

Утвержден

ЖНКЮ.02038.001 34 01–ЛУ

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ "МАСТЕР М"

Руководство оператора

ЖНКЮ.02038.001 34 01

Листов 134

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

2020

Изм.	Подп.	Дата

## АННОТАЦИЯ

Настоящий документ является руководством оператора по эксплуатации СПО "Мастер М" ЖНКЮ.02038.001. Доступные выпуски – СПО "Мастер М" Стандарт ЖНКЮ.02038.001-02 и СПО "Мастер М" Расширенный ЖНКЮ.02038.001-04. По умолчанию вся описанная функциональность доступна во всех выпусках, если в начале соответствующего раздела не указано иное.

СПО "Мастер М" используется совместно с телекоммуникационным оборудованием производства АО "НПФ "Микран" и предназначено для решения следующих задач:

- автоматизированный поиск оборудования в сети;
- управление оборудованием;
- мониторинг параметров оборудования в ручном и автоматическом режимах;
- предоставление оператору результатов мониторинга в текстовом и графическом режимах.

Настоящий документ подразумевает, что оператор имеет базовые навыки по работе с требуемой ОС, включающие в себя работу с файловой системой в объеме поиска, копирования, запуска исполняемых файлов и ярлыков.

Контактная информация:

E-mail: [support@micran.ru](mailto:support@micran.ru)

[opr@micran.ru](mailto:opr@micran.ru)

Тел.: (382-2) 413-403 – приемная (пн.-пт. с 9-00 до 18-00, время томское).

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение программы .....	7
2. Условия выполнения программы .....	8
3. Общие положения .....	9
3.1. Общие вопросы управления .....	9
3.1.1. Архитектура .....	9
3.1.2. Иерархическая модель .....	9
3.1.3. Транспортная часть .....	10
3.1.4. Топология управления .....	10
3.1.5. Локализация .....	11
3.1.6. Резервное копирование и восстановление данных .....	11
3.2. Подготовка к использованию .....	12
3.2.1. Установка и настройка .....	12
3.2.2. Запуск и авторизация .....	12
3.2.3. Завершение работы .....	14
3.2.4. Общие вопросы взаимодействия с оборудованием .....	14
3.3. Общий вид программы .....	14
3.4. Настройка прав доступа .....	16
3.4.1. Использование прав доступа .....	16
3.4.2. Структура роли .....	16
3.4.3. Сценарии настройки роли .....	17
3.4.4. Редактирование свойств пользователя .....	18
3.4.5. Просмотр прав роли .....	19
3.4.6. Удаление пользователя .....	19
3.4.7. Смена текущего пользователя .....	20
3.5. Настройки СПО "Мастер М" .....	20
3.5.1. Доступ к настройкам СПО "Мастер М" .....	20
3.5.2. Раздел "Системные" .....	20
3.5.3. Раздел "Интерфейс" .....	22
3.5.4. Раздел "Запись лога" .....	24
3.5.5. Раздел "Интеграция по SNMP" .....	25
3.5.6. Раздел "Дерево параметров" .....	27
3.5.7. Раздел "ПО УСК" .....	27
3.5.8. Сохранение настроек .....	27
3.6. Настройка внешнего вида .....	28
3.6.1. Журнал .....	28
3.6.2. Панель быстрого доступа .....	32
4. Управление .....	35
4.1. Работа с картами .....	35
4.1.1. Атрибуты и назначение карты .....	35

Изм.	Подп.	Дата

4.1.2.	Создание и свойства карты .....	35
4.1.3.	Сохранение и закрытие карт .....	37
4.1.4.	Сохранение карты под новым именем .....	37
4.1.5.	Загрузка карты .....	38
4.1.6.	Инструменты карты .....	38
4.2.	Работа с сетями .....	42
4.2.1.	Создание и свойства сети .....	42
4.2.2.	Удаление сети .....	42
4.2.3.	Добавление станций .....	43
4.2.4.	Удаление станции .....	45
4.2.5.	Особенности работы со станциями SNMP .....	45
4.2.6.	Особенности работы со станциями Ethernet .....	47
4.2.7.	Настройка топологии .....	49
4.2.8.	Соединения управления сети NP .....	50
4.2.9.	Автоматическое резервирование соединений .....	58
4.2.10.	Маршрутизация сети NP .....	60
4.2.11.	Автоматическое раскрытие NP-сети .....	61
4.2.12.	Поиск новых станций сети NP .....	63
4.3.	Работа со станциями .....	63
4.3.1.	Контекстное меню станции .....	63
4.3.2.	Свойства станции NP .....	64
4.3.3.	Свойства станции SNMP .....	65
4.3.4.	Свойства устройства Ethernet .....	66
4.3.5.	Опрос конфигурации .....	67
4.3.6.	Станции без блоков .....	68
4.4.	Дерево параметров .....	68
4.4.1.	Структура дерева параметров .....	68
4.4.2.	Опрос параметров .....	70
4.4.3.	Изменение значений параметров .....	70
4.4.4.	Временное изменение значений параметров .....	72
4.4.5.	Выполнение команд .....	72
4.4.6.	Настройка свойств параметров .....	72
4.4.7.	Свойства разделов .....	74
4.4.8.	Дополнительные пункты меню .....	75
4.4.9.	Всплывающие подсказки .....	75
5.	Мониторинг и база данных .....	76
5.1.	Накопление данных .....	76
5.2.	Мониторинг сети .....	76
5.2.1.	Контроль сети .....	76
5.2.2.	Мониторинг сети SNMP .....	77

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

5.2.3. Мониторинг сети NP .....	78
5.2.4. Мониторинг сети Ethernet .....	78
5.3. История мониторинга .....	79
5.3.1. Инструмент доступа к БД .....	79
5.3.2. Инструмент доступа к архивам экспорта .....	80
5.3.3. Просмотр истории журнала событий .....	81
5.3.4. Просмотр истории мониторинга .....	82
5.4. Экспорт истории .....	84
5.4.1. Назначение экспорта .....	84
5.4.2. Создание файла экспорта .....	84
5.5. Инструменты работы с БД .....	84
5.5.1. Принудительное архивирование БД .....	84
5.5.2. Восстановление БД .....	85
6. Инструменты .....	86
6.1. Выделение .....	86
6.2. Управление обслуживанием станций .....	87
6.3. Копирование настроек контроля по сети .....	88
6.4. "Быстрые" параметры .....	89
6.5. Работа с группами .....	90
6.6. Топопривязка .....	93
6.7. Модуль управления антеннами .....	95
6.7.1. Общие положения .....	95
6.7.2. Настройки модуля и визуализации .....	97
6.7.3. Настройка положения .....	97
6.7.4. Настройка абонентов .....	98
6.7.5. Управление антеннами и сканирование .....	99
6.8. Конвертер MIB .....	103
6.8.1. Назначение инструмента .....	103
6.8.2. Общие требования к файлу описаний .....	104
6.8.3. Создание файла описаний из MIB файлов .....	105
6.8.4. Создание файла описаний без MIB файлов .....	109
6.8.5. Редактирование файла описаний .....	110
6.9. Коммутаторы .....	110
6.10. Установка времени сети .....	111
6.11. Модуль оценки радиорелейной линии .....	112
6.12. ПО устройства спектрального контроля .....	117
6.13. Внешняя интеграция по SNMP .....	117
6.13.1. Возможности .....	117
6.13.2. Структура трапов .....	118
6.13.3. Формат SNMP .....	120

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

6.13.4. Формат CSV .....	121
6.13.5. Создание MIB файлов .....	122
6.14. Поиск SNMP .....	124
7. Обратная связь .....	127
8. О программе .....	129
9. Возможные проблемы и способы их устранения .....	130
<i>Приложение 1 Справочное</i> Примеры параметров командной строки .....	131
<i>Приложение 2 Справочное</i> Особенности работы с некоторыми интерфейсами .....	132
Перечень принятых сокращений .....	133

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1. СПО "Мастер М" предназначено для операторов телекоммуникационного оборудования производства АО "НПФ "Микран".

СПО "Мастер М" поставляется в виде установочных архивов для поддерживаемых ОС. Перечень поддерживаемых ОС:

- ОС Windows 7 и более поздние версии;
- ОС Astra Linux 1.3 - 1.4;
- ОС Ubuntu 14 LTS и более поздние версии.

1.2. Общие принципы работы ОС, способы взаимодействия с ними, выполнение основных операций по установке, запуску приложений не являются предметом рассмотрения данного руководства оператора.

1.3. СПО "Мастер М" использует ролевую модель прав доступа, основанную на перечне прав, определенных для роли, и ассоциированных с ролями пользователей.

При первичной установке СПО "Мастер М" создает роли и пользователей по умолчанию. Данные ролей и пользователей по умолчанию приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Роли и пользователи по умолчанию

Роль	Пользователь	Пароль	Возможности
Администратор	Administrator	admin	Без ограничений
Оператор	Operator	operator	Возможно изменение значений параметров и некоторых свойств
Гость	Guest	guest	Только просмотр свойств и значений

1.4. Примеры пользовательского интерфейса СПО "Мастер М" приведены под управлением ОС Windows в стандартной теме оформления. Под управлением других ОС или при использовании других тем оформление пользовательского интерфейса СПО "Мастер М" может незначительно отличаться от приведенного в данном руководстве оператора, что не является ошибкой.

1.5. Незначительные отличия в надписях пользовательского интерфейса, не искажающие и не изменяющие смысл текстов, не являются ошибкой, если они не препятствуют выполнению рабочих задач.

1.6. Все далее описанные действия приводятся для пользователя с полными правами (с ролью *administrator*, если не указано иное).

Изм.	Подп.	Дата

## 2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1. Для организации полноценной работы СПО "Мастер М" персональный компьютер должен отвечать следующим минимальным системным требованиям:

- разрешение экрана не менее 1024x768 точек с глубиной цвета от 16 бит;
- не менее 300 МБ свободного пространства на жестком диске для установки;
- не менее 10 ГБ для хранения файлов БД;
- не менее 4 ГБ свободной оперативной памяти;
- многоядерный процессор (не менее 2 ядер) с тактовой частотой от 2 ГГц, x86-64-совместимой архитектуры;
- устройство типа "мышь" и клавиатура;
- COM-порт и USB-порт для управления оборудованием по протоколу NP;
- сетевая плата для управления оборудованием по протоколу SNMP.

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

### 3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

#### 3.1. Общие вопросы управления

##### 3.1.1. Архитектура

3.1.1.1. СПО "Мастер М" реализует архитектуру управления "менеджер-агент". При этом рабочая станция с установленным СПО "Мастер М" выступает в роли менеджера управления, формирующего запросы к агентам управления, расположенным на управляемых станциях. Агенты управления формируют ответы на запросы менеджера, данные ответы обрабатываются в СПО "Мастер М" для формирования отображения состояния управляемых станций.

3.1.1.2. Для работы с оборудованием необходимо обеспечить доступ СПО "Мастер М" к сети Ethernet и к интерфейсам управления оборудованием.

##### 3.1.2. Иерархическая модель

3.1.2.1. Иерархическая модель объектов сети объединяет в себе элементы различного уровня, принципы взаимодействия между ними и состоит из следующих основных компонентов:

– **параметр управления** – минимальная единица модели управления в СПО "Мастер М". Параметры могут обладать различными типами доступа и наборами разрешенных свойств. Более подробно данные различия описаны в 4.4. Набор параметров управления объединяется в блок;

– **блок** – функциональный набор связанных параметров управления. Многие современные устройства могут быть построены по модульному принципу. Присутствие в базовом модуле устройства дополнительных модулей расширяет возможности станции и может предоставлять дополнительные параметры управления, принадлежащие только данному блоку расширения. Набор блоков со своими параметрами управления формирует станцию;

– **станция** – состоит минимум из одного блока и набора интерфейсов управления, посредством которых станции объединяются между собой, образуя топологию управления, описанную в 4.2.7. Если у станции нет ни одного определенного блока, то станцией невозможно управлять. Управление состоянием станции производится за счет изменения значений параметров этой станции. Ограничения станций без блоков описаны в 4.3.6;

– **менеджер** – объект карты, определяющий соединения подключения и управления набором станций. СПО "Мастер М" является основным менеджером управления, менеджеры сетей, как объекты карты, являются логическими менеджерами, со своими собственными наборами правил управления сетью и свойствами управления набором станций;

– **сеть** – является логическим объединением станций и менеджеров управления, связанных общим видом транспорта и топологией управления. Для удобства оператора каждой сети может быть назначено собственное имя и собственный цвет отображения;

– **группа станций** – является логическим объединением набора станций одной сети элементом с собственными настройками отображения. При формировании группы станций манипуляции с ними в основном ведутся как с единым целым. Работа с группами описана в разделе 6.5;

Изм.	Подп.	Дата

– **карта** – является именованным хранилищем набора сетей и обеспечивает обработку отчетов от всех объектов иерархии управления.

СПО "Мастер М" разделяет все карты на два типа – активные и доступные.

Доступными считаются те карты, которые СПО "Мастер М" может загрузить из хранилища карт (директория *maps*).

Активными считаются те карты, которые загружены в память и находятся в оперативном управлении СПО "Мастер М". Активная карта, находящаяся в фокусе пользовательского интерфейса, называется текущей картой.

### 3.1.3. Транспортная часть

3.1.3.1. СПО "Мастер М" поддерживает следующие версии протоколов управления.

Реализации протокола NP<sup>1)</sup>:

- NP-over-COM;
- NP-over-USB;
- NP-over-Ethernet.

Протокол SNMP:

- SNMPv1;
- SNMPv2c.

При использовании протоколов управления SNMP используется стек TCP/IP ОС APM.

### 3.1.4. Топология управления

3.1.4.1. Под топологией управления сетей в СПО "Мастер М" понимается набор связей между объектами сети, образованных соединением совместимых интерфейсов передачи данных управления.

На связи между объектами карт накладываются следующие ограничения:

- запрещены связи между объектами различных сетей;
- запрещены связи между несовместимыми интерфейсами.

С целью оптимизации управления станции, не имеющие полного пути до менеджера в заданной топологии сети, не используются для управления в ручном и автоматизированном режимах.

#### 3.1.4.2. Топология NP

Для сетей на базе протокола NP топология может иметь определенное значение, в зависимости от поколения станций.

Для станций, разработанных до 2018 года, топология управления имеет решающее значения в связи с использованием статической маршрутизации пакетов. Для более современных станций доступна динамическая маршрутизация.

В гибридных сетях на базе протокола NP статическая маршрутизация будет определять работу всей сети.

<sup>1)</sup>NP – Native Protocol © - байт-ориентированный протокол мониторинга и управления АО "НПФ "Микран". Может быть использован поверх различных транспортных сред.

Изм.	Подп.	Дата

Важной частью топологии сетей NP является интерфейс физического подключения к сети, описывающий соединение. В случае отсутствия соединения менеджера с сетью мониторинга и управление станциями по протоколу NP невозможно. Работа с соединениями сети NP описаны в 4.2.8, однако необходимо помнить о том, что если для сети NP определено только одно соединение, то весь обмен данными со станциями будет происходить через данное соединение и скорость получения ответов будет напрямую зависеть от удаленности целевой станции. Скорость внутренних каналов управления NP сети ограничена и составляет от 30 до 128 кбит/с между двумя соседними станциями.

3.1.4.3. Для сетей на базе протокола SNMP топология управления не является решающим фактором управления, поскольку эти станции поддерживают динамическую маршрутизацию, однако корректно проведенная топология может быть полезна при оценке общего состояния сети.

### **3.1.5. Локализация**

3.1.5.1. Основным языком интерфейса программы является английский и при отображении собственных элементов интерфейса, диалоговых окон и внутренних сообщений СПО "Мастер М" автоматически производит поиск переводов заданных текстовых элементов на выбранный язык пользовательского интерфейса в своей базе переводов.

В тех случаях, когда в базе переводов СПО "Мастер М" отсутствует перевод для требуемых строк, могут наблюдаться отдельные текстовые поля на английском языке.

3.1.5.2. Основным языком текстовых сообщений ресурсных файлов СПО "Мастер М" является русский. При отображении данных ресурсных файлов СПО "Мастер М" автоматически производит поиск переводов заданных текстовых элементов на выбранный язык пользовательского интерфейса в своей базе переводов.

В тех случаях, когда в базе переводов СПО "Мастер М" отсутствует перевод для требуемых строк, могут наблюдаться отдельные текстовые поля на русском языке.

3.1.5.3. В случае нахождения любых ошибок локализации необходимо обратиться к разработчикам СПО "Мастер М" с помощью инструмента обратной связи, как описано в 7 или способами, указанными в аннотации в данном руководстве.

### **3.1.6. Резервное копирование и восстановление данных**

3.1.6.1. В СПО "Мастер М" реализована частичная поддержка автоматического резервного копирования и восстановления для файлов настроек и файлов карт.

3.1.6.2. Резервное копирование данных производится в директории

- */backup/maps* для файлов карт;
- */backup/settings* для файлов настроек.

3.1.6.3. Резервное копирование производится автоматически перед сохранением существующего файла и после его успешного сохранения. Каждый файл в директории резервного копирования сохраняет исходное имя файла и содержит шесть последних версий сохраненного документа. Последняя сохраненная копия файла имеет расширение, соответствующее исходному файлу,

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

предыдущие пять копий данного файла имеют расширения *.ba1*, *.ba2*, *.ba3*, *.ba4*, *.ba5*. Самая старая версия сохраненного файла имеет расширение *.ba1*.

3.1.6.4. Восстановление файлов производится автоматически из директорий резервного копирования в следующих случаях:

- файл настроек необходимо загрузить, но он отсутствует по пути загрузки;
- файл карты необходимо загрузить, но он отсутствует по пути загрузки;
- файл карты необходимо загрузить, он присутствует по пути загрузки, но поврежден и ранее не восстановлен.

Автоматическое восстановление ведется только из последней сохраненной копии. Из более ранних копий файл можно восстановить только вручную.

3.1.6.5. При невозможности восстановления файла настройки соответствующий файл настройки будет создан в режиме по умолчанию. При невозможности восстановления файла карты файл карты не будет создан.

## **3.2. Подготовка к использованию**

### **3.2.1. Установка и настройка**

3.2.1.1. СПО "Мастер М" перед использованием должно быть установлено и настроено, как описано в руководстве системного программиста ЖНКЮ.02038.001 32 01.

**П р и м е ч а н и е.** После первоначальной установки СПО "Мастер М" рекомендуется сменить пароли по умолчанию для всех пользователей по умолчанию, как описано в 3.4.4.

При необходимости, после первоначальной установки СПО "Мастер М", можно определить дополнительных пользователей, как описано в 3.4.3. При обновлении СПО "Мастер М" созданные пользователи, пароли, настройки и данные мониторинга сохраняются.

СПО "Мастер М" поставляется с базовыми настройками по умолчанию, которые можно переопределить, как описано в 3.5. В процессе установки СПО "Мастер М" из инсталляционного пакета (*master-m-\*-setup-\*\*<sup>2)</sup>*).deb или *master-m-\*-setup-\*\*.exe*) на рабочем столе и в главном меню ОС будут созданы ярлыки быстрого запуска. Полное наименование установочного файла зависит от выбранного выпуска СПО "Мастер М".

### **3.2.2. Запуск и авторизация**

3.2.2.1. СПО "Мастер М" может запускаться только в единственном экземпляре, повторный запуск СПО "Мастер М" на том же АРМ невозможен.

3.2.2.2. СПО "Мастер М" может обрабатывать параметры командной строки. Перечень допустимых параметров командной строки приведен в приложении 1. СПО "Мастер М" может быть запущено с параметрами авторизации в командной строке. В случае успешной авторизации из параметров командной строки общее диалоговое окно авторизации показываться не будет. В случае

<sup>2)</sup>\*\* - 32 или 64, в зависимости от битности дистрибутива. Битность дистрибутива должна соответствовать битности ОС.

Изм.	Подп.	Дата

невозможности авторизации по параметрам командной строки пользователю будет предложено стандартное диалоговое окно авторизации (рис. 1).

#### Диалоговое окно авторизации

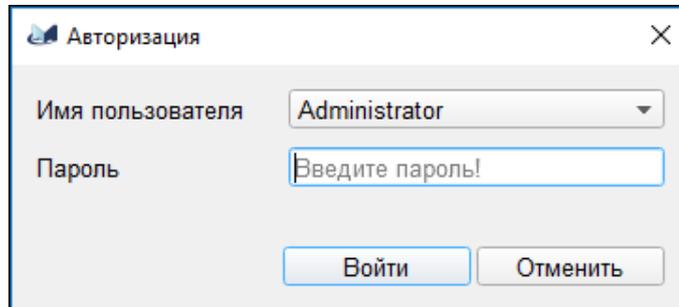


Рис. 1

3.2.2.3. При вводе неверных данных авторизации будет отображено предупреждение об ошибке авторизации (рис. 2).

#### Предупреждение об ошибке авторизации

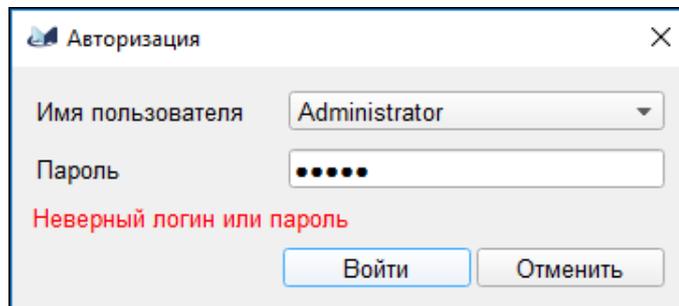


Рис. 2

3.2.2.4. СПО "Мастер М" запрещает назначать пустые пароли.

3.2.2.5. После успешной авторизации будет запущено основное диалоговое окно СПО "Мастер М", восстановлены элементы панели быстрого доступа, открыты карты, бывшие открытыми на момент предыдущего завершения работы СПО "Мастер М". При первичном запуске, или невозможности открыть ранее открытые карты, будет создана пустая карта по умолчанию с именем *map\_Дата\_Время*, где *Дата* – дата создания карты, *Время* – время создания карты.

Изм.	Подп.	Дата

### 3.2.3. Завершение работы

3.2.3.1. Для завершения работы СПО "Мастер М" можно использовать пункт главного меню "Выход" или комбинацию клавиш клавиатуры "Alt+F4".

3.2.3.2. Завершение работы происходит с автоматическим сохранением активных карт. Для подтверждения выхода используется диалоговое окно завершения работы (рис. 3).

Диалоговое окно завершения работы

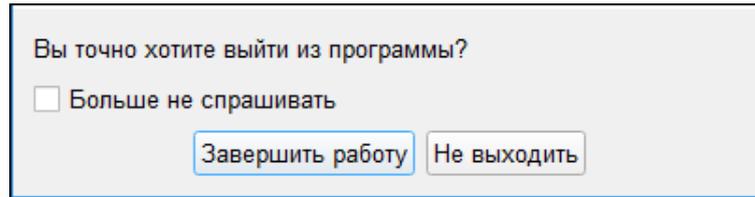


Рис. 3

Нажатие кнопки "Завершить работу" приведет к завершению работы СПО "Мастер М".

Нажатие кнопки "Не выходить" отменяет завершение работы.

Маркер "Больше не спрашивать" позволяет не вызывать данное диалоговое окно при выходе в дальнейшем (может быть изменено в настройках интерфейса, как описано в 3.5.3).

### 3.2.4. Общие вопросы взаимодействия с оборудованием

3.2.4.1. Для успешного взаимодействия СПО "Мастер М" с оборудованием необходимо:

1) обеспечить подключение АРМ с СПО "Мастер М" к сети Ethernet или к интерфейсам физического подключения к оборудованию;

2) соблюдать требования руководств по эксплуатации для каждого типа оборудования, особенно в вопросах обеспечения напряжения питания и подключения к оборудованию;

3) обращать внимание на используемый протокол управления (типы сетей в СПО "Мастер М" разделены по признаку используемого протокола управления);

4) обеспечивать соответствие используемых интерфейсов подключения физического уровня и назначенных для них соединений в СПО "Мастер М" для сетей NP. Работа с соединениями сети NP подробно описана в 4.2.8. Перечень особенностей работы с некоторыми физическими интерфейсами приведен в приложении 2;

5) дополнительно определять тип оборудования (вручную или автоматически, для протоколов SNMP). Более детально этот процесс описан в 4.2.5;

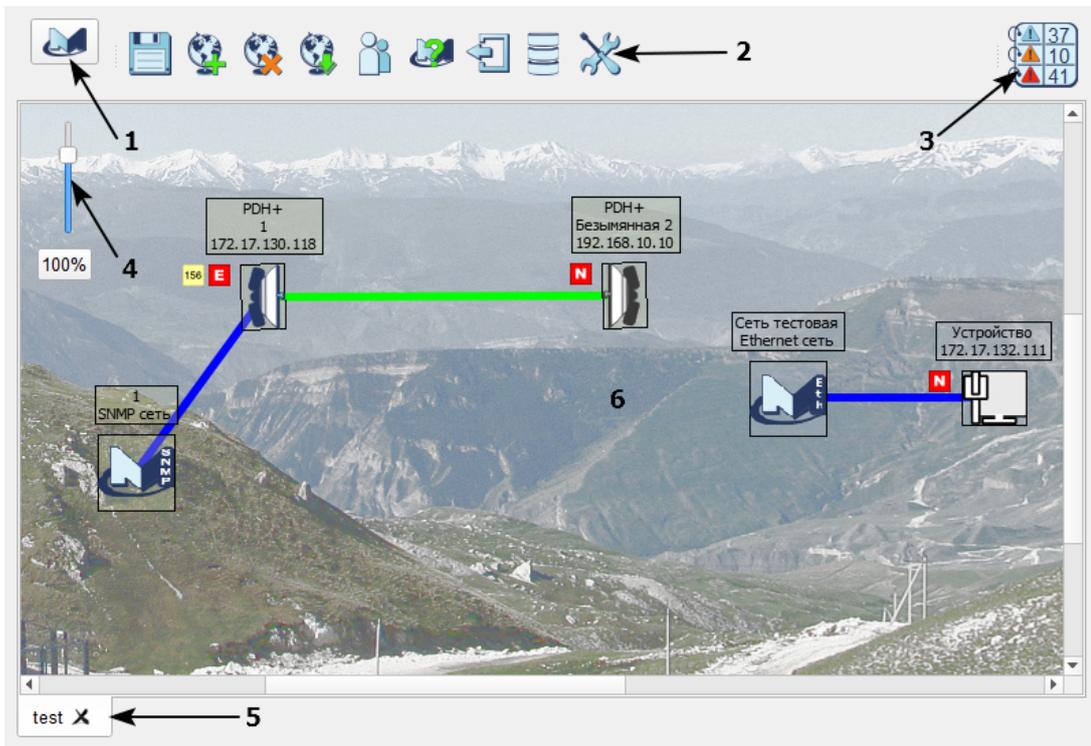
6) обеспечивать соответствие физической и назначенной для сети топологии управления. Влияние топологии на управление описано в 4.2.

### 3.3. Общий вид программы

3.3.1. Общий вид СПО "Мастер М" приведен на рис. 4.

Изм.	Подп.	Дата

## Общий вид СПО "Мастер М"



- 1 – главное меню;
- 2 – панель быстрого доступа;
- 3 – панель журнала;
- 4 – элемент масштабирования карты;
- 5 – список активных карт;
- 6 – текущая карта (структура карт предназначена для облегчения восприятия сетей и привязки их к конкретному географическому местоположению)

Рис. 4

Основной способ взаимодействия с СПО "Мастер М" – работа с помощью устройства типа "мышь" и, при необходимости, с клавиатурой. Большая часть действий выполняется с помощью главного меню, диалоговых окон и контекстных меню объектов. Контекстное меню объекта вызывается нажатием ПКМ на объекте.

Для облегчения работы СПО "Мастер М" предоставляет ряд возможностей по общей настройке приложения.

**П р и м е ч а н и е.** Во всех диалоговых окнах нажатие на кнопку "Отмена" или "Отменить" прерывает текущую операцию или отменяет изменения с закрытием диалогового окна. Иные случаи будут описаны в соответствующих разделах.

Изм.	Подп.	Дата

### 3.4. Настройка прав доступа

#### 3.4.1. Использование прав доступа

3.4.1.1. СПО "Мастер М" предоставляет базовые функции контроля от несанкционированного доступа с помощью парольной защиты на основе ролевой системы.

3.4.1.2. СПО "Мастер М" предоставляет три роли, различающиеся наборами прав на действия, которыми обладает пользователь каждой из ролей, и трех пользователей по умолчанию, как указано в таблице 1.

Для организации более точного учета действий пользователей необходимо создание собственных пользователей в рамках СПО "Мастер М", как описано далее.

3.4.1.3. Для перехода к настройке пользователей необходимо выбрать в главном меню пункт "Управление пользователями"-*"Список пользователей"* (рис. 5).

Пункт меню "Управление пользователями"

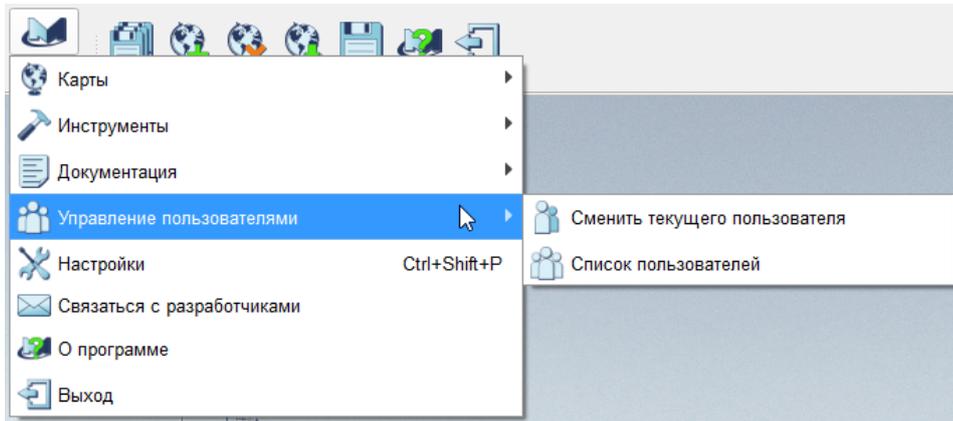


Рис. 5

При выборе пункта *"Управление пользователями"-"Список пользователей"* откроется диалоговое окно управления пользователями и ролями (рис. 6).

3.4.1.4. При выборе пункта меню *"Управление пользователями"-"Сменить текущего пользователя"* будет открыто стандартное диалоговое окно авторизации. При успешной авторизации текущий пользователь будет заменен на нового, с учетом прав роли нового пользователя без необходимости перезапуска СПО "Мастер М".

#### 3.4.2. Структура роли

3.4.2.1. В СПО "Мастер М" используется плоская ролевая модель прав, которая формируется следующим образом:

- СПО "Мастер М" поддерживает набор встроенных ролей;

Изм.	Подп.	Дата

Диалоговое окно управления пользователями и ролями

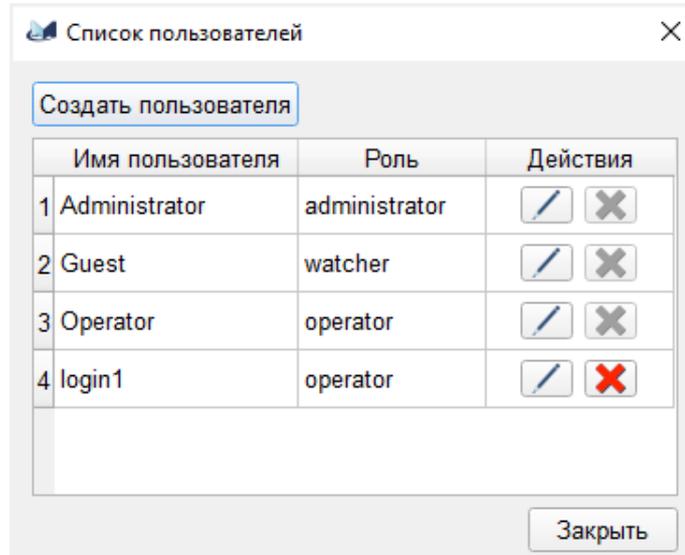


Рис. 6

– СПО "Мастер М" поддерживает перечень прав действий, определенных для различных операций в рамках СПО "Мастер М" и разрешение выполнения соответствующего действия для данной роли;

– СПО "Мастер М" поддерживает набор встроенных и дополнительных пользователей. Для дополнительных пользователей назначается любая роль из списка доступных;

– встроенных пользователей запрещено удалять и модифицировать.

### 3.4.3. Сценарии настройки роли

3.4.3.1. Настройка прав и ролей пользователей предусматривает несколько сценариев работы с пользователями, их правами и ролями. В основном диалоговом окне (см. рис. 6) расположены следующие элементы управления:

– кнопка *"Создать пользователя"*, нажатие на которую вызовет диалоговое окно создания дополнительного пользователя, которое аналогично диалоговому окну редактирования свойств пользователя, приведенному в 3.4.4, за исключением ввода текущего пароля;

– таблица пользователей, упорядоченная по порядку добавления пользователей в базу данных, для каждого из которых отображается имя пользователя (логин) и назначенная роль;

– кнопка *"Изменить"*, нажатие на которую приведет к открытию диалогового окна управления свойствами соответствующего пользователя, как описано в 3.4.4;

– кнопка *"Удалить"*, нажатие на которую приведет к выводу подтверждения удаления соответствующего пользователя. Описание диалогового окна удаления пользователя приведено в 3.4.6;

Изм.	Подп.	Дата

– кнопка "Закреть", нажатие на которую завершает работу режима управления пользователями.

### 3.4.4. Редактирование свойств пользователя

3.4.4.1. Диалоговое окно управления свойствами пользователя приведено на рис. 7.

Диалоговое окно управления свойствами пользователя

Рис. 7

Диалоговое окно управления свойствами пользователя предоставляет для просмотра и изменения следующую информацию о пользователе:

– поле "Имя пользователя" – имя (логин), под которым пользователь входит в систему (авторизуется) при запуске СПО "Мастер М". Имя существующего пользователя не может быть изменено;

– поле "Информация" – текстовое описание для пользователя. Может быть изменено у пользователя по умолчанию;

– поле "Роль" содержит выпадающий список с ролями и отображает назначенную пользователю роль из списка доступных. Назначенная роль может быть изменена только для дополнительных пользователей пользователем с ролью *administrator*.

Кнопка "Права" предназначена для просмотра прав у выбранной роли (текущей роли в выпадающем списке), как описано в 3.4.5.

Также в данном диалоговом окне можно переопределить пароль пользователя (собственный или с помощью пользователя с ролью *administrator*) следующим образом:

– в поле "Текущий пароль" необходимо ввести текущий пароль пользователя;

Изм.	Подп.	Дата

– в полях "Новый пароль" и "Повтор пароля" необходимо ввести новый пароль пользователя.

Нажатие на кнопку "Ок" применит к выбранному пользователю все изменения, если это возможно, и закроет диалоговое окно настройки. В случае невозможности применения настроек будет выведена информация о некорректных настройках.

Нажатие на кнопку "Отменить" закроет диалоговое окно без изменения настроек.

### 3.4.5. Просмотр прав роли

3.4.5.1. В диалоговом окне просмотра прав роли можно выяснить основную информацию о доступных действиях, разрешенных для выбранной роли, как показано на рис. 8.

Диалоговое окно просмотра прав роли

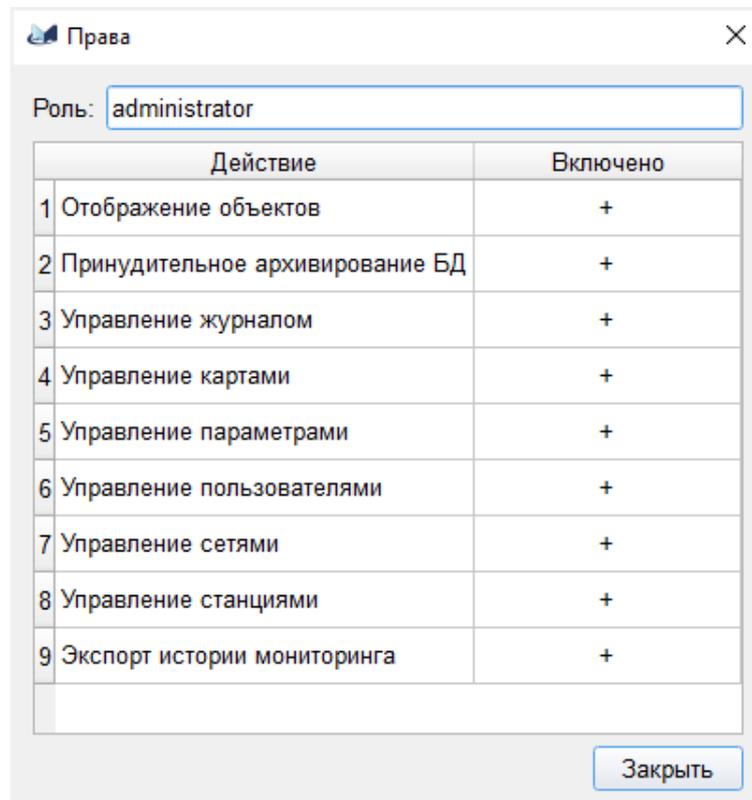


Рис. 8

Символом "+" отмечены действия, разрешенные для роли, название которой расположено в поле "Роль".

### 3.4.6. Удаление пользователя

3.4.6.1. Удаление возможно только для дополнительных пользователей. Встроенных пользователей удалять запрещено. Подтверждение удаления пользователя показано на рис. 9.

Изм.	Подп.	Дата

### Подтверждение удаления пользователя

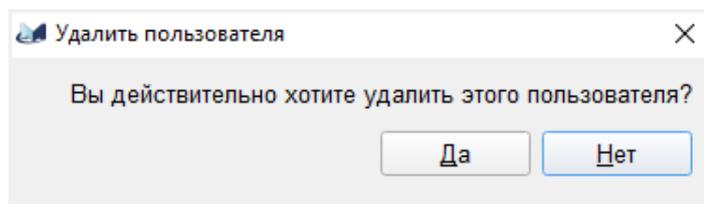


Рис. 9

### 3.4.7. Смена текущего пользователя

3.4.7.1. После авторизации при входе в СПО "Мастер М" будет открыта сессия авторизованного пользователя с теми правами, которые предоставляет роль соответствующего пользователя. Как правило, при работе в режиме эксплуатации достаточно авторизоваться под пользователем с правами *operator*.

В ряде случаев может быть необходимо временно расширить права пользователя без прерывания выполнения основных задач по мониторингу сетей. В этом случае можно использовать пункт меню "Управление пользователями" - "Сменить текущего пользователя" (см. рис. 5).

При выборе данного пункта меню будет вызван стандартное диалоговое окно авторизации. При успешной авторизации под другим пользователем сессия предыдущего пользователя будет закрыта, открыта сессия нового пользователя и применены права, соответствующие новому пользователю. Перезапуск СПО "Мастер М" не нужен.

## 3.5. Настройки СПО "Мастер М"

### 3.5.1. Доступ к настройкам СПО "Мастер М"

3.5.1.1. Доступ к общим настройкам приложения выполняется с помощью пункта главного меню "Настройки" (рис. 10).

### 3.5.2. Раздел "Системные"

3.5.2.1. Раздел "Системные" диалогового окна настроек (рис. 11) содержит следующие области:  
1) область "Звук аварии" предоставляет возможность настроить использование звука для дополнительной индикации аварийных состояний станций или СПО "Мастер М".

Маркер "Использовать" разрешает (при выборе) или запрещает (при отмене выбора) использование звука при получении аварийных сообщений в системном журнале.

Текстовое поле "Звуковой файл" отображает путь к звуковому файлу аварийного оповещения. Кнопка "..." позволяет при разрешении использования звука вызвать стандартное диалоговое окно выбора звукового файла. СПО "Мастер М" поддерживает только звуковые файлы формата *wav*.

