

УТВЕРЖДЕНО

643.18003536.00028-01 34 01-ЛУ

**ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ СО СПЕКТРАЛЬНЫМ
УПЛОТНЕНИЕМ КАНАЛОВ «ПУСК»**

**СИСТЕМА СЕТЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ «ПУЛЬС»
NETWORK MANAGEMENT SYSTEM «PULSE»
ВЕРСИЯ 2
РЕЛИЗ 2.0.8**

Руководство оператора

643.18003536.00028-01 34 01

Листов 95

Инд. №	Инд. №	Взам.	Инд. №	Подпись	И

1. Аннотация

Данный документ является руководством оператора системы сетевого управления «Пульс» версии 2 (далее по тексту – NMS или система).

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

В разделе «Условия выполнения» приведены условия, необходимые для функционирования NMS (системные требования).

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

В разделах 4 – 13 приведено описание функционала клиента NMS.

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

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 NMS. Данный раздел содержит описание возможных уровней доступа, а также функционала наследования и переопределения данных прав.

В разделе «Журналы» приведено подробное описание всех существующих в NMS 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 программы» предназначен для администраторов системы и содержит сведения о возможностях настройки клиента NMS (настройка дополнительных программ, вызываемых из интерфейса клиента NMS; настройка звуковых оповещений для событий различных приоритетов; выполнение поиска доступного оборудования по сети с использованием указанной маски подсети).

Раздел «Окно выбора объектов NMS» содержит подробное описание функционала выбора тех или иных объектов NMS в окне выбора объектов.

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

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

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

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	2
2. Оглавление	3
3. Назначение системы.....	7
3.1. Эксплуатационное назначение системы	7
3.2. Функциональное назначение системы	7
4. Основные понятия и определения	8
4.1. Общее описание карты.....	8
4.2. Общее описание ECS	9
4.2.1. Управление событиями.....	9
4.2.2. Управление авариями.....	10
4.2.3. Управление показателями качества.....	10
4.2.4. Состояние оборудования	11
4.3. Общее описание NMS	11
4.3.1. Управление событиями.....	12
4.3.2. Управление авариями.....	12
4.3.3. Управление показателями качества.....	13
4.3.4. Состояние оборудования	13
5. Архитектура ПО	15
5.1. Архитектура ПО сервера	15
5.2. Архитектура клиента.....	15
6. Порядок запуска и работа с системой	16
6.1. Запуск сервера NMS.....	16
6.2. Запуск клиента NMS	16
6.3. Работа с клиентом NMS.....	17
6.4. Завершение работы клиента NMS	18
7. Дерево объектов.....	19
7.1. Общее описание дерева объектов	19
7.1.1. Доступные действия над деревом объектов	20
7.2. Каталоги	21
7.2.1. Отображение каталога в дереве объектов.....	21
7.2.2. Доступные действия над каталогом в дереве объектов.....	21
7.2.3. Топология каталога	21
7.2.4. Инвентарная информация каталога	22
7.2.5. Свойства каталога.....	22
7.2.6. Аварии каталога.....	22
7.2.7. Профили аварий каталога	22
7.2.8. История каталога	23

7.2.9. Линки каталога	24
7.2.10. Доступ к каталогу	24
7.3. Крейты	24
7.3.1. Отображение крейта в дереве объектов	24
7.3.2. Доступные действия над крейтом в дереве объектов	24
7.3.3. Блочный вид крейта	25
7.3.4. Топология крейта.....	27
7.3.5. Инвентарная информация крейта	27
7.3.6. История крейта	27
7.3.7. Конфигурация крейта.....	27
7.3.8. Свойства крейта	28
7.3.9. Аварии крейта	29
7.3.10. Профили аварий крейта	29
7.3.11. Линки крейта.....	30
7.3.12. Пользователи и сессии крейта.....	30
7.3.13. Доступ и переопределение прав.....	32
7.4. Слотовое устройство	32
7.4.1. Параметры слотового устройства	32
7.4.2. Порты слотового устройства	32
7.4.3. История слотового устройства	33
7.4.4. Аварии слотового устройства	33
7.4.5. Системные счетчики слотового устройства	33
7.4.6. Пользовательские счетчики слотового устройства	35
7.4.7. Трепы слотового устройства	36
7.4.8. Спектрограмма слотового устройства.....	37
7.4.9. Конфигурация слотового устройства	40
7.4.10. Свойства слотового устройства	41
7.5. Линки объекта.....	41
7.5.1. Отображение списка линков	41
7.5.2. Создание и удаление линка	41
7.5.3. Порты линка.....	42
7.5.4. История линка.....	43
7.5.5. Аварии линка	43
7.6. Инвентаризация объекта.....	43
7.7. Топология объекта.....	45
7.7.1. Общее описание.....	45
7.7.2. Отображение элементов дерева	46
7.7.3. Масштабирование карты	48
7.7.4. Редактирование положения объектов на карте	48
7.8. Журнал аварий объекта.....	49

7.9. Журнал оборудования объекта	51
8. Управление пользователями и группами	54
8.1. Управление пользователями.....	54
8.1.1. Создание пользователя.....	54
8.1.2. Редактирование пользователя	55
8.1.3. Удаление и восстановление пользователя	55
8.2. Управление группами	57
8.2.1. Создание группы	57
8.2.2. Редактирование группы	57
8.2.3. Удаление группы	57
9. Управление текущим пользователем	59
10. Управление сессиями	60
11. Описание системы доступа пользователей	61
11.1. Общее описание системы доступа.....	61
11.2. Пользователи и группы.....	62
11.3. Наследование и переопределение прав	62
12. Журналы	64
12.1. Виды журналов	64
12.1.1. Журнал оборудования.....	65
12.1.2. Журналы безопасности	67
12.1.3. Журнал аварий	69
12.1.4. Системные счетчики	71
12.1.5. Пользовательские счетчики.....	73
13. Графики	75
13.1. Общее описание.....	75
13.2. Добавление и удаление параметров.....	76
13.3. Настройки отображения графиков.....	77
13.4. Настройки диаграмм	78
13.5. Масштабирование графиков.....	79
14. Настройки программы	80
14.1. Общее описание.....	80
14.2. Основные настройки	80
14.3. Настройка инструментов	81
14.4. Настройка оповещений	81
14.5. Поиск по сети.....	82
14.6. Просмотр версий программного обеспечения.....	84
14.7. Настройка SNMP серверов	84
14.8. Настройка синхронизации SNTP серверов	85
15. Окно выбора объектов NMS.....	86
16. Дополнительные сведения.....	88

16.1. Формат времени в NMS	88
17. Возможные проблемы при подключении	89
17.1. Сервер не пингуется	89
17.2. Отказ в доступе	90
17.3. Клиент теряет соединение с сервером.....	91
17.4. Сервер не найден	91
18. Сообщения оператору	92
19. Перечень иллюстраций	93
20. Перечень сокращений	95

3. Назначение системы

3.1. Эксплуатационное назначение системы

Система NMS предназначена для мониторинга и управления телекоммуникационным оборудованием волоконно-оптической системы передачи со спектральным уплотнением каналов «ПУСК» и оптической транспортной платформы «ГОРИЗОНТ» производства ООО НТО «ИРЭ-Полюс». NMS представляет собой совокупность программных средств, обеспечивающих взаимодействие между пользователем и оборудованием волоконно-оптической системы передачи со спектральным уплотнением каналов «ПУСК» и/или оптической транспортной платформы «ГОРИЗОНТ».

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

3.2. Функциональное назначение системы

Основным функциональным назначением системы NMS является обмен данными мониторинга и управления с оборудованием волоконно-оптической системы передачи со спектральным уплотнением каналов «ПУСК» и/или оптической транспортной платформы «ГОРИЗОНТ». Данный функционал включает в себя:

- Инвентаризацию оборудования;
- Мониторинг состояния оборудования (текущие значение 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 соединениями (линков) между портами сетевых элементов;
- Отображение топологии сети на карте, включающее отображение слотовых устройств, сетевых элементов (крейтов), линков и каталогов;
- 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 NMS;
- Поиск доступного оборудования;
- Звуковое оповещение пользователя при возникновении событий на оборудовании;
- Настройка дополнительных инструментов, вызываемых из интерфейса NMS;
- Просмотр состояния сервера NMS;
- Получение и перенаправление SNMP-трэпов от оборудования;
- Синхронизация времени оборудования и сервера.

4. Основные понятия и определения

4.1. Общее описание карты

В телекоммуникационном оборудовании волоконно-оптической системы передачи со спектральным уплотнением каналов «ПУСК» и в оптической транспортной платформе «ГОРИЗОНТ» производства ООО НТО «ИРЭ-Полюс» все карты описываются с помощью Профиля карты, который содержит в себе список параметров, организованных в секции и группы внутри секций. Секции параметров в профиле 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

Параметры динамической секции дополнительно могут иметь следующие атрибуты:

- Цвет
- Цвет Degradе
- Цвет Failure

В системе поддерживается 5 цветов параметров: Normal (Зеленый), Warning (Синий), Minor (Желтый), Major (Оранжевый), Critical (Красный).

Значение параметра карты соответствует одному из 3-х возможных состояний: Normal, Degradе, Failure. Цвет параметра определяется картой следующим образом:

- Если значение параметра соответствует состоянию Normal, то Цвет = Normal.
- Если значение параметра соответствует состоянию Degradе, то Цвет = Цвет Degradе.
- Если значение параметра соответствует состоянию Failure, то Цвет = Цвет Failure.

Пользователь может установить цвета для Degradе и Failure состояний параметра. Данная функция позволяет полностью подавить появление аварий в системах ECS и NMS 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 оптической транспортной платформы «ГОРИЗОНТ» могут содержать относительно большое количество параметров: ~3000. Т.к. не все параметры карты могут иметь смысл в текущей конфигурации карты, то в системах ECS и NMS 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.

Профиль карты также содержит описание портов устройства. Для каждого порта в профиле определен список параметров устройства, относящихся к данному порту.

4.2. Общее описание ECS

В телекоммуникационном оборудовании волоконно-оптической системы передачи со спектральным уплотнением каналов «ПУСК» и в оптической транспортной платформе «ГОРИЗОНТ» производства ООО НТО «ИРЭ-Полюс» карты входят в состав шасси и управляются Embedded Control System (ECS) установленной на блоке управления шасси. В состав волоконно-оптической системы передачи со спектральным уплотнением каналов «ПУСК» входит один блок управления, а в состав оптической транспортной платформы «ГОРИЗОНТ» входит два блока управления, работающие в режиме резервирования 1+1.

ECS 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

ECS 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 трепов через SNMP клиент.
- NTP – интерфейс для синхронизации системного времени

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

ECS ~1 раз/сек выполняет опрос текущих значений и цветов всех параметров всех карт шасси.

При получении данных опроса ECS 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
- Вычисляет Fault State и Alarm State для каждой карты и для шасси.

4.2.1. Управление событиями

ECS регистрирует в журнале оборудования следующие основные события:

- События изменения конфигурации оборудования, т.е. появление и исчезание карт в слотах шасси
- Изменение значений и цветов параметров оборудования
- Регистрация изменений 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.

ECS позволяет отправлять SNMP трепы при регистрации новых событий в журнале оборудования.

ECS 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 ECS 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 ECS предусмотрено два журнала с аварийными сообщениями: журнал активных аварий, журнал исторических аварий. Аварийное сообщение регистрируется в журнале активных ECS при изменении цвета параметра на значение != Normal. При этом регистрируется время возникновения аварии, ее серьезность (цвет), а также название и значение параметра по которому она была зарегистрирована.

Доступны следующие операции с аварийными сообщениями в журнале активных аварий:

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

В системе ECS 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 ECS 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 ECS 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 ECS 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 ECS предусмотрено два интервала накопления для показателей качества: 15 мин, 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 ECS предусмотрено два вида показателей качества:

- Системные. Накопление данных показателей происходит в соответствии с системным временем. Для 15 мин интервалов завершение текущего и старт нового интервала накопления происходит 00:00, 00:15, 00:30, ..., 23:45. Для 24 час интервалов старт накопления происходит в 00:00.
- Пользовательские. Накопление данных показателей качества происходит по команде пользователя.

Система ECS позволяет выполнять следующие операции с пользовательскими показателями качества для каждого параметра:

- Создание
- Запуск
- Пауза
- Остановка
- Удаление

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

4.2.4. Состояние оборудования

ECS для каждой карты в шасси определяется 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.

ECS 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 оптической транспортной платформы «ГОРИЗОНТ».

4.3. Общее описание NMS

NMS предназначена для мониторинга и управления сетью из телекоммуникационного оборудования волоконно-оптической системы передачи со спектральным уплотнением каналов «ПУСК» и оптической транспортной платформы «ГОРИЗОНТ» производства ООО НТО «ИРЭ-Полюс».

NMS построена по клиент-серверной архитектуре, где несколько клиентов имеют доступ к одному серверу. В состав системы NMS входят два программных продукта:

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

NMS 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 NMS существуют следующие объекты:

- Каталог - используется для группировки сетевых элементов и построения иерархической топологии сети.
- Шасси – используется для отображения сетевого элемента (шасси).
- Карта – используется для отображения карты.
- Линк – используется для отображения физического соединения между портами оборудования.

Топология сети представлена в NMS 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 для мониторинга и управления.

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

NMS позволяет управлять группами пользователей, а именно создание, изменение, удаление. 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.

NMS производит периодический сбор и обработку данных из систем ECS всех сетевых элементов в сети. Система NMS собирает следующие основные данные из ECS 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

NMS на основании полученных данных от ECS также определяет состояние объектов. После получения изменений от ECS сетевых элементов изменения состояния в базе данных изменения также отображаются в интерфейсе пользователя.

NMS поддерживает два способа получения данных от ECS сетевого элемента:

- опрос через REST API – поддерживается оборудованием платформы «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 ECS. Данные в интерфейсе пользователя обновляются в режиме реального времени.

4.3.1. Управление событиями

NMS производит периодический сбор, обработку и сохранение данных журналов оборудования с ECS всех сетевых элементов. NMS 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
- Линк – отображаются только события по параметрам портов соответствующего линка

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

4.3.2. Управление авариями

NMS производит периодический сбор, обработку и сохранение данных журналов активных и исторических аварий с ECS всех сетевых элементов. NMS может отображать журналы аварий для всех 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
- Линк – отображаются аварийные сообщения по параметрам портов соответствующего линка

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

NMS позволяет выполнять все операции с авариями в журнале активных аварий: очистка, подтверждение, отмена подтверждения и комментирование. Выполнение соответствующих операций происходит на стороне ECS.

4.3.3. Управление показателями качества

NMS производит периодический сбор, обработку и сохранение данных показателей качества с ECS всех сетевых элементов. NMS 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
- Линк – отображаются показатели качества по параметрам портов соответствующего линка

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

NMS позволяет выполнять все операции с пользовательскими показателями качества: создание, запуск, пауза, остановка и удаление. Выполнение соответствующих операций происходит на стороне ECS.

4.3.4. Состояние оборудования

NMS для каждой карты в шасси определяется 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.

NMS 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.

NMS определяет аналогичные состояния для линка:

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

NMS определяет аналогичные состояния для каталога:

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

14

643.18003536.00028-01 34 01

NMS определяет состояние каталога для каждого пользователя с учетом уровня доступа пользователя к его дочерним сетевым элементам.

5. Архитектура ПО

5.1. Архитектура ПО сервера

ПО сервера NMS предназначено для работы под управлением операционной системы Microsoft Windows Server 2019. Архитектура ПО сервера NMS включает в себя:

- База данных: PostgreSQL 12
- Брокер сообщений: RabbitMQ 3.8
- Функциональные сервисы NMS

Функциональные сервисы NMS построены на базе фреймворка ASP.NET. Они обеспечивают получение и передачу данных клиентам NMS, получение передачу данных сетевым элементам, запись и чтение данных из БД. Для передачи данных между сервисами используется брокер сообщений.

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

Сервер NMS использует следующие протоколы для работы с сетевыми элементами:

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

Опционально сервер NMS может принимать и перенаправлять SNMP трепы от сетевого оборудования на определенный SNMP сервер.

Сервер NMS использует следующие протоколы для работы с клиентами NMS:

- gRPC – получение/передача данных мониторинга и управления

Сервера NMS требует доступ к следующим сетевым портам:

- HTTP – 80
- HTTPS – 443
- FTP – 2121
- SFTP – 22
- NTP – 123
- gRPC – 20808
- PostgreSQL – 5432
- RabbitMQ - 5672

5.2. Архитектура клиента

ПО клиента NMS предназначено для работы под управлением операционной системы Microsoft Windows 10. Клиент NMS это приложение, построенное на базе фреймворка .NET Framework 4.8. Клиент предоставляет пользователю GUI для доступа к данным на NMS сервере.

Клиент NMS использует следующие протоколы для работы с сервером NMS:

- gRPC – получение/передача данных мониторинга и управления

Клиент NMS требует доступ к следующим сетевым портам:

- gRPC – 20808

6. Порядок запуска и работа с системой

6.1. Запуск сервера NMS

Сервер NMS 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 NMS не требуется.

6.2. Запуск клиента NMS

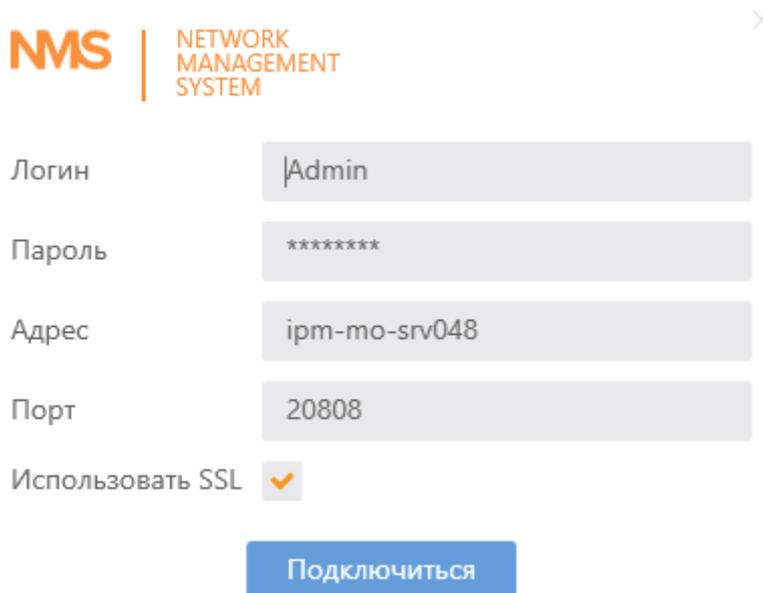
Клиент NMS запускается исполняемым файлом NmsClient.exe, который расположен в корне папки NMS.

После запуска клиента пользователь должен выполнить авторизацию, введя в появившемся окне, показанном на Рисунок 1, следующие данные:

- **Логин:** логин пользователя;
- **Пароль:** пароль пользователя;
- **Адрес:** IP-адрес сервера NMS (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.

При возникновении проблем при подключении клиента NMS к серверу следует ознакомиться с рекомендациями, приведенными в разделе «Возможные проблемы при подключении» данного документа.



Логин	Admin
Пароль	*****
Адрес	ipm-mo-srv048
Порт	20808
Использовать SSL	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="button" value="Подключиться"/>	

Рисунок 1 - Авторизация пользователя

6.3. Работа с клиентом NMS

После успешной авторизации открывается основное окно интерфейса программы, которое приведено на Рисунок 2.

В левой части окна расположена боковая панель, которая состоит из иконки, кнопки переключения отображения, бокового меню, а также информации о пользователе.

Боковая панель имеет 2 отображения – полное и сокращённое, которое переключается при нажатии на кнопку .

Боковое меню имеет следующие пункты:

- Оборудование
- Журналы
 - Журнал оборудования
 - Журнал безопасности
 - Журнал аварий
 - Исторические показатели качества
 - Пользовательские счетчики
- Графики
- Настройки
- Доступ
 - Пользователи
 - Сессии
- Выйти

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.

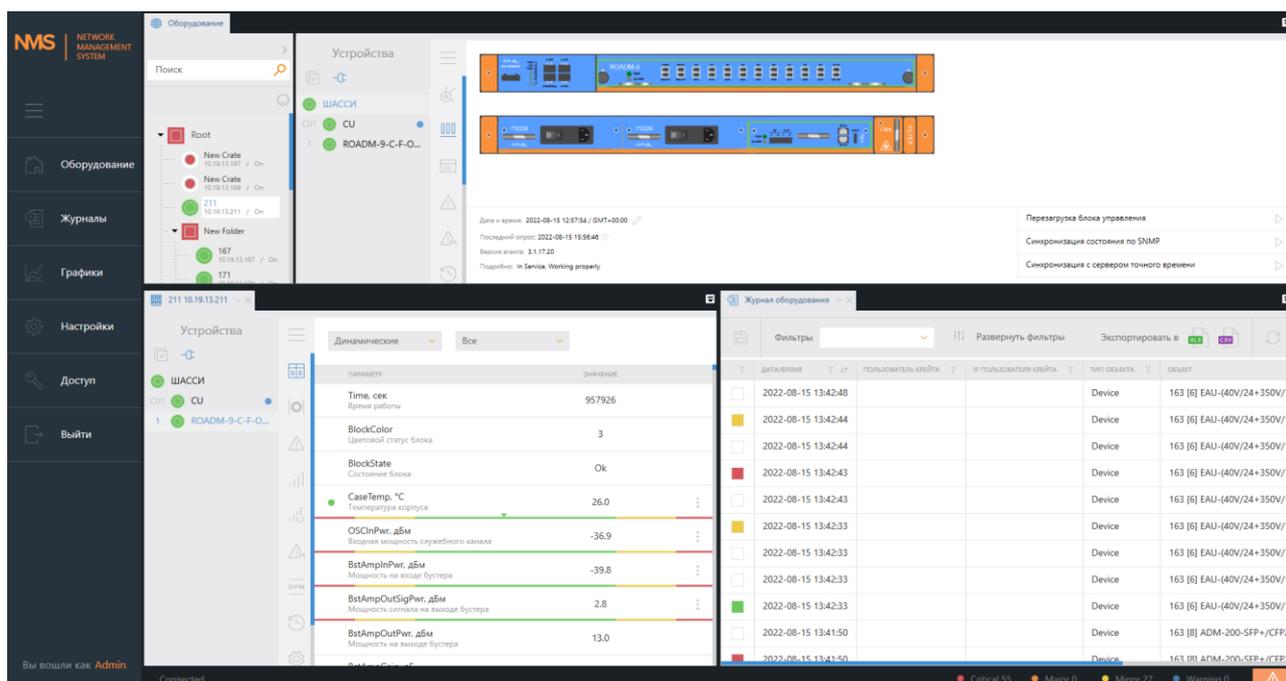


Рисунок 2 - Основной вид интерфейса

В системе всегда существует одна основная вкладка. Отображаемая информация на ней переключается при выборе любого из пунктов бокового меню, кроме подпунктов пункта **Журналы**. При выборе одного из подпунктов пункта **Журналы** всегда открывается дополнительная вкладка с соответствующей информацией. Также имеется возможность открыть в дополнительной вкладке информацию о шасси и о линке.

Переключение между вкладками в области группы вкладок выполняется либо с помощью выбора вкладки, либо с помощью селектора  в 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:

- **Закрыть** – закрывает текущую вкладку
- **Закрыть все** – закрывает все дополнительные вкладки, включая текущую
- **Закрыть 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 NMS

Для выхода из клиента NMS 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. Дерево объектов

7.1. Общее описание дерева объектов

Для доступа к дереву объектов необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши по пункту **Топология** в боковом меню. Дерево объектов показано на Рисунок 3.

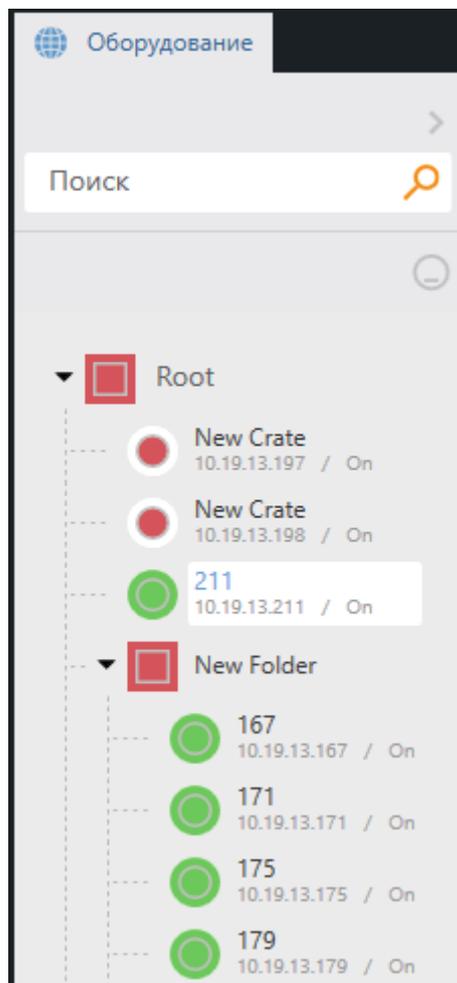


Рисунок 3 - Дерево объектов

В дереве объектов присутствуют:

- **Крейты** () – любые крейты производства ООО НТО «ИРЭ-Полюс»;
- **Каталоги** () – предназначены для группировки крейтов с целью удобства и разграничения прав доступа пользователей к различному оборудованию.

Кнопка **Свернуть всё** () позволяет свернуть все каталоги в дерево объектов.

Для упрощения поиска объекта в дереве предусмотрен поиск по названию. Для этого достаточно ввести часть названия в поле **Поиск** в верхней части дерева объектов. В дереве объектов будут подкрашены оранжевым цветом все объекты, в названии которых присутствует введенное ключевое слово.

Дерево объектов можно свернуть и развернуть с помощью кнопки  .

7.1.1. Доступные действия над деревом объектов

Для выполнения действий над деревом объектов необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши по свободной области в средней части окна программы и в появившемся контекстном меню выбрать требуемое действие. Это меню показано на Рисунк 4:

- **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.

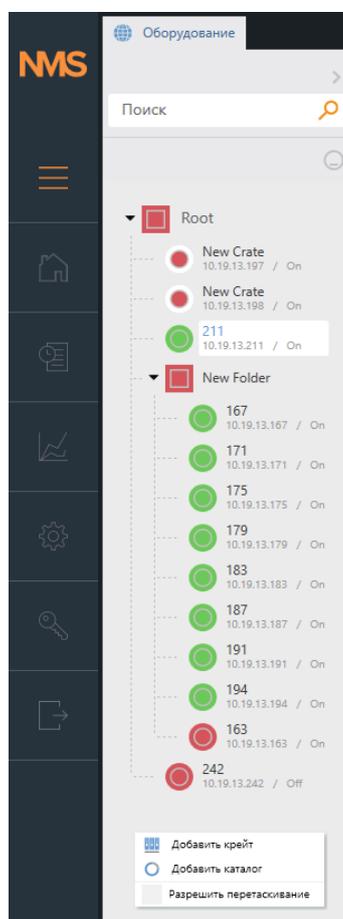


Рисунок 4 - Действия над деревом объектов

7.2. Каталоги

7.2.1. Отображение каталога 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 состоит из центральной и внешней частей. Цвет центральной части отображает максимальный текущий цвет всех параметров всего оборудования, которое является дочерним для этого каталога. Цвет внешней части отображает максимальный цвет активных аварий на оборудовании, которое является дочерним для данного каталога.

7.2.2. Доступные действия над каталогом в дереве объектов

Для выполнения действий над каталогом необходимо щелкнуть по нему правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выбрать требуемое действие. Это меню показано на Рисунке 5:

- **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** – указать новое название для каталога;
- **Удалить каталог** –удалить данный каталог, данное действие необратимо (недоступно для корневого каталога).

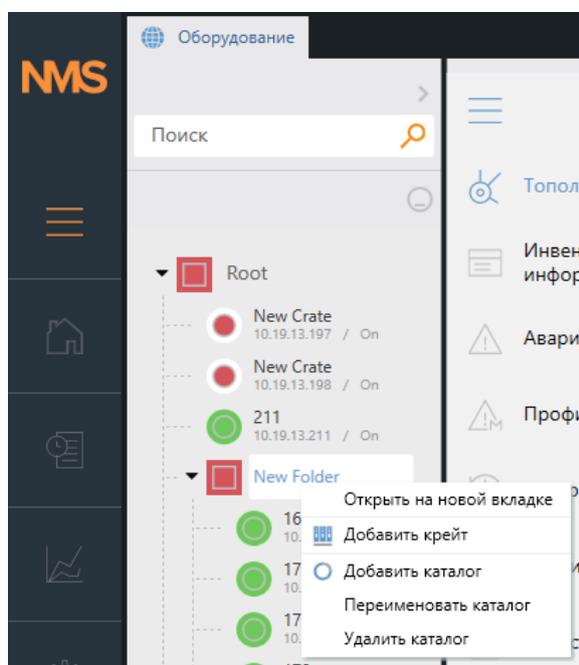


Рисунок 5 - Действия над каталогом

7.2.3. Топология каталога

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

7.2.4. Инвентарная информация каталога

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

7.2.5. Свойства каталога

Настройки каталога доступны на вкладке **Свойства** [📄], которая показана на Рисунок 6. 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.

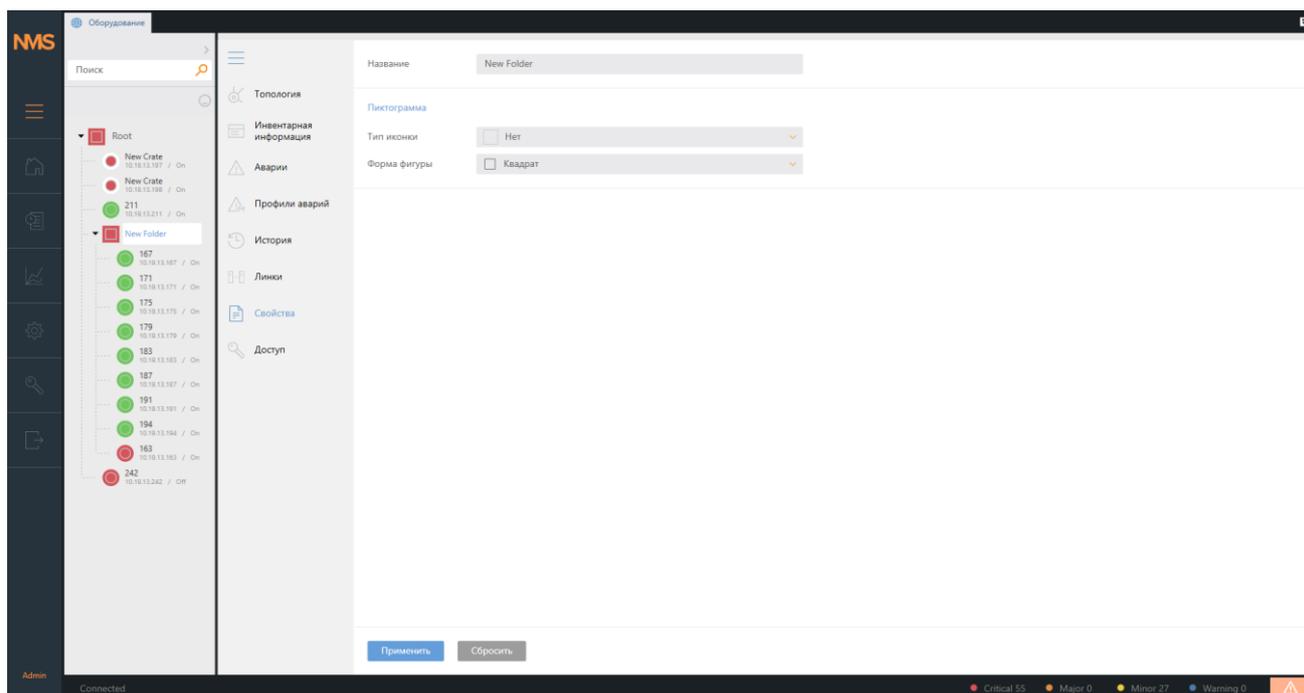


Рисунок 6 - Настройки каталога

7.2.6. Аварии каталога

Секция **Аварии** [⚠️] предназначена для отображения журнала активных аварийных сообщений для каталога. В данной секции отображаются все активные аварий для всех крейтов, являющихся дочерними по отношению к текущему каталогу. Подробнее об отображении журнала активных аварийных сообщений см. раздел «Журнал аварий объекта».

7.2.7. Профили аварий каталога

Секция **Профили аварий** [⚠️] предназначена для глобальной настройки профилей всех аварий, а также глобальной настройки маскировки для всех дочерних шасси. В данной секции отображаются все текущие настройки для каждого дочернего шасси в виде таблицы со следующими атрибутами:

- Крейт
- Профиль подтверждения
- Профиль очистки
- Маскировать трэп
- Исключить из лога

7.2.9. Линки каталога

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

7.2.10. 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

7.3.1. Отображение крейта в дереве объектов

Крейты в дереве объектов отображаются 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 состоит из центральной и внешней частей. Цвет центральной части отображает максимальный текущий цвет всех параметров всего оборудования, которое является дочерним для этого крейта. Цвет внешней части отображает максимальный цвет активных аварий на оборудовании, которое является дочерним для данного каталога.

Крейты могут находиться в одном из четырех состояний подключения:

- **Off** – крейт выключен либо недоступен;
- **NonAuthorized** – крейт включен и доступен, но в настройках крейта указаны некорректные данные учетной записи администратора для аторизации;
- **On** – крейт включен и доступен, идентификационные данные в настройках крейта указаны корректно, авторизация выполняется успешно.
- **Unknown** – состояние крейта неизвестно, поскольку система NMS не получает данные (данное состояние указывает на вероятные проблемы в системе NMS).

7.3.2. Доступные действия над крейтом в дереве объектов

Для выполнения действий над крейтом необходимо щелкнуть по нему правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выбрать требуемое действие. Это меню представлено на Рисунок 9:

- **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 в браузере** – переход на веб-страницу системы управления КУРС данного крейта в браузере;
 - **Открыть по Ftp** – перейти на FTP-сервер 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 «Настройка инструмент».
- **Переименовать крейт** – указать новое название для крейта;
- **Удалить крейт** – навсегда удалить данный крейт (действие необратимо).

