

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО «Сатис Софт»

\_\_\_\_\_ А. А. Байтин

**Система управления и мониторинга сетей спутниковой связи  
«Satis Monitor 4.0»**

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

На 114 листах

г. Москва, 2018 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ .....	2
1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ .....	8
2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ .....	11
3. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ .....	12
4. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	14
4.1. Запуск программы .....	14
4.2. Выход из программы.....	14
4.3. Выход из программы с сохранением настроек.....	14
5. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ.....	15
5.1. Окно информации .....	15
5.1.1. Раздел «Информация» .....	16
5.1.1.1. Просмотр данных о состоянии сложных модульных объектов .....	16
5.1.2. Раздел «Мнемосхемы».....	17
5.1.3. Раздел «Документы».....	17
5.1.3.1. Добавление нового документа.....	18
5.1.3.2. Изменение существующего документа .....	18
5.1.3.3. Удаление существующего документа .....	18
5.1.3.4. Открытие существующего документа в новом окне.....	18
5.1.4. Раздел «Несущие».....	19
5.1.5. Раздел «Несущие по сечениям».....	19
5.1.6. Раздел «Карта» .....	19
5.2. Окно дерева.....	19
5.2.1. Просмотр дерева.....	19
5.2.2. Расположение объектов в дереве.....	20
5.2.3. Сортировка объектов .....	20
5.2.4. Поиск объектов.....	21
5.3. Окно НШС .....	21
5.3.1. Просмотр НШС .....	22
5.3.2. Степени важности НШС.....	22
5.3.3. Фильтрация НШС .....	23
5.4. Окно отложенных НШС .....	23
5.5. Окно событий.....	24
5.5.1. Просмотр событий .....	24
5.5.2. Степени важности событий.....	24
5.5.3. Фильтрация событий .....	24

5.5.4. Архивы событий.....	26
6. УЧЕТНЫЕ ЗАПИСИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ.....	27
6.1. Права доступа к системе.....	27
6.2. Работа с учетными записями.....	28
6.2.1. Создание новой учетной записи.....	28
6.2.2. Изменение настроек учетной записи.....	29
6.2.3. Удаление учетной записи.....	30
7. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ.....	31
7.1. Дерево «Измерение».....	31
7.2. Дерево «Станции».....	31
7.3. Дерево «Каналы».....	31
7.4. Работа с оборудованием.....	32
7.4.1. Описание оборудования.....	32
7.4.1.1. Контроллер.....	32
7.4.1.2. Порт.....	32
7.4.1.3. Конечное оборудование.....	32
7.4.2. Настройки оборудования.....	32
7.4.2.1. Настройки контроллеров.....	33
7.4.2.2. Настройки портов.....	33
7.4.2.2.1. Последовательные порты.....	33
Порту должны быть заданы следующие параметры:.....	33
7.4.2.2.2. IP порты.....	34
7.4.2.3. Настройки конечного оборудования.....	34
7.4.3. Добавление нового оборудования.....	35
7.4.3.1. Добавление в дерево «Измерение».....	35
7.4.3.2. Добавление в дерево «Станции».....	37
7.4.3.3. Добавление в дерево «Каналы».....	37
7.4.4. Изменение настроек существующего оборудования.....	38
7.4.4.1. Изменение настроек в дереве «Измерение».....	39
7.4.4.2. Изменение настроек через главное окно программы.....	39
7.4.5. Удаление оборудования.....	40
7.4.5.1. Удаление из дерева «Станции».....	40
7.4.5.2. Удаление из дерева «Измерение».....	40
7.4.5.3. Полное удаление из системы.....	40
7.4.6. Контроль оборудования.....	41
7.4.6.1. Просмотр текущих графиков.....	41
7.4.6.2. Просмотр архивных графиков.....	42
7.4.6.3. Профили архивных графиков.....	43
7.4.6.3.1. Создание профилей.....	43
7.4.6.3.2. Просмотр профилей.....	44
7.4.6.3.3. Удаление профилей.....	44
7.4.6.3.4. Сохранение данных профиля в БД.....	44
7.4.6.3.5. Просмотр сохраненных данных.....	44

7.4.6.3.6. Удаление сохраненных данных .....	45
7.4.6.4. Просмотр архивных таблиц .....	45
7.4.6.5. Просмотр НШС .....	45
7.4.6.6. Просмотр событий .....	45
7.4.6.7. Ручное снятие НШС .....	45
7.4.6.8. Снятие НШС по параметрам конфигурации .....	46
7.4.6.9. Отложенные НШС .....	46
7.4.6.10. Настройка НШС .....	46
7.4.7. Управление оборудованием .....	48
7.4.7.1. Оперативное управление .....	48
7.4.7.1.1. Чтение параметров с оборудования .....	48
7.4.7.1.2. Запись параметров на оборудование .....	48
7.4.7.2. Полный доступ .....	49
7.4.7.2.1. Чтение параметров с оборудования .....	49
7.4.7.2.2. Запись параметров на оборудование .....	50
7.4.7.3. Режим терминала .....	51
7.4.7.4. Задания (циклограммы) .....	51
7.4.8. Особые типы оборудования .....	52
7.4.8.1. Оборудование системы LinkStar .....	52
7.4.8.1.1. Экспресс-таблица для хаба LinkStarGCU .....	53
7.4.8.1.2. Сводная экспресс-таблица для сети LinkStar .....	53
7.4.8.1.3. Переход с терминала на GCU через меню .....	54
8. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СПЕКТРА .....	55
8.1. Дерево «Измерение» .....	56
8.2. Дерево «Частотный план» .....	56
8.3. Работа с оборудованием .....	56
8.3.1. Описание оборудования .....	56
8.3.1.1. Анализаторы спектра .....	56
8.3.1.2. ВЧ-переключатели .....	57
8.3.2. Настройки оборудования .....	57
8.3.2.1. Настройки анализаторов спектра .....	57
8.3.2.1.1. Анализатор Agilent .....	57
8.3.2.1.2. Анализатор Winradio .....	57
8.3.2.2. Настройки ВЧ-переключателя .....	58
8.3.3. Добавление нового оборудования .....	58
8.3.4. Изменение настроек существующего оборудования .....	58
8.3.5. Удаление оборудования .....	59
8.4. Частотный план .....	59
8.4.1. Описание объектов .....	59
8.4.1.1. Спутник .....	59
8.4.1.2. Транспондер .....	59
8.4.1.3. Несущая .....	59
8.4.1.4. Сечение .....	59
8.4.1.5. Участок спектра (Band) .....	59
8.4.1.6. Измеряемая несущая .....	60
8.4.2. Настройки объектов .....	60

8.4.2.1. Настройки спутников .....	60
8.4.2.2. Настройки транспондеров.....	60
8.4.2.3. Настройки несущих .....	61
8.4.2.3.1. Настройки в спектральном дереве.....	61
8.4.2.3.2. Настройки в таблице несущих .....	61
8.4.2.4. Настройки сечений .....	62
8.4.2.5. Настройки участков спектра.....	62
8.4.2.5.1. Основные параметры .....	63
8.4.2.5.2. Контроль помех .....	64
8.4.2.5.3. Контроль уровня шума .....	66
8.4.2.6. Настройки измеряемых несущих .....	66
8.4.2.6.1. Настройки в дереве частотного плана.....	68
8.4.2.6.2. Настройки в таблице несущих по сечениям .....	71
8.4.3. Добавление новых объектов .....	71
8.4.3.1. Добавление спутников и транспондеров.....	71
8.4.3.2. Добавление несущих .....	72
8.4.3.3. Добавление сечений и участков спектра .....	73
8.4.3.4. Добавление измеряемой несущей.....	74
8.4.4. Изменение настроек существующих объектов .....	74
8.4.4.1. Изменение спутников и транспондеров .....	74
8.4.4.2. Изменение несущих.....	75
8.4.4.3. Изменение сечений и участков спектра .....	75
8.4.4.4. Изменение измеряемых несущих.....	75
8.4.5. Удаление объектов.....	76
8.4.5.1. Удаление спутников и транспондеров.....	76
8.4.5.2. Удаление несущих .....	76
8.4.5.3. Удаление сечений и участков спектра.....	77
8.4.6. Контроль спектра .....	77
8.4.6.1. Контроль транспондера.....	77
8.4.6.1.1. Вызов окна контроля транспондера .....	77
8.4.6.1.2. Описание окна контроля транспондера .....	77
8.4.6.1.2.1. Сигнал и шум.....	79
8.4.6.1.2.1.1. Настройка шума .....	79
8.4.6.1.2.1.1.1. Выбор шумовых точек .....	79
8.4.6.1.2.1.1.2. Настройка метода подсчета шума .....	80
8.4.6.1.2.2. Минимальное и максимальное значения сигнала.....	80
8.4.6.1.2.3. Помехи .....	80
8.4.6.1.2.4. Принудительное обновление .....	81
8.4.6.1.2.5. Ручной контроль.....	82
8.4.6.1.2.5.1. Определение параметров несущей в форме просмотра спектра.....	83
8.4.6.2. Контроль несущих .....	85
8.4.6.2.1. Просмотр спектра.....	85
8.4.6.2.2. Просмотр сохраненного спектра.....	85
8.4.6.2.3. Просмотр НШС.....	86
8.4.6.2.4. Ручной контроль.....	87
9. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАНАЛАМИ СВЯЗИ .....	88
9.1. Назначение системы управления каналами связи.....	88

9.2. Объекты дерева "Каналы" .....	88
9.2.1. Объект «Канал» .....	88
9.2.2. Объект «Направление» (route) .....	89
9.2.3. Объект «Модем» .....	90
9.2.4. Объект «Несущая» .....	90
9.2.5. Объект «Дополнительное оборудование» .....	90
9.3. Заведение объекта типа «Канал» .....	91
9.3.1. Заведение объекта «Канал» .....	91
9.3.2. Заведение объектов типа «Направление» .....	92
9.3.3. Заведение объектов типа «Несущая» .....	92
9.3.4. Заведение объекта «Модем» .....	93
9.3.5. Заведение объекта «Дополнительное оборудование» .....	93
9.4. Удаление объектов типа «Канал» .....	93
9.4.1. Удаление объекта «Модем» .....	93
9.4.2. Удаление объекта «Несущая» .....	94
9.4.3. Удаление объекта «Доп. оборудование» .....	94
9.4.4. Удаление объекта «Направление» .....	94
9.4.5. Удаление объекта «Канал» .....	94
9.5. Карточка объектов типа «Канал» .....	95
9.5.1. Карточка объекта «Канал» .....	95
9.5.2. Карточка объекта «Направление» .....	95
9.5.3. Карточка объекта «Модем» .....	95
9.5.4. Карточка объекта «Несущая» .....	96
9.6. Вкладка «Каналы» .....	96
9.6.1. Вкладка «Каналы» для дерева .....	96
9.6.1.1. «Частотный план» .....	96
9.6.1.2. «Станции» .....	97
9.6.2. Сортировка .....	97
9.7. Рекомендации по выбору названий для объектов типа «Канал» .....	98
10. ОТЧЕТЫ .....	99
10.1. Деревья объектов и типов .....	99
10.2. Режим статистики .....	99
10.2.1. Информация по одному объекту .....	100
10.2.2. Информация по группе объектов .....	101
10.3. Режим журнала событий .....	101
10.4. Режим таблицы текущего состояния .....	102
10.5. Панель инструментов .....	103
10.5.1. Включение и выключение деревьев объектов и типов .....	103
10.5.2. Установка временного интервала .....	103
10.5.3. Включение дочерних объектов .....	103
10.5.4. Обновление информации после изменения фильтров .....	103

10.5.5. Выбор режима отображения данных .....	104
10.5.6. Сортировка.....	104
10.5.7. Сохранение данных в файлах .....	104
10.5.8. Сохранение критериев поиска (фильтров) .....	104
10.5.9. Выбор важности отображаемых данных .....	104
10.6. Использование отчетов .....	104
10.6.1. Просмотр статистики.....	104
10.6.2. Просмотр журнала событий.....	105
10.6.3. Просмотр текущего состояния спектральных объектов .....	106
11. НАСТРОЙКА ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ .....	107
11.1. Включение звуковой индикации.....	107
11.2. Настройка звуков для сообщений различной критичности .....	107
11.3. Настройка звуков по объектам.....	108
12. ВОССТАНОВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ.....	110
12.1. Порядок действий при ошибках на контроллерах .....	110
12.1.1. Ошибка «Нет связи» .....	110
12.1.2. Ошибка «Отказ БД».....	110
12.2. Порядок действий при подозрениях на отказ сервера.....	110
13. ВКЛАДКА «ПОИСК».....	112
14. СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ .....	113

# 1. Назначение программы

Система управления и контроля сетей спутниковой связи «Satis Monitor 4.0» (далее по тексту — система управления или СУ) является программным комплексом, построенным по технологии «Клиент-Сервер» и предназначена для выполнения функций автоматического контроля состояния и дистанционного управления оборудованием сетей спутниковой связи: спутниковых модемов, приемо-передающего оборудования, оборудования системы жизнеобеспечения земных станций спутниковой связи (ЗССС), сетевого оборудования, серверов и другого оборудования.

Система управления обеспечивает следующую функциональность:

- интегрированное управление оборудованием ЗССС;
- возможность распределенного управления и анализа состояния оборудования из нескольких центров управления;
- мониторинг производительности для эффективной регистрации, сбора и просмотра статистики и измерений;
- осуществление удаленного доступа для контроля и управления оборудованием сети спутниковой связи;
- контроль частотно-энергетического ресурса (ЧЭР);
- представление текущего состояния объекта контроля;
- представление текущих значений параметров объекта контроля;
- хранение и выдача архивной информации в виде графиков и таблиц;
- информирование об изменении состояния и возникших нештатных ситуациях (далее по тексту — НШС) оборудования сети спутниковой связи;
- представление отчетных данных за сутки либо другой указанный период времени;
- имеет систему безопасности, предотвращающую неавторизованный доступ к важным данным и конфигурационным параметрам сети.

СУ состоит из информационного центра (ИЦ), контроллеров и автоматизированных рабочих мест (АРМ). Схема СУ изображена на рисунке 1.



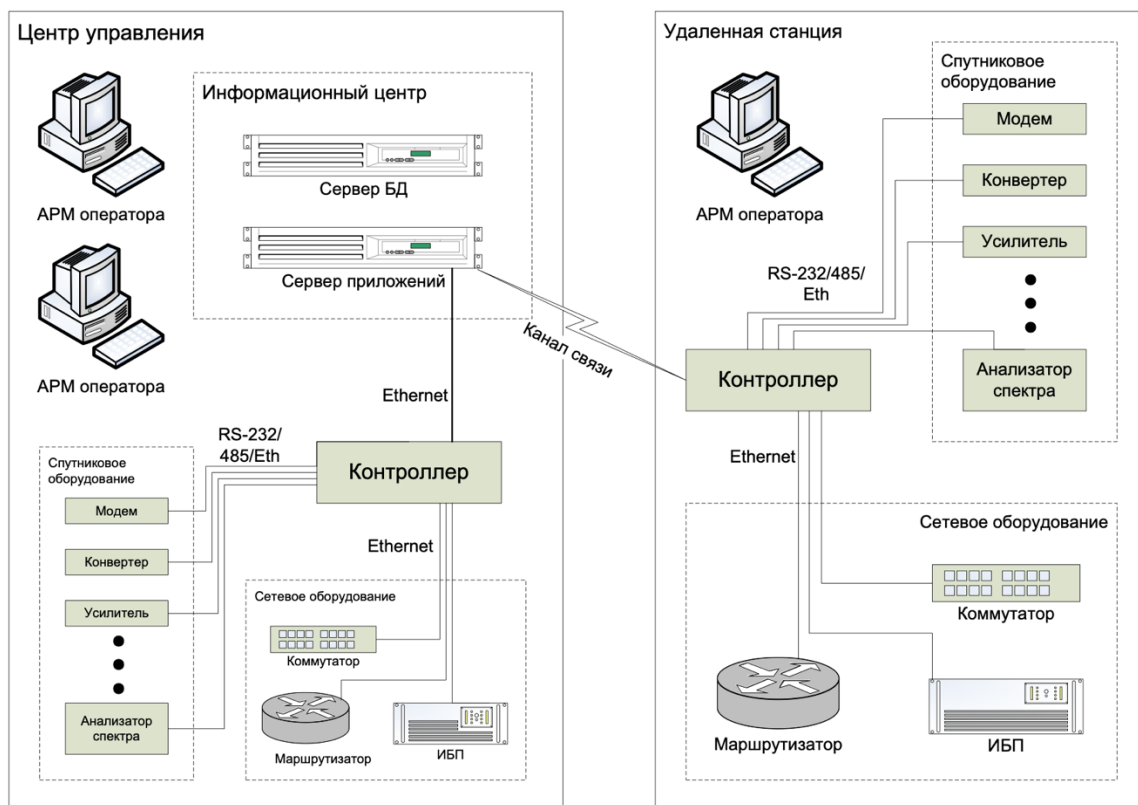


Рисунок 1 - Схема СУ "Satis Monitor"

ИЦ является центром сбора, обработки и хранения информации, находится в месте, где сходятся информационные потоки. В нем располагаются сервер приложений и сервер базы данных. Сервер приложений осуществляет сбор информации о работе ЗССС с контроллеров, принимает сообщения от контроллеров о наличии нештатных ситуаций и доставляет эту информацию после соответствующей обработки на АРМ администраторов и операторов СУ, представляет на АРМ на основе данных, хранящихся на сервере базы данных СУ, информацию о структуре оборудования ЗССС и архивные данные о параметрах функционирования оборудования ЗССС.

Контроллеры осуществляют сбор информации и управление устройствами ССС, размещенными в ЗССС, а также могут контролировать региональную сеть периферийных ЗССС, используя для этого спутниковые каналы связи и оборудование передачи данных, обеспечивающее доступ контроллера к устройствам на периферийных ЗСС по интерфейсу RS-232/RS-485/Ethernet. Кроме того, контроллеры обеспечивают передачу собранной информации ИЦ.

Контроллеры представляют собой специализированные компьютеры, на которых установлена операционная система на базе ядра Linux, специально разработанное ПО и многопортовые платы RS-232/485, к которым подключаются

объекты управления ЗССС. Контроллер содержит также СУБД MySQL, в которой хранится ограниченная информация, собранная СУ, позволяющая анализировать состояние оборудования и осуществлять управление оборудованием. Контроллеры устанавливаются на ЗССС и подключаются к сети служебной связи СУ и обеспечивают периодический сбор параметров мониторинга с объектов управления СУ с последующим анализом на выход этих параметров за допустимые пределы, временное хранение результатов мониторинга и передачу этих данных серверу системы управления после запроса от последнего, сбор и анализ «алармов», как сохраненных в памяти самих объектов управления, так и полученных в результате программного анализа контролируемых параметров, а также немедленную инициацию связи с центром сбора и обработки информации и доставку на него этой информации, изменение конфигурации оборудования ЗССС с АРМ операторов сети. Для обмена служебной информацией между ИЦ и контроллерами используется надежный протокол доставки данных, оптимизированный для работы на спутниковых каналах связи. В качестве среды для передачи данных могут быть использованы как служебные каналы связи (ESC), поддерживаемые спутниковыми модемами, так и IP-сеть (Intranet или Internet).

АРМ — это компьютер с операционной системой Windows XP/7/8/10 и установленным программным обеспечением - виртуальной Java-машиной(JVM) и клиентским модулем СУ. Клиентское программное обеспечение (ПО) СУ является приложением, разработанным по технологии Java WebStart. Обмен информацией между клиентской частью СУ и сервером приложений осуществляется посредством Intranet сетей или через глобальную сеть Internet с возможностью организации защищенного канала связи.

## **2. Условия выполнения программы**

Для работы программы необходимо:

- Компьютер с ОС Windows XP/7/8/10 и не менее 4096 МБ оперативной памяти;
- Монитор с диагональю не менее 14 дюймов (рекомендуется 17 и выше);
- Установленное программное обеспечение «J2SE Runtime Environment» версии не ниже 1.7;
- Наличие у пользователя базовых навыков работы с оконным интерфейсом ОС Windows.

### 3. Установка программы

Установка клиентской программы СУ осуществляется автоматически при первом запуске. Для установки программы необходимо:

- Открыть в браузере страничку [http://адрес\\_сервера\\_Системы\\_управления/](http://адрес_сервера_Системы_управления/).
- В случае, если на АРМ не установлено программное обеспечение «J2SE Runtime Environment», необходимо пройти по ссылке [Загрузить Java 1.7](#) и выполнить установку.
- Отключить настройки Java Security или добавить исключения - зависит от версии (Пуск -> Java -> Configure Java -> Вкладка Security).
- Пройти по ссылке [Satis Monitor 4.0](#).

При первом запуске программы отображается предупреждение системы безопасности (см. рис. 2).

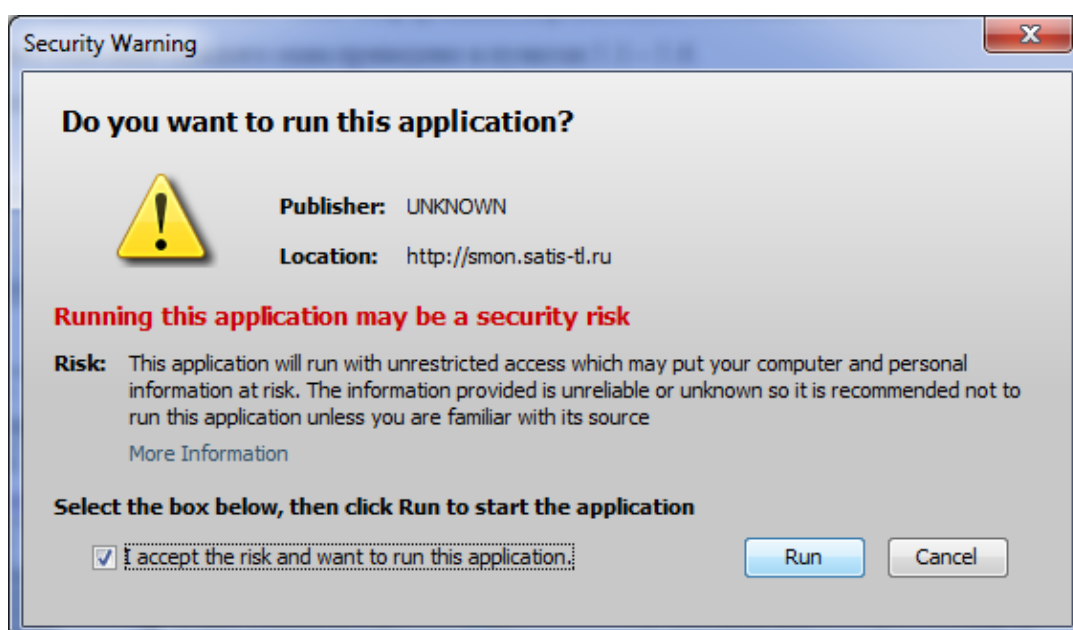


Рисунок 2 - Предупреждение системы безопасности.

Следует поставить отметку «I accept the risk and want to run this application» и нажать кнопку «Run».

При втором запуске программы пользователю будет предложено установить ярлыки, в том числе и на рабочий стол. Это предложение следует принять. Дальнейшие запуски программы следует осуществлять с использованием установленного ярлыка. В случае если после трех и более запусков предложения установить ярлыки не поступило или оно было ошибочно отвергнуто пользователем, установить ярлыки можно вручную. Для этого следует запустить программу из командной строки `javaws — viewer`. В

открывшемся окне щелкнуть правой кнопкой мыши по строке с надписью «Satis Monitor 4.0» и из контекстного меню выбрать пункт «Install Shortcuts» (см. рис. 3).

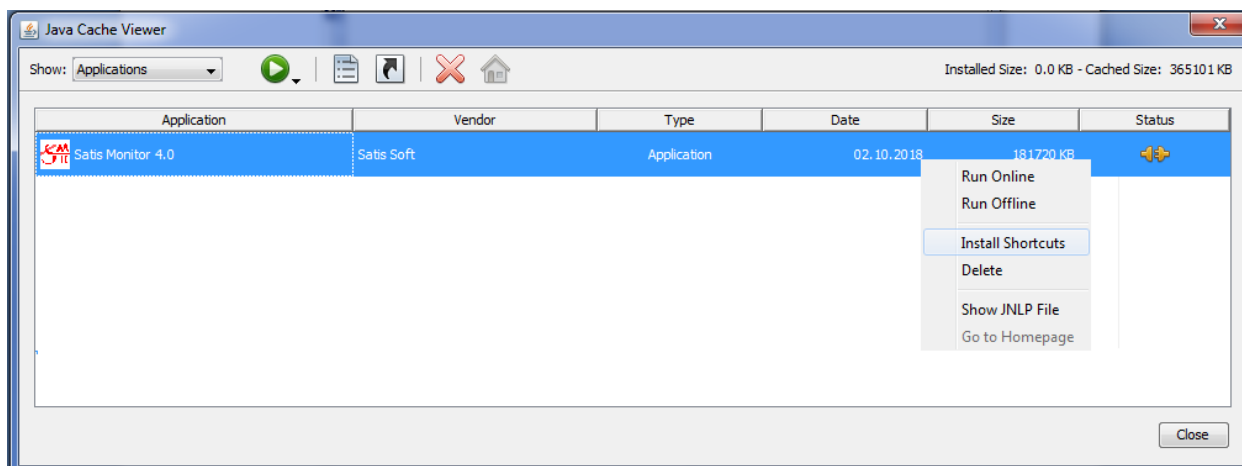


Рисунок 3 - Установка ярлыков ПО СУ.

После выполнения этой операции запуск клиентской программы можно осуществлять с помощью ярлыка на рабочем столе. Вне зависимости от способа установки ярлык называется «Satis Monitor 4.0».

## 4. Выполнение программы

### 4.1. Запуск программы

Первый и второй запуск программы описаны в п. 2 «Установка программы». Для запуска программы необходимо:

- Щелкнуть левой клавишей мыши по ярлыку «Satis Monitor 4.0» на рабочем столе.
- Дождаться появления формы ввода имени пользователя и пароля (см. рис. 4).
- Ввести имя пользователя и пароль, полученные у администратора (системного программиста) СУ.
- Дождаться завершения загрузки программы.

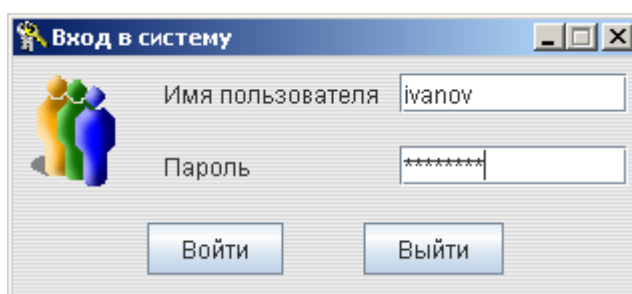


Рисунок 4 - Форма входа в систему.

### 4.2. Выход из программы

Для выхода из программы необходимо:

- Выбрать меню «Файл» главного меню.
- В раскрывшемся меню выбрать пункт «Выход».
- На вопрос «Сохранить текущие настройки?» ответить «Нет».

### 4.3. Выход из программы с сохранением настроек

В процессе работы с программой можно менять настройки программы, например, положение и размер окон, положение объектов в дереве объектов, ширину столбцов в окнах НШС и событий, порядок работы звуковой сигнализации и др. В программе предусмотрена возможность сохранить настройки для последующих сеансов работы. Для сохранения настроек при выходе из программы необходимо на вопрос «Сохранить текущие настройки?» ответить «Да». Для сохранения настроек без выхода из программы следует выбрать пункт «Сохранить настройки» из меню «Файл» и подтвердить сохранение.

## 5. Структура программы

В зависимости от текущих настроек пользовательский интерфейс программы может включать в себя одно или несколько окон: информации, дерева, НШС, Событий и Телетайпа. Более подробное описание каждого окна приведено в пунктах 5.1 – 5.6.

Один из вариантов настройки пользовательского интерфейса представлен на рисунке 5.

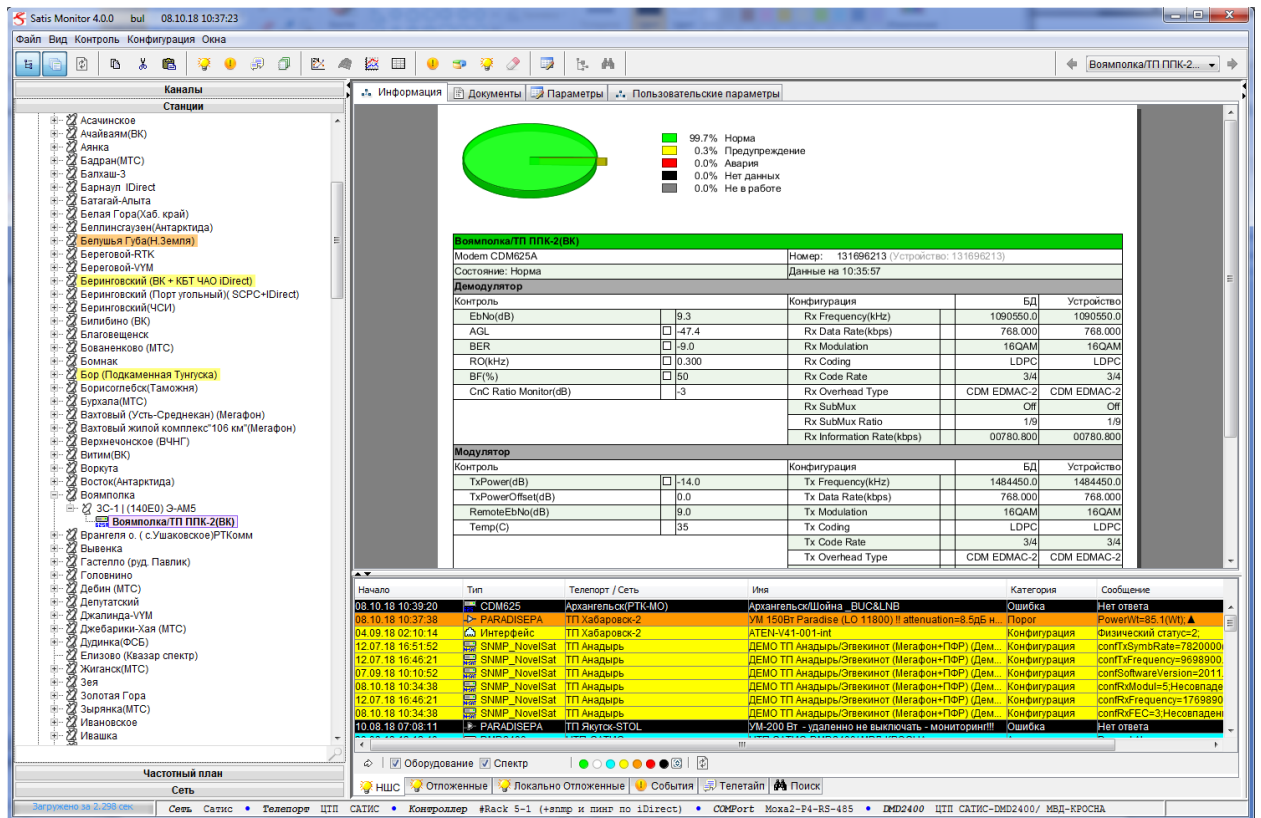


Рисунок 5 - Главное окно пользовательского интерфейса.

### 5.1. Окно информации

В зависимости от выбранного объекта в дереве, окно информации может содержать несколько разделов. Если выбранный объект является устройством, то таких разделов будет два: «Информация» и «Документы». Если объект — станция, антенный пост или директория, добавится — «Мнемосхемы» и «Каналы». Если объект – сеть, то добавится раздел «Карты». Если объект — транспондер или несущая, то раздел мнемосхем заменится на раздел «Несущие» или «Несущие по сечениям», а также для транспондера добавится раздел «Модемы». Каждый из разделов служит для отображения сведений о выбранном объекте сети спутниковой связи.

## 5.1.1. Раздел «Информация»

В данном разделе отображаются сведения о состоянии контролируемых объектов. Под объектами понимаются модемное, радиочастотное, сетевое оборудование, несущие, телепорты, станции связи и антенные посты. Некоторые виды оборудования имеет сложную модульную структуру, и работа с ними описана в следующем разделе. Для стандартных типов устройств (спутниковые модемы, усилители, конверторы, источники питания) раздел содержит таблицу текущего состояния и круговую диаграмму по состояниям за последние сутки. Например, на рисунке 5 изображен объект «CDM625A», расположенный в телепорту «Лаврентия (Мегафон)». В окне информации отображаются сведения о работе этого устройства и его основных настройках. Для объектов типа «Станция», «Антенный пост» и «Директория» в окне информации отображаются сведения о данных объектах (см. рис. 6).

