Руководство
по эксплуатации программного обеспечения
ФПО-150

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ 4

1.1 Назначение 4

1.2 Установка ПО 4

1.3 Описание ПО 5

1.3.1 Описание внешнего вида ПО 5
1.3.1.1 Панель конфигурации системы 5
1.3.1.2 Панель задач 6
1.3.1.3 Панель архивов 6
1.3.2 Описание главного меню ПО 8
1.3.2.1 Меню 9
1.3.2.2 Меню “Файл” 9
1.3.2.3 Меню “Сервис” 14
1.3.2.4 Меню “Атрибуты” 17
1.3.2.5 Меню “?” 17
1.3.2.6 Меню “Карта” 18

2 ПОРЯДОК РАБОТЫ С ПО 19

2.1 Контроль лицензиатов 19

2.1.1 Назначение 19
2.1.2 Основные характеристики режима 19
2.1.3 Порядок работы 19
2.2 Контроль частот 23

2.2.1 Назначение 23
2.2.2 Основные характеристики режима 23
2.2.3 Порядок работы 24
2.3 Выявление НДП 25

2.3.1 Назначение 25
2.3.2 Основные характеристики режима 25
2.3.3 Порядок работы 26
2.4 Загрузка канала 26

2.4.1 Назначение 26
2.4.2 Основные характеристики режима 26
2.4.3 Порядок работы 26
2.5 Загрузка диапазона 29

2.5.1 Назначение 29
2.5.2 Основные характеристики режима 29
2.5.3 Порядок работы 29
2.6 Спектр 30

2.6.1 Назначение 30
2.6.2 Основные характеристики режима 30
2.6.3 Порядок работы 30
2.7 Частотная панорама 34

2.7.1 Назначение 34
2.7.2 Основные характеристики режима 34
2.7.3 Порядок работы 34
2.8 Временная панорама 37

2.8.1 Назначение 37
2.8.2 Основные характеристики режима 37
2.8.3 Порядок работы 37
2.9 Звукозапись 37

2.9.1 Назначение 37
2.9.2 Основные характеристики режима 37
2.9.3 Порядок работы 37
2.10 Ведение базы данных 38

2.10.1 Назначение 38
2.10.2 Основные характеристики 38
2.10.3 Порядок работы 39
2.10.3.1 Обработка результатов выполнения задачи «Контроль лицензиатов» 39
2.10.3.2 Обработка результатов выполнения задачи «Загрузка канала» и «Загрузка диапазона» 42
2.10.3.3 Обработка результатов выполнения задачи «Контроль частот» 43
2.10.3.4 Обработка результатов выполнения задачи. «Выявление НДП» 43
2.11 Подготовка и печать отчетных документов 44

1 ВВЕДЕНИЕ

В настоящем Руководстве по эксплуатации дано описание и работа с программным обеспечением ФПО-150 для АРМ-150 и АРМ-150М (в дальнейшем ПО).

1.1 Назначение

ПО предназначено для выполнения следующих функций:

- формирование заданий постам радиоконтроля;
- радиоконтроля по планам;
- автоматизированного сбора, анализа и обработки результатов выполнения заданий;
- формирования базы данных радиообстановки постов (БРО);
- проведения расчетов электромагнитной доступности источников радиоизлучений (ИРИ);
- визуализации поступающих данных;
- пеленгования в реальном масштабе времени и отображения полученных пеленгов на карте;
- получения аудиоинформации в реальном масштабе времени с возможностью прослушивания;
- автоматизированного формирования отчетов.

1.2 Установка ПО

ПО может функционировать под управлением следующих операционных систем: Windows NT Workstation; Windows 2000 Server Professional; Windows XP.

Для установки ПО на Ваш компьютер необходимо выполнить следующие действия:

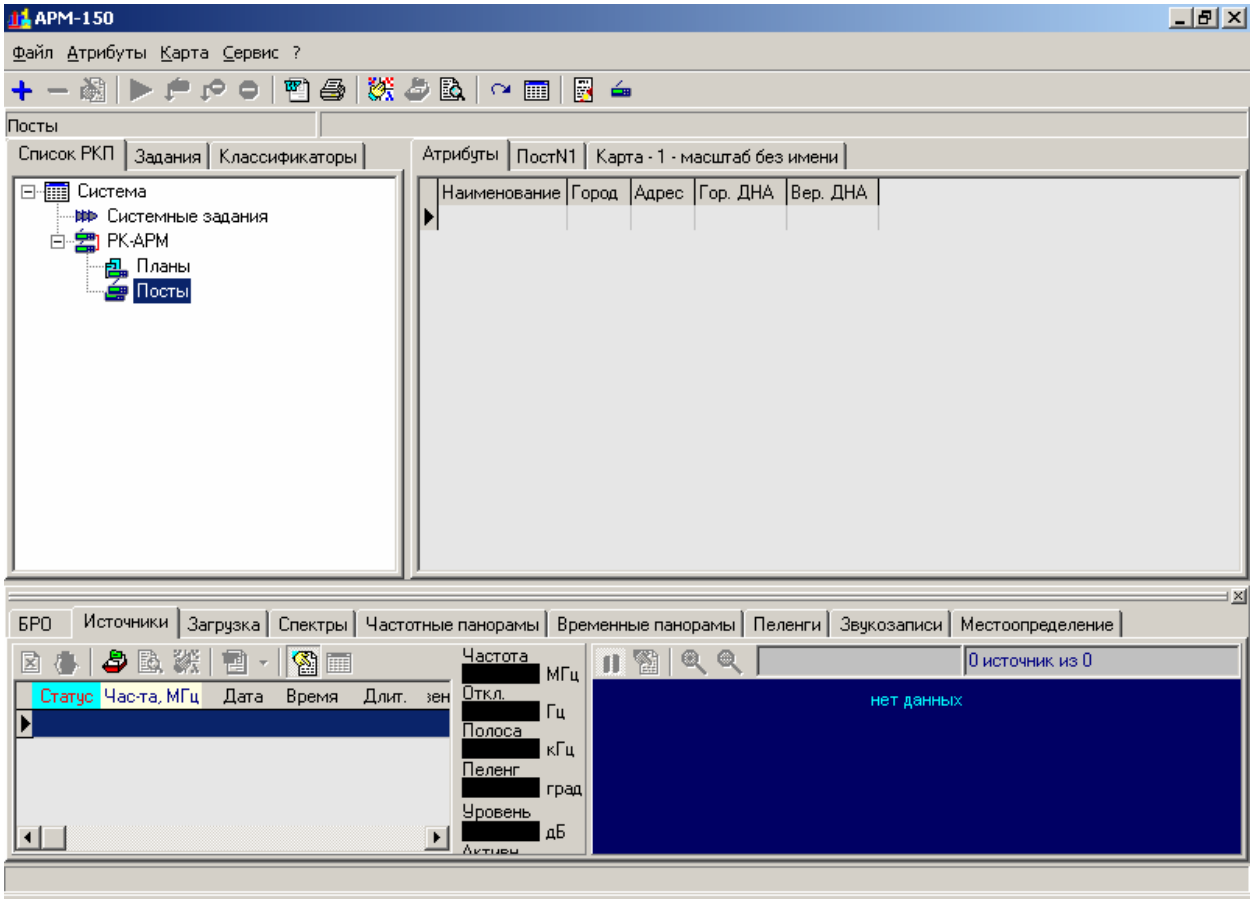
- включить ПЭВМ, или закрыть все приложения работающие на ПЭВМ. Необходимо перед инсталляцией установить форматы даты и времени, для чего в панели управления Windows в редактировании языков и стандартов выставить формат даты ДД.мм.гггг и разделитель компонентов даты «.», выставить формат времени Ч:мм:сс, разделитель компонентов времени «:».

