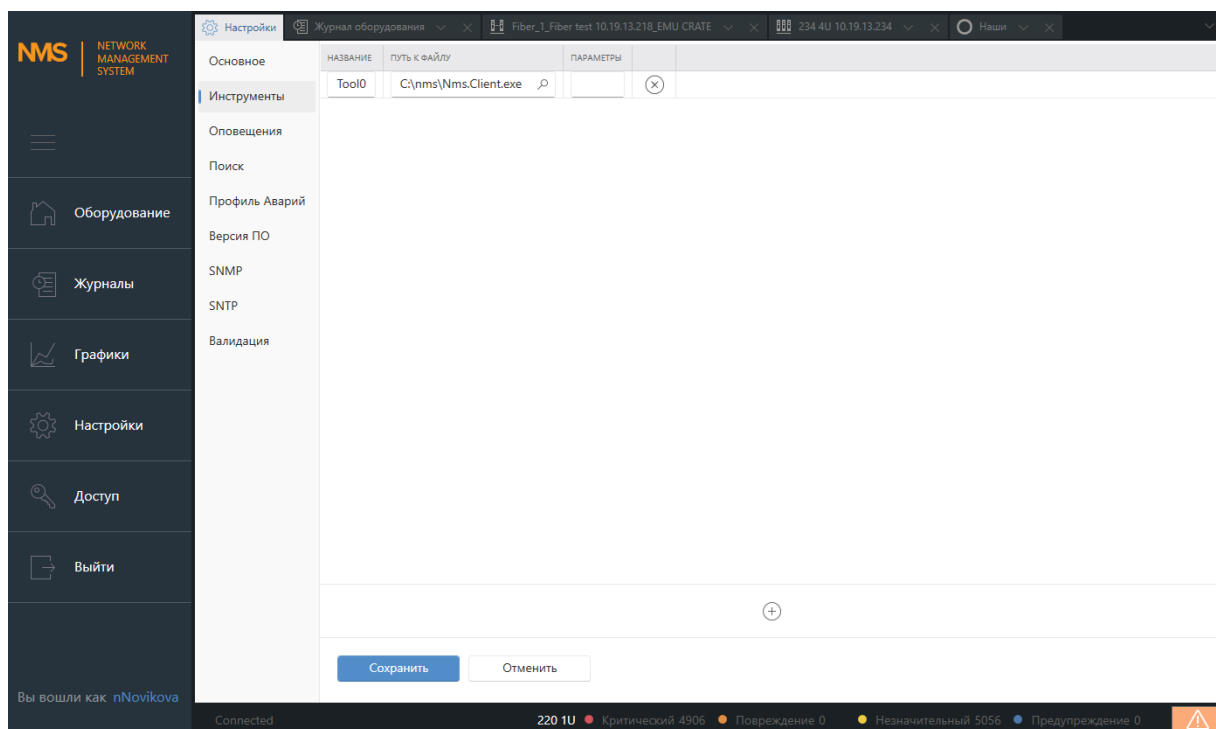


Рисунок 98 - Настройка дополнительных инструментов

Для добавления нового инструмента необходимо нажать на кнопку , расположенную в нижней части окна программы. Новый инструмент появится в списке.

Далее необходимо задать параметры инструмента:

- **Название** – имя, под которым инструмент будет присутствовать в контекстном меню крейта;
- **Путь к файлу** – путь к исполняемому файлу программы;
- **Параметры** – аргументы, с которыми вызывается программа (необязательное поле).

На Рисунок 99 показаны примеры настроек инструментов для вызова программы Device Control с IP-адресом крейта. При вызове программы в аргумент %ip% передается IP-адрес выделенного крейта.

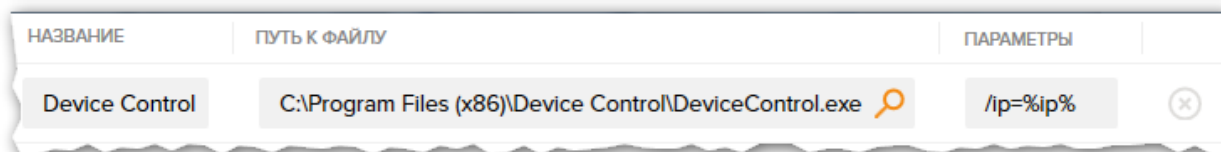


Рисунок 99 - Настройка инструмента DeviceControl

Добавленные инструменты будут отображаться в контекстном меню крейта в пункте **Инструменты** под стандартными инструментами.

14.4. Оповещения

В ПО «Пульс» предусмотрена система оповещений при возникновении аварий на оборудовании. По умолчанию при возникновении новых аварий в строке состояния начинает мигать оранжевым цветом иконка оповещений, которая показана на Рисунок 100. Щелчок левой кнопкой мыши по данной иконке снимает мигание.

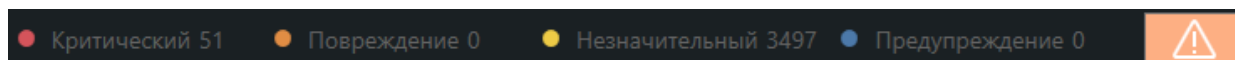


Рисунок 100 - Иконка оповещения в строке состояния

По «Пульс» позволяет в дополнение к данному визуальному оповещению настроить звуковые оповещения при возникновении аварий с определенным приоритетом. Для этого необходимо выбрать пункт основного меню **Настройки** и далее перейти в раздел **Оповещения**, показанный на Рисунок 101.

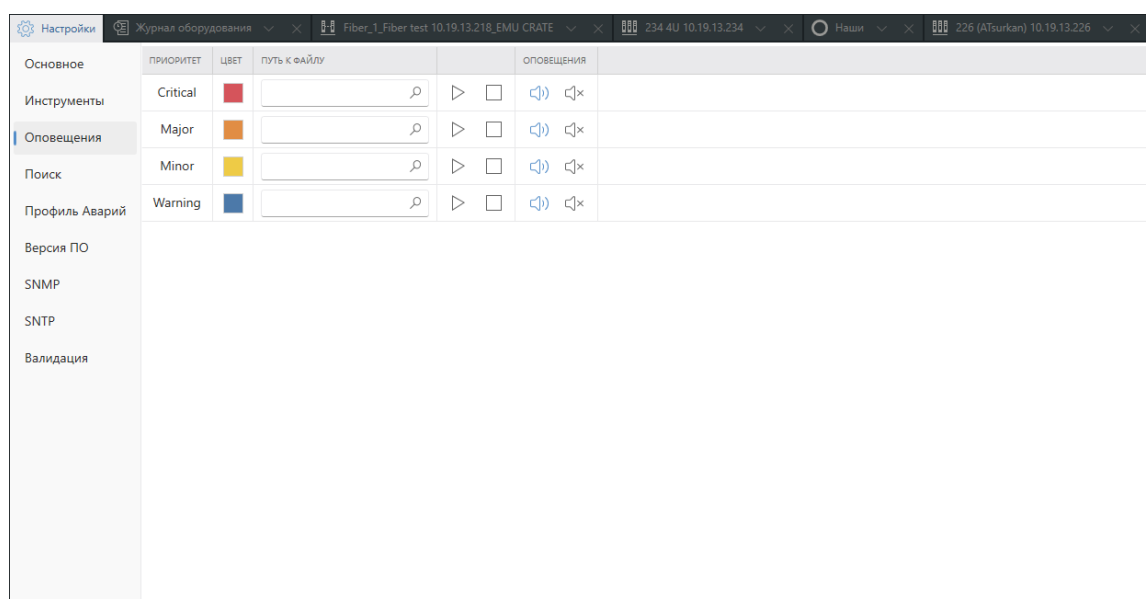


Рисунок 101 - Настройка звукового оповещения

Для каждого вида приоритета в столбце **Путь к файлу** можно выбрать путь к аудиофайлу (*.wav или *.mp3), который будет проигрываться при возникновении события данного приоритета. Для активации звукового оповещения необходимо, чтобы в столбце **Оповещения** значок  был активен и выделен цветом. Если этот значок неактивен, звук при возникновении события не будет проигрываться. Кнопка  позволяет прослушать звук. Кнопка  останавливает проигрывание звука.

После внесения всех изменений необходимо нажать на кнопку **Сохранить**.