Изм.	Подп.	Дата

Выбор пункта главного меню "Настройки"

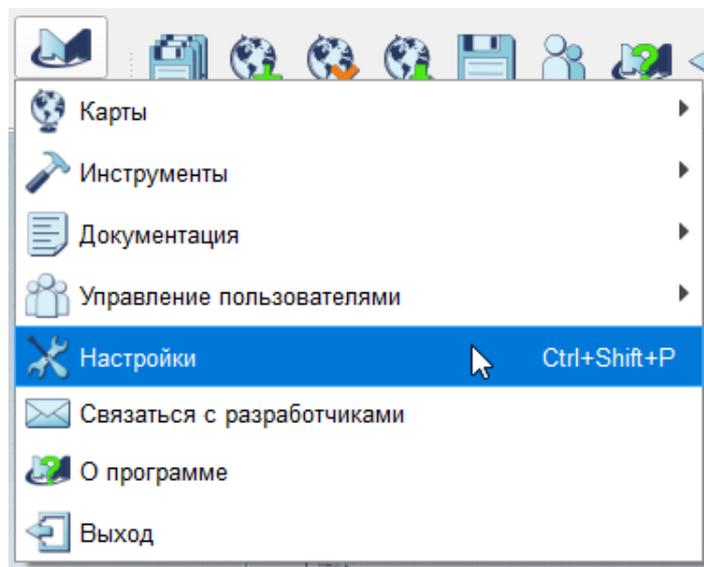


Рис. 10

Диалоговое окно настроек, раздел "Системные"

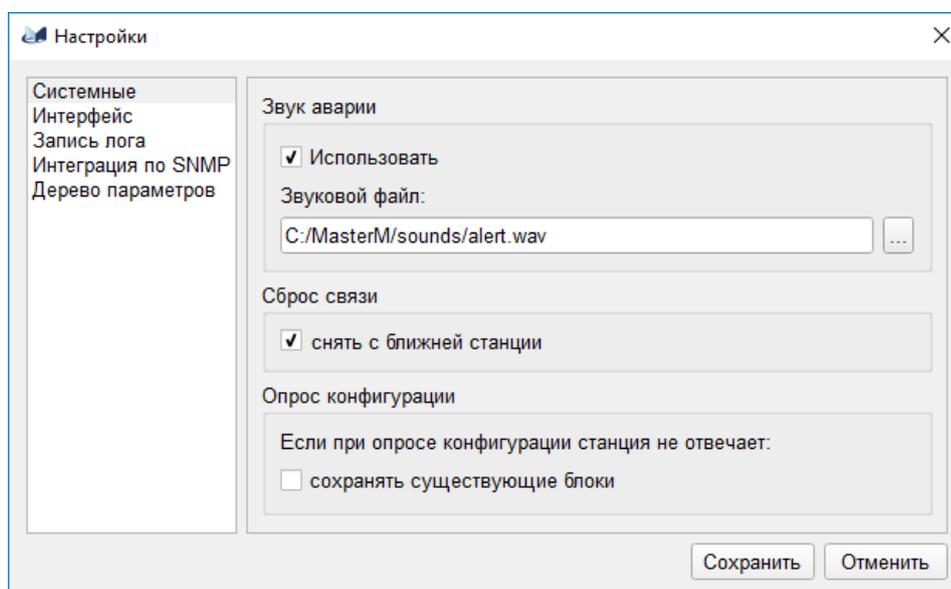


Рис. 11

При разрешении звукового оповещения об аварии СПО "Мастер М" будет однократно проигрывать выбранный звуковой файл каждый раз при появлении в системном журнале аварийного сообщения, имеющего приоритет "Авария" или "Предупреждение", как описано в 3.6.1;

Изм.	Подп.	Дата

2) область *"Сброс связи"* предназначена для управления логикой работы соединений объектов карты при их разъединении, что подробнее описано в 4.2.7.

Маркер *"Снять с ближнего устройства"* определяет, как будет разрываться связь между объектами карты. Если маркер выбран, при разрыве соединения будет снято соединение с объекта, на котором выбрано соединение. Если маркер не выбран, будет снято соединение с удаленного объекта (дальнего конца соединения). По умолчанию маркер выбран;

3) область *"Опрос конфигурации"* предназначена для управления конфигурацией станции при очередном опросе конфигурации в ручном и автоматическом режимах. Маркер *"сохранять существующие блоки"* определяет поведение СПО "Мастер М" в случае, если опрос конфигурации станции завершится из-за отсутствия ответов от станции. Если маркер выбран, то ранее определенная конфигурация станции будет сохранена при неудачном опросе конфигурации. Если маркер не выбран, то при неудачном опросе конфигурации ранее определенный состав оборудования будет очищен, включая все параметры станции. По умолчанию маркер выбран.

### 3.5.3. Раздел "Интерфейс"

3.5.3.1. Раздел "Интерфейс" диалогового окна настроек (рис. 12) содержит следующие области:

1) *"Базовые"*, в которой сведены настройки, влияющие на общее поведение СПО "Мастер М".

Маркер *"Подтверждение выхода"* по умолчанию выбран. Влияет на попытку завершения работы СПО "Мастер М". При невыбранном маркере выход будет производиться без дополнительного подтверждения.

Спин-бокс<sup>3)</sup> *"Длительность всплывающих сообщений"* задает интервал в секундах, в течение которого будет показываться каждое всплывающее сообщение, описанное в 4.1.6.5. По умолчанию длительность отображения всплывающих сообщений 5 с.

Выпадающий список *"Язык приложения"* позволяет переключить язык пользовательского интерфейса СПО "Мастер М". Для смены языка необходимо перезапустить приложение. Языком по умолчанию является английский, локализация на другие языки выполняется с английского. Более подробно вопросы локализации описаны в 3.1.5.

Выпадающий список *"Первый тип сети по умолчанию"* позволяет определить порядок формирования списка доступных типов сетей при их добавлении на карту. Сети разделяются по протоколам управления. По умолчанию первым типом сети задан тип SNMP.

2) *"Базовая подложка"* используется для настройки базовой подложки карты, в качестве которой может выступать графический файл формата *png* или *jpg*, что подробнее описано в 4.1.2.1.

СПО "Мастер М" несет с собой одну встроенную подложку, используемую как базовую (по умолчанию для новых карт), однако оператор может переопределить базовую подложку для всех новых создаваемых карт на собственную с помощью указания пути к требуемому графическому файлу. В случае отсутствия назначенного файла подложки будет использоваться встроенная в СПО "Мастер М" подложка.

<sup>3)</sup> Спин-бокс – текстовое поле с двумя кнопками вверх и вниз, при нажатии вверх значение текстового поля увеличивается, и наоборот.

Изм.	Подп.	Дата

## Раздел "Интерфейс" окна настроек

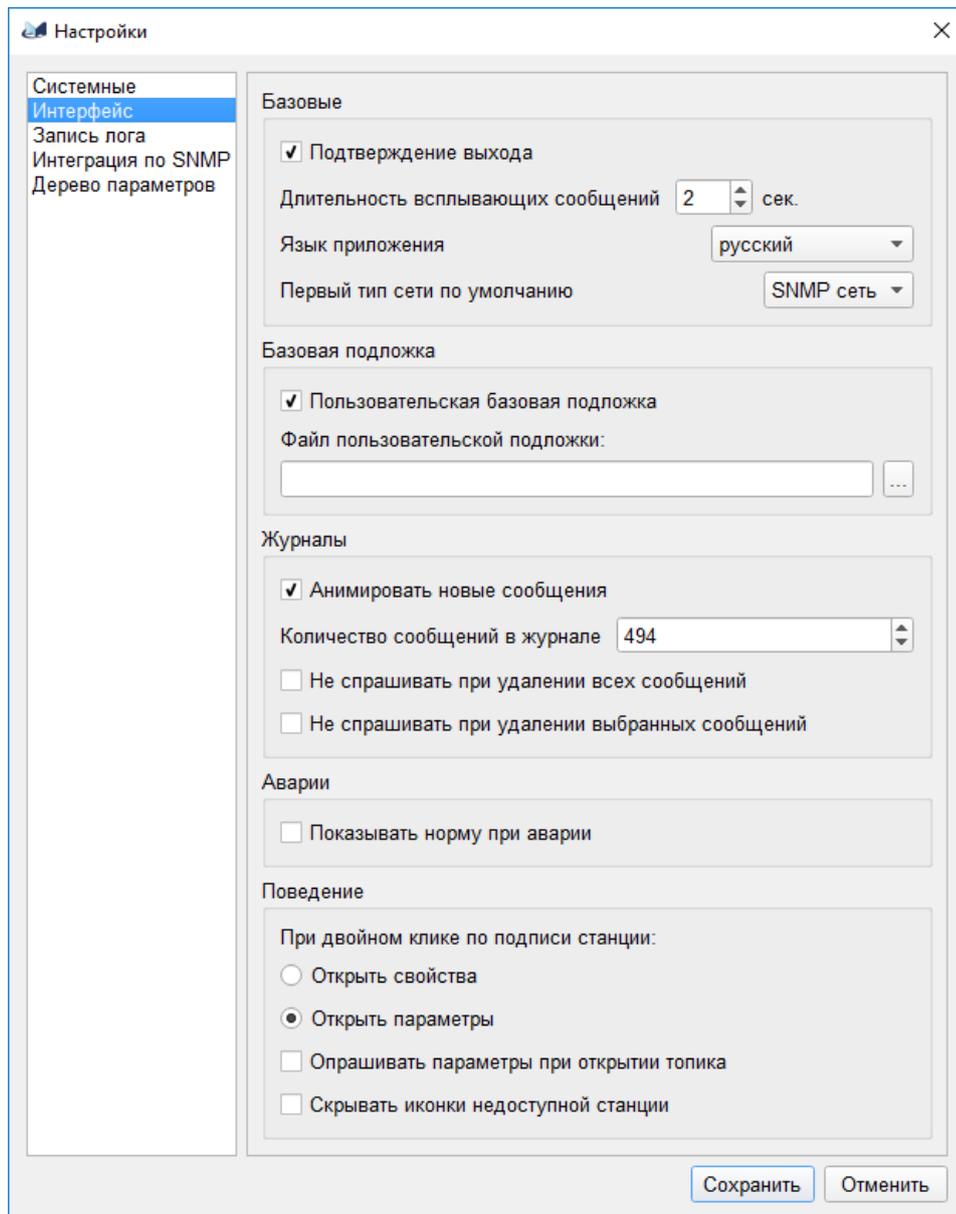


Рис. 12

Выбранный маркер *"Пользовательская базовая подложка"* разрешает переопределение базовой подложки карт и выбор файла подложки. По умолчанию маркер не выбран.

Выбор самого файла пользовательской подложки производится через стандартное диалоговое окно выбора файла, открываемое при нажатии кнопки "...".

3) *"Журналы"* позволяет настроить поведение журнала СПО "Мастер М".

При выбранном маркере *"Анимировать новые сообщения"* включается анимация информационного элемента журнала на информационной панели. По умолчанию маркер выбран.

Изм.	Подп.	Дата

Спин-бокс "*Количество сообщений в журнале*" задает максимальное количество последних сообщений, хранимых в журнале и предоставляемых пользователю.

Выбранный маркер "*Не спрашивать при удалении всех сообщений*" позволит удалять все сообщения журнала без подтверждения. По умолчанию маркер выбран.

Выбранный маркер "*Не спрашивать при удалении выбранных сообщений*" позволит удалять выбранные в журнале сообщения без подтверждения. По умолчанию маркер выбран.

Подробно работа с журналами рассмотрена в 3.6.1.

4) "*Аварии*" используется для настройки СПО "Мастер М" при возникновении аварий.

Выбранный маркер "*Показывать норму при аварии*" включает указание значения нормы параметра рядом с текущим аварийным значением в дереве параметров. В противном случае значение нормы в дереве параметров не указывается. По умолчанию маркер не выбран.

5) "*Поведение*" используется для настройки поведения СПО "Мастер М".

Выбранный маркер "*Открыть свойства*" либо "*Открыть параметры*" (может быть включен только один) позволяет пользователю выбрать, какое диалоговое окно будет открыто при двойном щелчке ЛКМ по подписи станции: либо "*Свойства станции*", либо "*Параметры*" соответственно. При отсутствии у станции сопоставленных блоков будет открыто диалоговое окно "*Свойства станции*" вне зависимости от данной настройки.

Выбранный маркер "*Опрашивать параметры при открытии топика*" включает автоматический опрос параметров первого уровня при открытии топика без появления прогресс-бара. По умолчанию маркер не выбран.

Выбранный маркер "*Скрывать иконки недоступной станции*" отключает отображение дополнительных информационных иконок станции, если станция определена как недоступная. По умолчанию маркер выбран.

### 3.5.4. Раздел "Запись лога"

3.5.4.1. СПО "Мастер М" ведет протокол работы программы, сохраняя файлы отчетов о событиях в системе в директории *log*, как описано в руководстве системного программиста ЖНКЮ.02038.001 32 01.

3.5.4.2. Содержимое раздела "*Запись лога*" диалогового окна настроек показано на рис. 13.

3.5.4.3. В области "*Файловый лог*" настраивается длительность хранения файлов отчетов. Выбранный маркер "*хранить всегда*" запрещает удаление файлов отчетов в СПО "Мастер М".

Невыбранный маркер разрешает СПО "Мастер М" автоматически удалять файлы отчетов, если дата создания файла отчета отстоит от текущей даты более, чем на количество дней, указанное в спин-боксе "*Хранить лог*". Длительность хранения файлов отчетов может быть задана в диапазоне от 5 до 99 дней. По умолчанию файлы отчетов хранятся пять дней.

3.5.4.4. В области "*История мониторинга*" настраивается путь до папки архива БД с помощью элементов управления "*Папка архива базы данных*" и максимальный размер файла БД, после которого будет необходимо архивирование текущей БД. Спин-бокс "*Размер архива*" задает максимальный размер файла БД в гигабайтах (от 0.01 до 2 ГБ). Значение по умолчанию - 1 ГБ.

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно настроек, раздел "Запись лога"

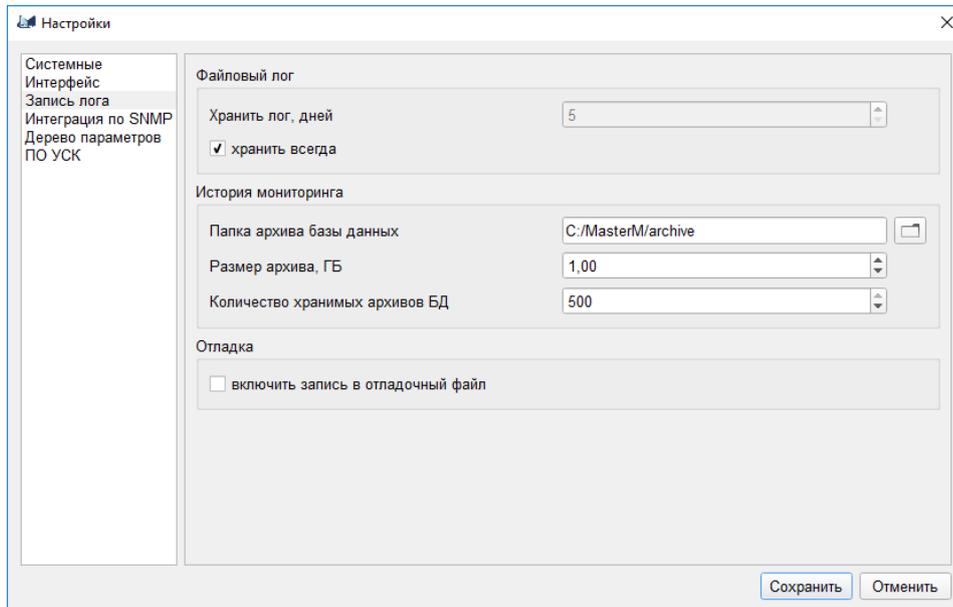


Рис. 13

Спин-бокс "Количество хранимых архивов БД" определяет максимальное количество архивов текущей базы данных от 1 до 500. Значение по умолчанию - 500.

3.5.4.5. В области "Отладка" выбранный маркер "включить запись в отладочный файл" позволяет получить файлы отладочного вывода для текущего состояния системы в процессе выполнения ряда внутренних операций.

### 3.5.5. Раздел "Интеграция по SNMP"

3.5.5.1. Данная функциональность доступна только в выпусках **Расширенный!**

3.5.5.2. Общий вид раздела настроек "Интеграция по SNMP" приведен на рис. 14.

Данный раздел позволяет настроить модуль извещений об изменении состояний объектов мониторинга для внешней OSS/BSS в формате SNMP v2c trap.

– Выбранный маркер "Отправлять аварии по SNMP-trap" разрешает СПО "Мастер М" отправку трапов на внешние системы при изменении состояний станций и контролируемых параметров.

– Выбранный маркер "Включить отладку /log/master-snmp-agent.log" разрешает модулю вести отладочный log-файл с информацией о работе модуля отправки трапов (в директории /log установленного СПО "Мастер М").

– Выпадающий список "Формат SNMP trap сообщений" дает оператору возможность выбора внутреннего формата трапов из перечня поддерживаемых СПО "Мастер М". Форматы сообщений описаны в 6.13. По умолчанию – SNMP.

– Выбранный маркер "Только английский" блокирует выпадающий список "Кодировка

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно настроек, раздел "Интеграция по SNMP"

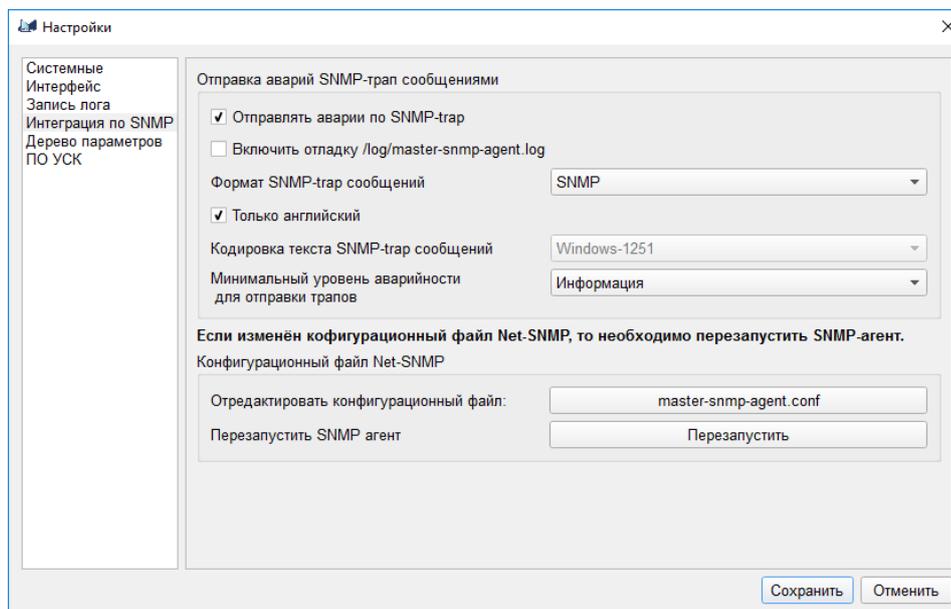


Рис. 14

текста *SNMP-trap сообщений*" и отправляет текстовые части трапов только с использованием текстов в кодировке Latin-1.

– Выпадающий список "*Кодировка текста SNMP-trap сообщений*" позволяет выбрать кодировку текстовых частей трапов, по умолчанию – UTF-8.

– Выпадающий список "*Минимальный уровень аварийности для отправки трапов*" позволяет выбрать минимальный уровень аварийности, при котором информация о возникновении аварийного состояния параметра будет отправляться в виде трапа. Зависит от настройки уровня аварийности выхода значения параметра за пределы нормы, как описано в 4.4.6;

– Для конфигурирования остальных настроек используется файл *master-snmp-agent.conf*, открыть который можно с помощью кнопки "*master-snmp-agent.conf*" в строке "*Отредактировать конфигурационный файл*". Вид файла настроек приведен на рис. 15. Файл настроек текстовый и может быть открыт любым подходящим редактором вашей ОС.

– Кнопка "*Перезапустить*" в строке "*Перезапустить SNMP агент*" предназначена для перезапуска модуля отправки трапов с применением новых настроек.

Для настройки адресатов приемников трапов необходимо использовать команду *trap2sink* для каждого адресата, который должен быть внесен в список получателей трапов.

## 3.5.5.3. Трапы подключены для событий (кроме сетей Ethernet):

- изменение доступности станции;
- изменение аварийности параметра, значение которого находится под контролем.

Изм.	Подп.	Дата

### Настройки агента отправки трапов

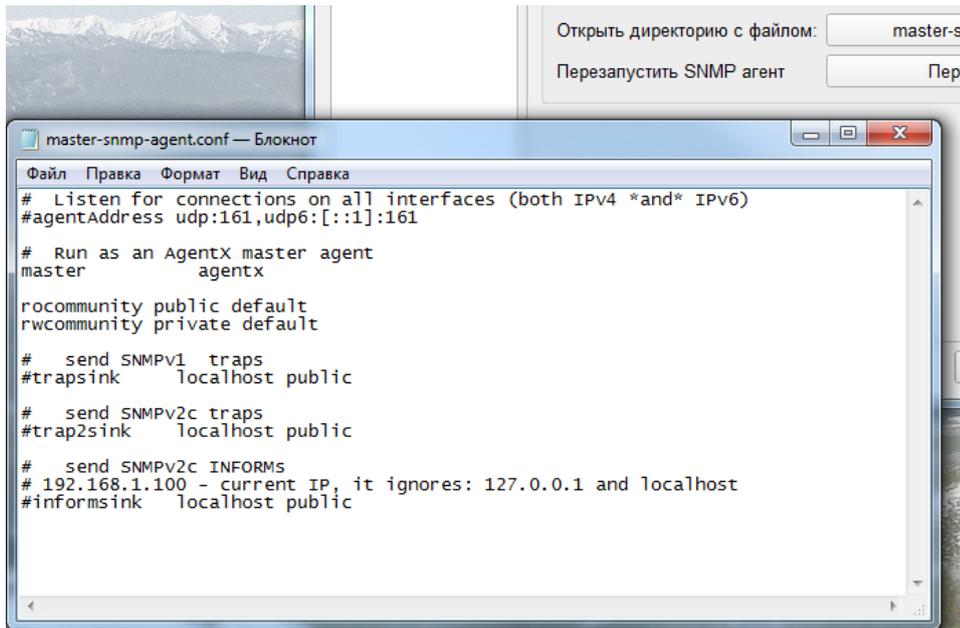


Рис. 15

### 3.5.6. Раздел "Дерево параметров"

3.5.6.1. Раздел *"Дерево параметров"* диалогового окна настроек позволяет настроить цветовую схему ячеек дерева параметров на усмотрение оператора. Общий вид диалогового окна настроек приведен на рис. 16.

### 3.5.7. Раздел "ПО УСК"

3.5.7.1. **Данная функциональность доступна только в выпусках Расширенный!**

3.5.7.2. Раздел *"ПО УСК"* диалогового окна настроек позволяет настроить разрешение использования ПО УСК, описанного в 6.12, в контекстном меню станций СПО "Мастер М". Общий вид диалогового окна настроек приведен на рис. 17.

Выбранный маркер *"Разрешить использование"* позволяет отображать пункт вызова ПО УСК в составе контекстного меню станций СПО "Мастер М".

### 3.5.8. Сохранение настроек

3.5.8.1. После нажатия кнопки *"Сохранить"* будет произведена проверка введенных настроек и, при соответствии требованиям, все настройки будут применены и сохранены. Если какая-либо из настроек будет некорректной, применение изменений и их сохранение будет запрещено. Элемент с некорректной настройкой будет выделен.

3.5.8.2. Нажатие кнопки *"Отменить"* приведет к закрытию диалогового окна настроек без применения изменений.

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно настроек, раздел "Дерево параметров"

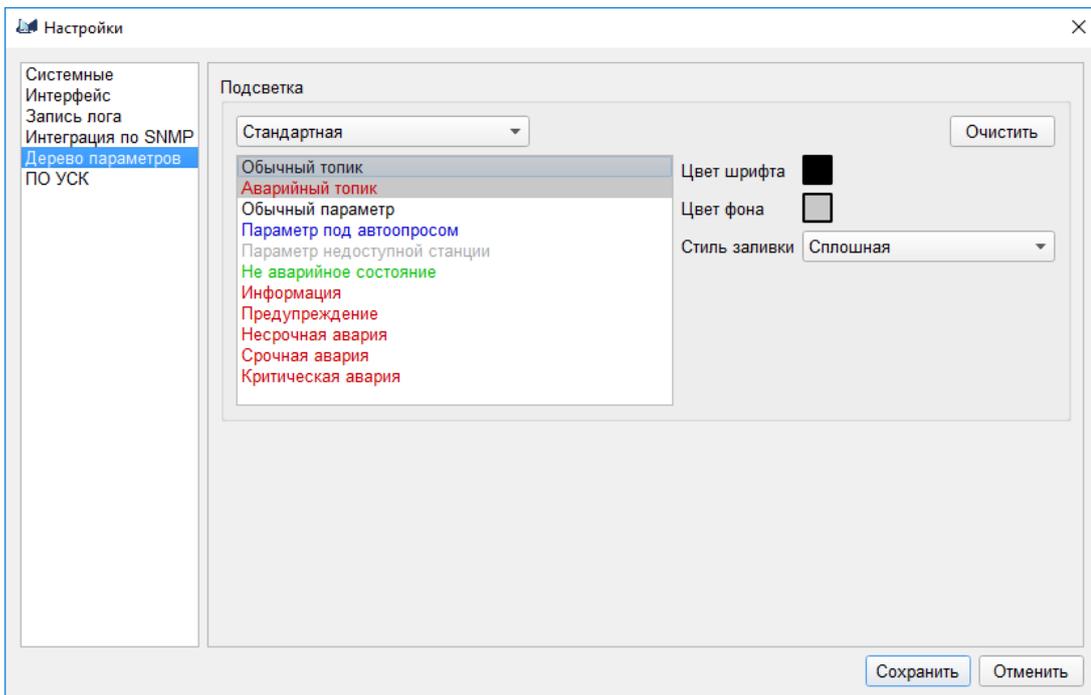


Рис. 16

## Диалоговое окно настроек, раздел "ПО УСК"

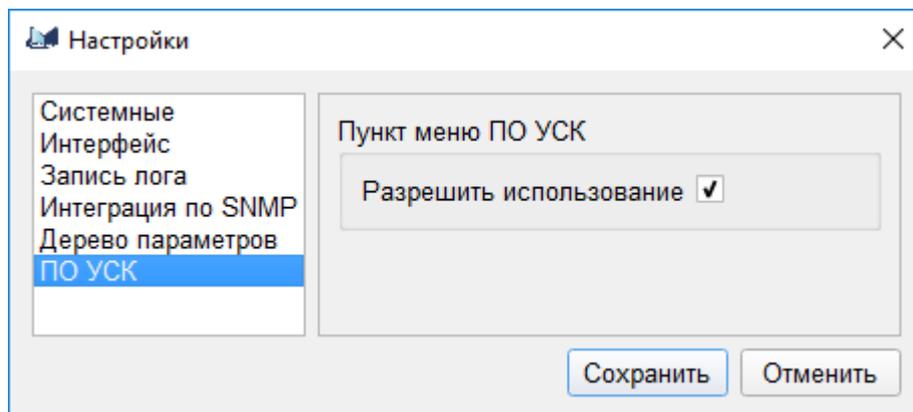


Рис. 17

## 3.6. Настройка внешнего вида

## 3.6.1. Журнал

3.6.1.1. Информационная панель журнала (рис. 18) расположена в правом верхнем углу главного окна СПО "Мастер М". Данная информационная панель предоставляет доступ к окну

Изм.	Подп.	Дата

журнала и сигнализирует о наличии новых сообщений в журнале, если это разрешено в настройках СПО "Мастер М".

#### Информационная панель журнала

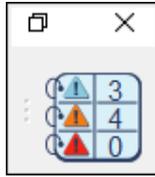


Рис. 18

Информационная панель журнала позволяет отобразить наличие не более 99 непрочитанных сообщений каждой категории.

Каждое сообщение в журнале может находиться в прочитанном и непрочитанном состоянии. Непрочитанное сообщение отмечается жирным шрифтом.

3.6.1.2. Индикация информационной панели журнала имеет комплексный вид и назначение. Информационная панель журнала отображает количество непрочитанных сообщений каждой категории (сверху вниз):

- информационные;
- предупреждения;
- аварийные сообщения.

3.6.1.3. При выбранном маркере *"Анимировать новые сообщения"* в диалоговом окне настроек в разделе *"Интерфейс"-*"Журналы", как описано в 3.5.3, информационная панель журнала будет выполнять анимацию в виде циклической смены цвета элемента с голубого на цвет наиболее критичного непрочитанного сообщения (красным цветом – если есть непрочитанные аварийные сообщения; оранжевым цветом – если есть непрочитанные предупреждения).

3.6.1.4. Нажатие ЛКМ на информационную панель журнала меняет состояние журнала: при открытом журнале журнал будет закрыт и наоборот. Журнал может быть прикреплен к нижней части главного окна СПО "Мастер М" (рис. 19).

3.6.1.5. Содержимое журнала разделено на четыре колонки (слева направо):

- тип сообщения – отображает иконку, характеризующую важность сообщения. Иконки типа события соответствуют используемым для индикаторов в журнале;
- *"Время"* – отображает дату и время возникновения события по системным часам ОС;
- *"Источник"* – отображает полное имя объекта или подсистемы источника события;
- *"Событие"* – содержит текстовое описание события.

События в журнале располагаются сверху вниз (более ранние события выше).

Журнал содержит не более разрешенного количества последних событий, указанного в настройках журнала. При увеличении количества разрешенных для отображения событий более ранние события не восстанавливаются в журнале.

3.6.1.6. Для некоторого набора событий (изменение состояний станции, изменение ава-

Изм.	Подп.	Дата



пределах одного запуска СПО "Мастер М", отмечать сообщения как прочитанные и экспортировать содержимое журнала в формате csv.

#### Контекстное меню журнала

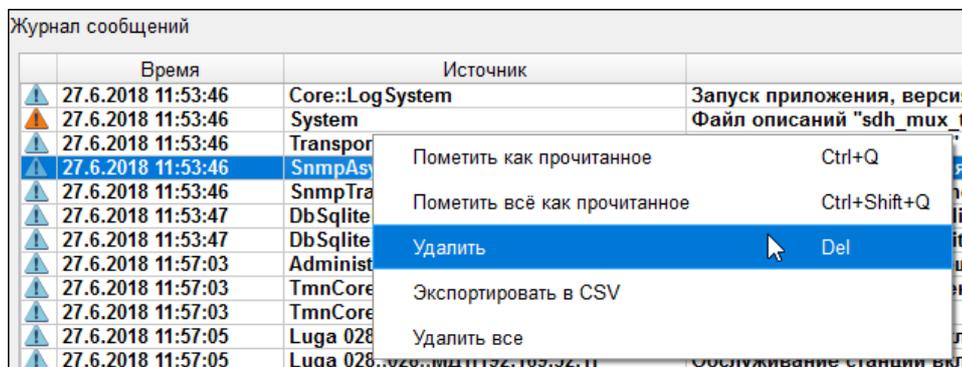


Рис. 20

Сообщения в журнале могут быть индивидуально выделены для последующей работы с ними. Вызов контекстного меню не влияет на выделенные объекты журнала. Выделение сообщений в журнале выполняется с помощью одиночных нажатий ЛКМ на требуемых сообщениях при зажатой клавише "Ctrl" на клавиатуре.

Пункт меню "Пометить как прочитанное" позволяет отметить все выделенные в журнале сообщения как прочитанные.

Пункт меню "Пометить всё как прочитанное" позволяет отметить все сообщения в журнале как прочитанные.

Пункт меню "Удалить" позволяет удалить выделенные сообщения из журнала.

Пункт меню "Экспортировать в CSV" позволяет создать файл экспорта в формате csv для выделенных сообщений журнала. Выбор директории экспорта производится с помощью системного меню сохранения файла.

Очистка журнала с помощью пункта "Удалить все" игнорирует фильтры и удаляет все сообщения, в том числе не отображаемые в текущий момент.

При невыбранном маркере "Не спрашивать при удалении всех сообщений" в разделе настроек "Интерфейс"- "Журналы", как описано в 3.5.3, при попытке полной очистки журнала будет выведено диалоговое окно подтверждения удаления сообщений журнала (рис. 21).

Аналогичное диалоговое окно подтверждения будет выведено при попытке частичной очистки журнала и невыбранном маркере "Не спрашивать при удалении выбранных сообщений" в разделе настроек "Интерфейс"- "Журналы", как описано в 3.5.3. Выбор маркера "Больше не спрашивать" и последующее нажатие на кнопку "Да" в диалоговом окне подтверждения изменит соответствующую настройку.

Изм.	Подп.	Дата

Диалоговое окно подтверждения удаления сообщений журнала

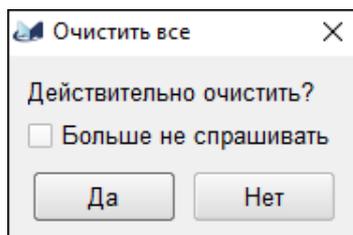


Рис. 21

### 3.6.2. Панель быстрого доступа

3.6.2.1. СПО "Мастер М" предоставляет оператору панель быстрого доступа, на которой могут быть размещены наиболее часто используемые элементы главного меню.

3.6.2.2. По умолчанию при первоначальной установке СПО "Мастер М" на панель быстрого доступа вынесены следующие элементы главного меню в виде иконок (рис. 22):

- "Сохранить карту";
- "Создать карту";
- "Закрыть активную карту";
- "Загрузить карту";
- "Сменить пользователя";
- "О программе";
- "Выход".

Стандартный набор элементов панели быстрого доступа



Рис. 22

3.6.2.3. Для каждого элемента панели быстрого доступа предоставляется всплывающая подсказка при наведении. Панель быстрого доступа полностью настраивается – элементы панели можно добавлять, удалять, перемещать, замещать. Все действия производятся с помощью ЛКМ.

3.6.2.4. Для удаления элемента с панели быстрого доступа достаточно навести указатель "Мыши" на требуемый элемент, зажать ЛКМ и перетащить выделенный элемент за пределы панели быстрого доступа (рис. 23). Для завершения действия ЛКМ необходимо отпустить.

3.6.2.5. Перемещение элементов осуществляется переносом элемента с помощью ЛКМ на требуемую позицию, отображаемую вертикальным элементом (рис. 24). Для завершения действия ЛКМ необходимо отпустить.

Изм.	Подп.	Дата

## Удаление элемента с панели быстрого доступа



Рис. 23

## Перемещение элементов панели быстрого доступа



Рис. 24

3.6.2.6. Добавление элемента на панель осуществляется переносом требуемого пункта меню в область панели быстрого доступа, выбрав требуемое место для размещения с помощью вертикального элемента подсказки также, как описано в 3.6.2.5. Для завершения действия ЛКМ необходимо отпустить.

3.6.2.7. Замещение одного элемента другим на панели быстрого доступа с последующим удалением из панели быстрого доступа замещаемого элемента осуществляется путем переноса замещающего элемента поверх замещаемого до появления рамки, сигнализирующей о готовности панели быстрого доступа к замещению элемента (рис. 25). Для завершения действия ЛКМ необходимо отпустить.

## Замещение элемента на панели быстрого доступа

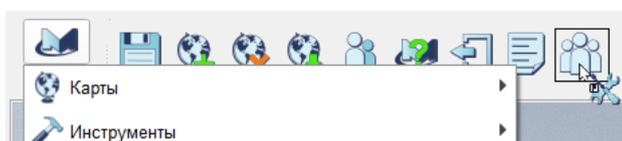


Рис. 25

Замещение возможно как элементами панели быстрого доступа, так и элементами главного меню.

3.6.2.8. В тех случаях, когда ширина панели быстрого доступа недостаточна для отображения всех назначенных элементов, по бокам панели быстрого доступа отображаются элементы

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

перемотки, нажатие на которые позволяет изменить отображаемую часть элементов панели быстрого доступа.

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

## 4. УПРАВЛЕНИЕ

### 4.1. Работа с картами

#### 4.1.1. Атрибуты и назначение карты

4.1.1.1. Карта в СПО "Мастер М" является основным контейнером управляющей информации и центром управления сетями управления, размещенными в карте.

Разделение управляемого оборудования на карты позволяет использовать в каждый момент времени нужный набор информации о станциях, которыми необходимо управлять или мониторинг которых необходимо проводить.

Собственными атрибутами карты являются:

- имя карты (используется как идентификатор карты в базе данных и как имя файла карты);
- файл графической подложки;
- параметры топопривязки.

Большая часть возможностей по работе с картами в СПО "Мастер М" находится в главном меню в разделе "Карты".

#### 4.1.2. Создание и свойства карты

4.1.2.1. Просмотреть и изменить (при наличии прав у пользователя) свойства текущей карты (кроме имени) можно с помощью пункта главного меню "Карты"-*"Свойства карты"*. Выбор данного пункта меню приведет к открытию диалогового окна свойств карты (рис. 26).

В данном диалоговом окне можно изменить файл графической подложки.

При выбранном маркере *"Встроенная подложка"* в качестве графического файла будет использоваться встроенный в СПО "Мастер М" файл графической подложки. При отмене выбора маркера становится возможным выбор другого файла подложки. При нажатии кнопки *"..."* будет открыто стандартное диалоговое окно выбора файла.

Область *"Топопривязка"* предназначена для назначения географических координат подложке карты. Для установки подложке карты географических координат необходимо задать координаты для верхнего левого и правого нижнего углов карты.

Подробно работа интегрального модуля топографической привязки приведена в 6.6.

4.1.2.2. Создать новую карту можно с помощью пункта главного меню *"Карты"*-*"Создать карту"*. Выбор данного пункта меню приведет к открытию диалогового окна создания новой карты, идентичного диалоговому окну свойств карты, за исключением доступного поля имени, в котором необходимо задать имя карты.

При открытии диалогового окна создания карты новое имя генерируется автоматически, однако может быть переопределено в поле *"Имя карты"*. Выбор подложки осуществляется так же, как описано в 4.1.2.1.

При попытке создания карты с именем, совпадающим с именем уже существующей карты, будет выведено предупреждение об ошибке (рис. 27).

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно свойств карты

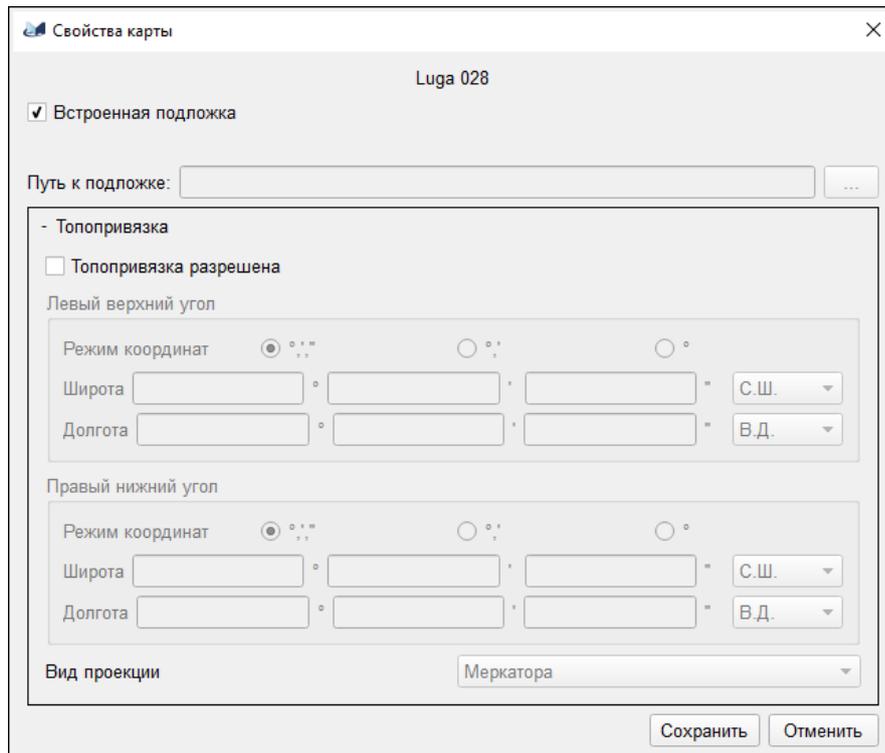


Рис. 26

## Предупреждение об ошибке при создании новой карты

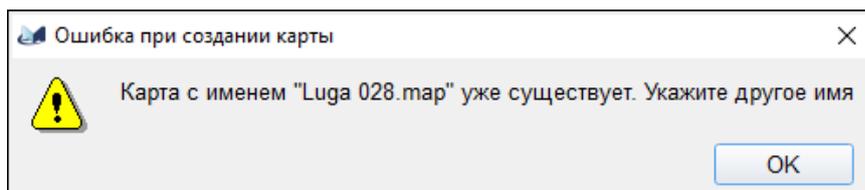


Рис. 27

4.1.2.3. Нажатие кнопки *"Отменить"* приведет к закрытию диалогового окна без изменения свойств текущей карты (или без ее создания, если диалог открыт для создания новой карты).

4.1.2.4. Нажатие кнопки *"Сохранить"* приведет к попытке изменения свойств текущей карты или создания новой карты с заданными свойствами. При наличии неверных свойств в диалоговом окне свойств карты будет выведено предупреждение и свойства применены не будут, в противном случае свойства будут применены и диалоговое окно будет закрыто.

Изм.	Подп.	Дата

### 4.1.3. Сохранение и закрытие карт

4.1.3.1. Сохранить текущую карту можно с помощью пункта главного меню *"Карты"*-*"Сохранить"*.

4.1.3.2. Закрыть карту можно следующими способами:

- с помощью пункта главного меню *"Карты"*-*"Закрыть карту"*;
- нажатием ЛКМ на элементе закрытия на вкладке с именем карты.

При закрытии карта автоматически сохраняется.