Выставить формат чисел, разделитель целой и дробной части числа «.».

- установить CD диск с инсталляционной программой АРМ-150 в дисковод CD-ROM DRIVE.;
- запустить на диске программу установки Setup.exe с CD ROM;
- произвести инсталляцию, следуя подсказкам и вопросам программы Setup Wizard..

1.3 Описание ПО

Внешний вид ПО (окно «Инспектор») показан на рисунке

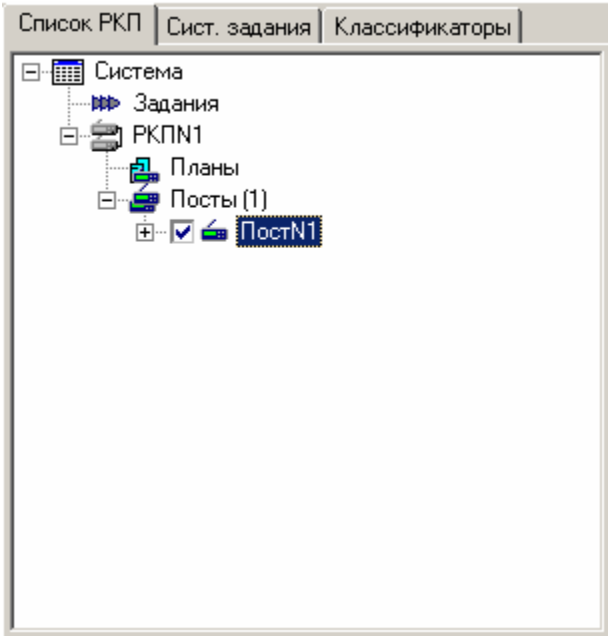


1.3.1 Описание внешнего вида ПО

ПО состоит из следующих основных частей

1.3.1.1 Панель конфигурации системы

Панель конфигурации системы позволяет редактировать список РКП и данные общего пользования.



Закладка «Список РКП» предназначена для отображения конфигурации системы в иерархическом виде.

Закладка «Классификаторы» предназначена для ввода данных по стандартным диапазонам частот и известным системам связи, ввода данных по пользователям ПО и просмотра лицензионных данных, хранящихся в базе данных по ПО.

1.3.1.2 Панель задач

Панель задач позволяет ставить задачи постам радиоконтроля и запрашивать результаты выполнения. Отображает текущее состояние выполнения задач постами радиоконтроля и процесса передачи данных.

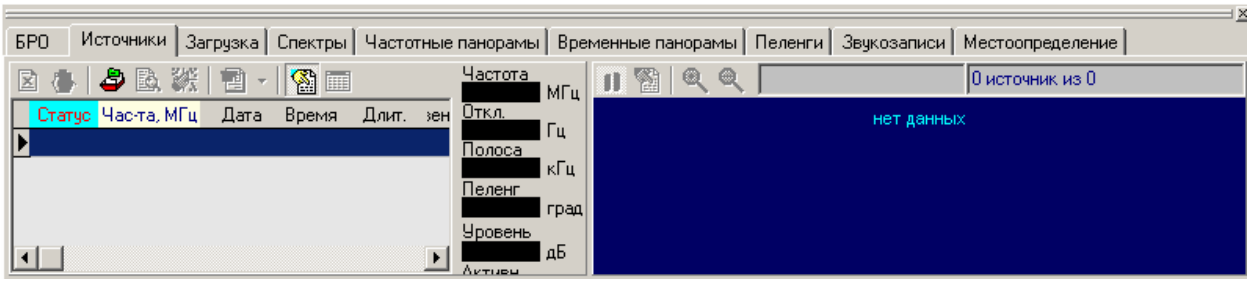
Закладка «Пост №» предназначена для управления ходом выполнения заданий, просмотром результатов выполнения заданий.

Закладка «Атрибуты» предназначена для отображения развернутой информации об объектах из закладок «Список РКП» и «Классификаторы».

Закладка «Карты» предназначена для отображения карты региона с расположением на ней постов, лицензионных ИРИ, а так же для отображения пеленгов и ИРИ, полученных в ходе выполнения заданий.

1.3.1.3 Панель архивов

Панель архивов служит для анализа результатов радиоконтроля, создания отчетов.



Закладка «БРО» предназначена для отображения содержимого базы радиообстановки и обработки результатов выполнения задачи периферийными постами.

Закладка «Источники» предназначена для просмотра информации по архиву источников, хранящихся в базе данных радиообстановки, отображения их спектров и спектральных характеристик.

Закладка «Загрузка» предназначена для просмотра данных по загрузке частотных каналов и диапазонов на панорамах, полученных в результате выполнения заданий «Загрузка канала» и «Загрузка диапазона».

Закладка «Спектры» предназначена для просмотра архивных данных по спектральным характеристикам сигналов, полученным в результате выполнения задания «Спектр».