14.5. Поиск

ПО «Пульс» позволяет выполнять поиск доступных объектов (крейтов) в сети. Для этого необходимо выбрать пункт основного меню **Настройки** и далее перейти в раздел **Поиск**. Этот раздел показан на Рисунок 102.

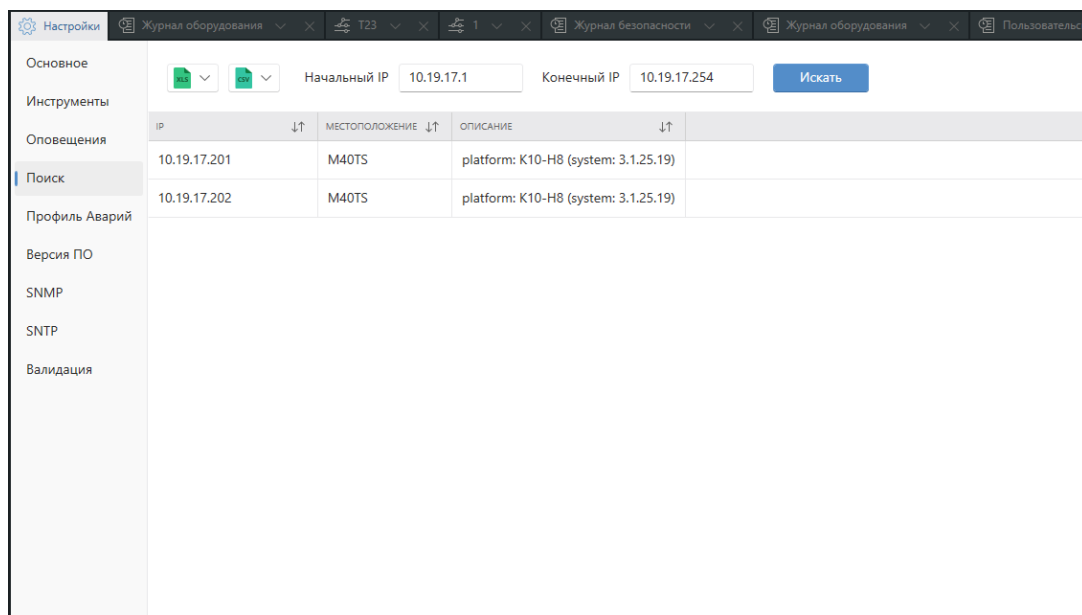


Рисунок 102 - Поиск крейтов в сети

Для выполнения поиска по сети необходимо ввести значения в полях «Начальный IP» и «Конечный IP» и нажать на кнопку **Искать**. Обнаруженные объекты сети отобразятся в списке.

При вводе значений можно подставить «0» или «*» в третье и четвертое число маски для того, чтобы при поиске выполнялся опрос IP-адресов, содержащих в этих числах любое значение от 1 до 254. Таким образом, маска «192.168.180.0» или «192.168.180.*» определяет область поиска в диапазоне IP-адресов от 192.168.180.1 до 192.168.180.254, а маска «192.168.*.*» определяет область поиска в диапазоне IP-адресов 192.168.1.1, ..., 192.168.1.254, 192.168.2.1, 192.168.254.254.

Внимание! Следует учитывать, что при вводе значений, содержащих два крайних числа IP-адреса, поиск может занимать значительное время.

Результаты поиска можно сохранить в файл .xls или .csv. Для этого необходимо нажать на соответствующую кнопку в верхней левой части окна, после чего в появившемся окне ввести имя файла и выбрать путь сохранения.

Обнаруженные объекты можно добавить в дерево объектов непосредственно из окна поиска по сети. Для этого необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши по строке объекта и в контекстном меню выбрать пункт **Добавить крейт** (см. Рисунок 103).

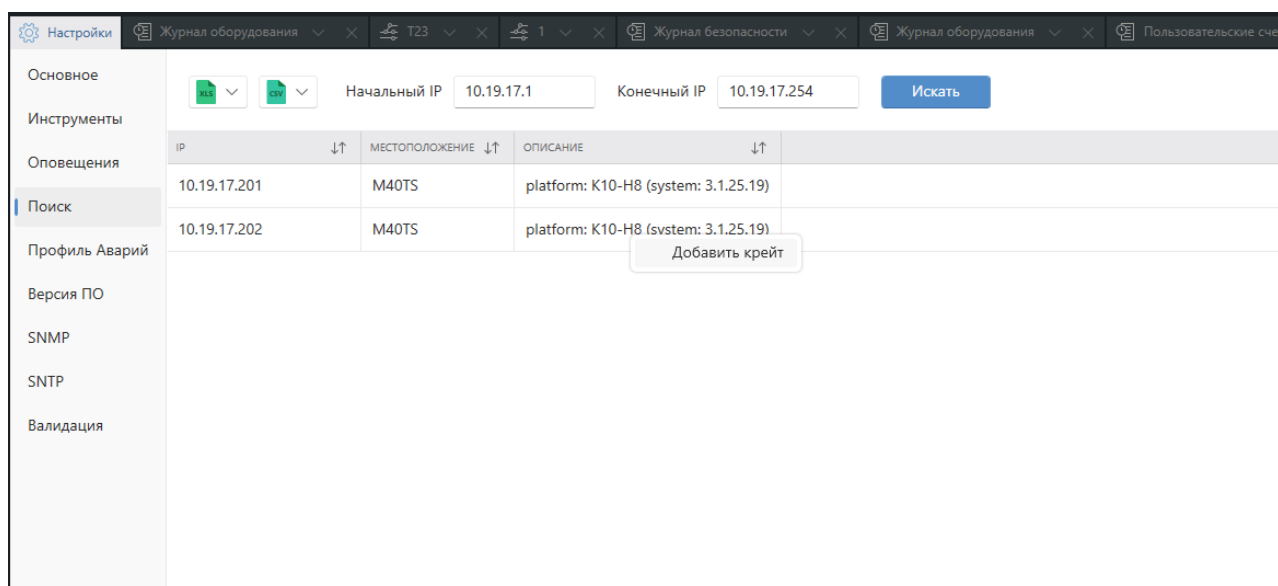
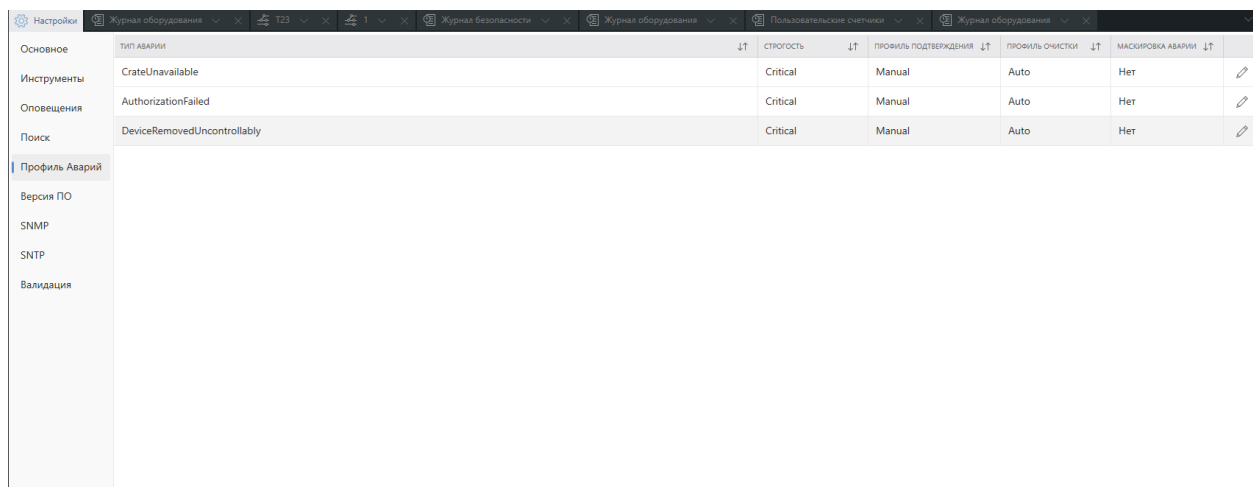


Рисунок 103 – Добавление крейта

14.6. Профиль аварий

В разделе **Профиль аварий** вкладки **Настройки** можно просмотреть и при необходимости отредактировать параметры, соответствующие различным типам аварий.