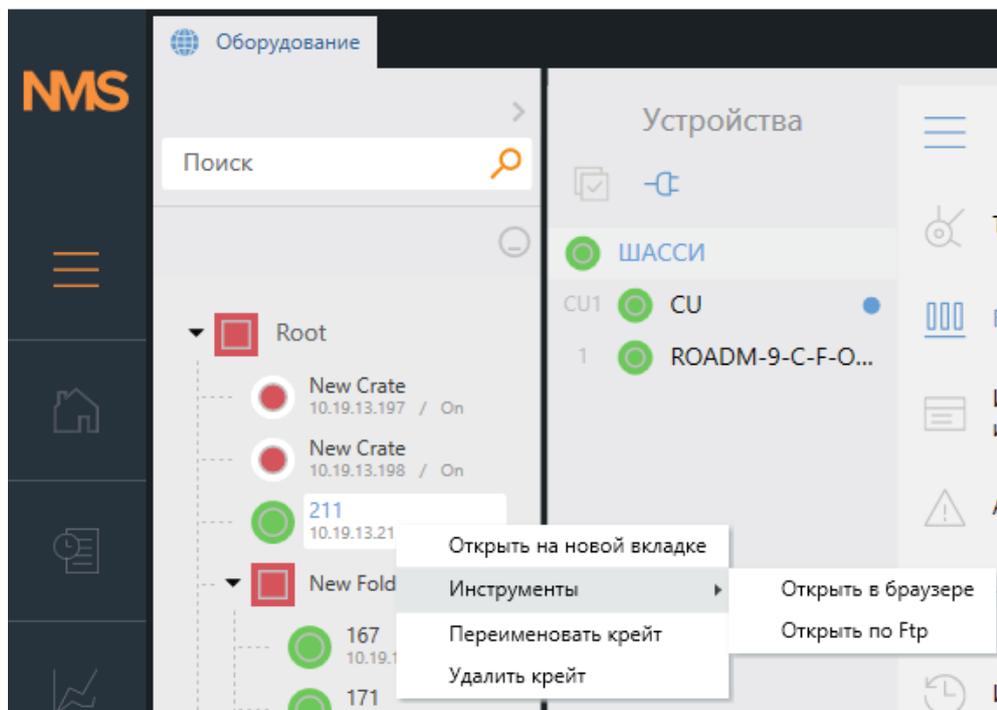


Рисунок 9 - Действие над крейтами

7.3.3. Блочный вид крейта

7.3.3.1. Общее описание

Для выделенного крейта доступен просмотр блочного вида оборудования в секции Вид []. Эта страница представлена на Рисунок 10.

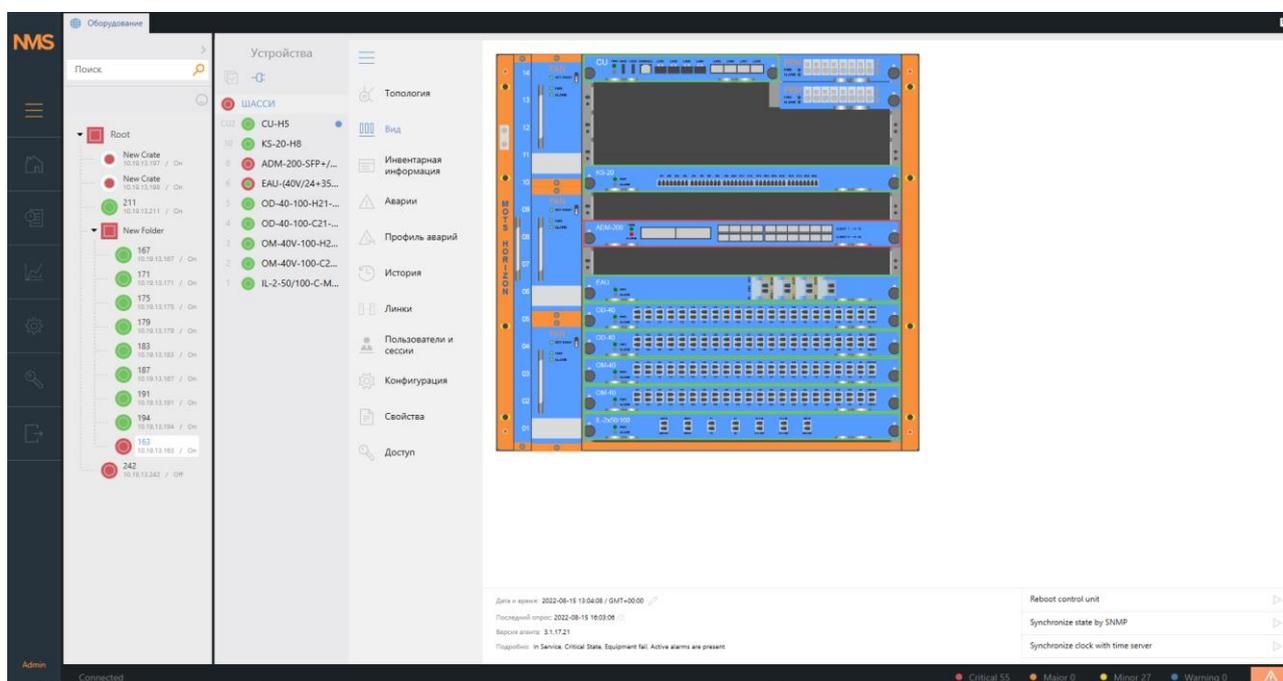


Рисунок 10 - Блочный вид крейта

В верхней части данной вкладки отображается блочный вид крейта. Оборудование в слотах крейта обведено по контуру в цвет согласно его аварийному состоянию. При щелчке по устройству осуществляется переход к списку параметров устройства.

В нижней части данной вкладки представлена:

- 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.

7.3.3.2. Техническая информация о крейте

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

- **Последний запрос** – время последнего запроса. 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 NMS и системой «Курс»;
- **Подробно** – комментарий о текущем состоянии крейта.

7.3.3.3. Настройки времени на крейте

NMS позволяет устанавливать системную дату, время и часовой пояс на крейте в секции **Блочный вид**. Для этого необходимо нажать на кнопку редактирования  в поле **Дата и время**. При этом откроется окно настроек даты и времени, показанное на Рисунок 11. После изменения настроек необходимо нажать на кнопку **Применить**.

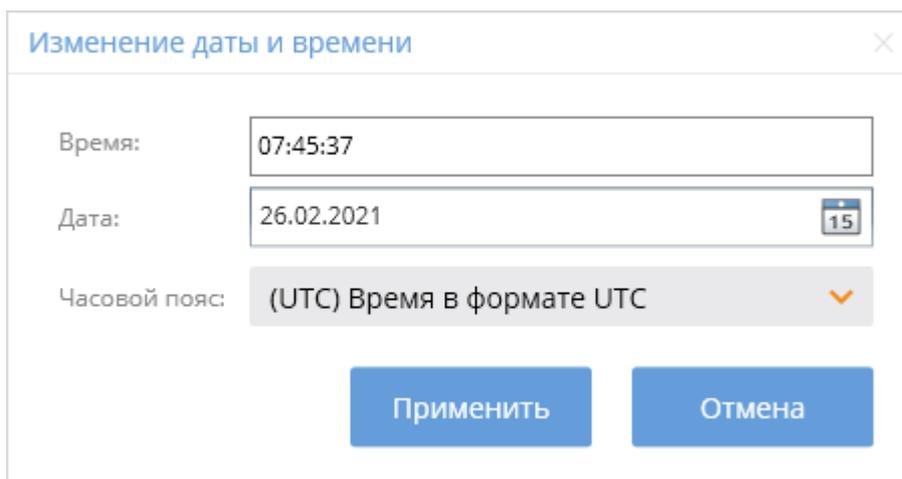


Рисунок 11 - Настройка даты и времени крейта

Также NMS позволяет выполнять синхронизацию системного времени крейта с временем SNTP-сервера, указанного в параметре IPSNTP блока управления данного крейта. Для выполнения синхронизации необходимо в секции **Блочный вид** нажать на кнопку **Синхронизация с сервером точного времени (synctime)**, см. Рисунок 10.

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

7.3.3.4. Сервисные функции над крейтом

В правой нижней части вкладки **Блочный вид** пользователям с уровнем доступа **Запись [Admin]** или выше доступны сервисные функции системы управления КУРС 3 данного крейта:

- **Перезагрузка блока управления (reboot)** – перезагрузка системы управления КУРС 3 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.

7.3.4. Топология крейта

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

7.3.5. Инвентарная информация крейта

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

7.3.6. История крейта

Секция **История** [🕒] предназначена для отображения журнала оборудования крейта. Подробнее об отображении журнала оборудования для крейта см. раздел «Журнал оборудования объекта».

7.3.7. Конфигурация крейта

В секции **Конфигурация** [⚙️] отображаются конфигурационные параметры системы управления, установленной на выделенном крейте. Эта секция показана на Рисунок 12. Они доступны для редактирования пользователям с уровнем доступа «Запись [Admin]» или «Полный доступ».

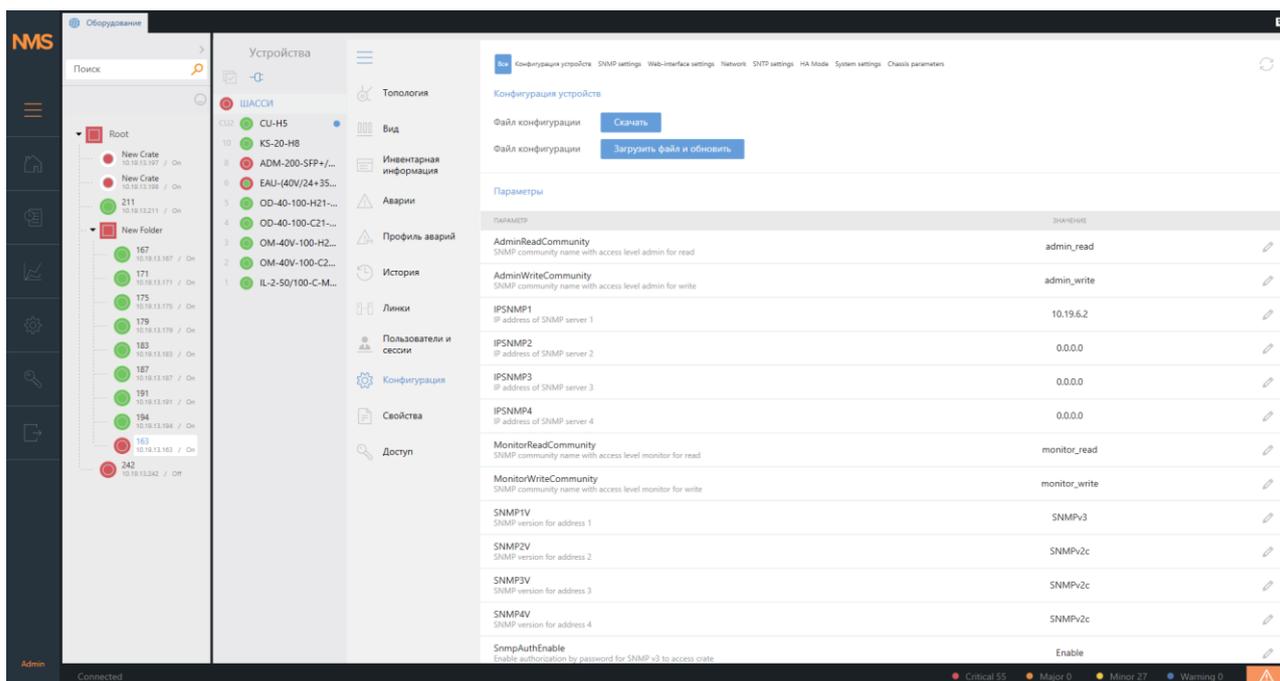


Рисунок 12 - Конфигурация крейта

Список конфигурационных параметров, а также их возможных значений определяется версией системы управления ECS на шасси, которая подключена к серверу NMS.

На данной вкладке отображаются текущие значения конфигурационных параметров. Значения конфигурационных параметров можно изменить. Для этого требуется нажать на кнопку (✎) у соответствующего параметра, изменить новое значение и подтвердить установку нового значения с помощью нажатия кнопки (✓).

Данная вкладка также позволяет выполнить сохранение в файл и восстановление из файла полной конфигурации крейта. Для выполнения данных операций на вкладке предусмотрены кнопки **Скачать** и **Загрузить файл и обновить**.

7.3.8. Свойства крейта

Все основные свойства крейта расположены в секции **Свойства** [📄], показанной на Рисунок 13. Данная секция доступна только пользователям с уровнем доступа «Запись [Admin]» или «Полный доступ».

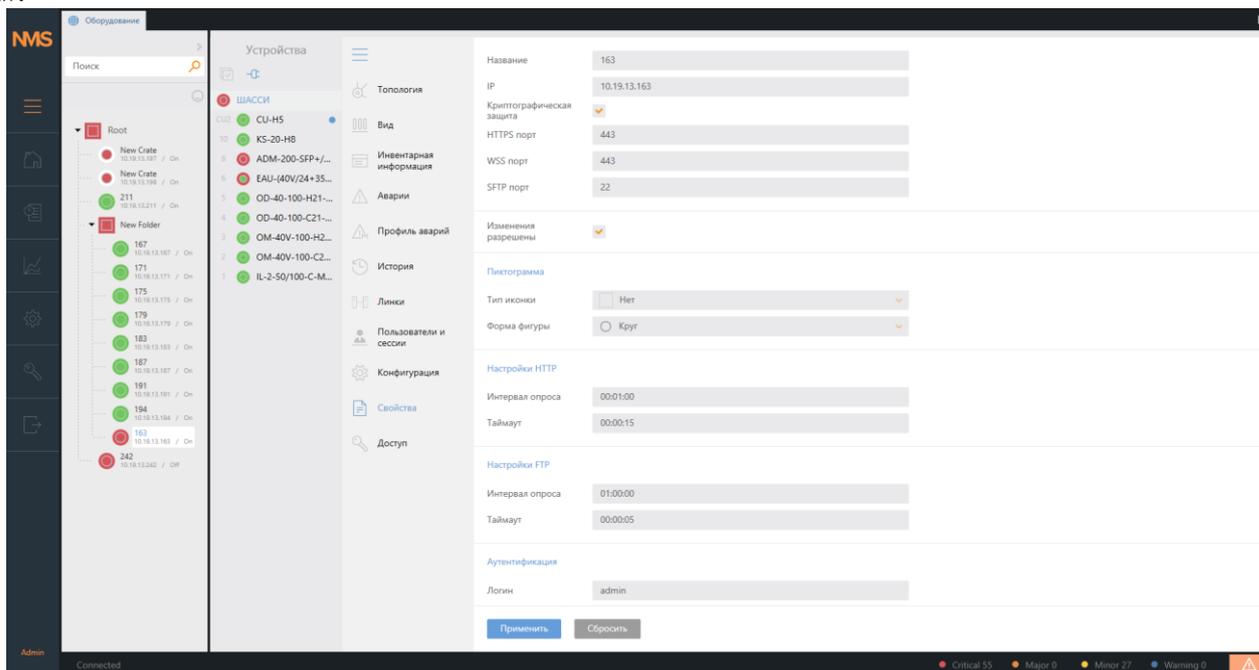


Рисунок 13 - Свойства крейта

Доступные свойства крейта:

- **Название** – отображаемое имя крейта;
- **IP** – IP-адрес крейта;
- **Криптографическая защита** – вкл./выкл. использования криптографически защищенных протоколов для обмена данными с крейтом
- **HTTPS Порт** – HTTPS-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 NMS при обнаружении изменения в составе устройств крейта (например, извлечение устройств, изменение местоположения устройств в слотах, замена устройства в слоте). Если данный флаг установлен, NMS будет обновлять информацию о составе устройств в крейте и отображать новую конфигурацию крейта. Если данный флаг снят, NMS 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 NMS состав устройств не изменится).

Пиктограмма

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

Настройки НТТР

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

Настройки FTP

- **Интервал загрузки, с** – интервал (чч:мм:сс) загрузки журналов оборудования крейта по FTP;
- **Таймаут опроса, 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 с уровнем доступа Admin.

7.3.9. Аварии крейта

Секция **Аварии** [] предназначена для отображения журнала активных аварийных сообщений для крейта. В данной секции отображаются все активные аварии для всех слотовых устройств, являющихся дочерними по отношению к текущему крейту. Подробнее об отображении журнала активных аварийных сообщений см. раздел «Журнал аварий объекта».

7.3.10. Профили аварий крейта

Секция **Профили аварий** [] предназначена для глобальной настройки профилей всех аварий, а также глобальной настройки маскировки для крейта. В данной секции отображаются текущие настройки для шасси:

- Профиль подтверждения
- Профиль очистки
- Маскировать трэп
- Исключить из лога

Для настройки аварий требуется выбрать один или несколько крейтов в таблице и нажать кнопку «Установить». При этом должно открыться дополнительное окно, с возможностью выбора новых значений профилей аварий и маскировки.

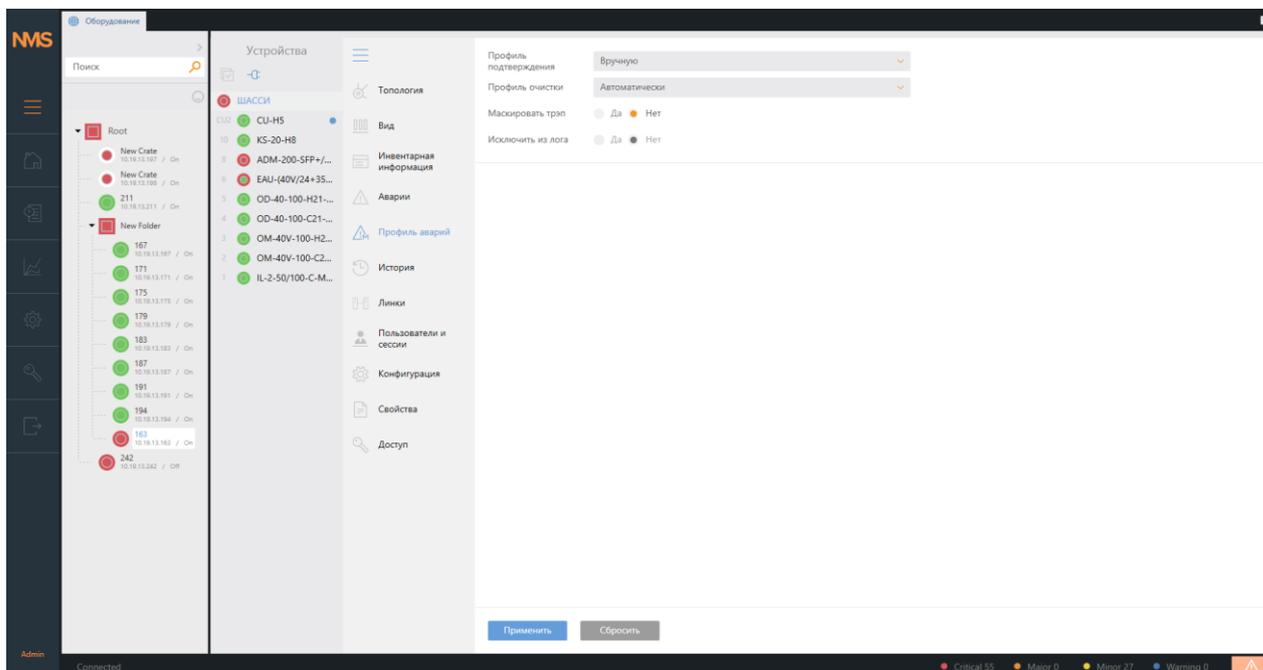


Рисунок 14 - Профили аварий и маскировки крейта

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.

7.3.11. Линки крейта

Секция **Линки** [] предназначена для отображения и управления физическими соединениями между портами слотовых устройств крейта. Подробнее об управлении линками см. раздел «Линки объекта».

7.3.12. Пользователи и сессии крейта

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.

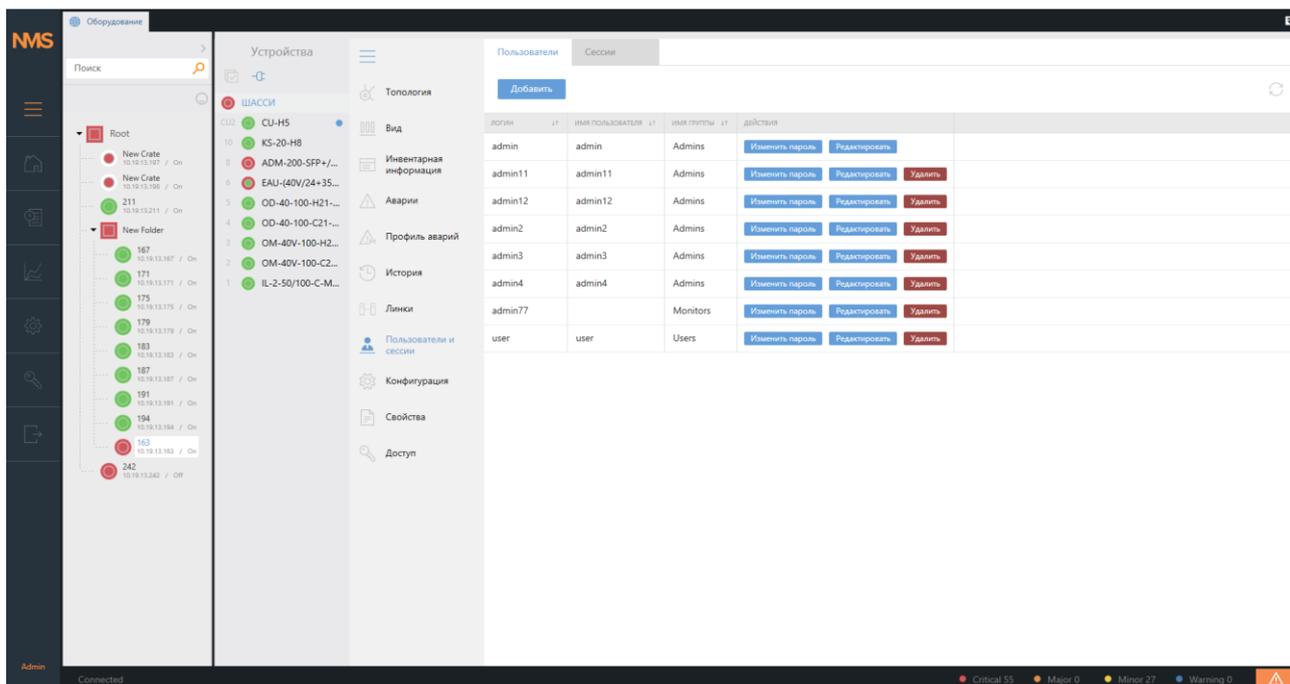


Рисунок 15 - Пользователи крейта

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

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

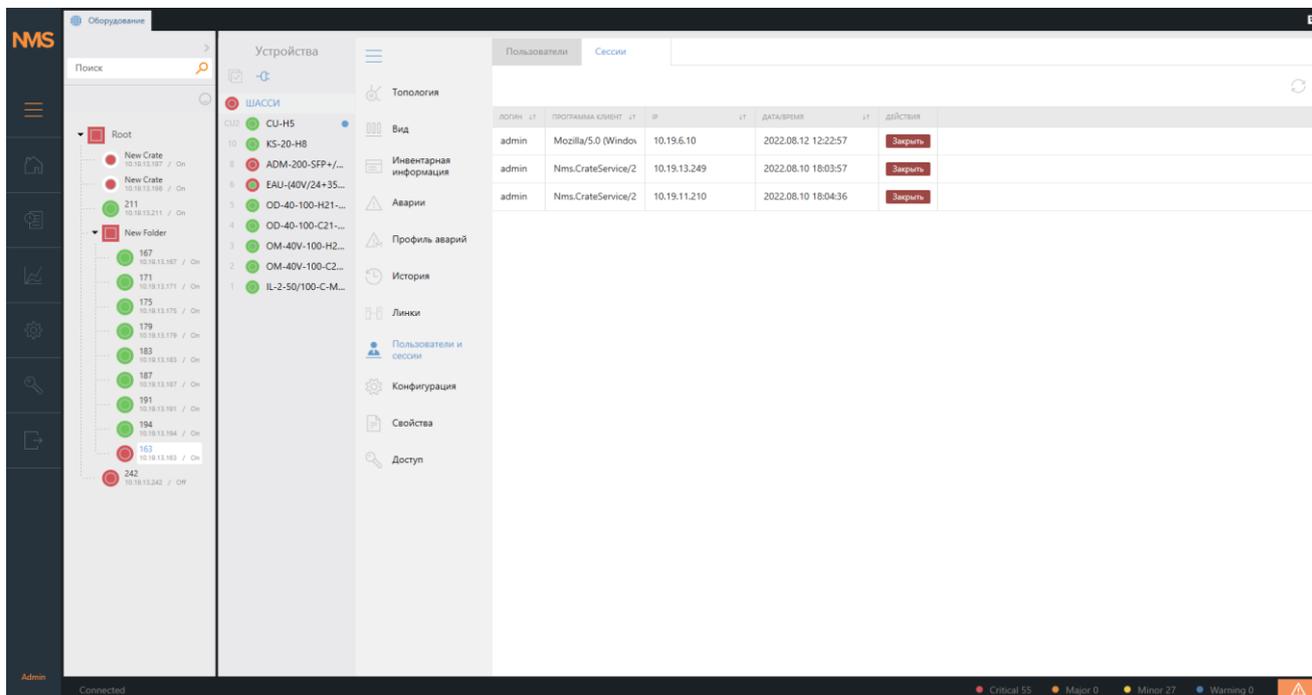


Рисунок 16 - Сессии крейта

7.3.13. Доступ и переопределение прав

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

7.4.1. Параметры слотового устройства

В секции **Параметры** [📄], представленной на Рисунок 17, 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).

Список параметров слотового устройства, включая наименование, описание, единицы измерения, тип, значения и т.д. определяется профилем слотового устройства.

Параметры, доступные для редактирования, отмечены пиктограммой . Для редактирования параметра необходимо щелкнуть однократно левой кнопкой мыши по пиктограмме , либо дважды щелкнуть по текущему значению параметра, затем ввести новое значение и сохранить его, щелкнув по пиктограмме  или нажав на клавишу [Enter]. Для параметров, доступных для редактирования, и имеющих пороги в статической секции профиля при вводе нового значения интерфейс отображает значения соответствующих порогов.

Для параметров динамической секции профиля, имеющих пороги в статической секции профиля, интерфейс позволяет отобразить пороги параметра вместе с параметром в динамической секции, а также графическое положение значения параметра относительно значений его порогов. Отображение порогов параметра происходит при нажатии на пиктограмму  рядом с названием параметра. При отображении порогов их значение также можно изменить с помощью нажатия на пиктограмму .

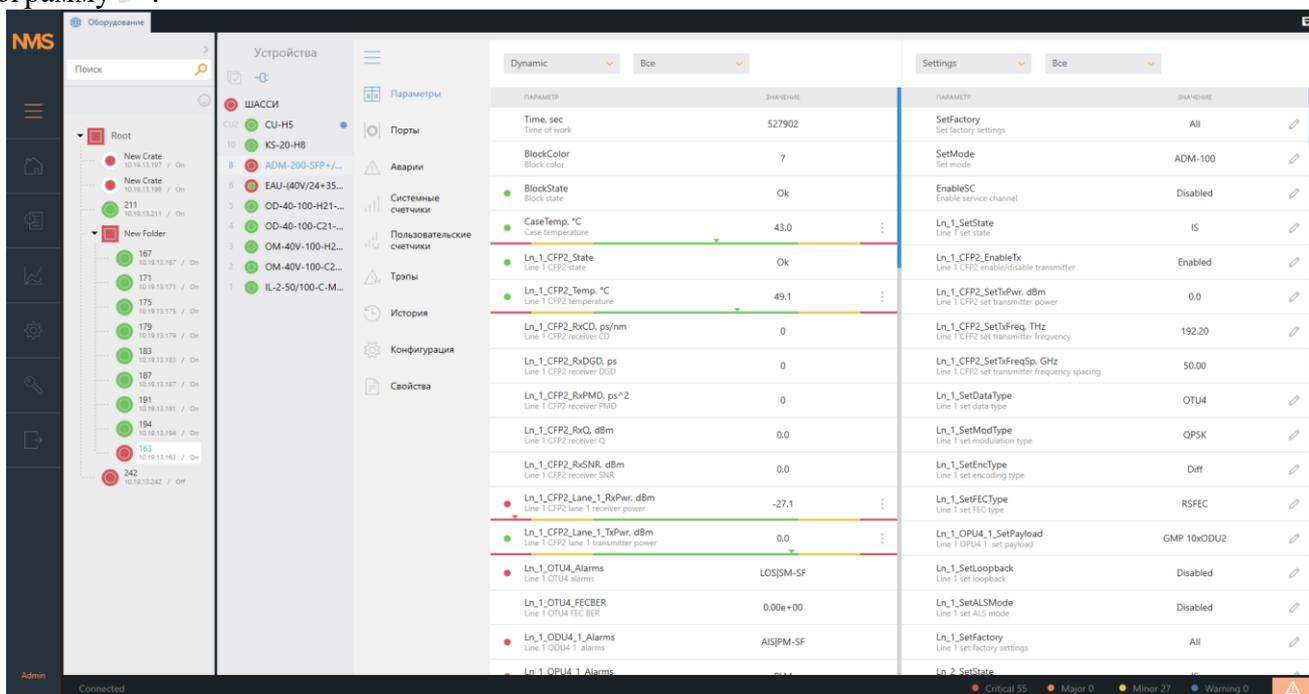


Рисунок 17 - Параметры слотового устройства

7.4.2. Порты слотового устройства

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

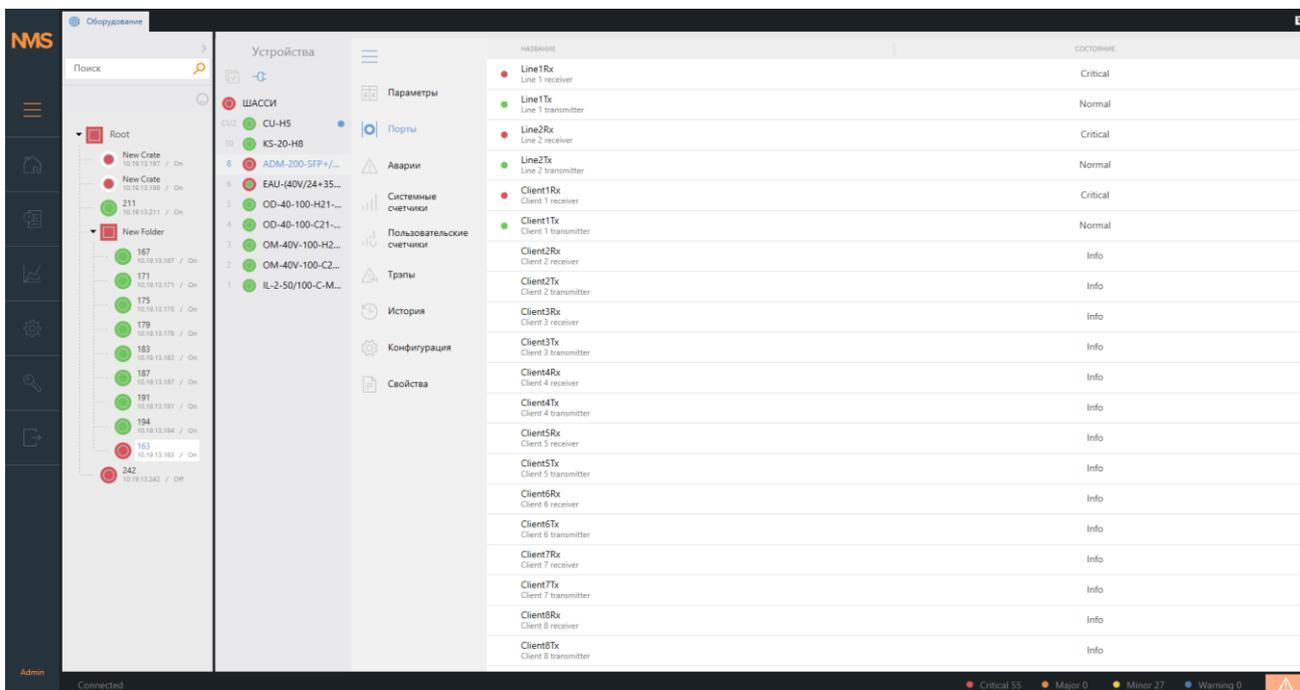


Рисунок 18 - Порты слотового устройства

Список портов слотового устройства, а также список параметров портов, которые определяют его состояние, определяется профилем слотового устройства.

7.4.3. История слотового устройства

Секция **История** [🕒] предназначена для отображения журнала оборудования на слотовом устройстве. Подробнее об отображении журнала оборудования для слотового устройства см. раздел «Журнал оборудования объекта».

7.4.4. Аварии слотового устройства

Секция **Аварии** [⚠️] предназначена для отображения журнала активных аварийных сообщений для слотового устройства. В данной секции отображаются все активные аварий по параметрам слотового устройства. Подробнее об отображении журнала активных аварийных сообщений см. раздел «Журнал аварий объекта».

7.4.5. Системные счетчики слотового устройства

Секция **Системные счётчики** [📊] предназначена для отображения системной статистики по параметрам качества выбранного устройства крейта. Эта секция представляет собой таблицы со значениями показателей качества за 15-минутные или 24 часовые интервалы времени. На Рисунок 19 представлены системные показатели качества для слотового устройства.

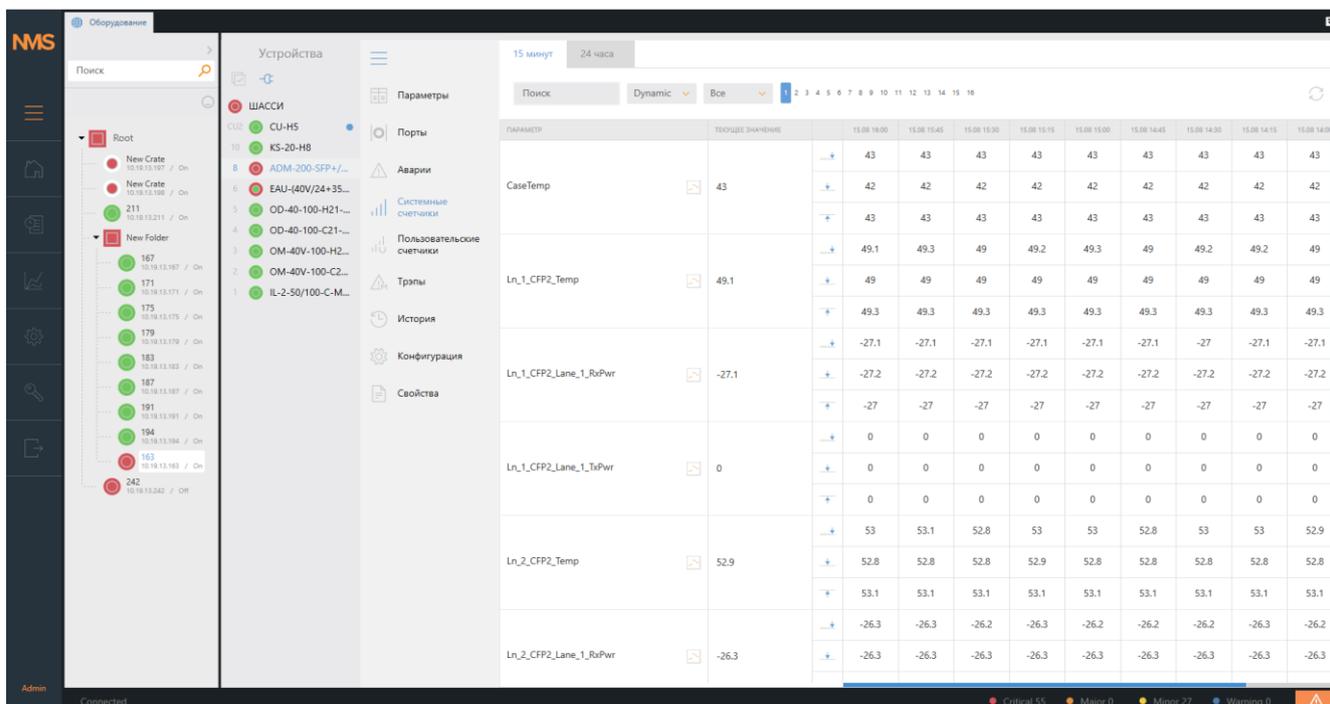


Рисунок 19 - Системные показатели качества слотового устройства

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 завершён 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 изменение 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.