Закладка «Частотные панорамы» предназначена для просмотра архива панорам, полученных в результате выполнения задания «Частотная панорама».

Закладка «Временные панорамы» предназначена для отображения архивных данных, полученных в результате выполнения задания «Временная панорама».

Закладка «Пеленги» предназначена для отображения архивных данных, полученных в результате выполнения задания «Пеленгование».

Закладка «Звукозапись» предназначена для хранения и прослушивания звуковых данных, полученных в результате выполнения задания «Звукозапись».

Закладка «Местоопределение» предназначена для отображения архивных данных, полученных в результате выполнения задания «Местоопределение».

1.3.2 Описание главного меню ПО

Файл Атрибуты Карта Панели Сервис ?

Главное меню системы позволяет производить настройку системы, операции с файлами, изменение внешнего вида панелей.

Для того чтобы выполнить какую-нибудь команду из главного меню, необходимо подвести указатель "мыши" к интересующему пункту и щелкнуть левой кнопкой "мыши". При этом появляется меню со более подробным списком команд. Опять же с помощью указателя "мыши" нужно выделить интересующую команду и еще раз щелкнуть левой кнопкой "мыши". После этого выбранная команда начнет свое выполнение.

Для того, чтобы выполнить команду из главного меню с помощью клавиатуры, достаточно нажать и отпустить клавишу <Alt> или <F10>, и, управляя с помощью клавиш управления курсором, подвести выделение к интересующей команде. Команда начнет свое выполнение после нажатия на клавишу <Enter>.

Некоторые команды главного меню можно выполнять с помощью "горячих клавиш". Комбинации клавиш, при нажатии которых выполняются эти команды, указаны справа от названий пунктов меню.

Главное меню состоит из семи меню:

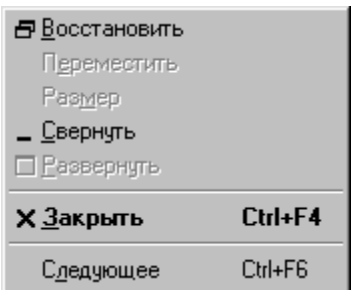
Позволяет сворачивать и раскрывать окно “Инспектор”

- **Файл** — Содержит команды для работы с конвертором базы данных, добавления, удаления и редактирования постов, формирования отчетов в Word, печати
- **Сервис** — Содержит пути к базе данных и карте области, “Значения по умолчанию”, а так же лицензионные данные по выбранному источнику
- **Атрибуты** — Содержит функциональные кнопки предназначенные для сортировки, поиска, выборки источников (диапазонов) по текущему архиву, а так же для масштабного поиска источников по всей базе, настройки отображения полей, и обновления информации в базе
- **Карта** — Содержит функции для масштабирования карты и отображения на ней лицензиатов (если на них имеются географические координаты)

- **Панели** Содержит список отображаемых панелей программы
- **?** Содержит номер версии ФПО

Далее рассмотрим эти меню подробнее.

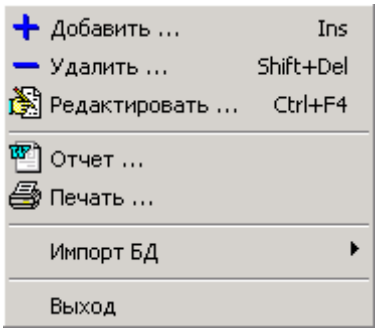
1.3.2.1 Меню



Меню состоит из следующих команд:

- **Восстановить** восстанавливает предыдущие размеры окна.
- **Переместить** переходит в режим перемещения окна.
- **Размер** переходит в режим изменения размера окна.
- **Свернуть** сворачивает окно.
- **Закрыть** закрывает программу.

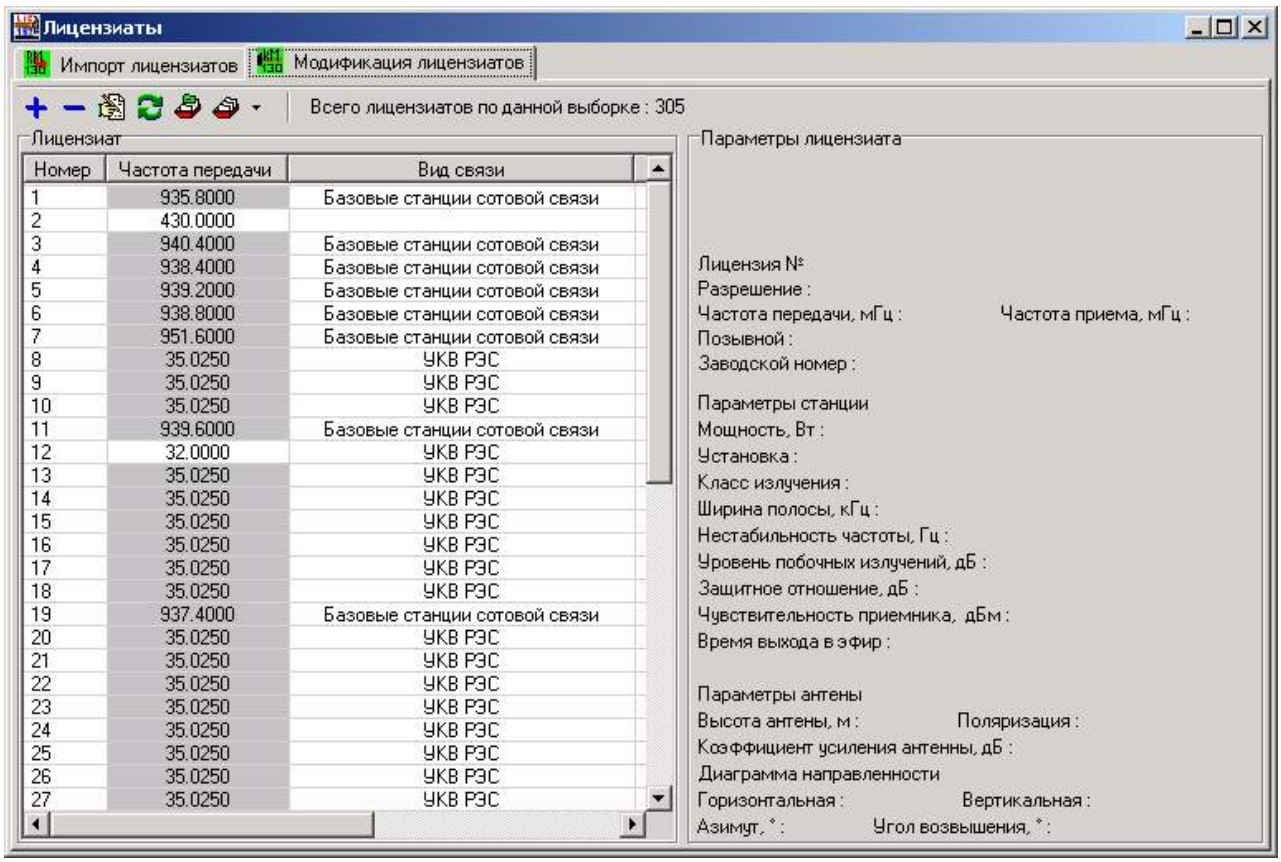
1.3.2.2 Меню "Файл"