ТИП АВАРИИ	СТРОГОСТЬ	ПРОФИЛЬ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ	ПРОФИЛЬ ОЧИСТКИ	МАСКИРОВКА АВАРИИ
CrateUnavailable	Critical	Manual	Auto	Her
AuthorizationFailed	Critical	Manual	Auto	Her
DeviceRemovedUncontrollably	Critical	Manual	Auto	Her

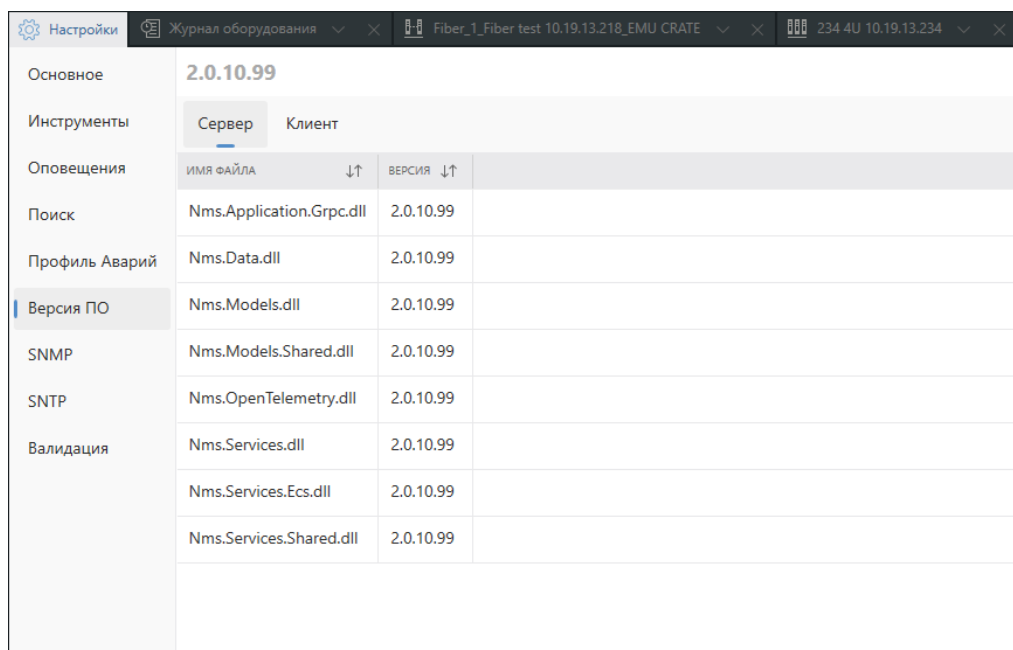
Рисунок 104 – Профиль аварий

Типы аварий:

- **Crate Unavaible** – крейт недоступен по сети
- **AutorizationFailed** – при авторизации введены некорректные данные
- **DeviceRemovedUncontrollably** – устройство извлечено при снятом флаге «Разрешить изменения»

14.7. Версия программного обеспечения

Для просмотра версии всех компонентов программного обеспечения ПО «Пульс» необходимо выбрать пункт основного меню **Настройки** и перейти в раздел **Версия ПО**. Соответствующая вкладка показана на Рисунок 105.



2.0.10.99	
ИМЯ ФАЙЛА	ВЕРСИЯ
Nms.Application.Grpc.dll	2.0.10.99
Nms.Data.dll	2.0.10.99
Nms.Models.dll	2.0.10.99
Nms.Models.Shared.dll	2.0.10.99
Nms.OpenTelemetry.dll	2.0.10.99
Nms.Services.dll	2.0.10.99
Nms.Services.Ecs.dll	2.0.10.99
Nms.Services.Shared.dll	2.0.10.99

Рисунок 105 - Версии ПО

На данной вкладке отображаются версии всех компонентов клиентского и серверного приложений.

14.8. SNMP

Сервер ПО «Пульс» имеет функцию перенаправления SNMP трэпов, полученных от крейтов, на внешние SNMP сервера. Для доступа к вкладке с настройками внешних SNMP серверов (Рисунок 106) необходимо выбрать пункт основного меню **Настройки** и перейти в раздел **SNMP**.

The screenshot shows the 'Настройки' (Settings) window with the 'SNMP' tab selected in the left sidebar. The main content area is divided into three sections:

- SNMP сервер 1**:
 - IP: 10.19.1.54
 - Сообщество: public
- SNMP сервер 2**:
 - IP: 0.0.0.0
 - Сообщество: public
- ECS SNMP настройки**:
 - Сообщество: admin_read
 - Траг пользователь: admin
 - Траг пароль: *****
 - Аутентификация: ☒
 - Шифрование: ☒

At the bottom, there are two buttons: 'Применить' (Apply) and 'Сбросить' (Reset).

Рисунок 106 - Настройка SNMP серверов

Поддерживается перенаправление только SNMPv2 трэпов на 2 внешних SNMP сервера. Для каждого из 2-х серверов доступны следующие настройки:

- IP
- Сообщество

14.9. SNTP

Сервер ПО «Пульс» имеет функцию синхронизации SNTP серверов на всех крейтах. Для доступа к вкладке с данной функцией (Рисунок 107) необходимо выбрать пункт основного меню **Настройки** и перейти в раздел **SNTP**.

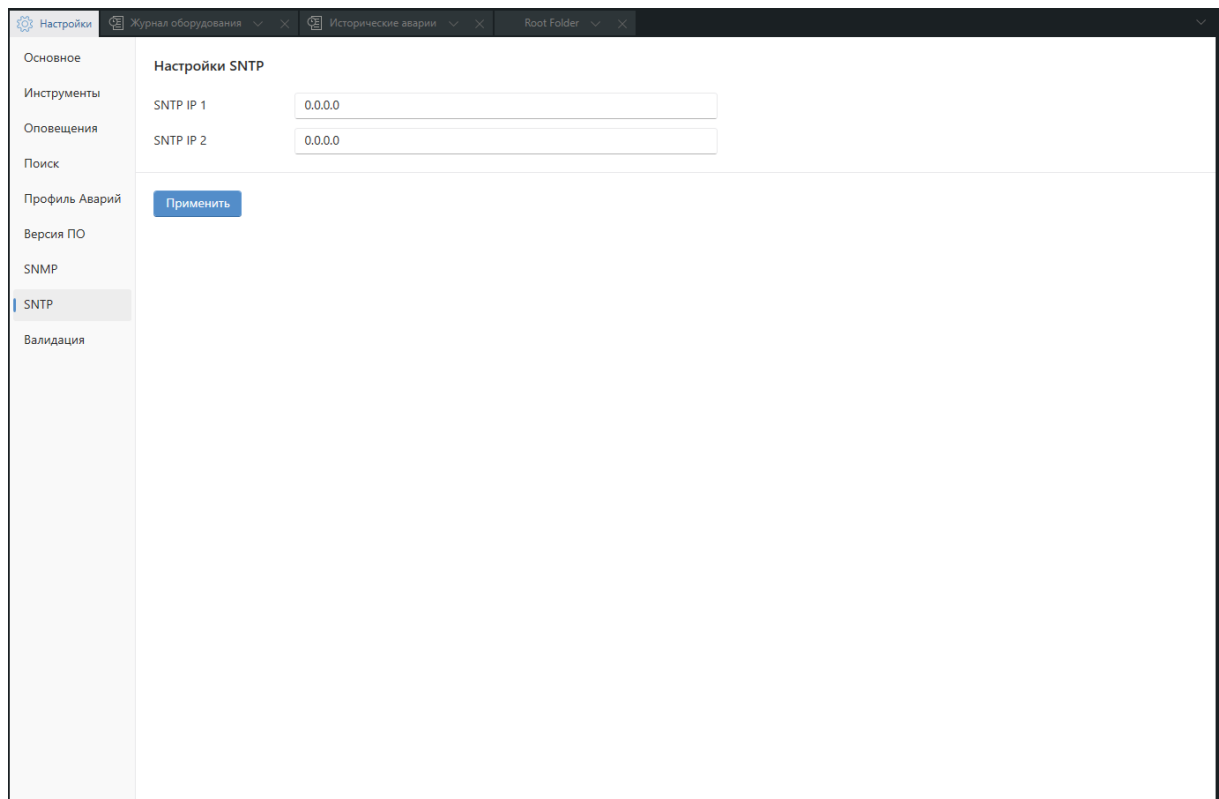


Рисунок 107 - Синхронизация SNTP серверов

Поддерживается функция синхронизации IP адресов 2-х внешних SNTP серверов. При установке IP в текущей секции настройки применяются ко всем крейтам из раздела «Оборудования».