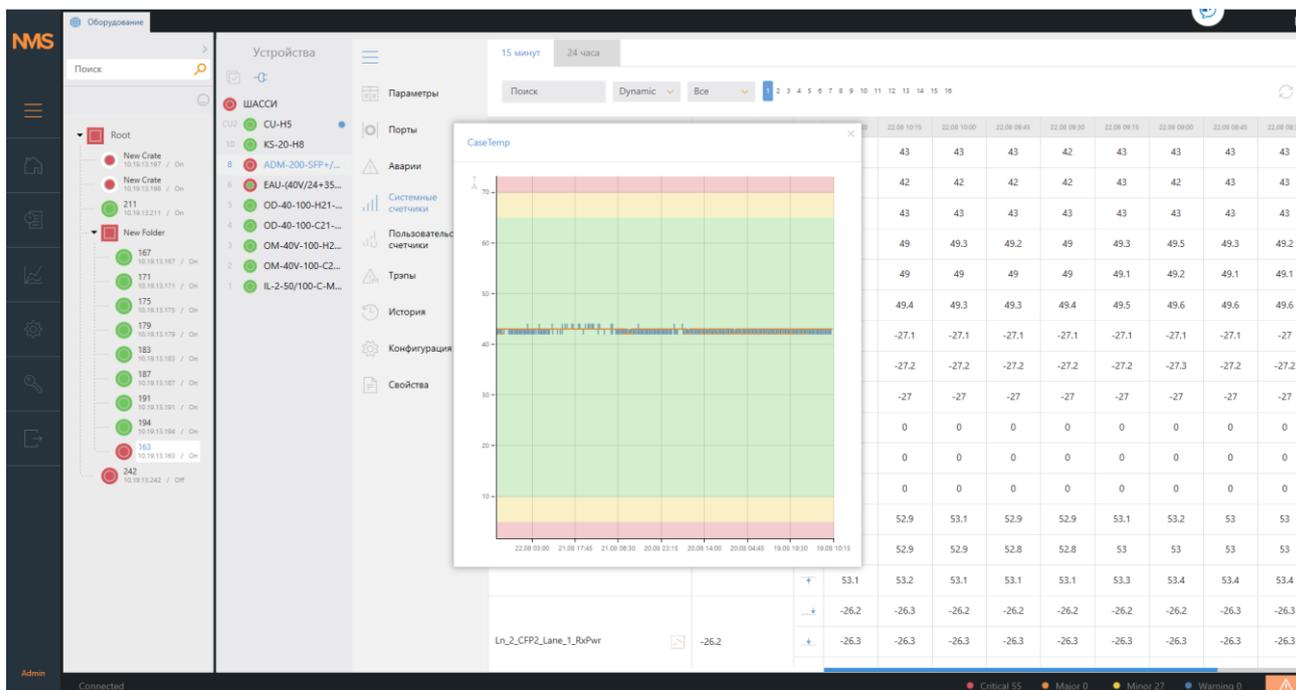


Рисунок 20 - График изменения параметра по показателям качества

7.4.6. Пользовательские счетчики слотового устройства

Секция **Пользовательские счетчики** [иконка] 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 КУРС 3. Для каждого окрашиваемого динамического параметра, а также каждого параметра из секции счетчиков фиксируется минимальное [иконка] и максимальное [иконка] значение, а также значение параметра в момент закрытия интервала [иконка] в двух диапазонах:

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

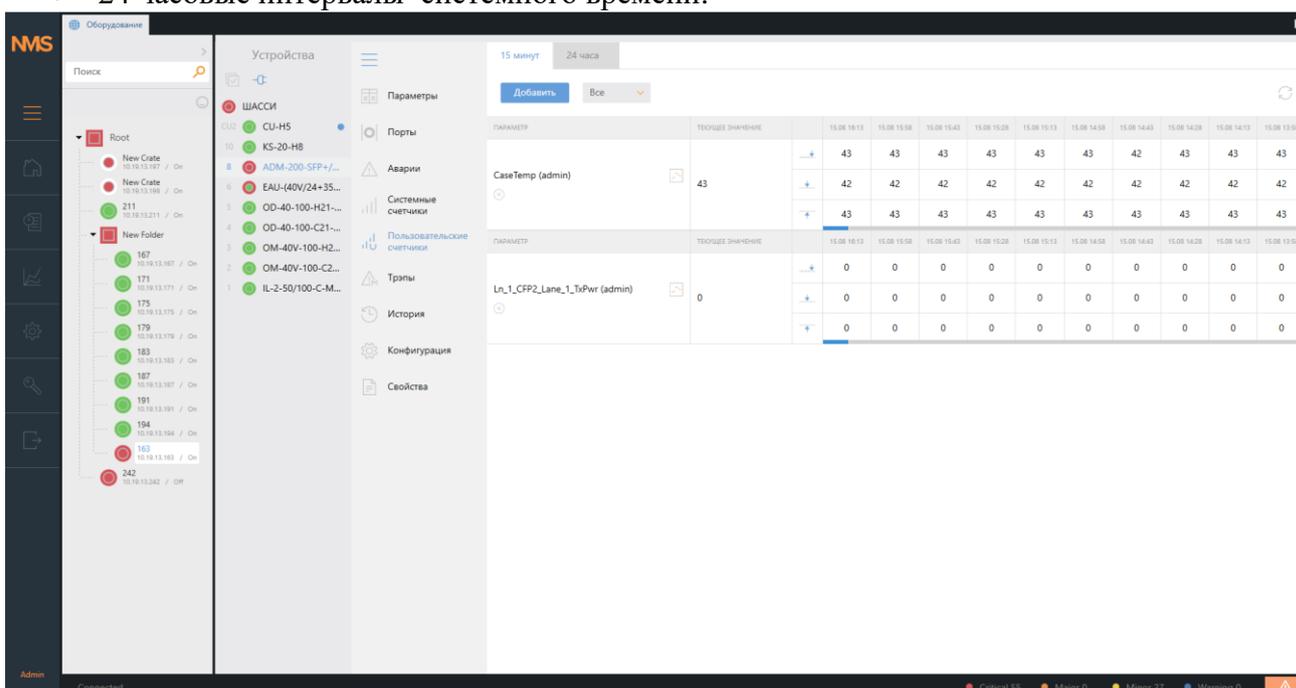


Рисунок 21 - Пользовательские показатели качества слотового устройства

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 22).

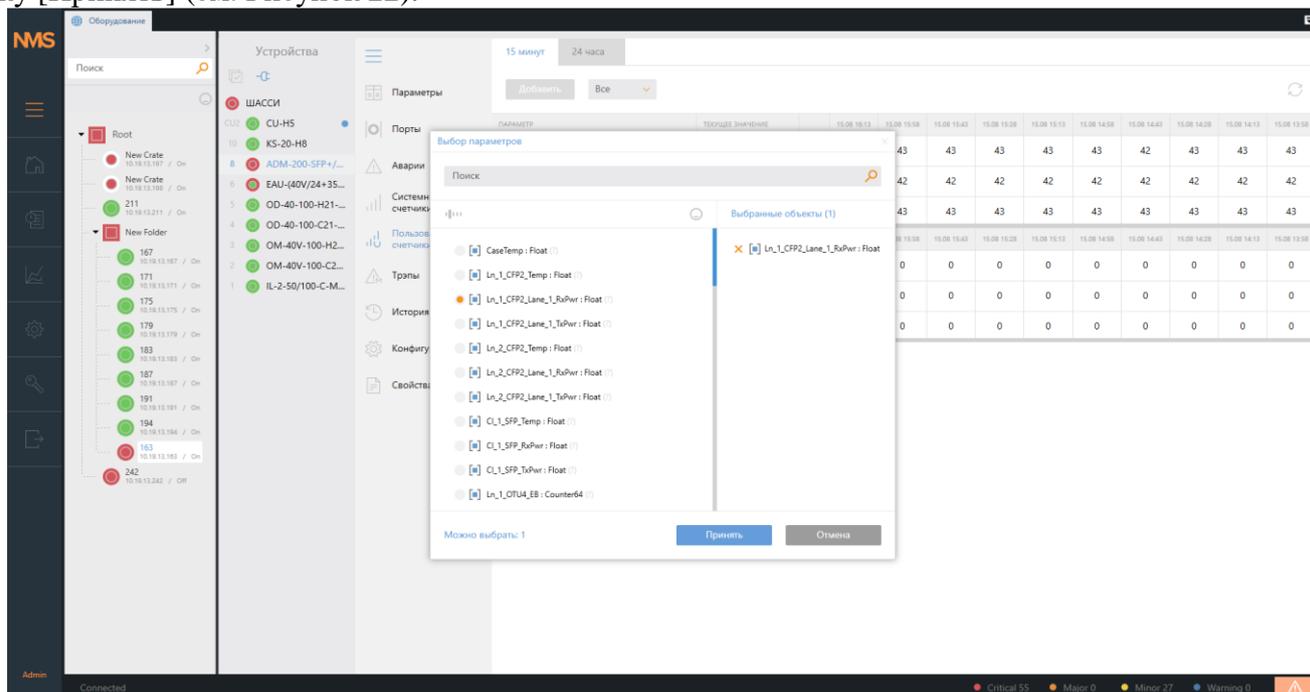


Рисунок 22 - Новый пользовательский показатель качества слотового устройства

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.

7.4.7. Трепы слотового устройства

Секция **Трепы** [🔔] предназначена для управления функцией отправки SNMP трепов крэйта, а также управление жизненным циклом аварийных сообщений по динамическим параметрам слотового устройства.

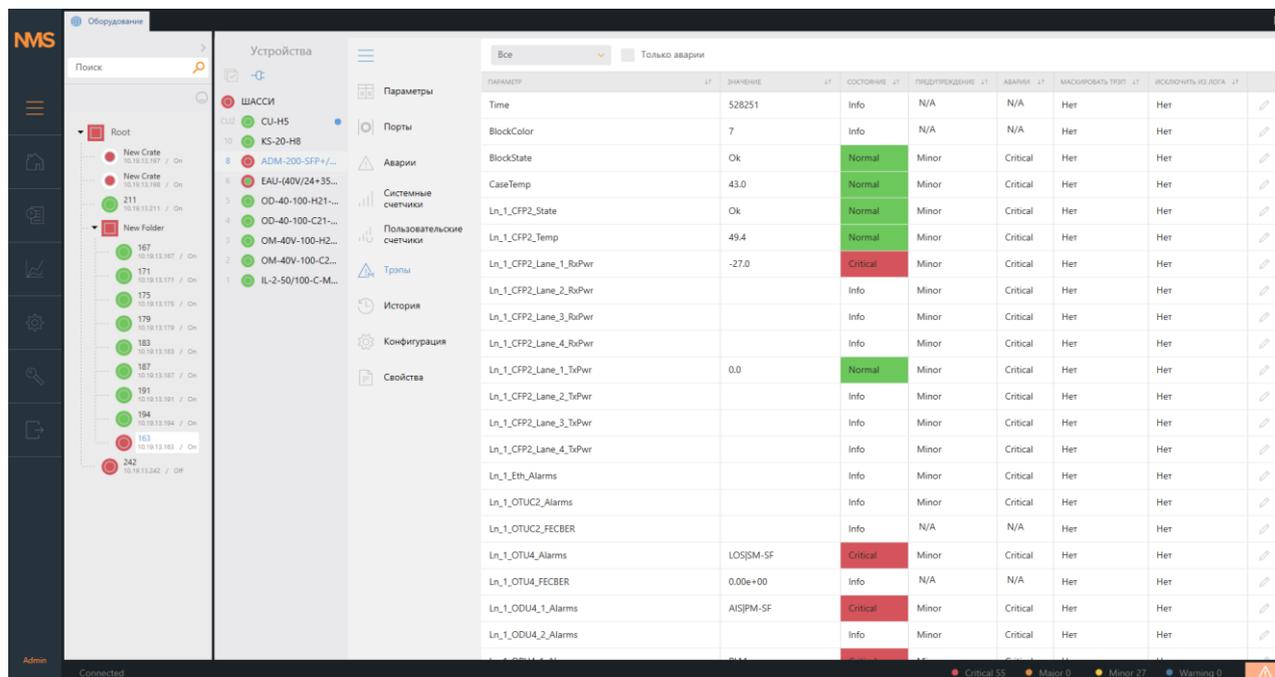


Рисунок 23 - Трепы слотового устройства

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

- **Параметр** – имя динамического параметра;
- **Значение** – текущее значение динамического параметра;
- **Состояние** – текущий цвет динамического параметра;
- **Предупреждение** – цвет динамического параметра в состоянии предупреждения;
- **Аварии** – цвет динамического параметра в состоянии аварии;
- **Маскировать треп** – флаг маскировки трепа при изменении параметра;
- **Исключить из лога** – флаг исключения регистрации изменения параметра из журналов.

Для управления трепами и аварийными сообщениями при изменении параметров требуется нажать на кнопку (✎). Во всплывающем окне можно настроить следующие параметры аварийных сообщений и трепов:

- **Уровень для предупреждения** – определяет цвет динамического параметра в состоянии предупреждения;
- **Уровень для аварии** – определяет цвет динамического параметра в состоянии аварии;
- **Подтверждение** – определяет механизм подтверждения аварийного сообщения;
- **Очистка** – определяет механизм очистки аварийного сообщения;
- **Маскировать треп** – определяет отправлять ли SNMP треп при изменении значения параметра;
- **Исключить из лога** – определяет регистрировать ли изменения значения параметра в журналах.

7.4.8. Спектрограмма слотового устройства

Секция **Спектрограмма** [OPM] слотового устройства предназначена для отображения спектра оптического сигнала на портах устройства. Данная функция доступна только для следующих устройств: OPM-2-C-N4, OPM-4-C-N4, ROADM-9-C-F-OCM-N8.

7.4.8.1. Спектрограмма устройств OPM-2-C-N4, OPM-4-C-N4

Для устройства OPM-2-C-N4 на вкладке спектрограмма отображается один из графиков спектра по портам In1, In2. Для устройства OPM-4-C-N4 на вкладке спектрограмма отображается один из графиков спектра по портам In1, In2, In3, In4.

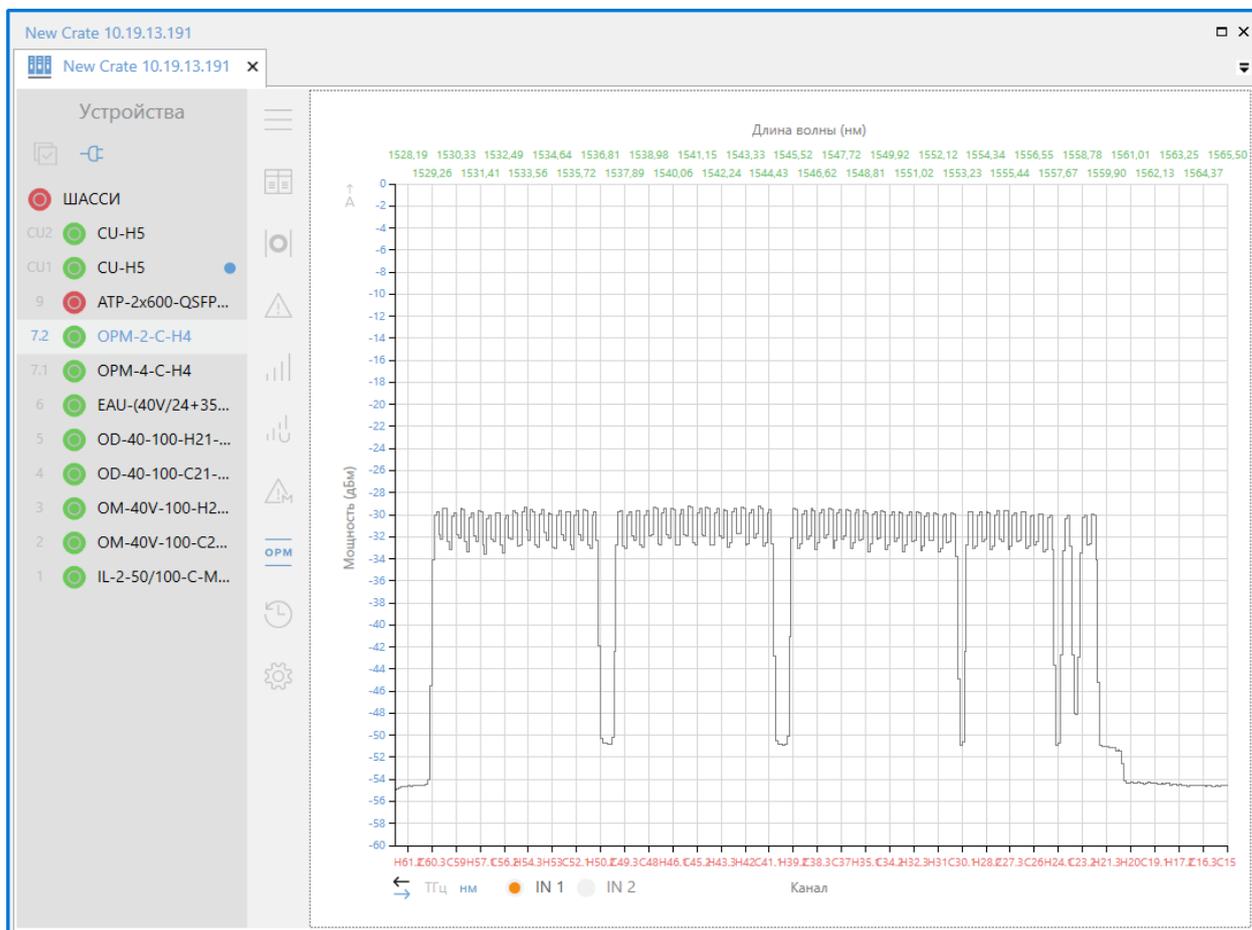


Рисунок 24 - График спектра устройства OPM-2-C-H4

График спектра отображает мощность оптического сигнала на различных частотах спектра. Для построения графика используются значения параметров *Pwr# из динамической секции профиля устройства, 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 [ТГц 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.

7.4.8.2. 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 25 - 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 *Pwr# из динамической секции профиля устройства, 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 [ТГц НМ] 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 значение 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.

7.4.9. Конфигурация слотового устройства

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

- Загрузка и сохранение конфигурации устройства. Данный функционал доступен пользователям с уровнем доступа «Запись [Admin]» или выше. При сохранении в файл будут сохранены текущие значения всех параметров выделенного устройства. При загрузке файла параметров для выделенного устройства будут установлены сохраненные значения параметров (установка будет производиться с уровнем доступа к оборудованию «Admin»).
- Обновление ПО крейта. Данная функция доступна только для блока управления крейта. Данная функция доступна только пользователям с уровнем доступа «Запись [Admin]» или выше. При загрузке файла для выделенного устройства будет обновлена система управления КУРС.
- Обновление ПО устройства. Данная функция доступна только пользователям с уровнем доступа «Запись [Admin]» или выше. При загрузке файла для выделенного устройства будет обновлено встроенное ПО устройства.
- Обновление языкового пакета устройства. Данная функция доступна только пользователям с уровнем доступа «Запись [Admin]» или выше. При загрузке файла для выделенного устройства будет обновлен языковой пакет устройства.

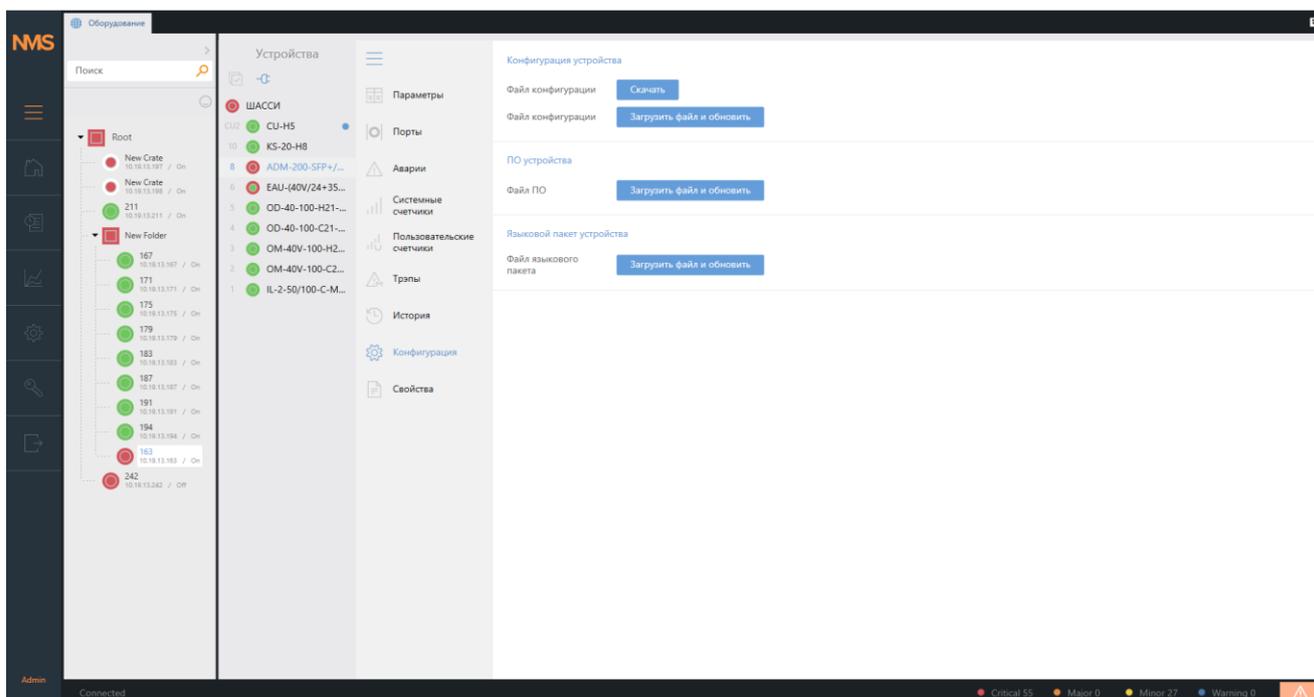


Рисунок 26 - Конфигурация слотового устройства

7.4.10. Свойства слотового устройства

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

7.5. Линки объекта

7.5.1. Отображение списка линков

Секция **Линки** [🔗] предназначена для отображения всех линков по портам слотовых устройств являющихся дочерними для выбранного объекта. Данная секция доступна на уровне каталога, а также на уровне шасси (см. Рисунок 27).

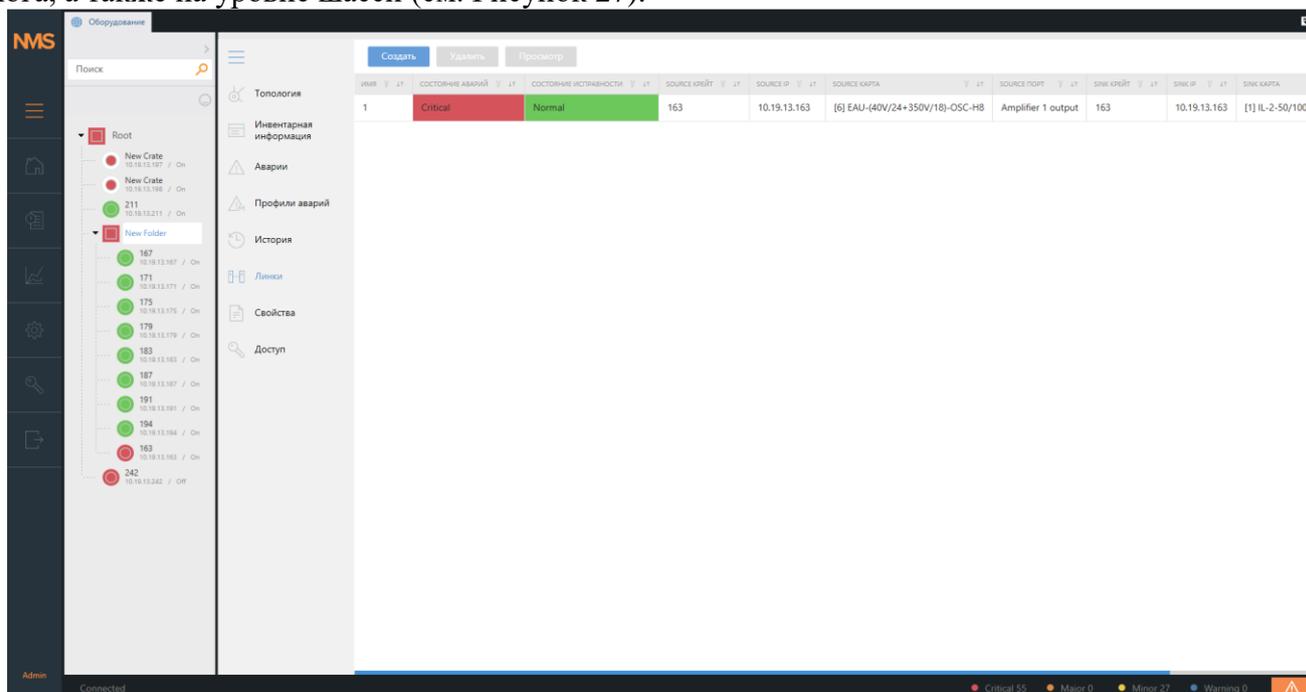


Рисунок 27 - Список линков объекта

7.5.2. Создание и удаление линка

Для создания линка необходимо нажать кнопку **Создать**. При этом появляется окно с параметрами линка, показанное на Рисунок 28:

- 1 – список всех крейтов, в которых содержатся устройства с портами;
- 2 – кнопка для выбора порта;
- 3 – отсекать не найденное (вкл/выкл);
- 4 – свернуть всё

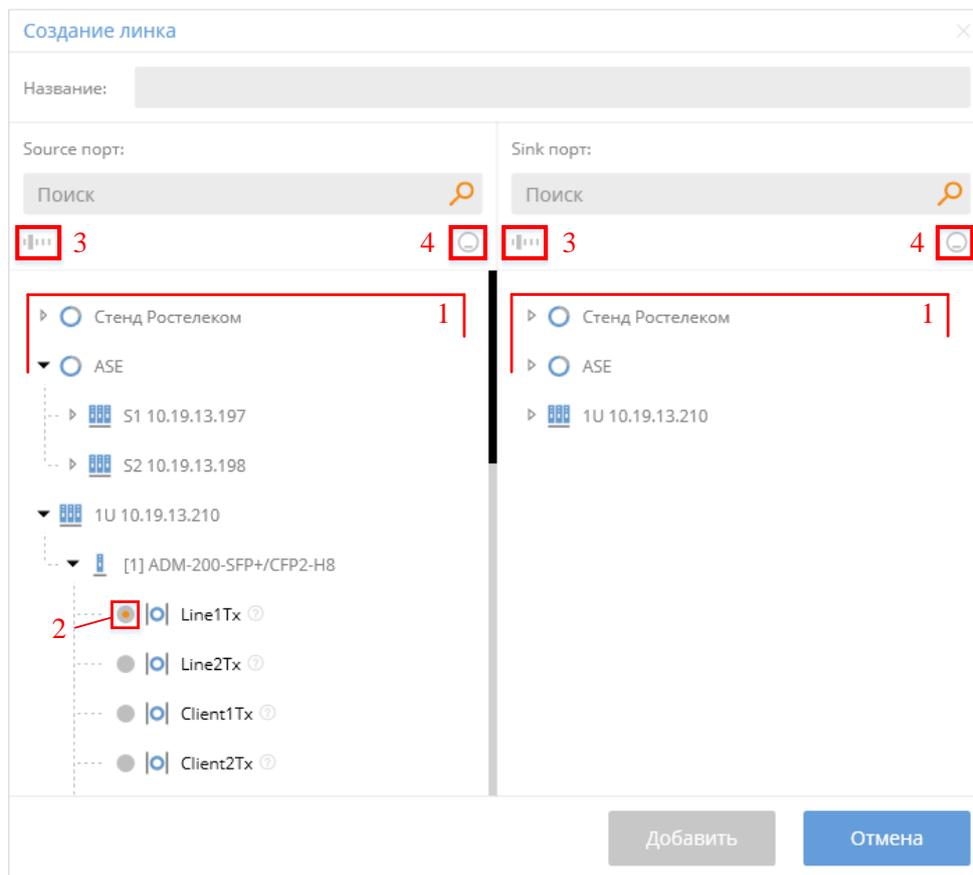


Рисунок 28 - Создание линка

В поле **Название** указывается произвольное название линка. В полях **Source порт** и **Sink порт** необходимо выбрать порты, которые будут связаны линком.

Под полями **Source порт** и **Sink порт** отображаются все крейты, в которых содержатся устройства с портами. Необходимо выбрать нужный порт и нажать на кнопку **Принять**.

Для удаления линка необходимо нажать кнопку **Удалить**.

7.5.3. Порты линка

Для просмотра портов линка необходимо нажать кнопку **Просмотр**. После этого откроется вкладка портов линка, см. Рисунок 29.

Отображаются только для чтения следующие характеристики линка:

- Наименование линка
- Названия 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.

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

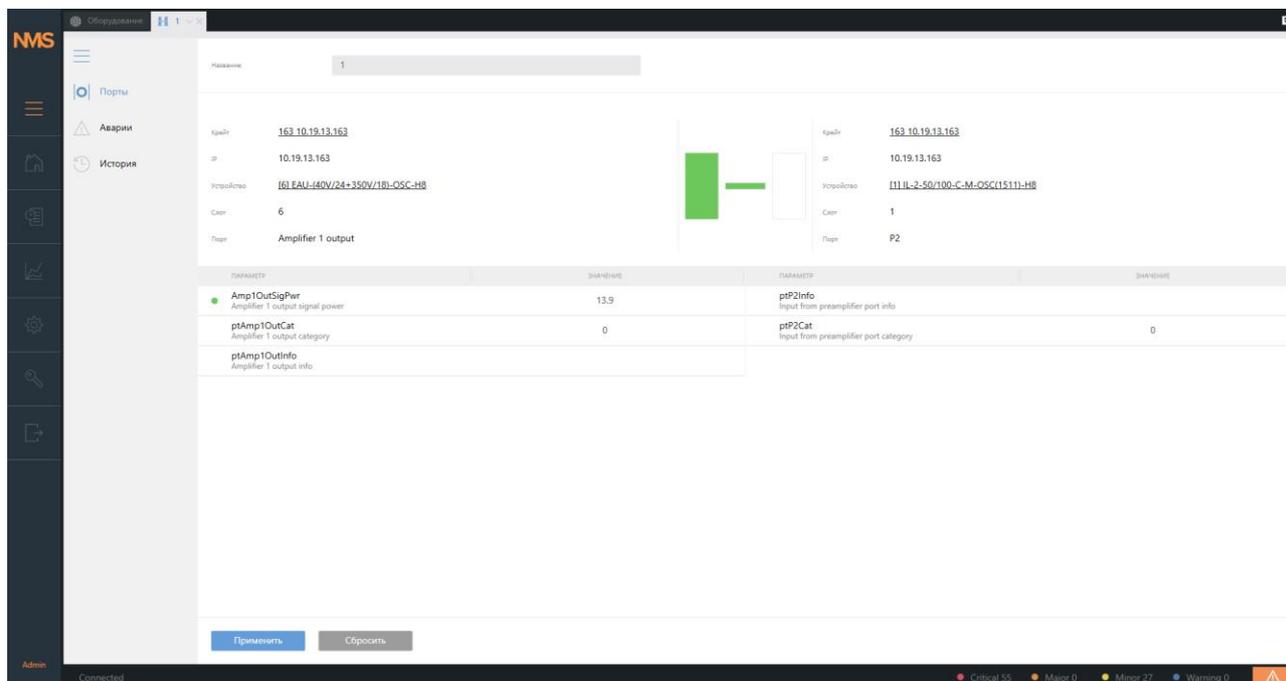


Рисунок 29 - Свойства линка

7.5.4. История линка

Секция **История** [🕒] предназначена для отображения журнала оборудования линка. В данной секции отображаются события по параметрам портов линка. Подробнее об отображении журнала событий для линка см. раздел «Журнал оборудования объекта».

7.5.5. Аварии линка

Секция **Аварии** [⚠️] предназначена для отображения журнала активных аварийных сообщений для линка. В данной секции отображаются все активные аварий по параметрам портов линка. Подробнее об отображении журнала активных аварийных сообщений см. раздел «Журнал аварий объекта».

7.6. Инвентаризация 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:

- **Тип устройства** – поддерживаются следующие типы устройств
 - Для шасси - Chassis
 - Для слотового устройства - Card
 - Для модуля - Module
- **Крейт** – отображается название + IP адрес крейта для всех типов устройств.
- **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.

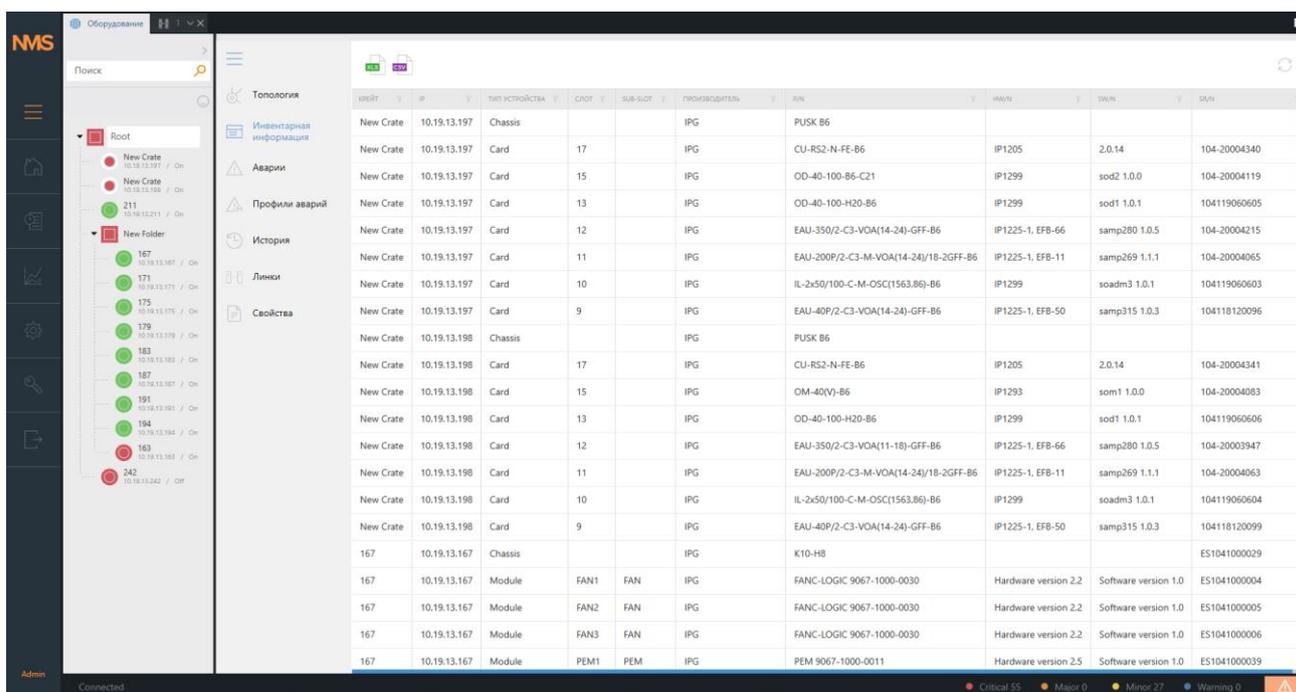
Таблицу можно отфильтровать по любому из полей. Для добавления фильтра требуется нажать левой кнопкой мыши на кнопку фильтра () в названии поля в шапке таблицы и в соответствующем контекстном меню выбрать те фильтр для отображения записей. В таблице может быть установлено несколько фильтров сразу по 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 CSV и XLS. Для этого требуется нажать левой кнопкой мыши на соответствующие кнопки  .