Меню "Файл" состоит из следующих команд:

- **+ Добавить** – добавить новый пост.
- **+ Удалить** – удалить пост
- **Импорт БД** производит операции конвертирования лицензионных данных в программу. Если войти в меню «Импорт БД» то появляется подменю:

При выборе пункта «Лицензиатов» появляется следующее окно:



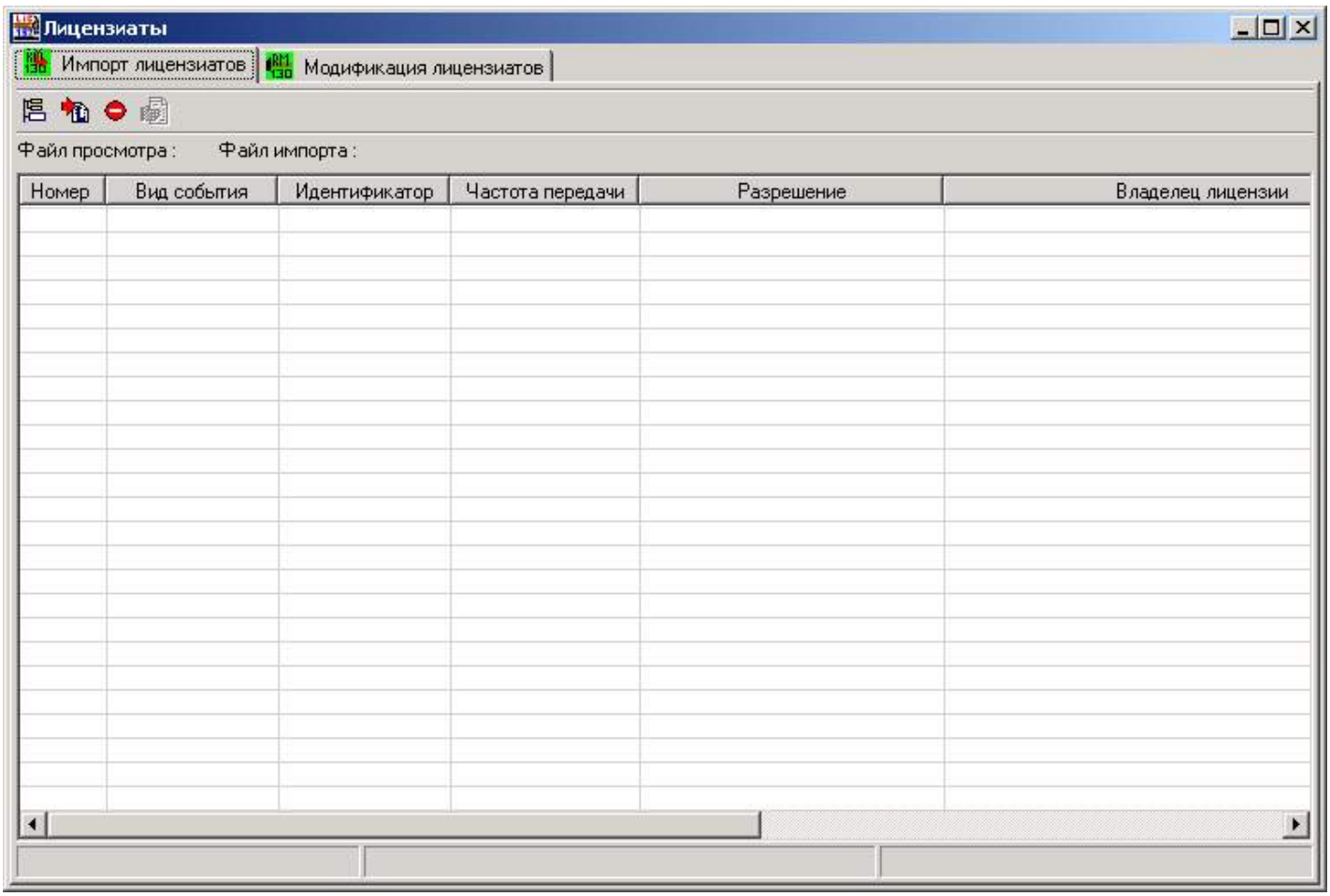
Главная форма “Лицензиаты” содержит две закладки:

1. Импорт лицензиатов.
2. Модификация лицензиатов.

Примечание: Частоты выделенные серым цветов – конвертированные в БД АРМ-150, частоты выделенные белым – добавленные пользователем.

Закладка “Импорт лицензиатов”.

Закладка “Импорт лицензиатов” предназначена для просмотра XML-файлов, содержащих данные о лицензиатах, которые были экспортированы из БД RM-130, а так же для импорта данных по лицензиатам из БД RM135 в БД RM157.



Кнопки в панели инструментов закладки «Импорт лицензиатов» служат для:

- для выбора и предварительного просмотра данных XML-файла из которого будет производится конвертация БД.
- для конвертации выбранного XML-файла в БД АРМ-150.
- для приостановки открытия и выхода из режима просмотра XML-файла.
- для формирования отчета об импортированных лицензиатах.

Ниже расположена строка с указанными в ней текущим XML-файлом.