14.10. Валидация

ПО «Пулс» позволяет настраивать валидацию имени папки, крейта и трейла. Для доступа к данной функции следует в боковом меню выбрать пункт **Настройки** и в открывшейся вкладке перейти в раздел **Валидация** (см. Рисунок 108).

В разделе отображаются блоки:

- Настройки валидации имени папки,
- Настройки валидации имени крейта,
- Настройки валидации имени трейла.

Рисунок 108 - Валидация

Для валидации названия по маске следует:

- в соответствующем блоке в поле «Валидировать название по маске» задать значение маски. После этого чек-бокс, расположенный слева от поля, станет доступным для установки флага;
- установить флаг в поле «Валидировать название по маске».

После настройки валидации названия по маске при создании папки, крейта или трейла будет осуществляться проверка названия на соответствие заданной маске.

Для задания маски используются:

- 0 – обязательная цифра
- 9 – опциональная цифра
- A – обязательная буква
- a – опциональная буква
- _ (underscore) – обязательный любой символ
- - (minus) – опциональный любой символ
- * (asterisk) – произвольное количество символов

Маски задаются в скобках.

Чтобы отличать «0» как маска от «0» как символ, также используются квадратные скобки:

[00] – две обязательные цифры;

00 – два нуля

Пример:

Маска "Крейт [AA] [000]";

Допустимые значения "Крейт QZ 412", "Крейт БЯ 911"

123

643.18003536.00028-01 34 01

Если установлен флаг «Валидировать уникальность названия», то при создании папки, крейта или трейла будет осуществляться проверка названия на уникальность и в том случае, когда указанное название уже существует, будет появляться соответствующее сообщение об ошибке.

15. Обновление

Процесс подготовки пакета обновлений ПО «КУРС» включает следующие этапы:

- Загрузка архива с прошивками на сервер ПО «Пульс»;
- Распаковка архива в область хранения ПО на сервере ПО «Пульс»;
- Формирование пакета обновлений – в пакет включаются только новые прошивки.

После этого прошивки становятся доступны для обновления устройств.

Управление обновлением устройств осуществляется из пункта основного меню **Обновление**.

При выборе пункта **Обновление** будет открыта вкладка «Менеджер обновлений» (см. Рисунок 109), которая, в свою очередь, содержит вкладки:

- Обновление устройств,
- Управление прошивками.

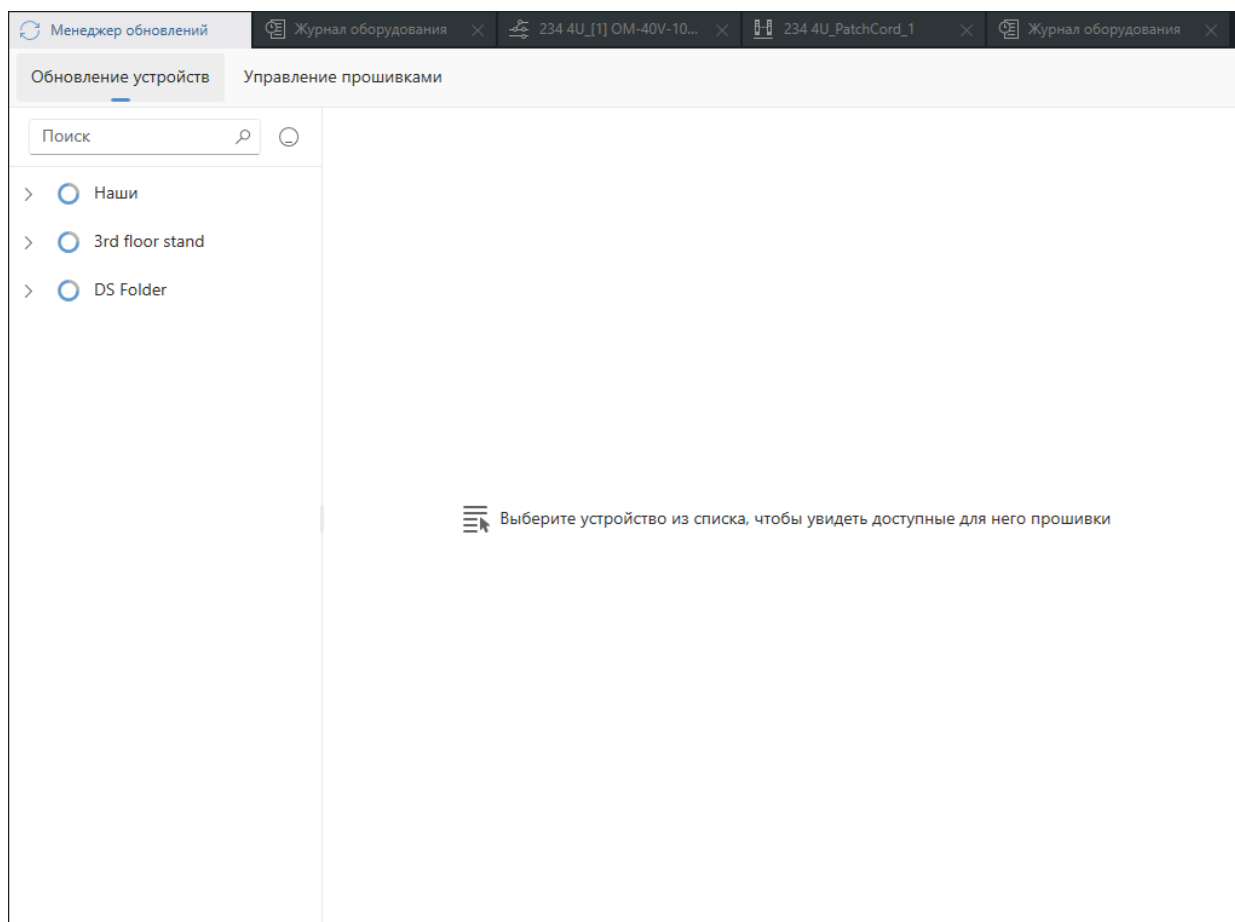


Рисунок 109 – Менеджер обновлений

15.1. Обновление устройств

На вкладке «Обновление устройств» слева отображается иерархическая структура дерева объектов (каталоги, крейты, слотовые устройства), а справа расположена основная рабочая область.

В дереве объектов на значках крейтов и слотовых устройств дополнительно отображаются зелёная или синяя иконки, которые означают:

- Зелёная – «Установлена последняя версия»,
- Синяя – «Доступно обновление».

При выборе в дереве объектов каталога или крейта в основной рабочей области отобразится инвентарная информация по устройствам, являющимся дочерними по отношению к данному объекту (см. Рисунок 110).