IP	тип устройства	slot	sub-slot	производитель	P/N	HW/N	SW/N	SR/N
10.19.13.197	Chassis			IPG	PUSK B6			
10.19.13.197	Card	17		IPG	CU-RS2-N-FE-B6	IP1205	2.0.14	104-20004340
10.19.13.197	Card	15		IPG	OD-40-100-B6-C21	IP1299	sod2 1.0.0	104-20004119
10.19.13.197	Card	13		IPG	OD-40-100-H20-B6	IP1299	sod1 1.0.1	104119060605
10.19.13.197	Card	12		IPG	EAU-350/2-C3-VDA(14-24)-GFF-B6	IP1225-1, EFB-66	samp280 1.0.5	104-20004215
10.19.13.197	Card	11		IPG	EAU-200P/2-C3-M-VDA(14-24)/18-2GFF-B6	IP1225-1, EFB-11	samp269 1.1.1	104-20004065
10.19.13.197	Card	10		IPG	IL-2x50/100-C-M-OSC(1563.86)-B6	IP1299	soadm3 1.0.1	104119060603
10.19.13.197	Card	9		IPG	EAU-40P/2-C3-VDA(14-24)-GFF-B6	IP1225-1, EFB-50	samp315 1.0.3	104118120096
10.19.13.198	Chassis			IPG	PUSK B6			
10.19.13.198	Card	17		IPG	CU-RS2-N-FE-B6	IP1205	2.0.14	104-20004341
10.19.13.198	Card	15		IPG	OM-40(V)-B6	IP1293	som1 1.0.0	104-20004083
10.19.13.198	Card	13		IPG	OD-40-100-H20-B6	IP1299	sod1 1.0.1	104119060606
10.19.13.198	Card	12		IPG	EAU-350/2-C3-VDA(11-18)-GFF-B6	IP1225-1, EFB-66	samp280 1.0.5	104-20003947
10.19.13.198	Card	11		IPG	EAU-200P/2-C3-M-VDA(14-24)/18-2GFF-B6	IP1225-1, EFB-11	samp269 1.1.1	104-20004063
10.19.13.198	Card	10		IPG	IL-2x50/100-C-M-OSC(1563.86)-B6	IP1299	soadm3 1.0.1	104119060604
10.19.13.198	Card	9		IPG	EAU-40P/2-C3-VDA(14-24)-GFF-B6	IP1225-1, EFB-50	samp315 1.0.3	104118120099
10.19.13.167	Chassis			IPG	K10-H8			ES1041000029
10.19.13.167	Module	FAN1	FAN	IPG	FANC-LOGIC 9067-1000-0030	Hardware version 2.2	Software version 1.0	ES1041000004
10.19.13.167	Module	FAN2	FAN	IPG	FANC-LOGIC 9067-1000-0030	Hardware version 2.2	Software version 1.0	ES1041000005
10.19.13.167	Module	FAN3	FAN	IPG	FANC-LOGIC 9067-1000-0030	Hardware version 2.2	Software version 1.0	ES1041000006
10.19.13.167	Module	PEM1	PEM	IPG	PEM 9067-1000-0011	Hardware version 2.5	Software version 1.0	ES1041000039

Рисунок 30 – Инвентарная информация объекта

7.7. Топология объекта

7.7.1. Общее описание

Секция **Топология** [🔗] предназначена для графического отображения элементов сети и линков между ними на карте. Данная вкладка доступна на уровне каталогов, а также на уровне крейтов.

Предусмотрено три вида отображения топологии в режиме просмотра:

- Отображение топологии на уровне слотовых устройств, в данном режиме на карте отображаются все дочерние слотовые устройства и линки.
- Отображение топологии на уровне крейтов, в данном режиме отображаются все дочерние крейты и линки.
- Отображение топологии на уровне, в данном режиме отображаются только непосредственные дочерние каталоги и крейты.

Для переключения типа отображения используется выпадающее меню в левом верхнем углу окна топологии.

Существует два режима работы отображения топологии, которые переключаются с помощью кнопки (🔒/🔓). Эта же кнопка отображает текущий режим редактирования:

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

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

Для каждого вида отображения топологии для каждого каталога и крейта можно настроить изображение и цвет заднего фона. Для настройки изображения и цвета заднего фона необходимо перейти в режим редактирования и после этого, на появившемся сверху меню необходимо нажать на кнопку вызова параметров (⚙️). Далее в контекстном меню, можно выбрать цвет фона и выполнить загрузку фоновой изображения (📁). Для заднего фона поддерживаются файлы в формате .svg. По умолчанию задний фон отсутствует. Кнопка (✓) сохраняет изменения. Кнопка (✗) отменяет внесённые изменения. Пример отображения топологии с задним фоном показан на Рисунок 31.

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

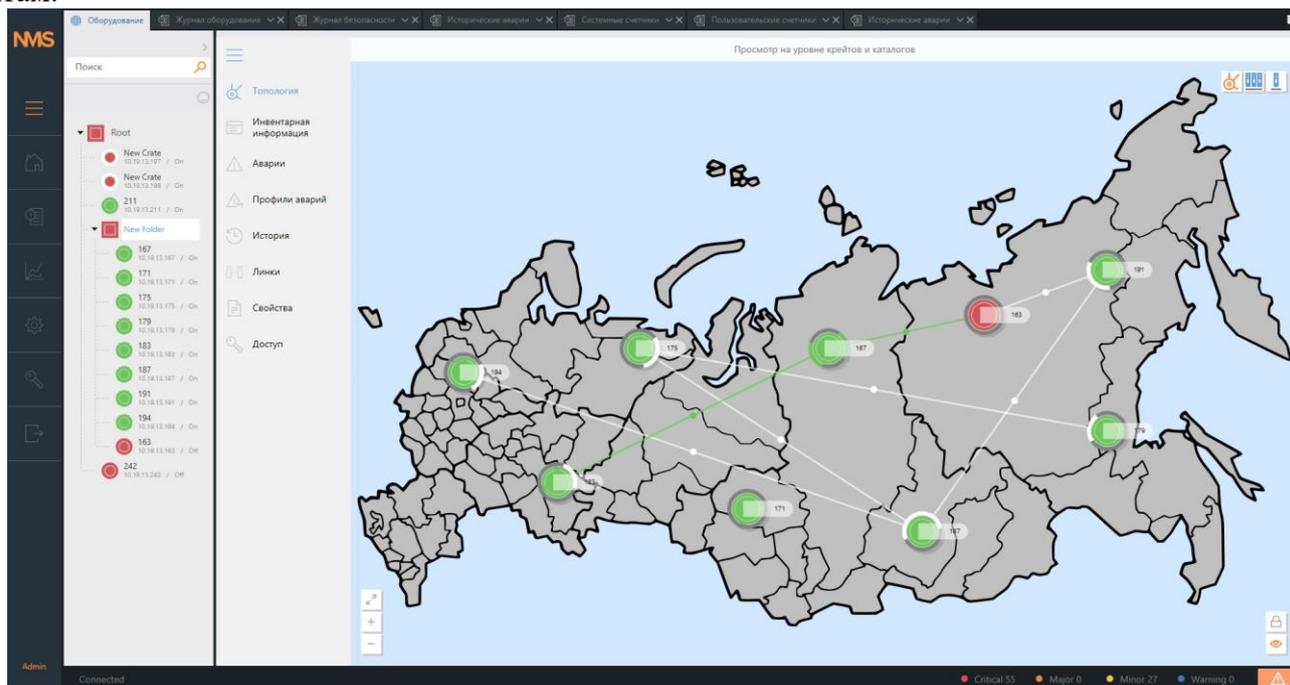


Рисунок 31 - Отображение карты топологии объекта

7.7.2. Отображение элементов дерева

Каталоги, вложенные в текущий каталог, отображаются на карте в виде пиктограммы, вид которой (тип иконки, формат фигуры) настраивается пользователем с уровнем доступа «Запись [Admin]» или «Полный доступ», пример пиктограмм показан на Рисунок 32. Корневой каталог дерева объектов на карте отображается в виде квадрата с названием «Основное». Пиктограмма окрашивается в цвет согласно состоянию оборудования в каталоге. При щелчке левой кнопкой мыши по пиктограмме каталога появляется кнопка . При щелчке по кнопке  осуществляется переход к топологии данного каталога.

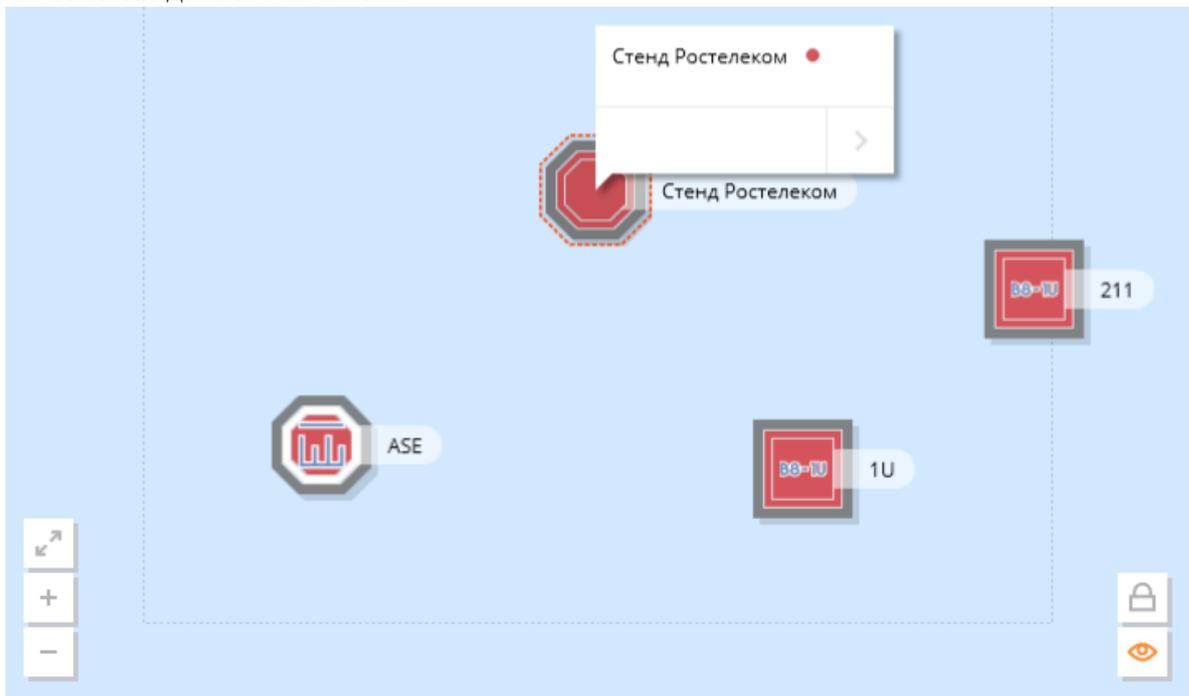


Рисунок 32 - Отображение каталогов на карте топологии

Крейты на карте отображаются в виде пиктограммы, вид которой (тип иконки, формат фигуры) настраивается пользователем с уровнем доступа «Запись [Admin]» или «Полный доступ». Пример отображения крейтов представлен на Рисунок 33. Пиктограмма окрашивается в цвет согласно состоянию оборудования в крейте. При щелчке левой кнопкой мыши по пиктограмме крейта появляется дополнительная информация о крейте (IP-адрес, название, окраска, состояние). При щелчке по кнопке  в правом нижнем углу данного окна осуществляется переход к блочному виду крейта.

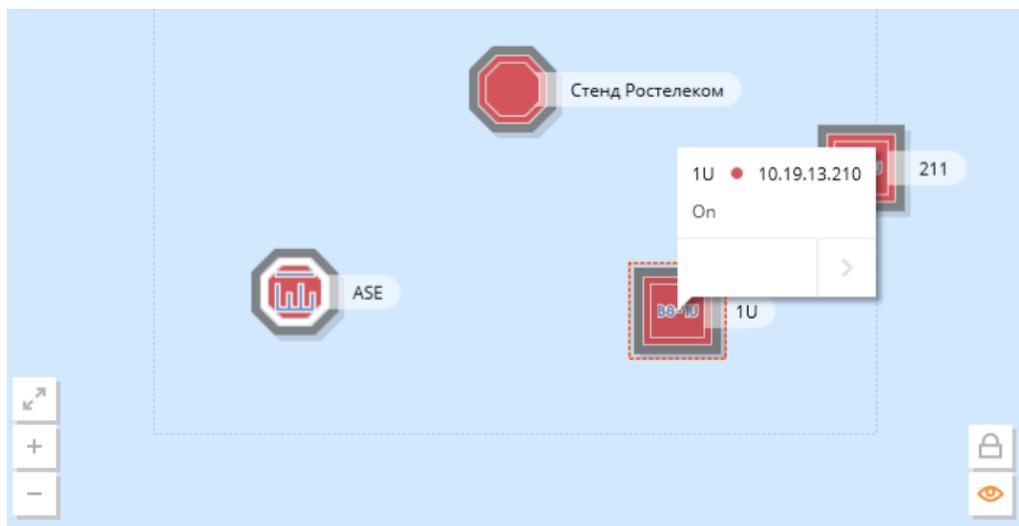


Рисунок 33 - Отображение крейтов на карте топологии

Слотовые устройства на карте отображаются в виде пиктограммы, вид которой (тип иконки, формат фигуры) настраивается пользователем с уровнем доступа «Запись [Admin]» или «Полный доступ». Пример отображения слотовых устройств представлен на Рисунок 34. Пиктограмма окрашивается в цвет согласно состоянию оборудования в крейте. При щелчке левой кнопкой мыши по пиктограмме крейта появляется дополнительная информация о крейте (IP-адрес, название, окраска, состояние). При щелчке по кнопке  в правом нижнем углу данного окна осуществляется переход к параметрам данного слотового устройства.

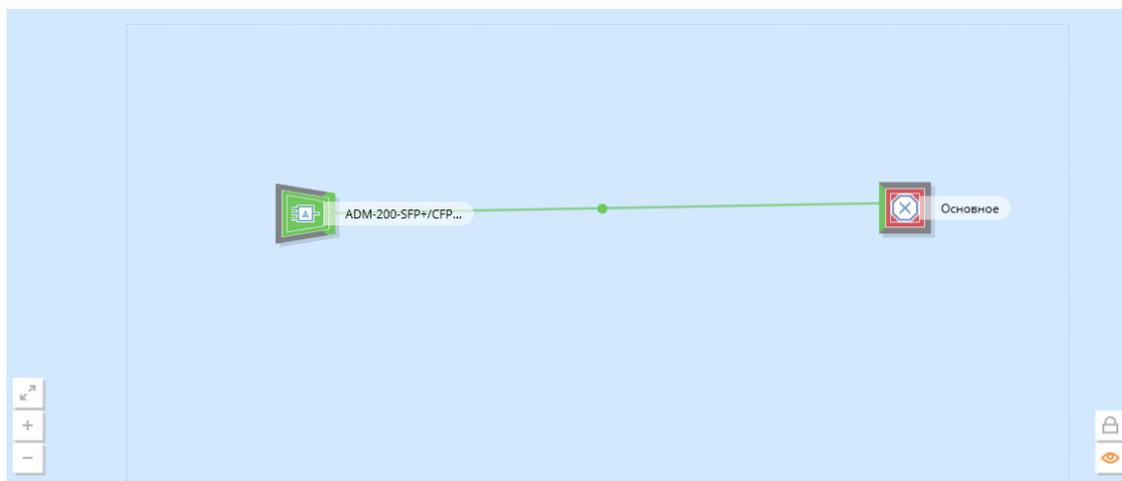


Рисунок 34 - Отображение слотовых устройств на карте топологии

Линки на карте обозначаются в виде линии между двумя крейтами или между двумя каталогами, если линк соединяет крейты, расположенные в разных каталогах. Линия линка ограничена с двух сторон секторами на значках крейта (каталога), которые символизируют связанные линком порты и окрашиваются в цвет согласно состоянию портов. Линия линка окрашена в наилучший из цветов портов линка.

При щелчке левой кнопкой мыши по центру линии линка появляется всплывающее окно с более подробной информацией о линке. Это показано на Рисунок 35. Если два крейта связаны несколькими линками, все они будут отображены в данном всплывающем окне. При нажатии на название линка в данном окне осуществляется переход к данному линку в дереве объектов.

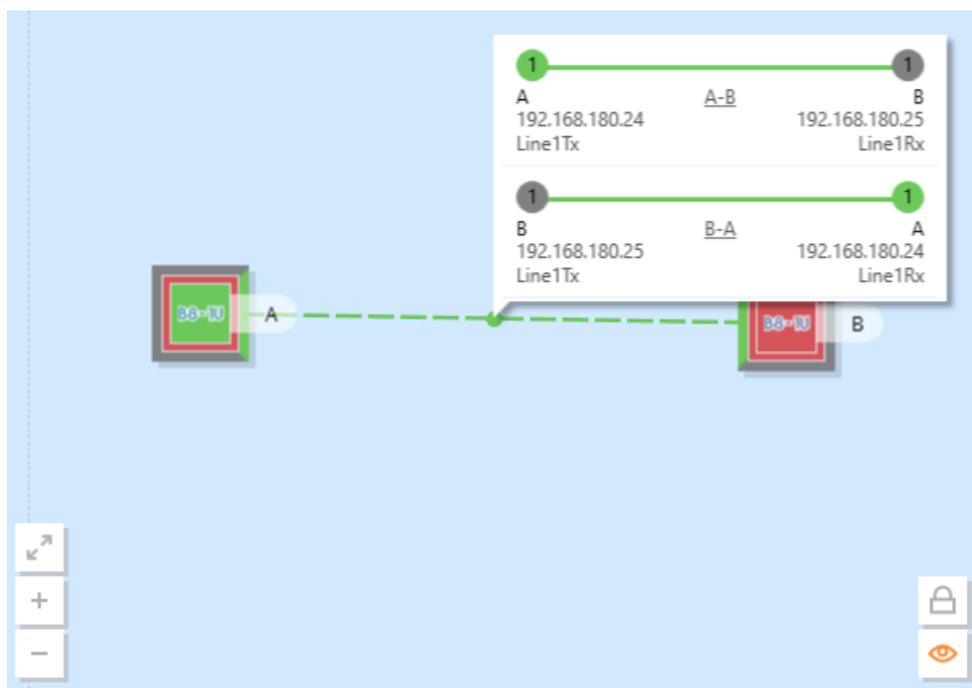


Рисунок 35 - Отображение линков на карте топологии

Если линк ведет к крейту, расположенному в каталоге, являющемся внешним по отношению к текущему каталогу, то на карте данный внешний каталог будет отображаться в виде квадрата. Пример приведен на Рисунок 36.

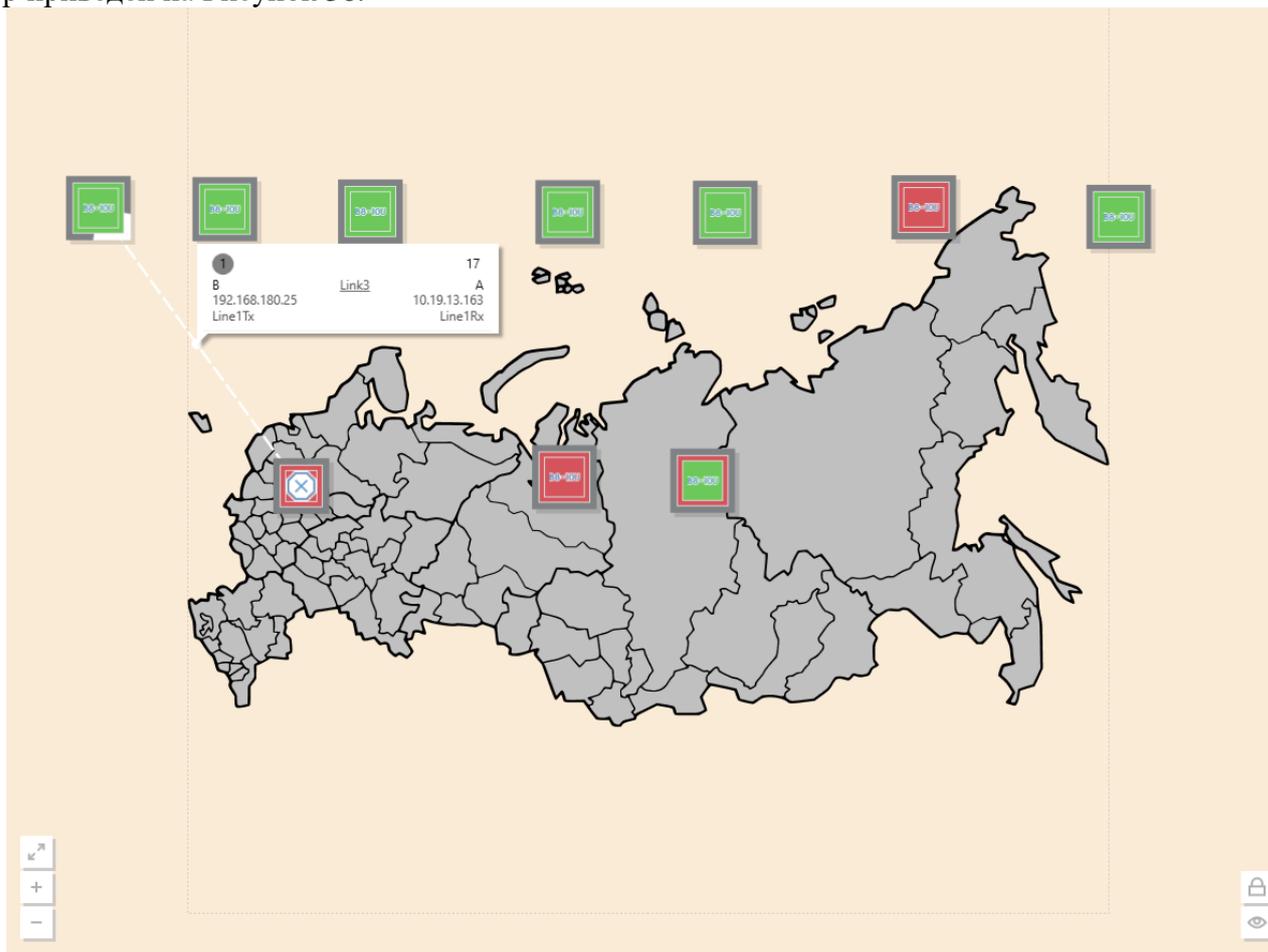


Рисунок 36 - Отображение внешнего линка на карте топологии

7.7.3. Масштабирование карты

Карту можно масштабировать следующими способами:

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

7.7.4. Редактирование положения объектов на карте

В режиме редактирования схемы крейты и каталоги можно перемещать, удерживая левую кнопку мыши. 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 .

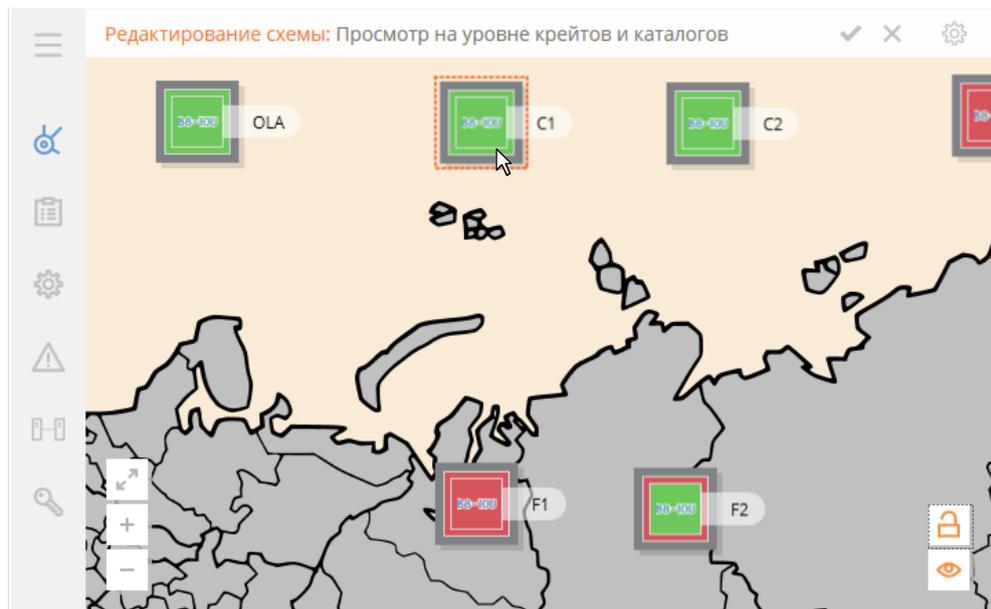


Рисунок 37 - Редактирование положения объектов на карте топологии

7.8. Журнал аварий объекта

Секция **Аварии** [] предназначена для отображения активных аварий на оборудовании, которое является дочерним для выбранного элемента дерева. Данная вкладка доступна на уровне каталогов, крейтов и слотовых устройств:

- Для каталога на данной вкладке отображаются активные аварии на всех крейтах и слотовых устройствах, которые являются дочерними для данного каталога.
- Для крейта на данной вкладке отображаются активные аварии на всех слотовых устройствах, которые являются дочерними для данного крейта.
- Для слотового устройства на данной вкладке отображаются активные аварии на слотовом устройстве.

В данном журнале отображаются аварии из журналов активных аварий, полученные из ECS КУРС. В ECS КУРС авария является активной если она не является очищенной или подтвержденной. Если авария очищена и подтверждена, то авария перемещается из журнала активных аварий в журнал исторических аварий.

Внимание! В интерфейсе пользователя отображается только последние 10000 записей в журнале.

Список аварий отображается в виде таблицы со следующими полями:

- **Время создания**
- **Крейт**
- **IP**
- **Устройство**
- **Параметр**
- **Значение**
- **Номер слота**
- **Категория**
- **Источник**
- **Время изменения**
- **Время очистки**
- **Подтверждена**
- **Кем подтверждена**
- **Время подтверждения**
- **Профиль серьезности**
- **Профиль подавления**

- Профиль очистки
- Профиль подтверждения
- Кем отменено подтверждение
- Время отмены подтверждения

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:

- Время создания
- Время изменения
- Время очистки
- Время подтверждения
- Время отмены подтверждения

Для сортировки требуется нажать левой кнопкой мыши на кнопки (\uparrow / \downarrow), расположенные 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.

ВРЕМЯ СОЗДАНИЯ	ID	ИДЕНТИФИКАТОР	ИП	УСТРОЙСТВО	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ	НОМЕР СЛОТА	КЕМ ОТМЕНЕНО	ВРЕМЯ ОТМЕНЕНО	КЕМ ПОДТВЕРЖДЕНО
2022-08-15 13:42:44	163	10.19.13.163	EAU-40V/24+350V/18)-OSC-HB	Amp1GainTit	1.9	6	Horizon		2022-08-15 13:42:48	
2022-08-15 13:42:43	163	10.19.13.163	EAU-40V/24+350V/18)-OSC-HB	Amp1GainTit	2.0	6	Horizon		2022-08-15 13:42:44	
2022-08-15 13:42:33	163	10.19.13.163	EAU-40V/24+350V/18)-OSC-HB	Amp1GainTit	1.6	6	Horizon		2022-08-15 13:42:43	
2022-08-15 13:41:49	163	10.19.13.163	ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Ln_2_OTU4_Alarms	LOS	8				
2022-08-15 13:41:49	163	10.19.13.163	ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Ln_1_OTU4_Alarms	LOS	8				
2022-08-15 13:41:48	163	10.19.13.163	EAU-40V/24+350V/18)-OSC-HB	Amp1Att	13.0	6	Horizon		2022-08-15 13:42:33	
2022-08-15 13:41:47	163	10.19.13.163	ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Ln_2_CFP2_Lane_1_RoPwr	-27.6	8				
2022-08-15 13:41:47	163	10.19.13.163	ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Ln_1_CFP2_Lane_1_RoPwr	-29.5	8				
2022-08-15 13:41:34	163	10.19.13.163	ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Ln_2_OTU4_Alarms	LOF	8	Horizon		2022-08-15 13:41:50	
2022-08-15 13:41:33	163	10.19.13.163	ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Ln_1_OTU4_Alarms	LOF	8	Horizon		2022-08-15 13:41:49	
2022-08-15 13:41:31	163	10.19.13.163	ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Ln_1_CFP2_Lane_1_RoPwr	-22.0	8	Horizon		2022-08-15 13:41:47	
2022-08-15 13:41:31	163	10.19.13.163	EAU-40V/24+350V/18)-OSC-HB	Amp1Pump2LD	700	6	Horizon		2022-08-15 13:41:48	
2022-08-15 13:41:31	163	10.19.13.163	EAU-40V/24+350V/18)-OSC-HB	Amp1Gain	28.1	6	Horizon		2022-08-15 13:41:48	
2022-08-15 13:41:31	163	10.19.13.163	EAU-40V/24+350V/18)-OSC-HB	Amp1OutSigPwr	20.0	6	Horizon		2022-08-15 13:41:48	
2022-08-15 13:41:03	163	10.19.13.163	EAU-40V/24+350V/18)-OSC-HB	Amp1GainTit	5.7	6	Horizon		2022-08-15 13:42:33	
2022-08-15 13:40:25	163	10.19.13.163	ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Ln_2_OTU4_Alarms	LOS	8	Horizon		2022-08-15 13:41:34	
2022-08-15 13:40:25	163	10.19.13.163	ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Ln_2_CFP2_Lane_1_RoPwr	-31.2	8	Horizon		2022-08-15 13:41:32	
2022-08-15 13:40:25	163	10.19.13.163	ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Ln_1_OTU4_Alarms	LOS	8	Horizon		2022-08-15 13:41:33	
2022-08-15 13:40:25	163	10.19.13.163	ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Ln_1_CFP2_Lane_1_RoPwr	-32.3	8	Horizon		2022-08-15 13:41:31	
2022-08-15 13:40:24	163	10.19.13.163	EAU-40V/24+350V/18)-OSC-HB	Amp1Att	22.0	6	Horizon		2022-08-15 13:41:31	
2022-08-15 13:40:23	163	10.19.13.163	EAU-40V/24+350V/18)-OSC-HB	Amp1Gain	27.0	6	Horizon		2022-08-15 13:40:24	

Рисунок 38 - Журнал аварий объекта

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 CSV и XLS. Для этого требуется нажать

левой кнопкой мыши на соответствующие кнопки  .

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;
- **Подтвердить** (доступно только если Профиль подтверждения Manual) – выполняет операцию подтверждения аварии, при этом заполняются поля аварии Подтверждена, Кем подтверждена и Время подтверждения.
- **Отменить подтверждение** (доступно только если Профиль подтверждения Manual) – выполняет операцию отмены подтверждения аварии, при этом заполняются поля аварии Подтверждена, Кем отменено подтверждена и Время отменены подтверждения.
- **Очистить** (доступно только если Профиль очистки Manual) – выполняет операцию очистки аварии, при этом заполняются поля аварии Очищена, Кем очищена и Время очистки.
- **Добавить комментарий** – 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.

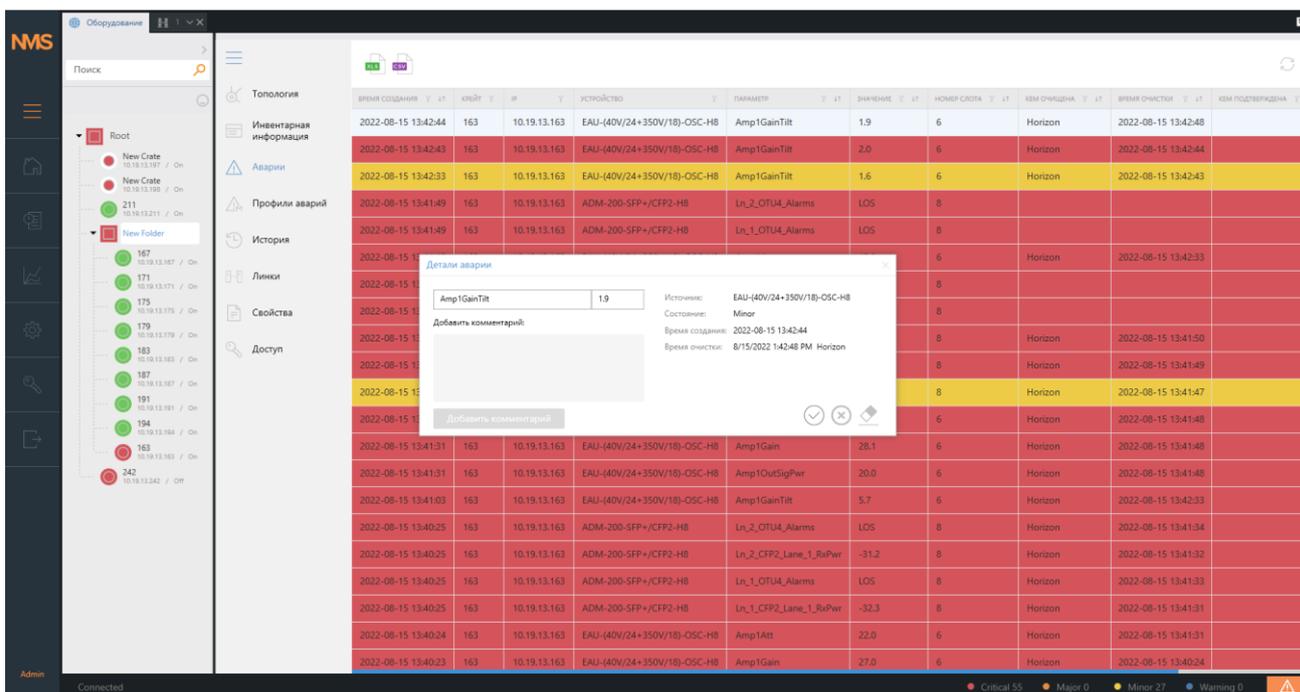


Рисунок 39 - Детали аварий

7.9. Журнал оборудования объекта

Секция **История** [] предназначена для отображения последних событий на оборудовании, которое является дочерним для выбранного элемента дерева. Данная вкладка доступна на уровне крейтов, слотовых устройств и линков:

- Для крейта на данной вкладке отображаются события на всех слотовых устройствах, которые являются дочерними для данного крейта.
- Для слотового устройства на данной вкладке отображаются события по всем параметрам слотового устройства.