### 4.1.4. Сохранение карты под новым именем

4.1.4.1. СПО "Мастер М" позволяет задать текущей карте новое имя с помощью пункта главного меню *"Карты"*-*"Сохранить как"*. При выборе данного пункта меню будет выведено диалоговое окно ввода нового имени карты (рис. 28).

Диалоговое окно ввода нового имени карты

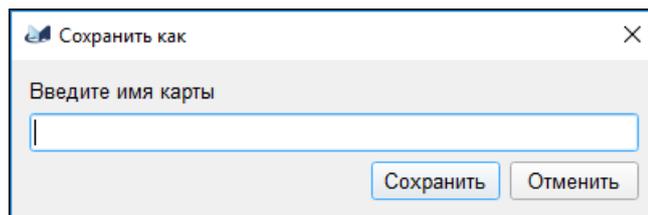


Рис. 28

При нажатии кнопки *"Сохранить"* возможны следующие варианты:

- доступных карт с таким именем не существует. В этом случае карта получит новое имя и автоматически сохранится в директорию карт;
- новое имя карты совпадает с именем доступной, но неактивной карты. В этом случае оператору будет предложено либо перезаписать существующую карту, либо отказаться от переименования (рис. 29);

Диалоговое окно перезаписи существующей доступной карты

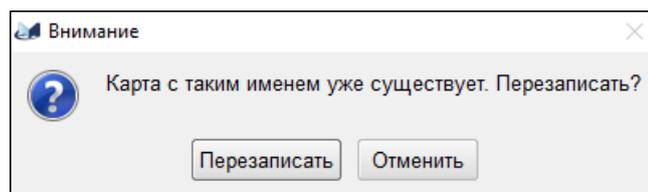


Рис. 29

- новое имя карты совпадает с именем другой активной карты. В этом случае оператору будет

Изм.	Подп.	Дата

выведено предупреждение о невозможности перезаписи активной карты (рис. 30), после нажатия на кнопку "ОК" будет возвращено диалоговое окно ввода нового имени.

Предупреждение о невозможности перезаписи активной карты

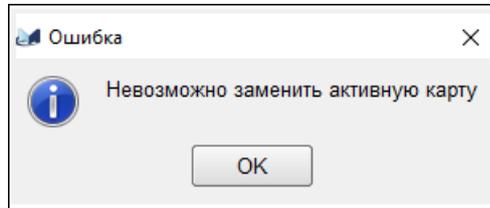


Рис. 30

При сохранении карты под новым именем файл карты со старым именем не удаляется.

#### 4.1.5. Загрузка карты

4.1.5.1. Загрузить карту можно через пункт главного меню *"Карты"*-*"Загрузить карту"*. Выбор данного пункта меню приведет к открытию диалогового окна загрузки карты (рис. 31).

Диалоговое окно загрузки карты

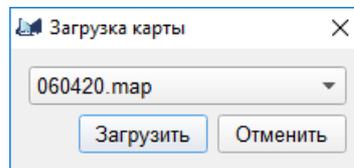


Рис. 31

В случае отсутствия доступных для загрузки карт будет выведено предупреждение об отсутствии доступных для загрузки карт (рис. 32). СПО "Мастер М" запрещает повторные загрузки уже активных карт.

СПО "Мастер М" поддерживает загрузку карт только из собственной директории */maps*.

#### 4.1.6. Инструменты карты

4.1.6.1. При отображении карты оператору доступны следующие инструменты карт:

- элемент масштабирования;
- контекстное меню карты;
- список активных карт;
- всплывающие сообщения;
- выделение объектов карты.

Изм.	Подп.	Дата

## Предупреждение об отсутствии доступных для загрузки карт

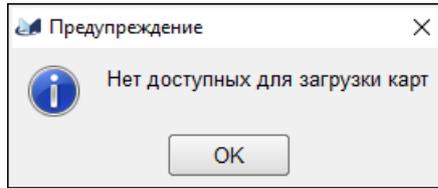


Рис. 32

4.1.6.2. Элемент масштабирования, расположенный в левом верхнем углу карты, показан на рис. 33.

## Элемент масштабирования карты



Рис. 33

Элемент масштабирования предназначен для изменения масштаба отображения подложки карты. Перемещение ползунка элемента масштабирования вниз уменьшает масштаб карты, перемещение вверх – увеличивает. Кнопка под ползунком отображает текущий масштаб карты. Нажатие ЛКМ на кнопку под ползунком восстанавливает исходный масштаб отображения карты (100 %).

**П р и м е ч а н и е.** Объекты сети не масштабируются при увеличении масштаба свыше 100 %.

При уменьшении масштаба СПО "Мастер М" уменьшает количество отображаемой информации у объектов карты (будут отключены подписи, "быстрые" параметры).

При любом масштабе все объекты карты остаются полностью функциональными.

4.1.6.3. Контекстное меню карты вызывается в пустом месте карты, как показано на рис. 34, и содержит в себе пункты меню, доступные для объекта карты:

- "Новая сеть" предназначен для создания новой сети на карте, как описано в 4.2.1;
- "Очистить карту" предназначен для удаления всех сетей карты. При выборе данного пункта меню будет открыто диалоговое окно подтверждения очистки всей карты, как показано на рис. 35;
- "Свойства карты" предназначен для вызова диалогового окна свойств карты, как описано в 4.1.2.1;

Изм.	Подп.	Дата

## Контекстное меню карты

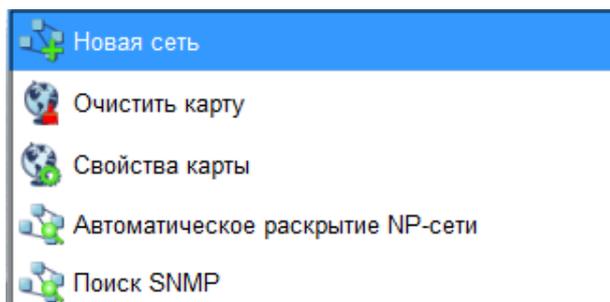


Рис. 34

– "Автоматическое раскрытие NP-сети" предназначен для автоматического поиска и добавления сети NP, как описано в 4.2.11.

– "Поиск SNMP" предназначен для автоматизированного поиска и добавления сетей SNMP, как описано в 6.14.

## Диалоговое окно подтверждения очистки карты

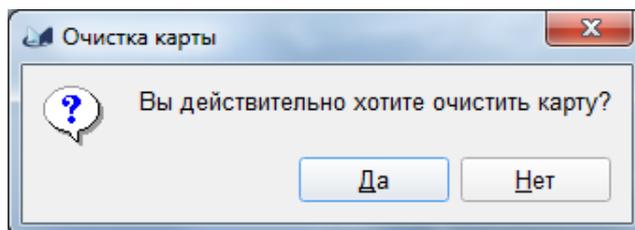


Рис. 35

4.1.6.4. Элемент управления списком активных карт (рис. 36) служит для отображения перечня активных карт СПО "Мастер М", позволяет переключать текущую карту и закрывать ненужные более активные карты.

## Элемент управления списком активных карт

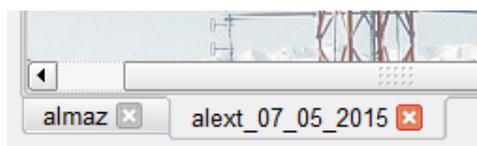


Рис. 36

Выбор одной из вкладок переводит в режим текущей карты соответствующую вкладке активную карту. Переключение активной карты сопровождается следующим:

Изм.	Подп.	Дата

- будут скрыты все дочерние окна предыдущей карты;
- будут восстановлены все ранее открытые дочерние окна новой текущей карты;
- все открытые зависимые инструменты будут приведены в соответствие с содержимым и атрибутами новой текущей карты.

Элемент закрытия вкладки, размещенный в правом краю вкладки, позволяет закрыть активную карту с автоматическим сохранением без перевода ее в состояние текущей.

4.1.6.5. Пример всплывающих сообщений приведен на рис. 37.

#### Пример всплывающих сообщений

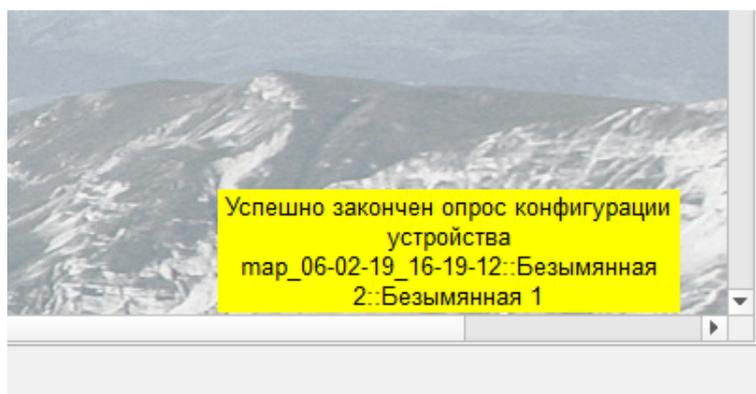


Рис. 37

Всплывающие сообщения предназначены для оперативного информирования оператора о важных событиях, происходящих в СПО "Мастер М". Количество одновременно отображаемых сообщений зависит от текущего размера окна (не более 2/3 высоты карты). Сообщения закрываются автоматически по истечении интервала отображения, указанного в соответствующих настройках, либо при нажатии на них ЛКМ.

4.1.6.6. Выделение объектов карты производится с помощью нажатий ЛКМ на необходимых объектах с использованием клавиш клавиатуры ("*Shift*", "*Ctrl*") или без них.

Невыделенные объекты отображаются полупрозрачными, выделенные объекты карты становятся непрозрачными.

Нажатие ЛКМ на свободном месте карты приведет к сбросу выделения с объектов карты.

Вызов контекстного меню на одиночном выделенном объекте отобразит контекстное меню самого объекта. Вызов контекстного меню на одном из выделенных объектов отобразит контекстное меню множественного выделения.

Более подробно работа данного инструмента описана в 6.1.

Изм.	Подп.	Дата

## 4.2. Работа с сетями

### 4.2.1. Создание и свойства сети

4.2.1.1. Создание новой сети на карте осуществляется с помощью пункта *"Новая сеть"* контекстного меню карты, как описано в 4.1.6.3.

4.2.1.2. В диалоговом окне создания новой сети (рис. 38) доступны:

Диалоговое окно создания новой сети

The image shows a dialog box titled "Создание сети". It has three main sections: "Имя сети:" with a text input field containing "network"; "Тип сети:" with a dropdown menu showing "SNMP сеть"; and "Цвет сети:" with a label "Текущий цвет:" followed by a yellow color swatch and a "Выбрать" button. At the bottom of the dialog are two buttons: "Создать" and "Отменить".

Рис. 38

- поле *"Имя сети"* – строковый идентификатор сети, который будет в дальнейшем использоваться во всех сообщениях о событиях в данной сети. Доступен оператору для изменения;
- выпадающий список *"Тип сети"* позволяет оператору выбрать тип протокола (или семейства протоколов), используемого для управления и мониторинга данной сети;
- группа *"Цвет сети"* определяет элементы управления цветом сети. Индикатор *"Текущий цвет"* отображает цвет сети, которым будут подсвечены сетевые элементы на карте. Кнопка *"Выбрать"* открывает стандартное диалоговое окно выбора цвета, с помощью которого цвет сети можно переопределить.

Нажатие на кнопку *"Создать"* приведет к созданию новой сети с заданными параметрами и отображению первого элемента любой сети - менеджера в окрестностях точки, где было вызвано контекстное меню карты.

Нажатие на кнопку *"Отменить"* закроет диалоговое окно создания новой сети без создания сети.

4.2.1.3. Свойства уже существующей сети могут быть изменены в аналогичном диалоговом окне, вызов которого осуществляется с помощью пункта *"Параметры сети"* контекстного меню менеджера сети. В диалоговом окне параметров сети оператору доступны для изменения цвет и имя сети.

### 4.2.2. Удаление сети

4.2.2.1. Удалить сеть можно с помощью пункта *"Удалить сеть"* контекстного меню менеджера.

Изм.	Подп.	Дата

При попытке удаления сети СПО "Мастер М" запросит подтверждение удаления сети, как показано на рис. 39.

Подтверждение удаления сети

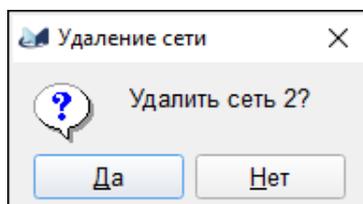


Рис. 39

### 4.2.3. Добавление станций

4.2.3.1. Добавление станций в созданную сеть производится с помощью пункта *"Добавить станцию"* контекстного меню менеджера. Выбор данного пункта меню приведет к открытию диалогового окна настройки новой станции.

4.2.3.2. Диалоговое окно настройки новой станции NP сети показано на рис. 40.

Диалоговое окно настройки новой станции NP сети

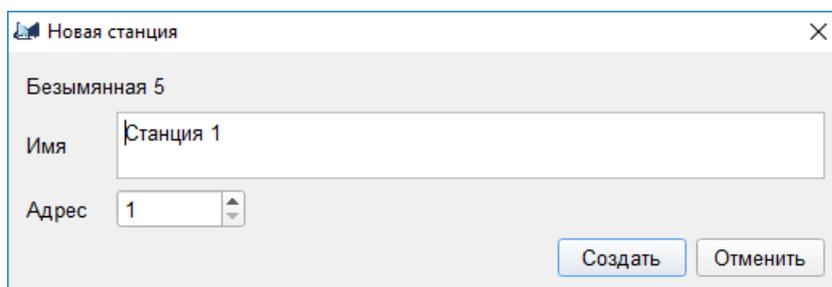


Рис. 40

В диалоговом окне настройки новой станции необходимо задать следующие атрибуты:

- *"Имя"* – строковый идентификатор станции, который будет использоваться во всех сообщениях, связанных с данной станцией. СПО "Мастер М" автоматически присваивает новой станции название *"Станция"*;

- *"Адрес"* – адрес станции в сети NP (NP адрес). В силу ограничений протокола адреса одной сети NP могут быть в диапазоне от 1 до 254. NP адрес должен быть уникален в пределах одной сети.

4.2.3.3. Диалоговое окно настройки новой станции SNMP сети показано на рис. 41.

В диалоговом окне настройки новой станции необходимо задать следующие атрибуты:

- *"Имя"* – строковый идентификатор станции, который будет использоваться во всех

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно настройки новой станции SNMP сети

The dialog box 'Новая станция' contains the following fields and sections:

- уонста** (Organization):
- Имя** (Name):
- IP адрес** (IP address):
- Порт** (Port):
- Тип** (Type):

- Транспортные настройки** (Transport settings):
- Величина таймаута, сек** (Timeout value, sec):
- Задержка перед посылкой (поллинг), мсек** (Delay before sending (polling), msec):
- Версия протокола SNMP** (SNMP protocol version):
- Повторов** (Retries):
- Community**:
- Чтение** (Read):
- Запись** (Write):

Buttons:

Рис. 41

сообщениях, связанных с данной станцией. СПО "Мастер М" автоматически присваивает новой станции название *"Безымянная"*;

- *"IP адрес"* – IPv4 адрес станции в сети;
- *"Порт"* – порт управления станцией, по умолчанию 161;
- *"Тип"* – предназначен для выбора типа станции. Более подробно работа с типами станций приведена в 4.2.5;

- *"Величина таймаута, сек"* – спин-бокс, который задает общий временной интервал, в течение которого от станции ожидается ответ на одиночный запрос (по умолчанию 3 с);

- маркер *"Задержка перед посылкой (поллинг), мсек"* при выборе задает задержку перед посылкой следующего запроса на станцию, равную заданной в спин-боксе величине в миллисекундах (по умолчанию 50), если ответ от станции не пришел в течение заданной задержки. По умолчанию не выбран, необходимость его выбора должна быть описана в руководстве по эксплуатации на соответствующее оборудование;

- выпадающий список *"Версия протокола SNMP"* позволяет оператору выбрать версию

Изм.	Подп.	Дата

протокола SNMP, которая необходима для обмена данными со станцией. В большинстве случаев по умолчанию используется версия SNMP v2c;

- спин-бокс "*Повторов*" задает количество перезапросов, после которого требуемый запрос будет отменен. Следует учитывать, что полный таймаут станции равен количеству перезапросов, умноженному на величину таймаута;

- спин-бокс "*Количество интервалов оценки доступности*" – задает количество последних интервалов опроса параметров, в течение которых, в режиме контроля сети, будет оцениваться доступность станции на основе ответов от станции.

- в поле "*Community*" расположены поля ввода строковых паролей для операций чтения и записи ("*Чтение*" и "*Запись*" соответственно) для версий SNMP v1 и SNMP v2c.

В сеть запрещено добавлять станции, у которых одновременно совпадают IP-адрес и порт.

4.2.3.4. Диалоговое окно настройки станции сети Ethernet показан на рис. 42.

В диалоге настройки станции необходимо задать следующие атрибуты:

- "*Имя устройства*" - строковый идентификатор станции, который будет использоваться во всех сообщениях, связанных с данной станцией. СПО "Мастер М" автоматически присваивает новой станции название "*Устройство*";

- "*IP-адрес*" - IPv4 адрес станции в сети, уникальный в пределах сети.

- маркер "*Web-доступ*" при выборе разрешает использовать доступ к станции через системный Web браузер и требует настройки атрибутов доступа.

- маркер "*SSH доступ*" при выборе разрешает использовать доступ к станции через SSH клиент и требует настройки атрибутов доступа.

- маркер "*Telnet доступ*" при выборе разрешает использовать доступ к станции через Telnet клиент и требует настройки атрибутов доступа.

Подробно использование станций и сетей Ethernet описано в разделе 4.2.6.

4.2.3.5. Нажатие на кнопку "*Создать*" приведет к созданию новой станции в выбранной сети с размещением данной станции недалеко от изображения менеджера сети.

4.2.3.6. Нажатие на кнопку "*Отменить*" приведет к закрытию диалогового окна без добавления станции в сеть.

#### 4.2.4. Удаление станции

4.2.4.1. Удаление станции из сети возможно с помощью пункта "*Удалить*" контекстного меню станции. При попытке удаления станции СПО "Мастер М" выведет окно подтверждения.

#### 4.2.5. Особенности работы со станциями SNMP

4.2.5.1. Для оптимизации работы со станциями SNMP в СПО "Мастер М" используется типизация, предназначенная для решения следующих задач:

- автоматизация процесса сопоставления файлов описаний составу станции (конфигурации);
- уменьшение времени поиска данных о конфигурации станции;
- уменьшение количества диагностических запросов о конфигурации станции;

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно настройки станции сети Ethernet

Новое устройство

Сеть 1

Имя устройства

IP-адрес

Telnet доступ

Путь к Telnet-клиенту

Аргументы Telnet

SSH доступ

Путь к SSH-клиенту

Аргументы SSH

Web доступ

Web протокол

Web порт

Web запрос

Рис. 42

- предоставление оператору дополнительных возможностей работы со станцией в зависимости от ее типа;
- обеспечение возможности построения корректной топологии сети до момента проведения опроса конфигурации станций;
- обеспечение возможности работы со сторонними станциями SNMP, для которых сформированы файлы описаний.

При выборе типа станции необходимо руководствоваться следующим:

- тип станции должен максимально соответствовать наименованию станции, которую необходимо добавить в сеть;

Изм.	Подп.	Дата

– если тип станции неизвестен, необходимо выбрать тип *"PDH+*", который позволит провести поиск по всей базе файлов описаний станций. Однако выбор данного типа ограничит возможную функциональность как работы со станцией, так и построения топологии сети;

– для сторонних станций и ряда станций производства АО "НПФ "Микран" необходимо выбрать тип *"SNMP станция"*. Данный тип использует поиск данных о конфигурации с минимальным набором диагностических запросов, основанную на базовых возможностях стандарта SNMP. Для большей части серийного оборудования производства АО "НПФ "Микран" до 2017 года данный тип не подходит. В руководствах по эксплуатации соответствующих станций должно быть указано, какой тип станции необходимо добавлять в сеть при использовании СПО "Мастер М";

– в случае необходимости или невозможности самостоятельного решения вопроса о выборе типа станции необходимо связаться с поддержкой АО "НПФ "Микран" для уточнения необходимых данных.

#### 4.2.6. Особенности работы со станциями Ethernet

##### 4.2.6.1. Данная функциональность доступна только в выпусках Расширенный!

##### 4.2.6.2. Сеть Ethernet предназначена для:

- наблюдения за доступностью устройств сети с использованием *ICMP* пинга;
- организации управления устройствами сети с использованием клиентского доступа через Web браузер, ssh или telnet соединение.

4.2.6.3. Каждое устройство в данной сети может иметь клиентский доступ к функциям управления как любым из доступных способов, так и не поддерживать ни один из них. Для устройств, не поддерживающих функции управления, в режиме контроля сети будет доступна только проверка доступности с использованием *ICMP* пинга.

4.2.6.4. Свойства устройств данной сети показаны на рис. 42. Для организации клиентского доступа управления к устройству необходимо выбрать маркеры соответствующего доступа и настроить атрибуты доступа. Если не разрешен ни один из способов управления устройством, то контекстное меню будет выглядеть, как показано на рис. 43.

При разрешении доступа управления любым из разрешенных способов соответствующие пункты контекстного меню станут доступны.

4.2.6.5. Для организации управления через Web браузер используется пункт *"Открыть Web страницу"* контекстного меню устройства. При выборе данного пункта меню будет открыта страница системного браузера с использованием данных управления, описанных в поле *"Web доступ"* под соответствующим маркером.

Выпадающий список *"Web протокол"* определяет тип протокола доступа (*HTTP, HTTPS*).

Спин-бокс *"Web порт"* определяет порт сервера устройства (по умолчанию 80).

Поле *"Web запрос"* позволяет настроить стартовый адрес запроса при открытии доступа.

Полный запрос к устройству в браузере будет выглядеть следующим образом:

*protocol://ip:port/request*, где

*protocol* – протокол, выбранный в выпадающем списке *"Web протокол"*,

*ip* – IPv4 адрес устройства, введенный в поле *"IP-адрес"*,

Изм.	Подп.	Дата

## Контекстное меню устройства без доступа управления

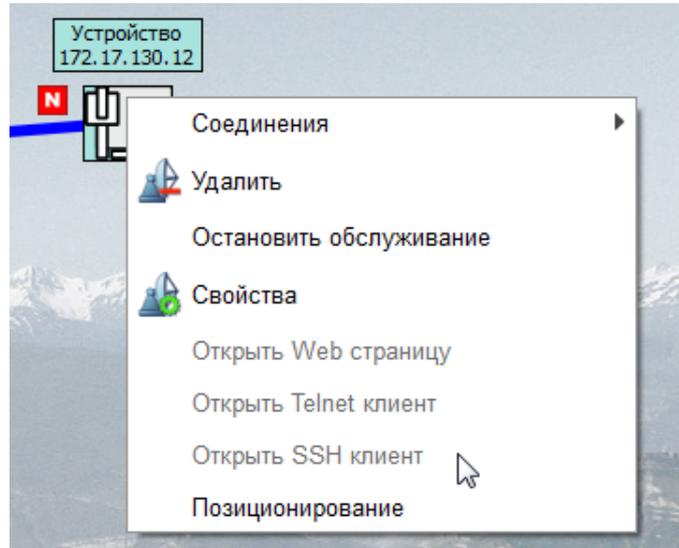


Рис. 43

*port* – номер порта, установленный в спин-боксе "*Web порт*",  
*request* – строка запроса из поля "*Web запрос*".

4.2.6.6. Для организации управления через *ssh* соединение используется пункт "*Открыть SSH клиент*" контекстного меню устройства. При выборе данного пункта меню будет открыт заданный в настройках устройства *ssh* клиент с аргументами запуска. Настройки *ssh* клиента и аргументов его запуска описаны в поле "*SSH доступ*" под соответствующим маркером.

Поле "*Путь к SSH-клиенту*" отображает путь к клиентскому приложению *ssh*. СПО "Мастер М" предоставляет *putty.exe* как *ssh* клиент по умолчанию, однако оператор может выбрать другой *ssh* клиент из установленных на АРМ. Кнопка "*Найти...*" открывает стандартное диалоговое окно поиска исполняемого файла для переопределения клиентского приложения *ssh*.

Поле "*Аргументы SSH*" позволяет настроить аргументы вызова *ssh* клиента при открытии доступа управления. При записи строки аргументов СПО "Мастер М" позволяет использовать шаблоны подстановки:

– *%ip* – при наличии в строке аргументов данного шаблона при вызове он будет заменен на IPv4 адрес устройства;

– *%name* – при наличии в строке аргументов данного шаблона при вызове он будет заменен на имя устройства.

4.2.6.7. Для организации управления через *telnet* соединение используется пункт "*Открыть Telnet клиент*" контекстного меню устройства. При выборе данного пункта меню будет открыт заданный в настройках устройства *telnet* клиент с аргументами запуска. Настройки *telnet* клиента и аргументов его запуска описаны в поле "*Telnet доступ*" под соответствующим маркером.

Поле "*Путь к Telnet-клиенту*" отображает путь к клиентскому приложению *telnet*. СПО "Мастер М" предоставляет *putty.exe* как *telnet* клиент по умолчанию, однако оператор может

Изм.	Подп.	Дата

выбрать другой *telnet* клиент из установленных на АРМ. Кнопка "*Найти...*" открывает стандартное диалоговое окно поиска исполняемого файла для переопределения клиентского приложения *telnet*.

Поле "*Аргументы Telnet*" позволяет настроить аргументы вызова *telnet* клиента при открытии доступа управления. При записи строки аргументов СПО "Мастер М" позволяет использовать шаблоны подстановки:

- *%ip* – при наличии в строке аргументов данного шаблона при вызове он будет заменен на IPv4 адрес устройства;
- *%name* – при наличии в строке аргументов данного шаблона при вызове он будет заменен на имя устройства.

#### 4.2.7. Настройка топологии

4.2.7.1. Настройка топологии сети включает в себя работу с соединениями станций между собой и соединении станций сети с менеджером сети. Сначала рассмотрим соединение станций между собой.

4.2.7.2. Для начала работы со станциями созданной сети необходимо выполнить настройку топологии управления. Полная рабочая топология управления сетью в СПО "Мастер М" подразумевает наличие полного пути от всех станций до менеджера сети. Станции, не имеющие полного пути до менеджера, в управлении сетью не участвуют.

4.2.7.3. Каждый сетевой элемент (станция, менеджер) предоставляет ряд интерфейсов управления, которые могут быть использованы для определения топологии управления сетью в целом. Все интерфейсы управления в СПО "Мастер М" обладают рядом характеристик, определяющих итоговое поведение при их использовании:

- тип связи ("один-к-одному" или "один-ко-многим");
- полное имя интерфейса управления;
- совместимость интерфейсов.

4.2.7.4. Создание связей между станциями производится следующим образом:

- в контекстном меню станции выбрать подменю "*Соединения*";
- в списке доступных соединений выбрать требуемый интерфейс по его названию. Если интерфейс имеет тип "один-ко-многим", то он выделен в отдельное подменю и предоставляет подпункт "*Новое соединение*". После выбора требуемого соединения от станции за "Мышь" будет тянуться линия связи до тех пор, пока режим проведения связи не будет отменен или завершен;
  - для отмены режима проведения связи необходимо нажать на клавиатуре клавишу "*Esc*" или выполнить нажатие ЛКМ на пустом месте карты;
  - для завершения режима настройки соединения необходимо выполнить нажатие ЛКМ на основном изображении соединяемой станции, с которой настраивается связь управления. При отсутствии у соединяемой станций совместимых и свободных интерфейсов связь проведена не будет. При попытке связать станции из различных сетей связь проведена не будет. При наличии у ответной станции только одного свободного совместимого интерфейса – связь будет проведена автоматически. При наличии у соединяемой станции нескольких совместимых и свободных интер-

Изм.	Подп.	Дата

фейсов – будет выведено дополнительное меню со списком интерфейсов соединяемой станции, среди которых необходимо сделать выбор для завершения режима проведения соединения.

При перемещении по подпунктам меню "Соединения" СПО "Мастер М" подсвечивает пунктиром уже проведенные связи, как показано на рис. 44

Подсветка линии связи через меню соединений

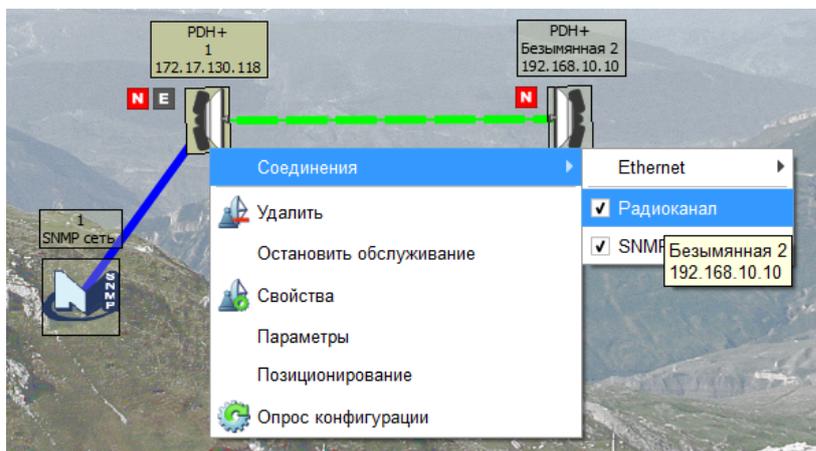


Рис. 44

4.2.7.5. Настройка связей между менеджером SNMP и станциями сети SNMP проводится также, как настройка связей между станциями.

4.2.7.6. Настройка связей между менеджером Ethernet и станциями сети Ethernet проводится также, как настройка связей между станциями.

#### 4.2.8. Соединения управления сети NP

4.2.8.1. Сеть станций, основанная на протоколе управления и мониторинга NP, является закрытой для сторонних систем мониторинга и управления. Для данной сети характерны следующие особенности:

- топология имеет решающее значение: каналы передачи данных также используются для передачи трафика управления и мониторинга;

- при включении в сеть для выполнения операций мониторинга и управления необходимо определять интерфейсы подключения и станцию, через которые СПО "Мастер М" будет обмениваться трафиком с сетью;

- каждый интерфейс подключения к сети обладает собственными характеристиками, включая пропускную способность и задержки, которые необходимо учитывать при проектировании и обслуживании сети;

- при мониторинге и управлении сетью необходимо учитывать, что на общую задержку в обслуживании также будет влиять количество промежуточных узлов между станцией подключения и целевой станцией, поэтому в случае наличия протяженной сети рекомендуется точки подключения к сети размещать с учетом общей длины пути от точки подключения до крайних станций.

Изм.	Подп.	Дата

4.2.8.2. Для сетей с протоколом управления NP, в силу особенностей организации сети, возможна организация резервирования маршрутов путем создания нескольких одновременных подключений к одной сети (например к нескольким различным станциям сети), если это возможно технически.

При организации нескольких соединений в сети NP СПО "Мастер М" автоматически распределит станции, между которыми есть связи и путь до менеджера, между созданными соединениями. Каждый раз, когда будет изменяться топология связей в сети, перераспределение будет проводиться автоматически.

Создание нескольких подключений позволит уменьшить длину пути прохождения пакетов запросов через сеть, уменьшить нагрузку на сеть в целом и организовать резервные пути опроса и управления станциями.

4.2.8.3. Настройка связей между станциями сети и менеджером NP проводится с использованием диалогового окна "Управление соединениями", доступного из соответствующего пункта контекстного меню менеджера NP, как показано на рис. 45.

Меню управления соединениями сети NP

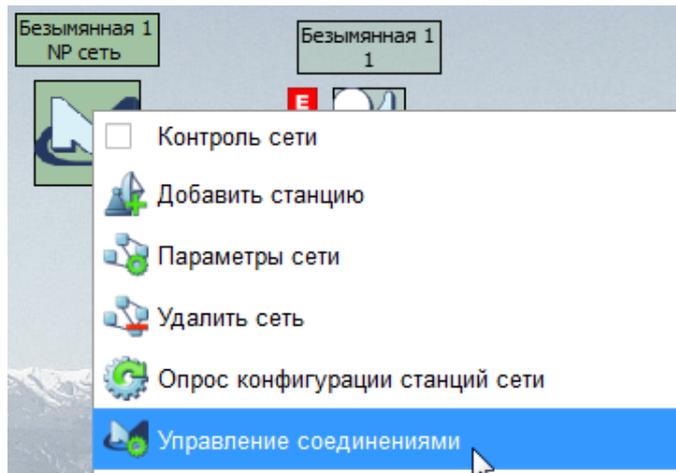


Рис. 45

При выборе данного пункта меню будет открыто диалоговое окно управления соединениями сети NP, как показано на рис. 46.

Окно содержит информацию об имени карты и сети, для которой выполняется настройка соединений менеджера со станциями сети. Для каждого созданного соединения отображается основная информация - тип и название соединения, первичная статистика ответов через соединение (по всем пакетам, проходящим через соединение) и элементы управления.

4.2.8.4. Кнопка "Создать соединение" предназначена для создания новых соединений с сетью NP. При нажатии на данную кнопку будет открыто диалоговое окно создания и настройки нового соединения, как показано на рис. 47.

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно управления соединениями сети NP

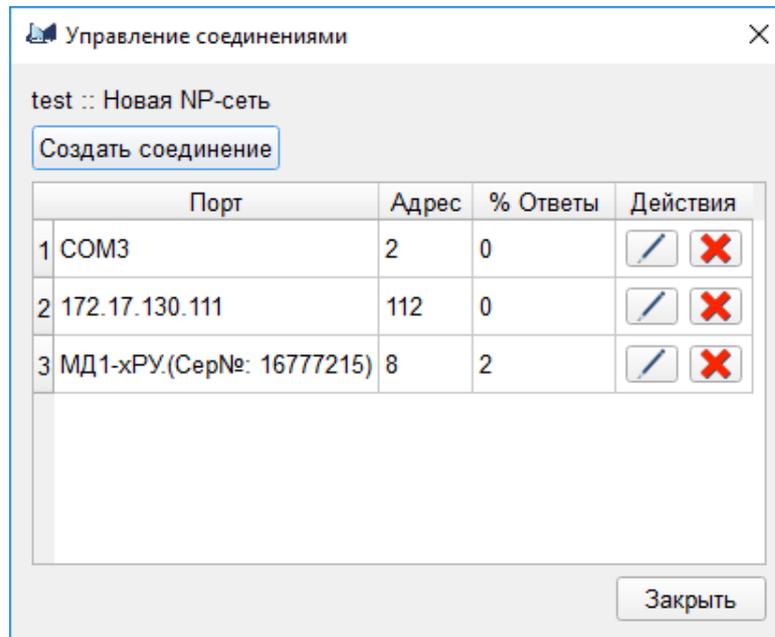


Рис. 46

В основном окне отображаются доступные типы соединений из перечня поддерживаемых для протокола NP (*Ethernet*, *IP2COM*, *USB-порты*, *COM-порты*).

– **Ethernet** – определяет тип соединения *NP-over-Ethernet* для станций, поддерживающих данный тип соединения. Требуется ввод сетевого IPv4 адреса станции, для которой создается соединение;

– **IP2COM** – определяет тип соединения *NP-over-IP2COM* для станций, которые подключены к менеджеру через устройство типа IP2COM (удаленный интерфейс COM-порта, доступный по TCP-соединению). Требуется ввод сетевого IPv4 адреса устройства IP2COM-устройства и номера TCP-порта для организации соединения (порт по умолчанию 1007 для устройств IP2COM производства АО "НПФ "Микран");

– **COM** – определяет тип соединения *NP-over-COM* для станций, соединение с которыми возможно через COM-порт. В списке будут отображены все доступные в системе COM-порты, включая виртуальные COM-порты (особенности работы с некоторыми из них описаны в приложении 2). Если доступных COM-портов не будет найдено, соединения COM отображаться не будут. Необходимо учитывать, что попытка выбора занятого в системе COM-порта приведет к ошибке организации связи по выбранному интерфейсу;

– **USB** – определяет тип соединения *NP-over-USB* для станций, поддерживающих данный тип соединения. В списке будут отображены все уже подключенные по USB к АРМ и свободные соединения, совместимые с СПО "Мастер М". Если доступных и свободных USB-соединений не будет найдено, USB соединения отображаться не будут. USB-порты поддерживаются в режиме *HID* (*Human Interface Device*).

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно создания нового соединения

Рис. 47

Каждый интерфейс имеет собственные настройки опроса по умолчанию, которые могут быть переопределены в случае необходимости:

- спин-бокс *"Интервал опроса параметров, сек"* – задает интервал опроса параметров станций, обслуживаемых через данное соединение;
- маркер *"Включить только ручной опрос конфигурации"* – выбранный маркер запрещает использовать автоматический опрос конфигурации станций, обслуживаемых через данное соединение;
- спин-бокс *"Интервал обновления конфигурации, мин"* – при невыбранном маркере *"Включить только ручной опрос конфигурации"* задает интервал автоматического опроса конфигураций станций, обслуживаемых через данное соединение;

Изм.	Подп.	Дата

– спин-бокс *"Интервал отправки запросов, мс"* – задает задержку между отправкой пакетов через данное соединение;

– спин-бокс *"Таймаут, мс"* – задает собственный тайм-аут станций, требуемый на обработку пакетов. Полный тайм-аут станции зависит от длины пути от станции подключения до обслуживаемой станции и вычисляется автоматически;

– спин-бокс *"Повторов"* – задает количество автоматических попыток перезапроса, в том случае, если ответ не приходит в течение вычисленного тайм-аута;

– спин-бокс *"Количество интервалов оценки доступности"* – задает количество последних интервалов опроса параметров, в течение которых, в режиме контроля сети, будет оцениваться доступность станции на основе ответов от станции.

После выбора необходимого типа соединения и задания его параметров необходимо нажать кнопку *"Прочитать адрес"* для проверки наличия станции на выбранном соединении, доступности соединения и станции. Процесс чтения адреса отображается, как показано на рис. 48.

В процессе попытки чтения адреса возможны следующие варианты:

– станция доступна, интерфейс доступен, чтение адреса завершилось успешно. В поле *"Адрес станции"* будет выставлен прочитанный адрес станции в NP сети (от 1 до 254). Если станция с полученным адресом NP уже заявлена в сети, то выбранное соединение может быть использовано для работы;

– станция доступна, интерфейс доступен, чтение адреса завершилось успешно. В поле *"Адрес станции"* будет выставлен прочитанный адрес станции в NP сети (от 1 до 254). Если станции с полученным адресом NP нет в сети, то при нажатии кнопки *"Ок"* будет предложено ее создать и автоматически соединить с менеджером;

– интерфейс недоступен (уже используется данное соединение, для соединений типа *Ethernet* и *IP2COM*) - чтение адреса завершится с ошибкой, как показано на рис. 49;

– станция недоступна (нет ответа через заданное соединение) – чтение адреса также завершится с ошибкой.

Попытка создать соединение без выбранного типа соединения приведет к ошибке, как показано на рис. 50.

В случае успешного чтения адреса станции и наличия или подтверждения создания станции с требуемым адресом в сети нажатие кнопки *"Ок"* приведет к созданию и использованию данного соединения для обслуживания сети. Новое соединение будет отображаться в списке соединений и на карте как связь от менеджера к соответствующей станции.

4.2.8.5. Ранее созданные соединения, отображаемые в списке соединений в сети в диалоге управления соединениями, можно удалять и настраивать, используя кнопки управления, размещенные в поле *"Действия"* для каждого соединения из списка.

Нажатие на кнопку редактирования существующего соединения откроет диалоговое окно настройки соединения, аналогичное диалоговому окну создания нового соединения, за исключением выбора типа соединения и чтения адреса, как показано на рис. 51.