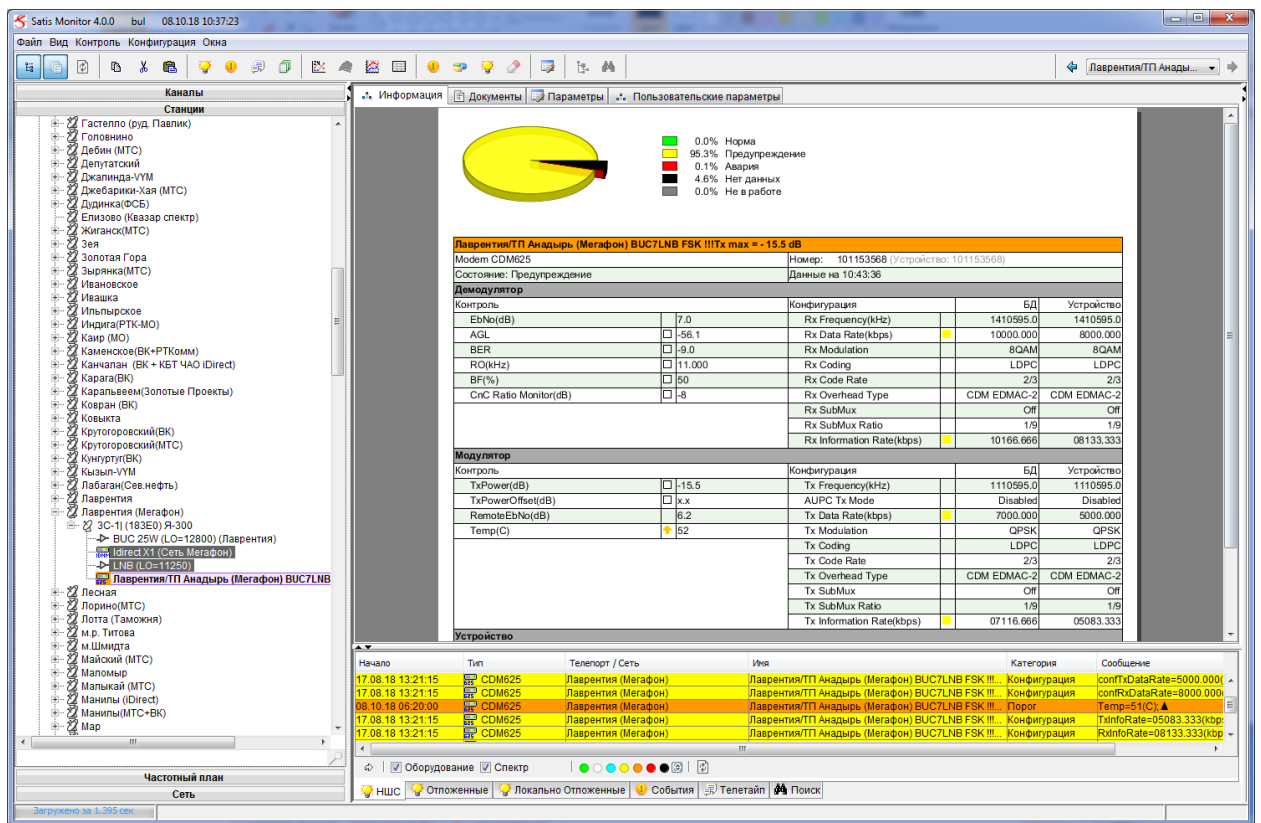


Рисунок 6 - Состояние вложенных объектов.

### 5.1.1.1. Просмотр данных о состоянии сложных модульных объектов

Как правило, к такому типу объектов относится сетевое оборудование, которое состоит из шасси и набора интерфейсов различных типов. В разделе предусмотрен показ сетевого устройства с индикацией состояний интерфейсов (см. рис. 7). Для получения более подробных сведений по интерфейсу следует подвести курсор мыши к



соответствующему порту. При этом значок порта увеличится для более наглядного показа его состояния. При двойном щелчке левой кнопкой мыши по значку интерфейса будет открыта мнемотаблица с контролируемыми параметрами интерфейса: входной и выходной скоростями, величиной ошибок, программным и реальным статусами и т.д. Предусмотрен возврат к схеме сетевого устройства, для этого нужно нажать кнопку «назад» в правой части панели инструментов.

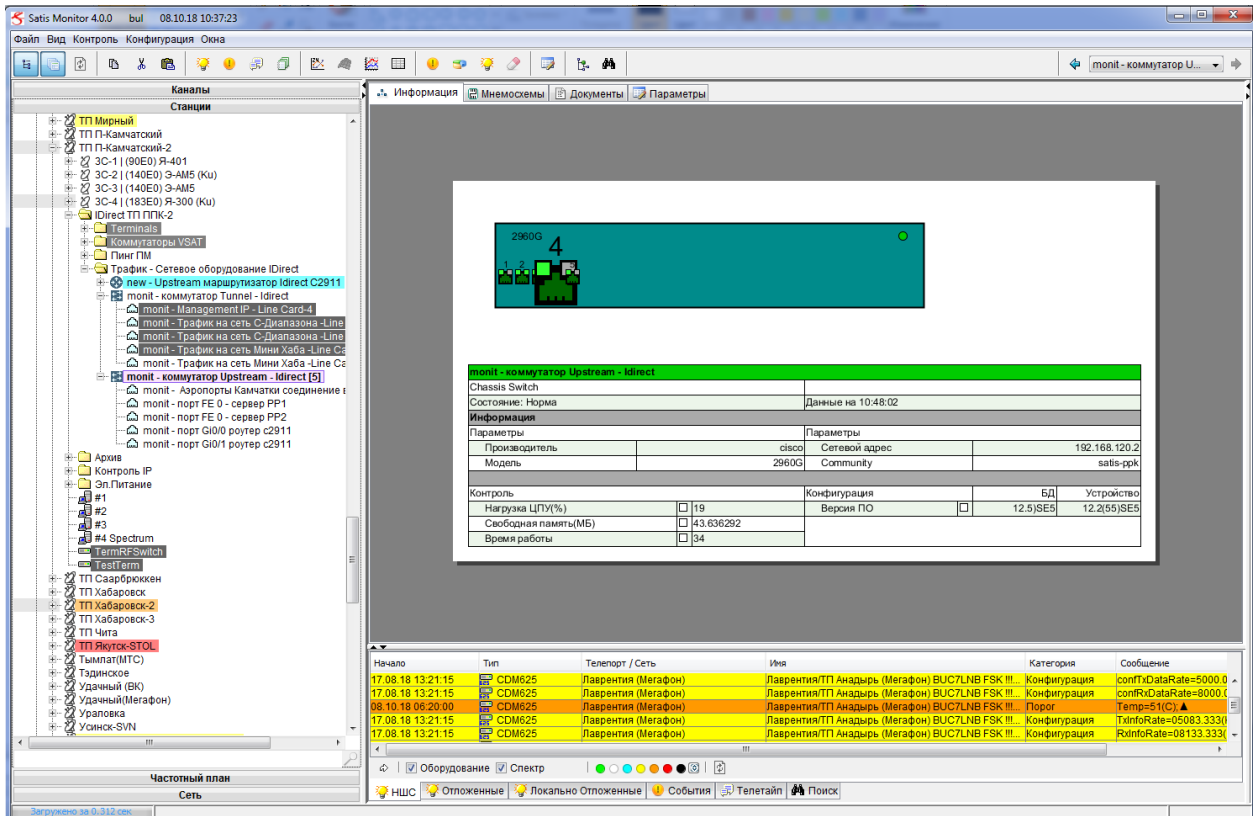


Рисунок 7 - Состояние сетевого оборудования.

### 5.1.2. Раздел «Мнемосхемы»

В данном разделе отображаются мнемосхемы станций связи или их отдельных частей.

### 5.1.3. Раздел «Документы»

В данном разделе сохраняются и отображаются документы, содержащие любые необходимые сведения о станции связи. К разделу прилагается встроенный редактор, который позволяет добавлять новые, изменять, удалять и открывать существующие документы.

### **5.1.3.1. Добавление нового документа**

Для добавления нового документа следует:

1. Нажать кнопку «Добавить».
2. Для загрузки шаблонов воспользоваться пунктом «Образцы» меню «Шаблоны»
3. Ввести текст и отформатировать его с использованием кнопок панели инструментов редактора.
4. Закрыть редактор.
5. Ввести название и описание документа.
6. Нажать кнопку «Да».

### **5.1.3.2. Изменение существующего документа**

Для добавления существующего документа следует:

1. Выбрать вкладку соответствующего документа в верхней части формы раздела.
2. Нажать кнопку «Изменить».
3. В открывшемся редакторе внести изменения.
4. Закрыть редактор.
5. Подтвердить сохранение изменений.

### **5.1.3.3. Удаление существующего документа**

Для удаления существующего документа следует:

1. Выбрать вкладку соответствующего документа в верхней части формы раздела.
2. Нажать кнопку «Удалить».
3. Подтвердить удаление.

### **5.1.3.4. Открытие существующего документа в новом окне**

Для просмотра существующего документа следует:

1. Выбрать вкладку соответствующего документа в верхней части формы раздела.
2. Нажать кнопку «Открыть».
3. По завершении просмотра закрыть окно документа.

#### **5.1.4. Раздел «Несущие»**

Данный раздел содержит в табличном виде сведения о следующих параметрах несущих: активность, частота, скорость, модуляция, скорость кодирования, уширение и тип уширения. Изменение этих параметров в таблице описано в разделе 8.4.2.3.2 «Настройки в таблице несущих».



#### **5.1.5. Раздел «Несущие по сечениям»**

Раздел «Несущие по сечениям» содержит сведения об измеряемых несущих в виде таблицы. Количество строк определяется числом точек измерения несущей (сечений), например, если несущая контролируется в двух местах, то записи будет тоже две. Отображаемые параметры: активность, время последнего измерения, нормальное значение сигнал/шум, текущее значение сигнал/шум и коррекция нормального значения сигнал/шум.


#### **5.1.6. Раздел «Карта»**


В данном разделе содержится подробная карта территории, на которой расположены все антенные посты. Карта многослойна и позволяет использовать сразу несколько слоев. Для использования слоев, необходимо выбрать в панели управления сверху choose-layers. Так же возможно измерять расстояния между заданными точками.

### **5.2. Окно дерева**

В окне дерева содержатся узлы, представляющие объекты сети спутниковой связи. Окно дерева может быть открыто или закрыто кнопкой  в верхней левой части главного окна программы. Если в дереве слева от узла имеется значок , то узел содержит в себе другие узлы, называемые дочерними, а соответствующие им объекты также называются дочерними.

#### **5.2.1. Просмотр дерева**

Если возникает необходимость увидеть состав какого-либо из объектов, то следует щелкнуть по узлу, который представляет этого объект, левой клавишей мыши два раза или один раз по значку . Таким образом можно полностью раскрыть все узлы дерева и увидеть все объекты, из которых состоит контролируемая сеть. Раскрыть узел полностью можно с помощью пункта «Раскрыть ветвь» контекстного меню узла. Если раскрытый узел больше не предоставляет интереса, и информация о дочерних узлах является

излишней, то следует щелкнуть по узлу, который представляет этого объект, левой клавишей мыши два раза или один раз по значку  слева от объекта.

В нижней части окна дерева расположены две вкладки: «Оборудование» и «Частотный план», позволяющие переключать отображения объектов контролируемых устройств и объектов частотного плана соответственно.

### **5.2.2. Расположение объектов в дереве**

- После запуска программы все объекты в деревьях сортируется по имени, при добавлении объект вставляется соответственно сортировке.
- Для каждого объекта можно поменять сортировку (по индексу, по имени, по типу и по состоянию), при этом при добавлении нового объекта он вставится в дерево соответственно типу сортировки, установленного у родительского объекта.
- При изменении индекса объекта в дереве с помощью переноса его мышкой в пределах нижележащего уровня родительского объекта происходит переключение типа сортировки у этого родительского объекта со старого типа сортировки на сортировку по индексу. При этом происходит изменение индексов объектов данного уровня соответственно их текущему расположению.
- На панели инструментов при нажатии на кнопку сортировки появляется меню, в которое были добавлены два пункта доступные всегда: Сортировать все по имени (отметка стоит по умолчанию), сортировать все по индексу.
- Расположение объектов можно изменять. Для этого необходимо подвести курсор мыши к выбранному объекту, нажать левую кнопку и, не отпуская, перенести объект в новое положение. При завершении операции появится окно подтверждения, в котором в случае ошибки перенос можно отменить.
- При закрытии программы в диалоге сохранения имеется пункт 'Положение объектов в деревьях'.

### **5.2.3. Сортировка объектов**

Дочерние объекты выбранного объекта можно сортировать. Для этого следует сделать щелчок правой кнопкой мыши, навести курсор на пункт контекстного меню «Сортировка» и выбрать соответствующий способ. Доступны следующие варианты:

- по индексу;
- по имени;
- по состоянию;

- по типу.

Сортировка по индексу возвращает порядок следования объектов к последнему сохраненному. Расположение объектов в дереве сохраняется при выходе из программы с сохранением настроек.

#### 5.2.4. Поиск объектов

В Системе управления предусмотрен поиск объектов по деревьям. Для вызова формы поиска следует выбрать пункт «Найти» контекстного меню объекта, среди дочерних объектов которого необходимо провести поиск.


Форма позволяет вести поиск по четырем критериям:

- Имя — будут найдены все объекты, в названиях которых встречается введенная комбинация символов;
- Искать в — поиск будет произведен среди дочерних объектов указанного;
- Тип — будут найдены объекты указанного типа;
- Активность — в зависимости от выбора правой отметки будет произведен поиск активных либо неактивных объектов.

Объекты, удовлетворяющие критериям, после нажатия кнопки «Да» будут выделены контуром зеленого цвета. Выделение снимается пунктом контекстного меню «Очистить».

### 5.3. Окно НШС

Данное окно содержит сообщения о всех НШС, имеющихся в данный момент времени на оборудовании, контролируемом Системой управления. Под НШС понимается пересечение значением параметра, предупреждающего или аварийного порога, а также индикация контролируемым оборудованием неисправностей или нештатных режимов работы, например, потери захвата у модема или перегрева у усилителя.

Открытие или закрытие окна осуществляется нажатием кнопки  в верхней левой части главного окна программы и выбором вкладки «НШС». Окно содержит следующие столбцы: «Начало», «Телепорт / Сеть», «Тип» — тип объекта, «Имя», «Категория», «Сообщение» и «Отправитель». Ширина столбцов может изменяться пользователем, для чего необходимо подвести курсор к границе столбцов и, удерживая левую кнопку мыши, перевести границу в новое положение. По щелчку правой кнопкой мыши в заголовке любого столбца появляется контекстное меню со следующими пунктами:

- «Подогнать ширину» — автоматическая установка по ширине сообщений в столбце;
- «Подогнать все» — выравнивание всех столбцов;
- «Свернуть» — уменьшение ширины столбца до минимума;
- «Свернуть все» — уменьшение ширины всех столбцов до минимума;
- «Убрать» — полностью скрыть столбец, по заголовку которого был сделан щелчок мыши.
- «Добавить» — список столбцов, доступных для добавления в окно НШС. Для выбора столбца следует навести на него курсор и сделать щелчок левой кнопкой мыши.

### 5.3.1. Просмотр НШС

В системе реализована сортировка сообщений в окне НШС. Для ее выполнения необходимо сделать щелчок левой кнопкой мыши по заголовку нужного столбца, например, «Тип Объекта». В контекстном меню также доступны пункты:

- «Очистить» — удалить сообщения из окна НШС;
- «Сбросить звук» — снять звуковую индикацию;
- «Звук» — настройка звуковой индикации;
- «Сортировать» — тонкая настройка сортировки сообщений;
- «Формат времени»;
- «Сохранить...» — сохранение сообщений в форматах Microsoft Excel, HTML, XML, txt;
- «Объект» — список действий, допустимых для объекта, которому принадлежит данное сообщение об НШС.
- «Отложить» — убрать НШС из списка «НШС» в список «Отложенные». Так же возможно одновременно убирать НШС по дочерним объектам.

При выборе пункта «Сортировка» появляется отдельная форма «Порядок сортировки». Для изменения порядка следует выбрать признак левой кнопкой мыши, например, «Критичность», и, не отпуская кнопку, перенести признак вверх или вниз в соответствии с нужным порядком сортировки.

### 5.3.2. Степени важности НШС

Нештатные ситуации различаются степенью важности (критичности), каждой из которых соответствует свой цвет:

Степень важности НШС		Цвет
Норма		Зеленый
Информационное		Белый
Предупреждающее		Голубой
Низкой важности		Желтый
Высокой важности		Оранжевый
Критическое		Красный
Ошибка		Черный

### 5.3.3. Фильтрация НШС

Если в окне НШС содержится слишком много сообщений, а интерес представляют сообщения по какому-то конкретному объекту, можно произвести фильтрацию отображаемых сообщений. Для этого следует вызвать контекстное меню объекта в дереве и в нем выбрать пункт «НШС». В результате откроется отдельная форма, где будут отображаться только сообщения, относящиеся к выбранному объекту.

Для фильтрации по важности (критичности) следует отметить в нижней части окна НШС один или несколько цветных кругов. Цвет круга означает критичность сообщения. После выбора кругов будут отображены только те сообщения, важность которых соответствует цветам выбранных кругов. Фильтрация сообщений по оборудованию и частотному плану задается соответствующими отметками «Оборудование» и «Спектр» в нижней части окна НШС.

### 5.4. Окно отложенных НШС


Данное окно используется для хранения перемещенных из окна НШС сообщений. Перемещение сообщений может удобно использовать в случаях, когда сделать что-либо для исправления нештатной ситуации на данный момент невозможно, а висящее в окне НШС сообщение лишь отвлекает внимание оператора от других, по которым может потребоваться немедленное реагирование. Примером такой ситуации могут быть регламентные работы, проводимые в течение нескольких дней.

Способы работы с сообщениями в окне «Отложенные» не отличаются от описанных выше для окна «НШС». Настройка столбцов, степени важности событий, фильтрация, сохранение и другие операции описаны в разделе 4.3.

Порядок перемещения и восстановления сообщений описан в разделе 6.3.6.9 «Отложенные НШС».

## 5.5. Окно событий

Окно событий содержит сообщение о всех событиях, происходивших с оборудованием, контролируемом Системой управления. Сообщения об НШС, описанных в предыдущем п. 4.3, являются событиями, однако в системе предусмотрены события, которые не являются НШС. Такими событиями являются некоторые режимы работы, которые индицируются устройствами, но при этом такая индикация не означает аварии. Также событиями являются действия пользователей в Системе управления.

Открытие или закрытие окна осуществляется нажатием кнопки  в верхней левой части главного окна программы и выбором вкладки «События». Окно содержит столбцы, в которых содержатся следующие сведения: время возникновения события, время окончания события, телепорт, на котором произошла событие, тип объекта, имя объекта, категорию сообщения, является ли событие нештатной ситуацией, отправитель и краткое сообщение, описывающее событие. Для данного окна, так же как и для окна НШС, предусмотрены те же действия по настройке столбцов, описание которых находится в п. 5.3.

### 5.5.1. Просмотр событий

В окне событий предусмотрена сортировка. Порядок описан в п. 5.3.1 «Сортировка НШС».

### 5.5.2. Степени важности событий

События, так же, как и НШС, различаются по степени важности. Описание приведено в пункте 5.3.2 «Степени важности НШС».

### 5.5.3. Фильтрация событий

Если в окне событий содержится слишком много сообщений, а интерес представляют сообщения по какому-то конкретному объекту, можно произвести фильтрацию отображаемых сообщений. Для этого следует вызвать контекстное меню объекта и выбрать пункт «Журнал событий». В результате откроется форма фильтрации событий (см. рис. 8), в графе «Объекты» которой уже будет выбран интересующий объект.



Модель	Телепорт	Начало	Конец	НШС	Категория	Сообщение	Отправитель
CDM760	Magadan	08.10.18 02:40:10	08.10.18 02:45:16	✓	Threshold	AGL=-45; ▲	Server
CDM760	Magadan	08.10.18 02:28:13	08.10.18 02:33:19	✓	Threshold	AGL=-45; ▲	Server
CDM760	Magadan	08.10.18 02:17:39	08.10.18 02:22:45	✓	Threshold	CnC=-3(dB); ▼	Server
CDM760	Magadan	08.10.18 00:29:58	08.10.18 02:27:50	✓	Threshold	AGL=-45; ▲	Server
CDM760	Magadan	08.10.18 00:24:35	08.10.18 00:24:52	✓	Threshold	EsNo=15.6(dB); ▲	Server
CDM760	Magadan	08.10.18 00:24:19	08.10.18 00:29:58	✓	Threshold	AGL=-41; ▲▲	Server
CDM760	Magadan	08.10.18 00:24:19	08.10.18 00:24:52	✓	Threshold	CnC=-5(dB); ▼▼	Server
CDM760	Magadan	08.10.18 00:24:19	08.10.18 00:24:35	✓	Threshold	EsNo=16.7(dB); ▲▲	Server
CDM760	Magadan	08.10.18 00:24:13	08.10.18 00:24:19	✓	Alarm	Rx: Demodulator Unlocked	Server
CDM760	Magadan	07.10.18 03:56:20	08.10.18 00:24:19	✓	Threshold	AGL=-45; ▲	Server
CDM760	Magadan	07.10.18 03:50:57	07.10.18 03:56:20	✓	Threshold	AGL=-42; ▲▲	Server
CDM760	Magadan	07.10.18 03:50:57	07.10.18 03:51:14	✓	Threshold	EsNo=16.4(dB); ▲	Server
CDM760	Magadan	07.10.18 03:50:57	07.10.18 03:51:14	✓	Threshold	CnC=-4(dB); ▼▼	Server
CDM760	Magadan	07.10.18 03:50:41	07.10.18 03:50:57	✓	Threshold	EsNo=7.1(dB); ▼▼	Server
CDM760	Magadan	07.10.18 03:50:41	07.10.18 03:50:57	✓	Threshold	RO: Unknown	Server
CDM760	Magadan	07.10.18 00:58:48	07.10.18 01:04:10	✓	Threshold	CnC=-3(dB); ▼	Server
CDM760	Magadan	07.10.18 00:58:48	07.10.18 00:59:04	✓	Threshold	EsNo=16.4(dB); ▲	Server
CDM760	Magadan	06.10.18 22:40:50	07.10.18 03:50:57	✓	Threshold	AGL=-45; ▲	Server
CDM760	Magadan	06.10.18 22:35:28	06.10.18 22:40:50	✓	Threshold	AGL=-42; ▲▲	Server

Рисунок 8 - Форма фильтрации событий.

В верхней части окна расположены кнопки установки времени интервала фильтрации. Для задания начальной и конечной даты следует нажать кнопки и выбрать число из календаря, для установки времени интервала следует ввести его границы в соответствующие поля либо с клавиатуры, либо кнопками , предварительно выделив изменяемое число часов или минут.




Предусмотрена возможность вывода событий по нескольким объектам. Для их выбора следует нажать кнопку в верхней левой части формы фильтрации событий, а затем в появившихся разделах отметить необходимые объекты или типы устройств. При необходимости посмотреть все события по какому-либо телепорту, следует отметить этот телепорт, а затем нажать кнопку , которая включает сообщения по всем дочерним объектам выбранного. После расстановки всех отметок для вывода списка событий следует нажать кнопку «Обновить» .

Число выводимых сообщений за один запрос можно ограничить. Для этого нужно вписать соответствующее число в поле, расположенное под кнопками установки интервала фильтрации. Если количество сообщений, удовлетворяющих условиям фильтрации, больше указанного, то оставшиеся сообщения можно «пролистывать» кнопками в прямую и в обратную стороны. Результатом каждого нажатия на кнопку станет вывод новой части сообщений.

Как и при фильтрации НШС, важность выводимых сообщений задается одним или несколькими круговыми метками, цвет которых соответствует важности сообщений:



. Также предусмотрена возможность отфильтровывать сообщения, которые, являясь событиями, не являются сообщениями о нештатной ситуации. Для такой

настройки служат кнопки  . После изменения настроек кнопками, описанными в этом параграфе, следует нажимать кнопку «Обновить» .

#### **5.5.4. Архивы событий**

Просмотр сообщений о событиях за определенный промежуток времени осуществляется с помощью фильтрации всех событий по времени. Границы интересующего интервала времени задаются в левой верхней части формы фильтрации событий.

## 6. Учетные записи пользователей

В Системе управления реализована подсистема управления учетными записями, которая служит для повышения надежности работы Системы, защиты контролируемого оборудования и самой Системы от несанкционированного доступа и сохранения оптимальных настроек системы. Базовые понятия данного раздела — группа и роль пользователя.

Каждой группе пользователей в системе задаются области видимости в деревьях «Сеть», «Измерение» и «Частотный план». Использование групп позволяет создавать учетные записи, которым будет видима лишь часть сети, контролируемой системой управления. Данное ограничение видимости распространяется не только на список объектов в деревьях, но и на сообщения в окнах НШС и Событий. Например, сотрудникам удаленной станции, пользующимся Системой управления, не нужно видеть все объекты, входящие в крупную сеть, но администраторам, работающим на центральном телепорту, необходимо видеть все удаленные станции и все оборудование центральной станции. В данном случае создается две разные группы с различными областями видимости.

Роль пользователя определяет список разрешенных операций. Данное свойство учетной записи позволяет исключить выполнение ошибочных операций персоналом, не имеющим достаточной квалификации.

### 6.1. Права доступа к системе

В Системе управления реализовано четыре типа учетных записей - ролей, которые определяют следующие права (наличие у данной роли права на выполнение действия отмечено знаком "•").

Таблица 1. Права пользователей.

Действие	Права пользователя			
	User	Operator	Admin	Root
просмотр логических объектов	•	•	•	•
просмотр информационных карточек	•	•	•	•
просмотр графиков	•	•	•	•
просмотр параметров логического объекта	•	•	•	•
изменение параметров логического объекта	—	•	•	•
добавление логического объекта	—	—	•	•
удаление логического объекта	—	—	•	•
просмотр свойств физических объектов	•	•	•	•


Действие	Права пользователя			
	User	Operator	Admin	Root
просмотр логических объектов	•	•	•	•
просмотр физических объектов	—	•	•	•
изменение свойств физических объектов	—	•	•	•
добавление физического объекта	—	—	—	•
удаление физического объекта	—	—	—	•
просмотр сообщений об НШС	•	•	•	•
удаление сообщений об НШС	—	•	•	•
настройка сообщений об НШС	—	•	•	•
чтение параметров оборудования	•	•	•	•
запись параметров оборудования в БД	•	•	•	•
запуск терминального соединения	—	•	•	•
запись параметров оборудования	—	•	•	•



## 6.2. Работа с учетными записями

Каждый пользователь системы перед началом работы должен получить персональную учетную запись, созданную администратором системы.

### 6.2.1. Создание новой учетной записи

Создание новой учетной записи включает себя выбор роли пользователя, задание имени пользователя в Системе управления, пароля, псевдонима и добавления новой учетной записи в выбранную группу пользователей. Для этого необходимо:


- В главном меню клиентской программы выбрать меню «Конфигурация».
- В открывшемся меню выбрать пункт «Доступ».
- Выбрать существующую группу пользователей или создать новую.
- Если необходимо создать новую группу пользователей, воспользоваться одним из приведенных способов:
  - сделать щелчок правой кнопкой мыши в окне дерева групп, из контекстного меню выбрать пункт «Создать группу», в появившейся форме ввести название группы и подтвердить действие, нажав кнопку «Да»;
  - выбрать меню «Группа» в верхней части формы, а в нем пункт «Добавить»;
  - убедиться, что ни одна из существующих групп не выделена, и нажать кнопку .

- Если необходимо изменить доступ выбранной группы к объектам, задать в правой части формы «Управление доступом» области деревьев «Станции», «Измерение» и «Частотный план», которые будут доступны данной группе пользователей, отметив необходимые объекты. Для добавления телепорта или директории целиком следует воспользоваться пунктом контекстного меню объекта «Добавить ветку».
- Для сохранения добавленной группы щелкнуть правой клавишей по имени группы, из контекстного меню выбрать пункт «Сохранить» либо нажать кнопку  и подтвердить сохранение.
- Для добавления пользователя в существующую группу воспользоваться одним из приведенных способов:
  - щелкнуть правой клавишей по имени группы, из контекстного меню выбрать пункт «Добавить пользователя»;
  - выделить соответствующую группу, выбрать меню «Пользователь», а в нем пункт «Добавить пользователя»;
  - выделить соответствующую группу и нажать кнопку .
- В открывшейся форме задать имя пользователя, роль (тип учетной записи), пароль и псевдоним пользователя. В качестве псевдонима рекомендуется использовать фамилию и имя пользователя.
- Подтвердить сделанные изменения.

Пользователь добавлен.

## 6.2.2. Изменение настроек учетной записи

Для изменения настроек учетной записи следует открыть форму «Управление доступом» (см. рис. 9). Открытие формы «Управление доступом» см. в п. 6.2.1. Далее:

- Выделить учетную запись, настройки которой необходимо изменить;
- В правой части формы внести изменения в роль, пароль с подтверждением и псевдоним;
- Щелкнуть правой кнопкой по учетной записи в дереве групп;
- Из контекстного меню выбрать пункт «Сохранить» либо выделить изменяемый объект и нажать кнопку .
- Подтвердить изменения.

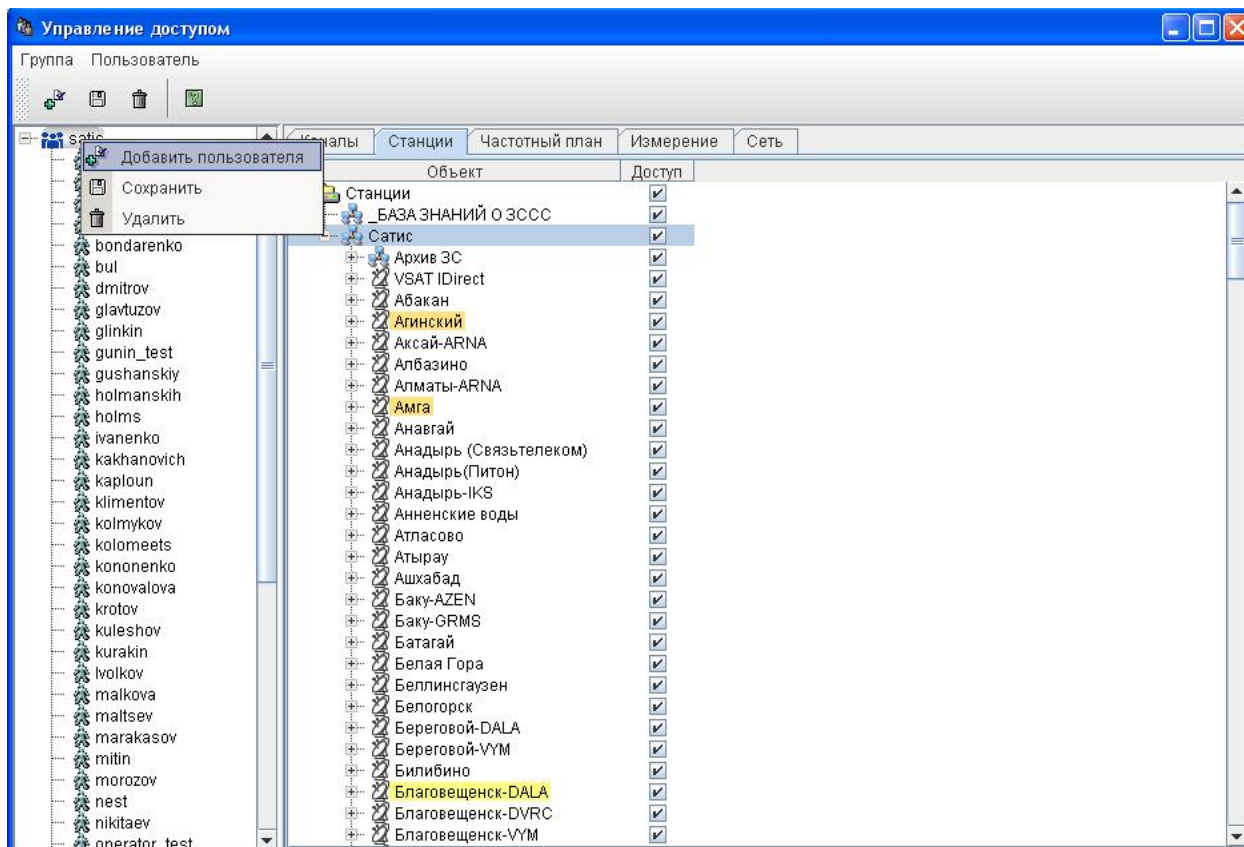



Рисунок 9 - Форма управления доступом.

### 6.2.3. Удаление учетной записи

Для изменения настроек учетной записи следует открыть форму «Управление доступом» (см. рис. 9). Открытие формы «Управление доступом» см. в п. 6.2.1. Далее:

- Щелкнуть правой кнопкой по учетной записи в дереве групп;
- Из контекстного меню выбрать пункт «Удалить» либо выделить изменяемый объект и нажать кнопку  ;
- Подтвердить изменения.