• Для линков на данной вкладке отображаются события по параметрам портов линков. В данном журнале отображаются только последние события, полученные из ECS КУРС.

Внимание! В интерфейсе пользователя отображается только последние 10000 записей в журнале для выбранного элемента.

Данные в журнале отображаются в виде таблицы со следующими полями:

- Цвет
- Дата/Время
- 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:

- Время

Для сортировки требуется нажать левой кнопкой мыши на кнопки (\uparrow / \downarrow), расположенные 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.

Дата/Время	IP	Пользователь крейта	IP Пользователя крейта	Тип объекта	Объект	Сообщение
2022-08-15 13:42:48				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm cleared: Amp1GainTilt=1.9
2022-08-15 13:42:44				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm raised: Amp1GainTilt=1.9
2022-08-15 13:42:44				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm cleared: Amp1GainTilt=2.0
2022-08-15 13:42:43				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm raised: Amp1GainTilt=2.0
2022-08-15 13:42:43				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm cleared: Amp1GainTilt=1.6
2022-08-15 13:42:33				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm raised: Amp1GainTilt=1.6
2022-08-15 13:42:33				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm cleared: Amp1GainTilt=5.7
2022-08-15 13:42:33				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm cleared: Amp1Att=13.0
2022-08-15 13:42:33				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Amp1Att=6.0 dB
2022-08-15 13:41:50				Device	163 [8] ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Alarm cleared: Ln_2_OTU4_Alarms=LOF
2022-08-15 13:41:50				Device	163 [8] ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Alarm raised: Ln_2_OTU4_Alarms=LOS
2022-08-15 13:41:49				Device	163 [8] ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Alarm cleared: Ln_1_OTU4_Alarms=LOF
2022-08-15 13:41:49				Device	163 [8] ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Alarm raised: Ln_1_OTU4_Alarms=LOS
2022-08-15 13:41:49				Device	163 [8] ADM-200-SFP+/CFP2-HB	The number of traps has exceeded the limit (5) for parameter Ln_2_OTU4_Alarm
2022-08-15 13:41:49				Device	163 [8] ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Ln_1_OTU4_Alarms=LOSISM-SF
2022-08-15 13:41:48				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm cleared: Amp1Pump2ILD=700
2022-08-15 13:41:48				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm cleared: Amp1Gain=28.1
2022-08-15 13:41:48				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm raised: Amp1Att=13.0
2022-08-15 13:41:48				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm cleared: Amp1OutSigPwr=20.0
2022-08-15 13:41:48				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Amp1Pump2ILD=354 mA
2022-08-15 13:41:48				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Amp1Att=13.0 dB

Рисунок 40 - Журнал оборудования

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 CSV и XLS. Для этого требуется нажать левой кнопкой мыши на соответствующие кнопки  .

На данной вкладке 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 событиями требуется нажать на них 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.

8. Управление пользователями и группами

Управление пользователями и группами осуществляется в секции бокового меню **Доступ**, разделе **Пользователи**. Эта секция показана на Рисунок 41. Данная секция доступна только пользователям, в настройках которых установлен флаг **Управление пользователями**.

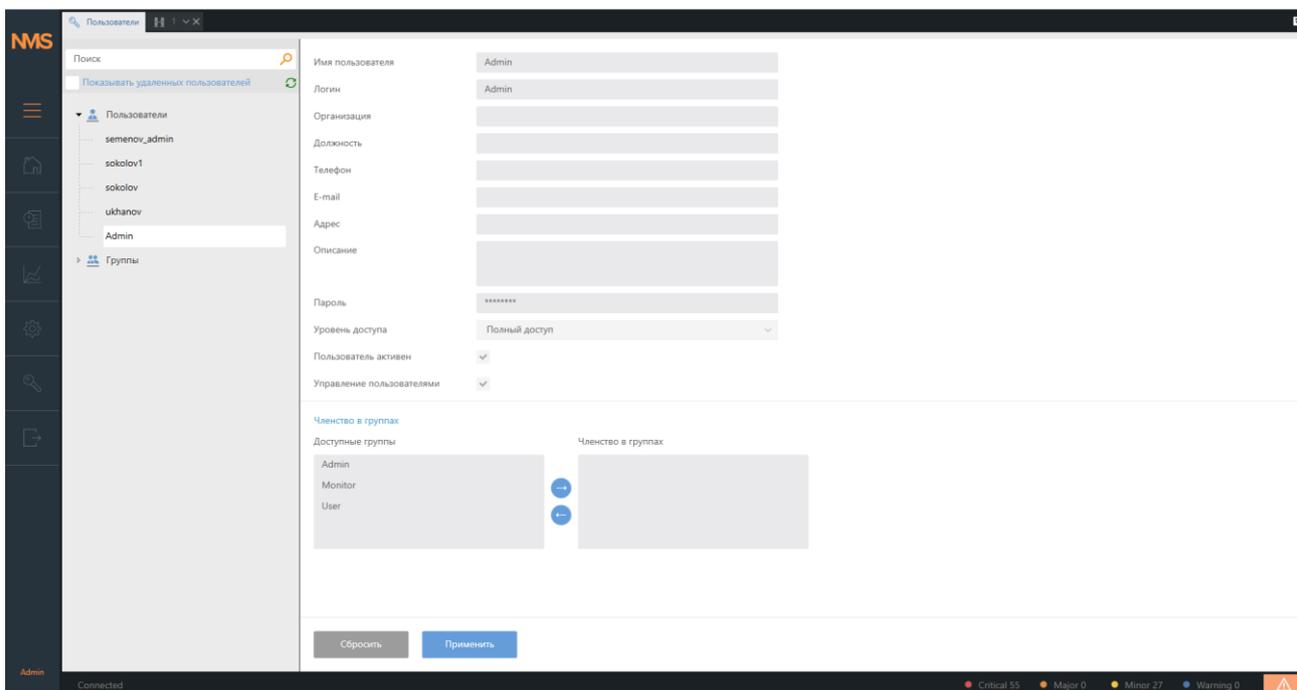


Рисунок 41 - Управление пользователями

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 **Добавить пользователя** контекстного меню, см. Рисунок 42. Добавляется новый пользователь с настройками по умолчанию и именем вида User<i>, где i – порядковый номер юзера в системе.

Далее необходимо указать настройки пользователя:

- **Имя пользователя** – имя, под которым пользователь будет отображаться в системе;
- **Логин** – логин пользователя, под которым будет выполняться авторизация;
- **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;
- **Пароль** – произвольный пароль пользователя;
- **Уровень доступа** - уровень доступа данного пользователя по умолчанию к корневому объекту дерева;

- **Пользователь активен** – флаг, определяющий возможность авторизации указанным пользователем. При снятом флаге указанный пользователь не сможет выполнить авторизацию (даже с корректным паролем).
- **Управление пользователями** – флаг, определяющий возможность доступа данного пользователя к управлению пользователями и группами системы; при снятом флаге пользователю будет недоступен раздел бокового меню **Доступ**;
- **Членство в группах** – группы, в которых состоит данный пользователь (один пользователь может состоять в нескольких группах или вовсе не состоять ни в одной).

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

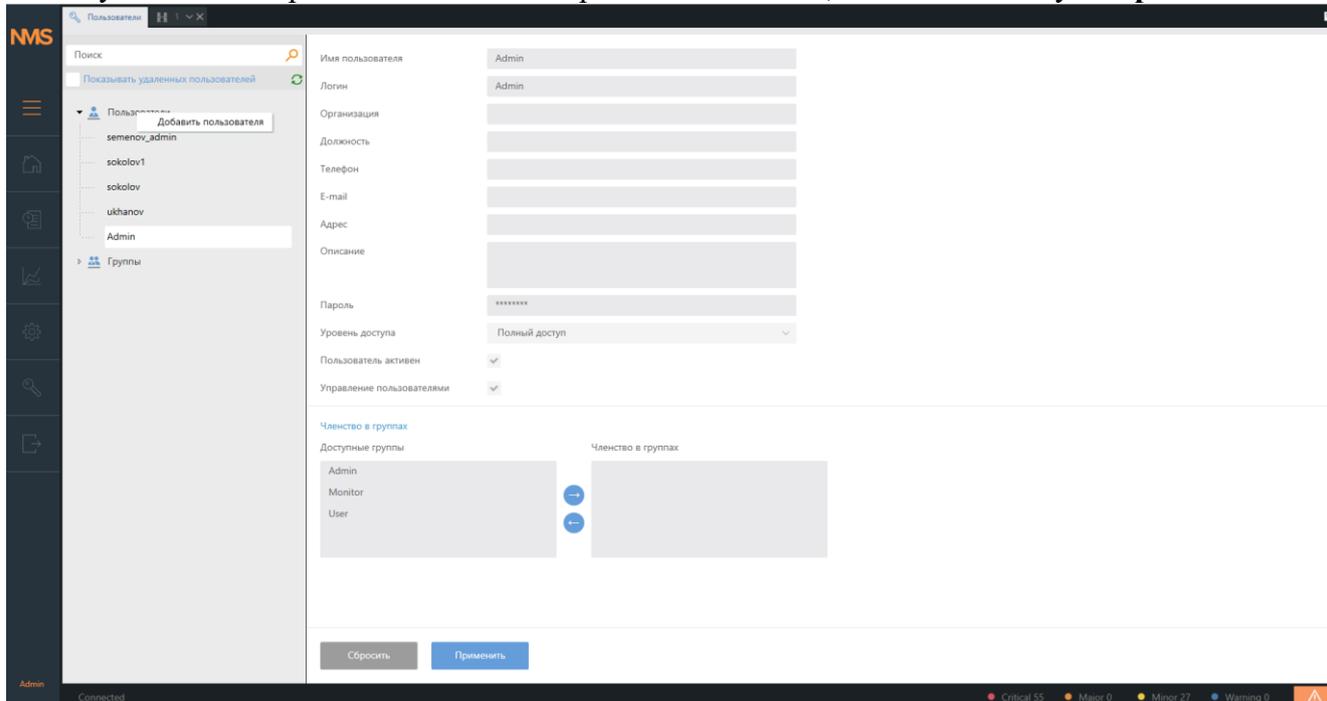


Рисунок 42 - Создание пользователя

8.1.2. Редактирование пользователя

Для редактирования пользователя необходимо выделить его в списке пользователей, внести требуемые изменения в настройки и нажать на кнопку **Сохранить**.

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 43.

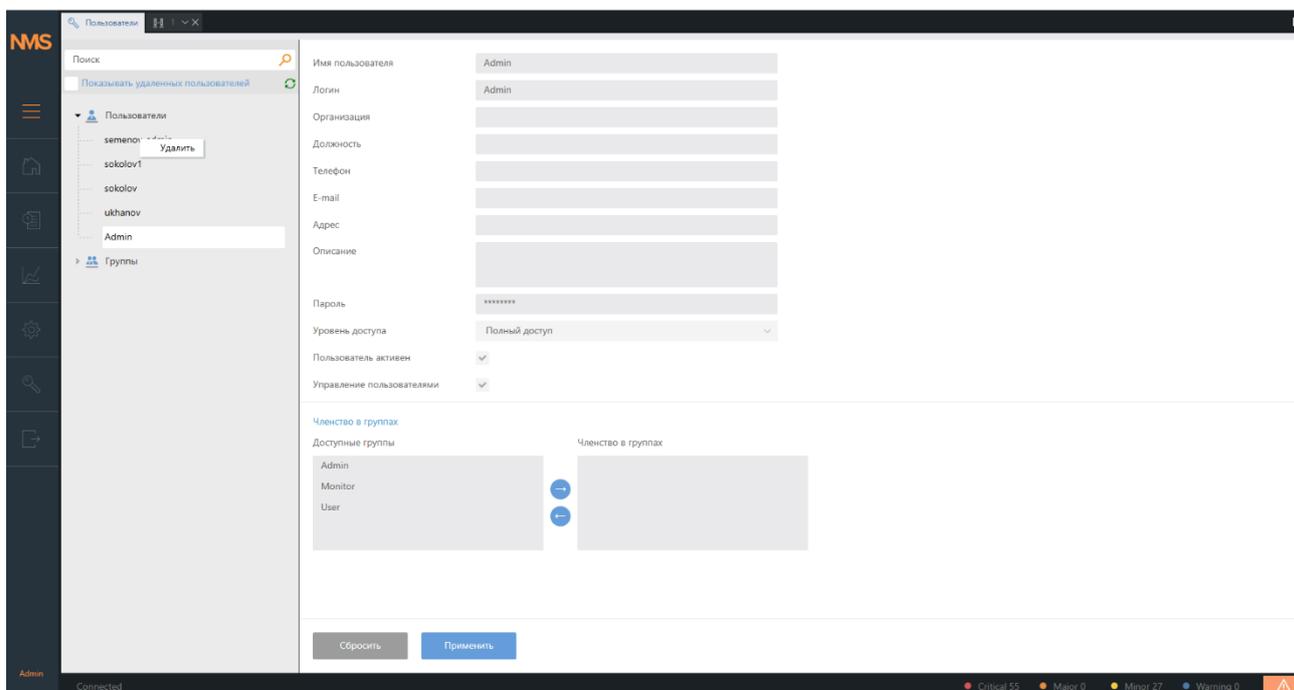


Рисунок 43 - Удаление пользователя

В NMS для сохранения целостности данных (таких, как записи в журналах безопасности и т.д.) пользователи не удаляются безвозвратно, а переносятся в раздел **Удалённые**. Для отображения удаленных пользователей необходимо нажать на кнопку **Показывать удаленных пользователей**. Для отображения актуального списка удаленных пользователей необходимо нажать на кнопку **Обновить**. Удалённого пользователя можно восстановить в системе, выделив его в списке и нажав на правую кнопку мыши и в контекстном меню выбрать пункт **Восстановить**. При этом пользователь возвращается в список **Пользователи**.

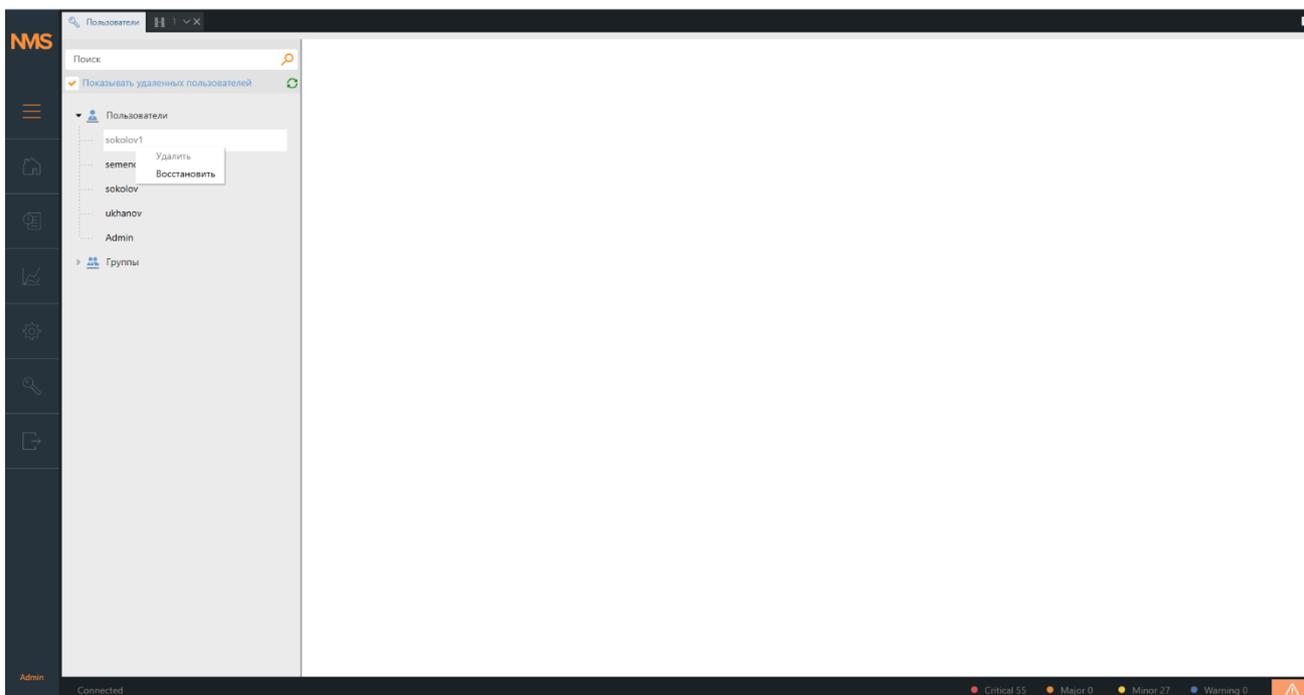


Рисунок 44 - Восстановление пользователя

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 45. Добавляется новая группа с настройками по умолчанию и именем вида Group<i>, где i – порядковый номер группы в системе.

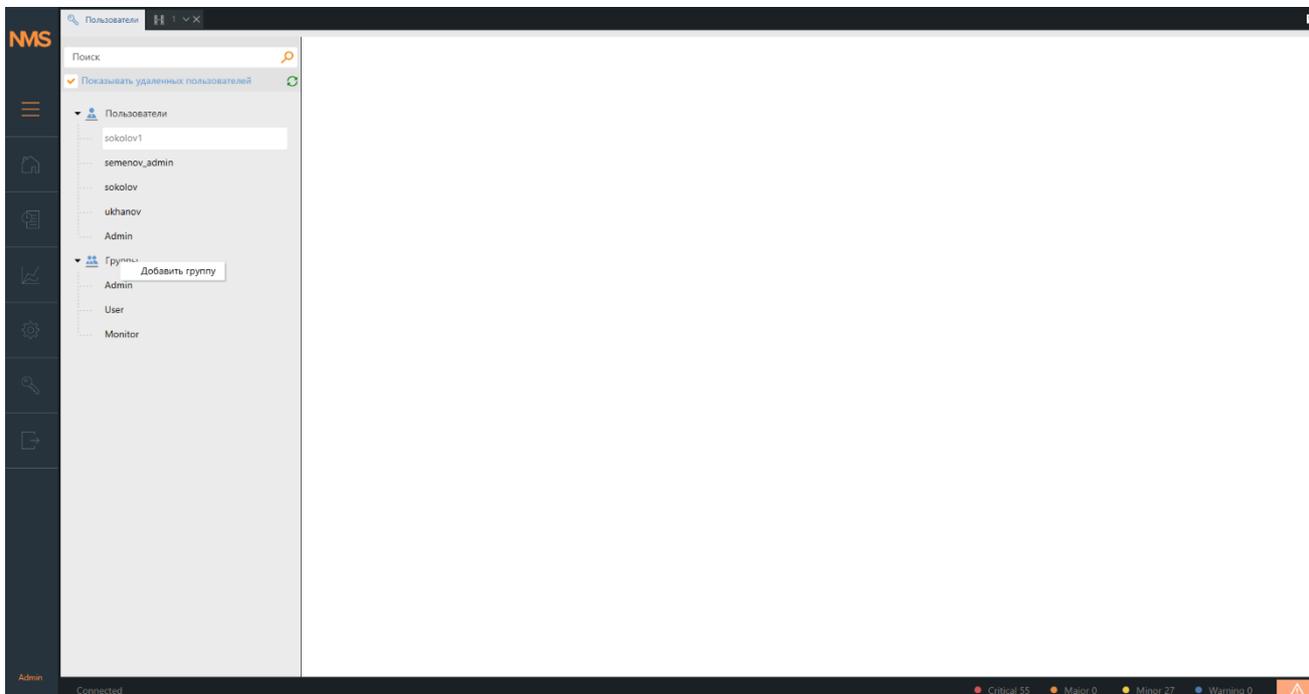


Рисунок 45 - Создание группы

Далее необходимо указать настройки группы:

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

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

8.2.2. Редактирование группы

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

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 46. Удаление группы необратимо.

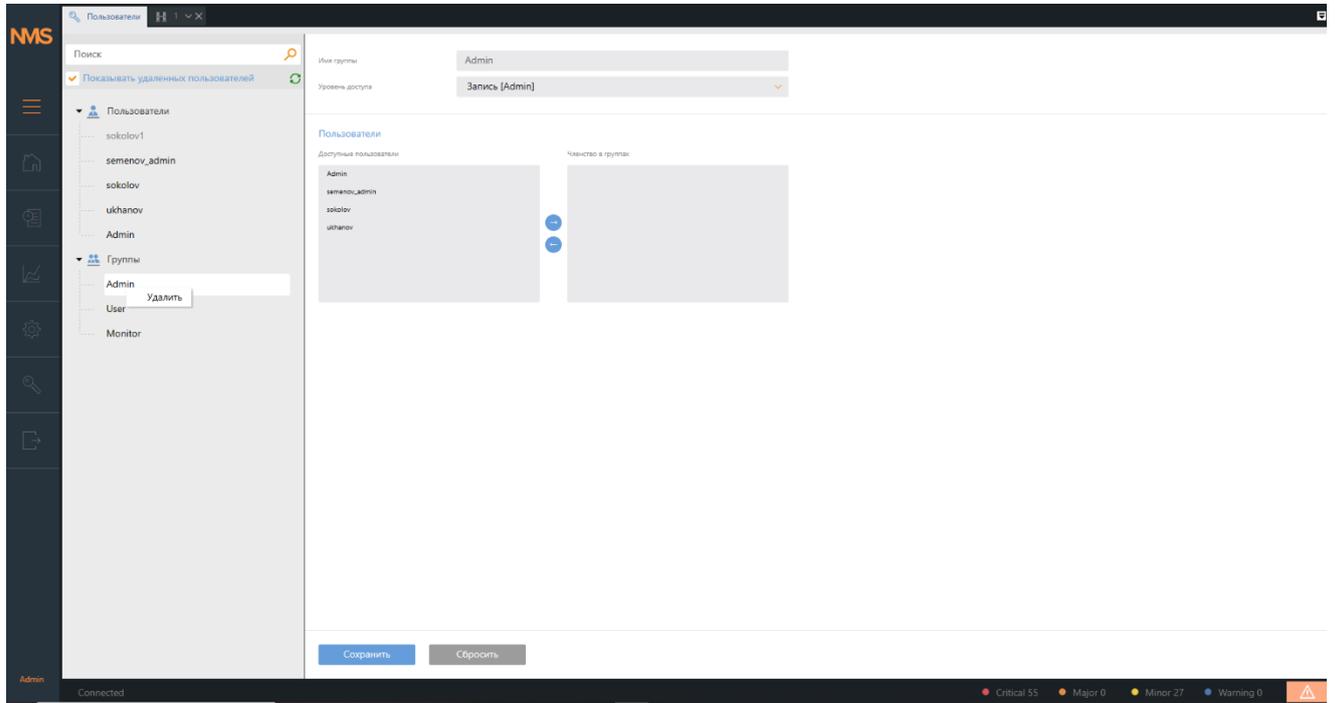


Рисунок 46 - Удаление группы

9. Управление текущим пользователем

Окно управления текущим пользователем осуществляется при нажатии на **ЛОГИН** пользователя нижней части боковой секции. Это окно показано на Рисунок 47. Данная операция доступна для всех пользователей.

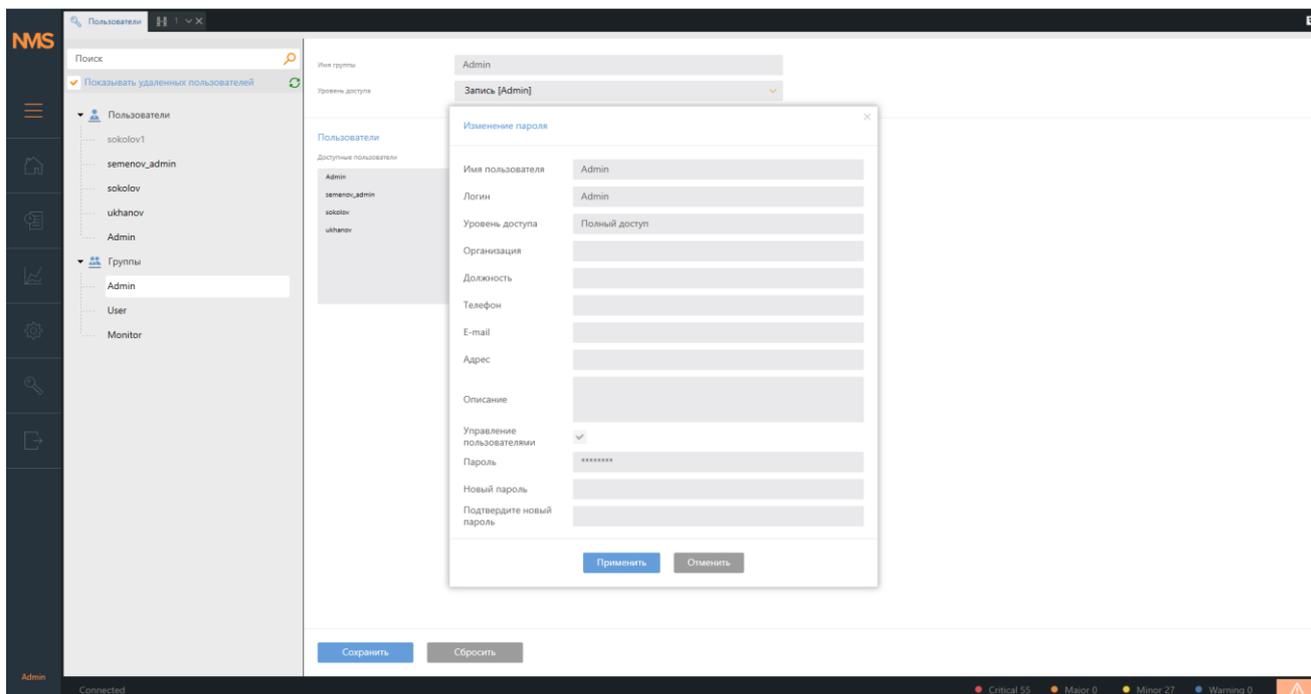


Рисунок 47 - Управление текущим пользователем

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

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

Окно управления пользователями позволяет изменять текущий пароль пользователя. Для выполнения данной операции требуется заполнить поля и нажать кнопку **Применить**:

- **Пароль** – текущий пароль пользователя
- **Новый пароль** – новый пароль пользователя
- **Подтвердите новый пароль** - новый пароль пользователя

Для корректного выполнения операции значения полей «**Новый пароль**» и «**Подтвердите новый пароль**» должны совпадать.

10. Управление сессиями

Управление сессиями осуществляется в секции бокового меню **Доступ**, разделе **Сессии**. Эта секция показана на Рисунок 48. Данная секция доступна только пользователям, в настройках которых установлен флаг **Управление пользователями**.

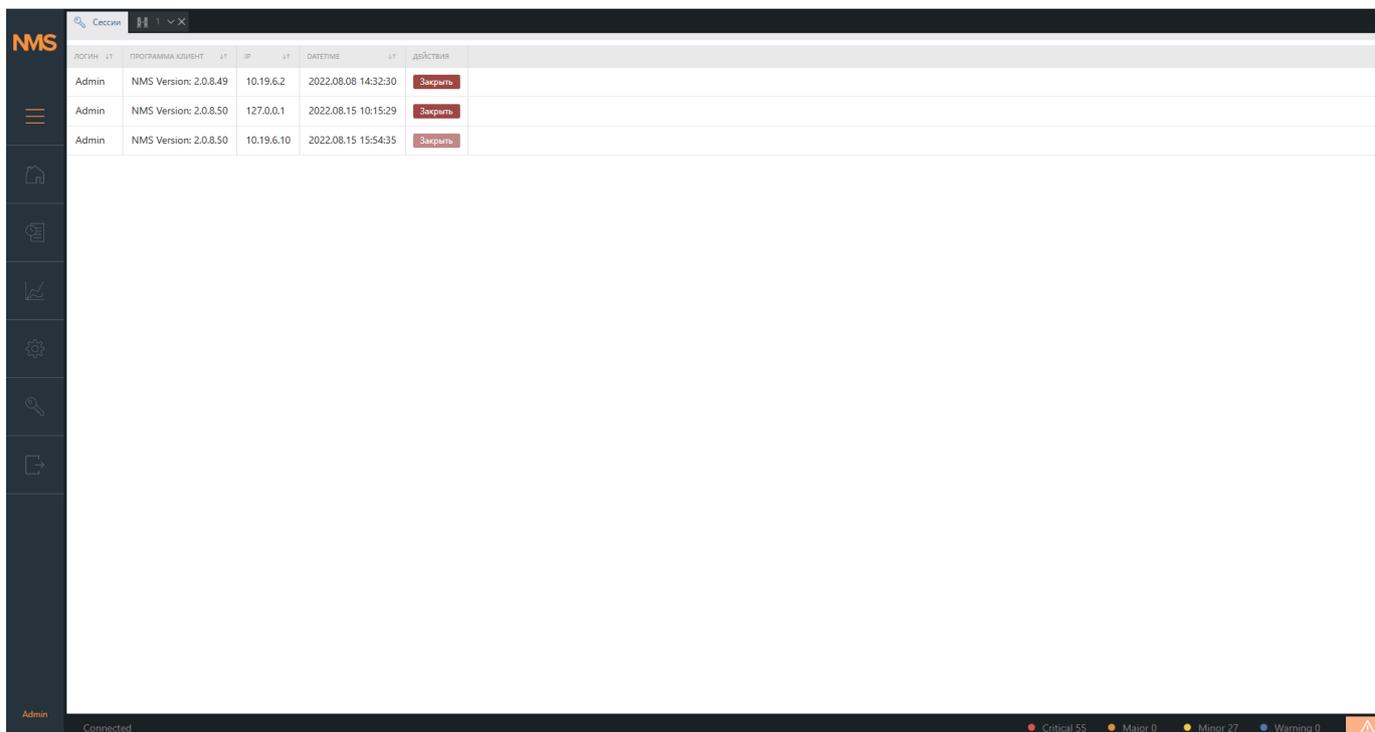


Рисунок 48 - Управление сессиями

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
- **DateTime** – дата и время создания сессии
- **Действия** – список возможных действий с данной сессией

Интерфейс позволяет выполнить следующие действия с сессиями:

- **Закреть** – 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 NMS 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 NMS 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 на только на чтение к элементу дерева. NMS предоставляет доступ к параметрам оборудования с уровнем доступа, соответствующим уровню доступа «Monitor» ВСУ КУРС 3.
- **Чтение [User]** – пользователь с данным уровнем доступа имеет доступ на только на чтение к элементу дерева. NMS 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. NMS 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, в дополнение к ним, имеет право на переопределение прав доступа любых пользователей NMS к элементу.

Меню выбора уровня доступа показано на Рисунок 49.

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.

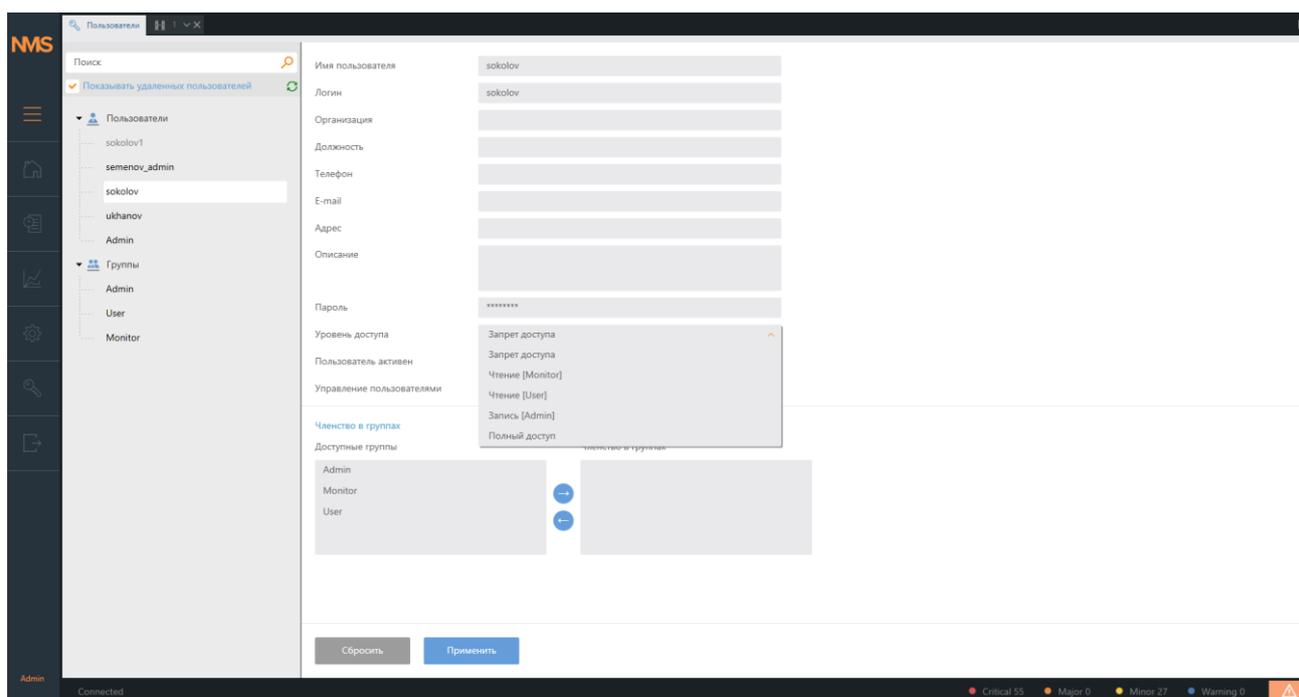


Рисунок 49 - Уровни доступа к оборудованию

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 NMS определяются спецификой структуры дерева объектов NMS. 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 NMS (крейтов, каталогов) действует общее правило наследования прав: **дочерние объекты (вложенные каталоги, крейты, ссылки) 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.

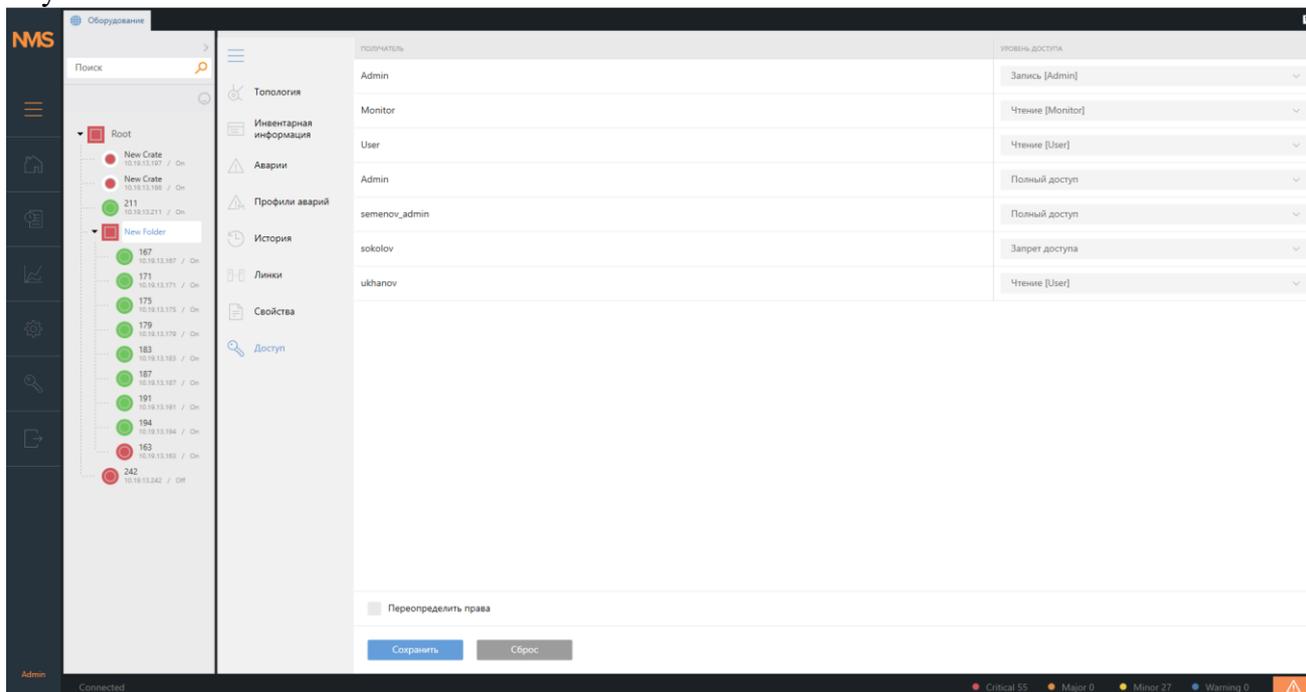


Рисунок 50 - Секция доступ для каталога

NMS 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. Данные 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 50.