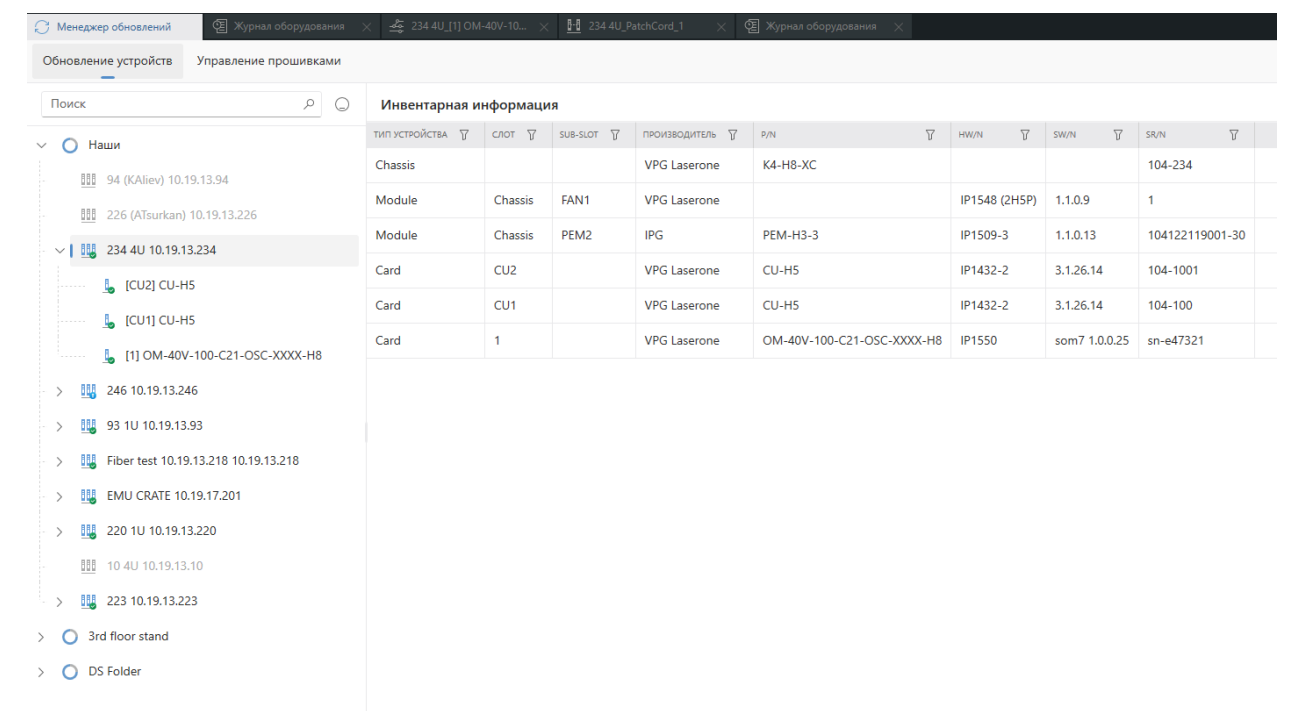


Рисунок 110 – Инвентарная информация

При выборе в дереве объектов слотового устройства в основной рабочей области отображаются параметры устройства и таблица с доступными для него прошивками (см. Рисунок 111). При выборе прошивки становится активна кнопка «Обновить», при нажатии на которую будет запущен процесс обновления устройства до указанной версии прошивки.

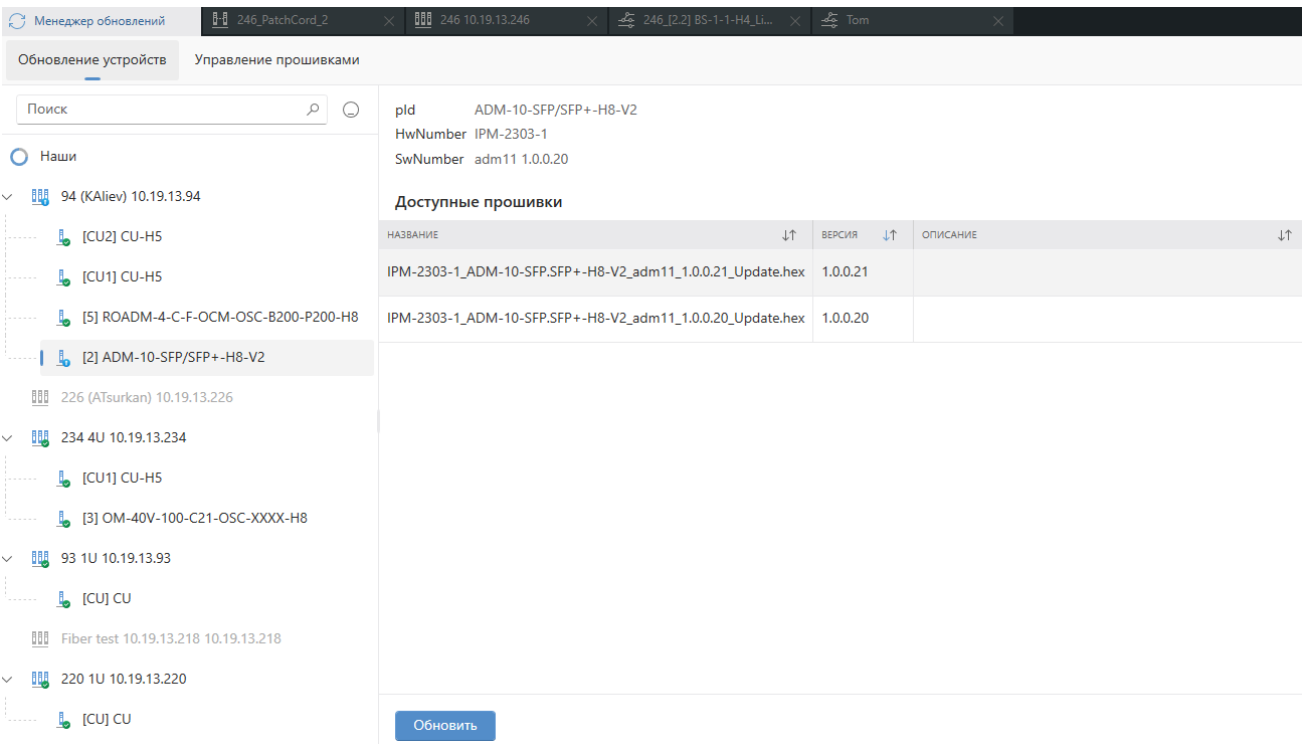


Рисунок 111 – Доступные прошивки

15.2. Управление прошивками

На вкладке «Управление прошивками» (см. Рисунок 112) слева отображается список значений параметра **HwNumber** устройств, для которых загружены прошивки.

При выбранном значении параметра **HwNumber** в рабочей области справа отобразится таблица с доступными для соответствующего устройства прошивками.

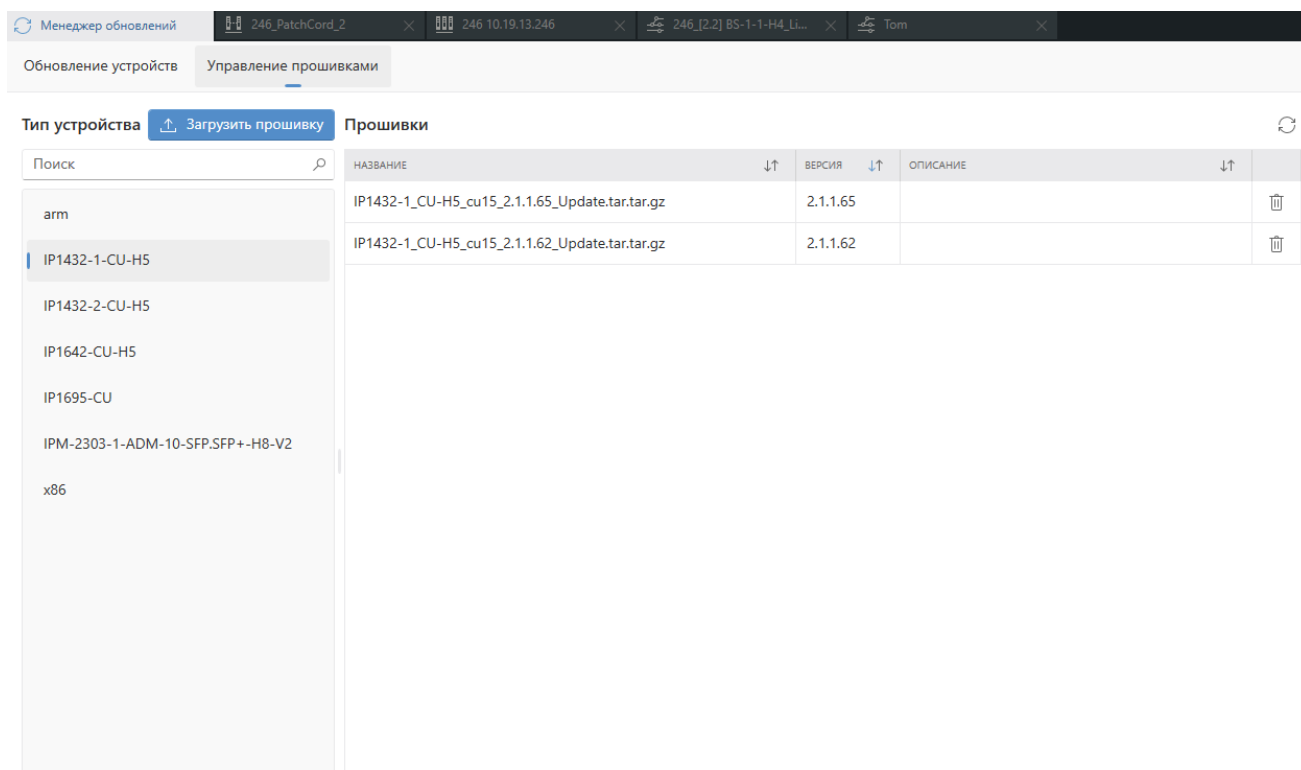


Рисунок 112 – Управление прошивками

Для того чтобы загрузить прошивку следует нажать кнопку «Загрузить прошивку» и в открывшемся окне указать путь к файлу прошивки, имеющему определенный формат. Система автоматически определит параметры загружаемого файла и в зависимости от них:

- добавит прошивку в таблицу, относящуюся к соответствующему значению параметра **HwNumber**,
- если нужное значение параметра **HwNumber** отсутствует в списке, добавит в список новую запись и привяжет загруженную прошивку к новому значению параметра.