## **7. Система управления оборудованием**

Система управления оборудования построена на деревьях. Дерево «Измерение» служит для организации доступа системы к объектам контроля. Дерево «Станции» используется для представления структуры контролируемого оборудования пользователю Системы. Каждый объект в дереве имеет набор свойств, которые отображаются и редактируются в правой части формы настройки объектов. Правая часть формы состоит из трех столбцов: имя параметра, значение и размерность.

### **7.1. Дерево «Измерение»**

Данное дерево содержит в себе информацию о схеме подключения оборудования. Свойства узлов дерева хранят сведения о количестве и параметрах серийных портов контроллеров, адресах контроллеров и оборудования и т.д. Дерево имеет следующие подуровни:

- телепорт;
- контроллер;
- порт;
- устройство.

### **7.2. Дерево «Станции»**

Данное дерево представляет информацию о станциях и контролируемом на них оборудовании в удобном для пользователя виде. Для повышения информативности дерево может быть структурировано и организовано по желанию пользователя. Дерево имеет следующие подуровни:

- площадка;
- станция;
- логический объект.

### **7.3. Дерево «Каналы»**

Данное дерево содержит логическую модель канала связи, состоящую из направлений, оборудования и несущих. Дерево служит для удобства, наглядности и эффективности работы с системой. Подуровни:

- канал;
- направление (route);
- несущая / модем (прием/передача).

## **7.4. Работа с оборудованием**

### **7.4.1. Описание оборудования**

#### **7.4.1.1. Контроллер**

Контроллер — компьютер, выполняющий постоянный опрос контролируемого оборудования и измерение спектра, а также обеспечивающий доступ сервера Системы управления к контролируемому оборудованию. Собранная контроллером информация хранится в локальной базе данных. Сервер приложений обращается к контроллеру раз в несколько минут и скачивает данные в центральную базу данных. После выполнения этой процедуры информация о состоянии оборудования становится доступной пользователю. При обнаружении нештатных ситуации или изменении состояния подключенного оборудования контроллер генерирует сообщение о нештатной ситуации и направляет его в информационный центр — серверу приложений, который, в свою очередь, доставляет сообщение на клиентский терминал пользователя. Таким образом достигается практически мгновенное оповещение о нештатных ситуациях.

#### **7.4.1.2. Порт**

Каждое контролируемое устройство подключается либо к серийному, либо к IP порту контроллера. Серийный порт, как правило, находится в составе многопортовой платы с 2, 8 или 16 портами. В зависимости от модели платы работают в одном из следующих стандартов: RS-232, RS-422 и RS-485. IP порт используется для контроля оборудования по SNMP/ Proprietary IP протоколу.

#### **7.4.1.3. Конечное оборудование**

Конечное оборудование — это любое устройство поддерживаемого системой типа: спутниковый модем, преобразователь сигнала, усилитель, волноводный переключатель, источник бесперебойного питания и др. Объекты типа «Пинг», создаваемые системой для контроля каналов связи, также считаются устройством.

### **7.4.2. Настройки оборудования**

Для организации мониторинга требуется провести начальную настройку оборудования, как используемого Системой управления, так и контролируемого ей. Как правило, необходимо создать следующую цепочку: «сеть, телепорт, контроллер, порт,



устройство». Если на одном из начальных этапов выясняется, что соответствующий объект уже создан, такой шаг следует пропустить.

### **7.4.2.1. Настройки контроллеров**

Контроллеру должны быть заданы следующие параметры:

- Сетевой адрес — IP адрес контроллера в сети.
- HTTP порт — используемый сервером Системы управления порт для подключения.
- Активность — активность контроллера, параметр определяет, ведется ли этим контроллером сбор информации с контролируемого оборудования.
- Предварительные опросы — параметр, определяющий, нужно ли перед подключением к контроллеру устанавливать связь отправкой ping пакетов и число этих пакетов.
- Попытки опроса — число попыток подключения сервером к контроллеру при перебоях со связью.
- Интервал очистки — регулярность запуска служебной программы для очистки базы данных в минутах.
- Срок хранения данных — срок хранения на контроллере собранной с оборудования информации в часах. Этот параметр не влияет на хранение собранной информации сервером.
- Срок хранения НШС — срок хранения информации об НШС в днях. Этот параметр не влияет на хранение собранной информации сервером.
- Скорость отправки НШС — максимально допустимое количество отправляемых НШС для одного контролируемого устройства за 1 минуту. Значение по умолчанию — 0, при этом ограничение скорости не контролируется. Данный параметр используется на контроллерах, работающих через низкоскоростные каналы связи и позволяет избежать их перегрузки.

### **7.4.2.2. Настройки портов**

#### **7.4.2.2.1. Последовательные порты**

Порту должны быть заданы следующие параметры:

- Номер порта. Вычисляется в зависимости от номера разъема многопортовой платы и типа платы. Для плат, нумерация на разъемах которых начинается с 1 - (номер порта + 3), для плат нумерация разъемов которых начинается с 0 - (номер порта + 4).

- Активность порта - параметр определяет, возможно ли подключение к этому порту контролируемого оборудования;
- Скорость в битах в секунду;
- Четность: отсутствует, четная, нечетная;
- Информационные биты;
- Стоповые биты;
- Управление потоком.

Так как тип интерфейса определяется аппаратно самой многопортовой платой и не влияет на работу драйвера устройства, в свойствах порта данный параметр отсутствует.

#### **7.4.2.2.2. IP порты**

Порту необходимо задать IP адрес.

#### **7.4.2.3. Настройки конечного оборудования**

Большая часть оборудования требует задания следующих параметров

- Попытки опроса (Attempts) — число попыток контроллера опросить устройство при перебоях со связью «Контроллер — Устройство».
- Адрес устройства (Address) — в устройствах с адресованными протоколами управления.
- Ожидание ответа (Timeout) — время ожидания контроллером ответа от устройства в секундах.
- Интервал записи данных (Interval) — интервал записи собранной информации о работе устройства в базу данных в секундах.
- Активность (Active) — активность устройства, параметр определяет, ведется ли непрерывный опрос устройства и сбор данных. Не влияет на организацию доступа сервера к данному устройству.

Контроллер ведет постоянный опрос одного или нескольких параметров, описывающих работу устройства, например, отношение сигнал/шум на приеме модема. Для каждого из таких параметров задаются пороги, определяющие диапазоны нормальной работы. Эти пороги задаются пользователем при настройке конечного оборудования во вкладке «Thresholds». Каждый контролируемый параметр имеет следующие настройки:

- Активность (Active) — активность параметра, параметр определяет, ведется ли непрерывный опрос устройства и отправка сообщений об НШС серверу Системы управления.
- Аварийный нижний порог (Lowest).

- Предупреждающий нижний порог (Low).
- Нормальное значение (Normal).
- Предупреждающий верхний порог (High).
- Аварийный верхний порог (Highest).
- Изменение — данный параметр реализован в некоторых типах устройств, хранит разницу между значениями параметра предыдущего и текущего опроса, при которой необходимо сделать запись информации о состоянии устройства в базу данных на контроллере и отправить сообщение серверу о текущем состоянии.
- Сглаживание (Spread) — диапазон значений, внутри которого не производится смена предупреждающей индикации при обратном пересечении порога значением контролируемого параметра. Эта настройка служит для исключения повторяющихся сообщений в журнале событий при нахождении значения контролируемого параметра вблизи порога и регулярном его пересечении.
- Нижняя граница (MinLimit) — нижняя граница графика данного параметра.
- Верхняя граница (MaxLimit) — верхняя граница графика данного параметра.

Система управления также осуществляет автоматический контроль конфигурации оборудования. Конфигурационные параметры имеют следующие настройки:

- Значение (Value);
- Активность (Active).


### **7.4.3. Добавление нового оборудования**

Для организации мониторинга оборудования необходимо настроить устройство в дереве измерения.

#### **7.4.3.1. Добавление в дерево «Измерение»**

Для добавления информации о новом устройстве в дерево измерения необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на добавление в физическое дерево, в случае если прав недостаточно, обратиться к администратору СУ.
- Выбрать меню «Конфигурация» в главном меню клиентской программы.
- Выбрать пункт «Объекты».

- В открывшейся форме «Конфигурация объектов» поставить отметку «Измерение» в левом верхнем углу формы (см. рис. 10).
- Выбрать объект, на котором должно быть расположено новое устройство. Для большинства устройств таким объектом является последовательный порт. Объекты, контролируемые по SNMP и пинги добавляются к IP порту. Если необходимый порт отсутствует, его также необходимо добавить в дерево измерения аналогичным образом.
- Щелкнуть правой кнопкой мыши по выбранному объекту, из контекстного меню выбрать пункт «Добавить», из списка выбрать тип добавляемого устройства.
- В открывшейся форме задать имя устройства и его параметры, как описано в пунктах 7.3.2.1, 7.3.2.2 и 7.3.2.3. Если необходимо, изменить ширину столбцов имени, значения и размерности, щелкнув по заголовку столбца правой кнопкой мыши и выбрав один из двух пунктов меню: «Подогнать ширину» или «Подогнать все».
- Нажать кнопку «Сохранить»  в верхней левой части формы.
- Подтвердить сохранение.

После выполнения этих операций устройство будет добавлено в дерево измерения.

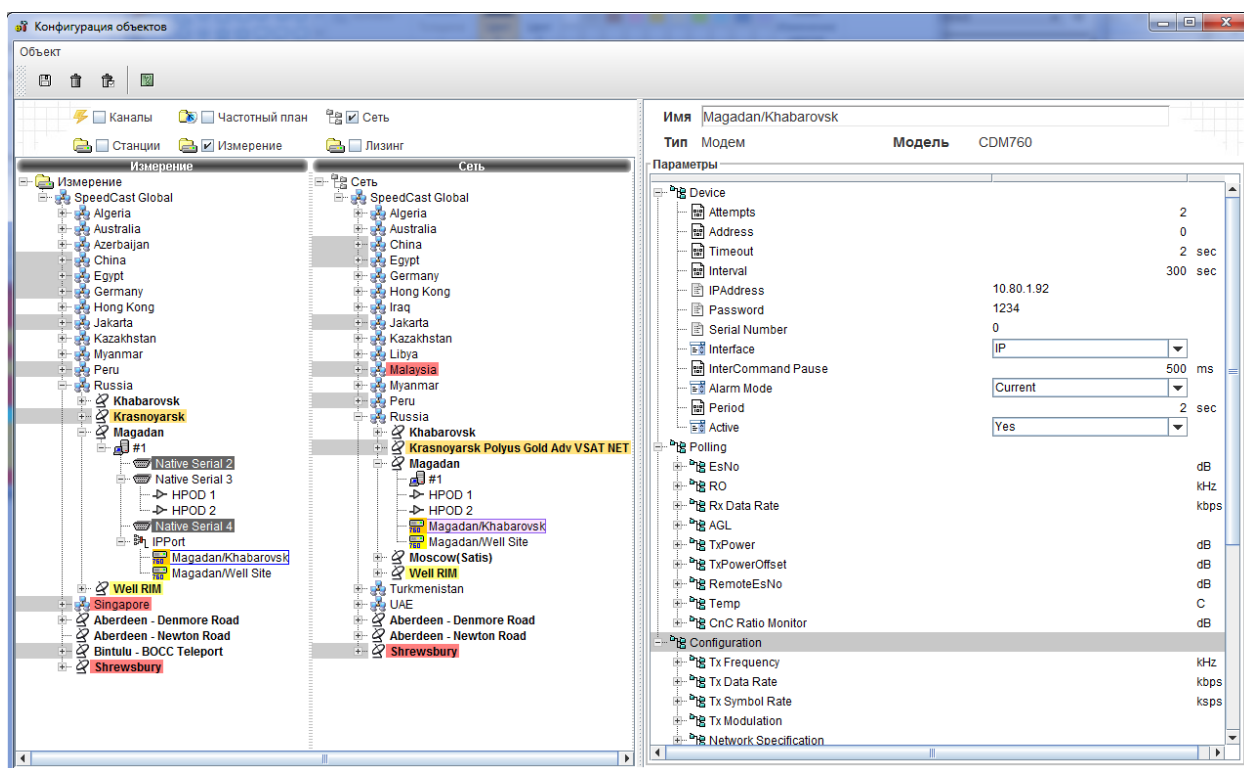


Рисунок 10 - Дерево "Измерение".

### 7.4.3.2. Добавление в дерево «Станции»

Для добавления информации о новом устройстве в логическое дерево необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на добавление в логическое дерево, если прав недостаточно, обратиться к администратору СУ.
- Убедиться, что устройство добавлено в дерево измерения, в случае если оно не добавлено — добавить, см. п. 7.3.3.1.
- Выбрать меню «Конфигурация» в главном меню клиентской программы.
- Выбрать пункт «Объекты».
- В открывшейся форме «Конфигурация объектов» поставить отметки «Станции» и «Измерение» в левом верхнем углу формы и снять отметку «Частотный план», если она установлена.
- Сделать видимым станцию в дереве «Станции», где будет расположено новое устройство.
- Выбрать добавляемое устройство в дереве «Измерение».
- Нажать и удерживать левую кнопку мыши на объекте в дереве «Измерения» и, не отпуская кнопку, перенести объект в дерево «Станции» к значку директории или телепорта, где будет расположено новое устройство, и отпустить кнопку мыши.
- Ознакомиться с предупреждением системы.
- Если при переносе была допущена ошибка, не подтверждать перенос.
- Если предупреждение системы соответствует задуманному, подтвердить перенос.

После выполнения этих операций устройство будет добавлено в дерево «Станции».

### 7.4.3.3. Добавление в дерево «Каналы»

Для добавления информации о новом канале в логическое дерево необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на добавление в логическое дерево, если прав недостаточно, обратиться к администратору СУ.
- Убедиться, что устройство добавлено в дерево измерения, в случае если оно не добавлено — добавить, см. п. 7.3.3.1.
- Выбрать меню «Конфигурация» в главном меню клиентской программы.
- Выбрать пункт «Объекты».

- В открывшейся форме «Конфигурация объектов» поставить отметки «Станции», «Частотный план» и «Каналы» в левом верхнем углу формы (см. рис. 11).
- Сделать видимыми модемы для канала в дереве «Станции», а также несущие в дереве «Частотный план».
- Нажать правой клавишей мышки на «Сеть» в дереве каналов, выбрать пункт «Добавить» и выбрать тип канала. Далее прописать название канала в открывшейся форме и сохранить.
- Далее в появившемся канале, в меню «Настройки» необходимо прописать названия направлений, а также перетащить модемы и несущие из деревьев «Станции» и «Частотный план» в дерево «Каналы» (см. рис. 11).
- Ознакомиться с предупреждением системы.
- Если при переносе была допущена ошибка, не подтверждать перенос.
- Если предупреждение системы соответствует задуманному, подтвердить перенос.

После выполнения этих операций устройство будет добавлено в дерево «Станции».

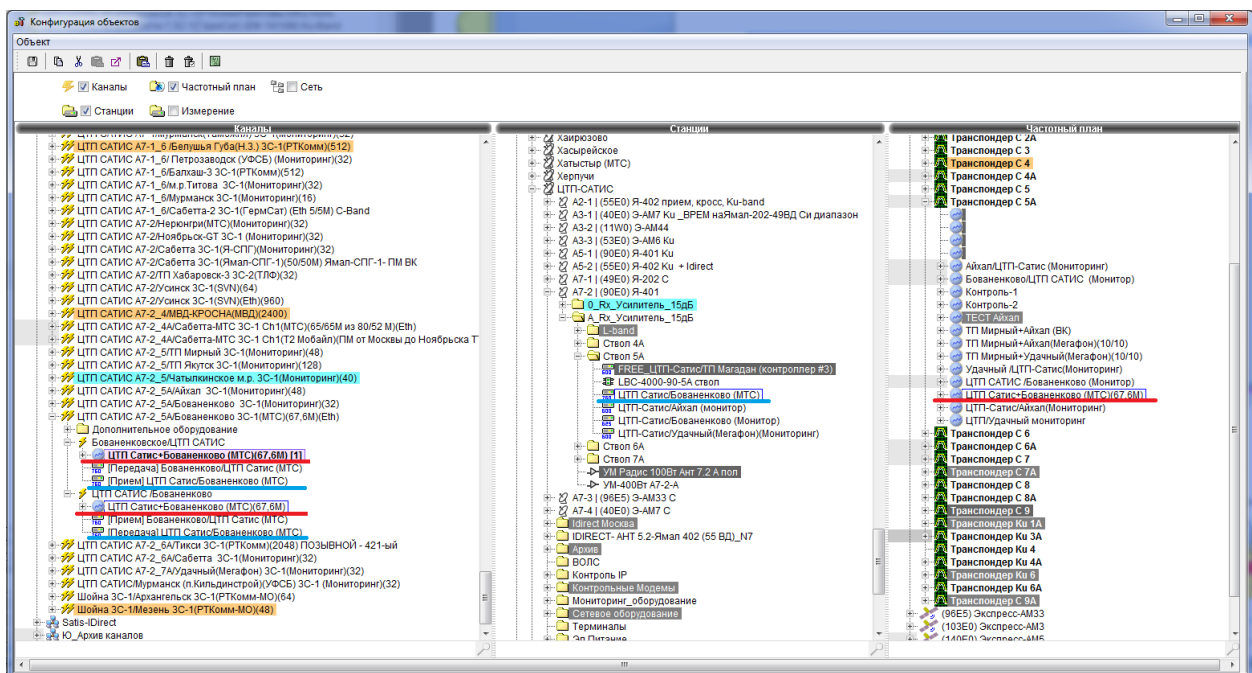



Рисунок 11 - Создание канала в дереве каналы.

#### 7.4.4. Изменение настроек существующего оборудования

После добавления устройства в Систему управления может потребоваться изменение его параметров, например, IP-адреса у контроллера, адрес у модема, порог у параметра. Внести эти изменения можно двумя способами.



#### 7.4.4.1. Изменение настроек в дереве «Измерение»

Для изменения настроек в дереве измерения необходимо:

- Убедиться в наличии прав у учетной записи на конфигурацию объектов в физическом дереве, если их недостаточно, обратиться к администратору СУ.
- Открыть форму «Конфигурация объектов» (см. п. 7.3.3.1).
- Выбрать в дереве «Измерение» устройство, настройки которого необходимо изменить.
- Если необходимо, изменить ширину столбцов имени, значения и размерности в правой части формы, щелкнув по заголовку столбца правой кнопкой мыши и выбрав один из двух пунктов меню: «Подогнать ширину» или «Подогнать все», либо перетащив мышью границы столбцов в новое удобное положение.
- Задать новые значения параметров.
- Нажать кнопку .
- Подтвердить сохранение.

#### 7.4.4.2. Изменение настроек через главное окно программы

Для изменения настроек объектов через главное окно программы необходимо:


- Убедиться в наличии прав у учетной записи на конфигурацию объектов в физическом дереве, если их недостаточно, обратиться к администратору СУ.
- В главном окне программы открыть окно дерева кнопкой , расположенной в верхнем левом углу.
- Выбрать в дереве устройство, настройки которого необходимо изменить.
- Щелкнуть по нему правой кнопкой мыши.
- Из контекстного меню выбрать пункт «Дополнительно».
- Из списка выбрать пункт «Настроить объект».
- Если необходимо, изменить ширину столбцов имени, значения и размерности в правой части формы, щелкнув по заголовку столбца правой кнопкой мыши и выбрав один из двух пунктов меню: «Подогнать ширину» или «Подогнать все», либо перетащив мышью границы столбцов в новое удобное положение.
- В правой части открывшейся формы задать новые значения параметров.
- Нажать кнопку .
- Подтвердить сохранение.

## 7.4.5. Удаление оборудования

Для удаления оборудования из системы необходимо произвести удаление из деревьев «Станции» и «Измерение».


### 7.4.5.1. Удаление из дерева «Станции»

Для удаления информации об устройстве из логического дерева необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на удаление, если прав недостаточно, обратиться к администратору СУ.
- Открыть форму «Конфигурация объектов» (см. п. 7.3.3.2).
- Выбрать в дереве объект, который необходимо удалить.
- Нажать кнопку  в верхней левой части формы или воспользоваться пунктом «Удалить» контекстного меню.
- Подтвердить удаление.

### 7.4.5.2. Удаление из дерева «Измерение»

Для удаления информации об устройстве из физического дерева необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на удаление, если прав недостаточно, обратиться к администратору СУ.
- Открыть форму «Конфигурация объектов» (см. п. 7.3.3.1).
- Выбрать в дереве объект, который необходимо удалить.
- Нажать кнопку  в верхней левой части формы или воспользоваться пунктом «Удалить» контекстного меню.
- Подтвердить удаление.

### 7.4.5.3. Полное удаление из системы

Для удаления информации об устройстве из двух деревьев сразу необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на удаление, если прав недостаточно, обратиться к администратору СУ.
- Выбрать в дереве объект, который необходимо удалить.
- Выбрать пункт «Удалить объект» контекстного меню.
- Подтвердить удаление.



## 7.4.6. Контроль оборудования

Система управления предоставляет полный набор средств, необходимых для контроля подключенного к ней оборудования.

Контроллеры ведут постоянный опрос подключенного оборудования, отправляя на каждое устройство в среднем несколько запросов в секунду в зависимости от скорости порта и структуры протокола. Полученные из ответов значения параметров, меняющиеся во время работы устройства (например, сигнал/шум на модеме, мощности на РЧО), сравниваются с порогами. Конфигурационные параметры, которые изменяются только оператором, сравниваются со значением, заданным при конфигурации оборудования. По результатам сравнения параметру присваивается определенный статус. ПО контроллера хранит статус предыдущего измерения и сравнивает его с текущим. Если эти статусы отличаются, контроллер осуществляет запись значения параметра в базу и отправляет серверу сообщение об НШС.

При неизменном статусе запись в базу данных значений параметров, которые не являются конфигурационными, осуществляется с регулярностью, заданной параметром «Интервал» в настройках устройства.

Записанные в базу данных значения параметров запрашиваются сервером системы и перемещаются в базу данных информационного центра системы, после чего становятся доступными в клиентских программах. Данные представляются в виде графиков и таблиц.

### 7.4.6.1. Просмотр текущих графиков

Для просмотра текущих графиков по устройству необходимо:





- Выделить устройство в окне дерева.
- Щелкнуть по нему правой клавишей мыши.
- Из контекстного меню выбрать пункт «График 24 ч».

Как правило, для модемов график содержит один параметр — отношение сигнал/шум, для преобразователей сигнала — входную и выходную мощность, для источников бесперебойного питания — входное напряжение и частоту, нагрузку, заряд батареи и т.д. Текущие графики являются оперативными — при поступлении на сервер сообщение с контроллера о том, что отображаемый параметр вышел за допустимый предел, актуальное значение будет немедленно отображено на графике.

В информационной строке сразу под заголовком окна отображается тип объекта, время последнего изменения и значение параметра. В правой части этой строки находится индикатор текущего состояния, цвет которого определяется критичностью (важностью), а

сразу под ней находится полоса состояния, цвет которой соответствует состоянию параметра в течение отображаемого на графике времени.

На графике предусмотрены кнопки для установки маркера, изменения масштаба и сдвига:

-  — устанавливает маркер в положении, указанном левой кнопкой мыши, при этом над графиком отображаются время точки, на которой установлен маркер, и значение параметра.
-  — включает режим выделения области на графике. Для выбора фрагмента следует нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, провести с левого верхнего угла нужной области к правому нижнему, затем отпустить левую кнопку мыши и сделать один щелчок этой же кнопкой по выделенной области.
-  — включает режим сдвига графика. В этом режиме область графика смещается движением мыши с нажатой левой кнопкой, при этом курсор должен быть установлен в области графика.
-  — восстанавливает исходный вид графика.




#### 7.4.6.2. Просмотр архивных графиков


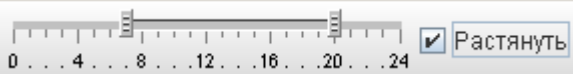
Архивные графики позволяют смотреть значения всех контролируемых параметров устройства за 30 дней и более в зависимости от настроек системы. Для просмотра архивных графиков необходимо:


- Выделить устройство в окне дерева в главной форме программы.
- Щелкнуть по нему правой клавишей мыши.
- Выбрать пункт «Архивы».
- Выбрать пункт «Графики».

Откроется форма, на которой будут графики за последние сутки. Для задания даты следует выбрать день в верхней части формы. Порядок отображения сведений на графике каждого параметра аналогичен порядку, описанному в п. 7.3.6.1 «Просмотр текущих графиков».

В верхней части окна с графиком предусмотрены кнопки для работы с масштабом графика:

-  — уменьшить масштаб по вертикали;
-  — увеличить масштаб по вертикали;
-  — развернуть график одного параметра на все окно;

-  — вернуть исходный размер;
-  — изменение масштаба по горизонтали, т.е. по времени. Для активации этой функции следует поставить отметку «Растянуть» и сдвигать или маркеры для получения нужного диапазона.

Для выделения точек измерения следует нажать кнопку  в верхней части формы для всех графиков или на каждом графике отдельно. Набор параметров выбирается нажатием кнопки «Параметры».

Щелчок правой кнопкой мыши по форме графика отображает контекстное меню, имеющее пункты:

- «Установить интервал» — задание временного интервала, позволяет просматривать графики за несколько дней.
- «Удалить» — удаление графика одного из параметров из формы.
- «Исходный размер» — восстанавливает исходный вид графика.
- «Точки» — отображение точек измерения на основе которых строится график.
- «Сохранить данные...» — сохранение данных в формате Microsoft Excel.
- «Сохранить изображение...» — сохранение изображения в одном из нескольких поддерживаемых форматах (bmp, png, jpeg, tif и т.д.).
- «Распечатать» — распечатать графики на указанном принтере.

### 7.4.6.3. Профили архивных графиков

Система управления позволяет добавлять несколько устройств в набор, называемый профилем, и отображать архивные графики это устройств на одной форме. Устройства, составляющие профиль, добавляются пользователями системы.

#### 7.4.6.3.1. Создание профилей

Для создания профиля необходимо:

- Выбрать меню «Контроль» в главном меню клиентской программы.
- Выбрать пункт «Настройка профилей».
- В форме «Управление профилями архивов» задать имя, корень — узел логического дерева, дочерние узлы которого будут добавляться в профиль, количество строк и столбцов в профиле и размеры в пикселях для одного графика.

- Нажать кнопку «Сохранить».
- Нажать кнопку «Показать».
- Щелкнуть правой кнопкой мыши по ячейке, в которую необходимо добавить график.
- Из контекстного меню выбрать один из вариантов: «Все параметры» или «Основные параметры». Для модема, например, основными параметрами являются отношение сигнал/шум и уровень сигнала на приеме.
- Повторять два последних пункта, пока не добавлены все необходимые устройства.

#### **7.4.6.3.2. Просмотр профилей**

Для просмотра существующего профиля необходимо:

- Выбрать меню «Контроль» в главном меню клиентской программы.
- Выбрать пункт «Профили архивов».
- Из списка выбрать нужный профиль.

#### **7.4.6.3.3. Удаление профилей**

Для удаления профиля необходимо:

- Выбрать меню «Контроль» в главном меню клиентской программы.
- Выбрать пункт «Настройка профилей».
- В форме «Управление профилями архивов» выбрать имя удаляемого профиля.
- Нажать кнопку удалить.
- Для выхода из формы «Управления профилями архивов» нажать кнопку «Выход».

#### **7.4.6.3.4. Сохранение данных профиля в БД**

Отображаемые в профиле графики можно сохранить. Для этого необходимо:

- Выбрать и открыть нужный профиль.
- Нажать кнопку «Сохранить».
- Ввести имя и описание сохраненного профиля.
- Нажать кнопку «Да».
- Подтвердить сохранение.

#### **7.4.6.3.5. Просмотр сохраненных данных**

Для просмотра сохраненных профилей необходимо:

- Выбрать меню «Контроль» в главном меню клиентской программы.

- Выбрать пункт «Сохраненные архивы».
- В открывшейся форме выбрать имя нужного сохраненного профиля.
- Нажать кнопку «Показать».

#### **7.4.6.3.6. Удаление сохраненных данных**

Для просмотра сохраненных профилей необходимо:

- Выбрать меню «Контроль» в главном меню клиентской программы.
- Выбрать пункт «Сохраненные архивы».
- В открывшейся форме выбрать имя нужного сохраненного профиля.
- Нажать кнопку «Удалить».

#### **7.4.6.4. Просмотр архивных таблиц**

Архивные таблицы позволяют смотреть значения всех контролируемых параметров устройства за предыдущие дни. Для просмотра архивных графиков необходимо:

- Выделить устройство в окне дерева.
- Щелкнуть по нему правой клавишей мыши.
- Выбрать пункт «Архивы».
- Выбрать пункт «Таблицы».

Откроется форма, на которой будет таблица с данными за последние сутки. Для задания диапазона следует выбрать начальную и конечную даты в верхней части формы и нажать кнопку «Показать выделенный интервал».

#### **7.4.6.5. Просмотр НШС**

Нештатные ситуации, актуальные в данный момент времени, отображаются в окне НШС (см. п. 5.3).


#### **7.4.6.6. Просмотр событий**

События, произошедшие в системе, отображаются в окне событий (см. п. 5.4).

#### **7.4.6.7. Ручное снятие НШС**

Если пользователь системы уверен, что сообщение об НШС не актуально и не представляет ценности, для повышения информативности окна НШС он может удалить это сообщение следующими способами:

- Через пункт контекстного меню сообщения «Очистить НШС» в окне НШС.

- Через пункт контекстного меню «Очистить НШС» объекта в дереве. Доступ к этому пункту осуществляется через подменю «Дополнительно».
- Через кнопку  панели инструментов, предварительно выделив объект.

#### **7.4.6.8. Снятие НШС по параметрам конфигурации**

Для сообщений по параметрам конфигурации, содержащих слово «Несовпадение», предусмотрена синхронизация базы данных информационного центра. Она заключается в том, что текущее значение конфигурационного параметра копируется с устройства на сервер, а сообщение о несовпадении конфигурации удаляется из окна НШС. Для вызова этой операции следует выбрать пункт контекстного меню «Синхронизовать базу» в окне «Информация» в главной форме программы.

#### **7.4.6.9. Отложенные НШС**

НШС могут быть перемещены в отдельное окно «Отложенные». Предусмотрено три вида перемещений, которые выбираются в контекстном меню объекта в дереве (через пункт «Дополнительно») или сообщения в окне НШС.


- Текущее/Текущие НШС. Выбранные сообщения будут перемещены в окно «Отложенные». Если по данному объекту придут новые сообщения, не будут отложены и попадут в окно «НШС».
- По объекту. Все текущие и вновь поступающие сообщения будут сразу перемещены в окно «Отложенные». Выключение данного режима следует производить также через пункт контекстного меню.
- По объекту и потомкам. Все текущие и вновь поступающие НШС по данному объекту и его дочерним объектам будут сразу перемещены в окно «Отложенные». Данный режим удобен для перемещения сообщений сразу по всему телепорту. Выключение данного режима следует производить также через пункт контекстного меню.

При перемещении в окно «Отложенные» звук по НШС выключается.


#### **7.4.6.10. Настройка НШС**

Для настройки НШС определенного типа оборудования необходимо:

- Выбрать меню «Конфигурация».
- Выбрать подменю «НШС».
- Из списка выбрать тип оборудования.

- В открывшейся форме (см. рис 12) выбрать вкладку, соответствующую устройству либо одному из его контролируемых параметров.
- Если необходимо, чтобы сообщение появлялось или не появлялось в окне НШС, поставить или снять отметку «НШС» в соответствующей строчке соответственно.
- Если необходимо изменить уровень критичности сообщения, щелкнуть левой кнопкой мыши в поле критичности и из ниспадающего списка выбрать нужный уровень.
- Если необходимо изменить категорию сообщения, следует щелкнуть левой кнопкой мыши в соответствующей ячейке и ввести с клавиатуры название категории.
- Если необходимо дополнительное описание сообщения, его следует ввести в самом правом столбце.
- Сохранить настройки, нажав кнопку  в верхней левой части формы.

Для настройки НШС конкретного устройства необходимо:

- Выбрать это оборудование в окне дерева оборудования.
- Щелкнуть правой кнопкой мыши на этом оборудовании.
- В появившемся контекстном меню выбрать пункт «Дополнительно», затем «Настроить НШС», затем «Для текущего объекта».
- В открывшейся форме настроить НШС (см. рис. 12).
- В открывшейся форме выбрать вкладку, соответствующую устройству либо одному из его контролируемых параметров.
- Если необходимо, чтобы сообщение появлялось или не появлялось в окне НШС, поставить или снять отметку «НШС» в соответствующей строчке соответственно.
- Если необходимо изменить уровень критичности (важности) сообщения, щелкнуть левой кнопкой мыши в поле критичности и из ниспадающего списка выбрать нужный уровень.
- Если необходимо изменить категорию сообщения, следует щелкнуть левой кнопкой мыши в соответствующей ячейке и ввести с клавиатуры название категории.
- Если необходимо дополнительное описание сообщения, его следует ввести в самом правом столбце.
- Сохранить настройки, нажав кнопку  в верхней левой части формы.