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 действуют по умолчанию на корневой каталог дерева и все его дочерние объекты. Дерево объектов состоит из двух каталогов: Folder1, в котором находится крейт Crate1, и Folder2, в котором находится крейт Crate2. Для каталога Folder1 и крейтов 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 крейта Crate1 будут действовать права по умолчанию: уровень доступа «Чтение [Monitor]», унаследованный от родителя – корневого каталог дерева. Это показано на рисунке 7;
- для каталога Folder2 и крейта Crate2 будет действовать уровень доступа «Запрет доступа». Крейт Crate2 наследует данный уровень доступа от своего родителя (Folder2), для которого права были переопределены.

12. Журналы

12.1. Виды журналов

NMS предоставляет пользователю пять видов архивных журналов:

- **Журнал оборудования** – отображает все события, относящиеся к оборудованию. В данных журналах выводятся:
 - события из журналов системы управления КУРС, получаемых с крейтов по FTP;
 - системные сообщения NMS, относящиеся к оборудованию;
 - поступившие от оборудования трэпы.
- **Журнал безопасности** – журнал, фиксирующий действия пользователей в системе NMS.
 - 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.
- **Журнал аварий** – регистрация аварий оборудования для окрашиваемых параметров при возникновении сбоев различного вида.
- **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;

Все архивные журналы доступны в боковом меню управления **Журналы**. Это вкладка показана на Рисунке 51. Для открытия журнала необходимо выбрать требуемый тип и нажать на него левой кнопкой мыши.

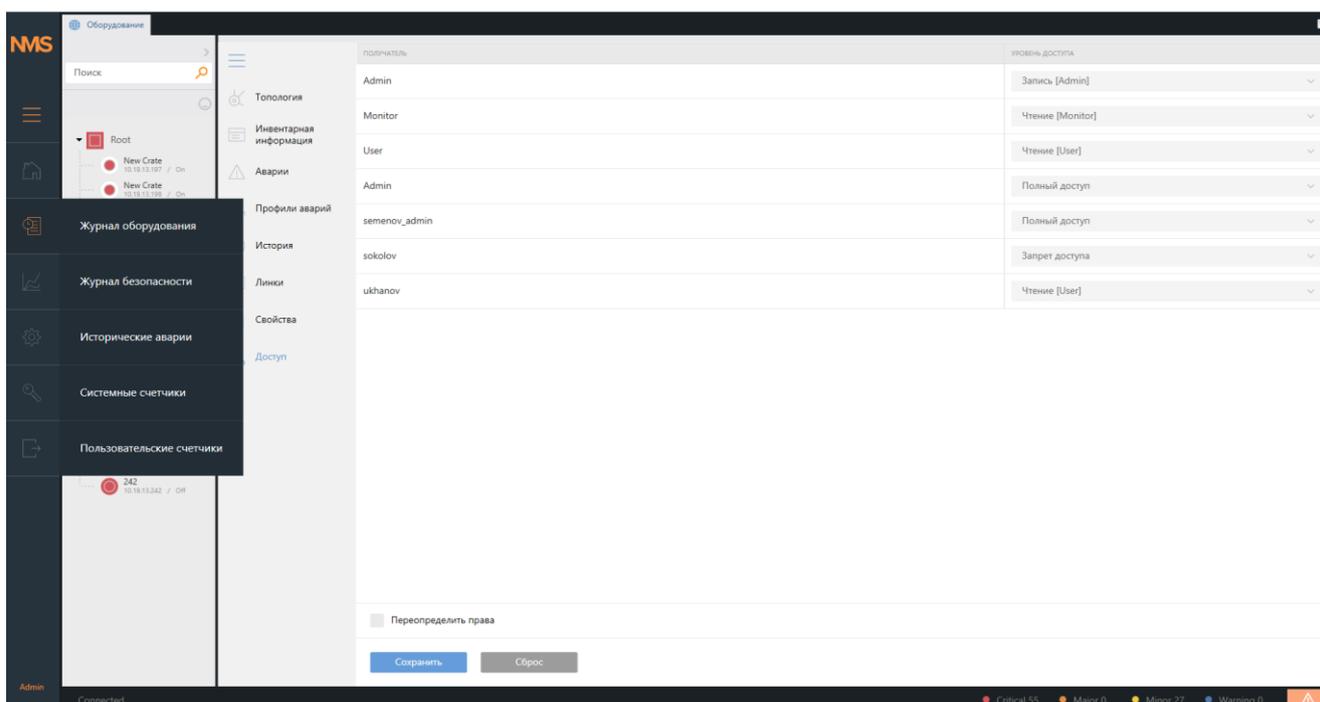
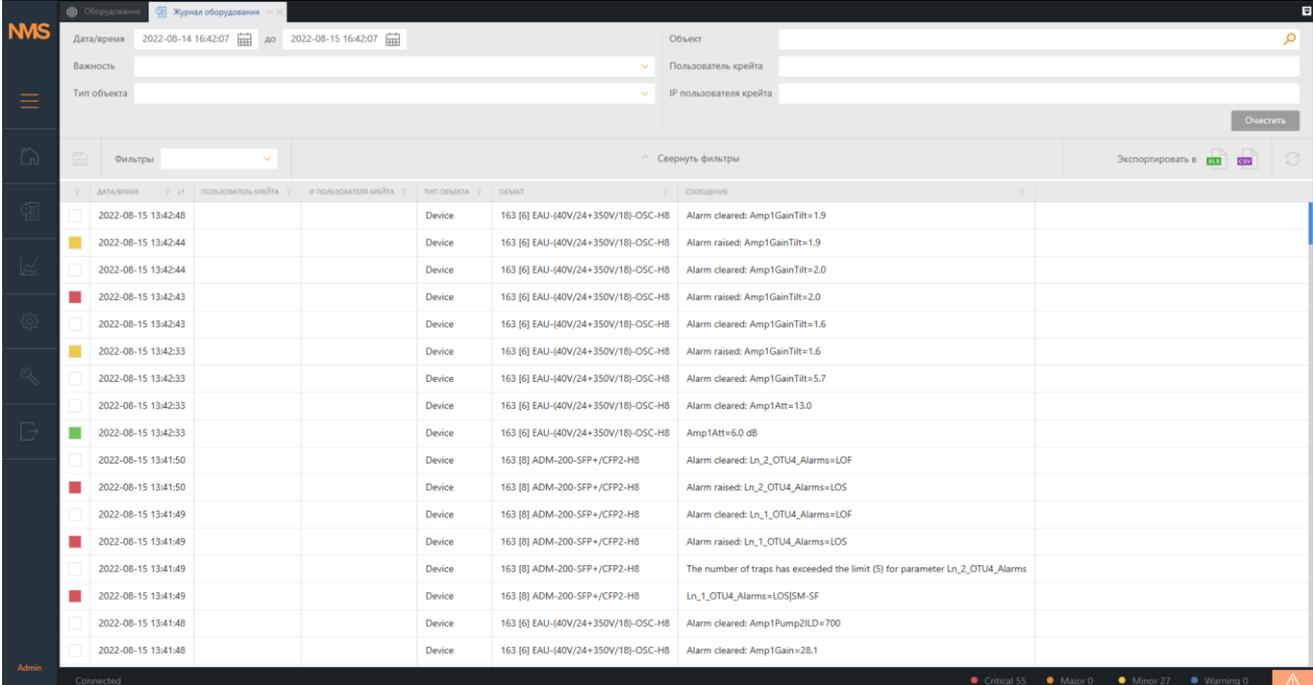


Рисунок 51- Архивные журналы

12.1.1. Журнал оборудования

В журнале оборудования, показанном на Рисунок 52, отображаются записи о событиях полученные из ECS КУРС, системные сообщения NMS и трепы оборудования. Для вывода аварий с учетом настроек фильтрации необходимо нажать на кнопку .

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



У	ДАТА/ВРЕМЯ	И	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ КРЕЙТА	ИД ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ КРЕЙТА	ТИП ОБЪЕКТА	ОБЪЕКТ	СОБЫТИЕ
<input type="checkbox"/>	2022-08-15 13:42:48				Device	163 [8] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm cleared: Amp1GainTilt=1.9
<input checked="" type="checkbox"/>	2022-08-15 13:42:44				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm raised: Amp1GainTilt=1.9
<input type="checkbox"/>	2022-08-15 13:42:44				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm cleared: Amp1GainTilt=2.0
<input checked="" type="checkbox"/>	2022-08-15 13:42:43				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm raised: Amp1GainTilt=2.0
<input type="checkbox"/>	2022-08-15 13:42:43				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm cleared: Amp1GainTilt=1.6
<input checked="" type="checkbox"/>	2022-08-15 13:42:33				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm raised: Amp1GainTilt=1.6
<input type="checkbox"/>	2022-08-15 13:42:33				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm cleared: Amp1GainTilt=5.7
<input type="checkbox"/>	2022-08-15 13:42:33				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm cleared: Amp1Att=13.0
<input checked="" type="checkbox"/>	2022-08-15 13:42:33				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Amp1Att=6.0 dB
<input type="checkbox"/>	2022-08-15 13:41:50				Device	163 [8] ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Alarm cleared: Ln_2_OTU4_Alarms=LOF
<input checked="" type="checkbox"/>	2022-08-15 13:41:50				Device	163 [8] ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Alarm raised: Ln_2_OTU4_Alarms=LOS
<input type="checkbox"/>	2022-08-15 13:41:49				Device	163 [8] ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Alarm cleared: Ln_1_OTU4_Alarms=LOF
<input checked="" type="checkbox"/>	2022-08-15 13:41:49				Device	163 [8] ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Alarm raised: Ln_1_OTU4_Alarms=LOS
<input type="checkbox"/>	2022-08-15 13:41:49				Device	163 [8] ADM-200-SFP+/CFP2-HB	The number of traps has exceeded the limit (5) for parameter Ln_2_OTU4_Alarms
<input checked="" type="checkbox"/>	2022-08-15 13:41:49				Device	163 [8] ADM-200-SFP+/CFP2-HB	Ln_1_OTU4_Alarms=LOS}SM-SF
<input type="checkbox"/>	2022-08-15 13:41:48				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm cleared: Amp1Pump2ILD=700
<input type="checkbox"/>	2022-08-15 13:41:48				Device	163 [6] EAU-(40V/24+350V/18)-OSC-HB	Alarm cleared: Amp1Gain=28.1

Рисунок 52 - 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 указанными типами объектов (Chassis, Card). 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 53) отметить один или нескольких объектов, после чего нажать на кнопку **Принять**.

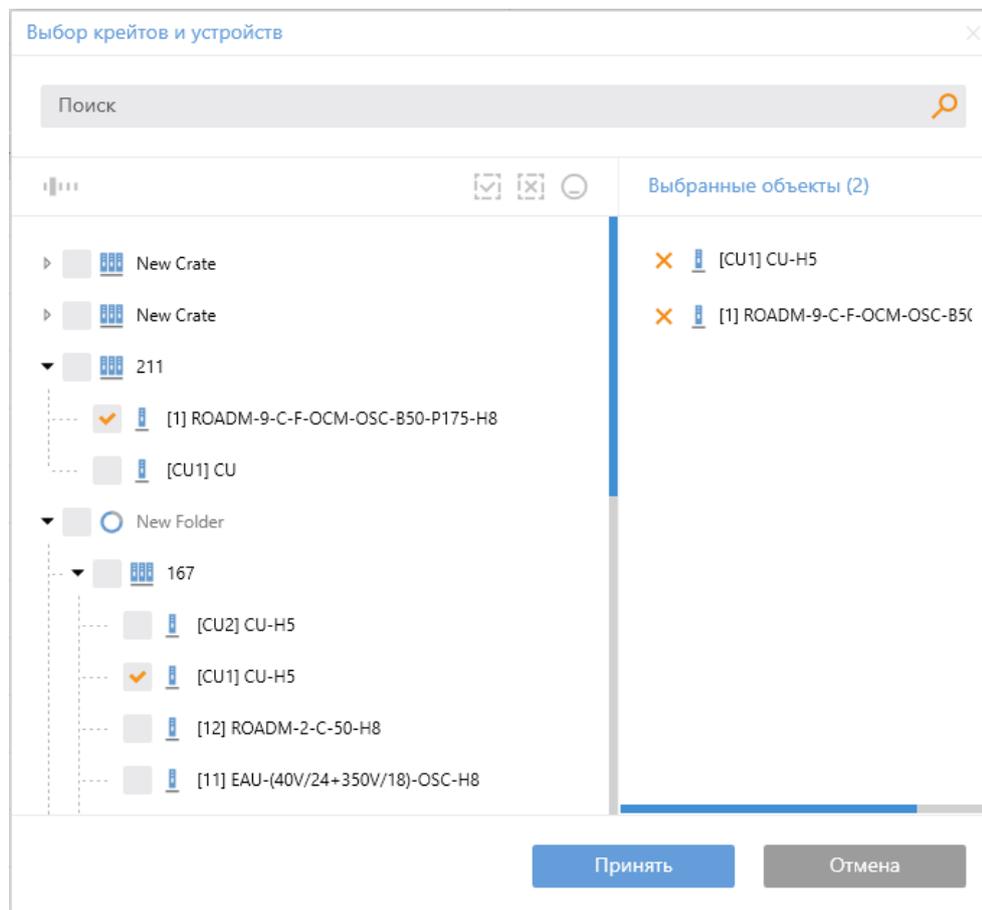


Рисунок 53 - Фильтр журнала оборудования по пользователям

- **Пользователь крейта** – при установленном фильтре отображаются только события с указанным пользователем крейта. 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 крейта и по IP пользователя крейта происходит по полному совпадению строки фильтра и строки поля.

Область фильтрации журнала оборудования можно сворачивать и разворачивать. Для этого необходимо нажать на кнопку  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 название шаблона.

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

Данные журнала оборудования отображаются в виде таблицы со следующими полями:

- **Цвет**
- **Дата/Время**
- **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 нажать левой кнопкой мыши на кнопки (↑ / ↓), расположенные в названии поля в шапке таблицы.

Отображаемые события в таблице можно дополнительно 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 не обновляются автоматически. Для обновления данных требуется нажать кнопку .

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

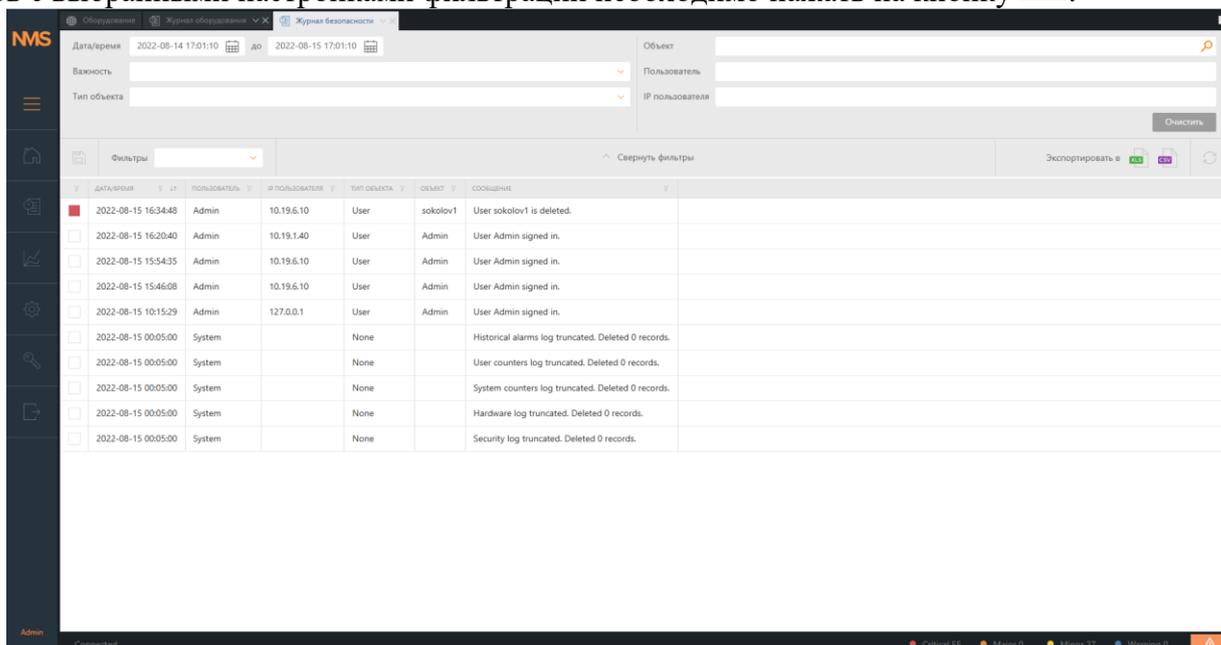
Пользователь может выбрать одно или несколько событий и выполнить с ними определенные действия. Для того, чтобы выделить все события требуется нажать комбинацию клавиш Ctrl+A. Несколько аварий можно выделить с помощью левой кнопкой мыши и клавиш Ctrl и Shift.

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.

12.1.2. Журналы безопасности

В журналах безопасности, показанных на Рисунок 54, отображаются все события, связанные с действиями пользователей в системе NMS, с возможностью фильтрации их вывода. Для вывода журналов с выбранными настройками фильтрации необходимо нажать на кнопку .



Дата/время	И	Пользователь	IP пользователя	Тип объекта	Объект	Сообщение
2022-08-15 16:34:48	Admin	10.19.6.10	User	sokolov1	User sokolov1 is deleted.	
2022-08-15 16:20:40	Admin	10.19.1.40	User	Admin	User Admin signed in.	
2022-08-15 15:54:35	Admin	10.19.6.10	User	Admin	User Admin signed in.	
2022-08-15 15:46:08	Admin	10.19.6.10	User	Admin	User Admin signed in.	
2022-08-15 10:15:29	Admin	127.0.0.1	User	Admin	User Admin signed in.	
2022-08-15 00:05:00	System		None		Historical alarms log truncated. Deleted 0 records.	
2022-08-15 00:05:00	System		None		User counters log truncated. Deleted 0 records.	
2022-08-15 00:05:00	System		None		System counters log truncated. Deleted 0 records.	
2022-08-15 00:05:00	System		None		Hardware log truncated. Deleted 0 records.	
2022-08-15 00:05:00	System		None		Security log truncated. Deleted 0 records.	

Рисунок 54 - 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.
- **Тип объекта** – при установленном фильтре отображаются только события с указанными типами объектов (User, Group, Folder, Crate, Device, Link). 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 55) отметить один или нескольких объектов, после чего нажать на кнопку **Принять**.

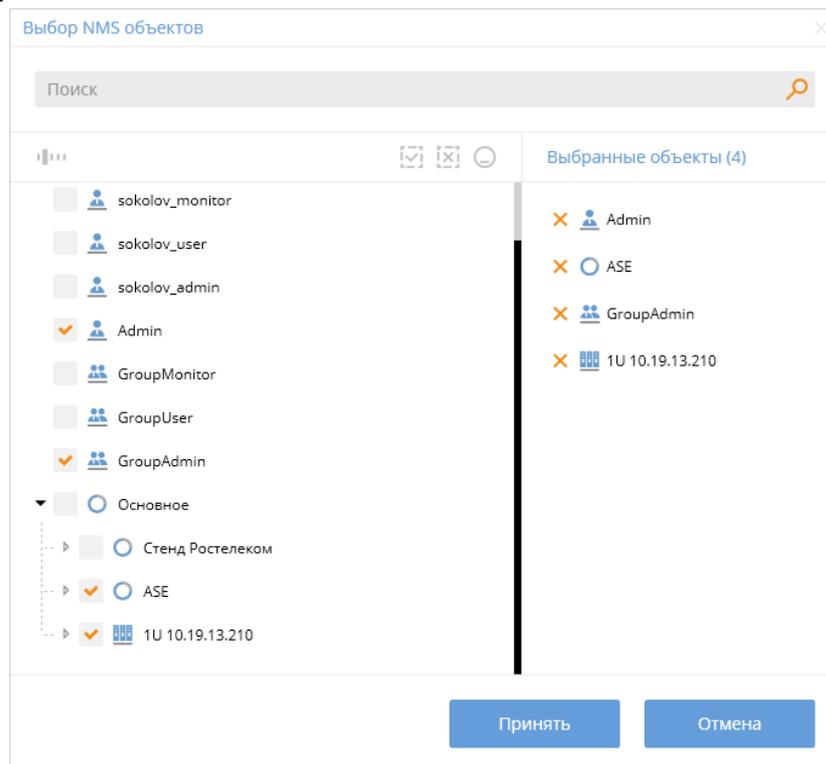


Рисунок 55 - Фильтр по объектам журнала безопасности

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

Внимание! Фильтрация по пользователю и по IP пользователя происходит по полному совпадению строки фильтра и строки поля.

Область фильтрации журнала безопасности можно сворачивать и разворачивать. Для этого необходимо нажать на кнопку  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.

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**

- Пользователь
- IP Пользователя
- 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 нажать левой кнопкой мыши на кнопки (\uparrow / \downarrow), расположенные 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.

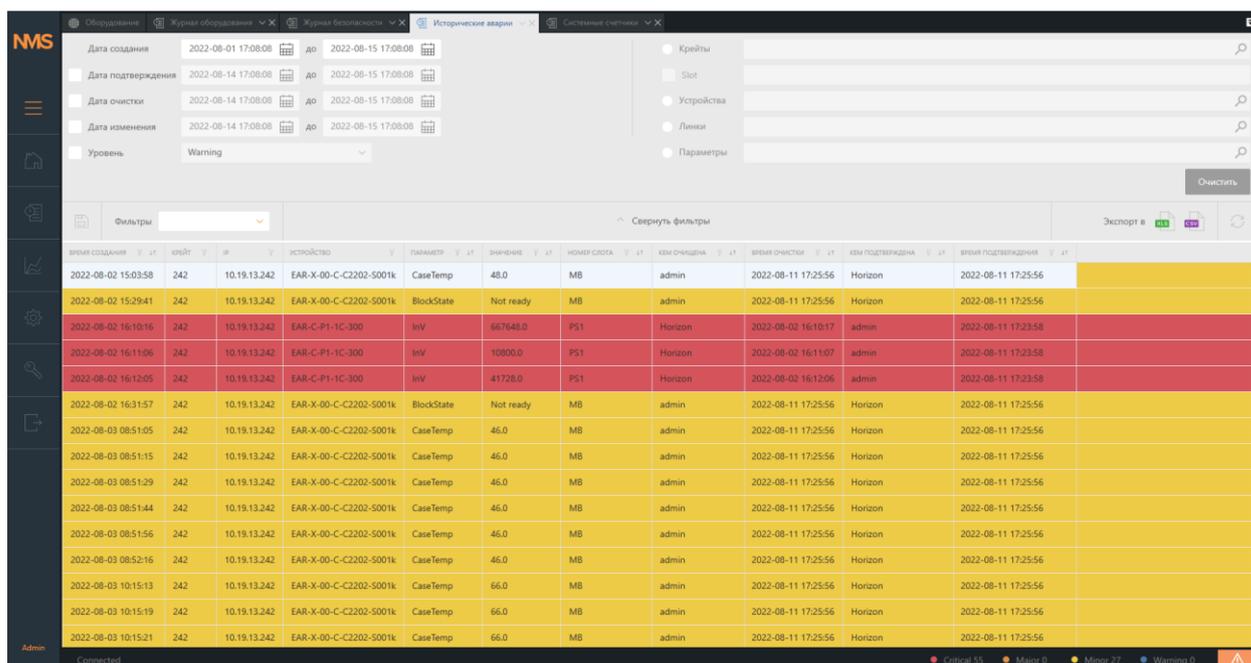
Данные в таблице не обновляются автоматически. Для обновления данных требуется нажать кнопку .

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

12.1.3. Журнал аварий

В журнале аварий, показанном на Рисунок 56, отображаются аварии из исторических журналов аварий ECS КУРС. В ECS КУРС авария перемещается в исторически 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 отображается последние 10000 аварий в журнале оборудования.



Время создания	IP	Устройство	Параметр	Значение	Статус	Имя оператора	Время очистки	Имя подтверждающего	Время подтверждения	
2022-08-02 15:03:58	242	10.19.13.242	EAR-X-00-C-C2202-5001k	CaseTemp	48.0	MB	admin	2022-08-11 17:25:56	Horizon	2022-08-11 17:25:56
2022-08-02 15:29:41	242	10.19.13.242	EAR-X-00-C-C2202-5001k	BlockState	Not ready	MB	admin	2022-08-11 17:25:56	Horizon	2022-08-11 17:25:56
2022-08-02 16:10:16	242	10.19.13.242	EAR-C-P1-1C-300	InV	667648.0	PS1	Horizon	2022-08-02 16:10:17	admin	2022-08-11 17:23:58
2022-08-02 16:11:06	242	10.19.13.242	EAR-C-P1-1C-300	InV	10800.0	PS1	Horizon	2022-08-02 16:11:07	admin	2022-08-11 17:23:58
2022-08-02 16:12:05	242	10.19.13.242	EAR-C-P1-1C-300	InV	41728.0	PS1	Horizon	2022-08-02 16:12:06	admin	2022-08-11 17:23:58
2022-08-02 16:31:57	242	10.19.13.242	EAR-X-00-C-C2202-5001k	BlockState	Not ready	MB	admin	2022-08-11 17:25:56	Horizon	2022-08-11 17:25:56
2022-08-03 08:51:05	242	10.19.13.242	EAR-X-00-C-C2202-5001k	CaseTemp	46.0	MB	admin	2022-08-11 17:25:56	Horizon	2022-08-11 17:25:56
2022-08-03 08:51:15	242	10.19.13.242	EAR-X-00-C-C2202-5001k	CaseTemp	46.0	MB	admin	2022-08-11 17:25:56	Horizon	2022-08-11 17:25:56
2022-08-03 08:51:29	242	10.19.13.242	EAR-X-00-C-C2202-5001k	CaseTemp	46.0	MB	admin	2022-08-11 17:25:56	Horizon	2022-08-11 17:25:56
2022-08-03 08:51:44	242	10.19.13.242	EAR-X-00-C-C2202-5001k	CaseTemp	46.0	MB	admin	2022-08-11 17:25:56	Horizon	2022-08-11 17:25:56
2022-08-03 08:51:56	242	10.19.13.242	EAR-X-00-C-C2202-5001k	CaseTemp	46.0	MB	admin	2022-08-11 17:25:56	Horizon	2022-08-11 17:25:56
2022-08-03 08:52:16	242	10.19.13.242	EAR-X-00-C-C2202-5001k	CaseTemp	46.0	MB	admin	2022-08-11 17:25:56	Horizon	2022-08-11 17:25:56
2022-08-03 10:15:13	242	10.19.13.242	EAR-X-00-C-C2202-5001k	CaseTemp	66.0	MB	admin	2022-08-11 17:25:56	Horizon	2022-08-11 17:25:56
2022-08-03 10:15:19	242	10.19.13.242	EAR-X-00-C-C2202-5001k	CaseTemp	66.0	MB	admin	2022-08-11 17:25:56	Horizon	2022-08-11 17:25:56
2022-08-03 10:15:21	242	10.19.13.242	EAR-X-00-C-C2202-5001k	CaseTemp	66.0	MB	admin	2022-08-11 17:25:56	Horizon	2022-08-11 17:25:56

Рисунок 56 - Журнал аварий

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 пункте **Крейт**. В данном поле можно выбрать в выпадающем списке определенное устройство, для которого требуется отображать данные журналов;
- **Линки** – если выделен этот флаг, то можно указать конкретные линки, для которых требуется выводить данные журналов;
- **Параметры** – выбор отображаемых параметров устройств.

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

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

Список аварий отображается в виде таблицы со следующими полями:

- **Время создания**
- **Крейт**
- **IP**
- **Устройство**
- **Параметр**
- **Значение**
- **Номер слота**
- **Категория**
- **Источник**
- **Время изменения**
- **Время очистки**
- **Подтверждена**
- **Кем подтверждена**
- **Время подтверждения**
- **Профиль серьезности**
- **Профиль подавления**
- **Профиль очистки**
- **Профиль подтверждения**
- **Кем отменено подтверждение**
- **Время отмены подтверждения**

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:

- **Время создания**
- **Время изменения**
- **Время очистки**
- **Время подтверждения**
- **Время отмены подтверждения**

Для сортировки требуется нажать левой кнопкой мыши на кнопки (), расположенные 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 CSV и XLS. Для этого требуется нажать левой кнопкой мыши на соответствующие кнопки  .

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.

12.1.4. Системные счетчики

В журнале системных счетчиков, показанном на Рисунок 58, отображаются системные 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** – при установленном флаге отображаются только журналы за указанный диапазон дат;
- **Тип интервала** – выбор интервала для запроса из базы данных (15-минутный или 24 часовой);

- **Параметры** – выбор отображаемых параметров устройств.

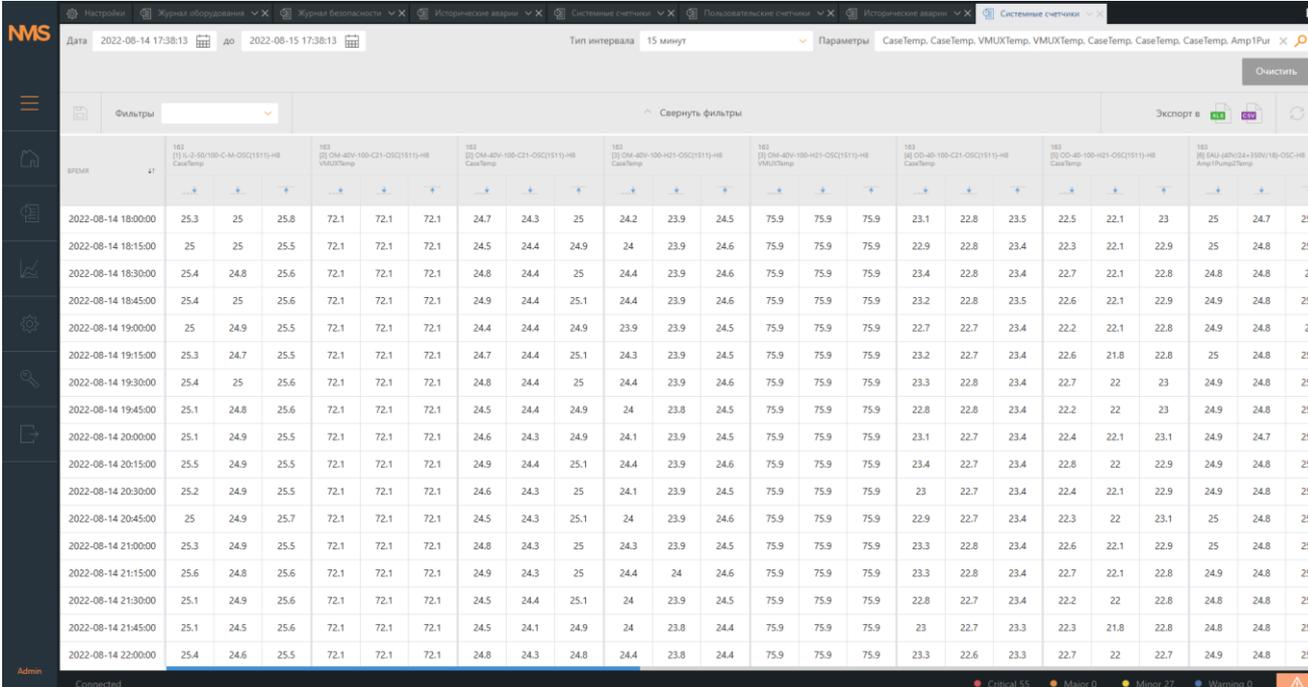
Область фильтрации исторических показателей качества можно сворачивать и разворачивать. Для этого необходимо нажать на кнопку  в верхней части окна исторических показателей качества.

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

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

Для исторических показателей качества 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.