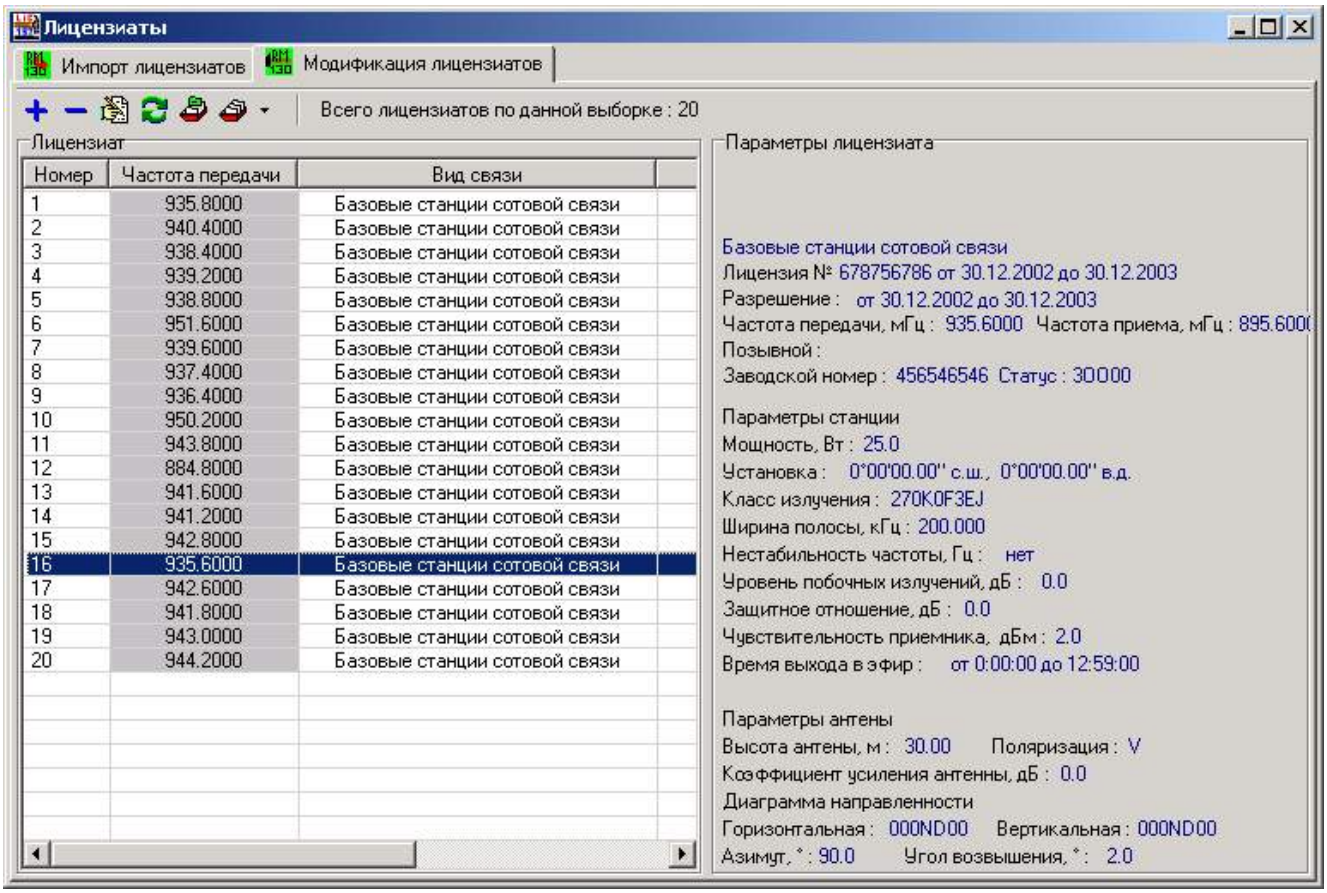
Далее располагается поле в котором отображаются данные по лицензиатам из XML-файла.

- При просмотре в поле выводится следующая информация о лицензиате:
- Номер лицензиата.
- Вид события (Добавить, Модифицировать, Удалить).
- ID – идентификатор БД «Вена-М».
- Частота передачи.
- Разрешение.

- Владелец лицензии.
- Тип РЭС.
- Позывной.
- № лицензии.

Закладка “Модификация лицензиатов”.

Закладка “Модификация лицензиатов” предназначена для просмотра, добавления, редактирования, удаления информации о лицензиате, которая содержится в БД АРМ-150.



Закладка содержит два поля:

1. Список лицензиатов из БД АРМ-150.
2. Параметры лицензиата.

***Список лицензиатов из БД* АРМ-150.**

В поле отображается краткая информация о лицензиате.

- Частота передачи.
- Вид связи.
- Владелец лицензии.
- ID.

Параметры лицензиата.

Поле содержит полную информацию о лицензиате и отображает следующие параметры:

- Владелец.
- Адрес владельца.
- Вид связи.
- Разрешение.
- Лицензия №.
- Частота передачи, МГц.
- Частота приема, МГц.
- Позывной.
- Заводской номер.
- Класс излучения.
- Ширина полосы, кГц.
- Нестабильность частоты, Гц.
- Уровень побочных излучений, дБ.
- Коэффициент усиления антенны, дБ.
- Защитное отношение, дБ.
- Чувствительность приемника, дБм.
- Мощность передатчика, Вт.
- Азимут антенны, °.
- Высота антенны, м.
- Горизонтальная диаграмма направленности.
- Установка станции.
- Угол возвышения антенны.
- Вертикальная диаграмма направленности.
- Поляризация.
- Время выхода в эфир.