16. Дополнительные сведения

16.1. Формат времени в ПО «Пульс»

События в системах ПО «КУРС» и ПО «Пульс» регистрируется по времени UTC. Отображаемое в системе ПО «Пульс» время событий приводится к локальному времени клиента ПО «Пульс» (т.е. компьютера, с которого запускается клиент ПО «Пульс»).

В настройках ПО «Пульс» можно принудительно указать часовой пояс клиента (см. п. 14.2).

При отображении событий, полученных с крейта, учитывается разница между часовым поясом клиента ПО «Пульс» и часовым поясом, установленным локально в системе управления крейта. Таким образом, в клиенте ПО «Пульс» события с крейтов, отстоящих друг от друга и от клиента ПО «Пульс» на несколько отличающихся часовых поясов, будут отображаться относительно локального времени клиента ПО «Пульс», что позволяет оператору оценить давность событий и устраняет возможную путаницу.

127

643.18003536.00028-01 34 01

Реальное локальное системное время крейта можно посмотреть в секции **Вид**, описанной в пункте 7.3.2, в поле **Дата и время**.

17. Возможные проблемы при подключении

17.1. Сервер не пингуется

Если при попытке подключения клиент ПО «Пульс» не подключается, необходимо проверить, пингуется ли сервер.

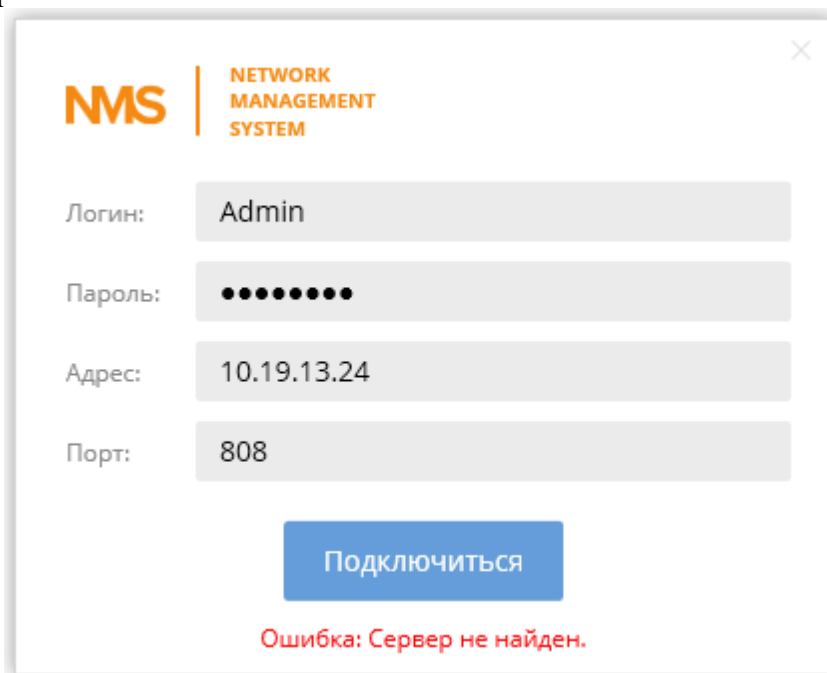


Рисунок 113 - Сообщение об ошибке (сервер не отвечает)

Для проверки пинга следует открыть командную строку Windows и выполнить команду:

ping <IP-адрес сервера>

Если результат соответствует приведенному на Рисунок 114, это означает, что сервер по какой-то причине недоступен из локальной сети клиента или выключен. Необходимо сообщить об этом администратору сервера.

```
*****
** Visual Studio 2017 Developer Command Prompt v15.5.3
** Copyright (c) 2017 Microsoft Corporation
*****
[vcvarsall.bat] Environment initialized for: 'x64'

C:\Users\gShkitin\source>ping 10.19.13.24

Обмен пакетами с 10.19.13.24 по 32 байтами данных:
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.

Статистика Ping для 10.19.13.24:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4
    (100% потеря)
```

Рисунок 114 - Сервер не пингуется

17.2. Отказ в доступе

Если при попытке подключения клиент ПО «Пульс» выдает сообщение, приведенное на Рисунок 115, и при этом сервер пингуется (см. Рисунок 116), необходимо выполнить действия, описанные ниже.

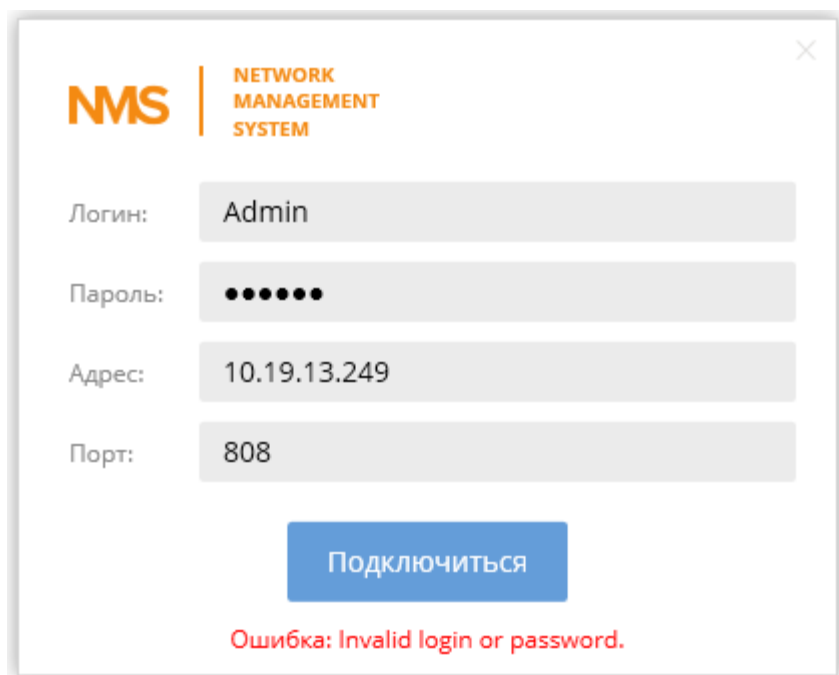


Рисунок 115 - Сообщение об ошибке (отказ в доступе)