Нажатие на кнопку удаления откроет окно подтверждения удаления существующего соединения, как показано на рис. 52

Изм.	Подп.	Дата

## Процесс чтения адреса станции

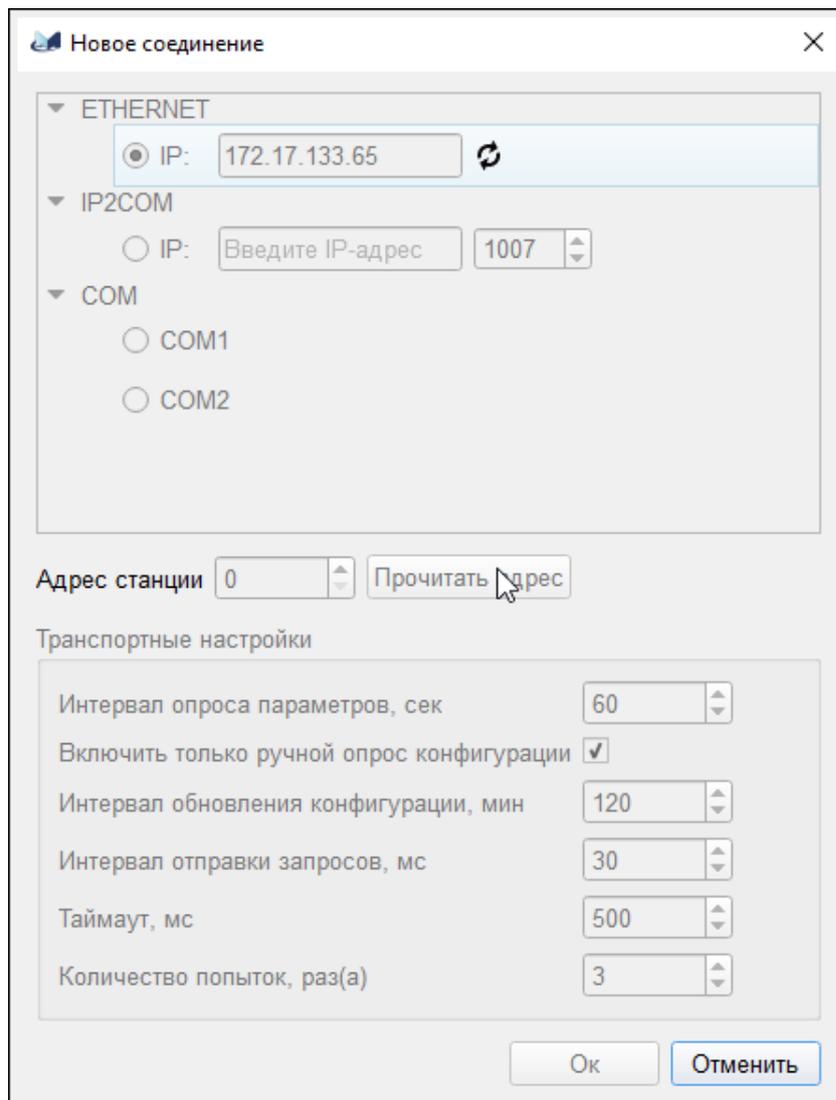


Рис. 48

## Ошибка чтения адреса станции

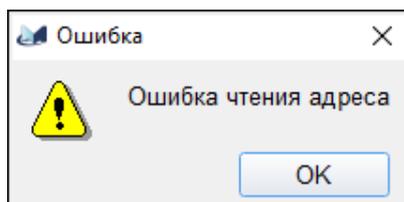


Рис. 49

Изм.	Подп.	Дата

## Предупреждение создания соединения без типа

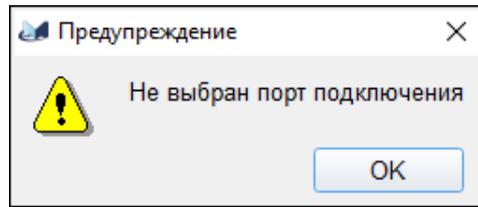


Рис. 50

## Редактирование существующего соединения

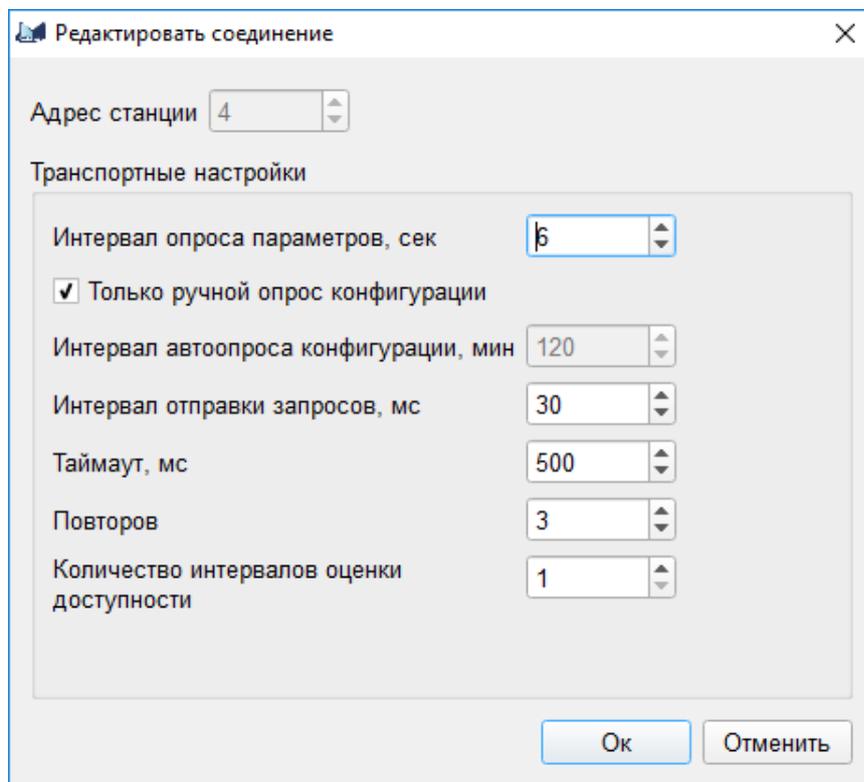


Рис. 51

4.2.8.6. При использовании в одной NP сети нескольких одновременных соединений могут возникнуть ситуации, при которых какие-либо станции будут недоступны через назначенное для них по умолчанию соединение. В этих случаях оператору предоставляется возможность изменить используемое для обслуживания станции соединение с помощью пункта контекстного меню станции "Установить соединение обслуживания", как показано на рис. 53.

При выборе данного пункта меню будет открыто диалоговое окно, показанное на рис. 54. Данное диалоговое окно предоставляет оператору возможность назначить одно из существующих в данной сети соединений для обслуживания станции принудительно вне зависимости от того, какое

Изм.	Подп.	Дата

## Подтверждение удаления соединения

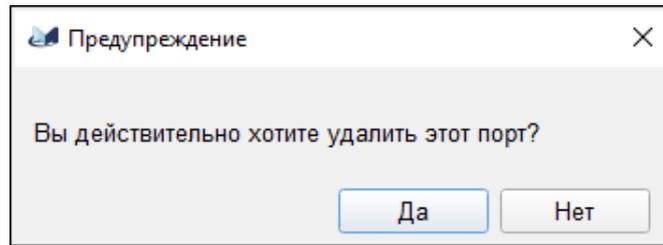


Рис. 52

## Пункт меню "Установить соединение обслуживания"

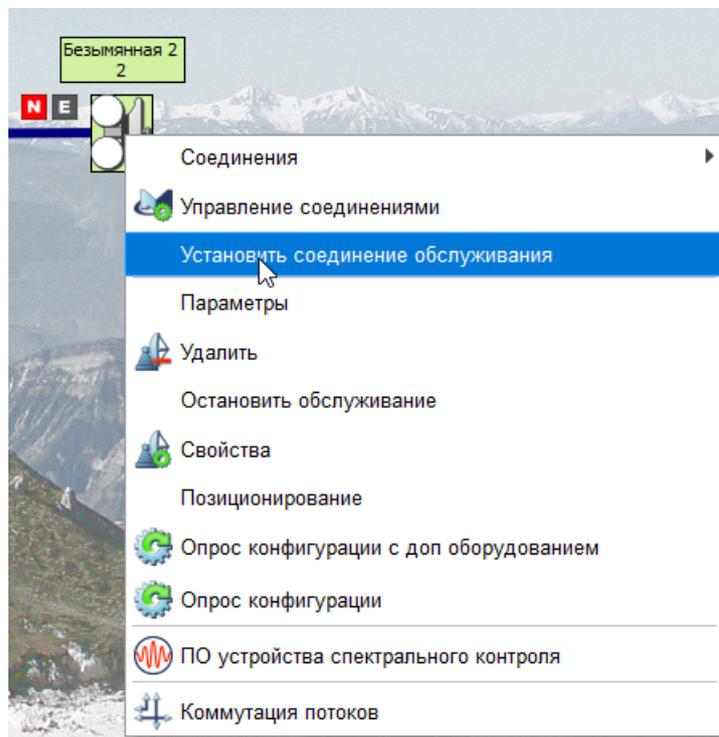


Рис. 53

соединение было назначено автоматически при изменении топологических связей при управлении сетью.

При открытии диалогового окна выпадающий список будет заполнен всеми заданными для данной сети соединениями. Из списка автоматически будет выбрано соединение, которое используется для обслуживания данной станции в текущий момент.

При выборе другого соединения и нажатии на кнопку "Ок" станция будет обслуживаться с использованием нового соединения.

Назначенное оператором соединение обслуживания будет сохраняться до тех пор, пока:

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно установки соединения

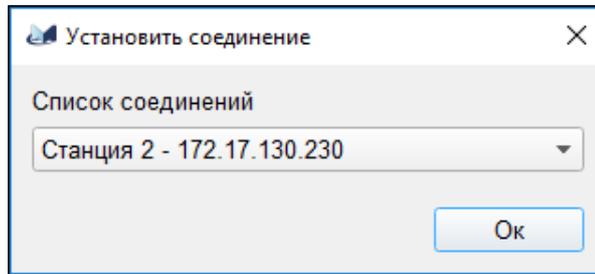


Рис. 54

– соединение существует в сети, при его удалении станциям будут заново назначены соединения обслуживания;

– топология и состав сети не будут изменены оператором.

4.2.8.7. Для просмотра текущих соединений управления по станциям предусмотрен статический инструмент просмотра путей мониторинга, доступный через пункт *"Показать пути мониторинга"* контекстного меню менеджера NP сети. При выборе данного пункта меню будет открыто дополнительное диалоговое окно *"Путь мониторинга"*, пример которого приведен на рис. 55.

Содержимое диалогового окна повторяет содержимое отображаемой сети, подсвечивая зеленым цветом в каждой вкладке пути до станций, обслуживаемых через соединение, название которого отображено на выбранной вкладке. Станции, не обслуживаемые через выбранное соединение, отображаются серым цветом.

Карта сети, отображенная в данном диалоговом окне, полностью неактивна и актуальна только на момент открытия.

#### 4.2.9. Автоматическое резервирование соединений

##### 4.2.9.1. Данная функциональность доступна только в выпусках **Расширенный!**

4.2.9.2. Режим автоматического резервирования соединений обслуживания станций в сети NP автоматизирует процесс управления соединениями обслуживания на основе оценки доступности станций по назначенному пути обслуживания. Управление режимом автоматического резервирования выполняется аналогично управлению режимом контроля сети через контекстное меню менеджера *"Авторезервирование"*, как показано на рис. 56.

Об активном режиме авторезервирования сигнализирует иконка с буквой *"R"* на зеленом фоне.

4.2.9.3. Процесс авторезервирования путей обслуживания работает при включенном режиме контроля сети и выполняет следующие действия при потере связи со станцией через назначенное соединение обслуживания:

– включает поиск резервного соединения обслуживания для станции по всем имеющимся соединениям сети. Перебор соединений производится в порядке возрастания длины полного пути до станции от соединения;

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно "Путь мониторинга"

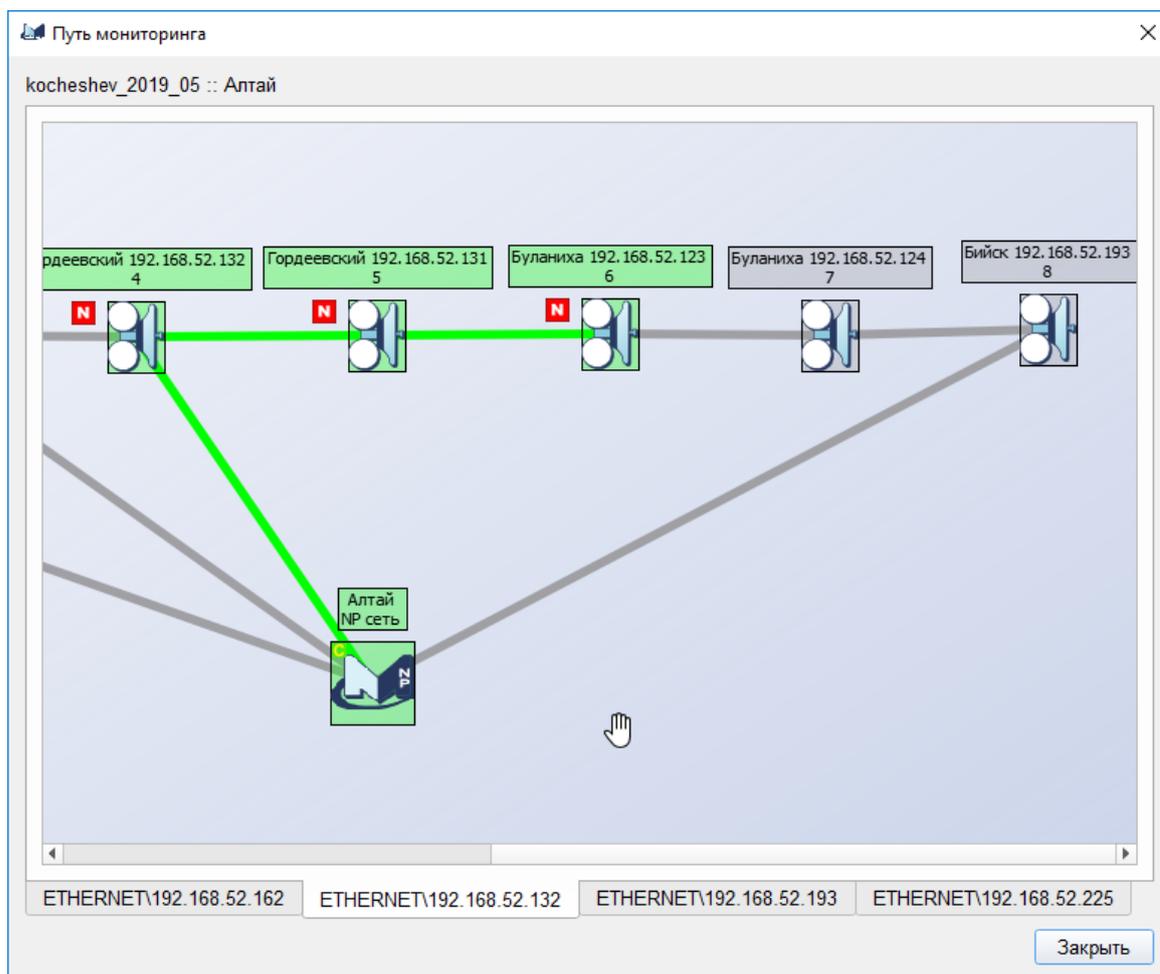


Рис. 55

– при нахождении резервного соединения станция начинает опрашиваться через резервное соединение;

– при наличии резервного соединения обслуживания будет автоматически производиться проверка доступности станции через назначенное соединение обслуживания;

– при восстановлении доступности станции через назначенное соединение обслуживания станции будет обслуживаться через основное назначенное соединение.

## 4.2.9.4. При отключении режима контроля сети:

– станциям, связь с которыми была потеряна и для которых не было найдено резервное соединение, устанавливается назначенное соединение обслуживания;

– станции, которые были переключены на резервное соединение, сохраняют резервное соединение обслуживания до включения контроля сети или восстановления прямой связи по назначенному соединению.

Изм.	Подп.	Дата

## Управление режимом авторезервирования

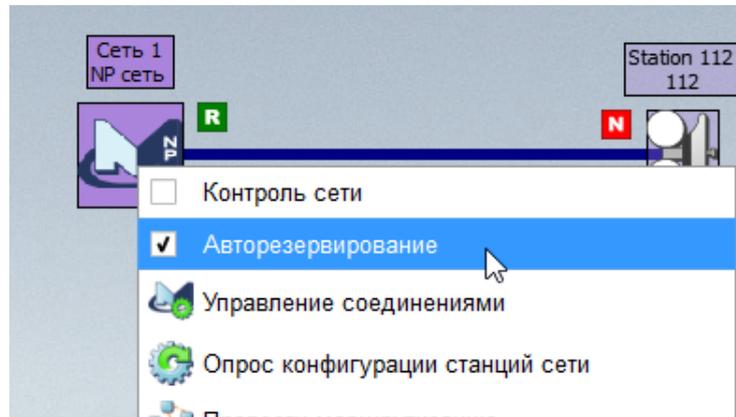


Рис. 56

#### 4.2.10. Маршрутизация сети NP

4.2.10.1. Маршрутизация сети NP необходима в тех случаях, когда используется оборудование, не поддерживающее автоматическую маршрутизацию внутри сети. Маршрутизацию необходимо проводить в следующих случаях:

- изменился состав сети (было добавлены или удалены станции в сети оборудования и внесены соответствующие изменения в карту оборудования в СПО "Мастер М");
- изменились связи между станциями в сети и были проведены соответствующие изменения в топологии карты в СПО "Мастер М".

4.2.10.2. Для запуска процедуры маршрутизации необходимо выбрать пункт *"Провести маршрутизацию"* контекстного меню менеджера NP сети. При выборе данного пункта меню будет открыто окно маршрутизации, как показано на рис. 57.

4.2.10.3. В процессе проведения маршрутизации во все станции, зарегистрированные в сети СПО "Мастер М" и имеющие путь до менеджера, будут последовательно прописаны таблицы маршрутов, начиная от ближайшей к выбранному соединению проведения маршрутизации и заканчивая наиболее удаленной. Перед проведением маршрутизации необходимо убедиться в том, что созданная в СПО "Мастер М" топология полностью соответствует физической топологии оборудования.

4.2.10.4. В выпадающем списке *"Выберите соединение"* необходимо выбрать то соединение, через которое будет проведен процесс маршрутизации сети.

4.2.10.5. Нажатие на кнопку *"Запустить"* приведет к запуску процесса маршрутизации через выбранное соединение. Нажатие на кнопку *"Отменить"* приведет к остановке процесса маршрутизации, если он был запущен, и закрытию окна маршрутизации.

4.2.10.6. Поле лога будет содержать информацию о процессе проведения маршрутизации и может быть использовано для анализа ошибок, если они будут зафиксированы в процессе.

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно модуля маршрутизации

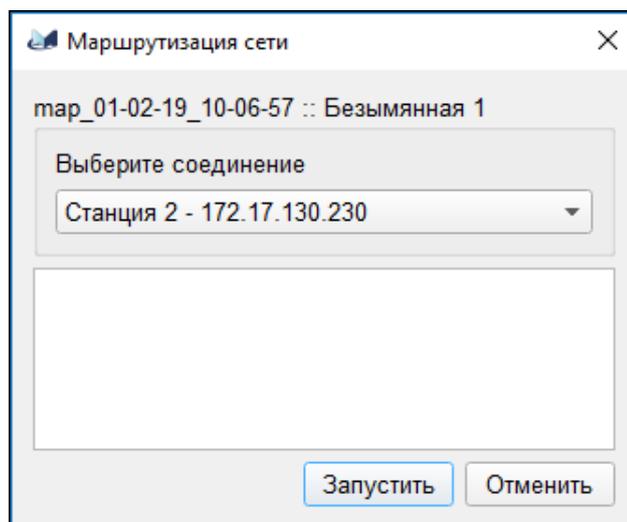


Рис. 57

#### 4.2.11. Автоматическое раскрытие NP-сети

4.2.11.1. Для станций с протоколом NP выпуска после 2017 года доступен механизм автоматического поиска и конфигурации сети. Данный механизм позволяет автоматизированно выполнить следующие задачи:

- поиск всех станций сети, физически связанных между собой (только для станций, поддерживающих данную функциональность);
- восстановление топологии управления в соответствии в физической топологией связей между станциями;
- корректировка адресов станций, при необходимости для выполнения требования уникальности NP адресов в пределах сети;
- добавление найденной сети на карту оборудования в СПО "Мастер М".

4.2.11.2. Данная функциональность позволяет сократить время предварительной настройки сети, устраняя необходимость в предварительной настройке станций сети, ручной регистрации станций в карте оборудования и проведении связей между станциями в карте.

Для начала работы с такой сетью достаточно связать необходимые станции каналами передачи данных (транзиты и радиоканалы в соответствии с проектом сети), включить питание сети, выждать не более получаса, определить интерфейс доступа к сети на одной из доступных станций и запустить модуль автоматического раскрытия с помощью контекстного меню карты "Автоматическое раскрытие NP-сети".

4.2.11.3. Общий вид модуля автоматического раскрытия NP-сети показан на рис. 58.

4.2.11.4. Для начала поиска сети необходимо выбрать способ доступа к сети с помощью списка

Изм.	Подп.	Дата

## Модуль автоматического раскрытия NP-сети

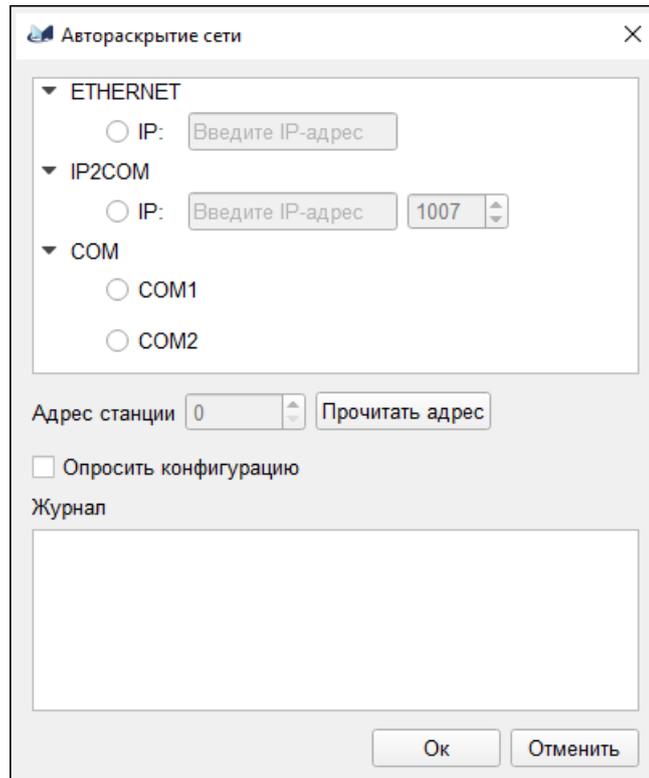


Рис. 58

возможных соединений, группированных по типу (COM, USB, IP2COM, Ethernet), перечень доступных соединений и правила его работы описаны в 4.2.8.4.

4.2.11.5. После выбора соединения необходимо проверить наличие и доступность станции с помощью кнопки *"Прочитать адрес"*. Успешно прочитанный адрес будет показан в поле *"Адрес станции"*. Для работы модуля необходимы заданное соединение и доступная за ним станция с разрешенным адресом (от 1 до 254).

4.2.11.6. Маркер *"Опросить конфигурацию"* задает необходимость опроса конфигурации станций в процессе их поиска. По умолчанию выбран.

4.2.11.7. Процесс автораскрытия сети состоит из последовательного опроса станций сети, определения связей между станциями, конфигураций станций (опционально) и проведения стартовой маршрутизации всей найденной сети с учетом всех определенных связей.

4.2.11.8. В процессе определения сети модуль автораскрытия формирует журнал, в котором оповещает оператора о промежуточных результатах работы.

4.2.11.9. Нажатие на кнопку *"Запуск"* запустит процесс автораскрытия сети, кнопка будет заблокирована.

Нажатие на кнопку *"Отменить"* до запуска процесса автораскрытия сети приведет к закрытию окна без изменений структуры сетей карты. Нажатие на кнопку *"Прервать"* в процессе

Изм.	Подп.	Дата

автораскрытия приведет к закрытию окна и добавлению на карту сети с частично найденными станциями, обнаруженными до нажатия кнопки *"Прервать"*.

После полного завершения процесса автораскрытия сети кнопка *"Прервать"* будет переименована в *"Закрыть"*, нажатие на которую закроет окно и добавит на карту сеть со всеми найденными станциями.

#### **4.2.12. Поиск новых станций сети NP**

4.2.12.1. Для сетей на базе станций, поддерживающих механизм автоматического поиска и конфигурации сети, реализован механизм поиска инкрементальных изменений сети - добавления новых станций в уже существующую сеть. Для поиска таких изменений без необходимости удаления, модификации и повторного раскрытия всей сети, необходимо выбрать пункт контекстного меню станции сети *"Найти добавленные станции"*. Для работы данного механизма запускать его необходимо из контекста станции, к которой были добавлены новые станции. В остальном его работа аналогична работе модуля автораскрытия сети NP.

### **4.3. Работа со станциями**

#### **4.3.1. Контекстное меню станции**

4.3.1.1. Контекстное меню станции является основным способом взаимодействия с объектом станции на карте СПО "Мастер М". Контекстное меню формируется динамически в момент вызова и содержит те пункты меню, которые соответствуют только разрешенным действиям над станцией в рамках СПО "Мастер М" в момент вызова меню.

4.3.1.2. Полный список включает в себя:

- пункты меню, доступные для всех станций;
- пункты меню инструментов, доступных в зависимости от типа станции;
- пункты меню инструментов, доступных в зависимости от типа станции и ряда условий.

Все дополнительные инструменты и условия их доступности описаны в разделе 6.

4.3.1.3. Пункты меню, доступные для всех станций:

- *"Соединения"* используется для настройки связей управления между станциями, как описано в 4.2.7;
- *"Опрос конфигурации"* при выборе запускает процесс опроса конфигурации устройства, как описано в 4.3.5. Кроме станций сети Ethernet;
- *"Удалить"* при выборе вызывает процесс удаления с карты выбранной станции с диалоговым окном подтверждения удаления;
- *"Позиционирование"* открывает диалоговое окно настройки полярных координат для станции. В случае отсутствия у карты настроенных координат топопривязки используется только как дополнительная информация для оператора, в противном случае работает совместно с интегральным инструментом топопривязки, описанным в 6.6;
- *"Параметры"* открывает дерево параметров станции, предоставляя оператору доступ к

Изм.	Подп.	Дата

режиму управления станцией и настройке режима мониторинга и контроля параметров. Кроме станций сети Ethernet. Подробно работа с деревом параметров описана в 4.4;

– *"Остановить обслуживание"* и *"Возобновить обслуживание"* – пункты управления режимом обслуживания. Используются для управления режимом работы станции и описаны в 6.2;

– *"Свойства"* открывает диалоговое окно настройки свойств станции. Свойства станции описаны далее.

### 4.3.2. Свойства станции NP

4.3.2.1. Диалоговое окно свойств станции NP приведено на рис. 59.

Диалоговое окно свойств станции NP

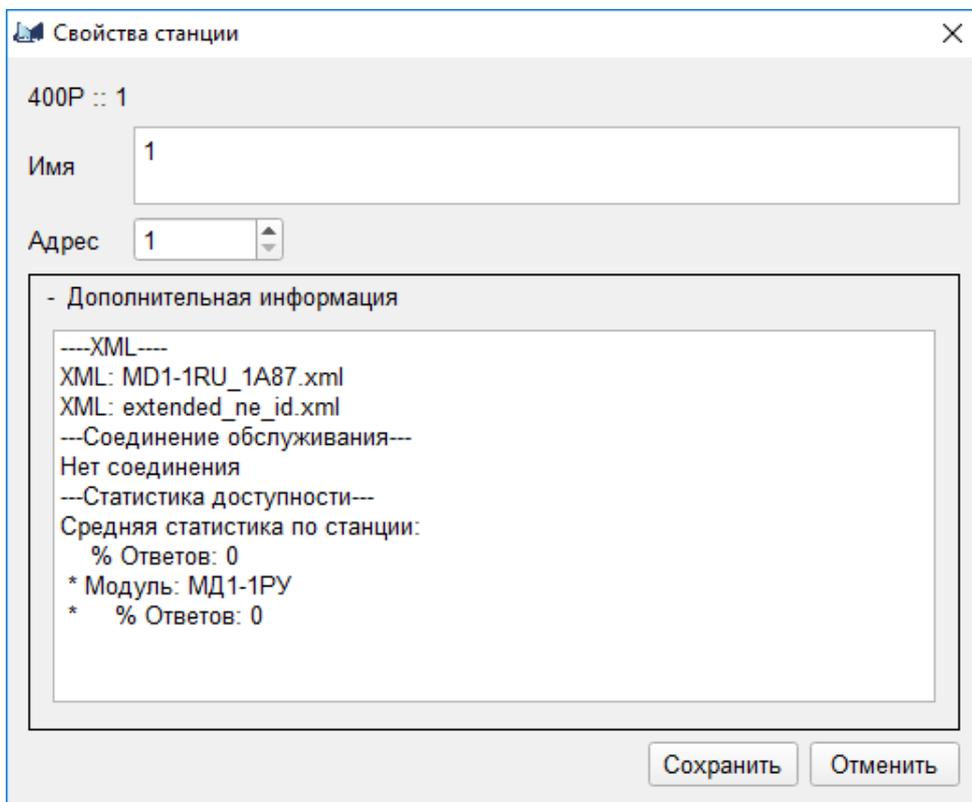


Рис. 59

Оператору доступны для переопределения имя станции в поле *"Имя"* и NP-адрес станции в выпадающем списке *"Адрес"*.

Спойлер *"Дополнительная информация"* предоставляет оператору дополнительную информацию о состоянии станции:

– в разделе *"----XML----"* отображается информация о найденных файлах описания, применимых к данной станции;

– в разделе *"---Соединение обслуживания---*" указано соединение, используемое для обслуживания станции в данный момент;

Изм.	Подп.	Дата

– в разделе "*---Статистика доступности---*" предоставлена информация о статистике запросов-ответов для каждого блока в составе станции;

– для станции в режиме остановки обслуживания добавляется раздел "*---Причина остановки обслуживания станции---*" с описанием причины блокировки, введенной оператором;

– могут присутствовать другие разделы информационного характера.

4.3.2.2. Имя станции является основным пользовательским идентификатором станции и используется во всех сообщениях, ссылающихся на данную станцию. Переопределять данное свойство можно в любой момент времени, на обслуживание станции оно не влияет.

4.3.2.3. NP-адрес станции в сети является важным свойством, влияющим на работу сети. Переопределять NP-адрес станции в сети без необходимости запрещено. Допустимо изменять NP-адрес станции только в случае первичной настройки станции или изменении фактического NP-адреса станции с помощью специальных утилит или замены одной станции на другую с другим NP-адресом.

**ВНИМАНИЕ: ИЗМЕНЕНИЕ NP-АДРЕСА В СВОЙСТВАХ СТАНЦИИ НА КАРТЕ НЕ ИЗМЕНЯЕТ ФАКТИЧЕСКОГО NP-АДРЕСА СТАНЦИИ!**

#### **4.3.3. Свойства станции SNMP**

4.3.3.1. Диалоговое окно свойств станции SNMP приведено на рис. 60.

Оператору доступны для переопределения имя станции в поле "*Имя*", IP-адрес станции в поле "*IP адрес*" и транспортные настройки.

Спойлер "*Дополнительная информация*" предоставляет оператору дополнительную информацию о состоянии станции:

– в разделе "*---XML---*" отображается информация о найденных файлах описания, применимых к данной станции;

– в разделе "*---Статистика соединения---*" предоставлена информация о статистике запросов-ответов для каждого блока в составе станции;

– для станции в режиме остановки обслуживания добавляется раздел "*---Блокировано---*" с описанием причины блокировки, введенной оператором;

– могут присутствовать другие разделы информационного характера.

4.3.3.2. Имя станции является основным пользовательским идентификатором станции и используется во всех сообщениях, ссылающихся на данную станцию. Переопределять данное свойство можно в любой момент времени, на обслуживание станции оно не влияет.

4.3.3.3. IP-адрес станции является важным свойством, влияющим на работу со станцией. Изменение IP-адреса станции приведет к попытке обращения к другому сетевому элементу с новым IP-адресом. Большая часть станций с IP-адресацией позволяет изменить собственный IP-адрес в своих настройках. Без необходимости изменять IP-адрес станции на карте не рекомендуется.

**ВНИМАНИЕ: ИЗМЕНЕНИЕ IP-АДРЕСА В СВОЙСТВАХ СТАНЦИИ НА КАРТЕ НЕ ИЗМЕНЯЕТ ФАКТИЧЕСКОГО IP-АДРЕСА СТАНЦИИ!**

4.3.3.4. Транспортные настройки станции SNMP описаны в 4.2.3.3. Оператору доступно

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

## Диалоговое окно свойств станции SNMP

Свойства станции

РРЛ МИКРАН :: Кирова

Имя

IP адрес

Порт

Тип

- Настройки

Автоопрос параметров

Количество интервалов оценки доступности

Транспортные настройки

Величина таймаута, сек

Задержка перед посылкой (поллинг), мсек

Версия протокола SNMP

Повторов

Community

Чтение

Запись

+ Дополнительная информация

Сохранить Отменить

Рис. 60

переопределение транспортных настроек в любое время. Необходимо следить за соответствием транспортных настроек станции в СПО "Мастер М" фактическим транспортным настройкам станции.

#### 4.3.4. Свойства устройства Ethernet

4.3.4.1. Диалоговое окно свойств устройства Ethernet приведено на рис. 42. Оператору доступны для переопределения все ранее описанные поля. В процессе работы с устройствами

Изм.	Подп.	Дата

Ethernet сети СПО "Мастер М" не добавляет никаких дополнительных идентификационных данных для устройства.

4.3.4.2. IP-адрес станции является важным свойством, влияющим на работу с устройством. Изменение IP-адреса устройства приведет к попытке обращения к другому сетевому элементу с новым IP-адресом. Большая часть устройств с IP-адресацией позволяет изменить собственный IP-адрес в своих настройках. Без необходимости изменять IP-адрес устройства на карте не рекомендуется.

**ВНИМАНИЕ: ИЗМЕНЕНИЕ IP-АДРЕСА В СВОЙСТВАХ УСТРОЙСТВА НА КАРТЕ НЕ ИЗМЕНЯЕТ ФАКТИЧЕСКОГО IP-АДРЕСА УСТРОЙСТВА!**

#### **4.3.5. Опрос конфигурации**

4.3.5.1. Процессом опроса конфигурации в СПО "Мастер М" называется автоматический поиск файлов описаний, применимых к станции для организации управления и мониторинга на основе диагностических запросов и анализа ответов от станции. Для организации поиска требуется наличие стабильной и устойчивой связи со станцией, добавленной на карту оборудования.

4.3.5.2. В процессе опроса конфигурации СПО "Мастер М" формирует на основе ответов список блоков станции из базы файлов описаний, доступных для работы со станцией. До момента успешного завершения первого опроса конфигурации станция не предоставляет оператору никаких параметров управления.

4.3.5.3. В процессе опроса конфигурации станции не участвуют в процессе мониторинга и не поддерживают автоматический или ручной опрос и изменение значений параметров.

4.3.5.4. Опрос конфигурации должен использоваться в случае:

- первичной регистрации станции на карте СПО "Мастер М";
- внешнем изменении конфигурации станции (обновление прошивок, замена блоков, удаление/добавление блоков станции, замена станции);
- значительных изменений режимов работы станции за счет изменения параметров станции в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации на соответствующую станцию.

4.3.5.5. Проведение опроса конфигурации позволяет привести возможности управления и мониторинга в соответствие с реальной конфигурацией станции.

4.3.5.6. При отмене процесса опроса конфигурации оператором для станций NP конфигурация будет составлена из тех блоков, которые будут найдены к моменту отмены опроса, для станций SNMP конфигурация станции не будет изменена.

4.3.5.7. Для станций с протоколом управления NP реализованы два различных режима опроса конфигурации, доступные из пунктов контекстного меню станции с названиями "Опрос конфигурации" и "Опрос конфигурации с доп. оборудованием". Первый производит опрос конфигурации без проверки наличия блоков ИБЭП и мультиплексоров, второй – с проверкой наличия блоков ИБЭП и мультиплексоров, что увеличивает время проведения опроса конфигурации при отсутствии данных блоков в составе станций.

4.3.5.8. Файлы описаний блоков станции являются источниками следующей информации для СПО "Мастер М":

Изм.	Подп.	Дата

- данные управления станции (перечень параметров блоков, их типов, идентификаторов и другой информации для организации опроса и изменения значений параметров станции);
- данные отображения параметров (форматирование вывода значений, пользовательские имена параметров, расположение и группировка параметров в дереве отображения);
- шаблон мониторинга по умолчанию (перечень параметров, требующих автоматического опроса, свойства контроля значений, необходимость записи истории в базу данных);
- данные автоматизации блоков (события изменения видимости параметров, элементов визуализации, взаимосвязей параметров между собой).

#### 4.3.6. Станции без блоков

4.3.6.1. Станции, у которых нет блоков (не проводилась конфигурация, конфигурация прошла неуспешно из-за отсутствия ответов от станции при выключенной настройке *"сохранять существующие блоки"*), предоставляют оператору только базовые возможности по изменению свойств станции на карте оборудования.

4.3.6.2. Станции без блоков в сети NP при верно назначенном адресе станции в сети и корректно проведенных связях между станциями, позволяют успешно провести маршрутизацию сети до опроса конфигурации.

4.3.6.3. Станции SNMP в режиме контроля сети будут проверяться на доступность путем анализа ответов от SNMP-агента станции при опросе параметров. При отсутствии управляющей информации (у станции нет блоков) ее доступность не может контролироваться через запросы к SNMP-агенту.

#### 4.4. Дерево параметров

##### 4.4.1. Структура дерева параметров

4.4.1.1. Общий вид дерева параметров, открываемого при выборе соответствующего пункта контекстного меню станции, приведен на рис. 61.

Заголовок диалогового окна дерева параметров содержит следующую информацию:

- имя сети;
- имя станции;
- доступность станции.

Параметры в дереве организованы в иерархическую древовидную структуру, описание которой также предоставляется файлом описания для каждого блока. Первым столбцом всегда является описательная часть раздела или строки параметров.

Диалоговое окно дерева параметров может быть прикреплено к краям главного окна СПО "Мастер М", оставаясь при этом полностью функциональным.

**П р и м е ч а н и е.** Перечень параметров станции, их взаимодействие и значение для работы контролируемого оборудования не являются предметом рассмотрения данного руководства.

4.4.1.2. Дерево параметров станции разделено на следующие элементы:

Изм.	Подп.	Дата

## Общий вид дерева параметров станции

Безымянная 2 :: Станция 4 [172.17.130.118] :: Доступна		
МД		
Информация		
Аварии	ствол 1	ствол 2
Оптика	LOS	
Поток	LOF	
SFP модуль	установлен	отсутствует
Синхронизация	норма	
Флаги аварии		
Оптика	LOS	
Поток	LOF	
SFP модуль	установлен	отсутствует
Флаг синхр.	норма	
Телеметрия		
Статистика G.826		
Резервирование		
Инфо удален. МД		
Дискрет.каналы		
Управление		
Станция		
Мультиплексор		
Ethernet		
Информация		
Телеметрия		
Управление		
VLAN	Tag-based	
User Band Ethernet	13 Mb	
Порт 1		
Порт 2		
Порт 3		
Порт 4		
UpLink Port		
	Сохранить к...	

Find:

Рис. 61

– *раздел дерева* – элемент, содержащий дочерние элементы дерева (разделы и строки) и ячейки собственной строки;

– *строка* – элемент, содержащий в себе последовательный набор ячеек, выстроенных горизонтально;

– *ячейка* – единичный элемент, который может содержать в себе текст, параметр или быть пустым;

– в нижней части дерева параметров находится панель инструментов со строкой поиска параметров по имени.

4.4.1.3. Параметры станций в СПО "Мастер М" разделяются на четыре группы:

– параметры с возможностью только чтения значения (параметры для чтения);

– параметры с возможностью чтения и записи значения (параметры для записи);

Изм.	Подп.	Дата

- параметры-команды, только для записи значения на станцию;
- параметры-таблицы, ячейками которых являются параметры (кроме параметров-команд и параметров-таблиц).

4.4.1.4. Управление объектами дерева параметров производится с помощью "Мыши", сенсорной панели и клавиатуры.

Управление с помощью клавиатуры включает в себя использование клавиш стрелок для перемещения по дереву параметров и клавиши "F5" для опроса.

Управление с помощью "Мыши" включает в себя использование контекстного меню, вызываемого однократным нажатием ПКМ, одиночного и двойного щелчков ЛКМ на ячейках дерева.

4.4.1.5. Дерево параметров предоставляет оператору дополнительную индикацию о состоянии параметров и происходящих событиях согласно настроенной схеме цветовой индикации, как описано в 3.5.6, и дополнительное форматирование текста:

- текст содержимого строк заголовков, хотя бы один из вложенных параметров которого находится в аварийном состоянии, также отображается красным цветом;
- текст ячейки с параметром для записи отображается шрифтом с жирным начертанием;
- текст ячейки с параметром-командой отображается курсивом;
- цвет фона строк разделов – серый.

#### **4.4.2. Опрос параметров**

4.4.2.1. Опрос значений параметров из дерева параметров в ручном режиме возможен следующим образом:

- с помощью нажатия клавиши "F5";
- с помощью контекстного меню "Обновить (F5)";
- с помощью двойного щелчка ЛКМ на ячейке параметра только для чтения.

4.4.2.2. Если при нажатии клавиши "F5" или вызове контекстного меню "Обновить (F5)" курсор находится на ячейке параметра, будет опрошено значение только соответствующего параметра. Если курсор находится на первой колонке строки, будут опрошены значения параметров всей строки. Если курсор находится на строке заголовка, будут опрошены все параметры всех строк, вложенных в данный заголовок, включая все вложенные заголовки.