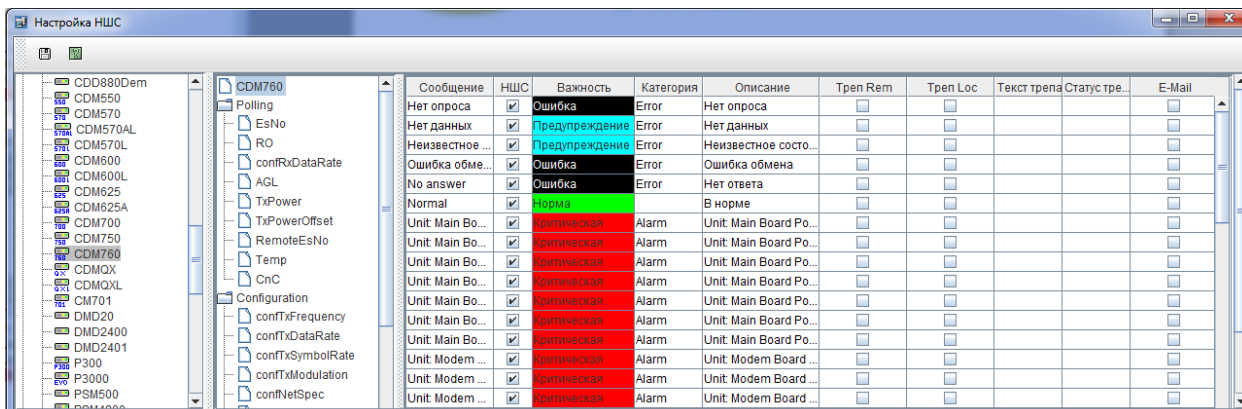


Рисунок 12 - Окно настройки НШС.

## 7.4.7. Управление оборудованием

В системе реализовано два способа управления оборудованием. Один из них подходит для работы с наиболее часто изменяемыми параметрами оборудования, а другой служит для чтения и записи всех параметров устройства.

### 7.4.7.1. Оперативное управление

Оперативное управление используется для работы с наиболее часто изменяемыми параметрами устройства. Для вызова формы «Управление...» необходимо сделать следующие:

- Выбрать объект в дереве.
- Щелкнуть по нему правой кнопкой мыши.
- В контекстном меню выбрать пункт «Управление».

#### 7.4.7.1.1. Чтение параметров с оборудования

Для чтения параметров с устройства следует нажать кнопку «Считать с устройства» в форме «Управление ...».

#### 7.4.7.1.2. Запись параметров на оборудование

Для установки новых значений числовых параметров следует установить курсор ввода щелчком левой кнопкой мыши в поле, где отображается текущее значение. Для статусных параметров, запись которых невозможна, данная операция невыполнима. После установки курсора следует ввести новое значение с клавиатуры.

Для установки новых значений из списка, например, вариантов «Включить – Выключить», следует раскрыть список вариантов левой кнопкой мыши, а затем повторным щелчком левой кнопкой мыши выбрать нужный вариант.



Для выполнения команды записи следует щелкнуть левой кнопкой мыши по кнопке «Записать на устройство». После нажатия кнопки оператор должен подтвердить запись в специальной форме. Для подтверждения следует нажать кнопку «Да». В случае ошибочного задания новых значений или случайного нажатия кнопки «Записать на устройство» следует нажать кнопку «Нет».

Выполнять запись на устройство можно только тогда, когда выставлены значения всех параметров формы. Это можно сделать либо, считав в устройства, либо выполнив считывание значений из базы данных нажатием кнопки «Считать из БД».

#### **7.4.7.2. Полный доступ**

Полный доступ используется для работы со всеми параметрами устройства. Для вызова формы «Управление...» полного доступа (см. рис. 13) необходимо:

- Выбрать объект в дереве.
- Щелкнуть по нему правой кнопкой мыши.
- Выбрать пункт «Полный доступ».
- Если для данного устройства доступно альтернативное представление набора параметров, то в правом нижнем углу имеется надпись «Показать все параметры», которую можно отметить в зависимости от предпочтительного вида формы.

##### **7.4.7.2.1. Чтение параметров с оборудования**

Для чтения одного параметра из списка необходимо:

- Щелкнуть по параметру правой клавишей мыши.
- Выбрать пункт «Считать».

Если необходимо считать несколько параметров, то их необходимо выбрать, удерживая клавиши «Ctrl» или «Shift» на клавиатуре.

Для чтения всех параметров необходимо:

- Щелкнуть в любом пустом месте столбца «Параметры» правой клавишей мыши.
- Выбрать пункт «Считать все».
- Считанные значения отображаются в столбце «устройство».

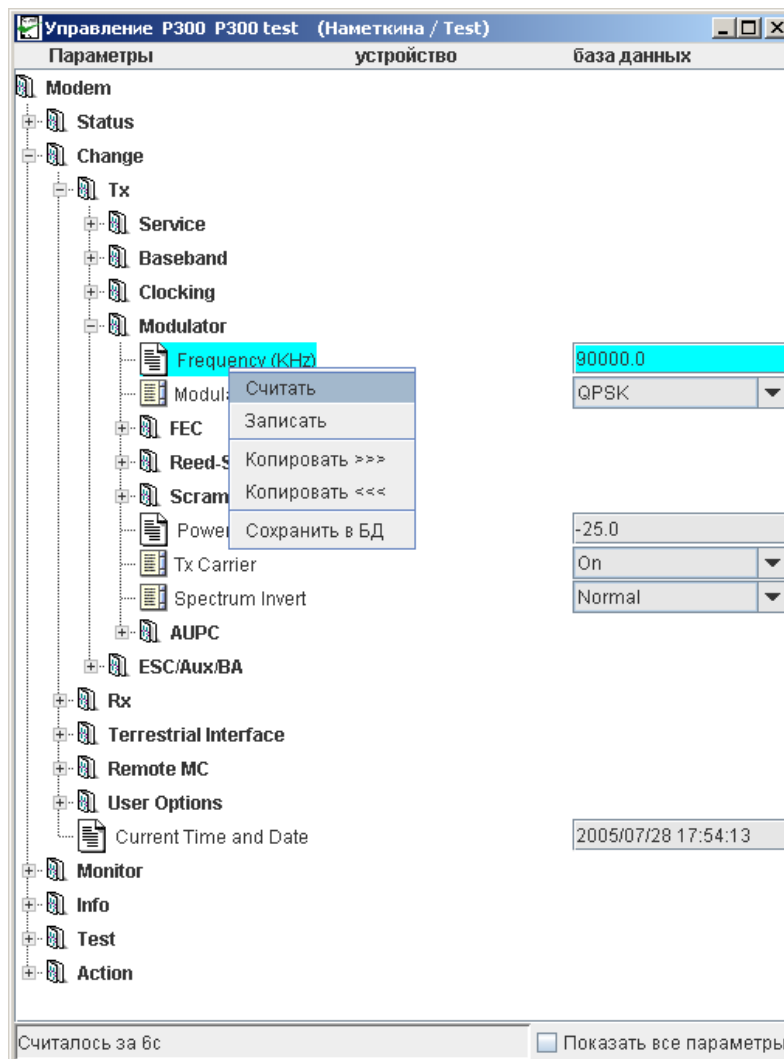


Рисунок 13 - Форма полного доступа.

Считанные значения можно записать в базу данных сервера Системы управления, используя пункт контекстного меню «Копировать >>>» или «Копировать все >>>». После копирования значений в базу данных их необходимо сохранить, используя пункты контекстного меню «Сохранить в БД» или «Сохранить все в БД».

#### 7.4.7.2.2. Запись параметров на оборудование

Прежде чем производить запись параметров, необходимо заполнить их значения. Значения параметров заполняются либо считыванием с устройства (см. п. 7.3.7.2.1), либо считыванием из базы. Для считывания из базы следует выбрать пункт «Копировать <<<» контекстного меню параметра либо пункт «Копировать все <<<» контекстного меню формы «Управление...». После заполнения значений параметров необходимо установить новые значения, а затем произвести запись. Запись производится через контекстное меню аналогично п. 7.3.7.2.1 с использованием пунктов контекстного меню «Записать» или «Записать все».

### 7.4.7.3. Режим терминала

Некоторые типы устройств поддерживают выполнение текстовых команд, которые невозможно формализовать и встроить в формы управления устройством. В Системе предусмотрена возможность выполнения команд на таких устройствах через форму «Терминал». Для вызова формы необходимо:

- Выбрать объект в дереве.
- Щелкнуть по нему правой кнопкой мыши.
- Выбрать пункт «Соединение».
- Выбрать пункт «Терминал».

### 7.4.7.4. Задания (циклограммы)

При управлении оборудованием может возникнуть ситуация, когда необходимо выполнить последовательность команд, одна из которых, выполненная отдельно, влечет за собой потерю связи с удаленной станцией спутниковой связи. Система управления поддерживает отправку и выполнение на удаленной станции последовательности команд записи, предотвращающую потерю связи, и отслеживает ошибки при выполнении каждой команды из последовательности. В случае ошибки при записи контроллер Системы управления производит откат в предыдущее состояние оборудования. Для создания такой циклограммы необходимо:

- Выбрать объект в дереве.
- Щелкнуть по нему правой кнопкой мыши.
- Выбрать пункт «Соединение».
- Выбрать пункт «Задания».
- Дождаться завершения процесса считывания с устройства и появления значений параметров в правой части формы (см. рис. 14).
- Изменить значение параметра.
- Нажать кнопку «Добавить в задание».
- Если необходима пауза, нажать кнопку «Пауза» в нижнем левом углу формы, длительность паузы устанавливается в форме, вызываемой двойным щелчком по строчке «Пауза» в левой части формы.
- Добавить все необходимые команды в задание.
- В случае ошибки нажать кнопку «Удалить» в нижнем левом углу формы.
- После добавления всех команд нажать кнопку «Выполнить» в левой верхней части формы.

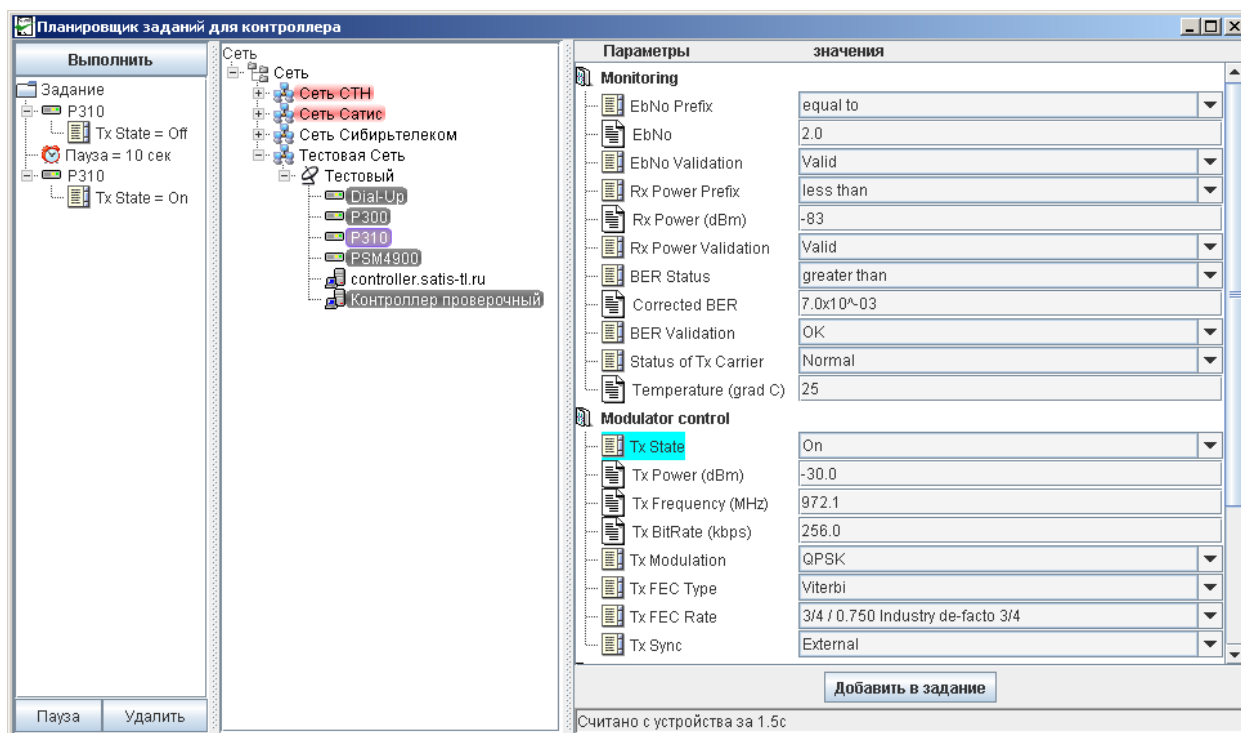


Рисунок 14 - Форма заданий.

## 7.4.8. Особые типы оборудования

### 7.4.8.1. Оборудование системы LinkStar

Система «Satis Monitor» позволяет осуществлять мониторинг оборудования VSAT системы LinkStar. Для этой цели в системе предусмотрено три типа устройств:

- LinkStar — объект-контейнер, не имеет собственных свойств и параметров мониторинга. Служит для логической связи хабов и терминалов. В дереве «Измерение» объект этого типа добавляется к IP порту.
- LinkStarGCU — объект-хаб. Основные свойства — MAC адрес и IP адрес. MAC адрес служит ключом, по которому система определяет принадлежность терминала к конкретному хабу. При указании MAC адреса в системе следует вводить только 7 цифр правой части адреса. Параметров мониторинга не имеет. Является дочерним объектом для типа LinkStar.
- LinkStarRCST — объект-терминал. Основные свойства — MAC адрес и IP адрес. MAC адрес служит ключом, по которому система выбирает информацию по данному терминалу при опросе хаба. При указании MAC адреса в системе следует вводить только 5 цифр правой части адреса. Данному объекту принадлежат все параметры мониторинга каналов: EsNo, Uncoded BER, GCU BER (Внимание! Отображается степень, например, для значения 0.0001

будет показано -4), Attenuation и другие. Часть терминалов системы не имеет параметра EsNo, вместо него отображается EbNo. Объект LinkStarRCST в системе «Satis Monitor» имеет оба параметра, только один из них должен быть активирован.

В целом, заведение оборудования, просмотр графиков, работа с текущими НШС и архивами для объектов VSAT LinkStar ничем не отличается от аналогичных операций для любого другого оборудования в системе. Инструкции для выполнения этих действий даны в соответствующих частях этого руководства. Однако, в силу специфики сети LinkStar, имеются некоторые особенности, описание которых будет дано в следующих разделах.

#### 7.4.8.1.1. Экспресс-таблица для хаба LinkStarGCU

Когда в главном окне программы в дереве сети выделен хаб, основной фрейм содержит 4 вкладки: «Информация», «Терминалы», «Мнемосхемы» и «Документы». При выборе вкладки «Информация» показываются параметры хаба — Активность, Адрес и IP Адрес. Вкладка «Терминалы» (см. рис. 15) содержит динамическую таблицу с данными о параметрах терминалов, работающих с данным хабом. Оставшиеся две вкладки являются стандартными для любого объекта в системе «Satis Monitor», их описание дано выше. Данные в таблице терминалов могут быть обновлены нажатием кнопки «Обновить» в нижней части фрейма.

Имя	Активность	Время	GCUBER	EsNo	GCUAtten	TxPower	AllocatedBoD	AllocatedCIR	UncodedBER
1 Aero-tepl-kluch	<input checked="" type="checkbox"/>	23:05	-1.700000		12.000000	-16.000000	0.000000	10.000000	0.027026
2 Teplykuyuch-tomponsk	<input checked="" type="checkbox"/>	23:05	-3.400000	12.50...	16.000000	-13.900000	0.000000	30.000000	0.015046

Рисунок 15 - Вкладка "Терминалы".

#### 7.4.8.1.2. Сводная экспресс-таблица для сети LinkStar

Когда в главном окне программы в дереве сети выделен объект LinkStar, основной фрейм содержит 4 вкладки: «Информация», «Терминалы», «Мнемосхемы» и «Документы». При выборе вкладки «Информация» показываются пиктограммы всех объектов сети (и хабов, и терминалов) с цветовой индикацией их состояния. Вкладка «Хабы и Терминалы» содержит раскрываемый список хабов. Оставшиеся две вкладки являются стандартными для любого объекта в системе «Satis Monitor», их описание дано выше. Данные в таблице могут быть обновлены нажатием кнопки «Обновить» в нижней части фрейма (см. рис. 16).

gcu/rcst	Time	GCUBER	EsNo	GCUAtten	TxPower	AllocatedBoD	AllocatedCIR	Uncod	
+	GCU4								
+	GCU5								
+	Aihal-mirninsk	1249585886694	-2.700000	0.000000	10.000000	-16.000000	0.000000	1.000000	0.0272
+	BelayaGora-abiyskiy	1249585886694	-3.200000	12.099990	11.000000	-13.900000	0.000000	1.000000	0.0126
+	Byas-Kuel-gorniy	1249585886694	-3.000000	12.299990	10.000000	-13.900000	0.000000	1.000000	0.0667
+	Byas-Kyuel-olekminsk	1249585886694	-3.800000	12.800000	11.000000	-13.900000	0.000000		0.0357
+	Dorogny-lensk	1249585886694	-3.900000		11.000000	-11.900000	0.000000	1.000000	0.0156
+	Elechei-m-kangalass	1249585886694	-2.600000		9.000000	-11.900000	0.000000		0.0198
+	Li p p e-Atta h-v-vi l uys k	1249585886694	-3.500000		11.000000	-13.900000	0.000000		0.0112
+	Mindagay-churapcha	1249585886694	-3.600000		11.000000	-15.000000	0.000000	2.000000	0.0110
+	Olenegorsk-allaihovski	1249585886694	-4.000000	11.300000	11.000000	-10.000000	0.000000	1.000000	0.0161
+	Onnes-amginskiy	1249585886694	-3.600000		11.000000	-13.900000	0.000000	1.000000	0.0120
+	Syl gy-Yta r- c p- ko lym	1249585886694	-2.500000		9.000000	-13.900000	0.000000	1.000000	0.0221
+	Taymilyr-bulunskiy	1249585886694	-2.900000		10.000000	-13.900000	0.000000		0.0197
+	Udachniy-mirninsk	1249585886694	-3.200000		11.000000	-13.900000	3.000000	3.000000	0.0197
+	Uttyah-v-jansk	1249585886694	-1.900000	9.699999	7.000000	-13.000000	0.000000	1.000000	0.0318
+	GCU6								
+	GCU7								

Рисунок 16 - Сводная экспресс таблица.

#### 7.4.8.1.3. Переход с терминала на GCU через меню

Одним из немногочисленных отличий объекта LinkStarRCST от других контролируемых устройств в системе «Satis Monitor» является наличие пункта «Показать GCU» в контекстном меню. При выборе этого действия осуществляется переход на объект-хаб LinkStarGCU в том же дереве сети. При этом становится доступной таблица «Терминалы» с данными работы других терминалов на текущем хабе.

## 8. Система контроля спектра

Система контроля спектра обеспечивает распределенный автоматический и оперативный мониторинг спектральных характеристик (СХ) сигналов бортовых ретрансляторов КА, принимаемых в ЗССС сети (см. рис. 17).

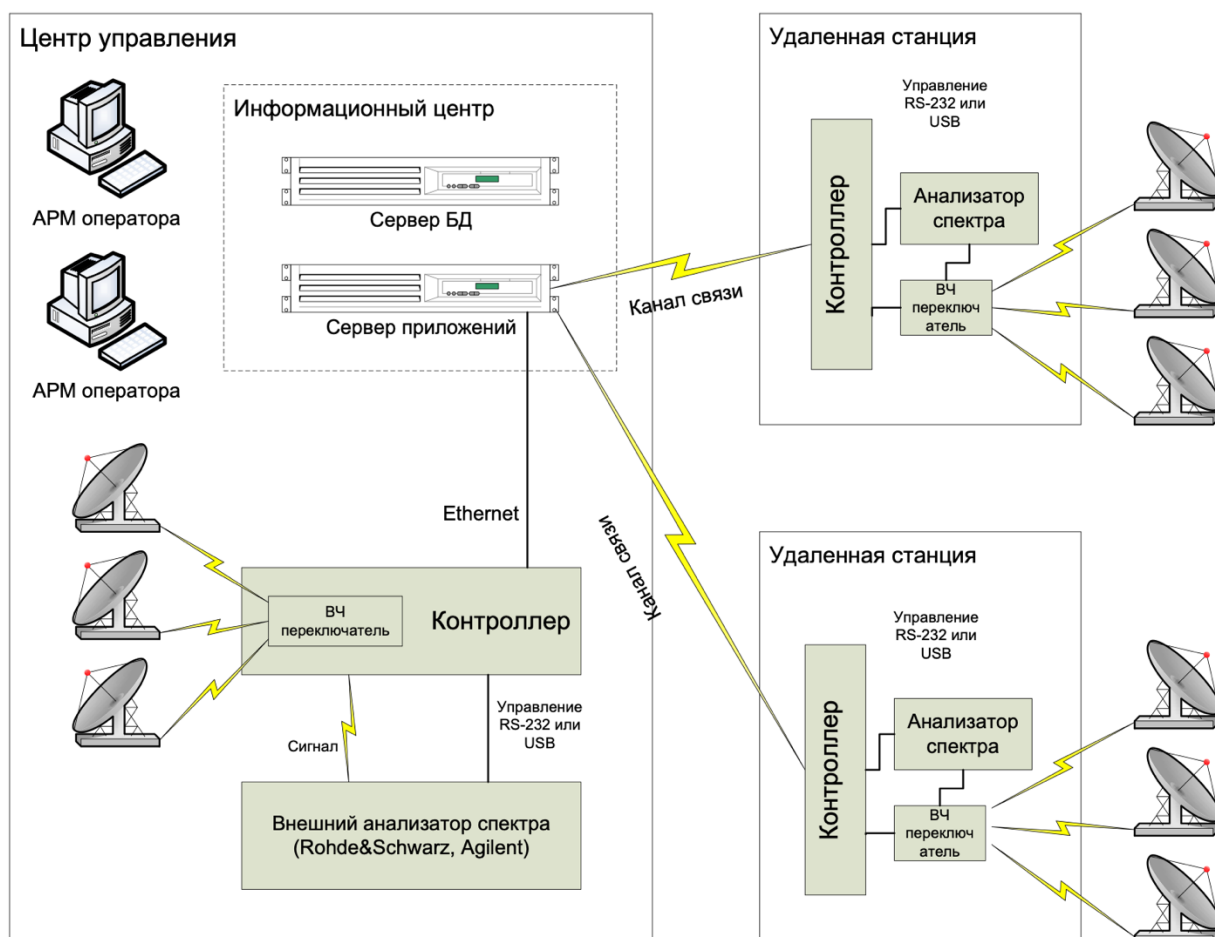


Рисунок 17 - Схема контроля спектра.

Для автоматизированного контроля анализаторы спектра подключаются к контроллерам, устанавливаемым в тех ЗССС, где осуществляется мониторинг несущих. На анализаторы заводятся радиочастотные сигналы транспондеров, подлежащих контролю. Если необходимо контролировать сигналы с нескольких спутников или транспондеров, используется программный переключатель ВЧ-сигналов производства ЗАО «Сатис-ТЛ-94», позволяющий в автоматическом режиме контролировать несколько источников сигналов. В качестве анализатора спектра предусмотрено использование профессиональных анализаторов спектра Agilent, Rohde&Schwarz или анализатора спектра разработки ЗАО «Сатис-ТЛ-94». Последние наиболее предпочтительны для автоматического контроля, так как они проще, надежнее, компактнее за счет отсутствия

пользовательского интерфейса (монитора и кнопок управления), их цена в 7-16 раз ниже стоимости устройств, имеющих аналогичные характеристики, существенные при использовании в составе системы управления.

СУ осуществляет периодический сбор информации о состоянии участков транспондеров с разных ЗССС и несущих, задаваемых оператором, рассчитывает уровень шумовой дорожки для каждого частотного диапазона, определяет величину отклонения параметров несущей от значений заданных оператором, контролирует появление посторонних несущих и помех, при отклонении параметров несущих от заданных, а также при появлении посторонних несущих и помех отправляет сообщение на АРМ оператора, сохраняет и архивирует полученную информацию за отчетный период, по запросу оператора переходит с автоматического в ручной режим для контроля необходимой частотной области спутникового ресурса.

## **8.1. Дерево «Измерение»**

Дерево «Измерение» содержит информацию об используемых анализаторах спектра, ВЧ-переключателях, сечениях и участках спектра. В этом дереве хранятся данные о последовательностях объектов «Сеть — Телепорт — Контроллер — Последовательный порт — Анализатор» и «Сеть — Телепорт — Сечение - Участок», которые позволяют однозначно задать параметры сбора спектральных данных системой управления.

## **8.2. Дерево «Частотный план»**

Дерево «Частотный план» содержит информацию о спутниках, контролируемых транспондерах, измеряемых и логических несущих.

## **8.3. Работа с оборудованием**

### **8.3.1. Описание оборудования.**

Для контроля спектра Системой управления используются анализаторы спектра различных моделей и ВЧ-переключатели.

#### **8.3.1.1. Анализаторы спектра**

Система поддерживает несколько типов анализаторов спектра, которые служат для измерения спектра сигналов, поданных со спутниковых антенн, и дальнейшего их анализа. Анализатор спектра подключается к контроллеру, а в случае анализатора спектра



разработки ЗАО «Сатис-ТЛ-94», который производится как во внешнем, так и во внутреннем исполнении (встраивается внутрь контроллера).

### **8.3.1.2. ВЧ-переключатели**

ВЧ-переключатель обеспечивает переключение сигнала с нужного транспондера на вход анализатора спектра в автоматическом режиме. ВЧ-переключатель управляется через последовательный либо параллельный порт контроллера.

## **8.3.2. Настройки оборудования**

### **8.3.2.1. Настройки анализаторов спектра**

Анализаторы спектра обладают как минимум одним параметром — активностью. Все параметры анализатора спектра, которые применяются в мониторинге, содержит объект Band (Участок). Этот объект представляет собой участок спектра с параметрами измерения этого участка анализатором спектра конкретного типа, а также параметры анализа и контроля объектов, за которые отвечает данный участок спектра — несущие и транспондер. Для каждого типа анализатора спектра далее будут описаны параметры, содержащиеся в объекте Band. Некоторые модели анализаторов обладают дополнительными специфическими параметрами, которые перечислены ниже.

#### **8.3.2.1.1. Анализатор Agilent**

Анализатор Agilent имеет следующие параметры:

- ширина полосы пропускания (RBW);
- ширина полосы частот видео сигнала (VBW);
- время развертки (ST);
- ослабление входного сигнала.

#### **8.3.2.1.2. Анализатор Winradio**

Имеет следующие параметры:


- аттенюация — затухание при снятии показаний с анализатора спектра;
- режим измерения — описание режимов доступно в руководстве на анализатор;
- количество измерений в каждой точке (модуль «Усреднение»);
- калибровочные коэффициенты A0, A1 и A2 — коэффициенты преобразования измеренных значений сигнала из единиц анализатора в децибелы по квадратичной формуле  $\text{сигнал(дБ)} = A0 + A1 * \text{сигнал} + A2 * \text{сигнал}^2$ .

### 8.3.2.2. Настройки ВЧ-переключателя

ВЧ-переключатель включает в себя объекты RFPort, т.е. порт переключателя, в которых прописывается номер порта. Объект RFPort используется в настройках объекта Band, т.е. каждому измеряемому участку спектра может соответствовать порт переключателя сигналов.

### 8.3.3. Добавление нового оборудования

Для добавления информации о новом устройстве в дерево измерения необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на добавление в физическое дерево, в случае если прав недостаточно, обратиться к администратору Системы управления.
- Выбрать меню «Конфигурация» в главном меню клиентской программы.
- Выбрать пункт «Объекты».
- В открывшейся форме «Конфигурация объектов» поставить отметку «Измерение» в левом верхнем углу формы, остальные отметки («Станции» и «Частотный план») рекомендуется снять в целях экономии места на экране.
- Выбрать объект, на котором должно быть расположено новое устройство.
- Щелкнуть правой кнопкой мыши по выбранному объекту, из контекстного меню выбрать пункт «Добавить», из списка выбрать тип добавляемого устройства.
- Если необходимо, изменить ширину столбцов имени, значения и размерности в правой части формы, щелкнув по заголовку столбца правой кнопкой мыши и выбрав один из двух пунктов меню: «Подогнать ширину» или «Подогнать все», либо перетаскив мышью границы столбцов в новое удобное положение.
- В открывшейся форме задать имя устройства и его параметры, как описано в пунктах 7.3.2.1, 7.3.2.2 и 7.3.2.3.
- Нажать кнопку «Сохранить»  в верхней левой части формы.
- Подтвердить сохранение.

После выполнения этих операций устройство будет добавлено в дерево измерения.


### 8.3.4. Изменение настроек существующего оборудования

Изменение настроек существующего оборудования описано в п. 7.3.4.

### **8.3.5. Удаление оборудования**

Удаление оборудования описано в п. 7.3.5.

## **8.4. Частотный план**

Частотный план — это представление информации о ресурсах контролируемых спутников в виде дерева и таблиц несущих. Дерево частотного плана отображается при нажатой кнопке  главной формы (см. рис. 5) и выбранной вкладке «Частотный план», расположенной в нижней части окна.

### **8.4.1. Описание объектов**

Информация о контролируемых ресурсах представлена в виде объектов с определенными параметрами.

#### **8.4.1.1. Спутник**

Представляет спутник. Объект частотного плана. Содержит транспондеры.

#### **8.4.1.2. Транспондер**

Представляет транспондер. Объект частотного плана. Содержит логические несущие.

#### **8.4.1.3. Несущая**

Представляет несущую. Объект частотного плана.

#### **8.4.1.4. Сечение**

Данный объект используется при измерении спектра транспондера в телепорте. К сечению добавляются объекты участков спектра (тип «Band»). Спектр транспондера может измеряться в различных территориально разнесенных телепортах, с целью определить, проявляется ли проблема во всех сечениях (например, отсутствие сигнала) или только в одном месте (например, локальная помеха).

#### **8.4.1.5. Участок спектра (Band)**

Спектр транспондера состоит из частей, которые измеряются со своими параметрами независимо. Каждый такой участок спектра транспондера является объектом Band, и привязывается к анализатору спектра и порту ВЧ-переключателя, на который подан сигнал транспондера. Таким образом, спектр транспондера может быть измерен

различными анализаторами спектра. В этом случае измерение участков спектра транспондера (объектов Band) производится параллельно. Если все участки спектра измеряются на одном анализаторе спектра, их измерение производится последовательно. Привязка к ВЧ-переключателю не обязательна в случае, если сигнал транспондера на вход анализатора спектра подается напрямую, иначе будет измеряться спектр того сигнала, который будет на выходе ВЧ-переключателя.

#### **8.4.1.6. Измеряемая несущая**

Если вновь заведенная в Системе управления несущая попадает в диапазон одного или нескольких участков спектра (объектов типа Band), на каждый участок автоматически заводится объект типа «Измеряемая несущая». Измеряемая несущая содержит значения параметров, непосредственно получаемые в время контроля спектра: отношение сигнал/шум, ширину несущей, смещение частоты.

#### **8.4.2. Настройки объектов**

Для осуществления мониторинга следует провести настройку всех контролируемых объектов, которая осуществляется установкой значений конфигурационных параметров.

##### **8.4.2.1. Настройки спутников**

Объект Спутник обладает следующими параметрами:

- разница между частотами приема и передачи в кГц;
- комментарий.

##### **8.4.2.2. Настройки транспондеров**

Объект Транспондер обладает следующими параметрами:

- активность;
- частота вниз;
- поляризация вниз;
- частота вверх;
- поляризация вверх;
- ширина;
- комментарий;
- активность контроля помех по всему транспондеру;
- активность контроля уровня шума по всему транспондеру.

### 8.4.2.3. Настройки несущих

В Системе управления реализовано два способа настройки несущих.

#### 8.4.2.3.1. Настройки в спектральном дереве

При заведении несущих с использованием спектрального дерева необходимо задать следующие параметры:

- активность — включение анализа параметров несущей;
- частота приема — центральная радиочастота несущей по приему;
- скорость — информационная скорость несущей;
- тип модуляции — тип используемой модуляции;
- кодирование — тип используемого кодирования;
- уширение — коэффициент уширения сигнала из-за наличия служебного канала;
- вид уширения — тип уширения сигнала при наличии служебного канала;
- турбо-кодек — наличие турбо-кодека;
- комментарий.