Дата	[1] L-50/100-C-M-OSQ(1515)-H8 CaseTemp			[2] OM-40V-100-C21-OSQ(1515)-H8 VMUXTemp			[3] OM-40V-100-C21-OSQ(1515)-H8 CaseTemp			[4] OM-40V-100-H01-OSQ(1515)-H8 CaseTemp			[5] OM-40V-100-H01-OSQ(1515)-H8 VMUXTemp			[6] CO-40-100-C21-OSQ(1515)-H8 CaseTemp			[7] CO-40-100-H01-OSQ(1515)-H8 CaseTemp			[8] IAU-40V/24-350V/18-OSQ-H8 Amp1PurTemp		
Время	...	*	*	...	*	*	...	*	*	...	*	*	...	*	*	...	*	*	...	*	*	...	*	*
2022-08-14 18:00:00	25.3	25	25.8	72.1	72.1	72.1	24.7	24.3	25	24.2	23.9	24.5	75.9	75.9	75.9	23.1	22.8	23.5	22.5	22.1	23	25	24.7	25
2022-08-14 18:15:00	25	25	25.5	72.1	72.1	72.1	24.5	24.4	24.9	24	23.9	24.6	75.9	75.9	75.9	22.9	22.8	23.4	22.3	22.1	22.9	25	24.8	25
2022-08-14 18:30:00	25.4	24.8	25.6	72.1	72.1	72.1	24.8	24.4	25	24.4	23.9	24.6	75.9	75.9	75.9	23.4	22.8	23.4	22.7	22.1	22.8	24.8	24.8	25
2022-08-14 18:45:00	25.4	25	25.6	72.1	72.1	72.1	24.9	24.4	25.1	24.4	23.9	24.6	75.9	75.9	75.9	23.2	22.8	23.5	22.6	22.1	22.9	24.9	24.8	25
2022-08-14 19:00:00	25	24.9	25.5	72.1	72.1	72.1	24.4	24.4	24.9	23.9	23.9	24.5	75.9	75.9	75.9	22.7	22.7	23.4	22.2	22.1	22.8	24.9	24.8	25
2022-08-14 19:15:00	25.3	24.7	25.5	72.1	72.1	72.1	24.7	24.4	25.1	24.3	23.9	24.5	75.9	75.9	75.9	23.2	22.7	23.4	22.6	21.8	22.8	25	24.8	25
2022-08-14 19:30:00	25.4	25	25.6	72.1	72.1	72.1	24.8	24.4	25	24.4	23.9	24.6	75.9	75.9	75.9	23.3	22.8	23.4	22.7	22	23	24.9	24.8	25
2022-08-14 19:45:00	25.1	24.8	25.6	72.1	72.1	72.1	24.5	24.4	24.9	24	23.8	24.5	75.9	75.9	75.9	22.8	22.8	23.4	22.2	22	23	24.9	24.8	25
2022-08-14 20:00:00	25.1	24.9	25.5	72.1	72.1	72.1	24.6	24.3	24.9	24.1	23.9	24.5	75.9	75.9	75.9	23.1	22.7	23.4	22.4	22.1	23.1	24.9	24.7	25
2022-08-14 20:15:00	25.5	24.9	25.5	72.1	72.1	72.1	24.9	24.4	25.1	24.4	23.9	24.6	75.9	75.9	75.9	23.4	22.7	23.4	22.8	22	22.9	24.9	24.8	25
2022-08-14 20:30:00	25.2	24.9	25.5	72.1	72.1	72.1	24.6	24.3	25	24.1	23.9	24.5	75.9	75.9	75.9	23	22.7	23.4	22.4	22.1	22.9	24.9	24.8	25
2022-08-14 20:45:00	25	24.9	25.7	72.1	72.1	72.1	24.5	24.3	25.1	24	23.9	24.6	75.9	75.9	75.9	22.9	22.7	23.4	22.3	22	23.1	25	24.8	25
2022-08-14 21:00:00	25.3	24.9	25.5	72.1	72.1	72.1	24.8	24.3	25	24.3	23.9	24.5	75.9	75.9	75.9	23.3	22.8	23.4	22.6	22.1	22.9	25	24.8	25
2022-08-14 21:15:00	25.6	24.8	25.6	72.1	72.1	72.1	24.9	24.3	25	24.4	24	24.6	75.9	75.9	75.9	23.3	22.8	23.4	22.7	22.1	22.8	24.9	24.8	25
2022-08-14 21:30:00	25.1	24.9	25.6	72.1	72.1	72.1	24.5	24.4	25.1	24	23.9	24.5	75.9	75.9	75.9	22.8	22.7	23.4	22.2	22	22.8	24.8	24.8	25
2022-08-14 21:45:00	25.1	24.5	25.6	72.1	72.1	72.1	24.5	24.1	24.9	24	23.8	24.4	75.9	75.9	75.9	23	22.7	23.3	22.3	21.8	22.8	24.8	24.8	25
2022-08-14 22:00:00	25.4	24.6	25.5	72.1	72.1	72.1	24.8	24.3	24.8	24.4	23.8	24.4	75.9	75.9	75.9	23.3	22.6	23.3	22.7	22	22.7	24.9	24.8	25

Рисунок 57 – Системные счетчики

Таблицу можно отсортировать по возрастанию/убыванию следующих полей:

- **Время**

Для сортировки требуется нажать левой кнопкой мыши на кнопки ( / ), расположенные в названии поля в шапке таблицы.

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

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

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

12.1.5. Пользовательские счетчики

В журнале пользовательских счётчиков, показанном на Рисунок 58, 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** – при установленном флаге отображаются только журналы за указанный диапазон дат;
- **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  в верхней части окна пользовательских счётчиков.

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

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

Данные пользовательских счётчиков по каждому из параметров 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	Ln_2_CFP2_Lane_1_RxPwr	Ln_2_ODU4_1_BBE	Ln_2_CFP2_Temp	Ln_1_OTU4_SES	Ln_1_ODU4_1_UAS	Ln_2_ODU4_1
2022-08-14 17:28:00	43	42	43			
2022-08-14 17:43:00	43	42	43			
2022-08-14 17:58:01	43	42	43			
2022-08-14 18:13:01	43	42	43			
2022-08-14 18:28:01	43	42	43			
2022-08-14 18:43:01	43	42	43			
2022-08-14 18:58:02	43	42	43			
2022-08-14 19:13:02	43	42	43			
2022-08-14 19:28:02	43	42	43			
2022-08-14 19:43:02	43	42	43			
2022-08-14 19:58:02	43	42	43			
2022-08-14 20:13:03	43	42	43			
2022-08-14 20:28:03	43	42	43			
2022-08-14 20:43:03	43	42	43			
2022-08-14 20:58:04	43	42	43			
2022-08-14 21:13:04	43	42	43			

Рисунок 58 - Пользовательские счетчики

Таблицу можно отсортировать по возрастанию/убыванию следующих полей:

- **Время**

Для сортировки требуется нажать левой кнопкой мыши на кнопки (\uparrow / \downarrow), расположенные в названии поля в шапке таблицы.

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

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

13. Графики

13.1. Общее описание

NMS позволяет строить графики по значениям системных показателей качества по параметров устройств. Построение графиков доступно в боковом меню **Графики**.

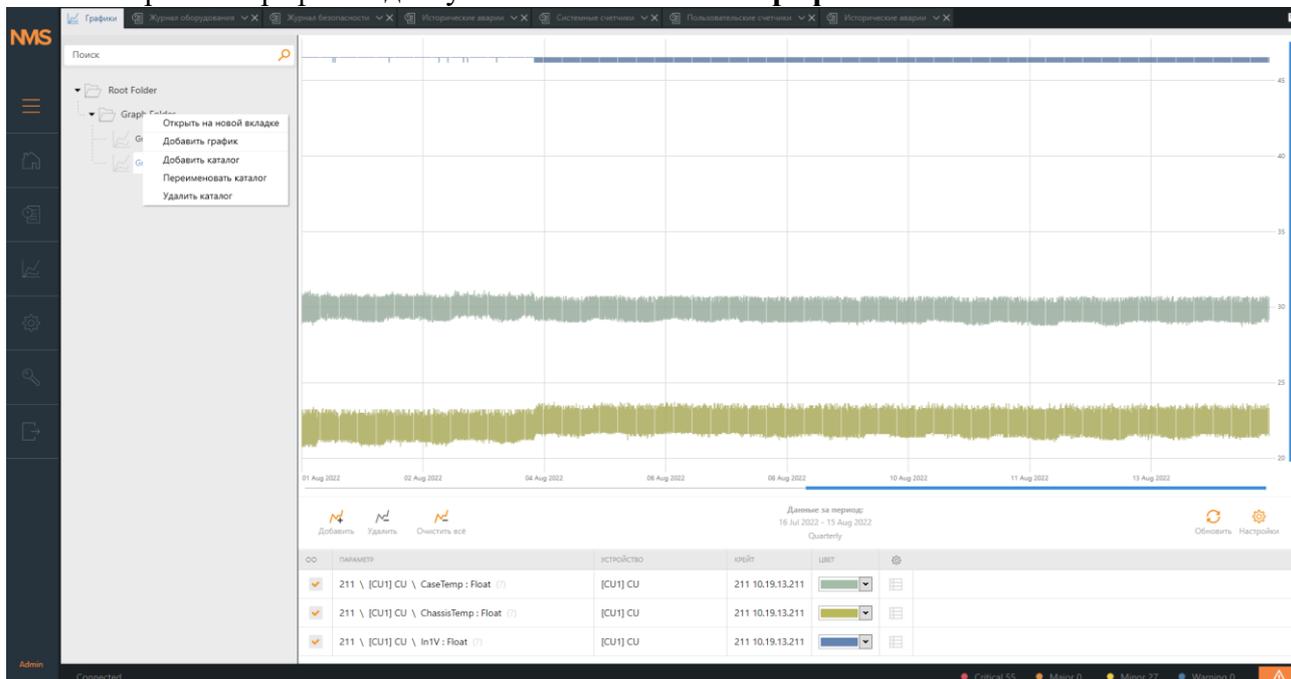


Рисунок 59 – Операции с каталогом графиков

Список графиков отображается в виде дерева и группируются с помощью каталогов. Для управления каталогом необходимо нажать на него правой кнопкой мыши и выбрать операцию из контекстного меню, см. Рисунок 59. 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 60 - Операции с графиком

Для управления графиком необходимо нажать на него правой кнопкой мыши и выбрать операцию из контекстного меню, см. Рисунок 60. 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 (Рисунок 61) раскрыть дерево объектов и выбрать требуемый параметр, затем нажать на кнопку **Принять**. На одном графике можно отобразить данные не более чем 10-ти параметров.

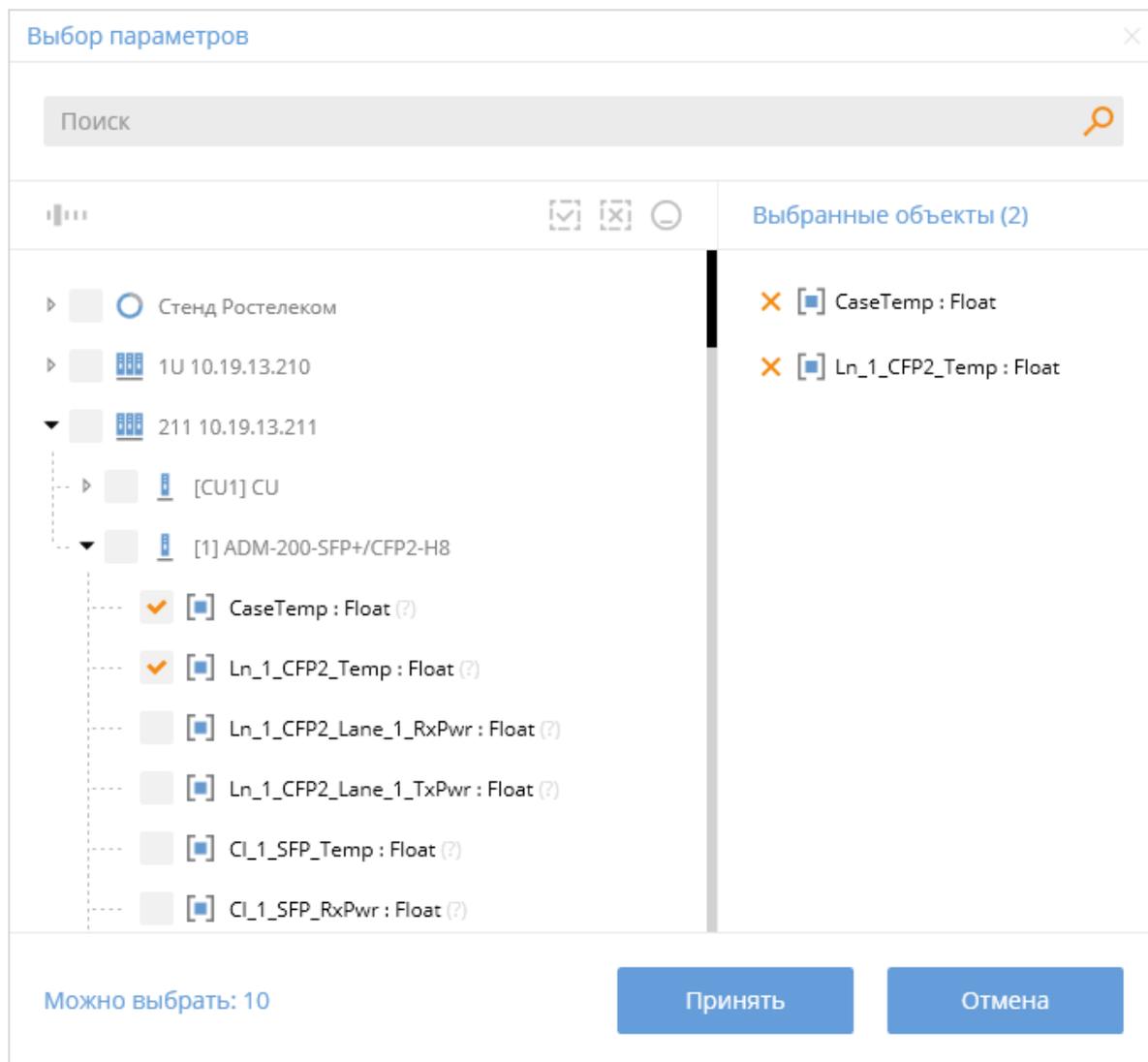


Рисунок 61 - Добавление параметров на график

Внимание! После добавления параметра, если его график отображается не полностью (значения не умецаются 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.

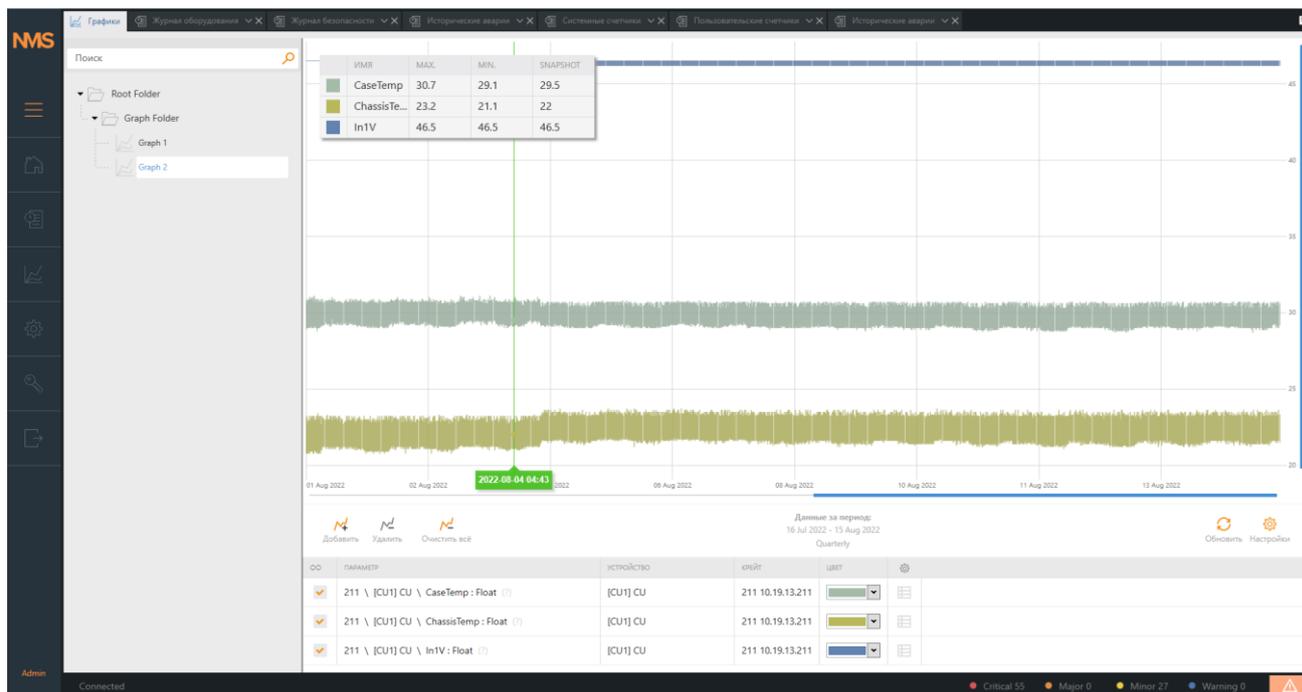


Рисунок 62 - Отображение данных на графике

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 63, А), в которой можно выбрать цвет из predetermined набора цветов. При этом по умолчанию цвет является непрозрачным. Для настройки прозрачности и более тонкого подбора цветов необходимо перейти на вкладку **Advanced** (Рисунок 63, 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 A.

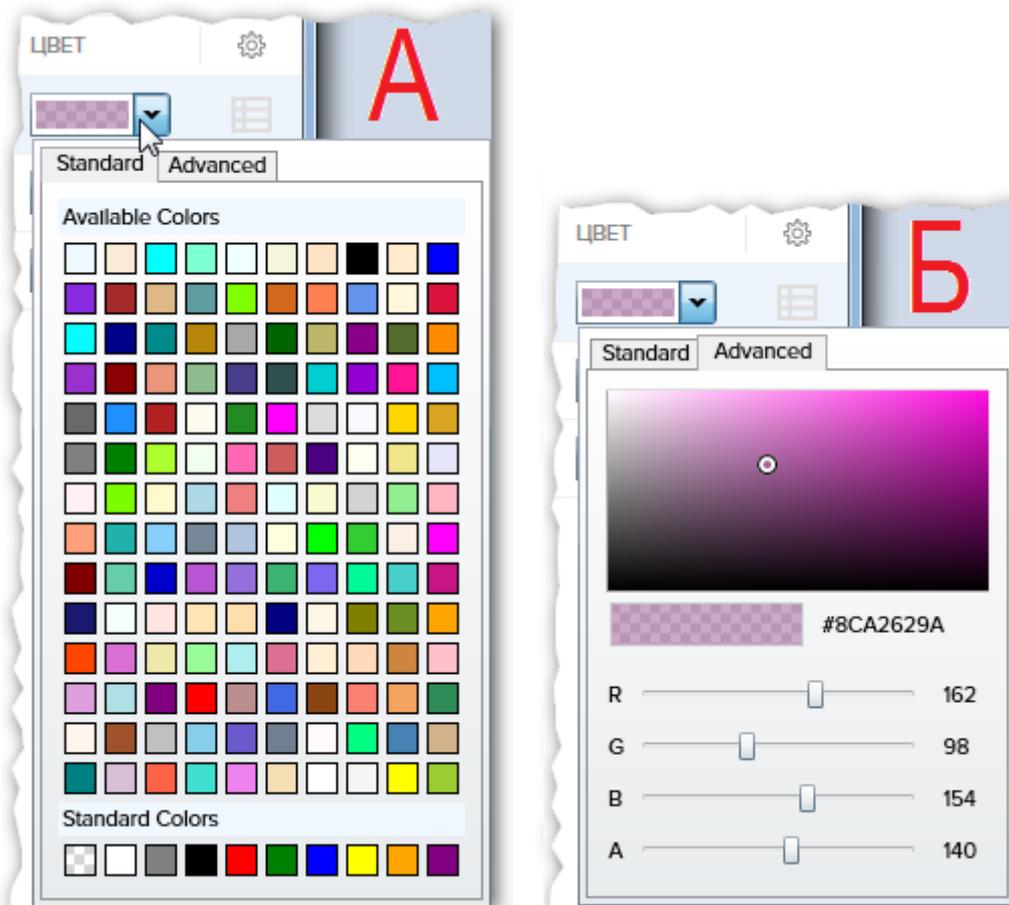


Рисунок 63 - Настройка цвета графика

При нажатии на кнопку  в правом столбце строки параметра появляется окно со всеми зафиксированными значениями данного параметра. Это окно показано на Рисунок 64.

Значения параметра	
ВРЕМЯ	ЗНАЧЕНИЕ
01.03.2021 21:00:00	22.8
01.03.2021 21:15:00	22.2
01.03.2021 21:30:00	22.4
01.03.2021 21:45:00	23.2
01.03.2021 22:00:00	23.6
01.03.2021 22:15:00	22.8
01.03.2021 22:30:00	22.2
01.03.2021 22:45:00	22.6
01.03.2021 23:00:00	23.2

  Закреть

Рисунок 64 - 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 65.

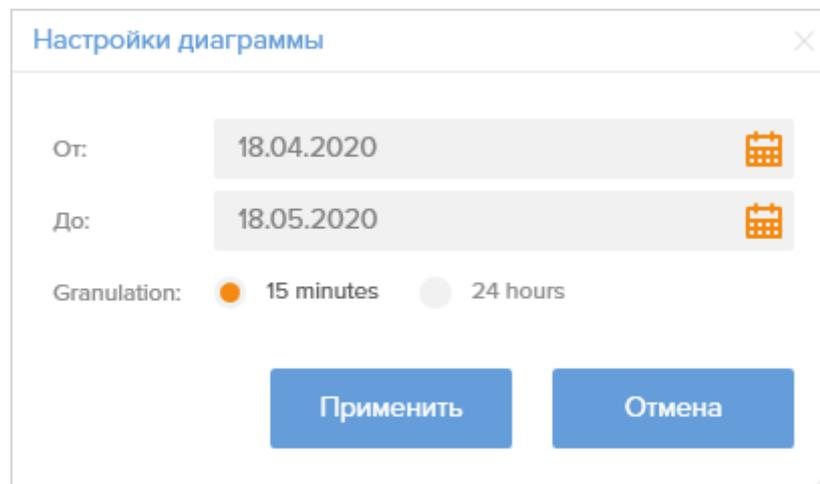


Рисунок 65 - Настройка диаграммы

- **От** – установка нижней границы даты на диаграмме;
- **До** – установка верхней границы даты на диаграмме;
- **Тип интервала** – 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 программы

14.1. Общее описание

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

Все настройки программы сгруппированы следующим образом:

- **Основные настройки**
- **Инструменты**
- **Оповещения**
- **Поиск**
- **Версия ПО**
- **Сервер SNMP**
- **Синхронизация SNTP**

14.2. Основные настройки

Вкладка основных настроек представлена на Рисунок 66.

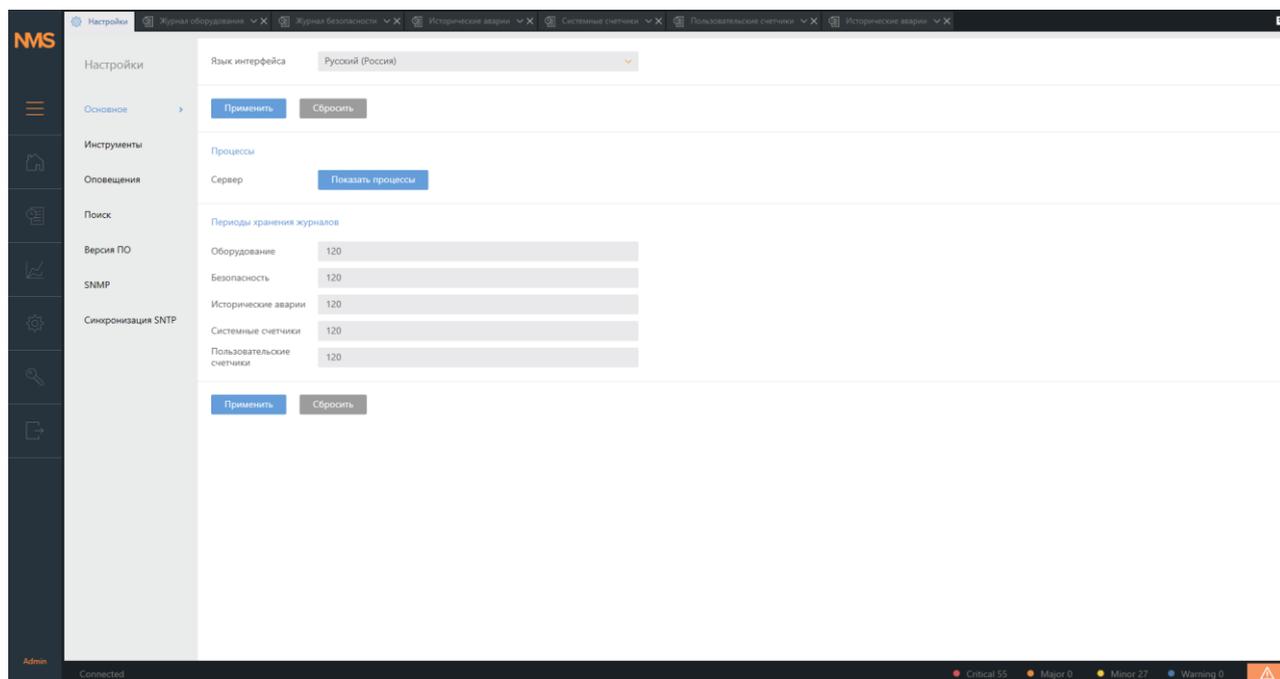


Рисунок 66 – Основные настройки программы

Доступны следующие основные настройки:

- **Язык интерфейса.** Поддерживаются следующие языки интерфейса: English (United States), Русский (Россия).
- **Процессы.**
 - **Показать процессы.** Поддерживается отображение списка процессов на текущем компьютере. Список процессов отображается в виде таблицы со следующими полями: ИД Процесса, Название, Файл. Доступна сортировка процессов по любому из полей.
- **Периоды хранения журналов.** Поддерживается настройка в днях периода хранения журналов оборудования, безопасности, исторических аварий, системных счетчиков и пользовательских счетчиков.

14.3. Настройка инструментов

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 в боковом меню **Настройки**, раздел **Инструменты**. Это показано на Рисунок 67.

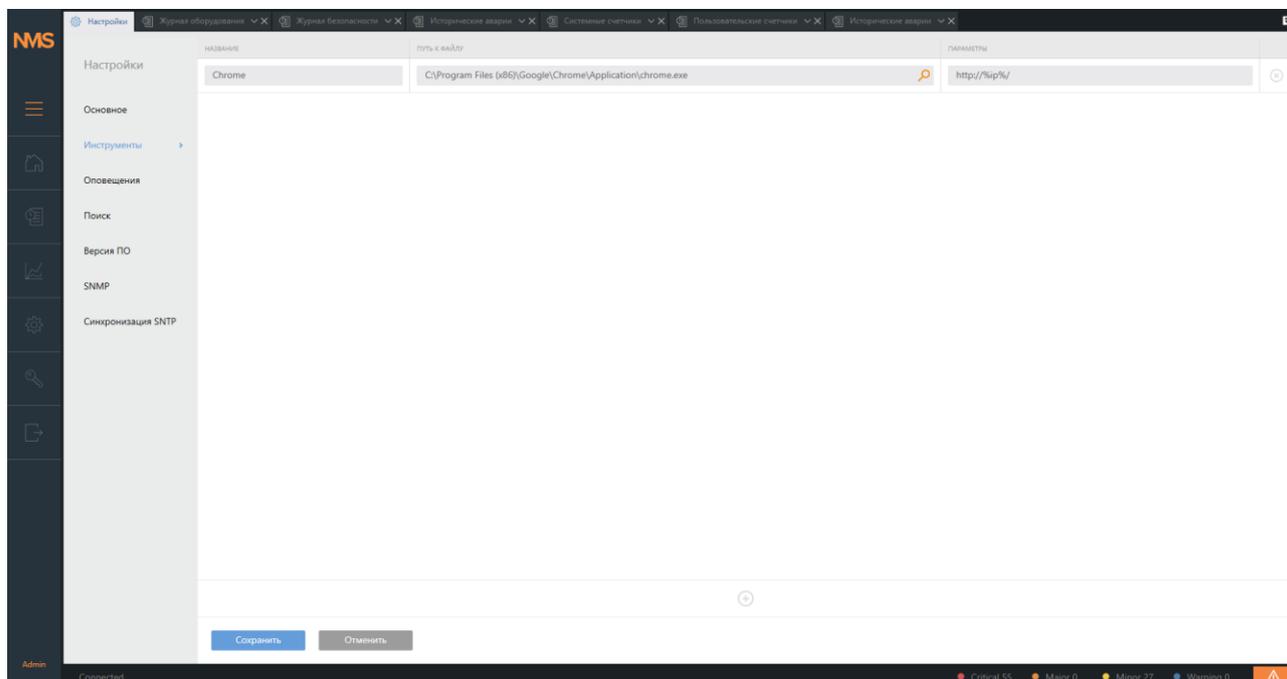


Рисунок 67 - Настройка дополнительных инструментов

Для добавления нового инструмента необходимо нажать на кнопку  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 68 показаны примеры настроек инструментов для вызова программы Device Control с IP-адресом крейта. При вызове программы в аргумент %ip% передается IP-адрес выделенного крейта.

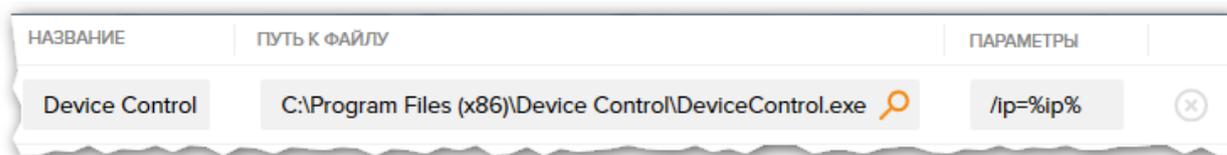


Рисунок 68 - Настройка инструмента DeviceControl

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

14.4. Настройка оповещений

В NMS 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 69. Щелчок левой кнопкой мыши по данной иконке снимает мигание.

2022.02.21 10:04	Normal		Amp2AttPwr	7	
2022.02.21 10:04	Normal		Amp2OutSig	7	
2022.02.21 10:04	Normal		Amp2InPwr	7	
2022.02.21 10:04	Normal		Amp1Pump2	7	

● Critical 0
 ● Major 0
 ● Minor 0
 ● Warning 0

Рисунок 69- Иконка оповещения в строке состояния

NMS позволяет в дополнение к данному визуальному оповещению настроить звуковые оповещения при возникновении аварий с определенным приоритетом. Для этого необходимо выбрать пункт бокового меню **Настройки** и далее перейти в раздел **Оповещения**, показанный на Рисунок 70.

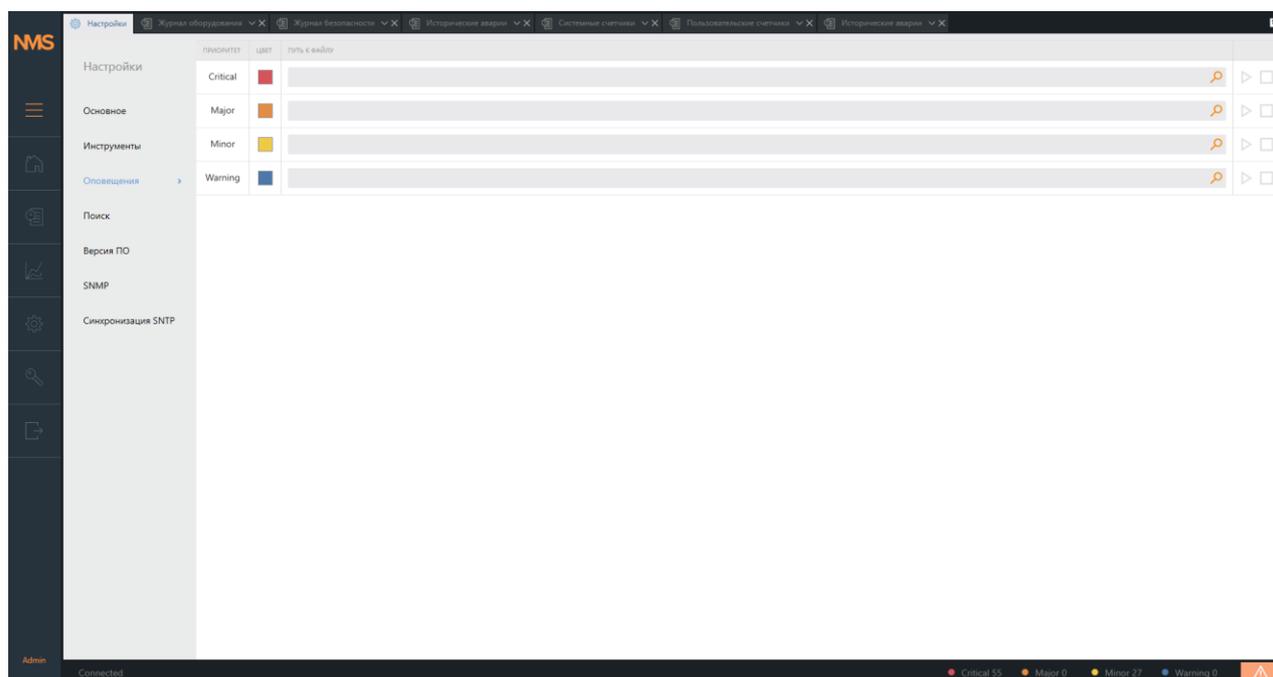


Рисунок 70 - Настройка звукового оповещения

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 данного звука необходимо установить флаг в столбце **ИГРАТЬ**. Если флаг снят, 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 сети

NMS позволяет выполнять поиск доступных объектов (крейтов) в сети. Для этого необходимо выбрать пункт бокового меню **Настройки** и далее перейти в раздел **Поиск**. Этот раздел показан на Рисунок 71.

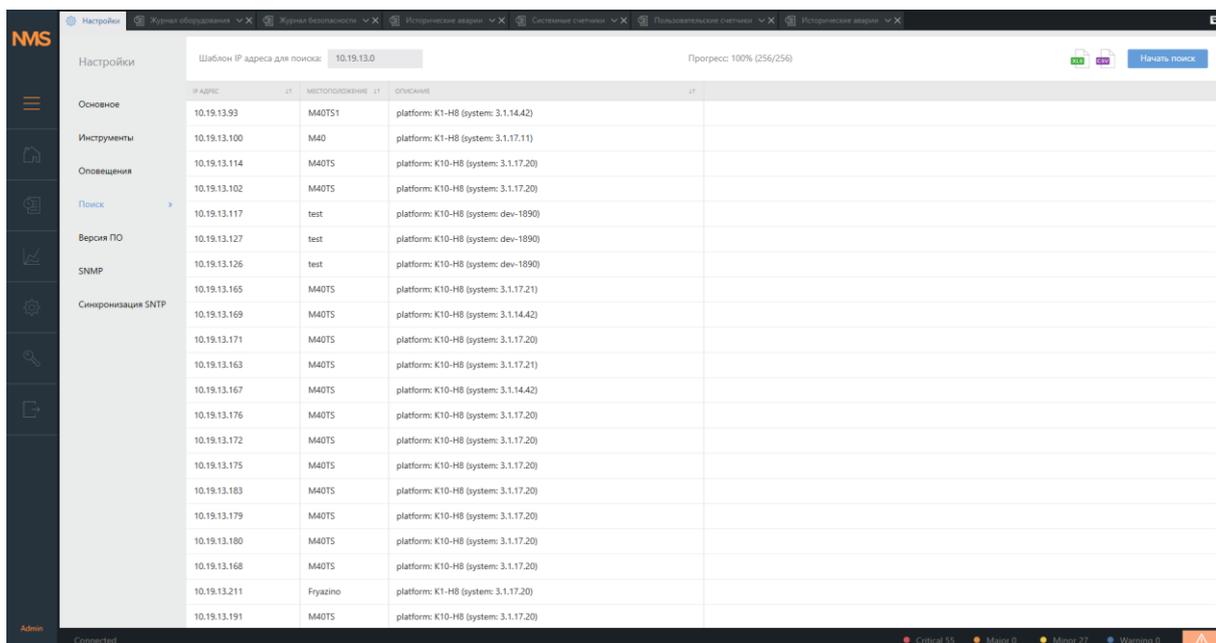


Рисунок 71 - Поиск крайтов в сети

Для выполнения поиска по сети необходимо ввести маску поиска в поле **Маска подсети** и нажать на кнопку **Начать поиск**. Обнаруженные объекты сети отобразятся в списке.

В значении маски 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 поиск по маске, включающей два последних числа IP-адреса, может занимать значительное время.

Результаты поиска можно сохранить в файл .xls или .csv. Для этого необходимо выбрать нажать на соответствующую кнопку в нижней части окна программы, 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 устройство**. Это показано на Рисунок 72.