4.4.2.3. Опрос значений параметров сопровождается отображением прогресса опроса параметров, как показано на рис. 62.

#### **4.4.3. Изменение значений параметров**

4.4.3.1. Изменение значения параметра возможно с помощью пункта контекстного меню параметра для чтения и записи "Изменить".

Выбор данного пункта меню приведет к открытию диалогового окна изменения значения параметра (или нескольких, если значения нескольких параметров должны изменяться совместно, группой). Пример диалоговых окон изменения значения параметра приведен на рис. 63.

4.4.3.2. Для каждого параметра подбирается наиболее подходящий тип ввода значения в

Изм.	Подп.	Дата

## Прогресс опроса параметров

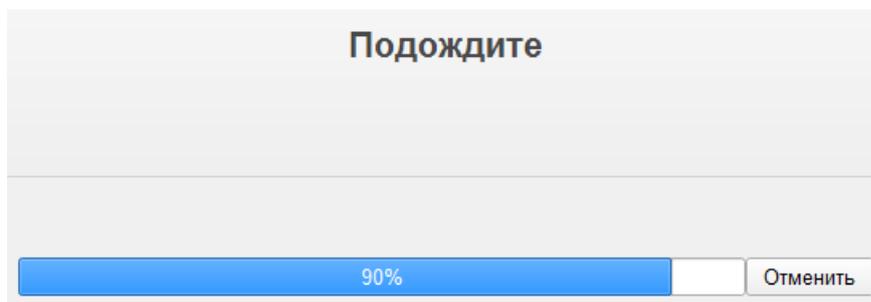


Рис. 62

## Примеры диалогового окна изменения значения параметра

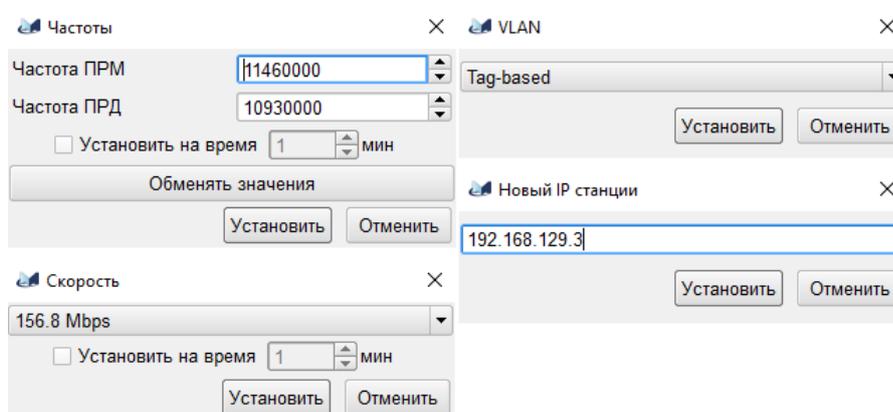


Рис. 63

зависимости от его типа. При наличии ограничений возможных значений они будут применены к полю ввода автоматически.

4.4.3.3. В случае группового ввода значений для каждого параметра будет указано его название, а заголовок окна будет содержать имя группы. Для одиночного значения название параметра будет находиться в заголовке окна.

4.4.3.4. Если в группе находятся два параметра со схожими по смыслу значениями, будет предоставлена дополнительно кнопка с названием "Обменять значения", нажатие на которую обменяет поля ввода текущими значениями.

4.4.3.5. При нажатии на кнопку "Установить" будет произведена попытка установки нового значения для каждого параметра из диалогового окна изменения значений в порядке их перечисления. Если какое-либо введенное значение не разрешено устанавливать, диалоговое окно не будет закрыто, а поле ввода с неверным значением будет выделено. При установке валидных

Изм.	Подп.	Дата

значений во всех полях ввода диалоговое окно будет закрыто. После отправки новых значений на станцию значения параметров будут обновлены автоматически через 1 с.

4.4.3.6. При нажатии на кнопку *"Отменить"* диалоговое окно изменения значений будет закрыто без попытки изменения значений параметров.

#### **4.4.4. Временное изменение значений параметров**

4.4.4.1. Для некоторых параметров станции поддерживают функциональность временного изменения значений параметров, автоматическое восстановление исходных значений производится станцией. В таком случае в диалоговом окне под списком изменяемых параметров будет присутствовать маркер *"Установить на время"* и поле ввода длительности установки новых значений в минутах.

4.4.4.2. Выбор маркера и установка длительности в 0 мин аналогична постоянной установке значений. Установка новых значений параметров без выбранного маркера также приведет к постоянной установке новых значений.

#### **4.4.5. Выполнение команд**

4.4.5.1. Для параметров-команд в контекстном меню доступна только операция *"Выполнить"*. При выборе данной операции на станцию будет отправлена требуемая команда, выполнение которой будет контролироваться при наличии возможности (определяется протоколом и отдельными настройками команд в шаблоне управления). При наличии возможности контроля процесса выполнения команды будет отображен прогресс, аналогичный прогрессу опроса значений параметров.

#### **4.4.6. Настройка свойств параметров**

4.4.6.1. Для некоторых параметров возможна дополнительная настройка свойств мониторинга и контроля значений. Доступ к свойствам параметров осуществляется через пункт контекстного меню параметра *"Свойства"*. Примеры диалогового окна настройки свойств параметра приведены на рис. 64.

4.4.6.2. В зависимости от типа значения параметра и ряда других условий набор доступных для управления оператором свойств параметра будет различаться. Для всех параметров доступны следующие свойства:

– *"Опрос значения"* – выбор маркера внесет выбранный параметр в список автоматического опроса значений в режиме контроля сети;

– *"Сохранить в БД"* – выбор маркера разрешит вести историю изменений значения в БД мониторинга.

Данные свойства являются свойствами мониторинга, их влияние рассматривается в разделе 5.

Для параметра, значение которого может быть проконтролировано, будут добавлены элементы настройки контроля:

– маркер *"Контроль значения"*, который при выбранном состоянии разрешает слежение

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

## Примеры диалогового окна изменения свойств параметра

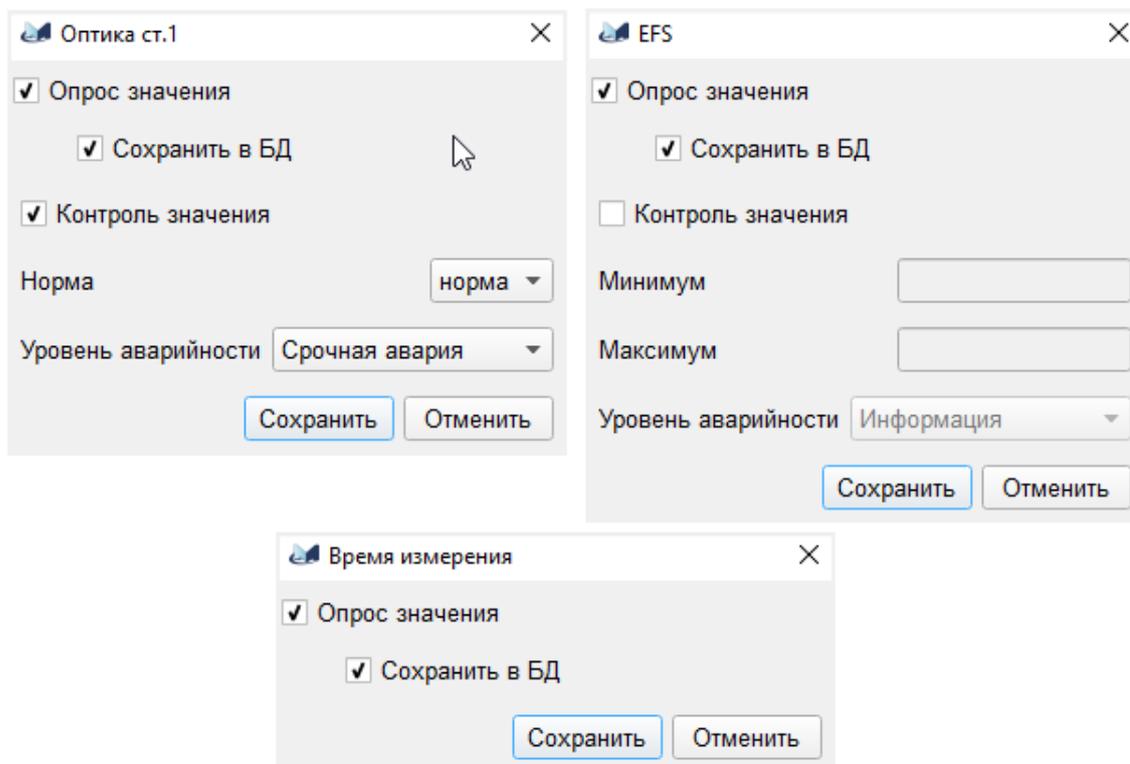


Рис. 64

за изменениями значения параметра для определения аварийного состояния (выхода за пределы нормы) и возврат в нормальное состояние;

- поля ввода границ "*Минимум*" и "*Максимум*", которые предоставляют оператору возможность настройки границ значения параметра, в пределах которых параметр будет считаться в норме. Применимо для числовых параметров с непрерывным диапазоном значений;

- поле ввода разрешенного значения "*Норма*", задающего единственное значение, при котором параметр будет считаться в норме. Применимо для целочисленных параметров с дискретным набором возможных значений (алиасами);

- выпадающий список "*Уровень аварийности*", задающий критичность аварийного состояния для заданного параметра при выходе его значения за пределы нормы.

4.4.6.3. При выходе значения параметра за любую из границ параметр будет считаться аварийным (возникнет состояние "*Авария*"), при возвращении значения в пределы границ состояние "*Авария*" пропадет.

Значения границ настраиваются независимо друг от друга.

Отсутствие границ равнозначно отсутствию контроля значения параметра.

Значение границы "*Минимум*" должно быть меньше значения границы "*Максимум*".

Изм.	Подп.	Дата

Одна из границ может отсутствовать, в этом случае контроль значения проводится только по одной границе.

Для удаления значения границы необходимо использовать кнопку очистки, находящуюся справа от поля ввода значения границы.

4.4.6.4. При несоответствии значения параметра назначенной норме параметр будет считаться аварийным (возникнет состояние *"Авария"*), при возвращении значения к заданной норме состояние *"Авария"* пропадет. Норма должна быть задана в обязательном порядке.

4.4.6.5. При нажатии на кнопку *"Отменить"* все изменения настроек мониторинга и контроля будут сброшены, диалоговое окно изменения свойств параметра будет закрыто.

При нажатии на кнопку *"Сохранить"* к параметру будут применены новые настройки мониторинга и контроля, если все поля заполнены корректно и диалоговое окно изменения свойств параметра будет закрыто. Если какое-либо поле будет заполнено некорректно, настройки не применятся, неверно заполненное поле будет выделено.

#### 4.4.7. Свойства разделов

4.4.7.1. Контекстное меню разделов предоставляет оператору пункт *"Свойства"*, открывающий диалоговое окно настройки свойств параметров раздела, включая параметры всех вложенных разделов (рис. 65).

Диалоговое окно настройки свойств параметров раздела

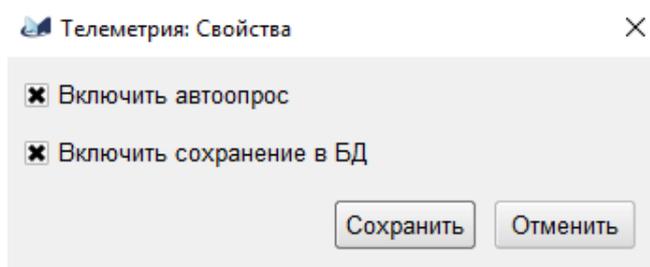


Рис. 65

4.4.7.2. Маркеры *"Включить автоопрос"* и *"Включить сохранение в БД"* имеют три возможных состояния: "не выбран", "выбран частично" и "выбран полностью".

4.4.7.3. При открытии диалогового окна настройки свойств параметров раздела маркеры устанавливаются согласно фактическому состоянию всех вложенных параметров раздела, за исключением параметров-команд и параметров-таблиц.

4.4.7.4. Если всем вложенным параметрам задано свойство *"Опрос значения"*, то маркер *"Включить автоопрос"* будет иметь состояние "выбран полностью". Если ни одному параметру не задано свойство *"Опрос значения"*, маркер *"Включить автоопрос"* будет иметь состояние

Изм.	Подп.	Дата

"не выбран". В остальных случаях маркер *"Включить автоопрос"* будет иметь состояние "выбран частично".

4.4.7.5. Если всем вложенным параметрам задано свойство *"Сохранить в БД"*, то маркер *"Включить сохранение в БД"* будет иметь состояние "выбран полностью". Если ни одному параметру не задано свойство *"Сохранить в БД"*, маркер *"Включить сохранение в БД"* будет иметь состояние "не выбран". В остальных случаях маркер *"Включить сохранение в БД"* будет иметь состояние "выбран частично".

4.4.7.6. Нажатие на кнопку *"Отменить"* закрывает диалоговое окно настройки свойств параметров раздела без изменения настроек мониторинга вложенных параметров.

4.4.7.7. Нажатие на кнопку *"Сохранить"* изменит только те настройки вложенных параметров, которые будут соответствовать состоянию маркеров "полностью выбран" или "не выбран". Если маркер диалогового окна будет иметь состояние "выбран частично", соответствующее свойство параметров не будет изменено.

#### **4.4.8. Дополнительные пункты меню**

4.4.8.1. Для параметров-таблиц доступен дополнительный пункт контекстного меню *"Очистить таблицу"*, выбор которого приведет к очистке таблицы от ранее прочитанных значений.

Операция обновления значений таблицы целиком может продолжаться неограниченное количество времени. Чтение таблицы автоматически прерывается после чтения значений 10000 ячеек.

4.4.8.2. Для всех параметров, кроме таблиц, доступен пункт контекстного меню *"Переименовать"*, с помощью которого можно задать пользовательское название для выбранного параметра. Для возвращения исходного названия достаточно задать пустое пользовательское имя.

Если имя параметра задает имя всей строки, то после переименования строки, содержащая данный параметр, также будет переименована. Если имя строки не изменилось после переименования, то данная строка именуется отдельно в файле описания.

Если в строке присутствует более одного параметра, то переименование параметра не изменит название строки.

#### **4.4.9. Всплывающие подсказки**

4.4.9.1. При наведении курсора "Мыши" на ячейку с параметром и удержании его в течение некоторого времени (порядка 2 с) над ячейкой будет отображена всплывающая подсказка о параметре, содержащая следующую информацию:

- название параметра;
- описание параметра, если оно задано;
- текущее значение и настройки контроля, если они заданы.

Изм.	Подп.	Дата

## 5. МОНИТОРИНГ И БАЗА ДАННЫХ

### 5.1. Накопление данных

5.1.1. СПО "Мастер М" в процессе работы использует информацию из нескольких БД. Для управления информацией о пользователях используется БД пользователей, для регистрации событий, объектов и данных мониторинга используется БД мониторинга.

5.1.2. БД пользователей содержит всю информацию о ролях, встроенных и дополнительных пользователях. В случае потери доступа к БД пользователей в результате ее порчи, удаления или перемещения СПО "Мастер М" автоматически создаст БД пользователей с ролями, пользователями и паролями по умолчанию, как описано в таблице 1.

5.1.3. БД мониторинга содержит информацию о работе системы в целом:

– данные о картах. Информация о карте записывается в БД при любом использовании (открытии, создании, изменении атрибутов карты);

– данные о сетях и их состояниях. Данные о сетях обновляются в БД с привязкой к файлу карты каждый раз, когда сети создаются, загружаются из карты, удаляются оператором;

– данные о станциях сети. Данные о станциях обновляются в БД каждый раз с привязкой к карте и сети, когда станции создаются, загружаются из карты, удаляются оператором;

– журнал работы. Данные журнала работы в БД полностью соответствуют данным журнала работы в оперативном режиме;

– данные об установке новых значений параметрам на станциях. Регистрируется сам факт отправки нового значения на станцию;

– факты включения и выключения режима контроля сети для каждой сети;

– историю изменения значений параметров, для которых заданы свойства "Опрос значения" и "Сохранить в БД";

– историю изменений свойств контроля параметров и состояния аварийности.

### 5.2. Мониторинг сети

#### 5.2.1. Контроль сети

5.2.1.1. Контроль сети – это режим работы с сетью, включающий в себя ряд автоматически выполняемых действий:

– автоматический опрос параметров станций сети с заданным интервалом;

– автоматическая проверка и контроль доступности станций;

– возможность контроля конфигурации станций с заданным интервалом.

5.2.1.2. Изменение режима контроля сети производится с помощью пункта контекстного меню менеджера "Контроль сети", работающего как переключатель с одновременной индикацией текущего состояния режима контроля.

5.2.1.3. Включенный режим контроля сети также отображается с помощью значка в виде зеленой буквы "С", расположенной в левом верхнем углу изображения менеджера.

5.2.1.4. По умолчанию контроль новой сети выключен. При отключенном контроле станции

Изм.	Подп.	Дата

доступны оператору только в режиме ручного опроса и управления. При этом не ведется контроль доступности станции.

5.2.1.5. Режим контроля сети предназначен для ведения автоматического контроля и мониторинга параметров станций сети и их свойств.

## 5.2.2. Мониторинг сети SNMP

5.2.2.1. Доступ к настройкам мониторинга сети SNMP доступен из пункта контекстного меню менеджера *"Свойства управления"*. При выборе данного пункта меню будет открыто диалоговое окно настройки свойств управления, важных для режима контроля сети SNMP, как показано на рис. 66.

Диалоговое окно настройки свойств управления SNMP сети

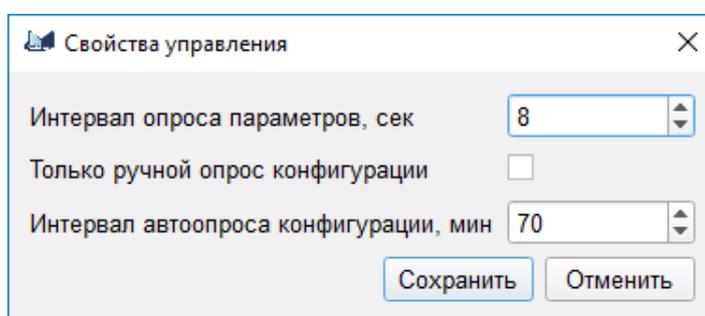


Рис. 66

5.2.2.2. При включенном режиме контроля сети менеджер сети опрашивает параметры станции с интервалом, заданным в поле *"Интервал опроса параметров, сек"*. Допустимый интервал опроса от 1 до 1000 с, по умолчанию 10 с.

При наступлении очередного периода опроса для всех станций сети (кроме тех, для которых обслуживание отключено, не выполнен успешный опрос конфигурации или нет пути до менеджера) выполняется запрос значений у перечня параметров, для которых назначена необходимость автоматического опроса и которые не находятся в состоянии ожидания ответа в данный момент.

При формировании запросов для каждой станции используются ее личные транспортные настройки, в том числе настройки тайм-аутов. В любом случае, не рекомендуется выставлять интервал опроса меньше среднего значения возможных тайм-аутов.

**ВНИМАНИЕ: УМЕНЬШЕНИЕ ИНТЕРВАЛА ОПРОСА ВЕДЕТ К УВЕЛИЧЕНИЮ СКОРОСТИ РОСТА РАЗМЕРА БД МОНИТОРИНГА!**

5.2.2.3. При включенном режиме контроля сети менеджер проводит опрос конфигурации доступных станций с интервалом, заданным в поле *"Интервал контроля конфигурации, мин"*. Допустимый интервал от 20 до 14400 мин, по умолчанию 120 мин.

Данная мера предназначена для периодического контроля за составом станций на предмет появления новых блоков или пропадания старых блоков по тем или иным причинам (выход

Изм.	Подп.	Дата

блока из строя, добавление новых блоков, изменение прошивок, ведущее за собой изменение ассоциированного с новой прошивкой файла описания).

Выбор маркера *"Только ручной опрос конфигурации"* запрещает проведение автоматического опроса конфигурации станций данной сети.

5.2.2.4. Доступность станций SNMP в процессе контроля сети определяется доступностью блоков станций. Станция считается доступной, если доступен хотя бы один из ее блоков. Доступность блока определяется в процессе опроса значений параметров блоков и контролируется настройкой *"Количество интервалов оценки доступности"*.

### 5.2.3. Мониторинг сети NP

5.2.3.1. Настройка параметров мониторинга и управления сети NP описана в 4.2.8.

5.2.3.2. Для сетей на базе протокола NP транспортные настройки определяются заданным соединением управления. Интервал опроса и разрешение слежения за составом станций привязано к настройкам соединения управления.

5.2.3.3. Каждая доступная станция в режиме контроля сети будет опрашиваться в соответствии с настройками соединения управления, которое используется для обслуживания станции (назначенного автоматически или вручную).

**ВНИМАНИЕ: УМЕНЬШЕНИЕ ИНТЕРВАЛА ОПРОСА ВЕДЕТ К УВЕЛИЧЕНИЮ СКОРОСТИ РОСТА РАЗМЕРА БАЗЫ ДАННЫХ МОНИТОРИНГА!**

5.2.3.4. Не рекомендуется устанавливать маленький интервал опроса для соединений управления на базе COM-портов, ввиду недостаточной пропускной способности данного типа соединения.

5.2.3.5. Доступность станций NP в процессе контроля сети определяется доступностью блоков станций. Станция считается доступной, если доступен хотя бы один из ее блоков. Доступность блока определяется в процессе опроса значений параметров блоков и контролируется настройкой *"Количество интервалов оценки доступности"*.

### 5.2.4. Мониторинг сети Ethernet

5.2.4.1. Доступ к настройкам мониторинга сети Ethernet доступен из пункта *"Свойства управления"* контекстного меню менеджера. При выборе данного пункта меню будет открыто диалоговое окно настройки свойств, важных для режима контроля сети, как показано на рисунке 67.

5.2.4.2. При включенном режиме контроля сети менеджер сети опрашивает доступность устройств сети с интервалом, заданным в спин-боксе *"Интервал пинга, сек"*. Допустимый интервал опроса от 1 до 1000 с, по умолчанию 60 с.

При наступлении очередного периода опроса для всех станций сети (кроме тех, для которых обслуживание отключено или нет пути до менеджера) выполняется запрос доступности с помощью *ICMP* запроса.

Проверка считается успешной, если ответ пришел в течение тайм-аута, заданного в спин-

Изм.	Подп.	Дата

Диалоговое окно настройки свойств управления Ethernet сети

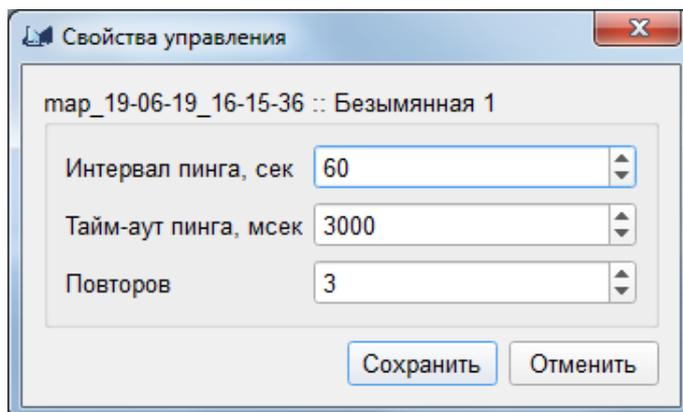


Рис. 67

боксе "Тайм-аут пинга, мсек", по умолчанию 3000 мс. Спин-бокс "Повторов" задает количество последовательных тайм-аутов, после которых устройство будет считаться недоступным.

5.2.4.3. Доступность станций Ethernet в процессе контроля сети определяется по результатам ICMP пинга с учетом настроек менеджера.

5.2.4.4. При работе под ОС Linux для обеспечения работоспособности ICMP пинга необходимо предоставить СПО "Мастер М" права администратора (*root*).

### 5.3. История мониторинга

#### 5.3.1. Инструмент доступа к БД

5.3.1.1. Доступ к инструменту просмотра событий и истории мониторинга осуществляется с помощью пункта главного меню "Инструменты"-*"История мониторинга"*. Выбор данного пункта меню приведет к открытию диалогового окна истории мониторинга (рис. 68), в котором можно работать с текущей БД мониторинга.

Экспорт истории мониторинга рассмотрен в 5.4.

5.3.1.2. Элементы настройки интервала просмотра истории расположены под кнопкой "Загрузить" и состоят из:

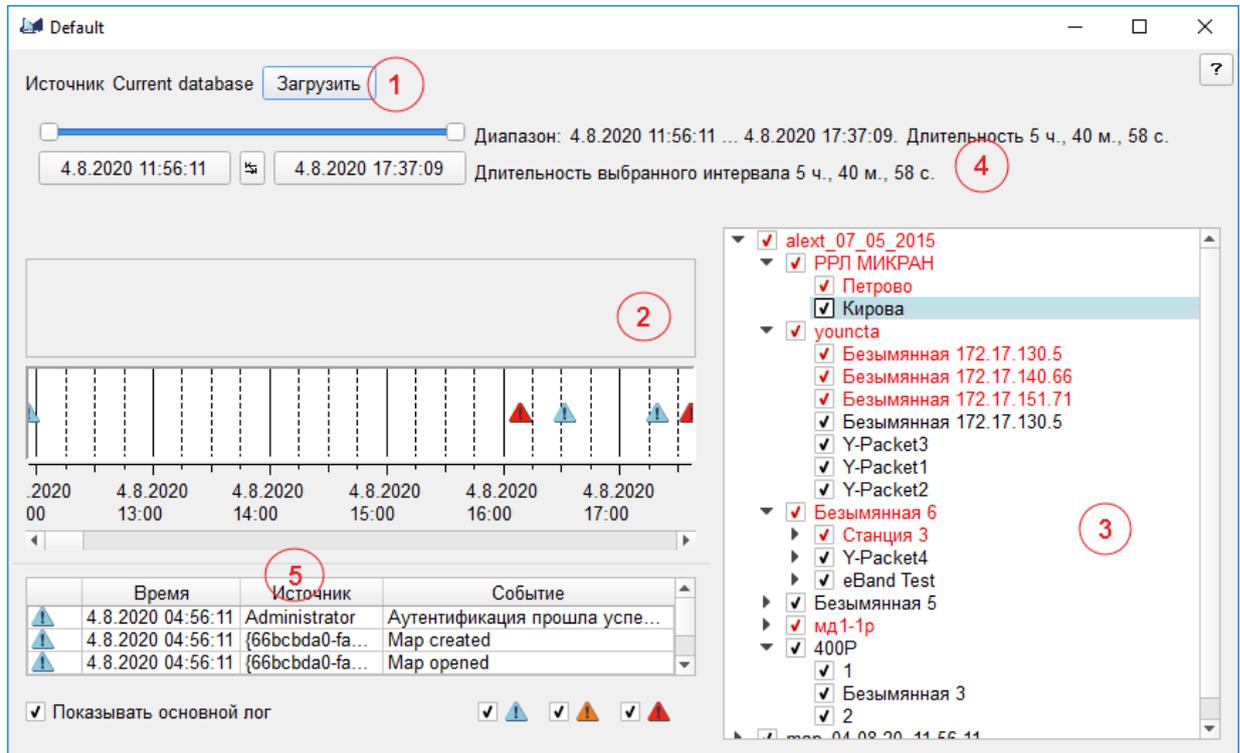
- двойного ползунка, предназначенного для визуализации и визуального определения интервала выборки относительно всего доступного диапазона источника. Позволяет примерно настроить интервал путем перемещения ползунков по оси;

- кнопки выбора дат начала (слева) и окончания (справа) интервала выборки. Позволяет точно настроить интервал выборки данных с использованием стандартных диалогов выбора даты и времени;

- кнопка выбора преопределенного диапазона с выпадающим списком. Позволяет быстро выбрать фиксированный размер интервала выборки из выпадающего списка. При выборе интервала будет изменяться граница начала выборки относительно положения конечной границы.

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно истории мониторинга



- 1 – элементы управления и информации о данных мониторинга текущей БД;
- 2 – поле вывода графиков истории изменений значений параметров;
- 3 – дерево объектов мониторинга;
- 4 – элементы управления периодом выборки из истории;
- 5 – история журнала событий

Рис. 68

При использовании любого способа задания интервала выборки размер выборки будет указан в текстовом поле справа от элементов задания дат. Сами элементы будут содержать точные дату и время назначенного интервала.

5.3.1.3. После назначения интервала выборки необходимо нажать кнопку "Загрузить" для загрузки данных из выбранного источника. После окончания загрузки данных можно проводить просмотр истории журнала событий и графиков изменения значений параметров, которые попали в указанный интервал.

### 5.3.2. Инструмент доступа к архивам экспорта

5.3.2.1. Доступ к инструменту просмотра событий и истории мониторинга экспорта или архивов текущей БД осуществляется с помощью пункта главного меню "Инструменты"- "Просмотр архивов экспорта". Выбор данного пункта меню приведет к открытию системного диалогового окна выбора

Изм.	Подп.	Дата

файлов экспорта истории мониторинга. После выбора необходимых файлов экспорта будет открыто диалоговое окно просмотра архивов экспорта (рис. 69), в котором можно работать с накопленной историей во всех распознанных файлах архивов, история событий и данных мониторинга будет объединена автоматически.

Диалоговое окно просмотра архивов экспорта

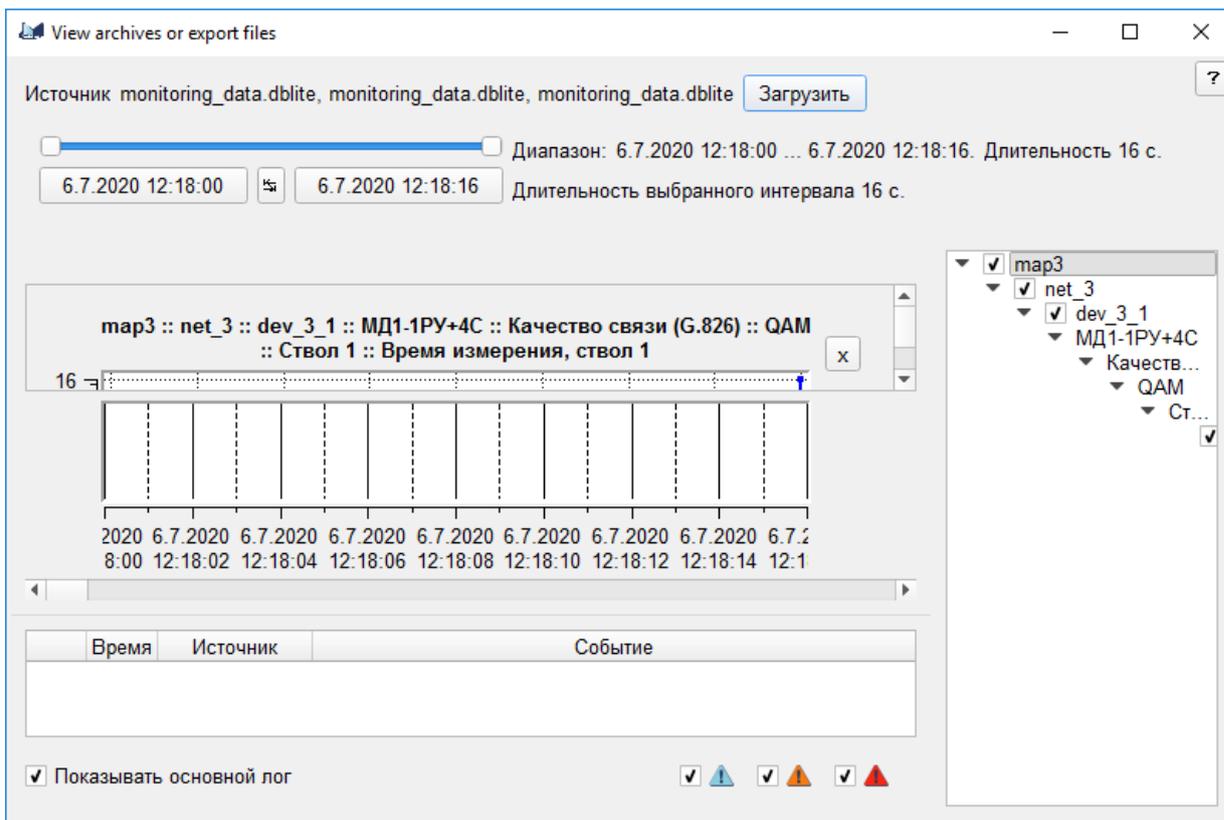


Рис. 69

5.3.2.2. Элементы управления и содержимое разделов диалогового окна просмотра архивов экспорта аналогично по структуре и назначению элементам окна просмотра истории мониторинга текущей БД.

### 5.3.3. Просмотр истории журнала событий

5.3.3.1. Просмотр истории журнала событий позволяет оператору провести анализ событий системы, попавших в журнал, за выбранный интервал. Структура истории журнала событий полностью идентична структуре оперативного журнала, описанной в 3.6.1.

5.3.3.2. Над элементом истории журнала событий находится поле графического отображения событий истории в виде маркеров, расположенных на временной шкале. При удержании указателя "Мыши" над каким-либо маркером будет выведено всплывающее окно с информацией о дате, времени, логине пользователя и описанием события. При выборе маркера в поле журнала будет

Изм.	Подп.	Дата

выделено соответствующее событие. Диалоговое окно журнала событий приведено на рис. 70. Временная шкала также является общей шкалой синхронизации графиков.

Диалоговое окно журнала событий

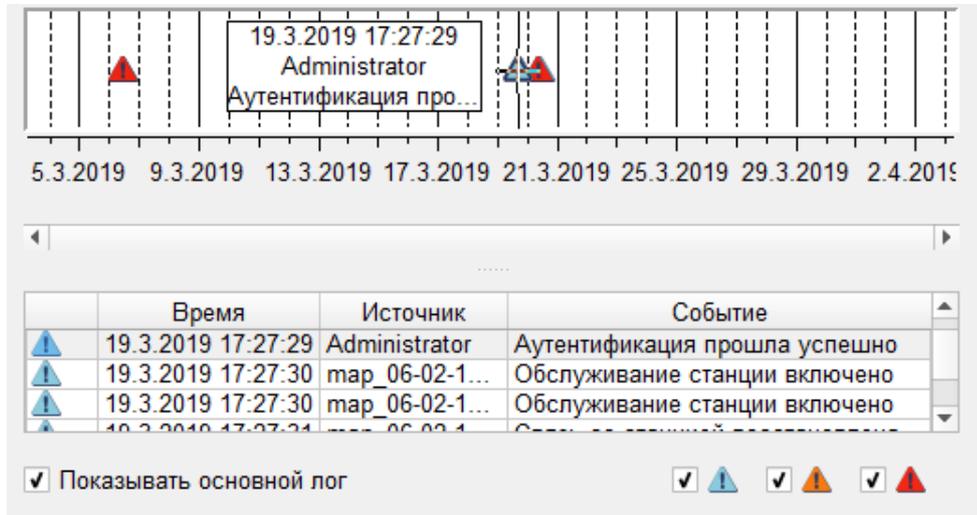


Рис. 70

5.3.3.3. Элементы фильтрации истории журнала событий также аналогичны фильтрам журнала и работают аналогичным образом. Маркер "Показывать основной лог" аналогичен маркеру журнала "Расширенный список".

5.3.3.4. При выборе события журнала, относящегося к станции или параметру, и наличии соответствующего объекта в дереве мониторинга соответствующий объект мониторинга будет выделен в дереве. При необходимости дерево объектов мониторинга будет раскрыто до требуемого элемента.

5.3.3.5. В правом верхнем углу диалогового окна истории мониторинга находится кнопка "?", нажатие на которую приведет к отображению всплывающей подсказки по работе с графиками изменений значений параметров.

#### 5.3.4. Просмотр истории мониторинга

5.3.4.1. В дереве объектов мониторинга отображается древовидная структура, иерархически совпадающая с объектами мониторинга, как описано в 3.1, за исключением блоков. После загрузки данных из источника в дереве будут отображены только те элементы мониторинга, для которых есть хотя бы одна запись об изменении атрибутов за выбранный интервал.

5.3.4.2. Объекты мониторинга карты, сети, станции и параметры предоставляют элемент управления и индикации в виде маркера, размещенного слева от названия объекта.

5.3.4.3. Выбранный маркер на картах, сетях и станциях является индикатором того, что события изменения состояний данных объектов отображаются в общем логе полностью. При нажатии ЛКМ на данных маркерах можно изменить правило фильтрации событий для данных объектов

Изм.	Подп.	Дата

в истории журнала событий (выбранный маркер разрешает отображать события объекта и его нижележащих объектов, невыбранный маркер запрещает отображать события данного объекта и всех его нижележащих объектов).

5.3.4.4. Выбор маркера параметра открывает график изменений значения данного параметра, как показано на рис. 71.

Графики изменения значений параметров

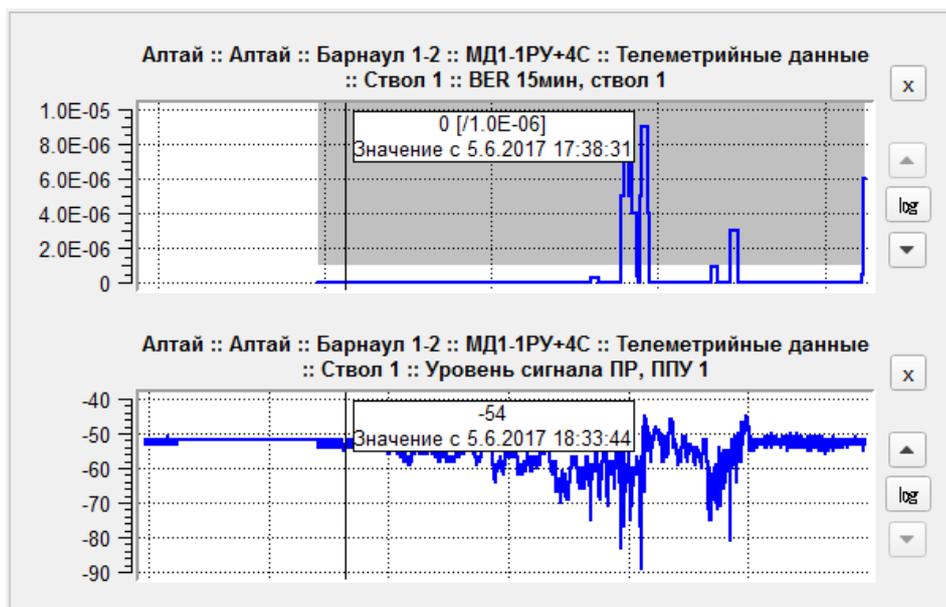


Рис. 71

На графике отображены:

- полное название параметра, включая имя карты, имя сети, имя станции, имена разделов дерева параметров и собственное имя параметра;
- шкала диапазона изменений значения параметра;
- элементы управления видом и положением графика (стрелки для изменения положения графика по вертикали, кнопка "log" для переключения вида графика между обычным и логарифмическим представлением, элемент закрытия графика);
- график изменения значения параметра;
- границы контроля при их назначении. Аварийные диапазоны будут помечены серым цветом, разрешенные диапазоны – белым цветом;
- ось синхронизации с общей временной шкалой, на которой для каждого открытого графика отображается значение в точке общей даты и времени, назначенные границы контроля и отметка даты и времени, с которой данное значение не менялось.

Изм.	Подп.	Дата

## 5.4. Экспорт истории

### 5.4.1. Назначение экспорта

5.4.1.1. СПО "Мастер М" предоставляет оператору возможность формирования файла экспорта истории, который может быть просмотрен и проанализирован на другой инсталляции СПО "Мастер М". Данная возможность полезна при анализе поведения оборудования без необходимости прямого наблюдения или доступа к нему.

5.4.1.2. Файл экспорта истории аналогичен файлу архива истории текущей БД, но формируется по запросу оператора за требуемый период из данных текущей БД.

5.4.1.3. На текущий момент поддержка экспорта за периоды, не входящие в текущую БД, даже при наличии данных периодов в архивах текущей БД, не поддерживается.

### 5.4.2. Создание файла экспорта

5.4.2.1. Для формирования файла экспорта части истории текущей БД необходимо выбрать пункт главного меню *"Инструменты"-*"Экспорт истории". Выбор данного пункта меню откроет диалоговое окно настройки экспорта (рис. 72).

5.4.2.2. Раздел *"Период всей истории"* предоставляет информацию о доступном периоде для экспорта из текущей БД.

5.4.2.3. Раздел *"Выбрать период для экспорта"* предназначен для настройки периода экспорта в одном из двух режимов:

– экспорт за фиксированный промежуток времени, включается выбором маркера *"Экспорт за последние"*. В этом режиме необходимо выбрать в выпадающем списке подходящий период;

– экспорт за произвольный промежуток времени, включается выбором маркера *"Экспорт за период"*. В этом режиме необходимо настроить период экспорта с помощью кнопок *"С"* и *"По"*, нажатие на которые открывает стандартное диалоговое окно выбора даты и времени для начала и окончания периода соответственно.