#### 8.4.2.3.2. Настройки в таблице несущих

Таблица несущих служит для просмотра и изменения следующих параметров несущих: имя, активность, частота, скорость, модуляция, кодирование, турбо, уширение, а также удалять несущие и добавлять новые. Таблица появляется при выделении транспондера в дереве частотного плана и выбранной закладке «Несущие». Пример таблицы показан на рисунке 18.

	Имя	Активность	Частота	Скорость	Модуляция	Кодирование	Скорость код	Тип уширения
1	Пятигорск/Кзылжурт	<input checked="" type="checkbox"/>	11101749.0	64.0	QPSK	Viterbi	3 / 4	Задается вручную
2	Кзылжурт/Пятигорск	<input checked="" type="checkbox"/>	11101809.0	64.0	QPSK	Viterbi	3 / 4	Задается вручную
3	Небит Даг(Calik Hermes)	<input checked="" type="checkbox"/>	11101146.0	128.0	QPSK	Viterbi	7 / 8	Задается вручную
4	Анкара(Calik Hermes)	<input checked="" type="checkbox"/>	11101500.0	512.0	QPSK	Viterbi	7 / 8	Задается вручную
5	Корпедже(Calik Hermes)	<input checked="" type="checkbox"/>	11101256.0	128.0	QPSK	Viterbi	7 / 8	Задается вручную
6	Мэры(Calik Hermes)	<input checked="" type="checkbox"/>	11104183.0	64.0	QPSK	Viterbi	7 / 8	Задается вручную
7	Ашхабад(Calik Hermes)	<input checked="" type="checkbox"/>	11102686.0	128.0	QPSK	Viterbi	7 / 8	Задается вручную
8	Дашогуз(Calik Hermes)	<input checked="" type="checkbox"/>	11104127.0	64.0	QPSK	Viterbi	7 / 8	Задается вручную
9	Сухуми/Краснодар	<input checked="" type="checkbox"/>	11107356.0	64.0	QPSK	Turbo	3 / 4	Comtech EDMAC
10	Краснодар/Сухуми(Адлер)	<input checked="" type="checkbox"/>	11106475.0	64.0	QPSK	Turbo	3 / 4	Comtech EDMAC

Рисунок 18 - Таблица несущих.

Чтобы изменить один или несколько параметров несущей, необходимо:

- Выделить несущую в таблице, щелкнув левой кнопкой мыши на поле нужного параметра.
- Ввести значение параметра.

- Применить выполненные действия, нажав на кнопку «Применить».
- Если выполненные действия применять не нужно, нажать кнопку «Обновить» без предварительного нажатия кнопки «Применить».

#### 8.4.2.4. Настройки сечений

Сечения обладают следующими общими параметрами:

- активность;
- границы графика — используются для графика спектра:
  - нижняя граница;
  - верхняя граница.
- уровень шума — параметры вычисления шумовой кривой:
  - режим вычисления — варианты: автоматически, по точкам, установленное вручную значение.
  - стыковать — если выбрана эта настройка, то уровень шума всех участков спектра (Band) одного транспондера будет общий, в противном случае для каждого участка рассчитывается отдельный уровень.
  - поправка для автоматического режима;
  - тип аппроксимации — варианты: константа, линейная и квадратичная.
- комментарий.

#### 8.4.2.5. Настройки участков спектра

В настройках участка спектра задаются параметры измерения этого участка анализатором спектра. Понятие «эталонный» в разделах 7.4.2.5.1 и 7.4.2.6.1 означает «прогнозируемый, вычисленный на основе множества предыдущих измерений», и служит для описания переменных, используемых в адаптивных алгоритмах, оптимизирующих оценку таких контролируемых параметров, как уровень сигнала, ширина несущей и др.

Эталонный спектр может быть двух типов:

- Вычисляемый автоматически на основе адаптационного алгоритма;
- Задаваемый вручную в виде сохраненного в определенный момент спектра.

Тип вычисления эталонного сигнала (маски) задается в параметрах измеряемого участка: *Основные параметры* → *Эталонный сигнал (Маска)* → *вычислять автоматически*.

Для того, чтобы обновить эталонный сигнал, задаваемый вручную, необходимо

- Открыть форму просмотра спектра для транспондера

- Нажать на кнопку сохранения маски с иконкой дискеты в верхней правой части формы.
- Подтвердить сохранение.

При этом эталонный сигнал примет значение текущего сигнала. Под текущим сигналом подразумевается самый новый сигнал, хранящийся в базе данных сервера, а не отображаемый на клиентской стороне.

Маска хранится в виде разницы сигналов и уровня шума в момент сохранения данной маски. Текущая маска, используемая для сравнения с текущим спектром для его анализа (например, поиска помех), рассчитывается как сумма сохраненной маски и текущей шумовой линии. Это позволяет маске изменяться вместе с шумом, а значит маску надо будет реже корректировать. Например, в течение дня спектр может плавать вверх-вниз целиком или частично, что приводит к изменению шумовой линии, но не сигналов относительно уровня шума, если считать, что все работает в штатном режиме и характеристики несущих не меняются.

#### **8.4.2.5.1. Основные параметры**

- активность мониторинга;
- начальная частота — начальная радиочастота участка по приему;
- конечная частота — конечная радиочастота участка по приему;
- шаг по частоте;
- количество сохраняемых последних спектров;
- комментарий;
- преобразование сигнала
  - центральная радиочастота;
  - промежуточная центральная частота;
  - коэффициент затухания сигнала — величина в dBm, которая добавляется к сигналам в измеренном спектре;
  - сигнал инвертирован — инверсия спектра;
  - сдвиг частоты — сдвиг спектра относительно заданных частот.
- эталонный сигнал — отслеживание быстрого изменения сигналов и отслеживание помех:
  - вычислять автоматически — формирование эталонного сигнала на основе множества предыдущих измерений;
  - коэффициент усреднения для автоматического вычисления маски — чем больше значение этого параметра, тем быстрее меняется эталонный сигнал.

- усреднение — усреднение измеряемого спектра:
  - сглаживание спектра: количество боковых частотных точек — количество соседних точек, по которым производится усреднение сигнала в данной точке;
  - сглаживание разницы маски и спектра: количество боковых частотных точек — количество соседних точек, по которым производится усреднение разницы сигнала и маски в данной точке, данный параметр влияет на обнаружение мелких помех.
- внештатные ситуации:
  - хранение спектров — настройки числа сохраняемых спектров при НШС:
    - временной порог (дней);
    - максимальное количество.

#### 8.4.2.5.2. Контроль помех

Данная группа настроек определяет генерацию сообщений при обнаружении помех. Выявление помех основано на сравнении измеренного спектра с эталонным спектром.

Алгоритм определения помех работает следующим образом:

- Определяется разница измеренного спектра и эталонного спектра. Данную разницу назовем кривой отклонения. Данная кривая отображается на спектральных графиках в нижней части формы.
- Производится усреднение (сглаживание) кривой отклонения. Параметр сглаживания задается для каждого измеряемого участка: *Основные параметры -> Усреднение -> Разница с маской: количество боковых точек*. Усредненная кривая отклонения также отображается на спектральных графиках в нижней части формы.
- Любой всплеск (скачек или падение сигнала) на полученной кривой интерпретируется как помеха. Для того чтобы определить помеху используются два порога – порог на скачек сигнала и минимальная ширина помехи на уровне первого порога. Таким образом, эти пороги задают минимальную форму помехи в виде прямоугольника. Если усредненная кривая отклонения  $S(F)$  описывает минимальную форму помехи начиная с частоты  $F1$  вплоть до частоты  $F2$ , где  $F2 - F1 \geq$  минимальной ширины помехи и для любой частоты  $F$  из диапазона  $[F1,$



F2]  $S(F) \geq$  минимального уровня скачка сигнала, то считается, что найдена помеха, для которой необходимо создать событие.

- Определяется, попадает ли найденная помеха в область какой-либо несущей из анализируемого измеряемого участка. Если помеха попала на несущую, то событие относится к данной несущей, иначе – к транспондеру.

Поскольку скачок сигнала может быть как положительным так и отрицательным, то помехи могут быть следующих типов:

- положительный скачок сигнала – появление вредной несущей, увеличение уровня сигнала несущей;
- падение сигнала – исчезновение несущей или уменьшение уровня сигнала несущей.

Для каждого типа помех существуют собственные настройки порогов, задающих минимальную форму помехи. Данные настройки находятся в параметрах измеряемого участка в модуле контроля помех. В этом модуле можно задать тип активности контроля помех:

- Да – помехи контролируются везде.
- Нет – помехи не контролируются.
- Только по участку – помехи контролируются только в областях измеряемого участка, не пересекающихся с несущими.
- Только по помехам – помехи контролируются только в областях измеряемого участка, пересекающихся с несущими.

По умолчанию параметры контроля помех в области несущей берутся из параметров измеряемого участка. Существует возможность задавать данные параметры для каждой несущей в отдельности. Для это надо установить для параметра измеряемой несущей *Общие параметры -> Помехи -> Личные настройки -> Использовать личные настройки* значение 'Да'. По умолчанию стоит 'Нет (Использовать настройки измеряемого участка)'. Личные настройки включают параметр выбора типа маски, которая будет использована для поиска помех в области несущей.

При использовании эталонного сигнала для поиска помех может возникнуть ситуация, когда на спектре определяется несколько помех, среди которых есть как актуальные, так и не актуальные. Чтобы очистить систему от неактуальных помех необходимо обновление данного эталонного сигнала. Но если обновить весь эталонный сигнал, то пропадут актуальные помехи. Чтобы избежать этого, в системе существует

возможность обновления эталонного сигнала данного типа в определенном частотном диапазоне:

- В области несущей. Для этого необходимо открыть форму просмотра спектра для нужного транспондера, кликнуть на графике на несущую, вызвать контекстное меню и выбрать пункт 'Сохранить маску для несущей'. Сохранение также возможно с панели несущей при нажатии на кнопку с иконкой дискеты (справа от списка несущих).
- В произвольной области. Причем данная область может захватывать несколько измеряемых участков. Для этого необходимо выделить область на графике спектра и нажать на кнопку с иконкой дискеты в верхней правой части формы. Если нажать на эту кнопку без выделения области на графике, то обновится маска для всех измеряемых участков транспондера.

Также в системе предусмотрено сохранение картины спектра на момент обнаружения помехи. Управление этим режимом производится параметром «Сохранение спектра» в настройках как участка, так и измеряемой несущей. Доступ к сохраненному спектру осуществляется через пункт «Показать спектр» контекстного меню сообщения о помехе в окне НШС/Событий;

#### **8.4.2.5.3. Контроль уровня шума**

- активность;
- порог на скачок уровня шума — скачок определяется как дисперсия разницы уровней шума предыдущего и текущего измерений;
- сохранение спектра — сохранение спектра при превышении порога на скачок уровня шума, доступ к сохраненному спектру осуществляется через пункт «Показать спектр» контекстного меню сообщения о помехе в окне НШС/Событий.

#### **8.4.2.6. Настройки измеряемых несущих**

Контролю подлежат следующие характеристики измеряемой несущей:

- Уровень сигнала
- Ширина
- Центральная частота

Алгоритм вычислений следующий:

- Берется центральная частота маски несущей  $F$ , которая прописывается в системе для каждой несущей при ее создании.

- Вычисляется частота  $F1$  слева от  $F$ , уровень сигнала в которой на 3 дБ меньше чем на частоте  $F$ .
- Таким же образом вычисляется частота  $F2$  справа от частоты  $F$ .
- Усредняется сигнал в диапазоне частот  $[F1, F2]$ .
- Вычисляется центральная частота несущей  $F_c = (F1 + F2) / 2$ .
- Вычисляется уровень сигнала несущей как разность данного усредненного сигнала и уровня шума на вычисленной центральной частоте  $F_c$ .
- Вычисляется ширина несущей  $W = F2 - F1$ .

Для контроля характеристик несущей используются пороги на вычисленные значения этих характеристик. Для уровня сигнала задаются два порога на понижение и один порог на превышение. Для центральной частоты и ширины несущей задается только один порог на значение модуля разности вычисленного значения характеристики и подобной характеристики эталонного сигнала несущей, которая задается при добавлении несущей в систему.

Контроль характеристик несущей также производится и на основе усредненной скорости их изменения и порога на эту скорость. Скорость изменения параметра вычисляется итеративно на основе предыдущего значения усредненной скорости, мгновенной скорости, равной разнице текущего значения параметра и предыдущего, и параметра "Коэффициент сглаживания", который принимает значения в пределах от 0 до 1. При первом измерении скорость равна 0. При последующих измерениях усредненная скорость стремится к мгновенной скорости со скоростью зависящей от параметра сглаживания: чем больше параметр сглаживания, тем быстрее усредненная скорость стремится к нулю после скачкообразного изменения параметра. Например, если параметр сглаживания равен 0.5, а параметр принимает значения ...1,1,1,2,2,2,2..., то мгновенная скорость принимает значения ...0,0,0,1,0,0,0..., а усредненная - 0,0,0, 0.5, 0.25, 0.125, 0.0625... Если порог на скорость равен 0.1 то будет сгенерирован НШС при значении параметра равном 2 и будет снят при значении усредненной скорости 0.0625, т.е. через 3 измерения. Если параметр сглаживания установить в 1, то усредненная скорость будет равна мгновенной и НШС будет снят при следующем измерении. При значении параметра сглаживания 0 усредненная скорость не будет изменяться и будет всегда равна значению усредненной скорости до установки параметру сглаживания значения 0. Т.е. чем меньше параметр сглаживания, тем дольше не снимается НШС и тем больше должен быть скачек параметра (или меньше порог), чтобы вызвать НШС. При достаточно медленном изменении параметра контроля, НШС не будут генерироваться даже если за длительный

промежуток времени значение параметра изменится значительно. Параметр сглаживания необходим для того, чтобы определить момент снятия НШС. Чтобы не генерились ложные тревоги и была польза от контроля данных параметров необходимо установить значение порога достаточно большим, чтобы погрешности не вызывали НШС.

В Системе управления реализовано два варианта настройки измеряемых несущих. Вариант настройки в дереве частотного плана позволяет наиболее точно настроить несущую, а вариант настройки через таблицу — наиболее быстро.

#### **8.4.2.6.1. Настройки в дереве частотного плана**

При заведении несущих с использованием спектрального дерева необходимо задать следующие параметры:

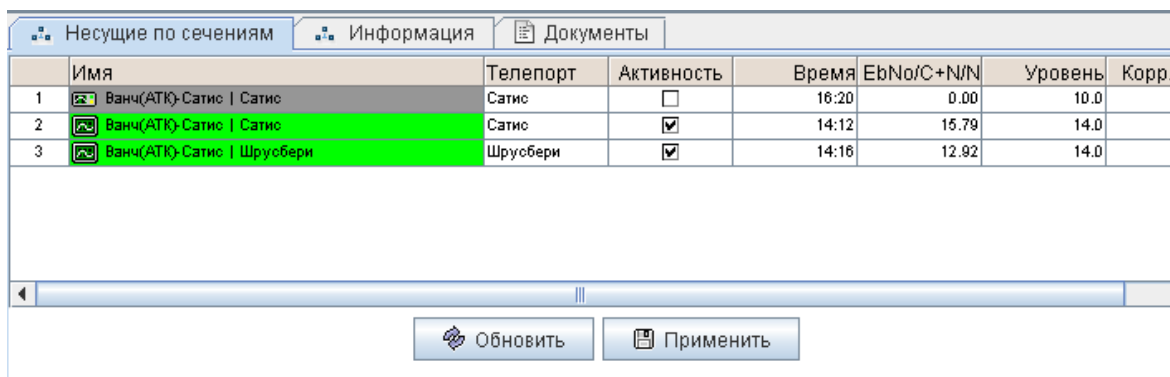
- активность — включение анализа параметров несущей;
- уровень сигнала;
- комментарий;
- архивация параметров несущей:
  - интервал между записями — минимальный интервал между архивациями параметров контроля несущей;
  - срок хранения записей — срок хранения записей в днях.
- сохранение, в случае превышения скачка параметра порога — при превышении порога параметром контроля несущей происходит сохранение измеренного спектра:
  - порог для  $(S+N)/N$ ;
  - порог для ErrorRate;
  - порог для ширины;
  - порог для центральной частоты.
- помехи:
  - активность — отслеживание помех в полосе несущей;
  - сохранение спектра — при появлении помехи, автоматически сохранить спектр;
  - личные настройки:
    - использовать личные настройки;
    - эталонный сигнал (маска);
    - пороги для выявления вредных несущих:
      - порог на скачек сигнала;

- минимальная ширина помехи.
  - пороги для выявления помехи в виде падения сигнала:
    - порог на скачек сигнала;
    - минимальная ширина помехи.
- $(C+N) / N$  — Отношение ( сигнал + шум ) / шум:
  - активность — отслеживание изменение отношения ( сигнал + шум ) / шум;
  - пороги:
    - аварийный порог понижения;
    - предупреждающий порог понижения;
    - предупреждающий порог повышения;
    - аварийный порог повышения.
  - сохранение спектра — сохранение спектра, если параметр вышел за пороги;
  - скорость изменения сигнала:
    - активность — отслеживание быстрых изменений уровня сигнала несущей;
    - коэффициент сглаживания — чем больше значение этого параметра, тем быстрее меняется эталонный уровень сигнала несущей;
    - пороговый уровень скачка сигнала;
    - сохранение спектра — сохранение спектра, если скачок уровня сигнала несущей вышел за пороговый уровень.
  - границы графика:
    - нижняя граница;
    - верхняя граница.
- BER — величина ошибки.
  - активность — отслеживание расчетного значения BER;
  - пороги:
    - критический порог;
    - предупреждающий порог.
  - сохранение спектра — сохранение спектра, если параметр вышел за пороги;
  - границы графика:
    - нижняя граница;
    - верхняя граница.
- Ширина полосы.
  - активность;

- сохранение спектра;
- пороги:
  - аварийный порог понижения;
  - предупреждающий порог понижения;
  - предупреждающий порог повышения;
  - аварийный порог повышения.
- границы графика:
  - нижняя граница;
  - верхняя граница.
- скорости изменения ширины:
  - активность — отслеживание быстрых изменений ширины несущей;
  - коэффициент сглаживания — чем больше значение этого параметра, тем быстрее меняется эталонная ширина несущей;
  - пороговый уровень скачка ширины;
  - сохранение спектра — сохранение спектра, если скачок ширины вышел за пороговый уровень.
- Центральная частота.
  - активность;
  - сохранение спектра;
  - пороги:
    - аварийный порог понижения;
    - предупреждающий порог.
  - границы графика:
    - нижняя граница;
    - верхняя граница.
  - скорости изменения центральной частоты:
    - активность — отслеживание быстрого изменения центральной частоты несущей;
    - коэффициент сглаживания — чем больше значение этого параметра, тем быстрее меняется эталонная ширина несущей;
    - пороговый уровень скачка центральной частоты;
    - сохранение спектра — сохранение спектра, если скачок центральной частоты вышел за пороговый уровень.

#### 8.4.2.6.2. Настройки в таблице несущих по сечениям

Таблица несущих по сечениям служит для просмотра и изменения следующих параметров измеряемых несущих: имя, телепорт, активность, уровень, коррекция, а также удалять несущие и добавлять новые. Таблица появляется при выделении несущей в дереве частотного плана и выбранной вкладке «Несущие по сечениям». Пример таблицы показан на рисунке 19.



	Имя	Телепорт	Активность	Время	EbNo/C+N/N	Уровень	Корр.
1	Ванч(АТК)-Сатис   Сатис	Сатис	<input type="checkbox"/>	16:20	0.00	10.0	
2	Ванч(АТК)-Сатис   Сатис	Сатис	<input checked="" type="checkbox"/>	14:12	15.79	14.0	
3	Ванч(АТК)-Сатис   Шрусбери	Шрусбери	<input checked="" type="checkbox"/>	14:16	12.92	14.0	

Рисунок 19 - Таблица несущих по сечениям.

Чтобы изменить один или несколько параметров несущей, необходимо:

- Выделить несущую в таблице, щелкнув левой кнопкой мыши на поле нужного параметра.
- Ввести значение параметра.
- Применить выполненные действия, нажав на кнопку «Применить».
- Если выполненные действия применять не нужно, нажать кнопку «Обновить» без предварительного нажатия кнопки «Применить».



#### 8.4.3. Добавление новых объектов

В первую очередь создается дерево объектов частотного плана: спутников, транспондеров, несущих. Далее создается иерархия объектов, отвечающая за измерение и контроль объектов частотного плана: контроллер, порт, ВЧ-переключатель, анализатор спектра, сечение.

##### 8.4.3.1. Добавление спутников и транспондеров


Для добавления спутника необходимо:

- Выбрать в меню «Конфигурация» главного меню пункт «Объекты». Откроется форма конфигурации системного дерева.

- В дереве системных объектов щелкнуть правой кнопкой мыши по объекту с названием «Частотный план», являющемуся корнем дерева частотного плана объектов.
- Выбрать пункт «Добавить» контекстного меню. Появится меню с пунктом «Спутник».
- Выбрать пункт «Спутник».
- Ввести значения параметров в таблицу параметров объекта «Спутник».
- Нажать кнопку «Сохранить» .
- Подтвердить сохранение.
- Для добавления транспондера необходимо:
- Выбрать в дереве объект «Спутник», в котором должен содержаться данный транспондер.
- Добавить транспондеры через пункт «Добавить» контекстного меню.
- Нажать кнопку «Сохранить» .
- Подтвердить сохранение.

#### **8.4.3.2. Добавление несущих**

Для добавления несущих необходимо:

- Выбрать в меню «Конфигурация» главного меню пункт «Объекты».
- Поставить отметку «Частотный план» в верхней левой части формы конфигурации. Отметки «Станции» и «Измерение» можно снять.
- Щелкнуть правой кнопкой мыши по транспондеру, в который необходимо добавить несущую.
- Выбрать пункт «Добавить» контекстного меню. Появится подменю с пунктом «Несущая».
- Выбрать пункт «Несущая».
- В появившемся окне указать параметры несущей.
- Нажать кнопку «Сохранить» .
- Подтвердить сохранение.

Доступен упрощенный вариант заведения несущих. Для его использования необходимо:

- Выбрать вкладку «Частотный план» в левой части главного окна программы.
- Выбрать объект типа «Транспондер».





- Выбрать вкладку «Несущие» в верхней части главной формы. Справа появится список заведенных несущих, под которым будут кнопки «Обновить», «Применить», «Добавить», «Удалить».
- Добавить несущую кнопкой «Добавить» и указать ее параметры.
- В случае ошибочного ввода выделить несущую и нажать кнопку «Удалить».
- Повторить операцию для всех заводимых несущих.
- Нажать кнопку «Применить».

### 8.4.3.3. Добавление сечений и участков спектра




Для добавления сечений и участков спектра необходимо убедиться, что соответствующие анализаторы спектра и ВЧ-переключатели добавлены в систему.

Добавление сечения:

- Поставить отметку «Измерение» в верхней левой части формы конфигурации. Отметки «Станции» и «Частотный план» можно снять.
- Щелкнуть по телепорту, на котором будет осуществляться измерение спектра, правой кнопкой мыши.
- Выбрать пункт «Добавить» контекстного меню, из открывшегося меню выбрать пункт «Сечение».
- Задать параметры измерения и отображения спектра.
- Задать транспондер, нажав кнопку  в правой нижней части окна, выбрав щелчком левой кнопки мыши соответствующий транспондер и нажав кнопку «Да».
- Нажать кнопку «Сохранить» .
- Подтвердить сохранение.

Добавление участков спектра:

- Выбрать в меню «Конфигурация» главного меню пункт «Объекты».
- Поставить отметку «Измерение» в верхней левой части формы конфигурации. Отметки «Станции» и «Частотный план» можно снять.
- Щелкнуть по телепорту, на котором будет осуществляться измерение спектра, правой кнопкой мыши.
- Щелкнуть правой кнопкой мыши по объекту типа «Сечение», в который необходимо добавить участок спектра.
- Выбрать пункт «Добавить» контекстного меню.

- В открывшемся меню выбрать «Band + <Название анализатора спектра>», например, «BandSatSpec».
- Появится форма с таблицей параметров, текстовым полем для ввода имени объекта и два поля для выбора системных объектов анализатора спектра и ВЧ-переключателя.
- Заполнить таблицу параметров.
- В поле выбора анализатора спектра справа нажать на кнопку .
- Выбрать щелчком левой кнопки мыши анализатор спектра, к которому будет привязан объект Band. Нажать кнопку «Да».
- Если планируется использовать переключатель сигналов, то поле выбора ВЧ-переключателя справа нажать на кнопку , затем выбрать щелчком левой кнопки мыши используемый переключатель. Нажать кнопку «Да».
- Нажать на кнопку «Сохранить» .
- Подтвердить сохранение.

#### **8.4.3.4. Добавление измеряемой несущей**

Измеряемые несущие добавляются автоматически при попадании несущей в диапазон одного или нескольких участков. Пользователю системы следует лишь активировать измеряемую несущую. По аналогии с обычной несущей, это можно сделать либо через форму конфигурации объектов, либо через таблицу «Несущие по сечениям».


#### **8.4.4. Изменение настроек существующих объектов**

В случае если произошло изменение параметров контролируемых объектов, информацию об этих изменениях следует внести в настройки существующих объектов в Системе управления.

##### **8.4.4.1. Изменение спутников и транспондеров**


Для изменения информации о спутниках и транспондерах необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на проведение операции, если прав недостаточно, обратиться к администратору Системы управления.
- Открыть форму «Конфигурация объектов» (см. п. 7.3.3.1).
- Поставить отметку «Частотный план».
- Выбрать в дереве спутник или транспондер, который необходимо изменить.
- В правой части формы установить новые значения параметров.

- Нажать кнопку «Сохранить»  в верхней левой части формы или воспользоваться пунктом «Сохранить» контекстного меню объекта в дереве.
- Подтвердить сохранение.


#### **8.4.4.2. Изменение несущих**

Изменение информации о несущих осуществляется либо через таблицу несущих (см п. 8.4.2.3.2), либо следующим образом:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи проведение операции, если прав недостаточно, обратиться к администратору Системы управления.
- Открыть форму «Конфигурация объектов» (см. п. 7.3.3.1).
- Поставить отметку «Частотный план».
- Выбрать в дереве несущую, которую необходимо изменить.
- Нажать кнопку «Сохранить»  в левой верхней части формы или воспользоваться пунктом «Сохранить» контекстного меню несущей в дереве.
- Подтвердить сохранение.


#### **8.4.4.3. Изменение сечений и участков спектра**

Для изменения информации о сечениях и участках спектра необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на проведение операции, если прав недостаточно, обратиться к администратору Системы управления.
- Открыть форму «Конфигурация объектов» (см. п. 7.3.3.1).
- Поставить отметку «Частотный план».
- Выбрать в дереве сечение или участок спектра, который необходимо изменить.
- В правой части формы установить новые значения параметров.
- Нажать кнопку «Сохранить»  в левой верхней части формы или воспользоваться пунктом «Сохранить» контекстного меню несущей в дереве.
- Подтвердить сохранение.

#### **8.4.4.4. Изменение измеряемых несущих**

Изменение информации о несущих осуществляется либо через таблицу измеряемых несущих (см п. 8.4.2.3.2), либо следующим образом:


- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на проведение операции, если прав недостаточно, обратиться к администратору Системы управления.
- Открыть форму «Конфигурация объектов» (см. п. 7.3.3.1).
- Поставить отметку «Частотный план».
- Выбрать в дереве измеряемую несущую, которую необходимо изменить.
- Нажать кнопку «Сохранить»  в левой верхней части формы или воспользоваться пунктом «Сохранить» контекстного меню несущей в дереве.
- Подтвердить сохранение.

#### **8.4.5. Удаление объектов**

В случае если по каким-либо причинам контроль определенных спектральных объектов больше не требуется, информацию о них следует удалить из Системы управления.

##### **8.4.5.1. Удаление спутников и транспондеров**


Для удаления информации о спутниках и транспондерах необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на удаление из физического дерева, если прав недостаточно, обратиться к администратору Системы управления.
- Открыть форму «Конфигурация объектов» (см. п. 7.3.3.1).
- Поставить отметку «Частотный план».
- Выбрать в дереве спутник или транспондер, который необходимо удалить.
- Нажать кнопку «Удалить»  в левой верхней части формы или воспользоваться пунктом «Удалить» контекстного меню объекта в дереве.
- Подтвердить удаление.

##### **8.4.5.2. Удаление несущих**


Удаление информации о несущих осуществляется либо через таблицу несущих (см п. 8.4.2.3.2), либо следующим образом:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на удаление из физического дерева, если прав недостаточно, обратиться к администратору Системы управления.
- Открыть форму «Конфигурация объектов» (см. п. 7.3.3.1).

- Поставить отметку «Частотный план».
- Выбрать в дереве несущую, которую необходимо удалить.
- Нажать кнопку «Удалить»  в левой верхней части формы или воспользоваться пунктом «Удалить» контекстного меню объекта в дереве.
- Подтвердить удаление.

### 8.4.5.3. Удаление сечений и участков спектра

Для удаления информации о сечениях и участках спектра необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на удаление из физического дерева, если прав недостаточно, обратиться к администратору Системы управления.
- Открыть форму «Конфигурация объектов» (см. п. 7.3.3.1).
- Поставить отметку «Измерение».
- Выбрать в дереве сечение или участок спектра, который необходимо удалить.
- Нажать кнопку «Удалить»  в левой верхней части формы или воспользоваться пунктом «Удалить» контекстного меню объекта в дереве.
- Подтвердить удаление.

## 8.4.6. Контроль спектра

### 8.4.6.1. Контроль транспондера

Данные о состоянии транспондера отображаются в окне контроля транспондера.

#### 8.4.6.1.1. Вызов окна контроля транспондера

Для открытия окна контроля транспондера необходимо:

- Открыть дерево частотного плана на основной форме.
- Выбрать нужный транспондер.
- Вызвать меню, кликнув на транспондер правой кнопкой мыши.
- В меню выбрать пункт «Показать спектр». Откроется окно контроля транспондера. Если спектр транспондера измеряется в нескольких сечениях, то откроется форма, где следует выбрать сечение, на котором был измерен спектр транспондера.

#### 8.4.6.1.2. Описание окна контроля транспондера

Окно контроля транспондера содержит в себе график спектра транспондера, график разницы измеренного спектра и спектра эталонного сигнала, элементы управления

графиком, информацию о выделенной несущей. На графике спектра изображаются в виде зеленых трапеций эталонные формы несущих (см. рис. 20).

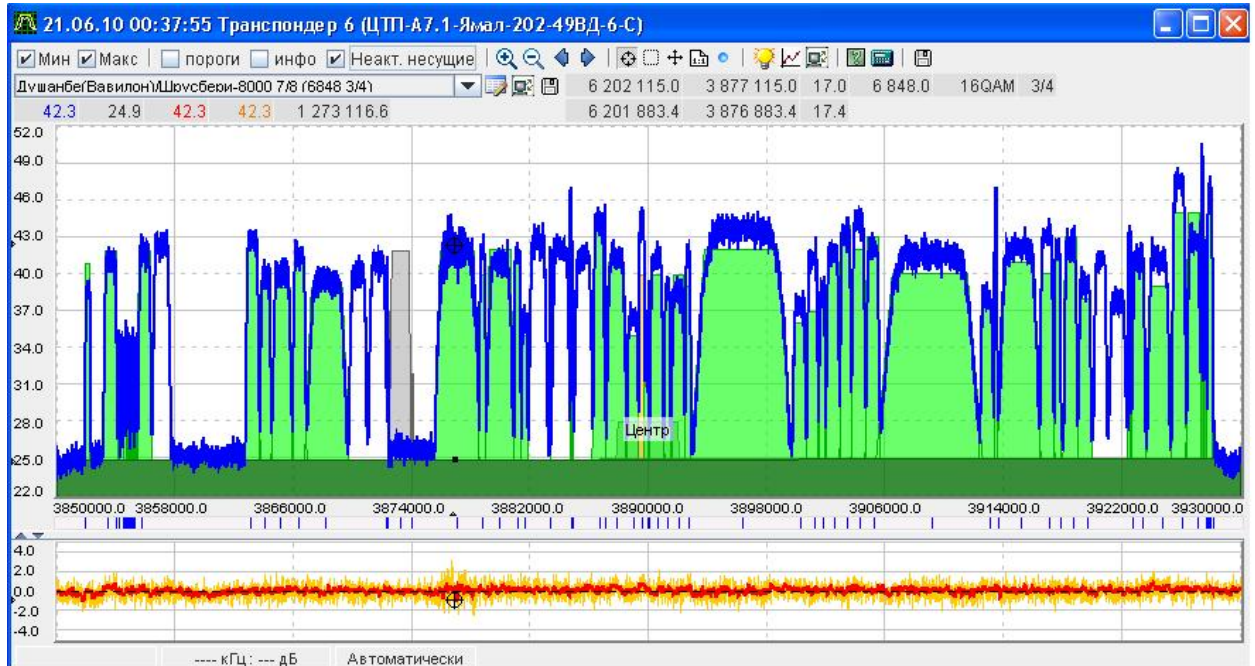







Рисунок 20 - Спектр транспондера.