Кнопки в панели инструментов закладки «Модификация лицензиатов» служат для:

- \+ - добавления нового лицензиата;
- − - удаления введенного лицензиата;
- - редактирования добавленного лицензиата;

– обновления полей при осуществлении операций добавления, удаления и редактирования лицензиатов;

– осуществления выборки по лицензиатам;

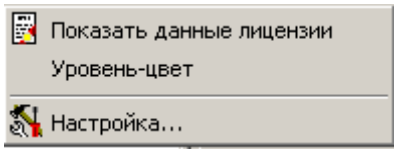
– для осуществления настроек диапазонов:

Добавить диапазон
Редактировать диапазон
Удалить диапазон

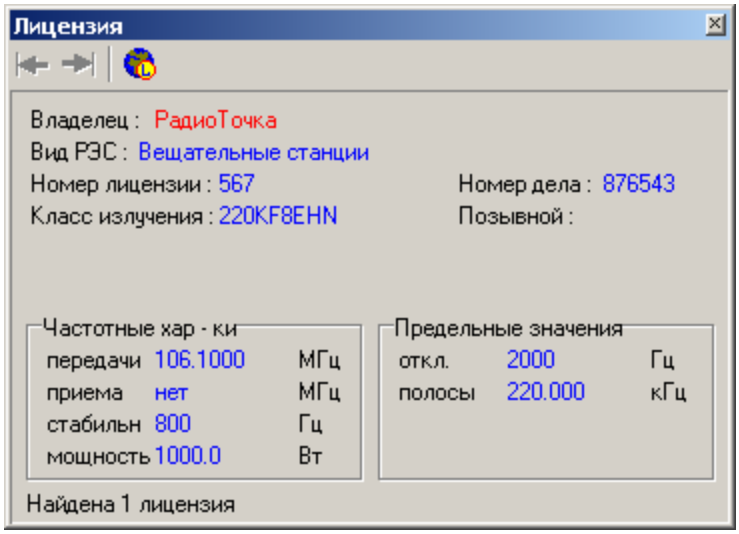
– добавления, удаления и редактирования диапазонов частот.

1.3.2.3 Меню “Сервис”

При выборе меню «Сервис» появляется выпадающее окно:



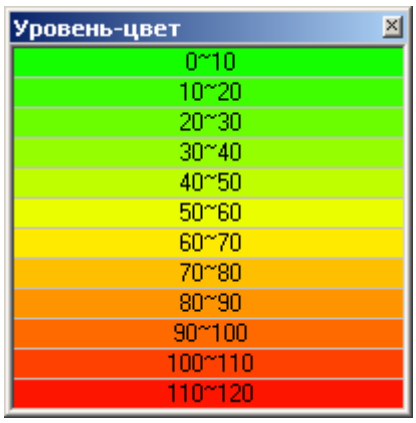
При выборе пункта меню «Показать данные лицензии» появляется следующее окно



предназначенное для отображения лицензионных данных по выбранному источнику из архива, панели промежуточных данных либо на карте (для выбора источника достаточно кликнуть по нему мышью).

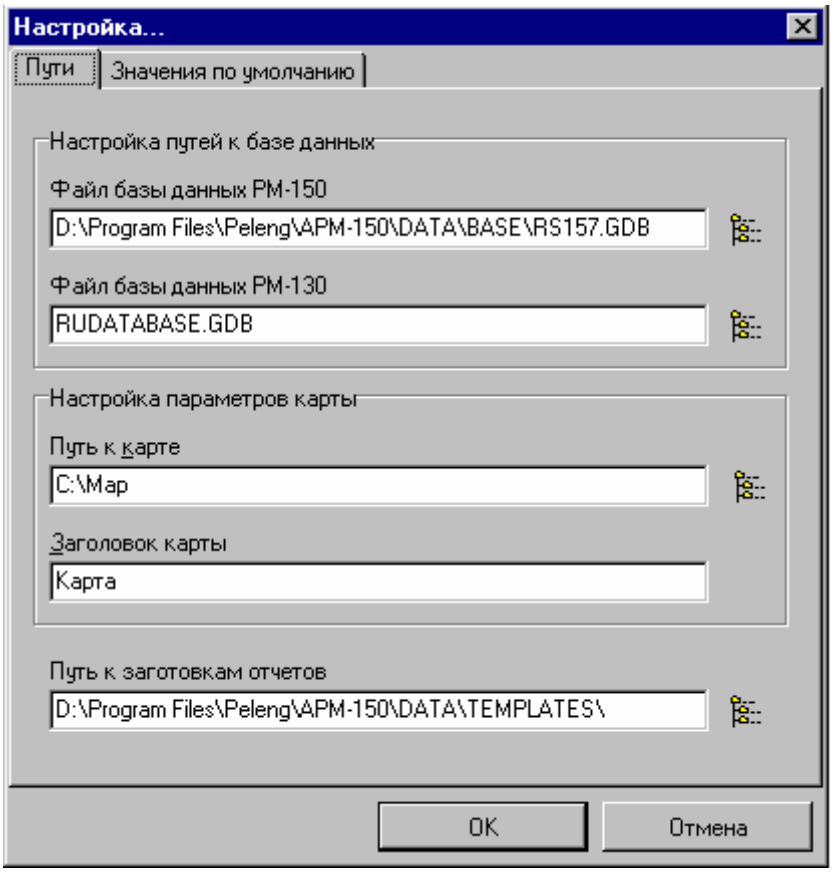
Кнопка предназначена для центрирования карты по выбранному источнику.

При выборе пункта меню «Уровень цвет» появляется всплывающее окно



предназначенное для отображения цветовой легенды уровней сигналов.

При выборе пункта «Настройка» появляется панель «Настройка»:



Закладка "Пути"

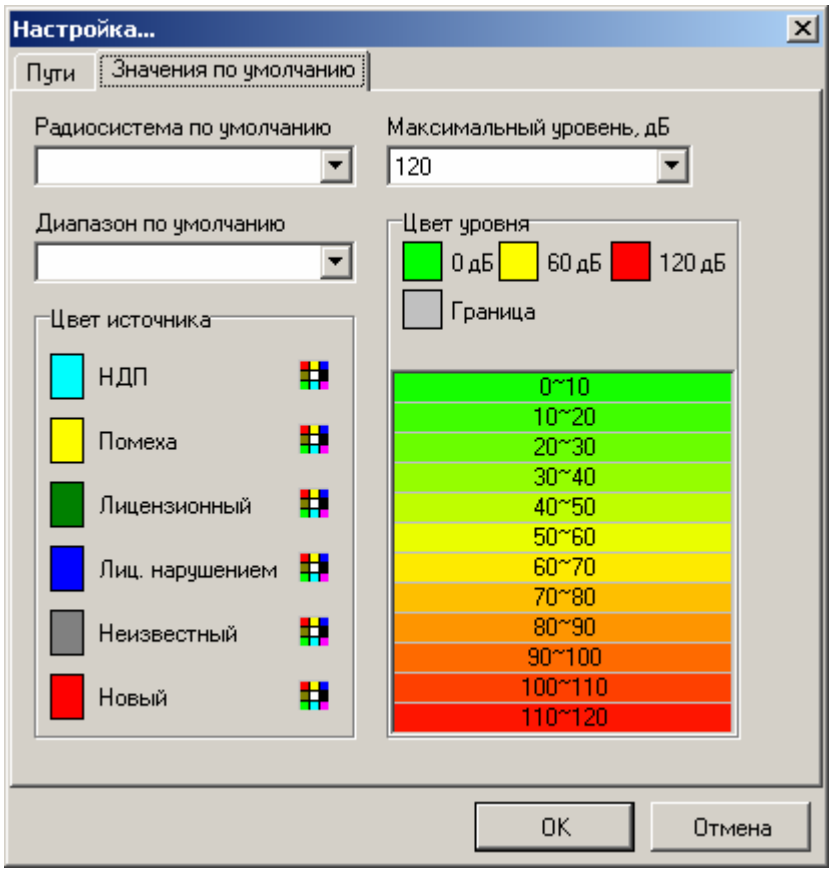
В закладке "Пути" настраиваются пути к данным, необходимым для нормального функционирования ФПО АРМ-150:

- «Файл базы данных АРМ-150» – указание пути к файлу хранения базы данных АРМ-150(определяется автоматически);
- «Файл базы данных Вены-М» – указание пути к файлу хранения базы данных Вены-М (для возможности импортирования лицензий и планов)

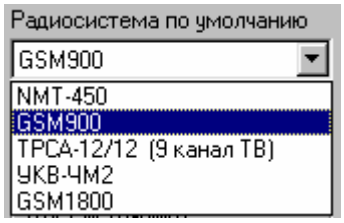
- «Путь к карте» - для указания пути к директории хранения карты;
- «Заголовок карты» – для выбора заголовка карты;
- «Путь к заголовкам отчетов» – указания пути к папке хранения форм для создания отчетов.

Закладка "Значения по умолчанию"

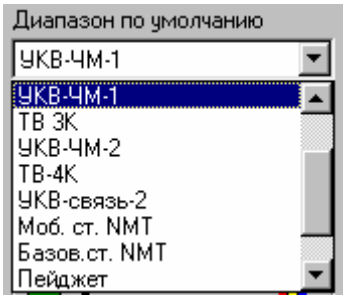
В закладке указываются параметры, которые будут присваиваться к обнаруживаемым источникам, если на них отсутствуют лицензионные данные и данные в БРО.



- «Радиосистемы по умолчанию» – выбор системы к которой будет присваиваться новый обнаруженный источник;

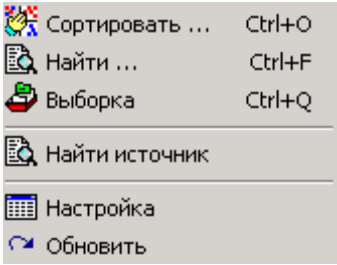


- «Диапазон по умолчанию» – выбор диапазона к которому будет присваиваться новый источник по умолчанию;



- «Цвет источников» – позволяет выбирать цвет для статуса источника БРО.

1.3.2.4 Меню “Атрибуты”

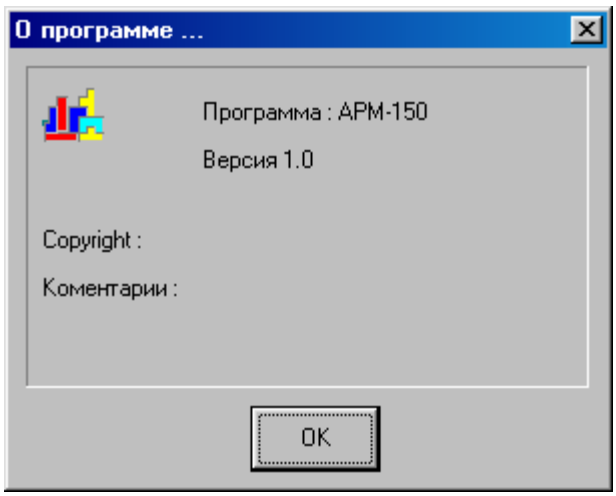


Меню «Атрибуты» состоит из следующих команд:

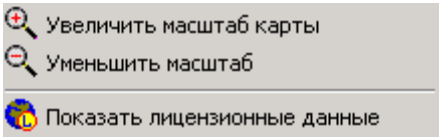
- **Сортировать** позволяет сортировать объекты в выбранном поле.
- **Найти** позволяет найти объект по заданным критериям в выбранном поле.
- **Выборка** позволяет осуществить выборку объектов в текущем поле.
- **Найти источник** позволяет осуществить поиск источников с выведением о них детальной информации.
- **Настройка** позволяет настроить вид отображаемых полей.
- **Обновить** позволяет обновить поле в соответствии с внесенными изменениями.

1.3.2.5 Меню “?”

При входе в меню «?» появляется панель, на которой указана версия программы:



1.3.2.6 Меню “Карта”



Меню «Карта» предназначено для работы с картой и состоит из следующих команд:

- Увеличить масштаб карты – для увеличения масштаба карты.

- Уменьшить масштаб карты – для уменьшения масштаба карты.

- Показать лицензионные данные – для отображения географических координат лицензионного источника на карте, так же активизирует функцию «Расчета напряженности поля».

2 ПОРЯДОК РАБОТЫ С ПО

2.1 Контроль лицензиатов

2.1.1 Назначение

Решение задач радиоконтроля по лицензированным источникам радиоизлучений.

Измеряемые параметры:

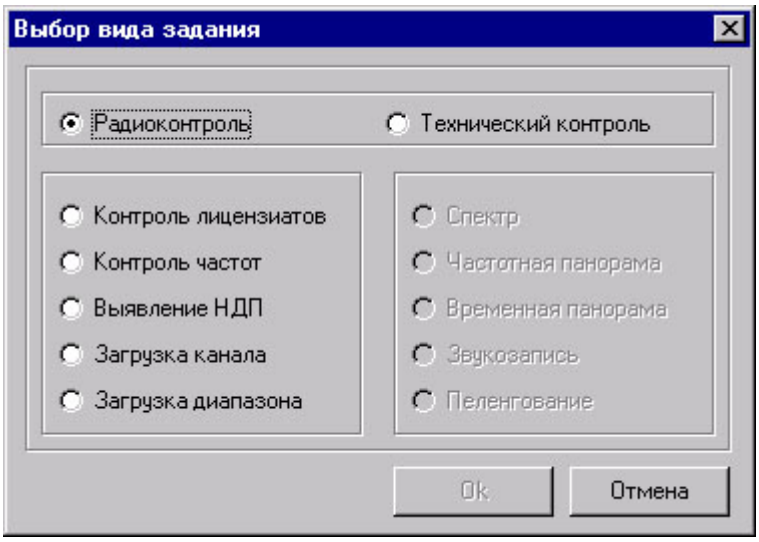
- уровень сигнала;
- отклонения центральной частоты сигнала от выделенной (лицензионной) частоты;
- ширина полосы сигнала;
- количество выходов сигнала на частоте;
- загрузка канала;
- пеленг на источник радиоизлучения.