При выборе маркера *"Показать экспорт в папке"* после успешного завершения процесса экспорта будет открыта директория с архивом экспорта с использованием стандартного проводника операционной системы.

5.4.2.4. Раздел *"Период для экспорта"* показывает результирующий период, в пределах которого данные из БД истории мониторинга будут включены в файл экспорта.

5.4.2.5. Нажатие на кнопку *"Экспорт"* запустит процесс формирования файла экспорта за выбранный период. Нажатие на кнопку *"Закрыть"* приведет к закрытию диалогового окна настройки экспорта без создания файла экспорта.

## 5.5. Инструменты работы с БД

### 5.5.1. Принудительное архивирование БД

5.5.1.1. В тех случаях, когда автоматическое архивирование не может быть запущено, либо требуется провести архивирование до того, как размер БД превысит заданный лимит, можно

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно экспорта истории

Рис. 72

воспользоваться инструментом принудительного архивирования БД с помощью пункта главного меню *"Инструменты"*-*"Принудительное архивирование БД"*.

5.5.1.2. Выбор данного пункта меню приведет к запуску архивирования БД, который будет сопровождаться диалоговым окном, блокирующим ввод пользователя до окончания процесса архивирования.

### 5.5.2. Восстановление БД

5.5.2.1. В некоторых случаях происходит нарушение целостности БД. В таких случаях старт СПО "Мастер М" будет невозможен, о чем СПО "Мастер М" предупредит при попытке запуска с указанием на то, какую именно БД невозможно использовать.

5.5.2.2. При обнаружении нерабочей БД будет открыт файл с инструкцией о возможных мерах, которые могут быть предприняты в данном случае. На текущий момент СПО "Мастер М" не содержит встроенных механизмов восстановления целостности БД.

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

## 6. ИНСТРУМЕНТЫ

### 6.1. Выделение

6.1.1. СПО "Мастер М" предоставляет оператору гибкий инструмент выделения объектов карты. При работе с контекстным меню объектов карты важным элементом является работа с выделенными объектами.

6.1.2. Изменение списка выделенных объектов производится с помощью нажатий ЛКМ и ПКМ с использованием или без использования клавиш ("*Ctrl*", "*Shift*" независимо от их расположения – слева или справа). Использование вышеперечисленных клавиш означает нажатие ЛКМ или ПКМ при нажатой соответствующей клавише.

6.1.3. Использование клавиши "*Ctrl*" переводит выделение в режим, при котором нажатие ЛКМ на невыделенном объекте добавит объект в общий список выделения, нажатие ЛКМ на уже выделенном объекте уберет объект из общего списка выделения.

6.1.4. Использование клавиши "*Shift*" позволяет одиночным нажатием ЛКМ на любом объекте карты выделить все объекты сети, в которую входит объект, на котором было выполнено нажатие ЛКМ. Выделение с объектов других сетей будет снято.

6.1.5. Вызов контекстного меню на одном из нескольких выделенных объектов карты не изменит списка выделенных объектов и приведет к вызову комплексного контекстного меню, первая часть которого будет состоять из списка действий, применимых к набору выделенных объектов в целом и будет зависеть от попавших в список объектов карты, как показано на рис. 73 и рис. 74.

Контекстное меню нескольких станций

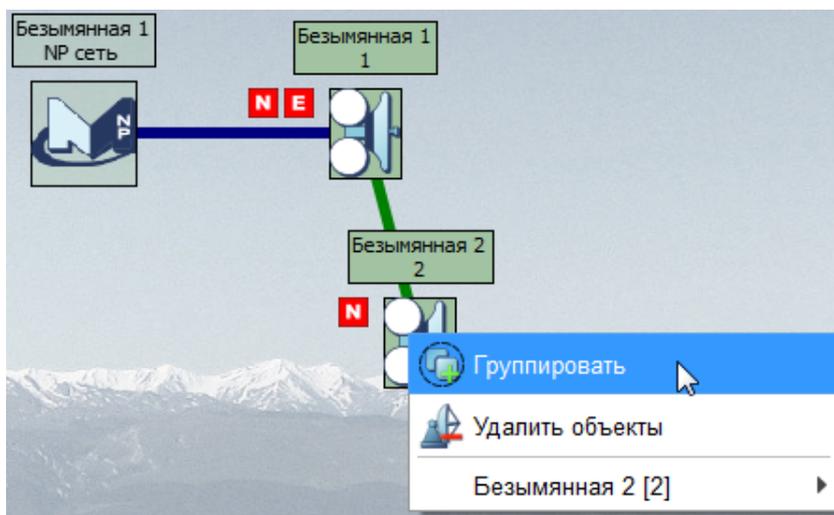


Рис. 73

Последним пунктом комплексного контекстного меню будет пункт меню с именем объекта, на которым было вызвано контекстное меню, раскрывающегося в контекстное меню данного объекта.

Изм.	Подп.	Дата

## Контекстное меню станций с менеджером

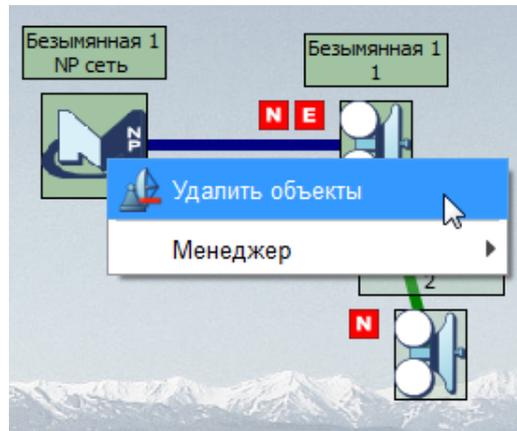


Рис. 74

**ВНИМАНИЕ: КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ ОБЪЕКТА В СПИСКЕ ВЫДЕЛЕНИЯ МОЖЕТ БЫТЬ НЕПОЛНЫМ ОТНОСИТЕЛЬНО КОНТЕКСТНОГО МЕНЮ ОБЪЕКТА ВНЕ ВЫДЕЛЕНИЯ!**

При выборе нескольких объектов из разных сетей единственным доступным действием для всего набора будет удаление объектов.

6.1.6. Вызов контекстного меню карты сбросит выделение со всех объектов карты. Вызов контекстного меню карты осуществляется нажатием ПКМ на свободном участке карты.

6.1.7. Вызов контекстного меню на невыделенном объекте карты приведет к вызову контекстного меню объекта, при этом со всех остальных объектов карты выделение будет снято и установлено на ранее невыделенном объекте.

## 6.2. Управление обслуживанием станций

6.2.1. При оперативном управлении сетью станций может возникнуть необходимость отключения одной из станций от обслуживания без прерывания мониторинга остальных станций. Причины для такого действия могут быть следующими:

- станция требует технического обслуживания;
- станция требует модернизации;
- станция выполняет свои первичные функции, но не отвечает на запросы управления;
- другие причины, требующие временной остановки работы со станцией.

6.2.2. Для выключения автоматизированного управления станцией предусмотрено переключение режима обслуживания, для чего в контекстном меню станции предусмотрены пункты "Остановить обслуживание" или "Возобновить обслуживание" (в зависимости от текущего состояния станции).

При попытке остановки обслуживания СПО "Мастер М" требует ввода описания причины остановки обслуживания в диалоговом окне, приведенном на рис. 75.

Рекомендуется при остановке обслуживания вводить актуальное описание причины.

Изм.	Подп.	Дата

Диалоговое окно остановки обслуживания станции

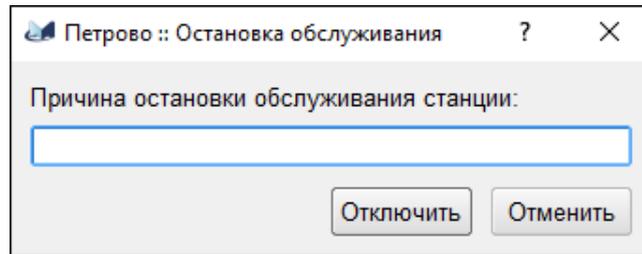


Рис. 75

Для станции в режиме остановки обслуживания выполняется ряд ограничений:

- для станции запрещен опрос конфигурации (ручной и автоматический);
- для станции запрещен автоматический опрос в режиме контроля сети;
- для станции не ведется контроль доступности.

### 6.3. Копирование настроек контроля по сети

6.3.1. Для больших сетей, состоящих из однотипных станций (по блочному составу), предназначен инструмент быстрого копирования настроек одной станции на всю сеть, доступный из контекстного меню станции *"Копировать настройки контроля по сети"*, как показано на рис 76.

Контекстное меню станции *"Копировать настройки контроля по сети"*

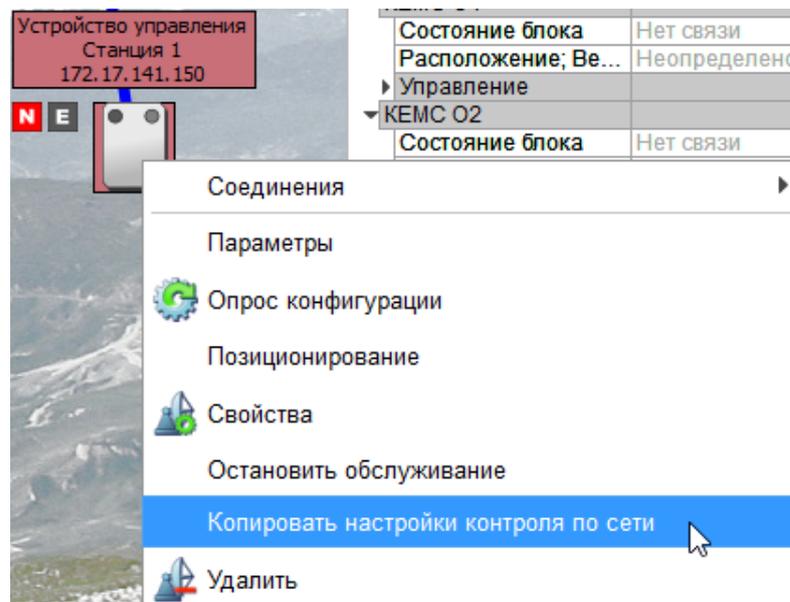


Рис. 76

Данный пункт контекстного меню будет доступен для станции только в том случае, если в сети

Изм.	Подп.	Дата

есть еще хотя бы одна станция с полным или частичным набором блоков, совпадающим с набором блоков выбранной станции.

При выборе данного пункта меню будет запущено копирование настроек всех параметров выбранной станции на все станции сети и открыто диалоговое окно прогресса операции, как показано на рис. 77.

Диалоговое окно прогресса копирования настроек

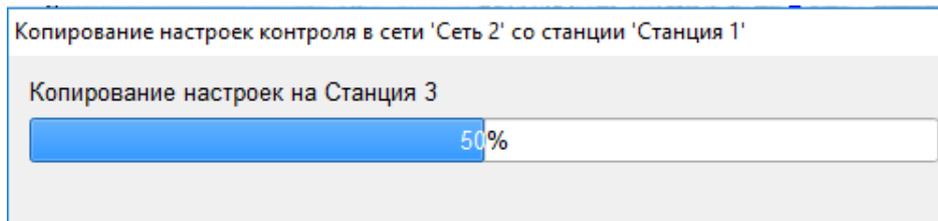


Рис. 77

Для всех совместимых параметров будут скопированы:

- режим автоопроса;
- режим сохранения в БД;
- режим контроля;
- норма или границы контроля;
- уровень аварийности.

#### 6.4. "Быстрые" параметры

6.4.1. "Быстрые" параметры – набор параметров (не более 10), определенных оператором и отображаемых одновременно с объектами станции на карте, как показано на рис. 78.

Общий вид "Быстрых" параметров

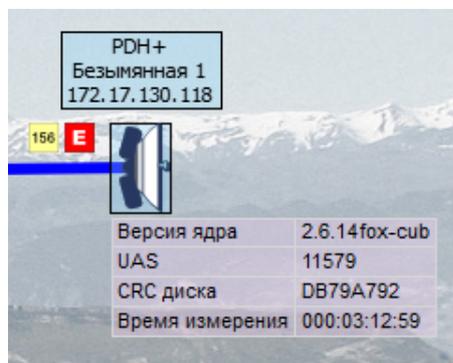


Рис. 78

Изм.	Подп.	Дата

Таблица "быстрых" параметров предоставляет оператору базовую информацию – собственное имя параметра и его текущее значение.

6.4.2. Добавление "быстрых" параметров производится из дерева параметров. В открытом дереве параметров необходимо выбрать пункт контекстного меню параметра *"Добавить на карту"* или путем перемещения выбранного параметра из ячейки на карту при нажатой клавише *"Ctrl"*.

6.4.3. Добавление одиннадцатого параметра в список "быстрых" приведет к удалению из списка первого добавленного в список параметра.

6.4.4. В список "быстрых" параметров не могут быть добавлены параметры-команды и параметры-таблицы.

6.4.5. Недавно измененные значения в таблице "быстрых" параметров отображаются увеличенным шрифтом, как показано на рис. 79. Для снятия индикации изменений достаточно сделать щелчок ЛКМ по таблице. Данная функциональность предназначена для быстрого ознакомления с перечнем изменившихся значений с момента последнего подтверждения просмотра изменений оператором.

Вид "быстрых" параметров с изменившимися значениями

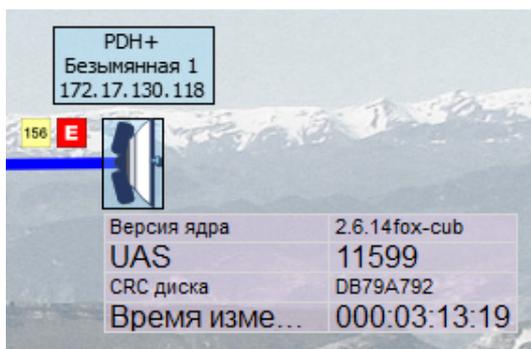


Рис. 79

6.4.6. Удалить параметр из таблицы "быстрых" параметров можно с помощью контекстного меню строки соответствующего параметра *"Удалить"*.

## 6.5. Работа с группами

6.5.1. Группы в СПО "Мастер М" предназначены для:

- визуального выделения логических групп станций;
- визуального формирования группы станций как единого элемента управления.

6.5.2. Группа является логическим объединением внутри сети, может включать станции одной сети и не может содержать менеджера.

6.5.3. СПО "Мастер М" предоставляет оператору два вида групп – "открытые" и "свернутые". "Открытая" группа добавляет к отображению станций общую рамку с заголовком имени группы, как показано на рис. 80. "Свернутая" группа заменяет изображения станций группы общим групповым значком, сходным по общему представлению со значком станции, как показано на рис. 81. Для

Изм.	Подп.	Дата

"свернутой" группы предоставляется индикатор наличия аварийных состояний параметров, который активен, если хотя бы один параметр любой из станций группы находится в аварийном состоянии.

Общий вид "открытой" группы

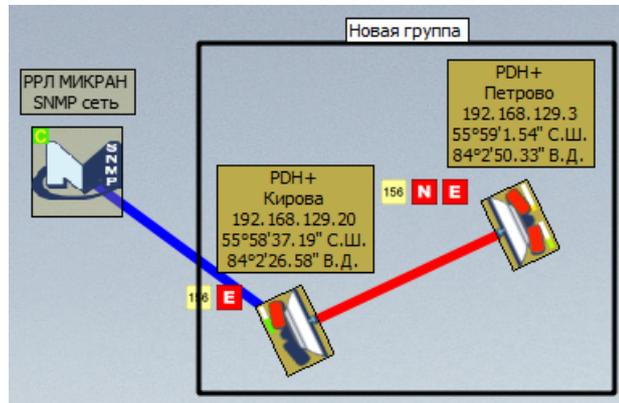


Рис. 80

Общий вид "свернутой" группы

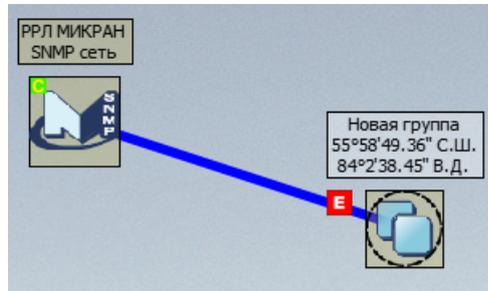


Рис. 81

6.5.4. Создание группы возможно с помощью пункта *"Группировать"* контекстного меню множественного выделения нескольких станций одной сети. Выбор данного пункта меню откроет диалоговое окно создания группы, показанное на рис. 82.

Оператор может изменить название группы в поле *"Название группы"*.

Маркер *"Свернуть группу"* задает способ отображения группы. При выбранном маркере группа будет отображаться как "свернутая", при невыбранном маркере группа будет "открытой".

Выпадающий список *"Иконка группы"* позволяет выбрать между стандартным и пользовательским изображением для группы. Необходимо учитывать, что при отображении иконки группы размер пользовательского изображения будет автоматически масштабирован при превышении максимально допустимых 64 точек по горизонтали или вертикали.

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно настройки свойств группы

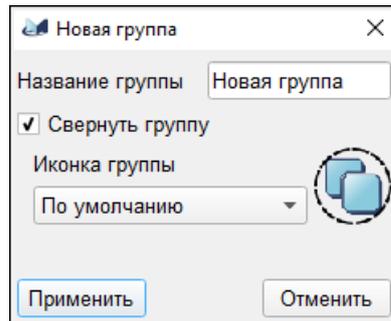


Рис. 82

Нажатие на кнопку *"Применить"* создаст группу из ранее выбранных станций с заданными свойствами. Нажатие на кнопку *"Отменить"* закроет диалоговое окно без создания группы.

6.5.5. После создания группы все видимые элементы используются как элементы группы при выделении и вызове контекстных меню.

6.5.6. Изменение свойств ранее созданной группы возможно с помощью пункта *"Свойства группы"* контекстного меню группы, открывающего диалоговое окно настройки, полностью аналогичное диалоговому окну создания группы.

6.5.7. Для *"свернутой"* группы доступен дополнительный пункт контекстного меню *"Состав группы"*, выбор которого откроет дополнительное диалоговое окно просмотра состава выбранной группы, как показано на рис. 83.

В диалоговом окне просмотра состава группы будут показаны все станции, входящие в группу, так, как они были бы показаны вне группы, включая их взаимное расположение, связи и иконки состояний. Для станций, имеющих связи за пределами группы, будут показаны элементы связей и связанные с ними элементы сети. Связь станций группы к менеджеру сети в диалоговом окне состава группы не отображается.

Все станции группы в данном диалоговом окне полностью активны (кроме изменения положения) и предоставляют полное контекстное меню.

Все станции, показанные в данном диалоговом окне и не входящие в группу, полностью неактивны и не предоставляют оператору никакой дополнительной информации, кроме указания связей.

6.5.8. Удаление группы возможно с помощью пункта *"Разгруппировать"* контекстного меню группы. Выбор данного пункта удалит группу (с подтверждением удаления группы) без удаления станций группы. При разгруппировке *"свернутой"* группы станции примут исходное взаимное расположение вокруг последней позиции группового элемента.

6.5.9. Контекстное меню группы по структуре аналогично контекстному меню множественного выделения – первыми пунктами меню идут пункты работы с группой, затем предоставляются пункты подменю для каждой станции группы с их личными доступными контекстными меню.

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно просмотра состава группы

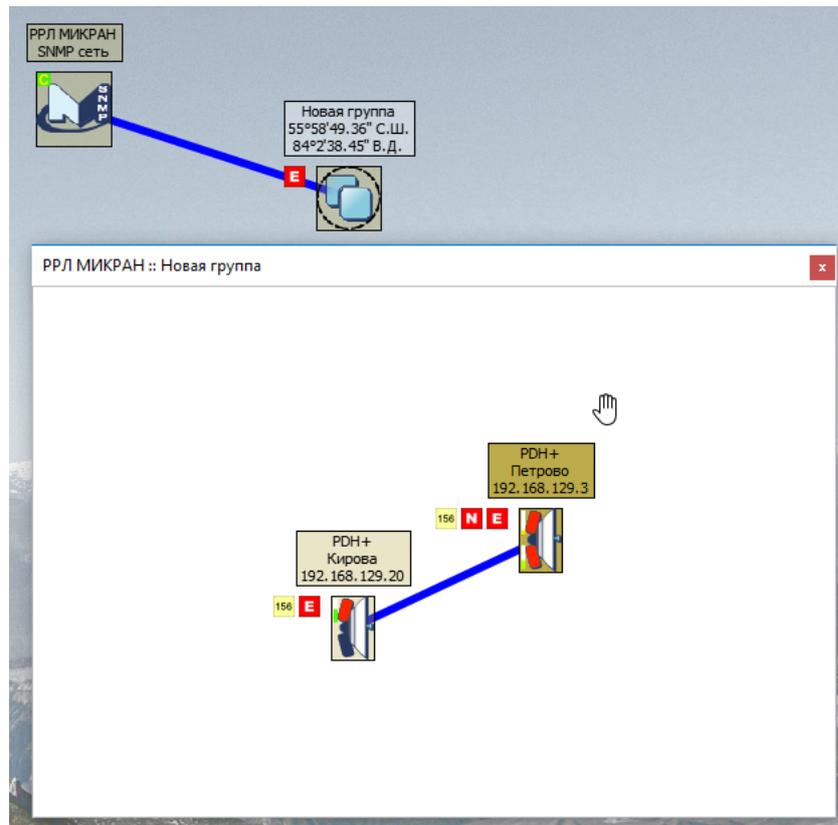


Рис. 83

## 6.6. Топопривязка

6.6.1. Интегральный модуль работы с топопривязкой обеспечивает оператора дополнительной информацией о месторасположении станций или групп в автоматизированном или ручном режимах в соответствии с географическими координатами (широта и долгота).

6.6.2. Возможность установки карте свойств топопривязки и пользовательской подложки позволяет оператору создать условия наблюдения за станциями в соответствии с их фактическим географическим расположением.

6.6.3. Если у карты заданы свойства топопривязки, то ручное перемещение станций по карте приведет к автоматическому пересчету географических координат станции в соответствии с ее новым положением, как показано на рис. 84.

6.6.4. Станциям на карте географические координаты могут быть назначены вручную с помощью пункта *"Позиционирование"* контекстного меню станции. При выборе данного пункта меню будет открыто диалоговое окно настройки географических координат станции, как показано на рис. 85.

6.6.5. Поля ввода координат, режимы их работы и настройка аналогичны соответствующим полям настройки координат углов карты в свойствах карты.

Изм.	Подп.	Дата

## Пересчет географических координат станции при ручном перемещении

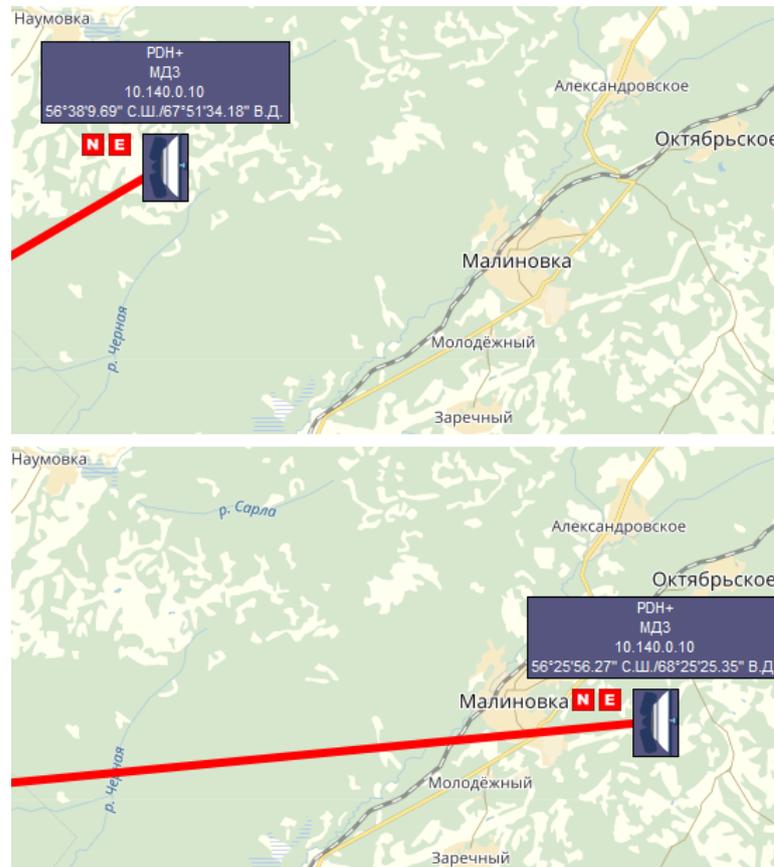


Рис. 84

Задание координат во всех аналогичных элементах ввода осуществляется одинаково. Элемент *"Режим координат"* позволяет переключаться между одним из трех доступных режимов отображения и ввода географических координат:

## Диалоговое окно настройки географических координат станции

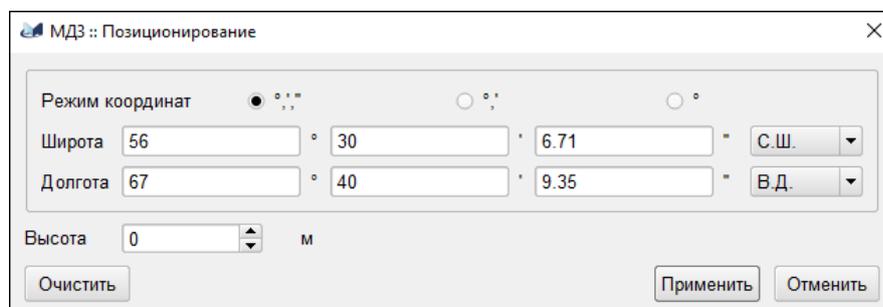


Рис. 85

Изм.	Подп.	Дата

- градусы, минуты, секунды (°, ', "');
- градусы, минуты (°, ');
- градусы (°).

Если в поле "минуты" или "секунды" будет введено значение больше 60, или в поле "градусы" больше 90, то координаты будут пересчитаны автоматически. Пересчет данных производится автоматически в следующих случаях:

- оператор меняет режим ввода координат;
- оператор проводит применение координат;
- оператор переносит фокуса ввода из одного поля в другое;
- оператор переключает тип широты или долготы.

6.6.6. После ввода географических координат поведение станции будет зависеть от наличия назначенных свойств топопривязки на карте:

- если у карты не заданы свойства топопривязки, положение станции не изменится;
- если у карты заданы свойства топопривязки и новые географические координаты станции находятся в пределах координат карты, станция будет автоматически перемещена таким образом, чтобы заданные географические координаты соответствовали положению станции на карте;
- если у карты заданы свойства топопривязки и новые географические координаты станции находятся вне пределов координат карты, станция не будет перемещена.

В любом случае, при наличии у станции валидных географических координат они будут отображены в подписи к станции.

6.6.7. Географические координаты свернутой группы определяются географическими координатами главной станции группы. Главная станция группы определяется автоматически.

## **6.7. Модуль управления антеннами**

### **6.7.1. Общие положения**

6.7.1.1. Пункт главного меню *"Инструменты"*-*"Управление антеннами"* запускает модуль автоматизации работы с антенно-поворотными устройствами (далее – модуль) для совместимого оборудования производства АО "НПФ "Микран".

6.7.1.2. Модуль предназначен для автоматизации и визуализации процесса настройки положения антенн для обеспечения максимально возможного уровня сигнала и поддерживает независимое наведение антенн на абонентов с отображением процессов наведения и сканирования. Общий вид диалогового окна модуля приведен на рис. 86.

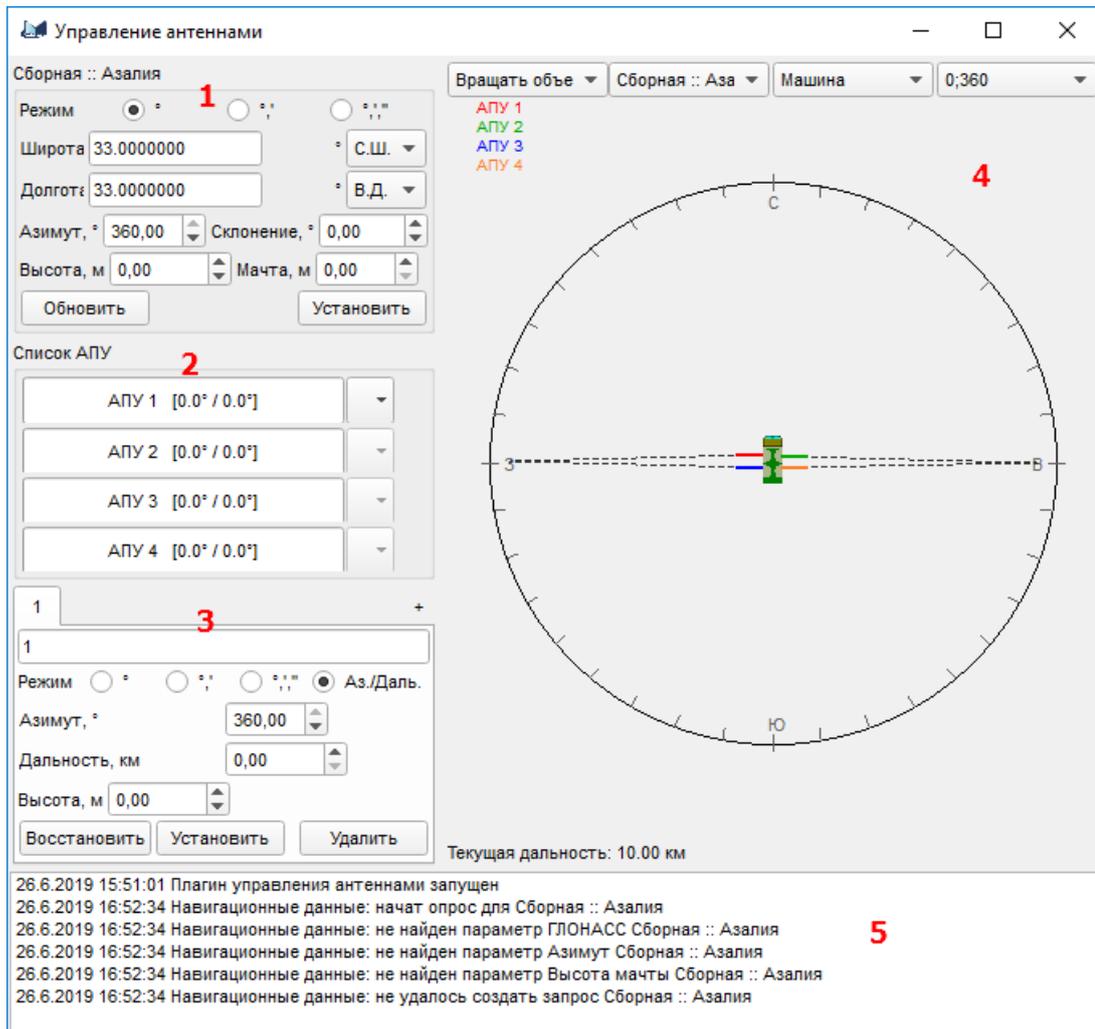
6.7.1.3. Вся работа модуля производится в контексте выбранного БУ АПУ и подразумевает одновременную работу с собственным положением, положением доступных антенн и возможных абонентов. Под абонентом в данном модуле подразумевается удаленная радиорелейная станция, способная организовать связь по радиоканалу с оборудованием управляемой сети.

6.7.1.4. Модуль позволяет работать с любым количеством БУ АПУ из всех активных карт, однако в каждый момент времени предоставляет информацию только по одному выбранному БУ АПУ из списка всех найденных.

6.7.1.5. Каждый БУ АПУ управляет своим набором АПУ, каждое из которых независимо

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

## Диалоговое окно модуля



- 1 – раздел управления навигационными данными БУ АПУ;
- 2 – список АПУ;
- 3 – список абонентов;
- 4 – карта-схема абонентов;
- 5 – журнал событий модуля

Рис. 86

управляет пространственным положением собственной антенны. Пространственное положение антенны определяется ее отклонением от нулевой точки по азимуту и углу места, а также положением уровня антенны относительно высоты подъема мачты. Для различных АПУ нулевое положение относительно собственного направления мачты может быть различным и задано в соответствующих настройках конфигурации. Наблюдаемые и устанавливаемые координаты азимута и угла места каждой антенны задаются относительно собственного нулевого положения.

6.7.1.6. Мачта, несущая антенны и их АПУ, может располагаться как на мобильном шасси,

Изм.	Подп.	Дата
------	-------	------

так и быть стационарной, поэтому для корректного определения взаимных углов в любом случае необходимо задавать собственный азимут мачты.

### 6.7.2. Настройки модуля и визуализации

6.7.2.1. Модуль управления антеннами автоматически сохраняет и восстанавливает собственные настройки – режимы визуализации и созданных абонентов. Перечень абонентов привязывается к БУ АПУ, во время работы с которым данные абоненты были созданы.

6.7.2.2. В верхней части карты-схемы абонентов слева направо расположены регуляторы и настройки визуализации модуля:

- выпадающий список управления режимов работы компаса *"Вращать компас"* или *"Вращать машину"*;
- выпадающий список с перечнем найденных на всех активных картах БУ АПУ, отображает текущий выбранный БУ АПУ;
- выпадающий список с перечнем условных отображений мачты *"Стрелка"*, *"Мачта"*, *"Машина"*;
- выпадающий список настройки режима ввода и отображения азимута: *"[0;360]"* и *"[-180;180]"*.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ИЗМЕНЕНИИ РЕЖИМА ВВОДА И ОТОБРАЖЕНИЯ АЗИМУТА ТРЕБУЕТСЯ ПЕРЕЗАПУСК МОДУЛЯ!

### 6.7.3. Настройка положения

6.7.3.1. Раздел управления навигационными данными БУ АПУ предназначен для автоматизированного или ручного управления навигационными параметрами выбранного БУ АПУ.

Поля ввода *"Широта"* и *"Долгота"* определяют географическое положение в соответствии с описанием в 6.6.5.

Спин-бокс *"Азимут"* позволяет получить (при наличии данных) или установить собственный азимут антенного поста в абсолютном выражении в градусах.

Спин-бокс *"Склонение"* позволяет установить величину магнитного склонения для корректировки показаний собственного азимута антенного поста в градусах.

Спин-бокс *"Высота"* позволяет получить (при наличии данных) или установить собственную высоту антенного поста в метрах над уровнем моря.

Спин-бокс *"Мачта"* позволяет получить (при наличии данных) или установить высоту подъема мачты над уровнем кабины (для верхней из антенн).

Кнопка *"Обновить"* запускает процесс опроса навигационного оборудования из состава БУ АПУ. В случае успешного опроса в соответствующие поля ввода будут подставлены полученные значения.

Кнопка *"Установить"* позволяет задать БУ АПУ навигационные данные в ручном режиме (в случае недоступности навигационного оборудования).

6.7.3.2. В тех случаях, когда для нового выбранного БУ АПУ доступен опрос параметров собственного положения, опрос будет запущен автоматически при изменении текущего БУ АПУ в

Изм.	Подп.	Дата

списке доступных. Задержка при опросе не превышает настроенного тайм-аута выбранного БУ АПУ. При отсутствии ответов текущие данные не будут изменены. Процесс опроса данных собственной навигации отображается в журнале модуля.

6.7.3.3. Невозможность определения собственного положения не является препятствием при работе с модулем. Отсутствие корректных координат географического положения для БУ АПУ задает режим работы в относительных координатах для возможных абонентов, как будет описано далее.

#### **6.7.4. Настройка абонентов**

6.7.4.1. Для корректной работы автоматизации настройки связи необходимо определить собственных абонентов для требуемого БУ АПУ с помощью одного из двух доступных способов:

- с помощью списка абонентов;
- с помощью карты-схемы абонентов.

6.7.4.2. Список абонентов отображает перечень всех абонентов, заданных любым способом для текущего БУ АПУ. В правом верхнем углу списка находится элемент добавления нового абонента в список абонентов. Добавленный таким способом абонент получит неопределенное положение (широта, долгота, высота) и порядковый номер в качестве имени.

6.7.4.3. Для каждого абонента доступно и должно быть настроено его местоположение с помощью элементов *"Режим"* и зависящих от режима ввода полей ввода местоположения.

Элемент *"Режим"* предоставляет оператору три стандартных режима ввода географических координат и дополнительный режим ввода относительных координат *"Аз./Даль."*, использование которого позволяет определить примерное положение абонента относительного текущего БУ АПУ по азимуту и дальности.

Поле *"Высота, м"* задает положение абонента в метрах над уровнем моря, включая высоту подъема мачты.

Нажатие на кнопку *"Восстановить"* восстановит последние сохраненные данные абонента и предназначена для отмены несохраненных изменений в полях ввода свойств абонента.

Нажатие на кнопку *"Установить"* сохранит новые значения свойств абонента из полей ввода. При сохранении положения абонента определяющее значение имеет текущий режим ввода положения – при выбранном маркере *"Аз./Даль."* положение абонента будет задано как относительное и не зависящее от координат БУ АПУ, при выбранном любом другом маркере положение абонента будет задано как абсолютное.

Нажатие на кнопку *"Удалить"* удалит абонента из списка абонентов текущего БУ АПУ.

6.7.4.4. Управление абонентами через карту-схему производится с помощью контекстного меню в пределах компаса.

Выбор пункта контекстного меню *"Удалить абонентов"* приведет к удалению всех абонентов текущего БУ АПУ.

Выбор пункта контекстного меню *"Добавить абонента"* позволяет добавить нового абонента для текущего БУ АПУ с автоматическим указанием его положения. При добавлении абонента работают следующие правила:

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

– если у текущего БУ АПУ заданы валидные географические координаты, то позиция абонента будет рассчитана как абсолютная, исходя из текущего масштаба отображения компаса;

– если у текущего БУ АПУ нет валидного географического положения, то позиция абонента будет рассчитана как относительная, исходя из текущего масштаба отображения компаса.

Новый абонент автоматически будет добавлен в список абонентов.

6.7.4.5. Абоненту можно задать произвольное имя для его дополнительной идентификации.

6.7.4.6. Карта-схема отображает сводную информацию по БУ АПУ и его абонентам:

– под элементами управления и настройки находится список обнаруженных АПУ текущего БУ АПУ с их цветовой легендой и названиями;

– центральную часть карты-схемы занимает отображение компаса и оперативной обстановки, включающей в себя обозначение антенного поста, положения антенн в текущий момент времени и схему расположения абонентов;

– внизу находится информационный элемент текущего масштаба, сообщающий текущую дальность отображения оперативной обстановки в километрах. Схема не отображает абонентов на расстоянии более 100 км. Текущая дальность рассчитывается автоматически по самому дальнему видимому абоненту. Минимальная дальность отображения 1 км.

Компас снабжен названиями основных направлений и метками на каждые 10°.

Положение антенн автоматически опрашивается каждую секунду для текущего БУ АПУ.

Схема абонентов обновляется каждый раз при изменении списка абонентов или свойств любого абонента. Абоненты с абсолютной позицией отображаются зеленым цветом, с относительной позицией – синим цветом. При наведении указателя "Мыши" на значок абонента выводится всплывающая подсказка с именем абонента. Для каждого абонента на схеме указан его номер и дальность до абонента.

6.7.4.7. Абоненты с абсолютным положением доступны всем БУ АПУ, абоненты с относительным положением доступны только тем БУ АПУ, относительно которых они были заданы.

### 6.7.5. Управление антеннами и сканирование

6.7.5.1. Область "Список АПУ" предоставляет список АПУ, управляемых текущим БУ АПУ. Список доступных АПУ формируется по факту наличия соответствующих блоков в составе станции БУ АПУ. Для каждого АПУ на самом элементе списка предоставляется следующая информация:

– название АПУ в контексте текущего БУ АПУ;

– текущее положение антенны в относительных координатах в формате [Азимут / Угол места];

– в режиме сканирования отображается текущий прогресс сканирования в виде заливки в процентном отношении готовности.

6.7.5.2. Контекстное меню АПУ зависит от собственного режима сканирования/движения, как показано на рис. 87. Если антенна недоступна для управления, то контекстное меню блокируется.