Выбор несущей из списка — выставляется маркер на графике по центру несущей, происходит центрирование графика по несущей, выводятся параметры несущей в верхней части формы в той строке, где находится список несущих (частота передачи, частота приема, желаемое значение отношение сигнал / шум, скорость, модуляция, FEC).

На форме расположены следующие кнопки и другие элементы управления:

- — измерение несущей или любого участка в оперативном режиме;
- — изменение параметров несущей;
-  — изменение масштаба и границ графика;
- отметка «пороги» — изображение порогов на уровень сигнала несущей в виде линий;
- — просмотр НШС, относящихся к транспондеру и несущим, содержащимся в нем;
- — просмотр архивных графиков по несущим выбранного транспондера в одном контейнере;
-  — устанавливает маркер в положении, указанном левой кнопкой мыши, при этом над графиком отображаются сведения об уровне сигнала в данной точке и параметрах несущей;

-  —режим выделения области на графике: для выбора фрагмента следует нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, провести с левого верхнего угла нужной области к правому нижнему, затем отпустить левую кнопку мыши и сделать один щелчок этой же кнопкой по выделенной области;
-  — включает режим сдвига графика, в котором область графика смещается движением мыши с нажатой левой кнопкой, при этом курсор должен быть установлен в области графика;
-  — восстановление исходного вида графика.

#### 8.4.6.1.2.1. Сигнал и шум

##### 8.4.6.1.2.1.1. Настройка шума

Для шумовой кривой возможно проведение аппроксимации:


- горизонтальной линией (шум = константа, минимум 1 точка);
- наклонной линией (шум =  $a + v * \text{частота}$ , минимум 2 точки);
- параболой (шум =  $a + v * \text{частота} + c * \text{частота}^2$ , минимум 3 точки).

Существуют следующие способы измерения шумовой кривой:

- автоматически — кривая вычисляется по всему спектру с помощью специального алгоритма. Для хорошего результата вычисления желательно, чтобы уровень шума на графике спектра хорошо прослеживался;
- по точкам — расчет ведется по точкам измеренного спектра, частоты которых соответствуют частотам шумовых точек. Выбор шумовых точек производится оператором в окне контроля транспондера. Если шумовых точек недостаточно, то шумовая кривая вычисляется автоматически. При изменении формы спектра (сдвиг по частоте, появление помех, новых несущих) необходимо корректировать список шумовых точек;
- желаемое значение — расчет ведется по заданным вручную уровням. Шумовая кривая, таким образом, получается неизменной при изменении спектра.

##### 8.4.6.1.2.1.1.1. Выбор шумовых точек

Для настройки шума в сечении необходимо:

- Открыть окно контроля транспондера с транспондера с соответствующим сечением.
- Нажать на кнопку  на панели инструментов формы контроля транспондера.

- Появится форма настройки шумовых точек с таблицей точек. При этом на графике спектра транспондера в виде красных точек будут изображены шумовые точки, которые были выбраны ранее.
- Ввести значение частоты и сигнала шумовой точки.
- Нажать на кнопку «Добавить».
- Возможно добавление шумовых точек двойным кликом по графику спектра в шумовой точке.
- Чтобы удалить шумовые точки выделите соответствующие им ряды в таблице (клик левой кнопкой мыши на нужный ряд с нажатой кнопкой Ctrl или Shift), вызовите меню кликом на таблицу правой кнопкой мыши. В появившемся меню выбрать поле «Удалить».
- После проделанных выше действий необходимо сохранить изменения нажатием на кнопку «Сохранить».

#### **8.4.6.1.2.1.1.2. Настройка метода подсчета шума**

Чтобы выбрать метод подсчета шумовой кривой необходимо:

- Открыть форму «Конфигурация системных объектов» (см. п. 8.3.3).
- Выделить объект Сечение в системном дереве. Появится список параметров сечения, среди которых будет параметр «Режим вычисления» в модуле «Уровень шума».

#### **8.4.6.1.2.2. Минимальное и максимальное значения сигнала**

При выбранных параметрах «мин» и «макс» на графике спектра отображаются график минимальных (красный цвет) и максимальных (оранжевый цвет) значений сигналов в точках соответственно. При обновлении графика спектра обновляются и графики минимальных и максимальных значений сигнала. При запуске формы контроля транспондера все графики совпадают. По мере обновления спектра красный график постепенно опускается вниз, а оранжевый — вверх. Таким образом, по скачкам сигнала на оранжевой и красной кривых можно судить о помехах, которые появлялись на спектре во время, в течение которого была открыта форма контроля транспондера.

#### **8.4.6.1.2.3. Помехи**


При нажатой кнопке «помехи» в нижней части формы контроля транспондера отображается график разницы спектров измеренного сигнала и эталонного. Эталонный сигнал может рассчитываться следующими способами:



- **Автоматически** — алгоритм основан на предсказании сигнала по предыдущим измеренным сигналам. Считается, что чем раньше был измерен сигнал, тем меньше от него зависит предсказываемый сигнал. При этом используется коэффициент усреднения со значениями от 0 до 1. Чем больше этот коэффициент, тем меньше зависит рассчитываемый эталонный сигнал от предыдущих измерений. Тип вычисления эталонного сигнала (маски) задается в параметрах измеряемого участка: *Основные параметры* → *Эталонный сигнал (Маска)* → *вычислять автоматически*.
- **Сохранение маски** — в качестве эталонного сигнала выбирается оператором текущий сигнал, который сохраняется и который отнимается от следующих измеренных сигналов. Таким образом, полученная кривая помех становится неактуальной, когда спектр сигнала изменялся достаточно сильно и на долгое время. Например, когда снимается или ставится несущая или когда спектр изменяется вследствие погодных условий. В этом случае необходимо обновлять эталонный сигнал. Для обновления маски по всему транспондеру служит кнопка в верхней правой части формы спектрального графика с иконкой дискеты. Для обновления маски в области несущей следует вызвать всплывающее меню нажатием правой кнопкой мыши на графике в области несущей и выбрать пункт 'Сохранить маску'.

Маска хранится в виде разницы сигналов и уровня шума в момент сохранения данной маски. Текущая маска, используемая для сравнения с текущим спектром для его анализа (например, поиска помех), рассчитывается как сумма сохраненной маски и текущей шумовой линии. Это позволяет маске изменяться вместе с шумом, а значит маску надо будет реже корректировать. Например, в течение дня спектр может плавать вверх-вниз целиком или частично, что приводит к изменению шумовой линии, но не сигналов относительно уровня шума, если считать, что все работает в штатном режиме и характеристики несущих не меняются.

#### 8.4.6.1.2.4. Принудительное обновление

Нажатие на кнопку  осуществляет принудительное обновление спектра для данного транспондера. Данное действие приводит к тому, что процесс измерения спектра транспондера получает доступ к анализаторам спектра, не дожидаясь своей очереди. Это обеспечивает более быстрое, но не мгновенное обновление спектра транспондера. Если

спектр транспондера измеряется анализаторами спектра, которые измеряют спектр только для данного транспондера, то эффекта от описываемого действия не будет.

#### 8.4.6.1.2.5. Ручной контроль



Для открытия формы ручного контроля (см. рис. 21) необходимо:

- Выбрать транспондер в дереве частотного плана.
- Вызвать контекстное меню.
- Выбрать пункт «Измерить».
- Выбрать сечение и участок спектра, который будет измеряться определенным анализатором спектра.

Появится форма ручного контроля той части транспондера, которая была выбрана.

При этом автоматически начнется измерение спектра.

Также форму ручного контроля транспондера или его части можно вызвать из формы контроля транспондера следующим образом:

- Выделить область спектра на графике с помощью кнопки  (см. п. 7.4.6.1.2).  
Другой вариант задания диапазона — установить щелчком мыши маркер на графике. Будет измеряться тот участок транспондера, который будет содержать частоту, на которой установлен маркер. Если транспондер состоит из одного участка спектра, то будет измеряться спектр всего транспондера.
- Нажать на кнопку с иконкой  в верхней правой части формы.



Откроется форма ручного контроля выбранного участка спектра, который содержит спектр транспондера.

Форма ручного контроля спектра предназначена для:

- Измерения участков спектра с заданными параметрами (начальная и конечная частоты, шаг, настройки анализатора спектра) определенным анализатором спектра.
- Быстрого измерения спектра. Процесс измерения спектра в ручном режиме блокирует все остальные процессы и получает доступ к анализатору спектра. Скорость измерения спектра можно контролировать с помощью шага по частоте, которым задается количество точек — чем меньше точек, тем быстрее проводится опрос указанного диапазона.
- Измерения участков спектра, не контролируемых в автоматическом режиме.

- Проверки анализатора спектра перед тем, как использовать его в автоматическом измерении участков спектров (объекты Band), из которых состоят спектры транспондеров.

Интерфейс формы ручного контроля спектра во многом повторяет интерфейс формы контроля транспондера. Пример интерфейса представлен на рисунке 21.

Основными кнопками управления являются кнопки «Старт»  и «Стоп» , отметка «Непрерывно», а также кнопки выбора анализатора и порта переключателя сигналов. В непрерывном режиме работы анализатор спектра производит циклическое измерение указанного участка. При использовании ручного контроля в непрерывном режиме следует помнить, что автоматическое измерение всех других участков спектра, контролируемых данным анализатором, приостанавливается.

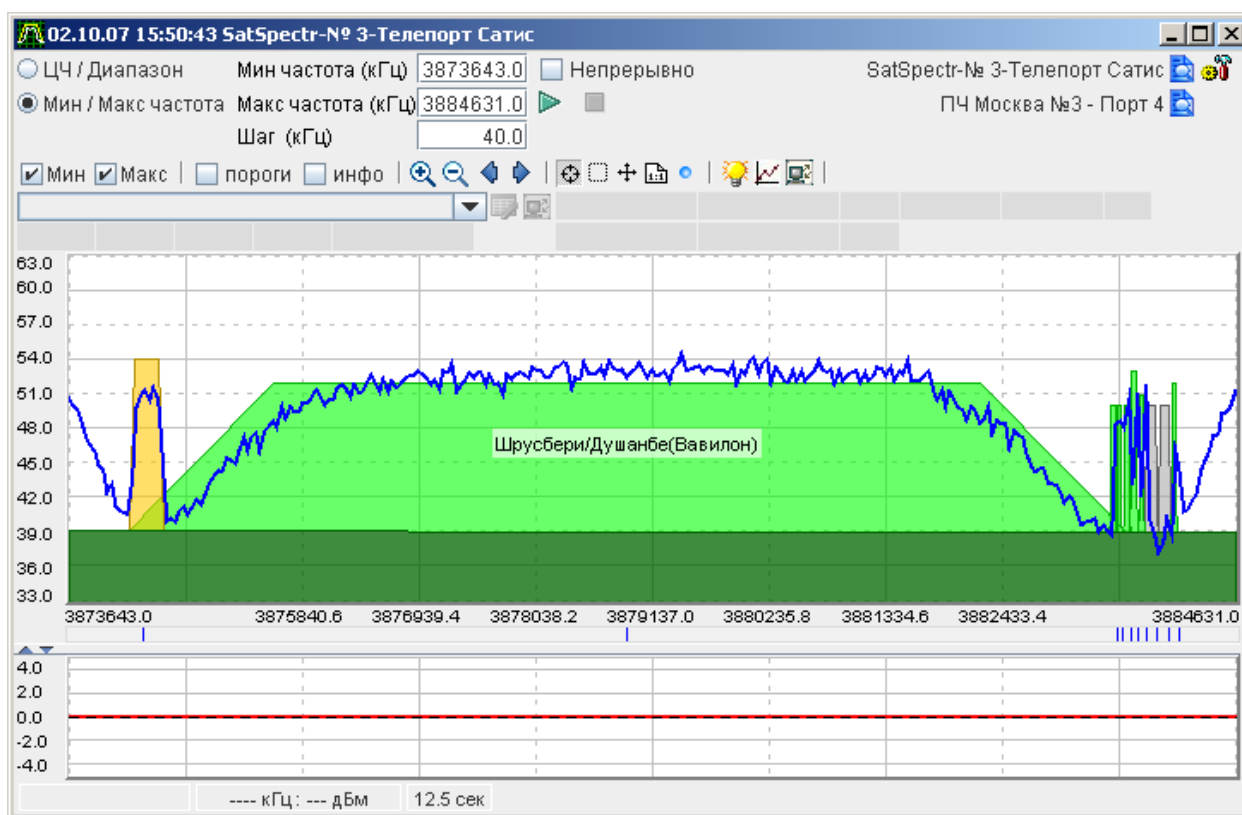


Рисунок 21 - Форма ручного контроля.

#### 8.4.6.1.2.5.1. Определение параметров несущей в форме просмотра спектра

Под несущей здесь подразумевается такая незарегистрированная в системе несущая, для которой не найдется ни одной зарегистрированной несущей с подобными характеристиками (частотные диапазоны несущих не должны пересекаться). У зарегистрированной несущей характеристики вычисляются на сервере после каждого обновления спектра, поэтому определять ее характеристики прямо на клиенте нет

смысла.

Возможности:

- Определение характеристик несущей (частота, ширина, уровень сигнала), расположенной в районе маркера на графике. Если в районе маркера нет несущей, то ничего не делается. Если несущая найдена, то она показывается на графике вместе с параметрами (подобно имени зарегистрированной несущей в центре трапеции).
- Произвольное добавление новых несущих на график.
- Удаление с графика вычисленных несущих.
- Просмотр характеристик вычисленных несущих в виде таблицы (такую же как и для транспондера).
- Добавление вычисленных несущих в систему с возможностью предварительной корректировки их характеристик. Добавленная несущая должна по форме полностью совпадать с вычисленной, при условии, что параметры в таблице не менялись.
- Вычисление одним действием всех несущих, которые еще либо не зарегистрированы в системе, либо еще не вычислены.

Основное применение заключается в вычислении параметров неконтролируемых несущих (например, помех) таким же образом, как и на сервере, но только прямо с графика. Визуализация вычисленной несущей нужна для определения того, насколько правильно она вычислена. При анализе несущей на сервере используется ее эталонная форма (трапеция). Значит, если автоматически вычислить на пустом транспондере все нужные несущие и добавить их в систему, то данные несущие сразу начнут корректно контролироваться, несмотря на то, что их параметры не верны (например, форма несущей определяется по таким параметрам, как *RxRate*, *Modulation*, *Coding*, *Overhead*, которые невозможно вычислить с помощью только спектра), но главное - формы совпадают. Операция регистрации несущих (например, в количестве 50-100) займет 1-10 минут. Их параметры можно постепенно обновить, если они известны. Также такой транспондер или несущие на нем не жалко удалить, когда требуется их контроль в течение небольшого промежутка времени. Поскольку у несущих есть индивидуальные настройки контроля помех, то можно использовать данные несущие (а они могут перекрывать все чужие несущие) в качестве участков спектра с отдельными параметрами контроля помех. Можно легко устроить стресс тест любой системы (например, только что установленной) на то, сколько несущих она потянет (нагрузка на

анализ + на поток события), при этом будут быстро зарегистрированы реально существующие несущие. Можно добавлять в систему по отдельности и контролировать чужие несущие/помехи, характеристики которых заведомо неизвестны.

#### **8.4.6.2. Контроль несущих**

Данные о состоянии несущих отображаются в окне контроля транспондера, а сообщения о превышении порогов параметрами несущей показаны в общем окне НШС главной формы программы.

##### **8.4.6.2.1. Просмотр спектра**

Для просмотра спектра необходимо:

- Открыть дерево частотного плана на основной форме.
- Выбрать нужную несущую.
- Выбрать измеряемую несущую.
- Вызвать контекстное меню измеряемой несущей.
- В меню выбрать пункт «Показать спектр». Откроется окно контроля той части спектра транспондера, в которую попадает несущая.

Архивные графики позволяют смотреть значения всех контролируемых параметров несущей предыдущие дни. Для просмотра архивных графиков необходимо:

- Выделить несущую в окне дерева частотного плана.
- Выделить измеряемую несущую.
- Щелкнуть по ней правой клавишей мыши.
- Выбрать пункт «График 24 ч».

Порядок отображения данных на графике описан в п. 6.3.6.1 «Просмотр текущих графиков».

##### **8.4.6.2.2. Просмотр сохраненного спектра**

Для просмотра сохраненного спектра следует щелкнуть правой кнопкой мыши по сообщению в окне НШС или журнала событий и выбрать пункт «Объект->Показать спектр» контекстного меню.

Сохранение спектра происходит при возникновении НШС по спектральным объектам, если задан параметра сохранения спектра. Данный параметр обычно содержится в том же модуле, в котором задаются пороги на значение какого-либо контролируемого параметра.

Помимо спектра сохраняется маска, с которой данный спектр сравнивался, в результате чего и был регенерирован НШС. Это необходимо, поскольку только сравнивая спектр с маской можно понять, что произошло со спектром и какой характер имеет НШС. Маска сразу прорисовывается при загрузке формы.

Вместе со спектром происходит сохранение id измеряемого участка спектра. Это необходимо для того, чтобы запускать измерение спектра, показывать несущие и текущий спектр без выбора сечения. Если по какой-либо причине сечение или участок удаляются, то будет предложено выбрать сечение из списка существующих.

Дополнительные возможности:

- Время получения спектра, которое показывается в заголовке окна формы, равняется времени его сохранения.
- Картинка не обновляется при поступлении новых спектральных данных по участку или транспондеру.
- Работает ручной контроль выделенной области.
- Если транспондер состоит из нескольких измеряемых участков, то показывается только тот, на котором было зафиксировано сохраненное событие.
- Подсвечиваются области, в которых содержится сохраненное событие.
- Показываются данные о несущих, имеющихся в транспондере на момент показа.
- Шумовая линия совпадает с той, которая была при возникновении НШС.
- Показывается текущий спектр для сравнения с сохраненным.


При открытии текущий спектр и несущие не показываются, поскольку на их загрузку требуется время. В верхней левой части формы есть кнопки, с помощью которых можно отобразить несущие и текущий спектр. При первой попытке отображения будет предложено выбрать измеряемый участок, с которым необходимо сравнить сохраненный спектр. Сделано так, поскольку после сохранения спектра сечение, в котором произошло событие, может быть удалено, а событие приходит по транспондеру, т.е. событие продолжает отображаться и также остается возможность просмотра сохраненного спектра. Для ручного контроля также необходимо выбрать измеряемый участок. Если измеряемый участок один, то выбор происходит автоматически, без диалога.

#### **8.4.6.2.3. Просмотр НШС**

В случае выхода уровня сигнала за установленные пороги генерируется сообщение об НШС. Подробнее о сообщениях см. пункт 5.3 «Окно ШНС».

#### 8.4.6.2.4. Ручной контроль

Для осуществления ручного контроля измеряемой несущей необходимо:

- Выделить несущую в дереве частотного плана.
- Выделить измеряемую несущую.
- Вызвать контекстное меню.
- Выбрать пункт «Измерить».
- Полученные данные о состоянии несущей отображаются в форме ручного контроля части транспондера с границами, в которые попадает несущая.
  - Существует второй способ осуществления ручного контроля:
- Открыть окно контроля транспондера, содержащего нужную несущую.
- Установить маркер на нужную несущую. В списке несущих выделится несущая, на которую был установлен маркер.
- Нажать на кнопку  рядом со списком несущих. Откроется форма ручного контроля участка спектра, содержащего несущую.

## 9. Система управления каналами связи

### 9.1. Назначение системы управления каналами связи

Система представления каналов появилась после добавления вкладки «Каналы» (см. рис. 22) в основное пользовательское окно программы. Данная вкладка является графическим отображением всей физической структуры каждого канала, и используется для удобства контроля всех составляющих канала. Как видно из рисунка 22 – в левой части рабочего поля находится дерево, отображающее структуру канала, а в правой части располагается поле отображения каждого элемента дерева.

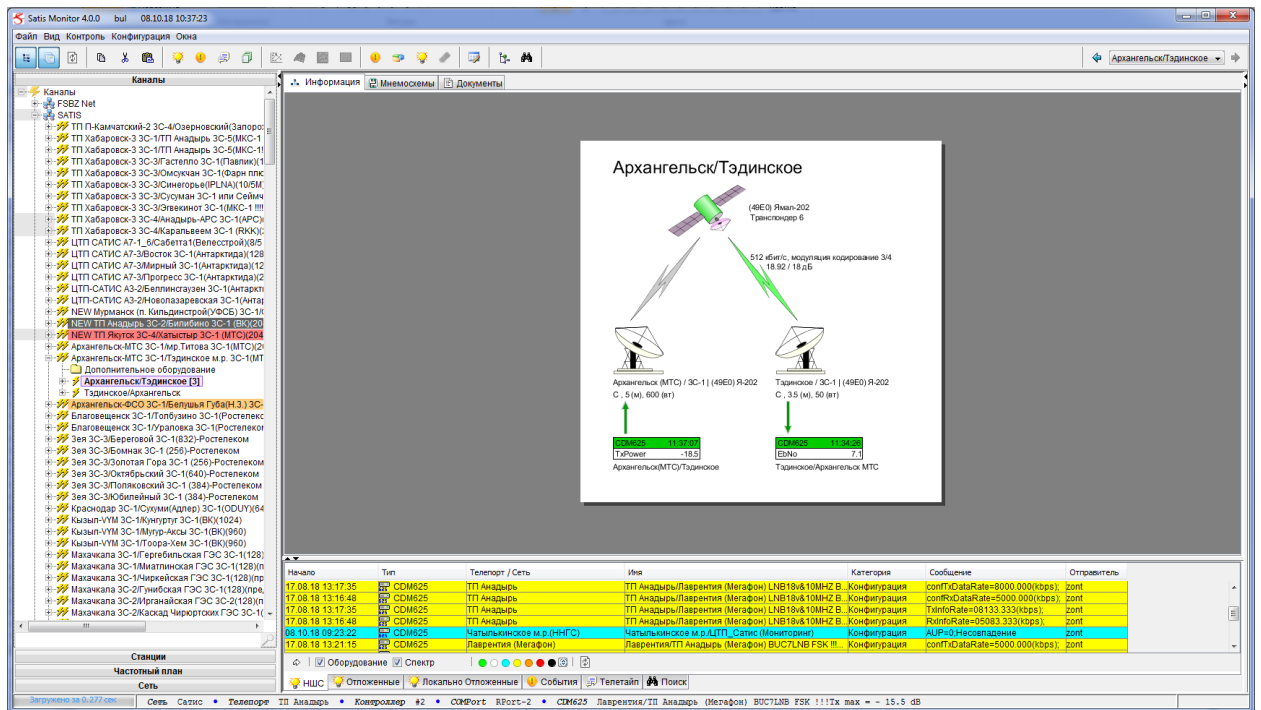


Рисунок 22 - Отображение вкладки "Каналы".

### 9.2. Объекты дерева "Каналы"

#### 9.2.1. Объект «Канал»

Объект канал – сложный иерархичный объект, состоящий из 3-х дочерних объектов (см. рис. 23):

- Направление связи;
- Обратное направление;
- Дополнительное оборудование.

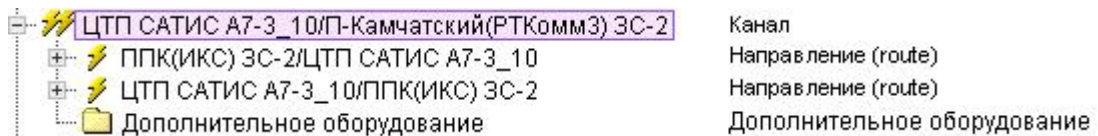


Рисунок 23 - Представление объекта "Канал" в дереве каналов.



Как и у любого из объектов, у объекта «Канал» есть своя карточка, где каждый объект является ссылкой (см. рис. 24). На карточке представлены объекты «Спутник», «Станции» и «Направления».

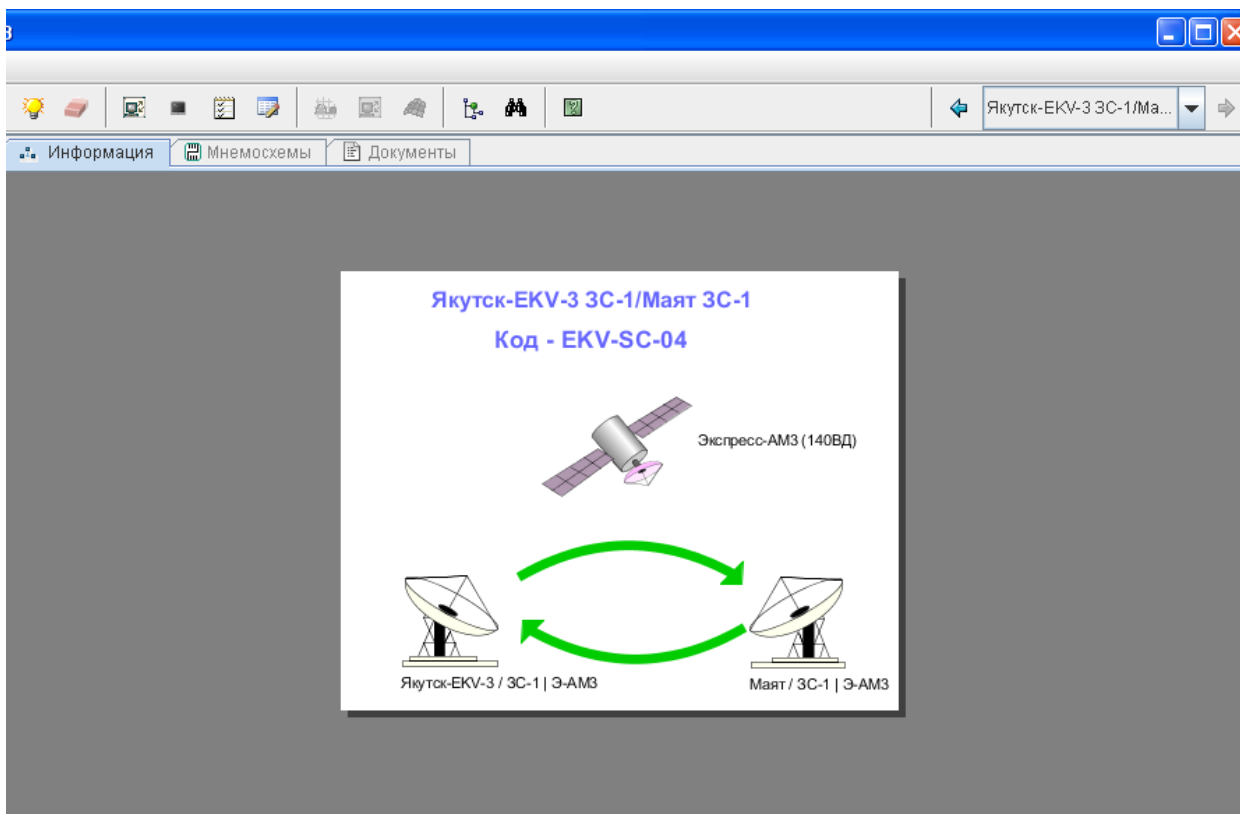


Рисунок 24 - Карточка объекта "Канал".

### 9.2.2. Объект «Направление» (route)

Объект «Направление» четко указывает, какое оборудование и какая несущая, используются для передачи сигнала в заданном направлении.

Направления связи содержат дочерние объекты (см. рис. 25):

- Несущая;
- Принимающий модем;
- Передающий модем;

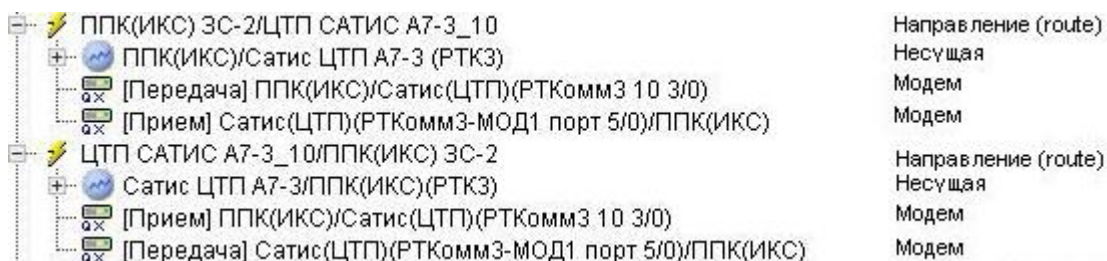


Рисунок 25 - Представление объектов "Направление" в дереве каналов.

У объекта «Направление» так же есть карточка, где наглядно отображены станции, оборудование и направления (см. рис. 26).

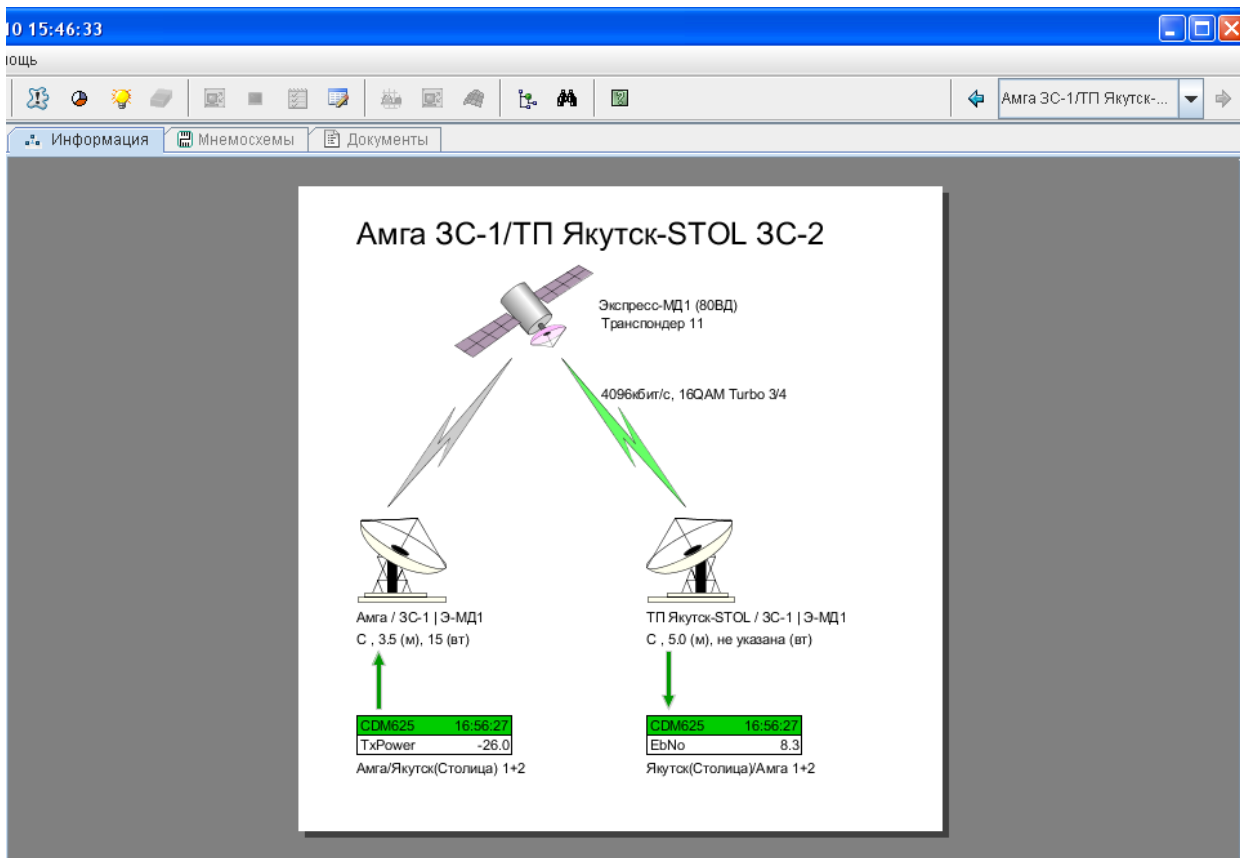


Рисунок 26 - Карточка объекта "Направление".

### 9.2.3. Объект «Модем»

Объект «Модем», используется для отображения принимающего и передающего устройства. Для образования канала достаточно 2-х модемов. В каждом из объектов типа «Направление», присутствуют принимающий и передающий модем (см. рис. 27).

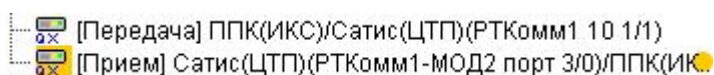


Рисунок 27 - Принимающий и передающие модемы.

### 9.2.4. Объект «Несущая»

Объект несущая, используется для отображения несущей частоты для заданного направления (см. рис. 28). Более подробно см. п. 8.4.1.3 данного руководства.

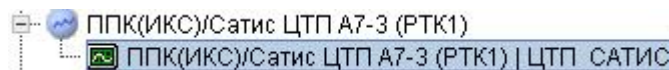


Рисунок 28 - Несущая.

### 9.2.5. Объект «Дополнительное оборудование»

Данный объект необходим для внесения контролируемого оборудования, участвующего в каналообразовании.