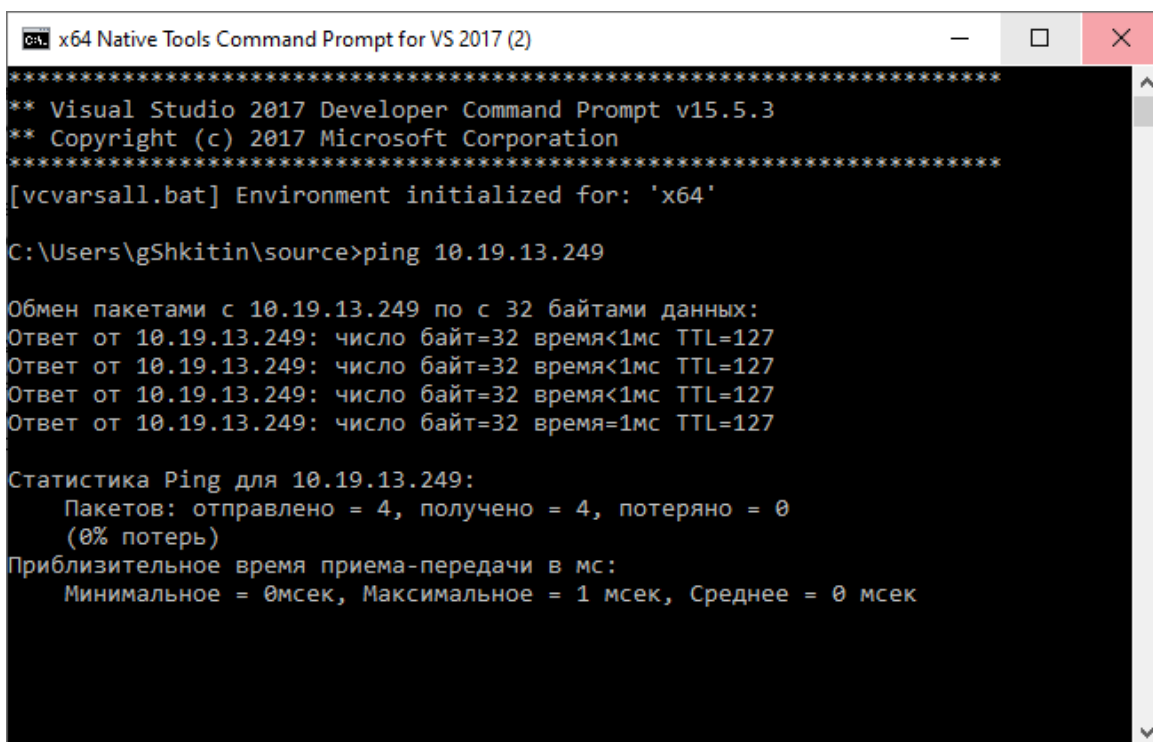


Рисунок 116 - Сервер пингуется

Шаг 1. Проверить логин и пароль.

Шаг 2. Если логин и пароль корректны, необходимо проверить, соответствует ли системное время компьютера-клиента системному времени компьютера-сервера (с учетом разницы между часовыми поясами).

Если между локальным временем компьютера-клиента и компьютера-сервера имеется расхождение более 5 минут, необходимо устранить это расхождение (например, установить на компьютере-клиенте системное время, соответствующее системному времени сервера).

Также следует оповестить администратора системы о том, что данный клиент не был синхронизирован с сервером по времени.

Шаг 3. В противном случае необходимо переустановить .NET Framework 4.6.1.

17.3. Клиент теряет соединение с сервером

Если клиент успешно подключается к серверу, но при дальнейшей работе теряет соединение с сервером, то необходимо проверить наличие конфигурационного файла NmsClient.exe.config. Данный файл должен находиться в той же папке, в которой расположен исполняемый файл клиента NmsClient.exe. Если данный файл отсутствует, необходимо добавить его из архива с программным обеспечением NMS Client, либо распаковать содержимое архива в новую папку и использовать NmsClient.exe из нового пути.

17.4. Сервер не найден

Если при попытке подключения клиент ПО «Пульс» выдает сообщение, приведенное на Рисунок 117, и при этом сервер пингуется, необходимо обратиться к администратору системы. Администратор системы должен проверить корректность настройки и запуска сервера ПО «Пульс».

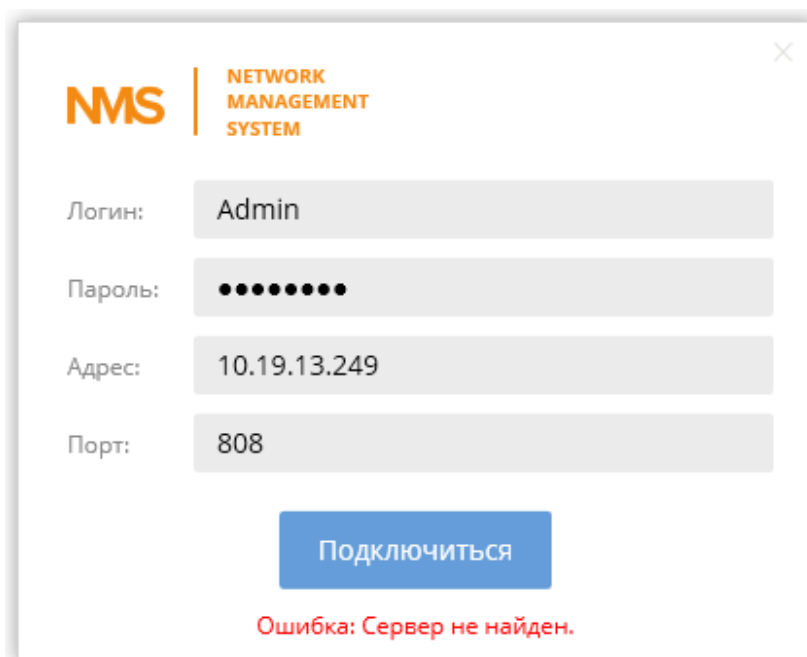


Рисунок 117 - Сообщение об ошибке (сервер не найден)

18. Сообщения оператору

Во время функционирования клиент ПО «Пульс» может отображать оператору различные сообщения. Это могут быть как сообщения информационного характера, оповещающие о каком-либо успешно выполненном действии, так и сообщения об ошибке, вызванной некорректными действиями оператора или самой системы. При этом в тексте сообщения содержатся сведения, достаточные для понимания сути события (оповещения, ошибки) оператором, поэтому в данном документе не приводится полный перечень возможных сообщений оператору.

При возникновении в клиенте ПО «Пульс» ошибок неизвестного характера, не содержащих необходимых сведений о причине возникновения ошибок, следует передать подробные данные об ошибке предприятию-изготовителю.

19. Глоссарий

Авария, аварийное сообщение (Alarm) – постоянная индикация неисправности

Активная авария – авария, которая не очищена и/или не подтверждена

Волокно – оптоволоконное соединение двух оптических портов

ВСУ – встроенная система управления

Дерево объектов – иерархическая структура каталогов и крейтов

Журнал активных аварий – список активных аварий

Журнал исторических аварий – список очищенных и подтвержденных аварий

Журнал оборудования – список событий

Историческая авария – авария, которая очищена и подтверждена

Карта – см. «Слотовое устройство»

Каталог – логический элемент дерева объектов, предназначенный для организации структуры объектов. Может содержать в себе другие объекты

Клиент ПО «Пульс» - программное обеспечение, предоставляющее пользователю многооконный графический интерфейс для доступа к данным на сервере ПО «ПУЛЬС».

Крейт – см. «Шасси»

Маскирование - запрет генерации событий и/или регистрации событий или аварий

Обработка аварии – алгоритм изменения статуса аварийного сообщения

Объект – любые объекты, а именно:

- каталоги,
- крейты (шасси),
- слотовые устройства,
- порты,
- волокно,
- трейлы

ОС – операционная система

Очищенная авария - авария, у которой установлен атрибут «Очищена». Очистка аварии возможна только в том случае, если устранён сбой, вызвавший эту аварию.

Параметр – именованная часть памяти оборудования, предназначенная для хранения данных

Платформа «ГОРИЗОНТ» – оптическая транспортная платформа «ГОРИЗОНТ»

ПО – программное обеспечение

ПО «КУРС» (ECS) – встроенная система управления «КУРС»

ПО «Пульс» (NMS) – система управления и мониторинга телекоммуникационных сетей «Пульс»

Подтверждённая авария – авария, у которой установлен атрибут «Подтверждена»

Пользовательские счётчики – накопление показателей качества происходит по команде пользователя

Пороги, пороговые значения – особые параметры, которые содержат значения диапазонов контроля

Порт – оптический коннектор

Профиль аварии – алгоритм обработки жизненного цикла аварии

Профиль очистки – алгоритм установки признака того, что вызвавший аварию сбой более не активен

Профиль подтверждения - алгоритм установки признака того, что оператор ознакомлен с аварией

Сервер ПО «Пульс» - программное обеспечение, выполняющее сбор и обработку данных со всего оборудования в сети, а также предоставляющее обработанные данные клиенту ПО «ПУЛЬС» (сервер – это исполняемая серверная часть ПО «Пульс», доступная по указанному адресу).