6.7.5.3. Пункт "Навести на" представляет собой выпадающий список, позволяющий выбрать одного из заданных абонентов, доступных для наведения на него выбранной антенны. В списке будут присутствовать только те абоненты, наведение на которых возможно исходя из предельных

Изм.	Подп.	Дата

## Контекстное меню АПУ

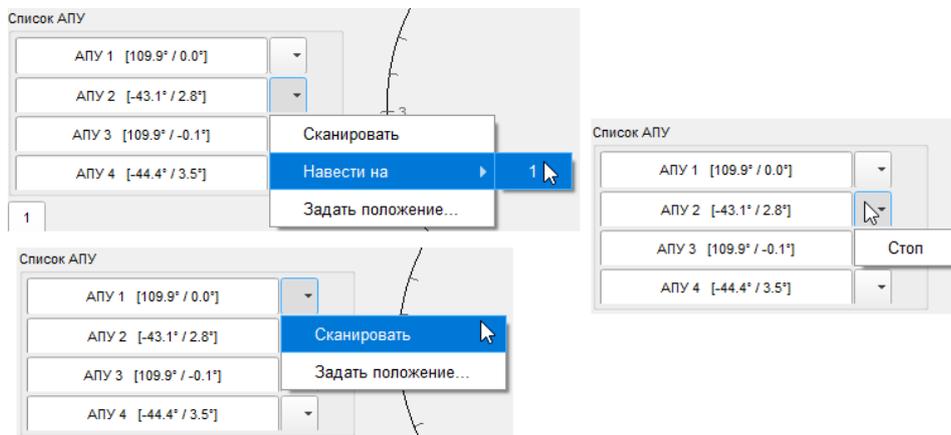


Рис. 87

величин поворота антенны по азимуту и углу места. После выбора необходимого абонента антенна начнет движение, которое будет завершено при достижении требуемого положения, рассчитанного автоматически.

6.7.5.4. Пункт *"Задать положение"* открывает диалоговое окно установка положения антенны (рис. 88). Кнопка *"Перейти"* разрешает начать движение антенны в заданное положение.

## Диалоговое окно установки положения антенны

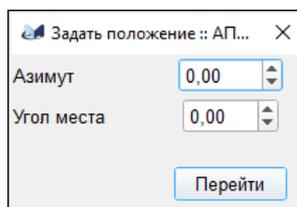


Рис. 88

6.7.5.5. Пункт *"Стоп"* позволяет прервать процесс движения антенны в заданное положение или процесс сканирования. При остановке простого движения антенна будет зафиксирована в текущем положении, при остановке процесса сканирования антенна будет возвращена в положение, соответствующее стартовому до начала сканирования.

6.7.5.6. Пункт *"Сканировать"* доступен у выбранной антенны, если в сети присутствует ЦРРС хотя бы с одним опознанным ППУ, данные которого используются для сканирования. Привязка антенн к ЦРРС осуществляется в окне настройки режима сканирования, исходя из обнаруженных станций, обладающих ППУ. Режим сканирования позволяет уточнить положение антенны в направлении абонента для нахождения точки с максимальным уровнем сигнала после

Изм.	Подп.	Дата

предварительного наведения антенна в сторону абонента из-за неизбежных ошибок взаимного позиционирования.

6.7.5.7. Нажатие на пункт "Сканировать" приводит к открытию диалогового окна сканирования (рис. 89).

Диалоговое окно сканирования

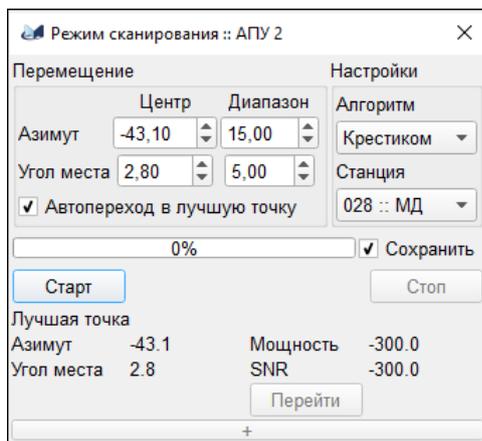


Рис. 89

Область "Перемещение" задает центральную точку и отклонение от нее по азимуту и углу места для задания области поиска сигнала абонента при сканировании. До начала сканирования задаются:

- центральная точка ("*Центр*"), положение которой определяется относительно центрального положения антенны в режиме собственного нуля антенны. При открытии диалогового окна сканирования автоматически будут подставлены текущие координаты антенны;
- максимальное отклонение антенны от центральной точки ("*Диапазон*");
- маркер "*Автопереход в лучшую точку*" определяет поведение антенны после окончания сканирования. При выбранном маркере антенна автоматически устанавливается в положение, соответствующее максимальному измеренному уровню сигнала. При невыбранном маркере антенна возвращается в центральную точку после окончания сканирования.

Область "*Настройки*" предоставляет следующие элементы:

- выпадающий список "*Алгоритм*" позволяет выбрать в выпадающем списке один из двух алгоритмов, определяющих правило перемещения антенны в пределах заданной окрестности сканирования. Поддерживаются два алгоритма – "*Змейкой*" и "*Крестиком*";
- выпадающий список "*Станция*" предназначен для выбора станции с присутствующими ППУ, с которых будут сниматься показатели мощности сигнала и отношения сигнал/шум (обозначенного SNR), необходимые для поиска абонента. В список станций будут добавлены только те станции, которые не привязаны к другому АПУ.

Элемент прогресса отображает текущий прогресс операции сканирования, позволяя визуально оценить оставшееся до окончания время.

Изм.	Подп.	Дата

Маркер "Сохранить" позволяет сохранить результаты сканирования во внешний файл для последующего анализа.

Кнопка "Старт" запускает процесс сканирования. Кнопка "Стоп" прерывает процесс сканирования, при этом антенна вернется в назначенную центральную точку.

В области "Лучшая точка" в процессе и по завершению сканирования отображаются координаты лучшей найденной точки. Нажатие кнопки "Перейти" запускает процесс перемещения антенны в координаты лучшей точки.

В области "+" можно посмотреть путь сканирования в виде графиков с целью анализа пути сканирования и выбора альтернативной лучшей точки, в случае, если сканирование полностью завершено, как показано на рис. 90.

График пути сканирования

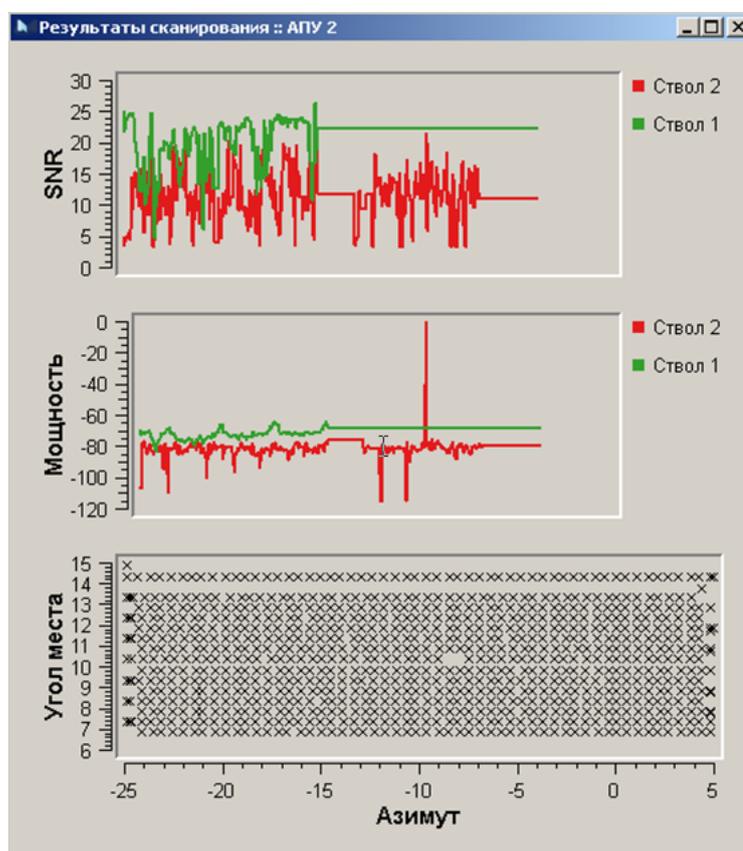


Рис. 90

При анализе графиков мощности сигнала и SNR точки пути сканирования являются активными и предоставляют информацию о полученных данных в выбранной точке.

Изм.	Подп.	Дата

## 6.8. Конвертер MIB

### 6.8.1. Назначение инструмента

6.8.1.1. Общий вид инструмента приведен на рис. 91.

#### Общий вид инструмента "Конвертер MIB"

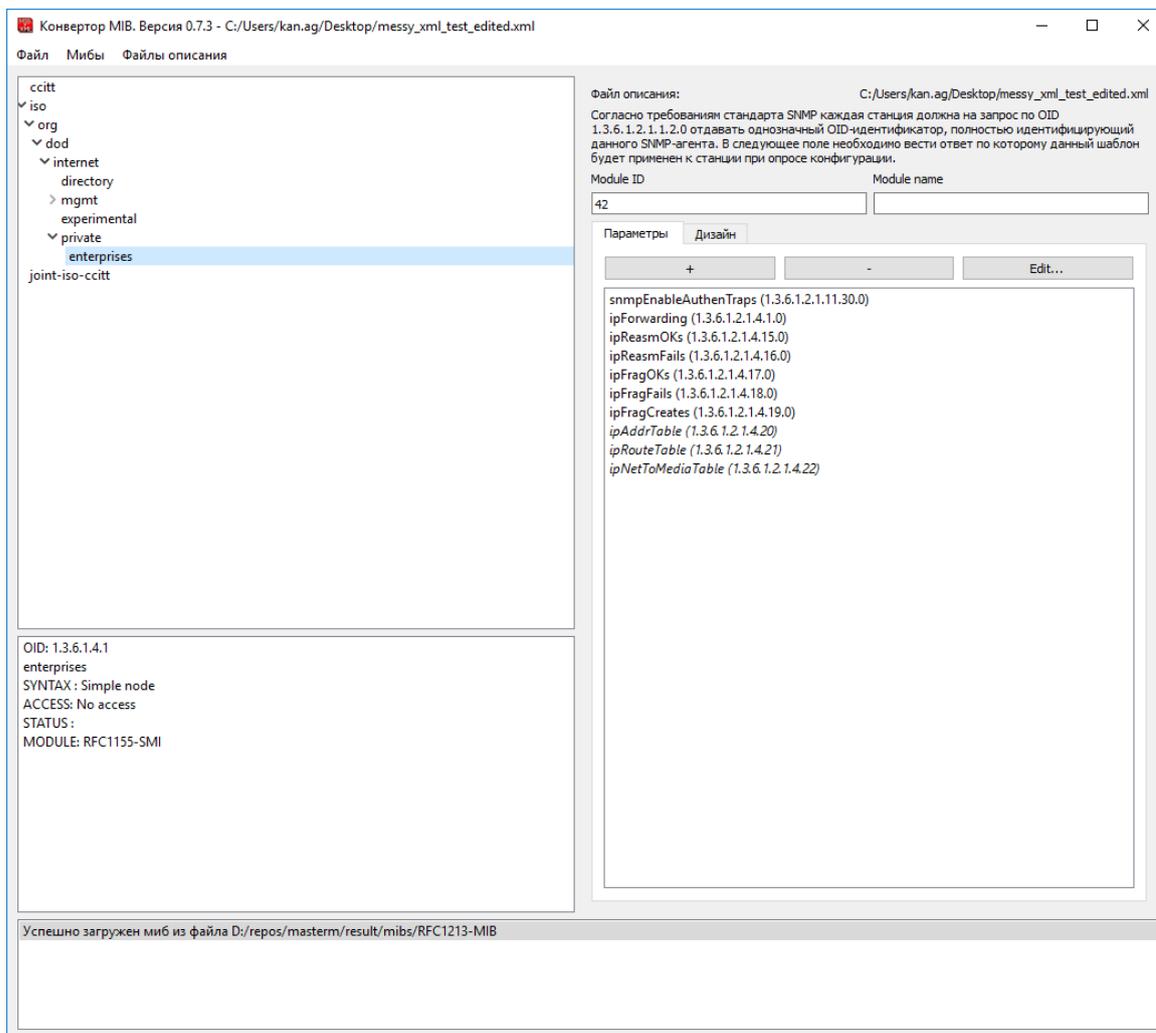


Рис. 91

6.8.1.2. СПО "Мастер М" при работе со станциями SNMP не использует напрямую файлы MIB. Для работы со станциями используются шаблоны собственного формата, с необходимым перечнем параметров. База файлов описаний СПО "Мастер М" по умолчанию содержит в себе только файлы описаний для оборудования производства АО "НПФ "Микран" и ряда станций компаний-партнеров, интеграция которых была произведена разработчиками СПО "Мастер М".

6.8.1.3. Начиная с версии 1.1.5.0 СПО "Мастер М" поставляется вместе с инструментом создания файлов описаний в формате СПО "Мастер М" из файлов MIB. Данный инструмент доступен из:

Изм.	Подп.	Дата

- главного меню СПО "Мастер М" "*Инструменты*"-"*Конвертер MIB*";
- главного меню ОС, пункт "*Конвертер MIB*".

6.8.1.4. Конвертер MIB позволяет:

- подгружать произвольные MIB файлы устройств синтаксиса SMIV1, SMIV2 при наличии всех импортируемых промежуточных MIB файлов;
- строить дерево всех загруженных MIB файлов;
- выбирать необходимые параметры из дерева MIB для включения в файлы описаний СПО "Мастер М", с учетом их поддержки в СПО "Мастер М";
- формировать дерево отображения из выбранных параметров в файле описания;
- редактировать свойства параметров в файле описаний;
- загружать и редактировать ранее созданные файлы описаний;
- настроить процесс автоматизированного сопоставления файла описания оборудованию, как это выполняется в СПО "Мастер М".

6.8.1.5. Использование Конвертера MIB позволяет провести базовую интеграцию в СПО "Мастер М" не поддерживаемых по умолчанию изделий с протоколом управления SNMPv1, SNMPv2c. В процессе создания файла описания СПО "Мастер М" имеет важное значение качество исходных MIB файлов, их полнота и корректность, наличие всех импортируемых MIB файлов.

6.8.1.6. Конвертер MIB находится в директории установки СПО "Мастер М" и использует часть библиотек из состава СПО "Мастер М".

6.8.1.7. Перед работой с конвертером рекомендуется изучить структуру и назначение атрибутов параметров в MIB файлах.

## **6.8.2. Общие требования к файлу описаний**

6.8.2.1. Файл описания для СПО "Мастер М" кроме данных управления содержит в себе:

- описание древовидного представления параметров управления для СПО "Мастер М";
- информацию о наименовании блока;
- идентификационную информацию для режима опроса конфигурации.

6.8.2.2. На текущий момент СПО "Мастер М" не позволяет назначать станциям на карте файлы описаний в ручном режиме и использует для поиска данных управления стандартные механизмы SNMP, описанные в RFC3418:

- опрос параметра 1.3.6.1.2.1.1.2.0 (*sysObjectID*);
- опрос таблицы 1.3.6.1.2.1.1.9 (*sysORTable*).

Параметр *sysObjectID* в RFC3418 описан следующим образом:

*The vendor's authoritative identification of the network management subsystem contained in the entity. This value is allocated within the SMI enterprises subtree (1.3.6.1.4.1) and provides an easy and unambiguous means for determining 'what kind of box' is being managed. For example, if vendor 'Flintstones, Inc.' was assigned the subtree 1.3.6.1.4.1.424242, it could assign the identifier 1.3.6.1.4.1.424242.1.1 to its 'Fred Router', and отвечает за получение OID, идентифицирующего основной блок станции (далее будем называть его базовым OID блока).*

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

Таблица *sysORTable* описана следующим образом:

*The (conceptual) table listing the capabilities of the local SNMP application acting as a command responder with respect to various MIB modules. SNMP entities having dynamically-configurable support of MIB modules will have a dynamically-varying number of conceptual rows,*

и предоставляет базовые OID всех блоков станции, имеющие собственные MIB или агентов/субагентов управления, кроме основного.

6.8.2.3. Базовый OID каждого блока используется для выборки файлов описаний, подходящих станции, после опроса конфигурации для построения сводного дерева параметров станции.

6.8.2.4. Для корректного взаимодействия со станциями по протоколу SNMP в СПО "Мастер М" необходимо для каждого отдельного агента с собственными базовым OID формировать собственный файл описания.

6.8.2.5. При сохранении файла описания с помощью пунктов меню "*Файлы описания*"-"*Сохранить*" или "*Файлы описания*"-"*Сохранить как...*" поля *Module ID* и *Module name* должны быть корректно заполнены. В поле *Module ID* должен быть базовый OID блока станции, в поле *Module name* - произвольная строка.

6.8.2.6. Для подключения созданных файлов описаний в СПО "Мастер М" необходимо размещать их в пути установки СПО "Мастер М" в директории */base/xml/N*, где *N* - частный идентификатор разработчика SNMP (например, для АО "НПФ "Микран" *N* равно 19707). Подключение новых файлов описаний из данных директорий требует перезапуска СПО "Мастер М".

### 6.8.3. Создание файла описаний из MIB файлов

6.8.3.1. Перед началом работы с MIB файлами в Конвертере MIB рекомендуется провести подготовительную работу.

6.8.3.2. Собрать в отдельной директории все необходимые MIB файлы, с которыми будет вестись работа. Должны быть включены все импортируемые MIB файлы, Конвертер MIB по умолчанию предоставляет лишь базовые MIB файлы до ветки *enterprise*.

Импортируемые MIB файлы также могут быть размещены в директории */mibs* установленного СПО "Мастер М", Конвертер MIB использует данную директорию для поиска MIB файлов по умолчанию.

Для корректной работы Конвертера MIB рекомендуется избегать наличия в полном пути к используемым MIB файлам пробелов и нелатинских символов.

6.8.3.3. После запуска Конвертер MIB автоматически загружает и строит дерево MIB до ветки *enterprise*. Дерево MIB будет перестроено автоматически после успешной загрузки новых MIB файлов. Узлы табличных параметров отображаются курсивом. Одиночные параметры отображаются жирным шрифтом.

6.8.3.4. Загрузка дополнительных MIB файлов доступна из меню "*Мибы*"-"*Загрузить мибы*" с помощью стандартного диалогового окна открытия файлов. Все выбранные файлы поочередно будут загружены в общее дерево MIB, в случае ошибки загрузки в журнале будут выведены

Изм.	Подп.	Дата

соответствующие сообщения. При успешной загрузке выбранных MIB файлов общее дерево будет автоматически перестроено.

6.8.3.5. В дереве MIB при выборе любого узла в информационной части дерева будет выведена информация о выбранном узле и его свойствах. Доступные к включению в файл описания параметры отмечены маркером, выбор которого автоматически приведет к добавлению параметра в список параметров файла описания. Снятие выбора с маркера параметра в дереве MIB не приведет к удалению параметра из файла описания.

6.8.3.6. Все добавленные параметры отображаются в порядке добавления во вкладке "Параметры", как показано рис. 92.

Вкладка "Параметры"

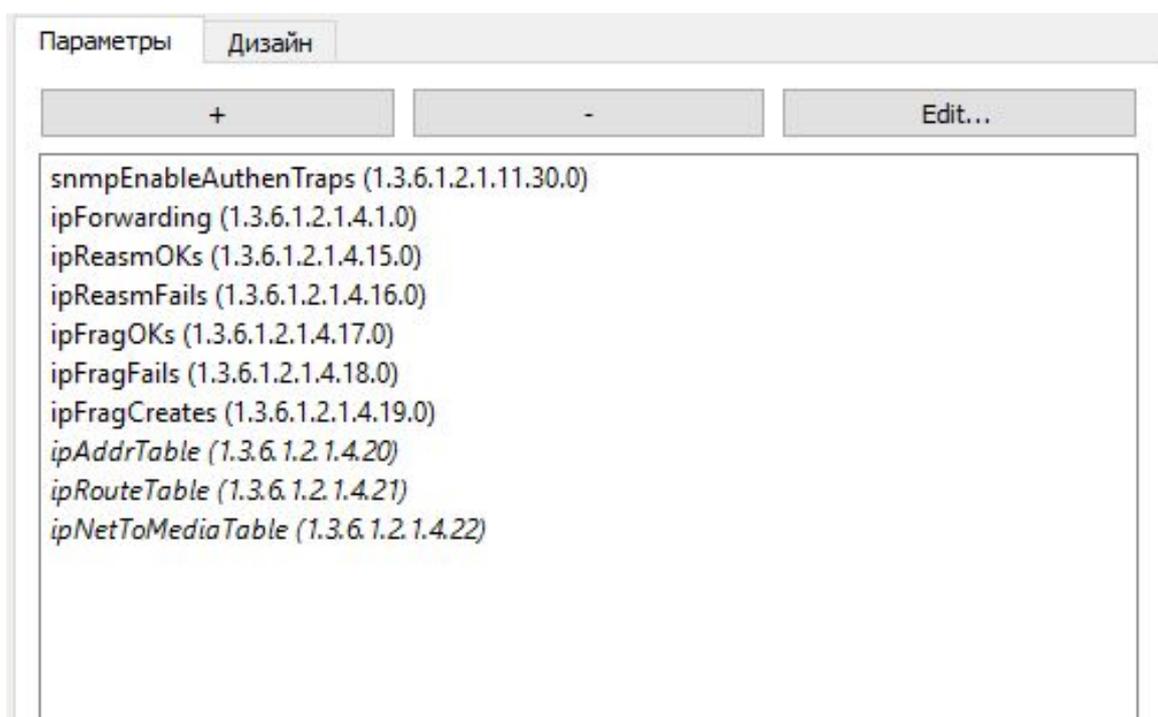


Рис. 92

Для каждого параметра в списке отображается его полный OID и оригинальная метка. Табличные параметры выделены курсивом.

6.8.3.7. Для удаления параметра из списка параметров файла описаний необходимо выбрать параметр в списке и нажать на кнопку "-" во вкладке Параметры.

6.8.3.8. Для редактирования свойств параметра необходимо выбрать параметр в списке и нажать на кнопку "Edit..." или использовать двойной щелчок ЛКМ на выбранном параметре. При этом будет открыто диалоговое окно редактирования свойств параметра, как показано на рис. 93 и рис. 94.

Свойства параметров могут быть изменены с учетом ряда ограничений:

Изм.	Подп.	Дата

Диалоговое окно редактирования свойств одиночного параметра

Новое поле		Удалить поле		
Параметр	Значение			
1	OID	1.3.6.1.2.1.4.17.0		
2	LABEL	ipFragOKs		
3	Тип	counter		
4	Диапазон - минимум	0		
5	Доступ	read only		
6	Описание	The number of IP datagrams that have been successfully fragmented at this e...		
7	Отображаемое имя	ipFragOKs		
8	Единицы измерения	(значение отсутствует)		

Рис. 93

Диалоговое окно редактирования свойств табличного параметра

Новое поле		Удалить поле		
Параметр	Значение			
1	LABEL	ipRouteMetric3		
2	Тип	integer		
3	Диапазон - минимум	0		
4	Доступ	read / write		
5	Описание	An alternate routing metric for this route. The semantics of this metric are determined by the routing-protocol specified in the route's ipRouteProto value. If this metric is not used, its value should be set to -1.		
6	Отображаемое имя	ipRouteMetric3		
7	Единицы измерения	(значение отсутствует)		

Параметры таблицы

Новый параметр	Удалить параметр
Table header	
ipRouteDest	
ipRouteIndex	
ipRouteMetric1	
ipRouteMetric2	
ipRouteMetric3	
ipRouteMetric4	
ipRouteNextHop	
ipRouteType	
ipRouteProto	
ipRouteAge	
ipRouteMask	
ipRouteMetric5	
ipRouteInfo	

Ок Отмена

Рис. 94

– разрешено изменять текстовые описательные поля (отображаемое имя, единицы измерения, описание));

Изм.	Подп.	Дата

- разрешено изменять границы диапазонов (для целых типов);
- в отдельных случаях разрешено изменять тип значения (при наличии совместимости между типами);

- разрешено добавлять/удалять дополнительные атрибуты в отдельных случаях.

Доступные для изменения свойства выделены жирным шрифтом.

При редактировании свойств табличного параметра доступны для изменения аналогичные свойства каждого отдельного столбца.

6.8.3.9. После выбора и настройки необходимых параметров производится настройка отображения. В СПО "Мастер М" параметры отображаются в виде дерева, как описано в 4.4. Вкладка "Дизайн" Конвертера MIB на рис. 95 предназначена для настройки дерева отображения для СПО "Мастер М".

Вкладка "Дизайн"

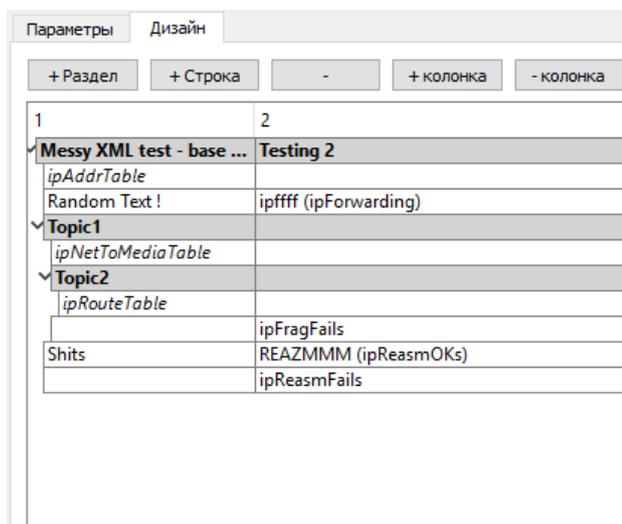


Рис. 95

6.8.3.10. Структура дерева параметров при настройке соответствует описанной в 4.4 и состоит из разделов, строк и ячеек. Минимально возможное количество колонок в дереве - две, максимальное не ограничено. Управление структурой дерева параметров производится с помощью кнопок:

- "+Раздел" – добавляет дочерний раздел к текущему выделенному разделу;
- "+Строка" – добавляет дочернюю строку к текущему выделенному разделу в конец списка дочерних строк;
- "-" – удаляет текущую выделенную строку или раздел. Корневой раздел не удаляется;
- "+колонка" – добавляет в дерево новую колонку справа;
- "-колонка" – удаляет последнюю колонку из дерева.

6.8.3.11. В созданную структуру дерева необходимо добавить параметры и текстовые поля с необходимым описанием. Изменение содержимого ячеек дерева параметров выполняется двойным

Изм.	Подп.	Дата

щелчком ЛКМ на требуемой ячейке или нажатием клавиши "Enter" на клавиатуре, что приводит к открытию диалогового окна выбора параметра, показанного на рис. 96.

Диалоговое окно выбора параметра ячейки

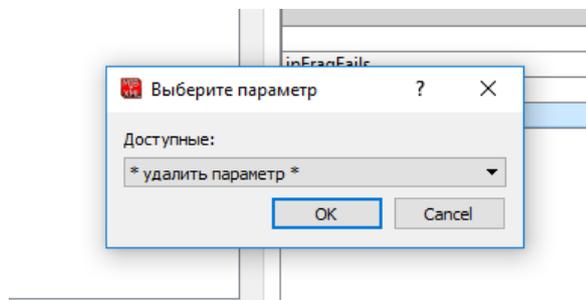


Рис. 96

Изменение содержимого ячейки зависит от типа ячейки и наличия в ней уже ранее размещенных данных:

- в ячейки разделов можно вводить произвольный текст;
  - в ячейки строк первой колонки можно вводить произвольный текст или ссылку на существующий и не размещенный в дереве табличный параметр. При размещении в первой колонке табличного параметра изменять содержимое других ячеек данной строки невозможно;
  - во все остальные ячейки строк, не занятых табличными параметрами, можно размещать ссылки на одиночные параметры, если они не размещены в других ячейках;
  - удаление ссылок на параметры из ячеек производится также через диалог изменения.
- Каждый параметр из списка можно разместить в дереве только один раз.

Параметры, не размещенные в дереве параметров, не будут отображаться в СПО "Мастер М".

6.8.3.12. При размещении ссылок на табличные параметры в дереве необходимо учитывать:

- фактическое количество колонок таблицы в настройке дерева не учитывается;
- количество колонок дерева параметров при отображении в СПО "Мастер М" будет равно максимальному количеству колонок среди всех табличных параметров или по самой последней колонке, занятой одиночным параметром.

#### 6.8.4. Создание файла описаний без MIB файлов

6.8.4.1. При отсутствии MIB файла для оборудования, его неполноте, некорректности или в других случаях, когда MIB файл невозможно использовать, список параметров может быть создан или дополнен вручную при использовании кнопки "+" во вкладке "Параметры" (рис. 92).

6.8.4.2. При нажатии на кнопку "+" будет открыто диалоговое окно создания параметра, как показано на рис. 97.

6.8.4.3. Ключевыми атрибутами любого параметра являются его метка (поле LABEL) и OID. Для табличных параметров в качестве OID необходимо задавать OID ноды, описывающей самый

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно создания нового параметра

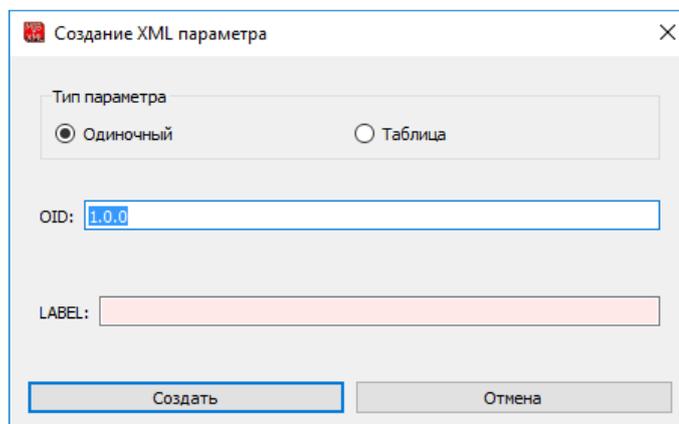


Рис. 97

верхний уровень объявления таблицы в MIB файле. При вводе соответствующих данных проводится их проверка на соответствие требованиям:

- "OID" должен быть задан корректно, в виде набора чисел, разделенных точкой;
- "LABEL" должен быть строкой из латинских символов и цифр, первый символ - строчная буква латинского алфавита, не более 32 символов.

После корректного ввода необходимых данных параметр можно будет создать нажатием кнопки "Создать". При этом диалоговое окно создания нового параметра будет закрыто, вместо него будет открыто окно редактирования свойств параметра, как описано в 6.8.3.8.

6.8.4.4. Для созданных вручную параметров для редактирования, создания и удаления доступно больше полей и атрибутов.

### 6.8.5. Редактирование файла описаний

6.8.5.1. Ранее созданные файлы описаний можно дорабатывать, как с использованием MIB файлов, так и без них. Для загрузки существующего файла описаний используется пункт меню "Файлы описаний"-*"Загрузить"*. При успешной загрузке файла описания все текущие несохраненные параметры и данные дизайна будут стерты.

6.8.5.2. Пункт меню "Файлы описаний"-*"Сохранить"* перезаписывает текущий файл описания, пункт меню "Файлы описаний"-*"Сохранить как..."* позволяет сохранить данные в новом файле описаний.

## 6.9. Коммутаторы

6.9.1. Ряд станций с протоколом управления NP поддерживает настройку внутренней коммутации потоков с помощью модулей расширений для соответствующих типов станций. Наличие

Изм.	Подп.	Дата

поддержки данной функциональности определяется наличием пункта контекстного меню станции *"Коммутация потоков"*.

6.9.2. Выбор пункта *"Коммутация потоков"* приведет к открытию соответствующего модуля коммутации потоков для соответствующей станции.

6.9.3. Использование модулей коммутации потоков не являются предметом рассмотрения данного руководства и описано в руководствах по эксплуатации на соответствующие станции.

## 6.10. Установка времени сети

6.10.1. Ряд станций с протоколом управления NP после 2018 года выпуска поддерживают функциональность установки времени станции и сети в целом для привязки журналов событий и других функциональных возможностей к часовому поясу оператора, осуществляющего мониторинг сети. Для сетей на базе данных станций в контекстном меню менеджера будет доступна функциональность работы с временем сети, как показано на рисунке 98.

Работа с временем сети NP

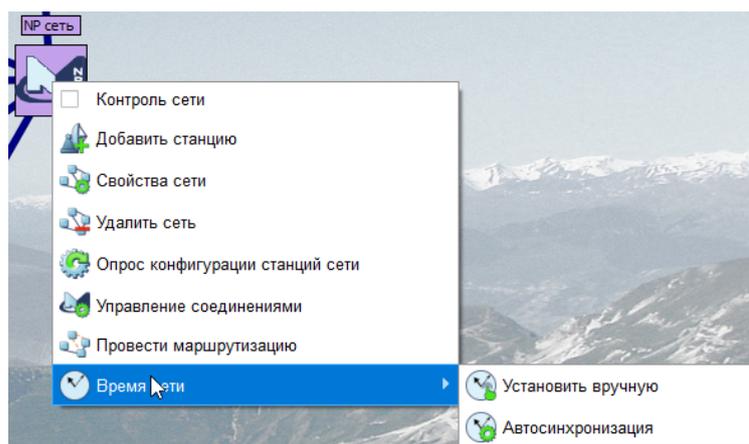


Рис. 98

6.10.2. Установить время сети можно однократно, используя пункт контекстного меню менеджера *"Время сети"*-*"Установить вручную"*, выбор которого откроет диалог установки времени сети, как показано на рисунке 99.

6.10.3. Либо можно включить режим автоматической синхронизации времени сети с системным временем ЭВМ, на которой выполняется СПО "Мастер М" с помощью пункта меню *"Время сети"*-*"Автосинхронизация"*. Использование режима автоматической синхронизации времени сети аналогично работе с режимом контроля сети, пункт меню является одновременно индикатором работы данного режима, как показано на рисунке 100.

6.10.4. Установка времени сети любым способом происходит с помощью установки времени на ближайшей к менеджеру станции, от которой по всем соседним рассылка нового времени происходит автоматически по собственному новому времени станции. Благодаря использованию

Изм.	Подп.	Дата

## Ручная установка времени сети NP

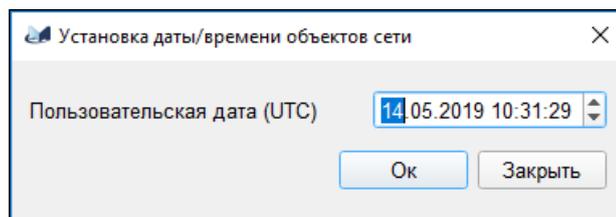


Рис. 99

## Режим автоматической синхронизации времени сети NP

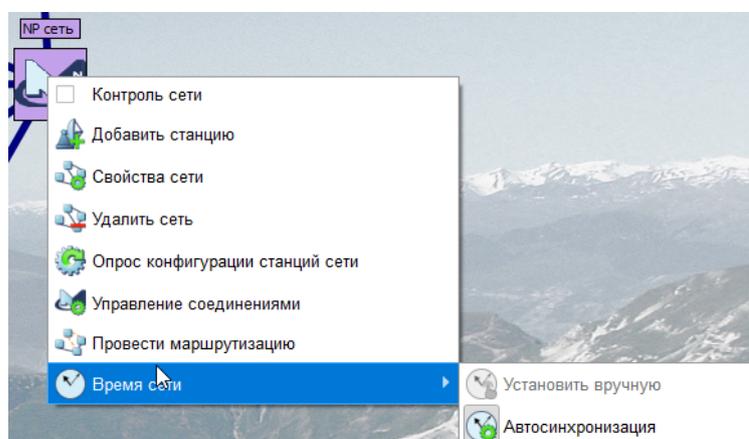


Рис. 100

данного "волнового" алгоритма достигается минимальная рассинхронизация времени по сети вне зависимости от ее протяженности.

6.10.5. При включенном режиме автосинхронизации времени сети ручная установка времени запрещена.

## 6.11. Модуль оценки радиорелейной линии

### 6.11.1. Данная функциональность доступна только в выпусках Расширенный!

6.11.2. Модуль оценки радиорелейной линии предназначен для предварительной оценки и визуализации возможности организации радиосвязи между двумя географическими точками и доступен из пункта главного меню "Инструменты"-*"Оценка радиорелейной линии"*. Общий вид модуля оценки радиорелейной линии приведен на рис. 101.

6.11.3. Для работы модуль оценки радиорелейной линии требует источник карт формата *srtm* и настройки необходимых параметров двух станций, представляющих радиолинию. Модуль оценки радиорелейной линии при расчете использует только данные профиля поверхности, не учитывая изменения рельефа, строения, растительность и не предоставляет гарантий по полученным в

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно модуля оценки радиорелейной линии

Оценка радиорелейной линии

## Оценка ЦРРЛ

Оценка не включает здания и растительность

Можно уменьшить высоту подвеса первой антенны на **8.9м**, а высоту подвеса второй антенны на **8.9м**.  
*Прим.* Вы можете уменьшить высоту подвеса каждой антенны на произвольное число, но при этом итоговая сумма уменьшения должна быть равна **17.8м**.  
 Результаты приблизительные, возможна небольшая погрешность - требуется провести перерасчет.  
 Если результат стал хуже, попробуйте слегка изменить значения высот на свое усмотрение.

Длина интервала: **10.76 км** Потери в свободном пространстве: **138.19 дБ** SESR 1: **Не удалось рассчитать** К 1: **Не удалось рассчитать** SESR 2: **Не удалось рассчитать** К 2: **Не удалось рассчитать**

широта: 54°30'0.1" долгота: 50°26'20.72" расстояние: 3.93 км.  
 просвет до первой зоны Френеля: 16.97 м, размер первой зоны Френеля: 7.45 м, номер точки: 91 кривая земной поверхности: 0.033 м.  
 профиль: 66 м, реальный профиль: 66.033 м.

Таблица параметров станций:

Станция 1		Станция 2	
Широта	54 30 0 С.Ш.	Широта	54 30 0 С.Ш.
Долгота	50 30 0 В.Д.	Долгота	50 20 0 В.Д.
Высота	15 Разнос, м 0	Высота	15 Разнос, м 0
<b>ПРД</b>		<b>ПРМ</b>	
Мощность	20	Чувствит.	-100
К <sub>усил</sub>	50	К <sub>усил</sub>	50
Потери	50	Потери	50

Кнопка: **Расчёт**

Рис. 101

ходе расчетов данным. При недостаточных данных карт формата *srtm* расчет будет неполным и некорректным.

6.11.4. В правой части диалогового окна модуля оценки радиорелейной линии находятся элементы настройки, разбитые на три группы:

- параметры трассы во вкладке "Трасса";
- параметры радиолинии во вкладке "Параметры";
- климатические данные во вкладке "Климат".

6.11.5. Вкладка "Трасса" приведена на рис. 102.

Поле "Путь к папке с картами" позволяет настроить путь к директории с картами формата *srtm*, которые используются для получения данных о профиле поверхности. Путь может быть задан с помощью диалогового окна открытия директории при нажатии на кнопку "Browse".

Далее располагаются вкладки настройки двух станций, для каждой из которых необходимо настроить следующие параметры:

– положение станции в полях "Широта", "Долгота" и "Высота". Географическое положение задается также, как и в других элементах ввода – с учетом режимов ввода координат. Высота

Изм.	Подп.	Дата

## Вкладка "Трасса"

Трасса		Параметры		Климат	
Путь к папке с картами					
/D:/Shared/srtm карты				Browse	
Станция 1					
<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>					
Широта	<input type="text" value="54"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="0"/>	С.Ш. ▾	
Долгота	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="0"/>	В.Д. ▾	
Высота	<input type="text" value="15"/>	Разнос, м	<input type="text" value="0"/>		
ПРД			ПРМ		
Мощность	<input type="text" value="20"/>	Чувствит.	<input type="text" value="-100"/>		
Кусил	<input type="text" value="50"/>	Кусил	<input type="text" value="50"/>		
Потери	<input type="text" value="50"/>	Потери	<input type="text" value="50"/>		
Станция 2					
<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>					
Широта	<input type="text" value="54"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="0"/>	С.Ш. ▾	
Долгота	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="0"/>	В.Д. ▾	
Высота	<input type="text" value="15"/>	Разнос, м	<input type="text" value="0"/>		
ПРД			ПРМ		
Мощность	<input type="text" value="20"/>	Чувствит.	<input type="text" value="-100"/>		
Кусил	<input type="text" value="50"/>	Кусил	<input type="text" value="50"/>		
Потери	<input type="text" value="50"/>	Потери	<input type="text" value="50"/>		
<input type="button" value="Расчёт"/>					

Рис. 102

задается в метрах и задает высоту подъема антенны над уровнем поверхности в заданной точке координат;

– поле *"Разнос, м"* задает наличие пространственного разнесения между ППУ в многоствольных конфигурациях. В случае многоствольной конфигурации станций возможно пространственное разнесение антенн станции, работающей в режиме резервирования стволов. Применяется как дополнительное средство борьбы с помехами. Пространственное разнесение позволяет уменьшить взаимное влияние каналов друг на друга;

– поля ввода *"ПРД"* задают характеристики передатчика, *"Мощность"* – мощность излучателя антенны в децибеллах относительно 1 Вт (дБВт), *"Кусил"* – коэффициент усиления антенны в децибеллах относительно 1 мВт (дБм), *"Потери"* – потери в тракте передатчика в децибеллах (дБ);

– поля ввода *"ПРМ"* задают характеристики приемника, *"Чувствит."* – пороговая чувствитель-

Изм.	Подп.	Дата

ность в децибеллах (дБ), "*К<sub>усил</sub>*" – коэффициент усиления антенны в децибеллах относительно 1 мВт (дБм), "*Потери*" – потери в тракте приемника в децибеллах (дБ).