## 9.3. Заведение объекта типа «Канал».

### 9.3.1. Заведение объекта «Канал»

Чтобы создать новый объект типа «Канал», необходимо чтобы все составные компоненты данного канала были заведены в системе (2 модема, 2 несущие и доп. оборудование).

Для добавления информации о новом канале в дерево «Каналы», необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на добавление в физическое дерево, в случае если прав недостаточно, обратиться к администратору Системы управления.
- Выбрать меню «Конфигурация» в главном меню клиентской программы.
- Выбрать пункт «Объекты».
- В открывшейся форме «Конфигурация объектов» поставить отметку «Станции», «Частотный план» и «Каналы» в левом верхнем углу формы.
- В открывшемся дереве «Каналы», правой кнопкой мыши нажимаем на значок сети и выбираем вкладку «Добавить». Далее выбираем тип канала и указываем его имя в поле название (см. рис. 29).

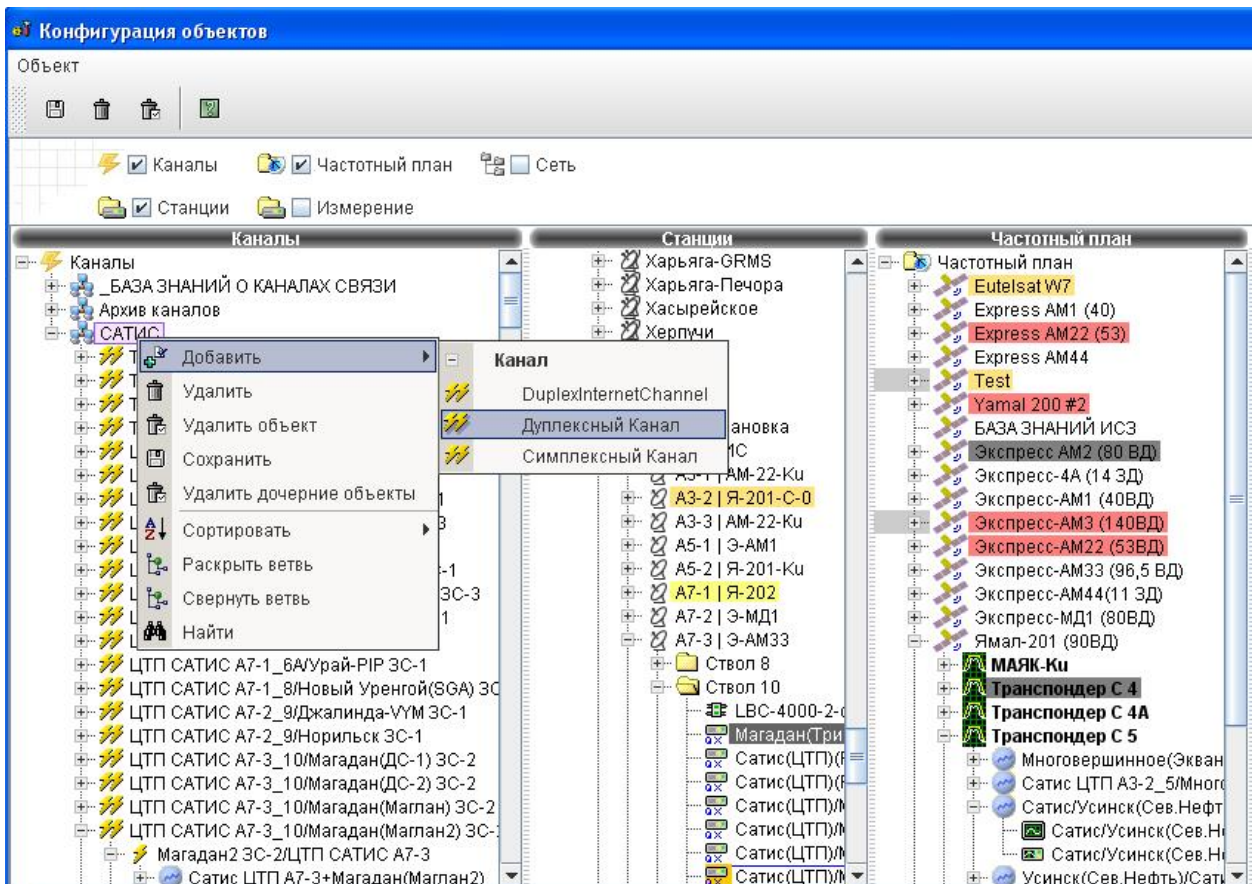


Рисунок 29 - Заведение объекта типа канал.

### 9.3.2. Заведение объектов типа «Направление»

Объект «Направление» заводится автоматически после заведения объекта «Канал». Далее необходимо задать правильное название направлениям.

### 9.3.3. Заведение объектов типа «Несущая»

Чтобы добавить в объект типа «Направление» объект типа «Несущая», необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на добавление в физическое дерево, в случае если прав недостаточно, обратиться к администратору Системы управления.
- Выбрать меню «Конфигурация» в главном меню клиентской программы.
- Выбрать пункт «Объекты».
- В открывшейся форме «Конфигурация объектов» поставить отметку «Станции», «Частотный план» и «Каналы» в левом верхнем углу формы.
- Из дерева «Частотный план» перетащить мышкой заранее созданные несущие в дерево «Каналы» (см. рис. 30).

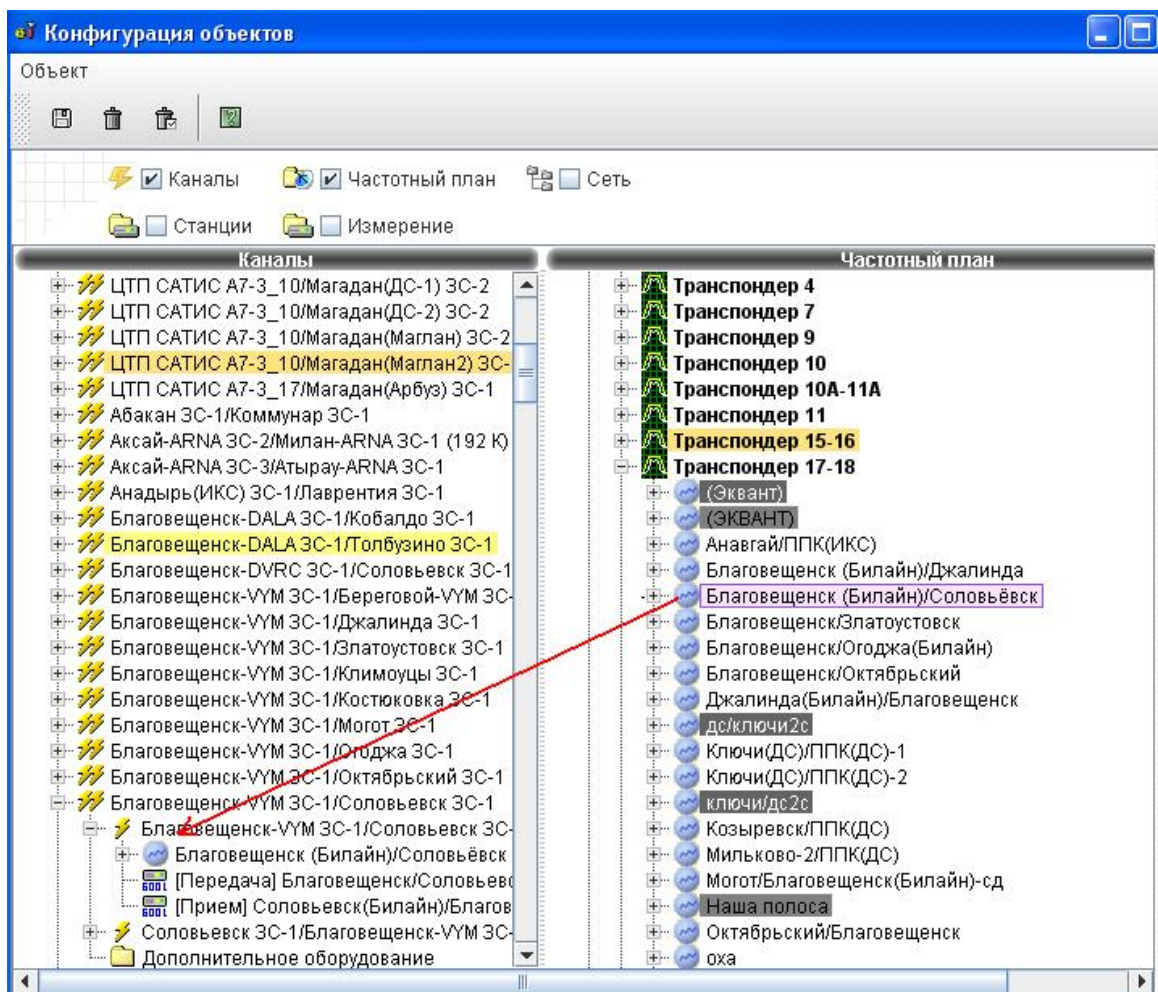


Рисунок 30 - Добавление несущих в дерево "Каналы".

### 9.3.4. Заведение объекта «Модем»

Чтобы добавить в объект типа «Направление» объект типа «Модем», необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на добавление в физическое дерево, в случае если прав недостаточно, обратиться к администратору Системы управления.
- Выбрать меню «Конфигурация» в главном меню клиентской программы.
- Выбрать пункт «Объекты».
- В открывшейся форме «Конфигурация объектов» поставить отметку «Станции», «Частотный план» и «Каналы» в левом верхнем углу формы.
- По аналогии с пунктом 9.3.3 перетащить из дерева «Станции» модемы в дерево «Каналы». При этом при переносе, необходимо указать роль модема (см. рис. 31).

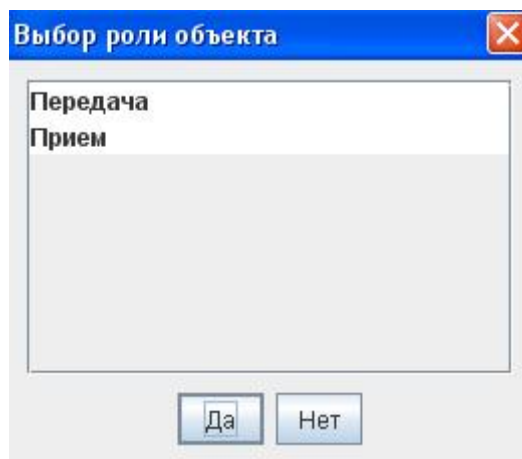


Рисунок 31 - Роль модема.


### 9.3.5. Заведение объекта «Дополнительное оборудование»

Данный объект заводится в дереве автоматически, после чего в него можно добавлять оборудование, заведенное в системе, по аналогии с п. 9.3.3.

## 9.4. Удаление объектов типа «Канал»

### 9.4.1. Удаление объекта «Модем»


Для удаления информации об устройстве из логического дерева необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на удаление, если прав недостаточно, обратиться к администратору Системы управления.
- Открыть форму «Конфигурация объектов».
- Выбрать в дереве «Каналы» объект, который необходимо удалить.
- Нажать кнопку  в верхней левой части формы или воспользоваться пунктом «Удалить» контекстного меню.

- Подтвердить удаление.


#### **9.4.2. Удаление объекта «Несущая»**

Для удаления информации об устройстве из логического дерева необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на удаление, если прав недостаточно, обратиться к администратору Системы управления.
- Открыть форму «Конфигурация объектов».
- Выбрать в дереве «Каналы» объект, который необходимо удалить.
- Нажать кнопку  в верхней левой части формы или воспользоваться пунктом «Удалить» контекстного меню.
- Подтвердить удаление.


#### **9.4.3. Удаление объекта «Доп. оборудование»**

Для удаления информации об устройстве из логического дерева необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на удаление, если прав недостаточно, обратиться к администратору Системы управления.
- Открыть форму «Конфигурация объектов».
- Выбрать в дереве «Каналы» объект, который необходимо удалить.
- Нажать кнопку  в верхней левой части формы или воспользоваться пунктом «Удалить» контекстного меню.
- Подтвердить удаление.

#### **9.4.4. Удаление объекта «Направление»**

Для удаления информации об устройстве из логического дерева необходимо:


- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на удаление, если прав недостаточно, обратиться к администратору Системы управления.
- Открыть форму «Конфигурация объектов».
- Выбрать в дереве «Каналы» объект, который необходимо удалить.
- Нажать кнопку  в верхней левой части формы или воспользоваться пунктом «Удалить» контекстного меню.
- Подтвердить удаление.

#### **9.4.5. Удаление объекта «Канал»**

Для удаления информации об устройстве из логического дерева необходимо:

- Убедиться в наличии прав у используемой учетной записи на удаление, если прав недостаточно, обратиться к администратору Системы управления.



- Открыть форму «Конфигурация объектов».
- Выбрать в дереве «Каналы» объект, который необходимо удалить.
- Нажать кнопку  в верхней левой части формы или воспользоваться пунктом «Удалить» контекстного меню.
- Подтвердить удаление.

## 9.5. Карточка объектов типа «Канал»

### 9.5.1. Карточка объекта «Канал»

В карточке «Канала» содержатся ссылки на составляющие: «Станции», «Направления» и «Спутник». Так же в верхней части карточки определены - название канала и его код (см. рис. 24).

### 9.5.2. Карточка объекта «Направление»

В карточке объекта «Направление» содержатся ссылки на составляющие: «Станции», «Модемы», «Несущая» и «Спутник». В верхней части указано название направления (см. рис. 26).

### 9.5.3. Карточка объекта «Модем»

В данной карточке представлены основные параметры мониторинга модемов (см. рис. 32).



Соловьевск(Билайн)/Благовещенск-!!!!				
Модем CDM600L		Номер 0		
Состояние: Норма		Данные на 10:44:27		
Демодулятор				
Контроль		Конфигурация		БД
Устройство				
EbNo(dB)	8.2	Rx Frequency(kHz)	989830.0	989830.0
AGL	<input type="checkbox"/> -56.0	Rx Data Rate(kbps)	1024.000	1024.000
BER	<input type="checkbox"/> -9.5	Rx Modulation	16QAM	16QAM
RO(kHz)	<input type="checkbox"/> -3.000	Rx Coding	Turbo	Turbo
BF(%)	<input type="checkbox"/> 50	Rx Code Rate	3/4	3/4
		Rx Overhead Type	CDM D&I	CDM D&I
Модулятор				
Контроль		Конфигурация		БД
Устройство				
TxPower(dB)	-17.1	Tx Frequency(kHz)	1575150.0	1575150.0
PLI(dB)	1.9	Tx Data Rate(kbps)	1024.000	1024.000
RemoteEbNo(dB)	<input type="checkbox"/>	Tx Modulation	16QAM	16QAM
		Tx Coding	Turbo	Turbo
		Tx Code Rate	3/4	3/4
		Tx Overhead Type	CDM D&I	CDM D&I
Устройство				
Контроль		Конфигурация		БД
Устройство				
Temp(C)	31	Serial Number	<input type="checkbox"/>	

Рисунок 32 - Карточка объекта модем.

В левой части представлены параметры контроля для данного устройства. В правой части представлены параметры конфигурации. Верхняя часть карточки занята диаграммой с демонстрацией состояния модема.

### 9.5.4. Карточка объекта «Несущая»

В данной карточке представлена информация о несущей частоте (см. рис. 33).

Северное-Нежданинск(Буровая)/Якутия			
Несущая			
Параметры		Параметры	
Частота приема (KHz)	3759692.5	Кодирование	Sequential
Скорость (kbps)	96	Скорость Кодирования	3/4
Тип модуляции	QPSK	Вид уширения	Comtech EDMAC

Рисунок 33 - Карточка объекта "Несущая".

## 9.6. Вкладка «Каналы»

### 9.6.1. Вкладка «Каналы» для дерева

#### 9.6.1.1. «Частотный план»

В данной вкладке содержится таблица с информацией по каждому каналу, связанному с «Транспондером» или «Спутником» (см. рис. 34). Для просмотра таблицы необходимо выделить в дереве «Частотный план» объекты «Спутник» или «Транспондер», и над карточкой объекта выбрать вкладку «Каналы».

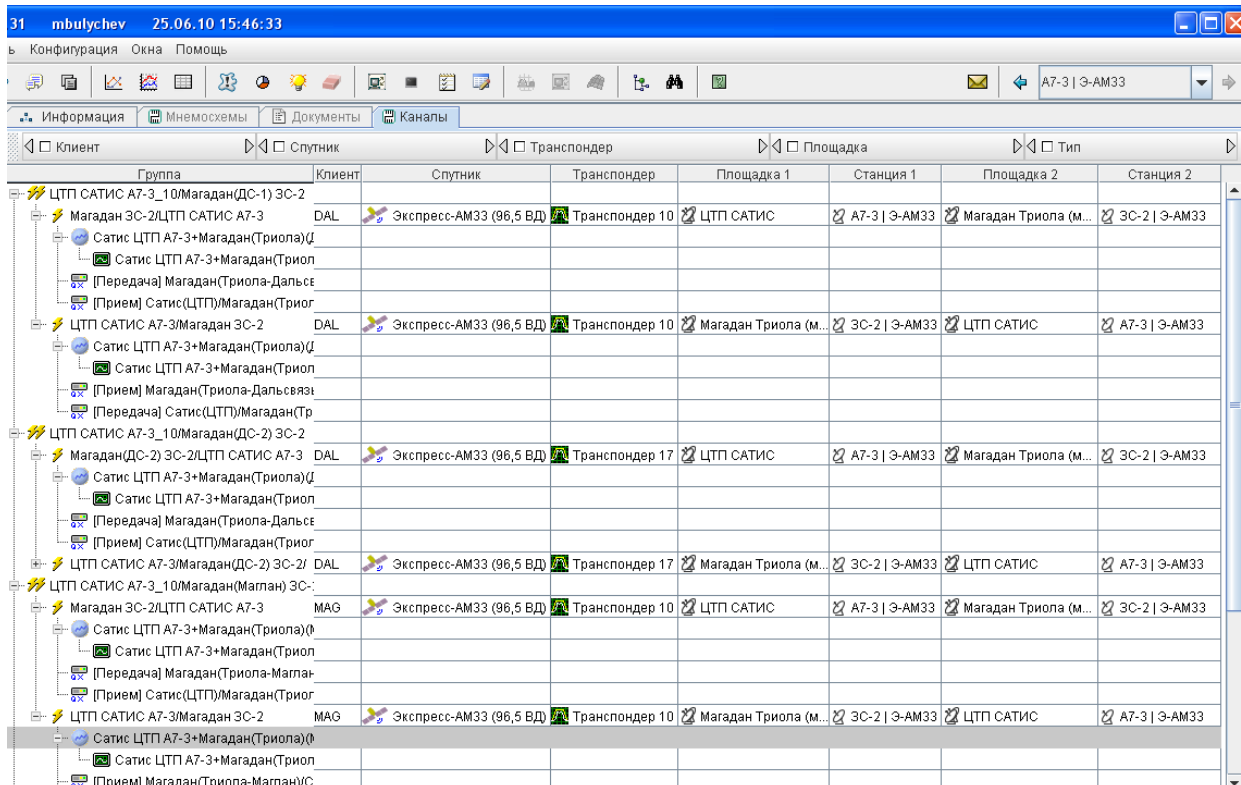
Группа	Клиент	Спутник	Транспондер	Площадка 1	Станция 1	Площадка 2	Станция 2
П-Камчатский-ИКС ЗС-2/Владивосток(РТРС)(МТС-2) Э							
Владивосток(РТРС) ЗС-1/П-Камчатский-ИКС ЗС-1 МТСК	Экспресс-АМЗЗ (96,5 ВД)	Транспондер 8	П-Камчатский-ИКС	ЗС-2   Э-АМЗЗ	Владивосток...	ЗС-1   Влади...	
Владивосток(РТРС)(МТС-2)+ППК(ИКС)-QX							
Владивосток(РТРС)(МТС-2)+ППК(ИКС)-QX							
[Передача] Владивосток(РТРС)/ППК(ИКС)(МТ...							
[Прием] ППК(ИКС)(МТС-2)/Владивосток (РТРС							
П-Камчатский-ИКС ЗС-1/Владивосток(РТРС) ЗС-1 МТСК	Экспресс-АМЗЗ (96,5 ВД)	Транспондер 8	Владивосток(РТР...	ЗС-1   Владиво...	П-Камчатски...	ЗС-2   Э-АМЗЗ	
Владивосток(РТРС)(МТС-2)+ППК(ИКС)-QX							
Владивосток(РТРС)(МТС-2)+ППК(ИКС)-QX							
[Передача] ППК(ИКС)(МТС-2)/Владивосток (Р1							
[Прием] Владивосток(РТРС)/ППК(ИКС)(МТС)-2							
П-Камчатский-ИКС ЗС-2/Соболово-МТС ЗС-1							
П-Камчатский-ИКС ЗС-2/Соболово-МТС ЗС-1 МТСК	Экспресс-АМЗЗ (96,5 ВД)	Транспондер 8	Соболово-МТС	ЗС-2   Э-АМЗЗ	П-Камчатски...	ЗС-2   Э-АМЗЗ	
ППК(ИКС)+Соболово-СпС							
ППК(ИКС)+Соболово-СпС   П.-Камчатский							
[Передача] ППК(ИКС)(МТС)QX/Соболово (МТ							
[Прием] Соболово(МТС) QX/ППК(ИКС) QX							
Соболово-МТС ЗС-1/П-Камчатский-ИКС ЗС-2	Экспресс-АМЗЗ (96,5 ВД)	Транспондер 8	П-Камчатский-ИКС	ЗС-2   Э-АМЗЗ	Соболово-МТС	ЗС-2   Э-АМЗЗ	
ППК(ИКС)+Соболово-СпС							
[Прием] ППК(ИКС)(МТС)QX/Соболово (МТС) +							
[Передача] Соболово(МТС) QX/ППК(ИКС) QX							
ТП Хабаровск ЗС-1/Албазино(МТС) ЗС-1 QXL							
Албазино(МТС) ЗС-1/Хабаровск(Сатис) ЗС-1 REAL	Экспресс-АМЗЗ (96,5 ВД)	Транспондер 8	ТП Хабаровск	ЗС-1   Э-АМЗЗ	Албазино	ЗС-1	
Албазино/Хабаровск(Сатис)							
Албазино/Хабаровск(Сатис)   ТП Хабаровск							
[Передача] Албазино(МТС)/ТП Хабаровск (МТ							
[Прием] ТП Хабаровск/Албазино(МТС)							

Рисунок 34 - Вкладка "Каналы" для дерева "Частотный план".



### 9.6.1.2. «Станции»

В данной вкладке содержится таблица с информацией по каждому каналу, связанному со «Станцией» (см. рис. 35). Для просмотра таблицы необходимо выделить в дереве «Станции» объекты «Станция» или «Площадка», и над карточкой объекта выбрать вкладку «Каналы».



Группа	Клиент	Спутник	Транспондер	Площадка 1	Станция 1	Площадка 2	Станция 2
ЦТП САТИС А7-3_10Магадан(ДС-1) ЗС-2							
Магадан ЗС-2/ЦТП САТИС А7-3	DAL	Экспресс-АМ33 (96,5 ВД)	Транспондер 10	ЦТП САТИС	А7-3   Э-АМ33	Магадан Триола (м...	ЗС-2   Э-АМ33
Сатис ЦТП А7-3+Магадан(Триола)()							
Сатис ЦТП А7-3+Магадан(Триоп							
[Передача] Магадан(Триола-Дальсе							
[Прием] Сатис(ЦТП)/Магадан(Триог							
ЦТП САТИС А7-3/Магадан ЗС-2	DAL	Экспресс-АМ33 (96,5 ВД)	Транспондер 10	Магадан Триола (м...	ЗС-2   Э-АМ33	ЦТП САТИС	А7-3   Э-АМ33
Сатис ЦТП А7-3+Магадан(Триола)()							
Сатис ЦТП А7-3+Магадан(Триоп							
[Передача] Сатис(ЦТП)/Магадан(Тр							
[Прием] Сатис(ЦТП)/Магадан(Триог							
ЦТП САТИС А7-3_10Магадан(ДС-2) ЗС-2							
Магадан(ДС-2) ЗС-2/ЦТП САТИС А7-3	DAL	Экспресс-АМ33 (96,5 ВД)	Транспондер 17	ЦТП САТИС	А7-3   Э-АМ33	Магадан Триола (м...	ЗС-2   Э-АМ33
Сатис ЦТП А7-3+Магадан(Триола)()							
Сатис ЦТП А7-3+Магадан(Триоп							
[Передача] Магадан(Триола-Дальсе							
[Прием] Сатис(ЦТП)/Магадан(Триог							
ЦТП САТИС А7-3/Магадан(ДС-2) ЗС-2/	DAL	Экспресс-АМ33 (96,5 ВД)	Транспондер 17	Магадан Триола (м...	ЗС-2   Э-АМ33	ЦТП САТИС	А7-3   Э-АМ33
ЦТП САТИС А7-3_10Магадан(Магдан) ЗС-							
Магадан ЗС-2/ЦТП САТИС А7-3	MAG	Экспресс-АМ33 (96,5 ВД)	Транспондер 10	ЦТП САТИС	А7-3   Э-АМ33	Магадан Триола (м...	ЗС-2   Э-АМ33
Сатис ЦТП А7-3+Магадан(Триола)()							
Сатис ЦТП А7-3+Магадан(Триоп							
[Передача] Магадан(Триола-Магпа							
[Прием] Сатис(ЦТП)/Магадан(Триог							
ЦТП САТИС А7-3/Магадан ЗС-2	MAG	Экспресс-АМ33 (96,5 ВД)	Транспондер 10	Магадан Триола (м...	ЗС-2   Э-АМ33	ЦТП САТИС	А7-3   Э-АМ33
Сатис ЦТП А7-3+Магадан(Триола)()							
Сатис ЦТП А7-3+Магадан(Триоп							
[Передача] Магадан(Триола-Магпа							
[Прием] Магадан(Триола-Магпа)УС							

Рисунок 35 - Вкладка "Каналы" для дерева "Станции".

### 9.6.2. Сортировка

Так же для удобства пользователю предлагается воспользоваться различными типами сортировок. Чтобы пользоваться данной опцией (см. рис 36) – необходимо мышкой выделить родительский элемент в дереве каналов, находящийся в левом окне рабочего поля. Далее в правой части появится список сортируемых данных. Признак сортировки можно выбрать галочкой в правом верхнем углу. После выбора признака, ниже появятся отсортированные объекты, со всеми принадлежащими им атрибутами и дочерними объектами, которые в свою очередь являются ссылками на карточки. Сортировку можно производить по 5-ти признакам: «Клиент», «Спутник», «Транспондер», «Площадка», «Тип».

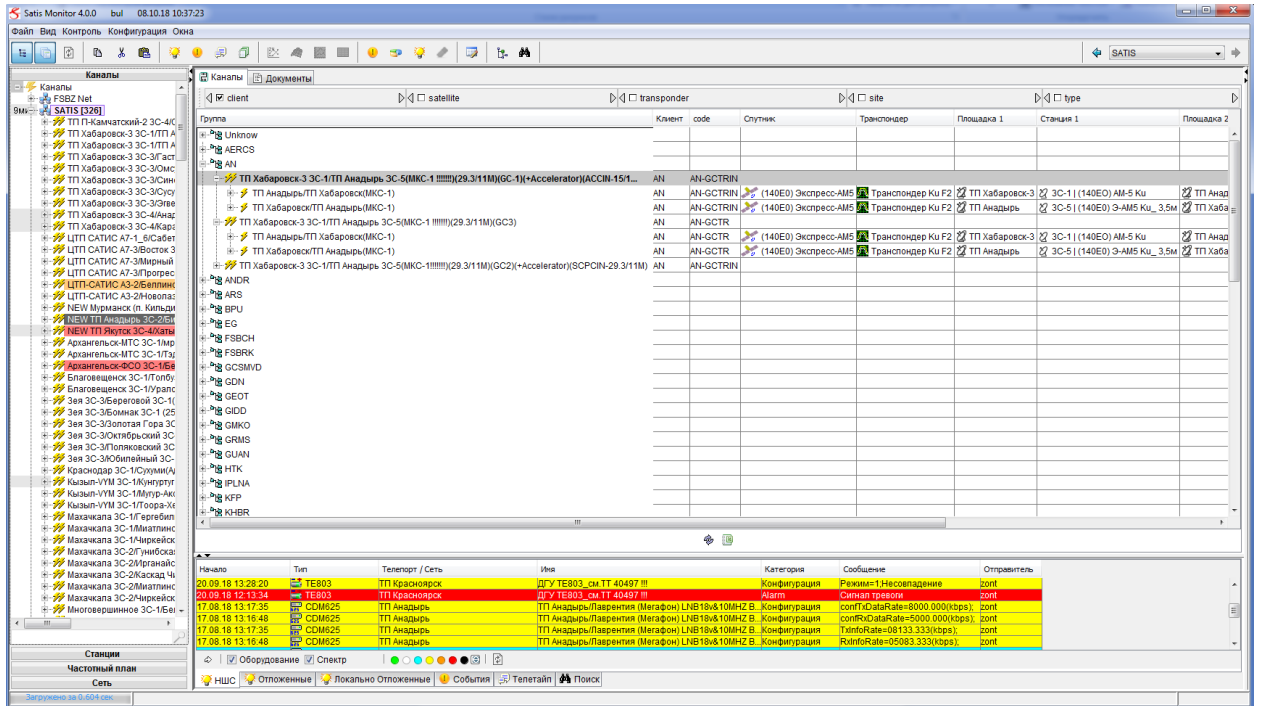


Рисунок 36 - Сортировка.

## 9.7. Рекомендации по выбору названий для объектов типа «Канал»

Название канала состоит из 2-х частей (см. рис. 37): Местоположение 1-ой станции + Код канала + №Станции / Местоположение 2-й станции + №Станции.

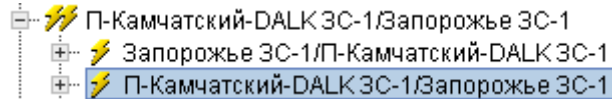



Рисунок 37 - Формирование имени канала.

Точно так же формируются названия для объектов «Направление».

## 10. Отчеты

Одной из основных функций СУ является ведение журнала событий и предоставление отчетов. Отчеты являются удобной формой предоставления статистической информации по контролируемым объектам. Вызов формы отчетов осуществляется нажатием на кнопку  в главном окне программы.



Форма отображает сведения в одном из трех режимов: статистики, журнала событий и таблицы текущего состояния. Выбор режима осуществляется соответствующими кнопками на панели инструментов. Общие описания режимов даны в разделах 8.2, 8.3 и 8.4.

### 10.1. Деревья объектов и типов

Деревья объектов и типов в форме отчетов служат для выбора объектов, по которым будет отображаться статистическая и архивная информация. Окно деревьев, если показ деревьев включен, расположено в левой части формы отчетов. Для выбора объекта следует поставить отметку в столбце «Включить».


В окне деревьев предусмотрены закладки «Сеть» и «Частотный план», предназначенные для выбора устройств и спектральных объектов (например, несущих), соответственно.

Когда выбрана закладка «Сеть», в нижней части окна расположено дерево типов оборудования, по которым можно осуществлять фильтрацию и показ данных (например, показать информацию по всем усилителям).

Когда выбрана закладка «Частотный план», в нижней части окна расположено дерево объектов, на которых производится измерение спектра. Таким образом, когда несущая контролируется в нескольких точках, можно выбрать несколько из них, и будут показаны данные только по тем физическим несущим, измерение которых осуществляется в выбранных точках. Также предусмотрена фильтрация по типам несущих. Несущим, измеряемым спектр-анализатором, соответствует кнопка , а тем, которые контролируются модемом, кнопка .

### 10.2. Режим статистики

В данном режиме работы в форме отчетов отображается статистическая информация о нахождении одного или нескольких выбранных объектов в состояниях «Норма», «Предупреждение», «Авария», «Не в работе» и «Нет данных» за указанный

отрезок времени. Для случаев, когда выбран один или несколько объектов вид формы различен. Данный режим является общим как для контролируемого оборудования, так и для объектов частотного плана. Для включения режима следует нажать кнопку  на панели инструментов формы «Отчеты».

### 10.2.1. Информация по одному объекту

Ниже показан вид формы отчетов с одним выбранным объектом (см. рис. 38). В таком режиме форма включает в себя круговую диаграмму состояния и гистограммы нахождения объекта в различных состояниях. Гистограммы имеют набор кнопок для изменения масштаба и отображаемых участков. Использование кнопок описано в п. 6.3.6.1 «Просмотр текущих графиков».

В форме предусмотрен выбор интервала дискретизации, который определяет время усреднения и, соответственно, ширину столбца в гистограмме. Список допустимых интервалов расположен в левой верхней части формы.