Сетевой элемент – представление шасси в ПО «ПУЛЬС»

Система «ПУСК» – волоконно-оптическая система передачи со спектральным уплотнением каналов «ПУСК»

Системные счётчики – накопление показателей качества происходит в соответствии с системным временем

Слот – посадочное место в шасси, куда устанавливается слотовое устройство

Слотовое устройство – устройство, устанавливаемое в стандартизированное производителем посадочное место шасси

Событие – действие в системе, в результате которого появляется сообщение информационного характера или сообщение об ошибке. Строка записи о событии заносится в журнал оборудования

СУ – система управления

Счётчик – показатель качества измеряемого параметра

Топология – модель (граф), отображающая взаимосвязи между объектами

Трейл, оптический трейл – маршрут передачи оптического сигнала с указанной центральной частотой и шириной канала

Трэп, SNMP-трэп (SNMP-trap) - информационное или аварийное SNMP-сообщение

Шасси – корпус с посадочными местами для слотовых устройств

CU (Control Unit) – блок управления крейта

ECS – Embedded Control System

FTP – File Transfer Protocol

GRPC - Google Remote Procedure Call

HTTP – HyperText Transfer Protocol

LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) – протокол быстрого доступа к каталогам. Он позволяет получать и принимать через сеть данные из каталогов с иерархической структурой

NMS – Network Management System

NTP – Network Time Protocol

SNMP – Simple Network Management Protocol

SNTP (Simple Network Time Protocol) – протокол синхронизации времени по компьютерной сети. Является упрощённой реализацией протокола NTP

TACACS (Terminal Access Controller Access Controller System) – сетевой протокол, который обеспечивает централизованную аутентификацию, авторизацию и учёт (AAA) для сетевых устройств

20. Перечень иллюстраций

Рисунок 1 – Osh-трейлы (пассивная оптика).....	16
Рисунок 2 – Osh-трейлы (активная оптика).....	17
Рисунок 3 - Авторизация пользователя.....	19
Рисунок 4 - Основной вид интерфейса.....	20
Рисунок 5 – Основное меню.....	21
Рисунок 6 – Вид вкладки «Оборудование» (выбран объект типа «Каталог»)	23
Рисунок 7 – Вид вкладки «Оборудование» (выбран объект типа «Крейт»).....	24
Рисунок 8 - Дерево объектов	25
Рисунок 9 - Действия над деревом объектов	26
Рисунок 10 - Действия над каталогом	27
Рисунок 11 – Меню каталога.....	28
Рисунок 12 - Установка профилей аварий дочерних крейтов каталога.....	29
Рисунок 13 - Настройка профилей аварий и маскировки дочерних крейтов каталога ..	30
Рисунок 14 - Трейлы.....	30
Рисунок 15 - Настройки каталога	31
Рисунок 16 - Действия над крейтом	32
Рисунок 17 – Меню крейта	34
Рисунок 18 - Блочный вид крейта.....	35
Рисунок 19 - Настройка даты и времени крейта	36
Рисунок 20 – Порты крейта	37
Рисунок 21 - Профиль аварий крейта	38
Рисунок 22 – Файлы журналов крейта	39
Рисунок 23 - Извлечённые устройства	40
Рисунок 24 – Показатели качества устройства.....	41
Рисунок 25 - Пользователи крейта.....	42
Рисунок 26 - Сессии крейта	42
Рисунок 27 - Конфигурация крейта	43
Рисунок 28 – Экспорт конфигурации	44
Рисунок 29 – Конфигурация устройств.....	44
Рисунок 30 - Свойства крейта	49
Рисунок 31 – Панель «Устройства».....	51
Рисунок 32 - Меню слотового устройства	52
Рисунок 33 – Параметры слотового устройства.....	53
Рисунок 34 – Пороговые значения параметра	53
Рисунок 35 - Порты слотового устройства	54
Рисунок 36 - Системные показатели качества слотового устройства.....	55
Рисунок 37 - График изменения параметра по показателям качества	56
Рисунок 38 - Пользовательские показатели качества слотового устройства	57
Рисунок 39 - Новый пользовательский показатель качества слотового устройства	57
Рисунок 40 - Трэпы слотового устройства.....	58
Рисунок 41 – Редактирование параметра	59
Рисунок 42 - График спектра устройства OPM-2-C-H4	60
Рисунок 43 - График спектра устройства ROADM-9-C-F-OCM-H8	61
Рисунок 44 - Конфигурация слотового устройства	63
Рисунок 45 - Список волоконных соединений объекта.....	64
Рисунок 46 - Создание волоконного соединения	64
Рисунок 47 – Свойства волоконного соединения	65

Рисунок 48 – Секция «Трейлы»	66
Рисунок 49. Добавление osh трейла	67
Рисунок 50. Заполнение формы «Добавление osh трейла».....	68
Рисунок 51. Параметры транспондера на форме «Добавление osh трейла»	68
Рисунок 52. Диаграмма с параметрами канала волокна на форме «Добавление osh трейла».....	69
Рисунок 53. Параметры конфигурирования устройства ROADM на форме «Добавление osh трейла».....	70
Рисунок 54 – Информация о трейле	71
Рисунок 55 – Топология трейла	72
Рисунок 56 – Инвентарная информация объекта	74
Рисунок 57 – Отображение карты топологии объекта	75
Рисунок 58 – Таблица с информацией о трейлах	75
Рисунок 59 - Отображение каталогов на карте топологии.....	76
Рисунок 60 - Отображение крейтов на карте топологии	77
Рисунок 61 - Отображение слотовых устройств на карте топологии	77
Рисунок 62 - Отображение волоконных соединений на карте топологии	78
Рисунок 63 - Отображение внешнего волоконного соединения на карте топологии	78
Рисунок 64 - Изменение положения объектов на карте топологии	79
Рисунок 65 – Окно «Параметры схемы»	80
Рисунок 66 - Журнал аварий объекта	81
Рисунок 67 – Контекстное меню для выбора действий над аварией	82
Рисунок 68 - Детали аварии.....	83
Рисунок 69 - Журнал оборудования	84
Рисунок 70 – Свойства записи журнала	85
Рисунок 71 – Вкладка «Пользователи»	86
Рисунок 72 - Создание пользователя.....	87
Рисунок 73 – Вкладка «Требования ИБ»	88
Рисунок 74 - Удаление пользователя.....	89
Рисунок 75 - Восстановление пользователя	89
Рисунок 76 - Создание группы	90
Рисунок 77 - Удаление группы	91
Рисунок 78 - Управление текущим пользователем.....	92
Рисунок 79 - Управление сессиями	93
Рисунок 80 - Уровни доступа к оборудованию	94
Рисунок 81 - Секция доступ для каталога	95
Рисунок 82 – Журналы.....	97
Рисунок 83 - Журнал оборудования	98
Рисунок 84 - Фильтр журнала оборудования по объектам	99
Рисунок 85 - Журнал безопасности	100
Рисунок 86 - Фильтр по объектам журнала безопасности	101
Рисунок 87 - Исторические аварии	103
Рисунок 88 – Системные счетчики	106
Рисунок 89 - Пользовательские счетчики	107
Рисунок 90 – Операции с каталогом графиков.....	109
Рисунок 91 - Операции с графиком	110
Рисунок 92 - Добавление параметров на график.....	111
Рисунок 93 - Отображение данных на графике	112
Рисунок 94 - Настройка цвета графика	113
Рисунок 95 - Список значений показателей качества по параметру.....	113

Рисунок 96 - Настройка диаграммы	114
Рисунок 97 – Основные настройки программы.....	115
Рисунок 98 - Настройка дополнительных инструментов	116
Рисунок 99 - Настройка инструмента DeviceControl	116
Рисунок 100 - Иконка оповещения в строке состояния.....	117
Рисунок 101 - Настройка звукового оповещения.....	117
Рисунок 102 - Поиск крейтов в сети	118
Рисунок 103 – Добавление крейта	118
Рисунок 104 – Профиль аварий.....	119
Рисунок 105 - Версии ПО	119
Рисунок 106 - Настройка SNMP серверов	120
Рисунок 107 - Синхронизация SNTP серверов	121
Рисунок 108 - Валидация	122
Рисунок 109 – Менеджер обновлений.....	124
Рисунок 110 – Инвентарная информация	125
Рисунок 111 – Доступные прошивки.....	125
Рисунок 112 – Управление прошивками.....	126
Рисунок 113 - Сообщение об ошибке (сервер не отвечает)	128
Рисунок 114 - Сервер не пингуется	128
Рисунок 115 - Сообщение об ошибке (отказ в доступе).....	129
Рисунок 116 - Сервер пингуется	129
Рисунок 117 - Сообщение об ошибке (сервер не найден)	130