6.11.6. Вкладка "*Параметры*" приведена на рис. 103:

Вкладка "*Параметры*"

Рис. 103

- выпадающий список "*Модуляция*" задает тип модуляции радиосигнала;
- поле ввода "*Уровни*" задает количество уровней модуляции;
- выпадающий список "*Поляризация*" задает вид поляризации сигнала;
- выпадающий список "*Резерв*" задает вид резервирования для одноствольных и многоствольных конфигураций;
- поле ввода "*Частота прд*" задает несущую частоту передатчика, поле ввода "*Частота прм*" задает несущую частоту приемника. Частоты задаются в мегагерцах;
- поле ввода "*Скорость, МБит*" задает требуемую скорость передачи данных в мегабитах в секунду;
- поле ввода "*Ч. разнесение*" задает разницу частот соседних стволов в многоствольных конфигурациях.

6.11.7. Вкладка "*Климат*" приведена на рис. 104.

Климат оказывает существенное влияние на условия распространения радиоволн. Для наилучшего учета данных условий необходимо задать следующие климатические параметры:

- в выпадающем списке "*Климат*" наиболее подходящий климат согласно региону. Данная настройка задает обобщенные характеристики климата, необходимые для расчета;
- в поле ввода "*К.дождя*" среднюю годовую степень интенсивности дождя в диапазоне от 0,5 до 1,5, которая автоматически выставляется при изменении типа климата;
- в поле ввода "*Градиент*" средний эффективный вертикальный градиент диэлектрической

Изм.	Подп.	Дата

## Вкладка "Климат"

Трасса	Параметры	Климат
Климат	1 Северо-запад ЕТР*	▼
К. дождя	3	
Градиент	-30,9	
С.к.о.	500	
Давление	1300	
Плотность	500	
Ландшафт	Пересечённый	▼
Поверхность	Лед (пресная вода),	▼
Температура	-10	
<b>Расчёт</b>		

Рис. 104

проницаемости воздуха в диапазоне от минус 15 до 0, влияющий на преломление лучей. Автоматически выставляется при изменении типа климата;

– в поле ввода "С.к.о." (среднеквадратичное отклонение градиента) рассеивание значений случайной величины относительно среднего значения эффективного вертикального градиента в диапазоне от 3 до 16. Автоматически выставляется при изменении типа климата;

– в поле ввода "Давление" атмосферное давление в миллибарах, используемое для расчета ослабления в чистой атмосфере;

– в поле ввода "Плотность" плотность водяного пара (абсолютной влажности воздуха) в граммах на кубометр, используемую в расчете ослабления за счёт водяных паров;

– в выпадающем списке "Ландшафт" тип ландшафта подстилающей поверхности, над которой организуется радиоприем;

– в выпадающем списке "Поверхность" преимущественный тип подстилающей поверхности;

– в поле ввода "Температура" наибольшую среднемесячную температуру в зависимости от климатической зоны.

6.11.8. Нажатие на кнопку "Расчёт" запустит процесс сбора данных из карт формата *srtm* и расчета профиля радиоприема по заданным параметрам. В течение расчета внизу окна будет мигать информационное сообщение "Пожалуйста, подождите, идет расчёт...". После окончания расчета будет отображен профиль поверхности, первая зона Френеля и результаты расчетов и рекомендаций в текстовом виде.

Изм.	Подп.	Дата

## 6.12. ПО устройства спектрального контроля

6.12.1. Данная функциональность доступна только в выпусках **Расширенный!**

6.12.2. СПО "Мастер М" предоставляет оператору возможность запуска специализированного ПО УСК из пункта "ПО устройства спектрального контроля" контекстного меню станций, как показано на рис. 105.

Вызов ПО устройства спектрального контроля

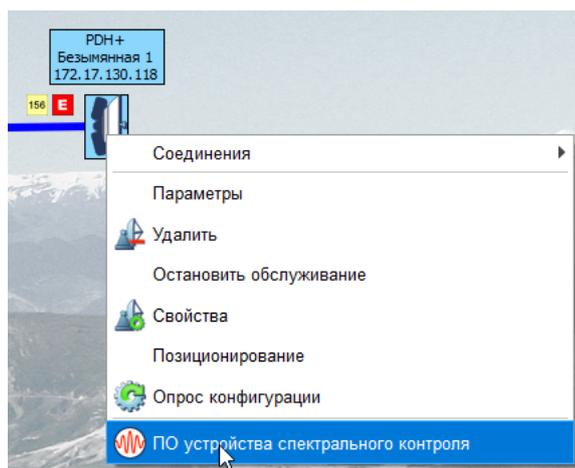


Рис. 105

6.12.3. УСК предназначено для оценки помеховой обстановки в различных диапазонах частот и используется совместно с ППУ и их антеннами. УСК имеет собственный сетевой IPv4 адрес и специализированное ПО для работы.

6.12.4. Выбор пункта меню "ПО устройства спектрального контроля" приведет к открытию диалогового окна настройки запуска, в котором необходимо ввести IP-адрес УСК, с которым будет работать специализированное ПО. Работа ПО УСК описана в руководстве по эксплуатации на УСК.

## 6.13. Внешняя интеграция по SNMP

Данная функциональность доступна только в выпусках **Расширенный!**

### 6.13.1. Возможности

6.13.1.1. Внешняя интеграция по SNMP позволяет настроить отправку SNMP трапов в формате SNMP v2c из СПО "Мастер М" на внешние системы OSS/BSS для состояний управляемого оборудования и параметров данного оборудования из состава сетей активных карт СПО "Мастер М". Настройки данного пункта описаны в 3.5.5.

6.13.1.2. Отправка трапов в процессе контроля сети происходит автоматически при наступлении хотя бы одного из следующих событий:

- изменение доступности станции в целом;

Изм.	Подп.	Дата

– изменение состояния аварийности любого параметра, для которого назначен режим контроля.

6.13.1.3. Изменение перечня трапов по параметрам осуществляется с помощью изменения списка параметров станции, для которых задан режим контроля. Изменение перечня станций, по которым отправляются трапы об изменении доступности, осуществляется с помощью выключения станции из обслуживания или удаления соединений с сетью у выбранной станции.

6.13.1.4. Для систем на базе SNMP протокола при работе с трапами основным идентификатором станции является ее IP-адрес. Для станций на базе протокола NP IP-адрес не является основным идентификатором станции в сети и СПО "Мастер М". Для решения задачи использования стандартных схем обработки трапов для станций на базе протокола NP добавлена возможность назначить виртуальный IP-адрес, который будет использоваться при отправке трапов о состоянии станции или параметров станции в составе трапа в формате SNMP. Для оператора это дополнительный параметр в составе станции с названием "*Идентификатор сетевого элемента*", пример отображения которого приведен на рис. 106.

Настройка IP-адреса NP станции

▶ FE	FE1	FE2		
▶ FE БИ-16	FE 9	FE 10	FE 11	
▶ ППУ	Ствол 1	Ствол 2	Ствол 3	Ствол 4
▶ Транзит	Транзит А	Транзит Б		
▶ Дискретные каналы				
▶ Шлейфование				
▶ Система охлажден...				
▶ Сетевая иденти...				
Идентификатор сет...	192.168.17.36			

Идентификатор сетевого элемента  
192.168.17.36

Рис. 106

"Идентификатор сетевого элемента" добавляется при успешном опросе конфигурации станции только в выпуске Расширенный.

6.13.1.5. Отправка трапов для сетей SNMP и Ethernet реализована частично.

### 6.13.2. Структура трапов

6.13.2.1. Для приведения форматов трапов и MIB файлов в соответствие с требованиями стандарта SNMP в структуре СПО "Мастер М" были введены следующие OID:

– **1.3.6.1.4.1.19707(micranLTD)** – базовая ветка АО "НПФ "Микран". В процессе создания архива MIB для NP сетей объявляется в отдельном файле *MICRAN-BASE-MIB*;

– **1.3.6.1.4.1.19707.10(masterM)** – базовая ветка СПО "Мастер М". В процессе создания архива MIB для NP сетей объявляется в отдельном файле *MASTER-M-MIB*;

Изм.	Подп.	Дата

– **1.3.6.1.4.1.19707.10.100(mmTrapsParams)** – базовая ветка трапов состояний параметров в СПО "Мастер М". В процессе создания архива MIB для NP сетей объявляется в отдельном файле *MASTER-M-TRAPS-MIB*;

– **1.3.6.1.4.1.19707.10.101(mmTrapsDevices)** – базовая ветка трапов состояний станций в СПО "Мастер М". В процессе создания архива MIB для NP сетей объявляется в отдельном файле *MASTER-M-TRAPS-MIB*;

– **1.3.6.1.4.1.19707.10.99(mmTrapsArguments)** – базовая ветка аргументов трапов в СПО "Мастер М". В данной ветке расположены параметры, описывающие аргументы трапов. В процессе создания архива MIB для NP сетей объявляется в отдельном файле *MASTER-M-TRAPS-MIB*;

– **1.3.6.1.4.1.19707.10.200(mmNpParams)** – динамически созданные ветки и ноды параметров NP располагаются в данной ветке. В процессе создания архива MIB для NP сетей объявляется в отдельном файле *MASTER-M-TRAPS-MIB*.

OID трапов состояния станций и параметров постоянны и описаны вместе с аргументами трапов в файле *MASTER-M-TRAPS-MIB*:

– **1.3.6.1.4.1.19707.10.101.1(mmDeviceOnline)** – OID трапа о восстановлении связи со станцией;

– **1.3.6.1.4.1.19707.10.101.2(mmDeviceOffline)** – OID трапа о потере связи со станцией;

– **1.3.6.1.4.1.19707.10.100.1(mmParamNorm)** – OID трапа о переходе параметра под контролем в состояние Норма;

– **1.3.6.1.4.1.19707.10.100.2(mmParamFault)** – OID трапа о переходе параметра под контролем в состояние Авария;

– **1.3.6.1.4.1.19707.10.99.1(mmIpv4Arg).0** – аргумент трапа, описывающий IPv4 адрес станции, для которой создан трап, в формате IpAddress;

– **1.3.6.1.4.1.19707.10.99.2(mmDateTimeArg).0** – аргумент трапа, описывающий дату и время создания трапа о событии в формате DateAndTime. Время и дата события по дате и времени регистрации события в СПО "Мастер М";

– **1.3.6.1.4.1.19707.10.99.3(mmTextArg).0** – аргумент трапа, содержащий текущее значение параметра события в формате DisplayString;

– **1.3.6.1.4.1.19707.10.99.4(mmSeverityArg).0** – аргумент трапа, содержащий число от 0 до 5, соответствующее уровню аварийности события в СПО "Мастер М". Чем больше число, тем выше уровень аварийности;

– **1.3.6.1.4.1.19707.10.99.5(mmParamOidArg).0** – аргумент трапа, содержащий OID параметра из динамически созданного мибс с описанием параметров для каждого конкретного блока из состава станций.

Изм.	Подп.	Дата

### 6.13.3. Формат SNMP

6.13.3.1. При выборе данного формата трапы будут представлять собой перечень SNMP variable binding pairs (VBP) – блоков, которые представляют собой набор из *OID*, *VALUE-TYPE*, *VALUE*, как описано в стандарте SNMP.

6.13.3.2. Для сетей NP СПО "Мастер М" формирует в процессе работы трапы при изменении доступности станции:

– станция перешла в состояние недоступна - трап будет отправлен с OID **mmDeviceOffline** с аргументами **mmlpv4Arg**, **mmDateTimeArg**, **mmTextArg**, **mmSeverityArg**.

– станция перешла в состояние недоступна - трап будет отправлен с OID **mmDeviceOffline** с аргументами **mmlpv4Arg**, **mmDateTimeArg**, **mmTextArg**.

Аргумент **mmlpv4Arg** содержит IPv4 адрес, заданный в параметре "*Идентификатор сетевого элемента*" станции.

Аргумент **mmTextArg** содержит текст, язык и кодировка которого зависит от настроек, описанных в 3.5.5.

Аргумент **mmSeverityArg** содержит число "5" при потере связи со станцией и отсутствует при восстановлении связи со станцией.

6.13.3.3. Для сетей NP трапы об изменении аварийности параметров станции отправляются с OID:

– **1.3.6.1.4.1.19707.10.100.1(mmParamNorm)** – значение параметра вернулось в пределы назначенной нормы. Аргументы трапа - **mmlpv4Arg**, **mmDateTimeArg**, **mmTextArg**, **mmSeverityArg**, **mmParamOidArg**;

– **1.3.6.1.4.1.19707.10.100.2(mmParamFault)** – значение параметра вышло за пределы назначенной нормы. Аргументы трапа - **mmlpv4Arg**, **mmDateTimeArg**, **mmTextArg**, **mmParamOidArg**.

Аргумент **mmlpv4Arg** содержит IPv4 адрес, заданный в параметре "*Идентификатор сетевого элемента*" станции.

Аргумент **mmTextArg** содержит текст с текущим значением параметра. Для параметров с дискретными значениями и соответствующими им текстами отправляется текстовое описание значения, соответствующее числовому.

Аргумент **mmSeverityArg** содержит число, соответствующее назначенному в СПО "Мастер М" уровню аварийности в свойствах параметра.

Аргумент **mmParamOidArg** содержит OID параметра из соответствующего динамического миба блока станции.

Для станций NP ветви дерева MIB параметров формируются динамически в привязке к файлам описаний, включенным в состав станции (поблочно). Промежуточные ветки и их метки обозначают:

– **moduleID(mmlmoduleID)** – ветка блока, идентификатор которого равен числу *moduleID* и метка которого содержит идентификатор блока. Например при *moduleID* = 10 ветка будет .10(mml10);

– **moduleVersion(mmlmoduleIDVermoduleVersion)** – ветка блока в семействе с общим идентификатором *moduleID* и собственной версией *moduleVersion*, метка содержит идентификатор и версию. Например при *moduleID* = 10 и *moduleVersion* = 6489 ветка будет .6489(mml10Ver6489);

Изм.	Подп.	Дата

– **paramNum(mmParamLabel)** – нода параметра в составе блока с заданными moduleID и moduleVersion по его номеру в составе файла описаний. Например для paramNum = 100, moduleID = 10, moduleVersion = 6489 нода будет .100(mmXmlRevision).0. Метка приведена для примера, она будет сформирована из данных параметра в оригинальном файле описания СПО "Мастер М".

Идентификатор блока, версия блока и номер параметра - внутренние идентификаторы параметра в СПО "Мастер М", которые не могут быть получены в явном виде во внешних системах. Данные значения постоянны при неизменности файлов описаний и используются при создании MIB, как описано в 6.13.5. При обновлении СПО "Мастер М" рекомендуется обновлять MIB файлы с описанием трапов.

6.13.3.4. Для сетей SNMP и Ethernet СПО "Мастер М" отправляет трапы в данном формате только для изменения состояния доступности станции. Аргументы трапа и OID трапа аналогичны трапам для сетей NP.

#### 6.13.4. Формат CSV

6.13.4.1. При выборе данного формата трапы будут представлять собой текст в формате CSV, содержащий необходимую информацию об объектах:

1) При извещении об изменении доступности станции содержимое трапа будет представлено в следующем виде:

***dt | net | sid | online***

, где

**dt** – дата и время события в формате *дд.ММ.гггг чч:мм:сс*;

**net** – название сети, заданное оператором в СПО "Мастер М", в составе которой станция сменила состояние доступности;

**sid** – NP адрес станции сети или IP-адрес станции SNMP;

**online** – новое состояние доступности станции (1 – станция стала доступна, 0 – станция стала недоступна).

*Отправка трапов для сетей NP ведется с OID'а 1.3.6.1.4.1.19707.8.1.3.1.2.2.0. В VBP используется тот же OID.*

*Отправка трапов для сетей SNMP ведется с OID'а 1.3.6.1.4.1.19707.6.1.2.1.1.3.1.2.2.0. В VBP используется тот же OID.*

2) При извещении об изменении аварийности контролируемого параметра содержимое трапа будет представлено в следующем виде:

***dt | net | sid | pid | crit | param | value | min | max | norm | syntax***

, где

**dt** – дата и время события в формате *дд.ММ.гггг чч:мм:сс*;

**net** – название сети, заданное оператором в СПО "Мастер М", в составе которой станция сменила состояние доступности;

**sid** – NP адрес станции сети или IP-адрес станции SNMP;

**pid** – идентификатор параметра (строковый, latin1 строка без пробелов);

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

**crit** – уровень критичности аварии, от 0 до 5 (0 – авария пропала; 1 - 5 – возникла авария, уровень критичности которой задан оператором в СПО "Мастер М", чем больше – тем критичнее);

**param** – строковое имя параметра, аналогичное видимому в дереве параметров станции;

**value** – текущее значение параметра в формате, аналогичном представлению в дереве параметров;

**min** – значение нижней допустимой границы контроля, если она задана;

**max** – значение верхней допустимой границы контроля, если она задана;

**norm** – значение нормы, если она возможна и задана (только для параметров с дискретным набором именованных значений);

**syntax** – строка, описывающая тип значения параметра (согласно стандарту SNMP).

Символ разделителя полей – "|", символ текстового разделителя отсутствует.

*Отправка трапов для сетей NP ведется с OID'а 1.3.6.1.4.1.19707.8.1.3.1.2.1.0. В VBP используется тот же OID.*

*Отправка трапов для сетей SNMP ведется с OID'а 1.3.6.1.4.1.19707.6.1.2.1.1.3.1.2.1.0. В VBP используется тот же OID.*

### 6.13.5. Создание MIB файлов

6.13.5.1. Для корректной обработки и интерпретации трапов внешними системами необходимо наличие описания трапов. Стандартным способом описания трапов, их формата и содержимого является SNMP MIB файл в формате SMIv2.

6.13.5.2. Создание архивов справочных MIB файлов с описанием трапов для NP сетей и станций возможно как в процессе настройки оборудования, так и в процессе штатной эксплуатации оборудования. Создание MIB файлов возможно только в случае, если в настройках СПО "Мастер М" разрешена отправка трапов во внешние системы, как описано в 3.5.5. Созданные MIB файлы трапов для станций являются динамическими, привязанными к конфигурации оборудования и настройкам контроля значений параметров данных станций.

6.13.5.3. СПО "Мастер М" для трапов в формате SNMP предоставляет архивы MIB файлов для сетей с протоколом NP в режиме диалогового создания с учетом потребности оператора. СПО "Мастер М" предлагает оператору возможность создания архивов со справочными MIB файлами с описанием трапов следующими способами:

– для одной станции сети с описанием трапов для параметров, значение которых находятся под контролем. Для создания архива используется контекстное меню станции "*Создать архив MIB (параметры под контролем)*";

– для одной станции сети с описанием трапов для всех параметров, значение которых может быть поставлено под контроль. Для создания архива используется контекстное меню станции "*Создать архив MIB*";

– для всех станций сети с описанием трапов для параметров, значение которых находится под контролем. Для создания архива используется контекстное меню менеджера "*Создать архив MIB (параметры под контролем)*";

– для всех станций сети с описанием трапов для всех параметров, значение которых может

Изм.	Подп.	Дата

быть поставлено под контроль. Для создания архива используется контекстное меню станции "Создать архив MIB".

При выборе любого из пунктов меню будет открыто диалоговое окно "Создание архива MIB", как показано на рис. 107. При создании архива для сети будет указано имя сети, при создании архива станции будет указано имя сети и имя станции в составе сети.

Диалоговое окно "Создание архива MIB"

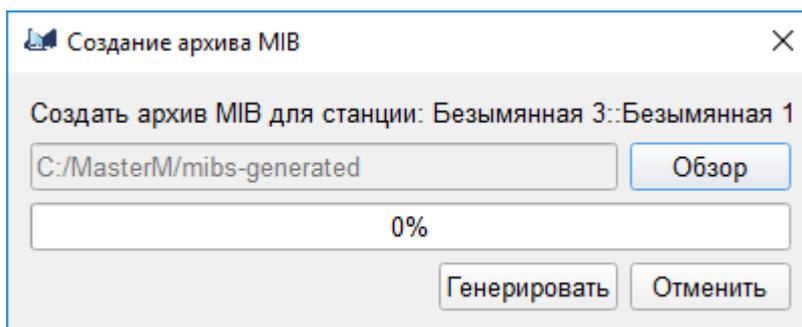


Рис. 107

6.13.5.4. При создании архива MIB файлов для всех возможных параметров, значение которых может быть поставлено под контроль в СПО "Мастер М", в состав архива будут включены статические MIB файлы, описывающие структуры приватных веток MIB для СПО "Мастер М", АО "НПФ "Микран" и наборы MIB файлов, описывающие ветки блочного состава станции в соответствии с определенной конфигурацией.

6.13.5.5. При создании архива MIB файлов для параметров, значение которых находится под контролем в СПО "Мастер М", в состав архива будут включены статические MIB файлы, описывающие структуры приватных веток MIB для СПО "Мастер М", АО "НПФ "Микран" и наборы MIB файлов, описывающие ветки блочного состава станции в соответствии с определенной конфигурацией и описанием только тех параметров, состояние которых контролируется на текущий момент. При создании архива всей сети будут учтены параметры, состояние контроля значения различно при одинаковом блочном составе станций в сети.

6.13.5.6. СПО "Мастер М" запоминает последний использованный путь сохранения архива MIB. Путь по умолчанию - директория *mibs-generated* внутри директории с установленным СПО "Мастер М". Созданный архив именуется в зависимости от содержимого и включает:

- название карты;
- название сети;
- название станции (только для станций);
- дату создания;
- время создания;
- режим создания (все или только параметры под контролем).

Изм.	Подп.	Дата

## 6.14. Поиск SNMP

### 6.14.1. Данная функциональность доступна только в выпусках Расширенный!

6.14.2. СПО "Мастер М" предоставляет оператору возможность автоматизации добавления сетей с протоколом управления SNMP с помощью диалогового окна "Поиск SNMP", доступного из пункта контекстного меню карты "Поиск SNMP". Общий вид диалогового окна приведен на рис. 108.

Диалоговое окно "Поиск SNMP"

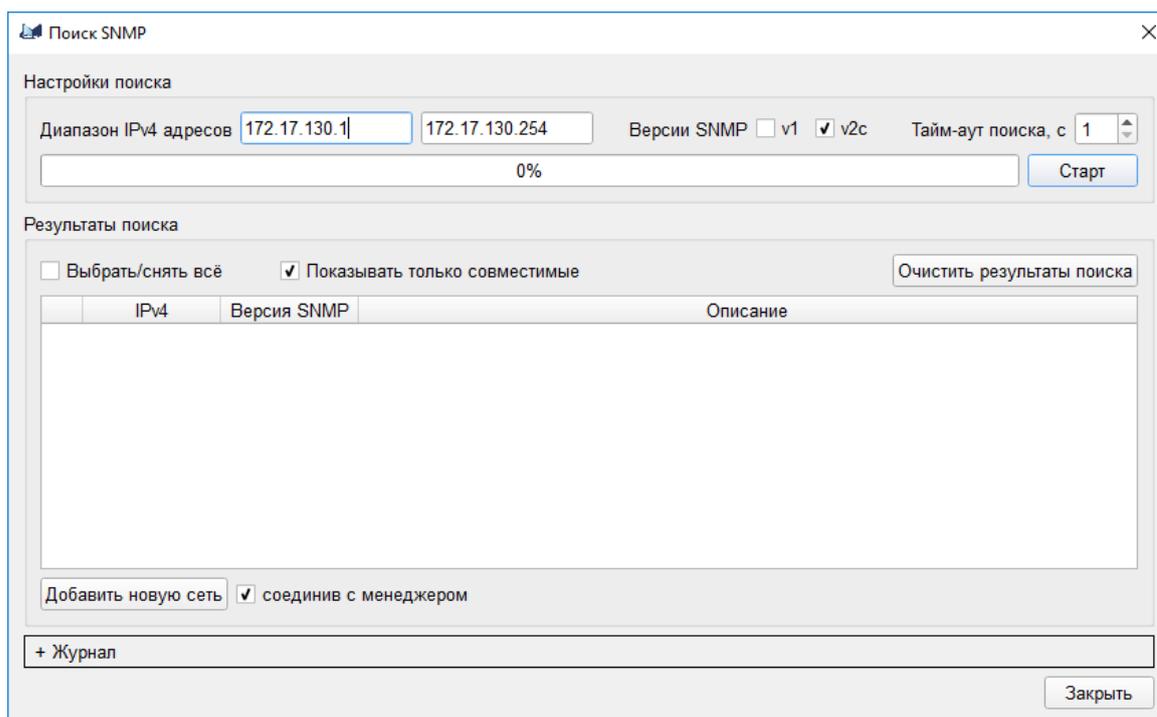


Рис. 108

Раздел "Настройки поиска" предназначен для организации и управления режимом поиска SNMP станций и предоставляет следующие элементы управления:

- "Диапазон IPv4 адресов" - поля ввода начального и конечного IP-адреса диапазона поиска. По умолчанию выбирается текущий поддиапазон из 254 адресов;
- маркеры "Версии SNMP" при выборе задают необходимость поиска по соответствующим версиям протокола SNMP. По умолчанию выбран маркер "v2c" как наиболее актуальный на текущий момент;
- спин-бокс "Тайм-аут поиска, с" позволяет настроить время ожидания ответа от станции при выполнении диагностических запросов. По умолчанию тайм-аут равен 1 секунде;
- прогресс-бар отображает текущий прогресс опроса адресов из заданного диапазона;
- нажатие на кнопку "Старт" запускает процесс поиска станций, в процессе поиска надпись на кнопке меняется на "Стоп". Нажатие на кнопку с надписью "Стоп" останавливает процесс поиска.

Раздел "Результаты поиска" предназначен для взаимодействия со списком найденных SNMP станций и предоставляет следующие элементы управления:

Изм.	Подп.	Дата

– маркер *"Выбрать/снять всё"* отображает состояние текущего выбора совместимых станций из таблицы результатов поиска и позволяет выбрать все или снять выбор со всех станций из списка совместимых;

– маркер *"Показывать только совместимые"* при выборе не показывает в таблице найденные станции, которые не могут быть добавлены на карту и не содержат агентов управления производства АО "НПФ "Микран". При отмене выбора данного маркера в таблице будут отображены все найденные станции, содержащие агенты управления SNMP;

– нажатие на кнопку *"Очистить результаты поиска"* очищает содержимое таблицы от всех найденных станций. Результаты последовательных опросов накапливаются в таблице, исключая повторно найденные;

– таблица найденных станций предоставляет основную информацию о найденных станциях - возможность добавления станции на карту (есть опознанные файлы описаний из состава СПО "Мастер М"), IP-адрес станции, лучшая версия протокола из найденных, краткое описание станции;

– нажатие на кнопку *"Добавить новую сеть"* позволяет добавить выбранные в таблице станции в виде новой сети;

– маркер *"соединив с менеджером"* при выборе создает связи в новой добавленной сети у всех станций с менеджером. Невыбранный маркер запрещает создавать соединения между объектами новой сети автоматически.

Спойлер *"Журнал"* предоставляет оператору краткий отчет о ходе процесса и результатах работы поиска, предупреждения о некорректных настройках при выполнении действий.

Кнопка *"Закреть"* завершает работу диалога.

6.14.3. Заполненная таблица найденных станций изображена на рис. 109.

Совместимые станции - те станции, для которых в базе СПО "Мастер М" найден хотя бы один подходящий файл описания, как это происходит при опросе конфигурации в штатном режиме работы со станциями. В описании данных станций будут перечислены идентификаторы всех блоков, которые удалось определить в составе станции.

Станции, состав которых не удалось определить, но приватные ветки параметров которых содержат идентификатор АО "НПФ "Микран", также будут отображаться в списке совместимых, но выбрать их для добавления будет невозможно. В описании таких станций последней будет добавлена строка *"Неподдерживаемое устройство Микрана"*.

Станции, состав которых не удалось определить полностью, будут содержать строки, которые определяются согласно стандарта из данных опроса параметров *sysDescr*, *sysObjectID*, *sysORTable*.

6.14.4. При выполнении опроса используются стандартные настройки (кроме доступных для определению оператору):

- порт - *"161"*;
- read community - *"public"*;
- перезапросы при тайм-ауте отсутствуют.

Изм.	Подп.	Дата

## Диалоговое окно "Поиск SNMP" с найденными станциями

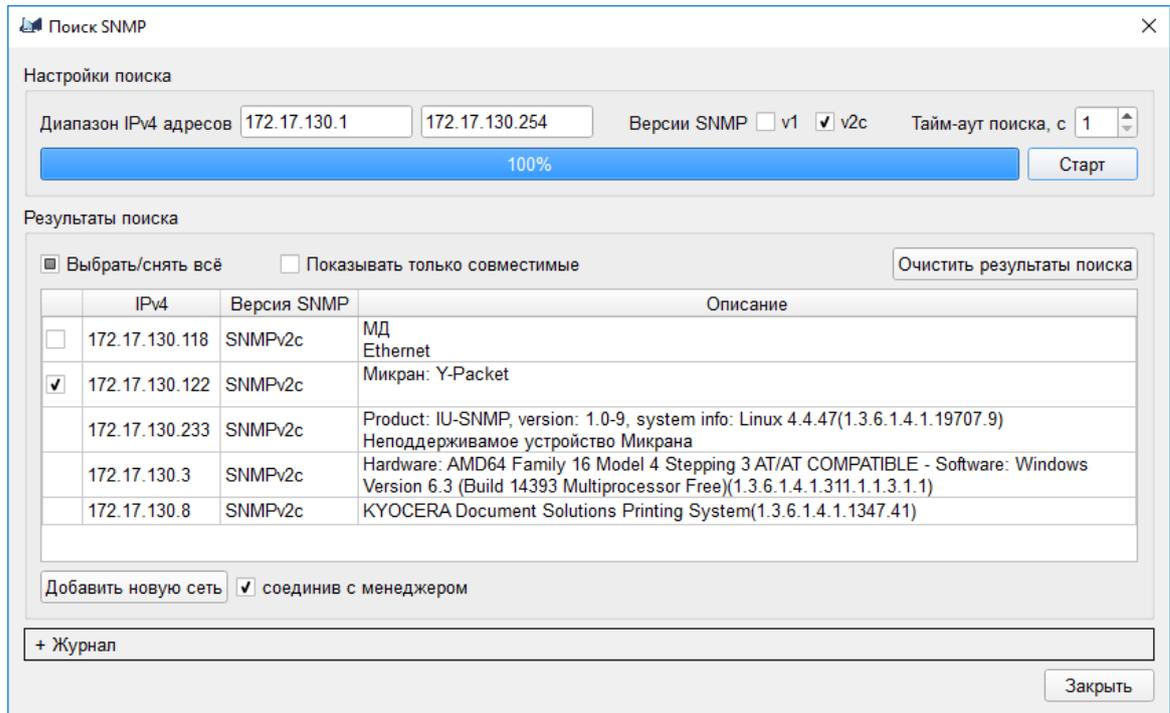


Рис. 109

Станции, настройки которых не соответствуют данным настройкам, не будут найдены в процессе поиска.

6.14.5. При добавлении сети с выбранными станциями на карту имена станций будут созданы автоматически по названию главного блока в составе станции. Цвет новой сети будет создан автоматически. Тип станции (см. 4.2.5) при добавлении будет автоматически вычислен как наиболее подходящий, исходя из определенного состава станции.

Изм.	Подп.	Дата

## 7. ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

7.1. Пункт главного меню *"Связаться с разработчиками"* позволяет вызвать диалоговое окно для отправки сообщения разработчикам СПО "Мастер М"(рис. 110).

Диалоговое окно "Связаться с разработчиками"

Рис. 110

7.2. Диалоговое окно *"Связь с разработчиками"* предоставляет оператору инструмент для оперативной отправки сообщений об ошибках, возникающих при работе с СПО "Мастер М", а также отправки информации о пожеланиях к работе программы.

Выпадающий список в верхней части окна позволяет выбрать основную тему для сообщения.

7.3. При выборе пункта *"Связаться с разработчиками"* пользователь имеет возможность описать проблему, а также выбрать и прикрепить к сообщению дополнительные файлы:

- снимок экрана;
- любой файл, помогающий раскрыть описание сообщения.

Кнопка *"В файл"* позволяет сохранить введенные данные для последующей отправки.

Кнопка *"Отправить"* позволяет отправить сообщение через установленный на компьютере оператора почтовый клиент.

7.4. При выборе пункта *"Сообщить об ошибке"* (рис. 111), пользователь имеет возможность описать произошедшую ошибку, а также выбрать и прикрепить к сообщению дополнительные файлы:

Изм.	Подп.	Дата

- файл, в котором сохраняется область памяти, в которой произошла ошибка (*dump*-файл);
- файл экспорта истории (до 5 МБ);
- снимок экрана;
- любой файл, помогающий воспроизвести произошедшую ошибку.

### Диалоговое окно "Сообщение об ошибке"

Рис. 111

7.5. Диалоговое окно "Связь с разработчиками" автоматически инициируется при падении (нештатном завершении из-за внутренних ошибок) СПО "Мастер М" и позволяет оперативно отправить сообщение об ошибке.

Существующие *dump*-файлы расположены в директории *dump*.

7.6. При работе с инструментом обратной связи необходимо учитывать следующее:

- при своей работе инструмент обратной связи будет пытаться использовать учетную почтовую запись вашего аккаунта путем запроса ее из вашей ОС;
- при отсутствии почтового аккаунта в вашей ОС отправка письма будет невозможна, однако можно будет сохранить файл письма для последующей отправки через доступный почтовый клиент;
- при работе с почтовыми клиентами Microsoft Exchange необходимо проверять вложения, автоматическая подгрузка может исказить название *dump*-файлов. В данном случае рекомендуется подключать *dump*-файлы вручную.

Изм.	Подп.	Дата

## 8. О ПРОГРАММЕ

8.1. С помощью элемента главного меню "О программе" можно вызвать окно с общей информацией о выпуске СПО "Мастер М"(рис. 112).

Информационное окно "О программе"

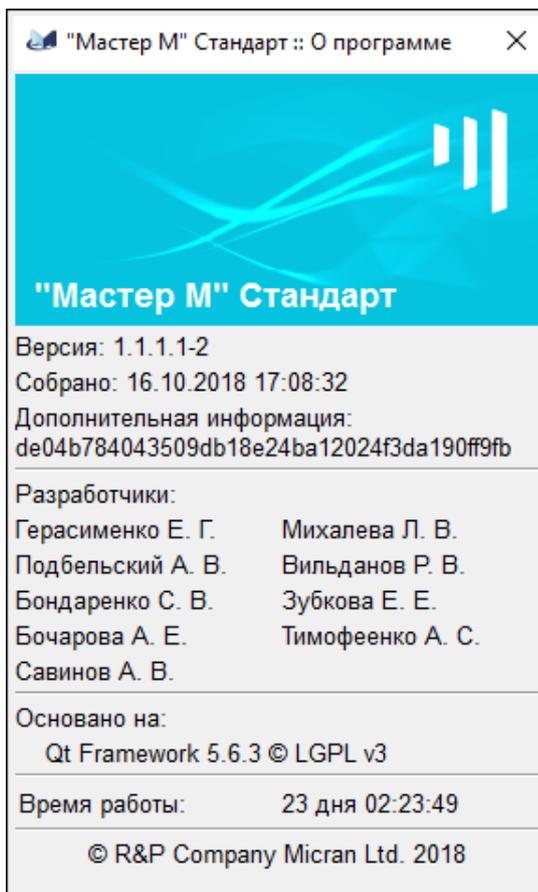


Рис. 112

В данном информационном окне предоставлена базовая информация о выпуске СПО "Мастер М". Ключевой информацией, которая может быть важна при общении со службой технической поддержки, является:

- выпуск СПО "Мастер М";
- версия СПО "Мастер М" (строка "Версия");
- дата и время сборки (строка "Собрано");
- версия фреймворка Qt (строка "Основано на:").

Также в данном информационном окне отображается общая длительность работы СПО "Мастер М" с момента последнего старта (строка "Время работы").

Изм.	Подп.	Дата

## 9. ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. В данном разделе приведен перечень известных проблем и способов их устранения.

### 9.2. Не проводится опрос конфигурации станции.

Проверить наличие напряжения питания станции.

Для станции SNMP:

- 1) Проверить доступность станции путем выполнения команды *ping*.
- 2) Проверить тип станции.

Для станции NP:

- 1) Проверить назначенный адрес станции. Провести операцию чтения адреса станции.
- 2) Для станций, поддерживающих работу в режиме *NP-over-Ethernet*, проверить доступность станции путем выполнения команды *ping*.

Обратиться в службу технической поддержки АО "НПФ "Микран".

### 9.3. Не проводится опрос значений параметров.

Удостовериться в наличии связи со станцией.

Провести опрос конфигурации станции (возможно старые данные о составе станции).

Для станции NP:

- 1) удостовериться в соответствии физической топологии и назначенной для сети;
- 2) провести маршрутизацию сети.

### 9.4. В истории мониторинга отсутствуют станции или параметры.

Убедиться, что в свойствах параметров выбраны пункты "*Автоопрос*" и "*Сохранение в БД*".

Убедиться, что в менеджере сети включен пункт "*Контроль сети*".

Убедиться, что история требуемых объектов находятся в заданном диапазоне источника загрузки данных.

### 9.5. В интерфейсе программы используются тексты на языках, отличных от языка программы.

Обратиться в службу технической поддержки АО "НПФ "Микран".

Необходимо прислать скриншоты с демонстрацией непереуведенных текстов.

### 9.6. Самопроизвольное выключение программы и другие проблемы при работе программы.

Обратиться в службу технической поддержки АО "НПФ "Микран". В качестве дополнительной информации могут пригодиться файлы карт (директория *maps*), текстовые файлы журналов (директория *log*) и *dump*-файлы программы (директория *dump*).

### 9.7. Недоступны COM/USB порты под ОС Linux.

Необходимо добавить пользователя, под которым запускается СПО "Мастер М", в группу доступа к соответствующим устройствам с помощью команды в терминале:

```
sudo addgroup USERNAME dialout,
```

где *USERNAME* – логин требуемого пользователя.

Изм.	Подп.	Дата

**ПРИМЕРЫ ПАРАМЕТРОВ КОМАНДНОЙ СТРОКИ**

СПО "Мастер М" принимает следующие варианты параметров командной строки:

*-command*

*-command arg*

СПО "Мастер М" допускает следующие параметры командной строки:

*-login arg*

Данная команда позволяет задать логин пользователя, под которым оператор авторизуется при запуске СПО "Мастер М" (например, *-login Guest*).

*-pass arg*

Данная команда позволяет задать пароль пользователя, под которым оператор авторизуется при запуске СПО "Мастер М" (например, *-pass guest*).

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

## Справочное

**ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С НЕКОТОРЫМИ ИНТЕРФЕЙСАМИ**

СПО "Мастер М" может взаимодействовать с различными интерфейсами передачи данных, однако некоторые из них могут давать в некоторых режимах побочные эффекты.

При запросе свободных СОМ-портов СПО "Мастер М" осуществляет последовательный перебор всех найденных СОМ-портов, пытаясь открыть и закрыть порт. Других способов проверки доступности СОМ-порта в ОС Windows не существует.

**Виртуальные СОМ-порты Tibbo**

У данных виртуальных портов есть несколько режимов работы, в одном из которых соединение с удаленным устройством осуществляется при попытке работы с портом.

При таком режиме работы для оператора запрос соединений NP менеджера может выглядеть как "подвисание" СПО "Мастер М". Задержка отклика прямо пропорциональна количеству СОМ-портов Tibbo, работающих в таком режиме.

Не рекомендуется использовать СОМ-порты Tibbo в таком режиме при работе с СПО "Мастер М".

**Виртуальные СОМ порты "Куб микро/60"**

Изделия "Куб микро/60" обладают функциональностью, называемой "Телепорт", предназначенной для прозрачной передачи трафика СОМ-портов через сеть Ethernet. Однако для изделий "Куб микро/60" данная функциональность реализована по остаточному принципу и не предназначена для передачи значительного объема трафика с достаточно высокой интенсивностью, как того требует в отдельных случаях СПО "Мастер М".

Не рекомендуется использовать данные изделия для формирования контура управления для NP сетей.

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

АПУ – антенно-поворотное устройство;

АРМ – автоматизированное рабочее место оператора;

БД – база данных;

БУ АПУ – блок управления антенно-поворотным устройством;

ЛКМ – левая кнопка манипулятора типа "мышь";

ОС – операционная система;

ПКМ – правая кнопка манипулятора типа "мышь";

ПО – программное обеспечение;

ППУ – приемно-передающее устройство;

СПО – специальное программное обеспечение;

УСК – устройство спектрального контроля;

ЦРРС – цифровая радиорелейная станция;

МІВ – Management Information Base, стандартный способ предоставления информации о параметрах управления оборудования с протоколом SNMP;

OSS/BSS – Operation Support System/Business Support System, системы поддержки принятия решения/бизнеса, программное обеспечение верхнего уровня, аккумулирующие информацию о состоянии подотчетных систем мониторинга и предоставляющие оператору сводную информацию о составе и состоянии оборудования

<i>Изм.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