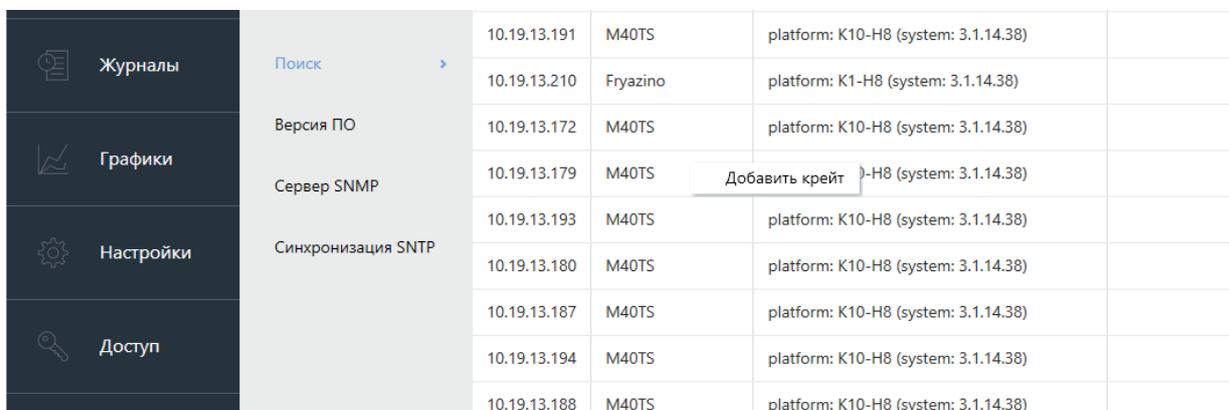


Рисунок 72 - Добавление обнаруженного крайта

14.6. Просмотр версий программного обеспечения

Для просмотра версии всех компонентов программного обеспечения NMS необходимо выбрать пункт бокового меню **Настройки** и перейти в раздел **Версия ПО**. Соответствующая вкладка показана на Рисунок 73.

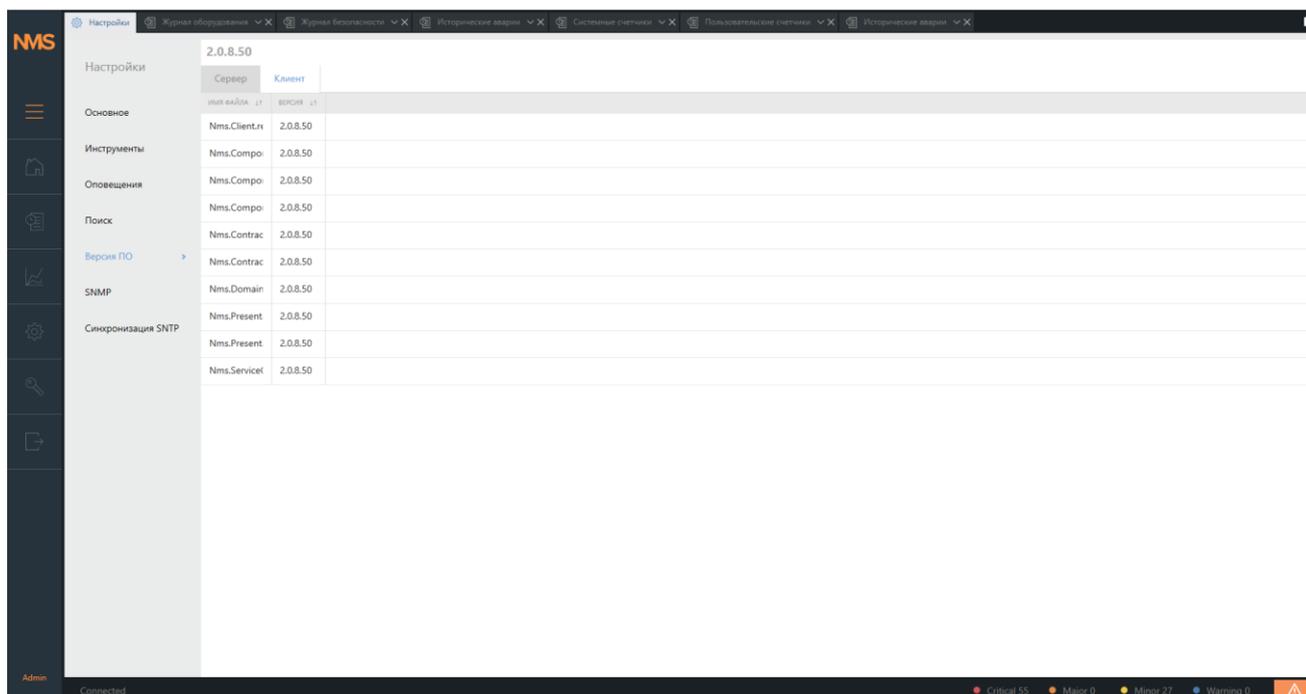


Рисунок 73 - Версии ПО

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

14.7. Настройка SNMP серверов

Сервер NMS имеет функцию перенаправления SNMP трепов, полученных от крейтов, на внешние SNMP сервера. Для доступа к вкладке с настройками внешних SNMP серверов (Рисунок 74) необходимо выбрать пункт бокового меню **Настройки** и перейти в раздел **Сервер SNMP**.

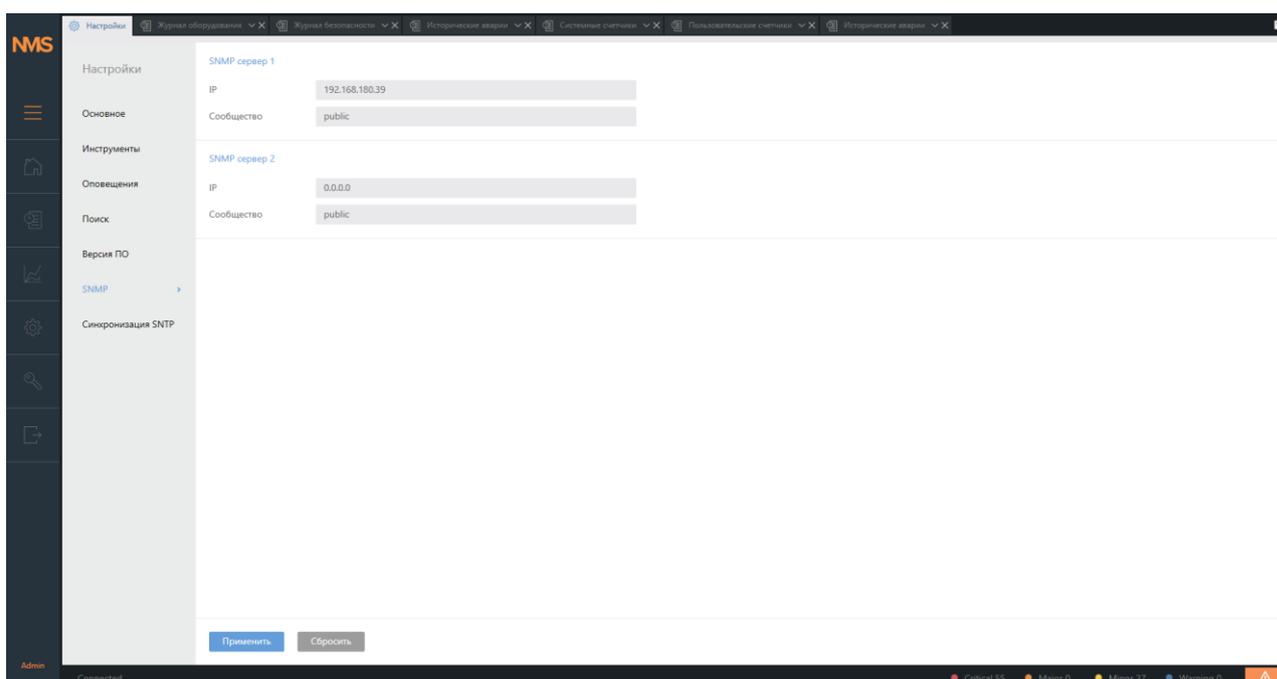


Рисунок 74 - Настройка SNMP серверов

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

- **IP**
- **Сообщество**

14.8. Настройка синхронизации SNTF серверов

Сервер NMS имеет функцию синхронизации SNTF серверов на всех крейтах. Для доступа к вкладке с данной функцией (Рисунок 75) необходимо выбрать пункт бокового меню **Настройки** и перейти в раздел **Синхронизация SNTF**.

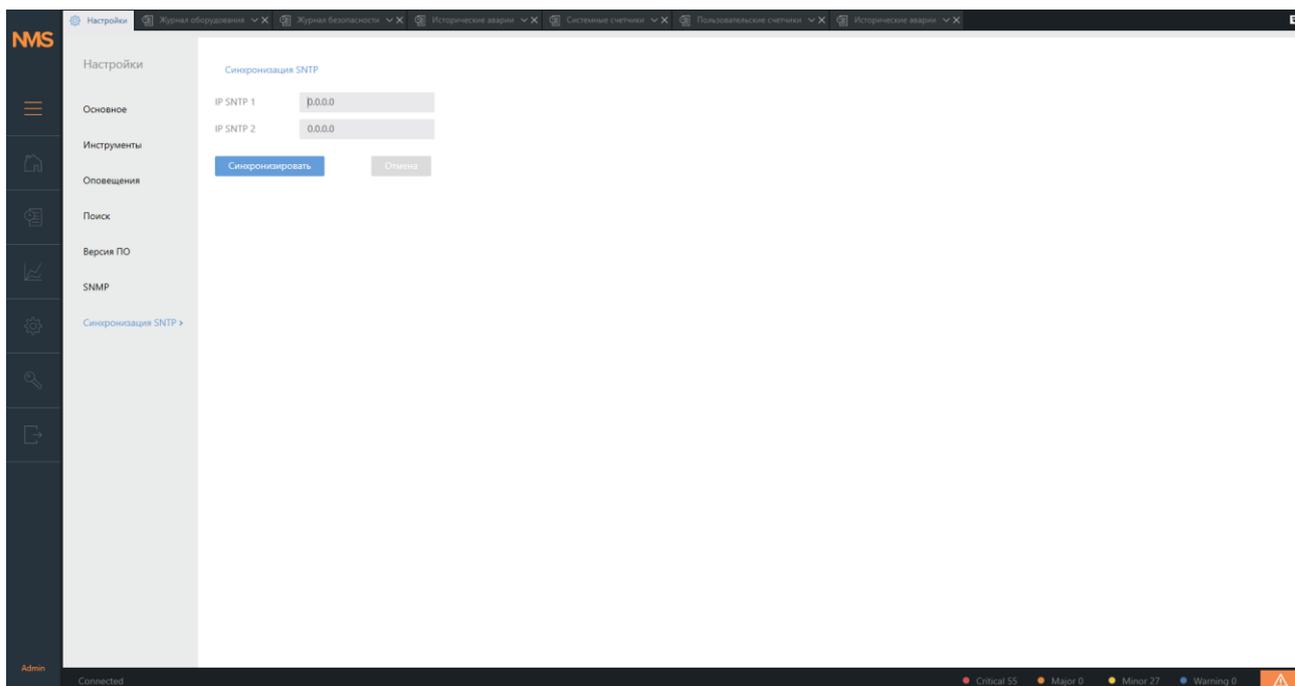


Рисунок 75 - Синхронизация SNTF серверов

Поддерживается функция синхронизация IP адресов 2-х внешних SNTF серверов.

15. Окно выбора объектов NMS

В данном разделе приводится описание функционала окна выбора каких-либо объектов NMS на примере окна «Выбор параметров». Оно показано на Рисунок 76.

В левой части окна находится дерево объектов NMS. Состав объектов отличается в зависимости от контекста (это может быть список пользователей, или список только каталогов и крейтов, или список каталогов и крейтов, включая все устройства и параметры, и т.д.).

В правой части окна в столбце **Выбранные объекты** отображаются выбранные пользователем объекты. Кнопка **X** удаляет выбранный объект из списка (снимает его выделение).

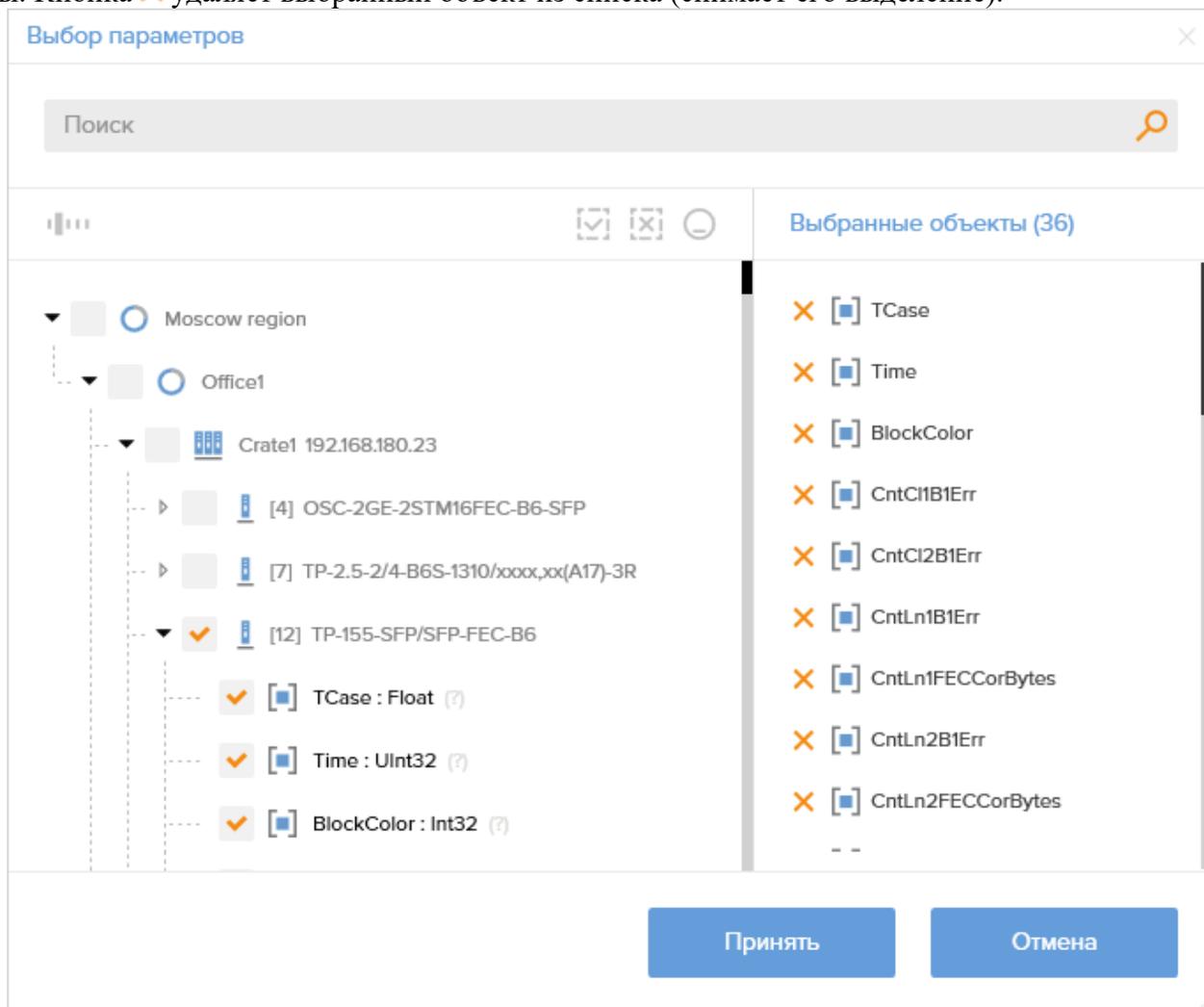


Рисунок 76 - Окно выбора объектов

Кнопка  **Выбрать всё** выделяет сразу все присутствующие в окне объекты.

Кнопка  **Отменить выбор** снимает выделение со всех объектов.

Кнопка  **Свернуть всё** сворачивает все элементы в дереве объектов.

Для упрощения выбора объектов в данном окне предусмотрена возможность поиска объектов по названию. Для этого достаточно ввести ключевое слово в поле **Поиск**. При активации кнопки  **Отсекать не найденное** в левом углу окна под полем **Поиск** из дерева объектов по мере ввода символов будут исключаться объекты, не прошедшие фильтрацию. Это показано на Рисунок 77.

Кнопка  в правой части поля **Поиск** поочередно выделяет найденные объекты.

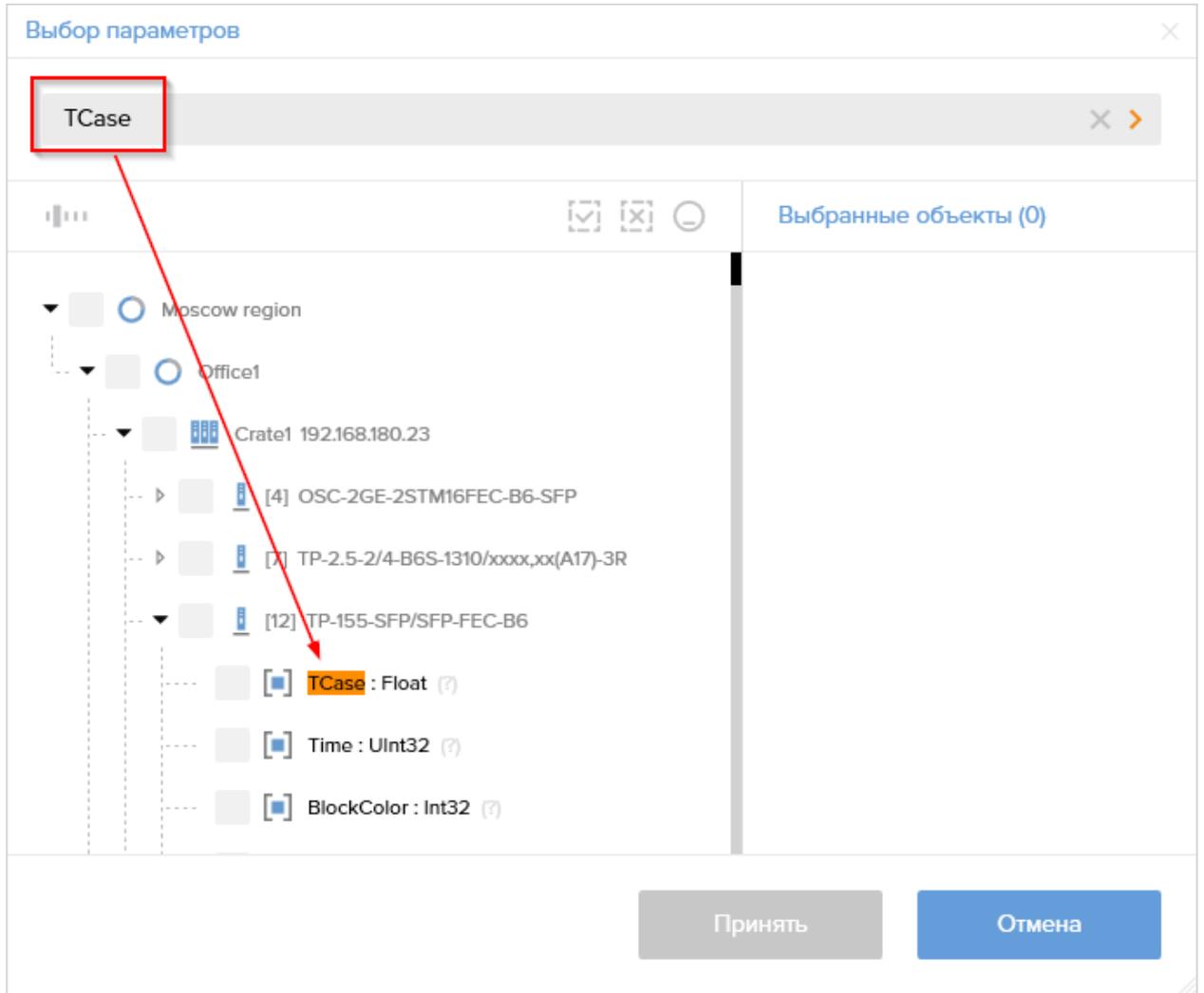


Рисунок 77 - Поиск объекта по названию

16. Дополнительные сведения

16.1. Формат времени в NMS

Отображаемое в системе NMS время событий приводится к локальному времени клиента NMS (т.е. компьютера, с которого запускается клиент NMS). При отображении событий, полученных с крейта, учитывается разница между часовым поясом клиента NMS и часовым поясом, установленном локально в системе управления крейта. Таким образом, в клиенте NMS события с крейтов, отстоящих друг от друга и от клиента NMS на несколько отличающихся часовых поясов, будут отображаться относительно локального времени клиента NMS, что позволяет оператору оценить давность событий и устраняет возможную путаницу.

Реальное локальное системное время крейта можно посмотреть в секции **Блочный вид** в поле **Дата и время**.

17. Возможные проблемы при подключении

17.1. Сервер не пингуется

Если при попытке подключения клиент NMS не подключается, необходимо проверить, пингуется ли сервер.

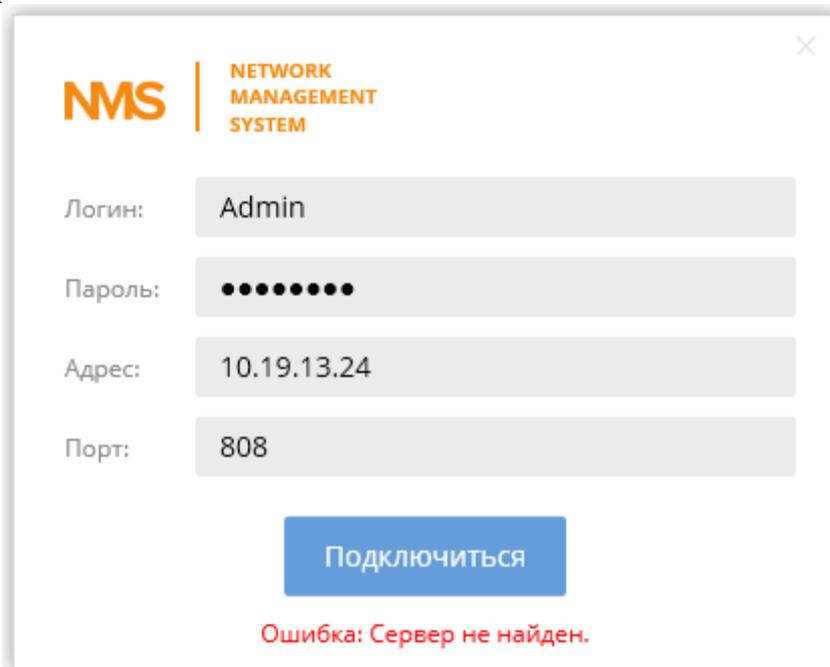


Рисунок 78 - Сообщение об ошибке (сервер не отвечает)

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

```
ping <IP-адрес сервера>
```

Если результат соответствует приведенному на Рисунок 79, 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 с 32 байтами данных:  
Превышен интервал ожидания для запроса.  
  
Статистика Ping для 10.19.13.24:  
Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4  
(100% потеря)
```

Рисунок 79 - Сервер не пингуется

17.2. Отказ в доступе

Если при попытке подключения клиент NMS выдает сообщение, приведенное на Рисунок 80, и при этом сервер пингуется, см. Рисунок 81, необходимо выполнить следующие действия.

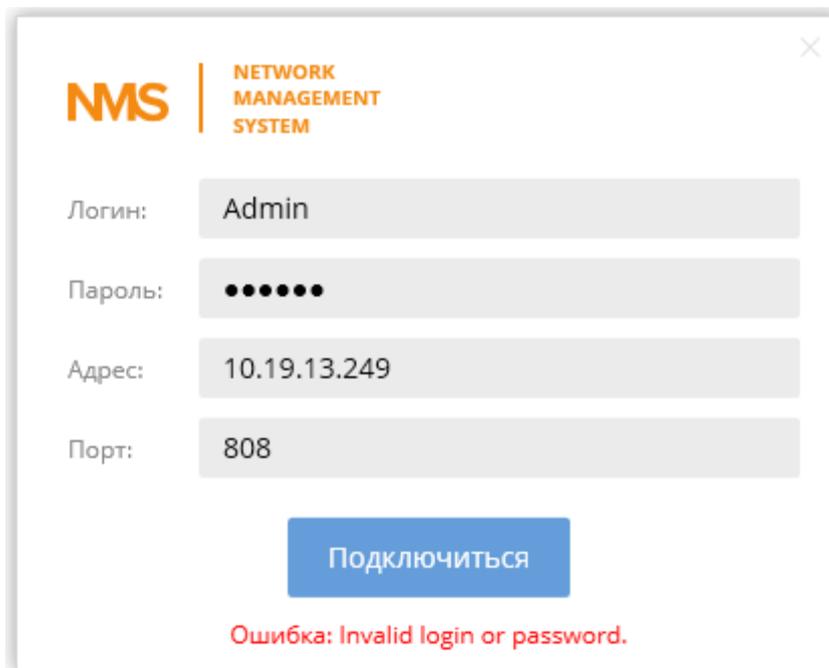


Рисунок 80 - Сообщение об ошибке (отказ в доступе)

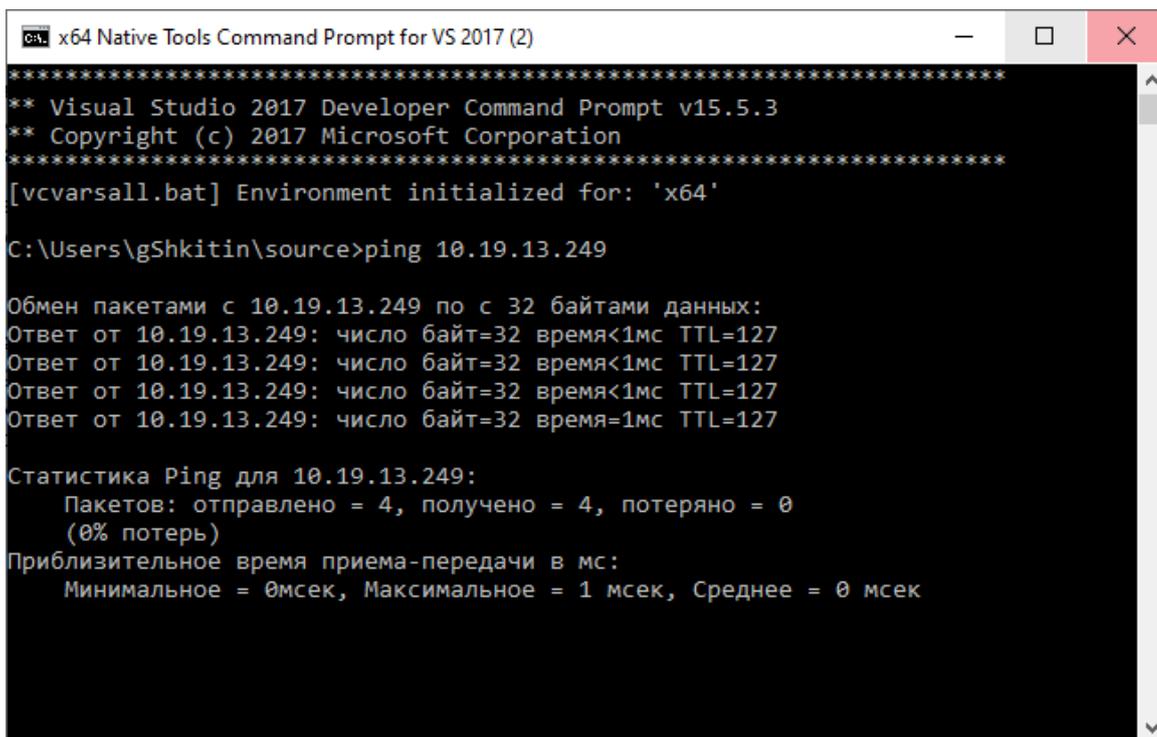


Рисунок 81 - Сервер пингуется

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 NMS выдает сообщение, приведенное на Рисунок 82, и при этом сервер пингуется, необходимо обратиться к администратору системы. Администратор системы должен проверить корректность настройки и запуска сервера NMS.

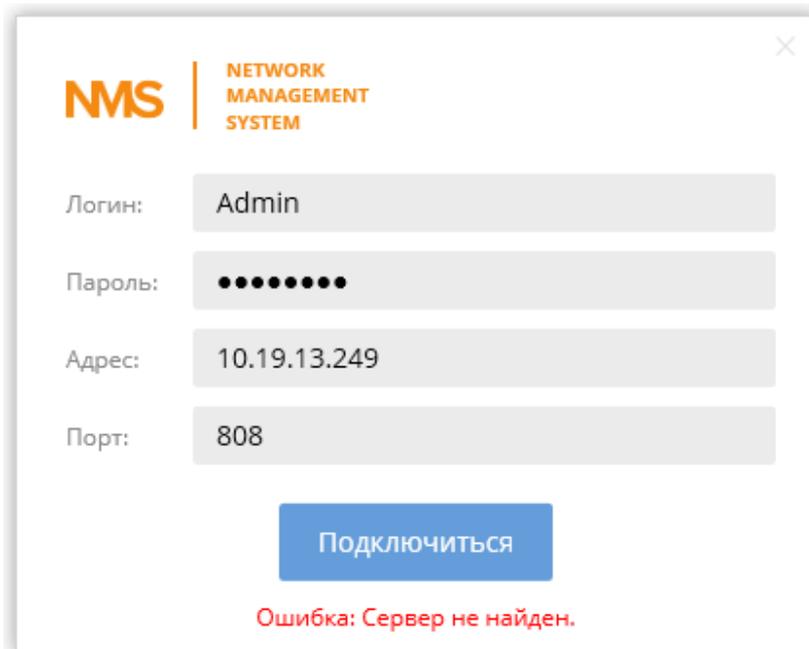


Рисунок 82 - Сообщение об ошибке (сервер не найден)

18. Сообщения оператору

Во время функционирования клиент NMS 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 NMS ошибок неизвестного характера, не содержащих необходимых сведений о причине возникновения ошибок, следует передать подробные данные об ошибке предприятию-изготовителю.

19. Перечень иллюстраций

Рисунок 1 - Авторизация пользователя.....	16
Рисунок 2 - Основной вид интерфейса.....	17
Рисунок 3 - Дерево объектов.....	19
Рисунок 4 - Действия над деревом объектов.....	20
Рисунок 5 - Действия над каталогом.....	21
Рисунок 6 - Настройки каталога.....	22
Рисунок 7 - Установка профилей аварий дочерних крейтов каталога.....	23
Рисунок 8 - Настройка профилей аварий и маскировки дочерних крейтов каталога....	23
Рисунок 9 - Действие над крейтами.....	25
Рисунок 10 - Блочный вид крейта.....	25
Рисунок 11 - Настройка даты и времени крейта.....	26
Рисунок 12 - Конфигурация крейта.....	27
Рисунок 13 - Свойства крейта.....	28
Рисунок 14 - Профили аварий и маскировки крейта.....	30
Рисунок 15 - Пользователи крейта.....	31
Рисунок 16 - Сессии крейта.....	31
Рисунок 17 - Параметры слотового устройства.....	32
Рисунок 18 - Порты слотового устройства.....	33
Рисунок 19 - Системные показатели качества слотового устройства.....	34
Рисунок 20 - График изменения параметра по показателям качества.....	35
Рисунок 21 - Пользовательские показатели качества слотового устройства.....	35
Рисунок 22 - Новый пользовательский показатель качества слотового устройства.....	36
Рисунок 23 - Трепы слотового устройства.....	37
Рисунок 24 - График спектра устройства OPM-2-C-N4.....	38
Рисунок 25 - График спектра устройства ROADM-9-C-F-OCM-N8.....	39
Рисунок 26 - Конфигурация слотового устройства.....	40
Рисунок 27 - Список линков объекта.....	41
Рисунок 28 - Создание линка.....	42
Рисунок 29 - Свойства линка.....	43
Рисунок 30 - Инвентарная информация объекта.....	44
Рисунок 31 - Отображение карты топологии объекта.....	45
Рисунок 32 - Отображение каталогов на карте топологии.....	46
Рисунок 33 - Отображение крейтов на карте топологии.....	46
Рисунок 34 - Отображение слотовых устройств на карте топологии.....	47
Рисунок 35 - Отображение линков на карте топологии.....	47
Рисунок 36 - Отображение внешнего линка на карте топологии.....	48
Рисунок 37 - Редактирование положения объектов на карте топологии.....	49
Рисунок 38 - Журнал аварий объекта.....	50
Рисунок 39 - Детали аварий.....	51
Рисунок 40 - Журнал оборудования.....	52
Рисунок 41 - Управление пользователями.....	54
Рисунок 42 - Создание пользователя.....	55
Рисунок 43 - Удаление пользователя.....	56
Рисунок 44 - Восстановление пользователя.....	56
Рисунок 45 - Создание группы.....	57
Рисунок 46 - Удаление группы.....	58
Рисунок 47 - Управление текущим пользователем.....	59

Рисунок 48 - Управление сессиями	60
Рисунок 49 - Уровни доступа к оборудованию	61
Рисунок 50 - Секция доступ для каталога	62
Рисунок 51- Архивные журналы.....	64
Рисунок 52 - Журнал оборудования	65
Рисунок 53 - Фильтр журнала оборудования по пользователям	66
Рисунок 54 - Журнал Безопасности	67
Рисунок 55 - Фильтр по объектам журнала безопасности	68
Рисунок 56 - Журнал аварий	69
Рисунок 57 – Системные счетчики	72
Рисунок 58 - Пользовательские счетчики	74
Рисунок 59 – Операции с каталогом графиков.....	75
Рисунок 60 - Операции с графиком	75
Рисунок 61 - Добавление параметров на график.....	76
Рисунок 62 - Отображение данных на графике	77
Рисунок 63 - Настройка цвета графика	78
Рисунок 64 - Список значений показателей качества по параметру.....	78
Рисунок 65 - Настройка диаграммы	79
Рисунок 66 – Основные настройки программы.....	80
Рисунок 67 - Настройка дополнительных инструментов	81
Рисунок 68 - Настройка инструмента DeviceControl	81
Рисунок 69- Иконка оповещения в строке состояния.....	82
Рисунок 70 - Настройка звукового оповещения.....	82
Рисунок 71 - Поиск крейтов в сети	83
Рисунок 72 - Добавление обнаруженного крейта	83
Рисунок 73 - Версии ПО	84
Рисунок 74 - Настройка SNMP серверов	84
Рисунок 75 - Синхронизация SNTP серверов.....	85
Рисунок 76 - Окно выбора объектов.....	86
Рисунок 77 - Поиск объекта по названию	87
Рисунок 78 - Сообщение об ошибке (сервер не отвечает)	89
Рисунок 79 - Сервер не пингуется	89
Рисунок 80 - Сообщение об ошибке (отказ в доступе).....	90
Рисунок 81 - Сервер пингуется	90
Рисунок 82 - Сообщение об ошибке (сервер не найден)	91

20. Перечень сокращений

NMS – Network Management System

ECS – Embedded Control System

HTTP – HyperText Transfer Protocol

FTP – File Transfer Protocol

NTP – Network Time Protocol

SNMP – Simple Network Management Protocol

GRPC - Google Remote Procedure Call

ОС – операционная система

ПО – программное обеспечение

СУ – система управления