Форма статистики может быть вызвана через контекстное меню объекта из главной формы программы. Для этого следует выбрать пункт «Статистика» контекстного меню объекта в дереве либо окне НШС или Событий. Вызванная таким образом форма будет отличаться лишь более удобным выбором временного интервала и отсутствием деревьев объектов и типов в левой части.

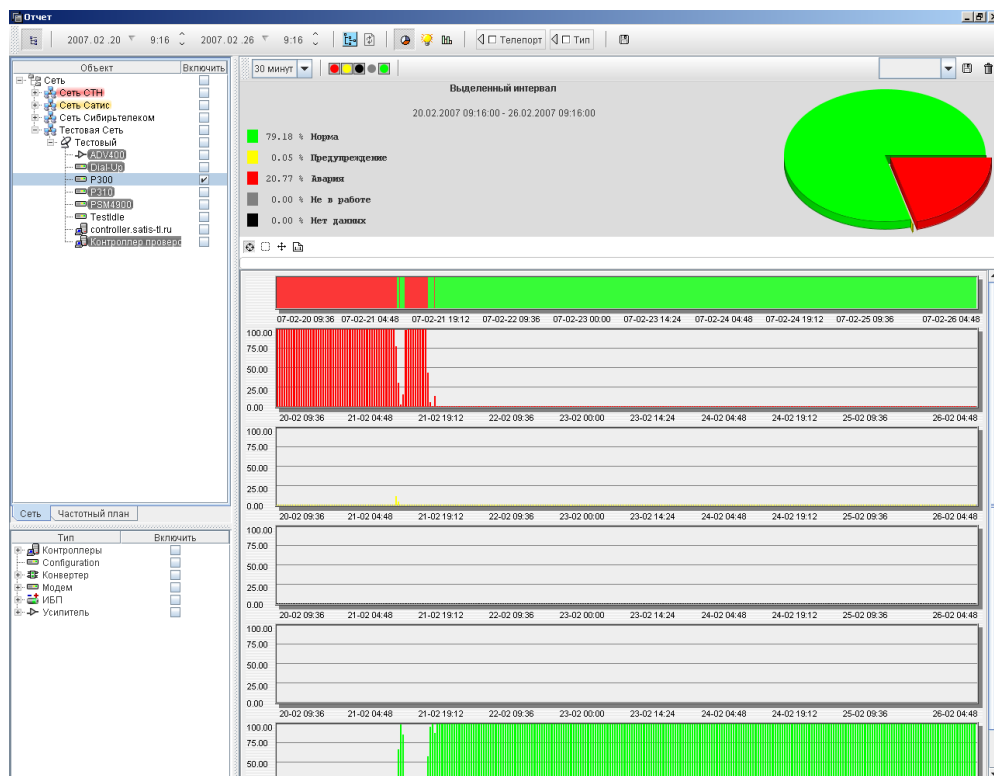


Рисунок 38 - Форма отчетов с одним выбранным объектом.

## 10.2.2. Информация по группе объектов

Статистическая информация по группе объектов представляется в табличном виде (см. рис. 39). Пример такой таблицы представлен ниже. В столбцах таблицы содержатся сведения о типе объекта, его имени, телепорту, в котором расположен объект, диаграмма состояния за указанный отрезок времени и процентные доли нахождения объекта в состояниях «Авария», «Предупреждение», «Нет данных», «Не в работе», «Норма».

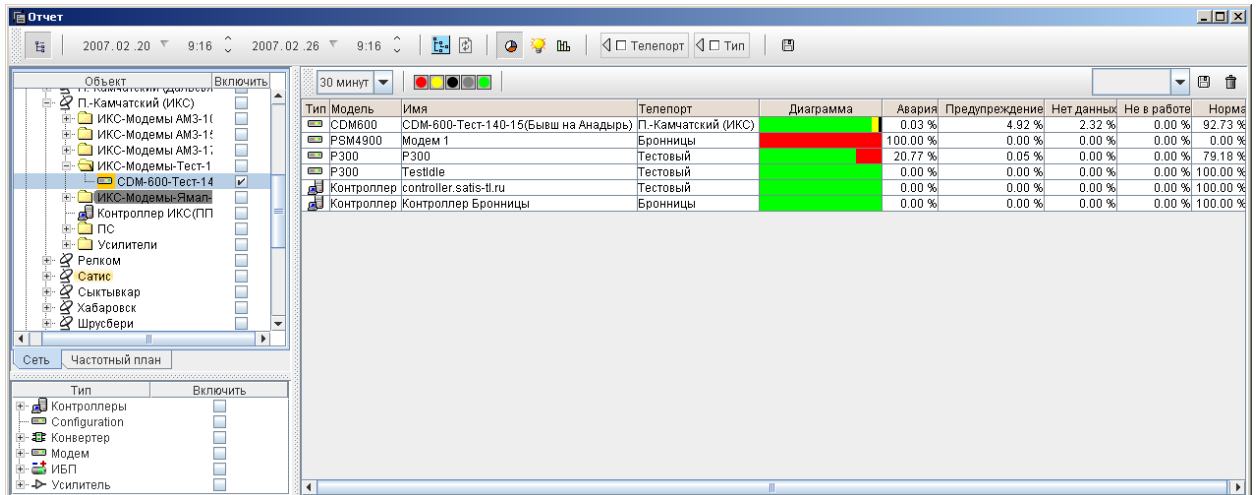



Рисунок 39 - Статистическая информация по группе объектов.

## 10.3. Режим журнала событий

В данном режиме работы отчетов осуществляется показ событий, зарегистрированных системой управления. Общие определения НШС и событий даны в разделах 4.3 и 4.4. В журнале событий содержатся сообщения и по оборудованию, и по объектам частотного плана. Журнал событий включается кнопкой , расположенной на панели инструментов формы «Отчеты». Пример работы в формы в режиме журнала представлен ниже (см. рис. 40).

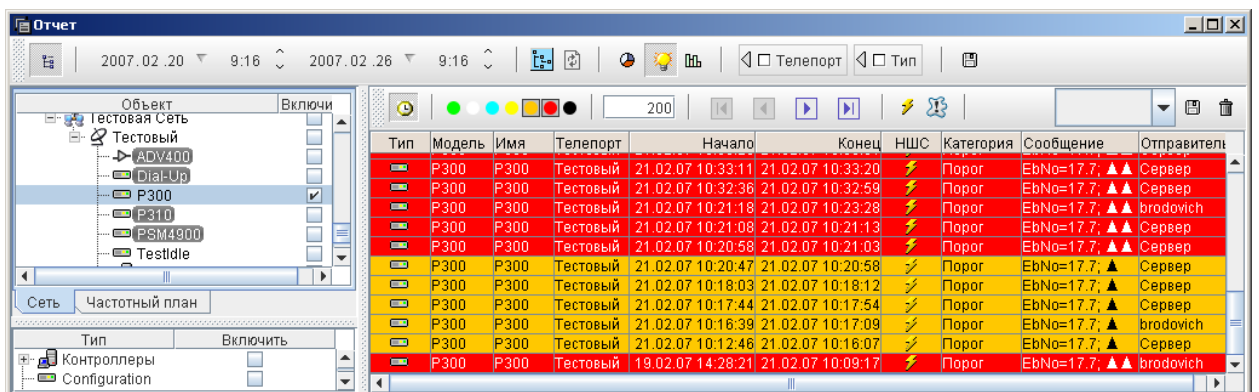








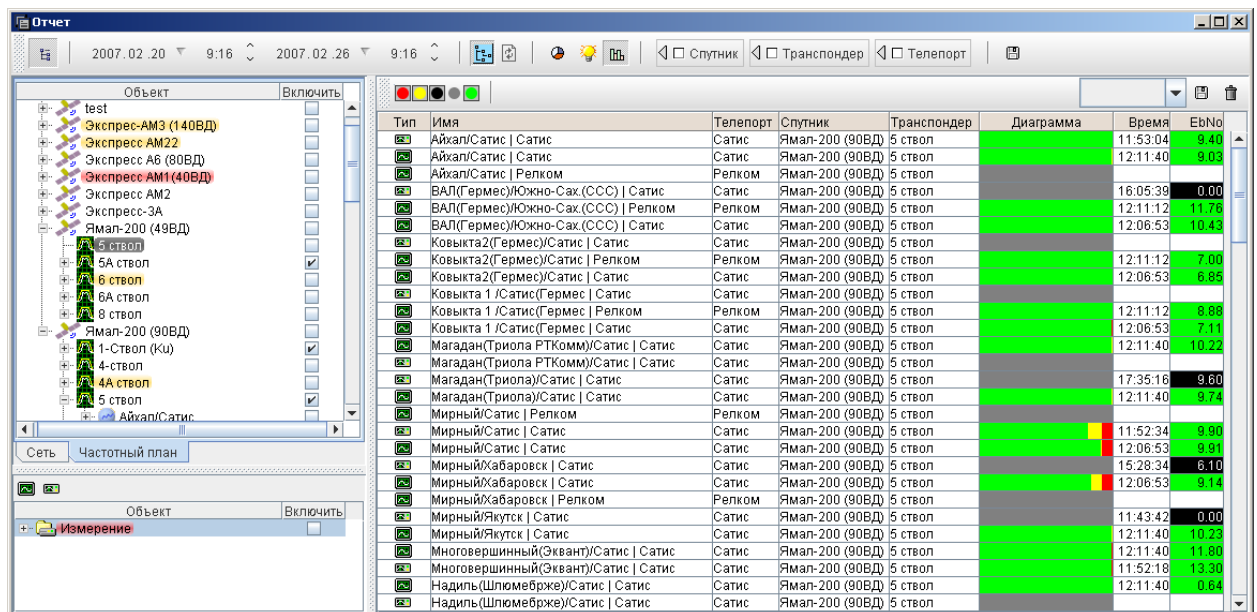
Рисунок 40 - Форма журнала событий.

В данном режиме работы доступны следующие настройки:

- Установка интервала поиска событий по умолчанию. Если кнопка  нажата, то будут показаны события за указанный интервал времени, в ином случае будут показаны события за последние 24 часа. Установка интервала времени описана в п. 8.4.2.
- Установка количества показываемых событий за один запрос. Если установленным критериям соответствует большее число событий, чем указано, оставшиеся события следует «пролистывать», нажимая кнопки  . По каждому нажатию кнопки выводится новая группа сообщений.
- Показ только тех событий, которые являются НШС. Кнопка .
- Показ только тех событий, которые не являются НШС. Кнопка .

## 10.4. Режим таблицы текущего состояния

Данный режим работает только для объектов частотного плана. Включается кнопкой  на панели инструментов. Общий вид формы представлен на рисунке 41.

























































Тип	Имя	Телепорт	Спутник	Транспондер	Диаграмма	Время	EbNo
	Айхал Сатис   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		11:53:04	9.40
	Айхал Сатис   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		12:11:40	9.03
	Айхал Сатис   Релком	Релком	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол			
	ВАЛ(Гермес) Южно-Сак.(ССС)   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		16:05:39	0.00
	ВАЛ(Гермес) Южно-Сак.(ССС)   Релком	Релком	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		12:11:12	11.76
	ВАЛ(Гермес) Южно-Сак.(ССС)   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		12:06:53	10.43
	Ковыкта2(Гермес) Сатис   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол			
	Ковыкта2(Гермес) Сатис   Релком	Релком	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		12:11:12	7.00
	Ковыкта2(Гермес) Сатис   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		12:06:53	6.85
	Ковыкта 1  Сатис(Гермес)   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол			
	Ковыкта 1  Сатис(Гермес)   Релком	Релком	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		12:11:12	8.88
	Ковыкта 1  Сатис(Гермес)   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		12:06:53	7.11
	Магадан(Триола РТКомм) Сатис   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		12:11:40	10.22
	Магадан(Триола) Сатис   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		17:35:16	9.60
	Магадан(Триола) Сатис   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		12:11:40	9.74
	Мирный Сатис   Релком	Релком	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол			
	Мирный Сатис   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		11:52:34	9.90
	Мирный Сатис   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		12:06:53	9.91
	Мирный Хабаровск   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		15:28:34	6.10
	Мирный Хабаровск   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		12:06:53	9.14
	Мирный Хабаровск   Релком	Релком	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол			
	Мирный Якутск   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		11:43:42	0.00
	Мирный Якутск   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		12:11:40	10.23
	Многовершинный(Эквант) Сатис   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		12:11:40	11.80
	Многовершинный(Эквант) Сатис   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		11:52:18	13.30
	Надиль(Шлюмберже) Сатис   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол		12:11:40	0.64
	Надиль(Шлюмберже) Сатис   Сатис	Сатис	Ямал-200 (90ВД)	5 ствол			

Рисунок 41 - Режим таблицы текущего состояния.


В данной форме представлен список выбранных несущих в табличном виде. Столбцы отображают: тип несущей (измеряемая спектр-анализатором или контролируемая модемом), название несущей, телепорт, на котором осуществляется измерение, спутник, транспондер, диаграмма состояния за последние сутки, время последнего измерения, значение параметра ( сигнал + шум ) / шум при последнем

измерении. Значение подсвечивается в соответствии со своим состоянием («Норма», «Авария» и т.д.).




## 10.5. Панель инструментов

Вне зависимости от выбранного режима работы формы «Отчеты» в ней предусмотрены элементы управления, описанные в следующих подразделах.


### 10.5.1. Включение и выключение деревьев объектов и типов

В левой части формы отчетов расположены деревья объектов и типов, из которых следует выбирать контролируемые объекты, сведения о которых нужно отобразить. Раздел деревьев может быть скрыт или восстановлен кнопкой , расположенной в левом верхнем углу формы.


### 10.5.2. Установка временного интервала

Для установки временного интервала, в котором будет производиться поиск, следует задать дату и время его начала и конца. Ввод даты может осуществляться как с клавиатуры с предварительной установкой курсора в год, месяц или день, так и с помощью календаря. Календарь вызывается кнопкой , расположенной справа от даты. Для установки времени предусмотрены кнопки  и , которые меняют значение часов и минут в большую или меньшую сторону. Для изменения значения времени также следует установить курсор в соответствующее поле.




### 10.5.3. Включение дочерних объектов

Для включения в список дочерних объектов уже выбранных объектов следует нажать кнопку . Это может потребоваться в случае, если нужно посмотреть статистическую информацию по всему оборудованию, находящемуся в телепорту или всем несущим, принадлежащим одному или нескольким спутникам.

### 10.5.4. Обновление информации после изменения фильтров


После включения новых или удаления уже выбранных объектов в дереве объектов, а также после любых других изменений в критериях отображения информации следует нажать кнопку «Обновить» .

### 10.5.5. Выбор режима отображения данных


Кнопка  включает режим статистики для одного или нескольких объектов (п. 8.1),  — режим журнала событий (п. 8.2) и  — режим отображения текущего состояния для спектральных объектов (п. 8.3).

### 10.5.6. Сортировка


Для информации по оборудованию предусмотрена сортировка по телепорту и типу, а для спектральных объектов — сортировка по спутнику, транспондеру и телепорту. Для включения сортировки следует поставить отметку у соответствующего варианта.

Также предусмотрено изменения порядка сортировки. Для его изменения следует нажать кнопку  около способа сортировки, который необходимо сделать приоритетным.


### 10.5.7. Сохранение данных в файлах

Предусмотрено сохранение отображаемых в форме «отчеты» данных в файлах. Поддерживаемые форматы: Microsoft Excel, HTML, XML, txt. Для сохранения файла следует нажать кнопку  в верхней правой части панели инструментов.

### 10.5.8. Сохранение критериев поиска (фильтров)

Для выбора, сохранения и удаления наборов критериев показа (фильтров) служит группа элементов управления , расположенная в правой части формы и состоящая из списка и кнопок «Сохранить» и «Удалить».

### 10.5.9. Выбор важности отображаемых данных

Предусмотрен выбор сведений о состояниях определенной важности, например, только об авариях или предупреждениях. Выбор осуществляется нажатием на круговые кнопки . Если ни одна из кнопок не нажата, показывается полная информация.

## 10.6. Использование отчетов

### 10.6.1. Просмотр статистики

Предусмотрено два варианта получения статистической информации по объекту. Вариант 2 подходит для получения данных по нескольким объектам одновременно.







Вариант 1:

- В главной форме щелкнуть правой кнопкой мыши по объекту в дереве.



- Из контекстного меню выбрать пункт «Статистика».

Вариант 2:

- Открыть форму отчетов кнопкой  на панели инструментов главной формы программы.
- Нажать кнопку  на панели инструментов формы «Отчеты».
- Выбрать нужную вкладку («Сеть» или «Частотный план») в разделе дерева формы «Отчеты». Если этот раздел скрыт, нажать кнопку  на панели инструментов той же формы.
- Поставить отметку справа от нужного объекта в дереве.
- Если объект содержит дочерние и их состояние также следует отобразить, нажать кнопку .
- Для вывода данных нажать кнопку  в центральной части панели инструментов.
- Если необходимо, провести сортировку, установив отметки у соответствующих категорий в центральной части панели инструментов.
- Если необходимо, сохранить полученные данные в файле, нажав на кнопку  в верхней правой части панели инструментов.

## 10.6.2. Просмотр журнала событий




Предусмотрено два варианта получения записей из журнала событий по объекту.




Вариант 2 подходит для получения записей по нескольким объектам одновременно.

Вариант 1:







- В главной форме щелкнуть правой кнопкой мыши по объекту в дереве.
- Из контекстного меню выбрать пункт «Журнал событий».

Вариант 2:

- Открыть форму отчетов кнопкой  на панели инструментов главной формы программы.
- Нажать кнопку  на панели инструментов формы «Отчеты».
- Выбрать нужную вкладку («Сеть» или «Частотный план») в разделе дерева формы «Отчеты». Если этот раздел скрыт, нажать кнопку  на панели инструментов той же формы.
- Поставить отметку справа от нужного объекта в дереве.

- Если объект содержит дочерние и их состояние также следует отобразить, нажать кнопку .
- Для вывода данных нажать кнопку  в центральной части панели инструментов.
- Если необходимо, провести сортировку, установив отметки у соответствующих категорий в центральной части панели инструментов.
- Если необходимо, сохранить полученные данные в файле, нажав на кнопку  в верхней правой части панели инструментов.

### 10.6.3. Просмотр текущего состояния спектральных объектов

- Открыть форму отчетов кнопкой  на панели инструментов главной формы программы.
- Нажать кнопку  на панели инструментов формы «Отчеты».
- Выбрать нужную вкладку «Частотный план» в разделе дерева формы «Отчеты». Если этот раздел скрыт, нажать кнопку  на панели инструментов той же формы.
- Поставить отметку справа от нужного объекта в дереве.
- Если объект содержит дочерние и их состояние также следует отобразить, нажать кнопку .
- Для вывода данных нажать кнопку  в центральной части панели инструментов.
- Если необходимо, провести сортировку, установив отметки у соответствующих категорий в центральной части панели инструментов.
- Если необходимо, сохранить полученные данные в файле, нажав на кнопку  в верхней правой части панели инструментов.

# 11. Настройка звуковой сигнализации

## 11.1. Включение звуковой индикации

Система управления позволяет настраивать звуковую индикацию НШС, детектируемых системой. Прежде всего, звуковое оповещение следует включить. Для этого необходимо:

- Выбрать пункт «Вид» главного меню
- Выбрать подменю «Звуки»
- Поставить отметку в пункте «НШС», если она не установлена

## 11.2. Настройка звуков для сообщений различной критичности

В Системе управления предусмотрена возможность настройки звуков для сообщения различной критичности (см. рис. 42). Для запуска формы настройки необходимо:

- Выбрать пункт «Вид» главного меню
- Выбрать подменю «Звуки»
- Выбрать пункт «Звуки событий»

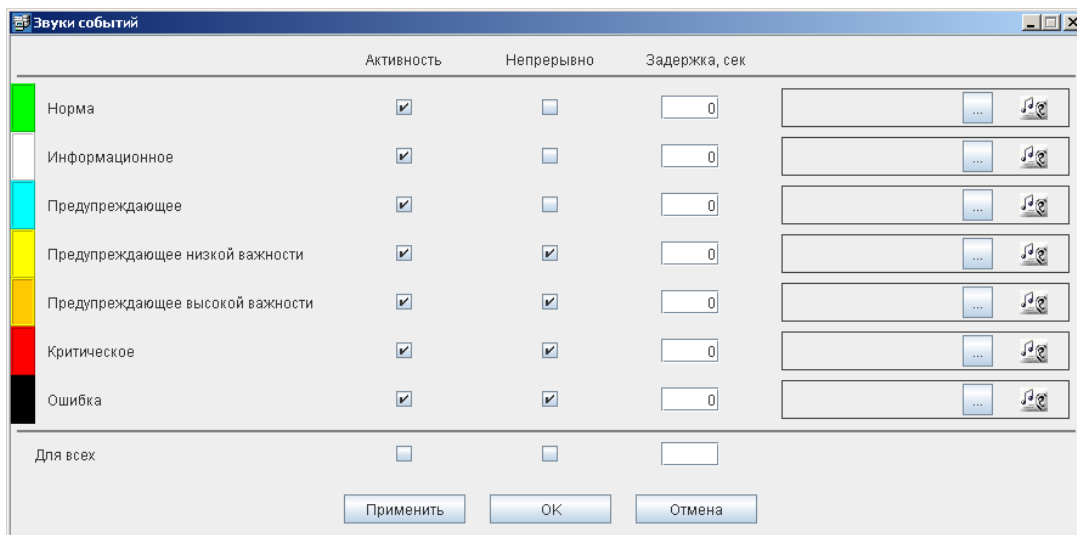




Рисунок 42 - Настройка звуков событий.

В форме настраиваются следующие параметры:

- Активность — определяет, будет ли воспроизводиться звук при поступлении события с данной критичностью.

- Непрерывно — определяет, будет ли воспроизводиться звук однократно при поступлении события либо повторно до прихода сообщения о том, что объект вернулся в нормально состояние.
- Задержка — устанавливает время задержки в секундах. Звук будет проигрываться спустя указанное время после прихода сообщения с указанной критичностью.

В нижней части формы предусмотрена строка установки параметров для всех категорий сообщений. Для простановки отметок и значения задержки в соответствующие поля следует нажать кнопку «Применить».

В правой части формы можно задавать звуки, отличные от предлагаемых по умолчанию. Кнопка  назначает звуковой файл с расширением .wav либо .midi. Кнопка  служит для прослушивания назначенного звука.

Сохранение измененных настроек и закрытие формы осуществляется нажатием кнопки «ОК».

Настройки звуков п. 9.2 сохраняются для каждого пользователя каждого отдельного АРМ.

### 11.3. Настройка звуков по объектам

В системе предусмотрена настройка звуков по объектам. Для запуска формы настройки необходимо:

- Выбрать пункт «Вид» главного меню
- Выбрать подменю «Звуки»
- Выбрать пункт «Звуки по объектам»

В открывшейся форме следует выбрать те объекты, по которым сигнализация не требуется или нежелательна, и соответственно, снять выбор с тех объектов, по которым должна осуществляться звуковая сигнализация. Для объекта, содержащего дочерние, доступны следующие пункты контекстного меню:

- «Включить ветвь» и «Отключить ветвь» — осуществляют настройку звуков для всех дочерних объектов.
- «Развернуть ветвь» и «Свернуть ветвь» — осуществляют показ всех дочерних объектов данного узла и их скрытие.
- «Показать включенные объекты» и «Показать выключенные объекты».

В нижней части формы расположены кнопки «Включить все» и «Отключить все», которые настраивают звуковую индикацию одинаково для всех объектов (см. рис. 43).

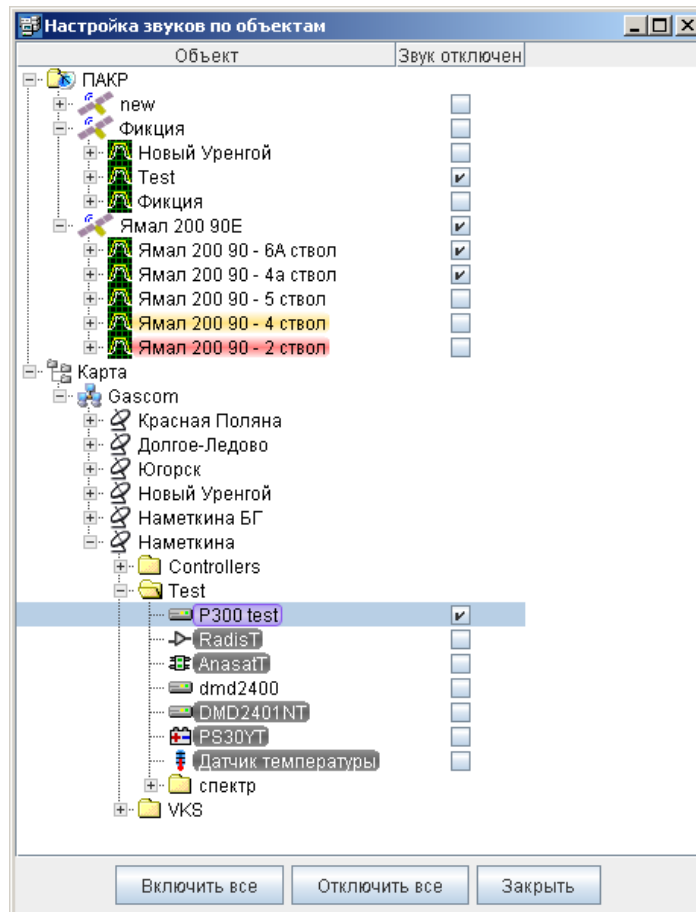


Рисунок 43 - Настройка звуков по объектам.



Настройки п. 11.3 сохраняются только на время текущего сеанса работы с Системой.

## 12. Восстановление системы

### 12.1. Порядок действий при ошибках на контроллерах

Система управления отображает два нештатных состояния контроллера: «Нет связи» и «Отказ БД».

#### 12.1.1. Ошибка «Нет связи»

Данное сообщение означает, что канал связи с контроллером не функционирует. Отсутствие канала не влияет на работу контроллера — он по-прежнему ведет опрос контролируемого оборудования и сохраняет полученные данные в своей локальной базе данных. В такой ситуации сервер не может получить собранные данные, а также осуществлять управление оборудованием по командам оператора. Для диагностики подобного рода проблем в Системе управления предусмотрено выполнение команд ping и traceroute, которые позволяют локализовать обрыв канала. Форма выполнения этих команд вызывается из контекстного меню контроллера через пункт «Ping». При открытии формы автоматически запускается ping контроллера, через контекстное меню которого была открыта форма. Имеются кнопки управления процессами проверки связи:  — запуск процесса,  — остановка процесса, переключение между ping запросами и трассировкой, которая позволяет определить, до какого узла идут пакеты. После получения информации о месте разрыва канала следует обратиться к поставщику канала. Если пакеты идут до последнего узла перед контроллером, следует обратиться к сотрудникам телепорта, где установлен контроллер, и совместно с ними провести проверку работоспособности контроллера.

#### 12.1.2. Ошибка «Отказ БД»

Данное сообщение означает, что произошел отказ базы данных контроллера. Т.к. база данных является важным компонентом ПО контроллера, его работа без базы невозможна. При возникновении такой ошибки следует обратиться к разработчикам по телефону или электронной почте, а если это невозможно или трудновыполнимо, осуществить полную перезагрузку контроллера по питанию.

### 12.2. Порядок действий при подозрениях на отказ сервера

Ниже перечислены признаки отказа сервера приложений:

- Клиентское ПО не может подключиться к серверу, при этом компьютер подключен к локальной сети, вводятся правильные имя пользователя и пароль.

- Появление сообщения «Нет данных» по всему оборудованию. Внимание: появление таких сообщений по нескольким телепортам может означать лишь отсутствие каналов до этих телепортов и не является признаком отказа сервера.
- Регулярное — раз в несколько минут — появление сообщения «Нет связи с сервером».

При нештатной работе клиентской программы Системы управления в первую очередь следует:

- Перезагрузить клиентскую программу.
- Убедиться в работоспособности рабочего места и сети. Проверить, работает ли канал связи до сервера. Для проверки доступности сервера выполнить команду ping с адресом сервера приложений.
- Проверить, работает ли программа на другом компьютере, если есть такая возможность.
- При проблемах работы сети обращаться к сетевым администраторам локальной сети.

При проблемах с системой обращаться к разработчикам системы, если они доступны по рабочим телефонам, в ином случае перезагрузить сервер по нижеприведенной инструкции.

1. Осуществить вход в операционную систему сервера приложений любым доступным способом (клавиатура + монитор или SSL соединение) под пользователем **check**, либо запустить bat-файл «Перезапуск сервера СУ», поставляемый с СУ (требует установленного по «Open SSH / SSH Secure Shell»).
2. На запрос check's password: ввести пароль **CHECK\_123** и нажать клавишу «Ввод» (английская раскладка, большими буквами **CHECK**, подчеркивание **\_**, **123**).
3. Ждать восстановления работоспособности до закрытия соединения.
4. Осуществить вход в систему. Если в систему войти не удастся, повторить пункты 1 – 3 два раза.

Вне зависимости от конечного результата операции восстановления отправить электронное письмо разработчикам системы с кратким описанием ситуации.

## 13. Вкладка «Поиск»

Для удобства использования системы управления, была разработана универсальная поисковая система, находящаяся во вкладке «Поиск» в правой нижней части основного рабочего поля (см. рис 44).

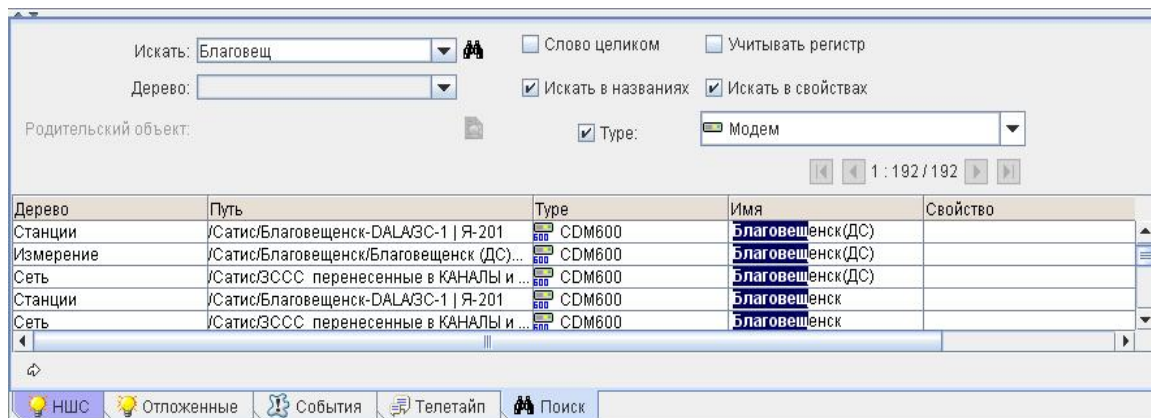


Рисунок 44 - Форма поиска.

В строке «Искать» вводится имя объекта (можно часть имени). Далее указываются параметры поиска, а также тип объекта. После чего, необходимо нажать на изображение бинокля рядом с именем объекта, и в нижней части появится таблица со всеми объектами, удовлетворяющими условиям поиска. При выборе любого из объектов (двойное нажатие левой клавиши на названии), осуществляется переход в карточку данного объекта.



## 14. Сообщения оператору

Сообщения о действиях пользователей заносятся в журнал событий. Работа с журналом событий описана в п. 5.5.

Сообщение в журнале	Описание
Чтение из формы	Произведено чтение параметров с указанного устройства
Чтение с ошибкой из формы	Произведенное чтение с указанного устройства завершилось ошибкой обмена между сервером и контроллером
Чтение с карточки	Произведено чтение параметров информационной карточки указанного устройства
Чтение с ошибкой с карточки	Произведенное чтение параметров информационной карточки указанного устройства завершилось ошибкой обмена между сервером и контроллером
Запись с ошибкой из формы	Произведенная запись на указанное устройство завершилась ошибкой обмена между сервером и контроллером
Вход в систему пользователя	Осуществлен вход пользователя в систему
Изменение в логическом дереве	Произведено изменение в логическом дереве
Изменение в системном дереве	Произведено изменение в системном дереве
Удаление в логическом дереве	Произведено удаление объекта из логического дерева
Удаление в системном дереве	Произведено удаление объекта из системного дерева
Добавление в логическом дереве	Произведено добавление объекта в логическое дерево
Добавление в системном дереве	Произведено добавление объекта в системное дерево
Перезагрузка - запрос пользователя	Пользователь сделал запрос на перезагрузку контроллера
Перезагрузка – запрос успешно отправлен	Запрос на перезагрузку контроллера успешно отправлен сервером

Сообщение в журнале	Описание
Перезагрузка – запрос не удалось отправить	Отправка запроса на перезагрузку контроллера завершилась ошибкой
Перезагрузка – запрос конфигурации	Контроллер запрашивает у сервера информацию для перезагрузки
Перезагрузка – отправка конфигурации	Сервер отправил конфигурацию контроллеру для перезагрузки
Перезагрузка ОС	Пользователь сделал запрос на перезагрузку операционной системы контроллера