2.1.2 Основные характеристики режима

- диапазон частот от 0,1 до 2600 МГц;
- погрешность измерения частоты $\pm 2 \cdot 10^{-7}$;
- погрешность измерения уровня ± 3 дБ;
- погрешность измерения ширины полосы не более 1 кГц;
- погрешность пеленгования не более 5 град.

2.1.3 Порядок работы

В закладке «Задания Пост №» нажать кнопку Добавить.



В появившемся окне «Выбор вида заданий» выбрать «Радиоконтроль» и «Контроль лицензиатов».

Нажать кнопку «ОК».

В окне «Добавление задания» нажать кнопку «Добавить лицензионную частоту» Доб. лиц. частоту.

Добавление задания (Задача - Контроль лицензиатов;Задание - 1170-1)

Доб. лиц. частоту | Удалить частоту | Применить | Применить для всех

Частота, МГц	Владелец	Позывной	Модул.	Полоса, кГц	Вид работы

Полоса РПУ, кГц: 6.000, 15.000, 30.000, 110.000, 220.000, 300.000, 500.000, 1000.000, 2000.000, 5000.000

Пороги по Уровню: 0; Активн.: 0; Интенсивн.: 0; Сектору: 0

Задержка На частоте, с: 1

Аттенюатор: 0

Режим: Спектр ВЧ + пеленг; Спектр ВЧ

Для всего задания: Выполнять по: дате и времени; длительности

Длит., мин: 10

Ант.: Авто

Примечание

Кол-во частот : 0

Внимание, количество частот задания = 0

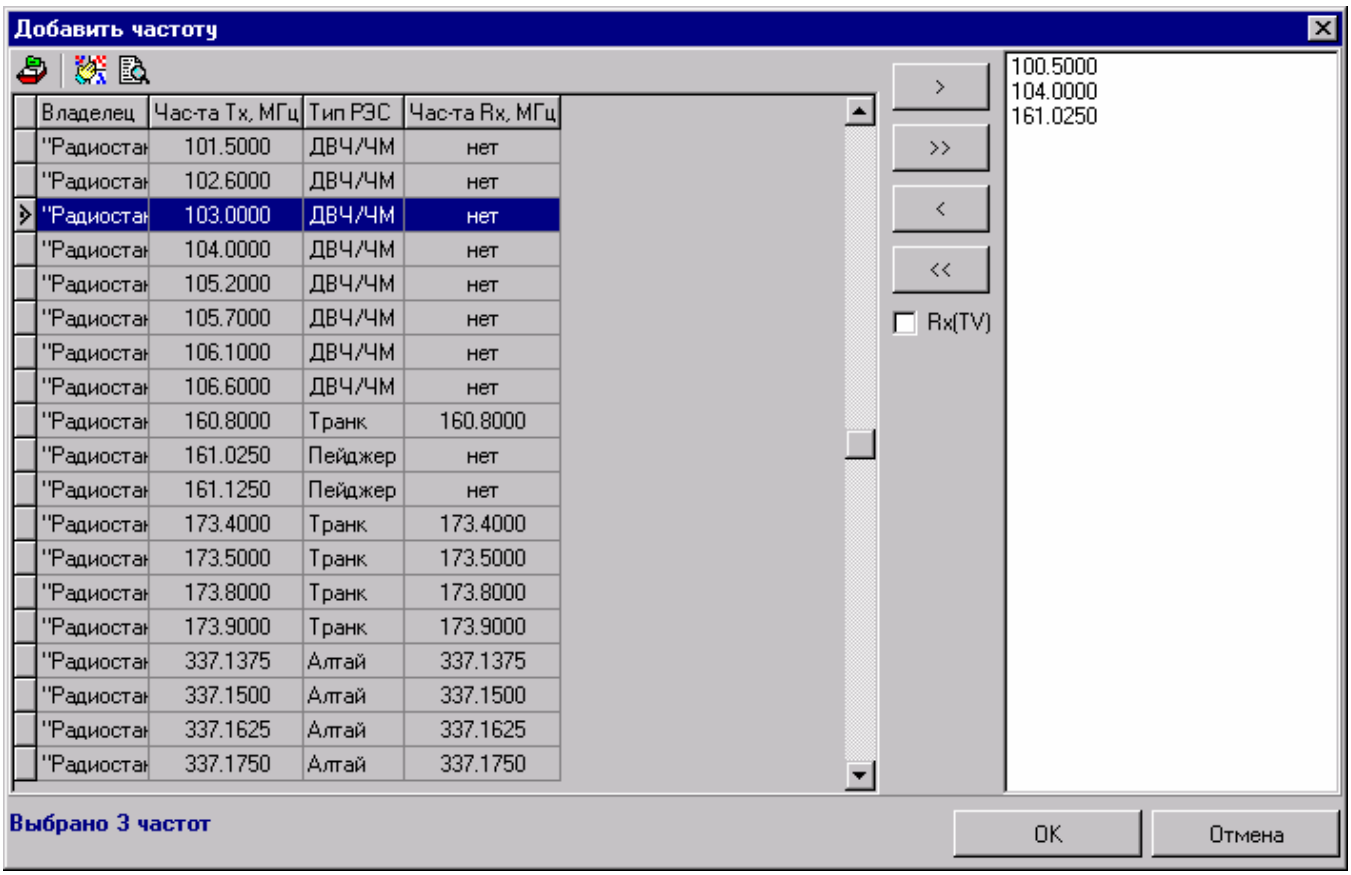
Ok | Отмена

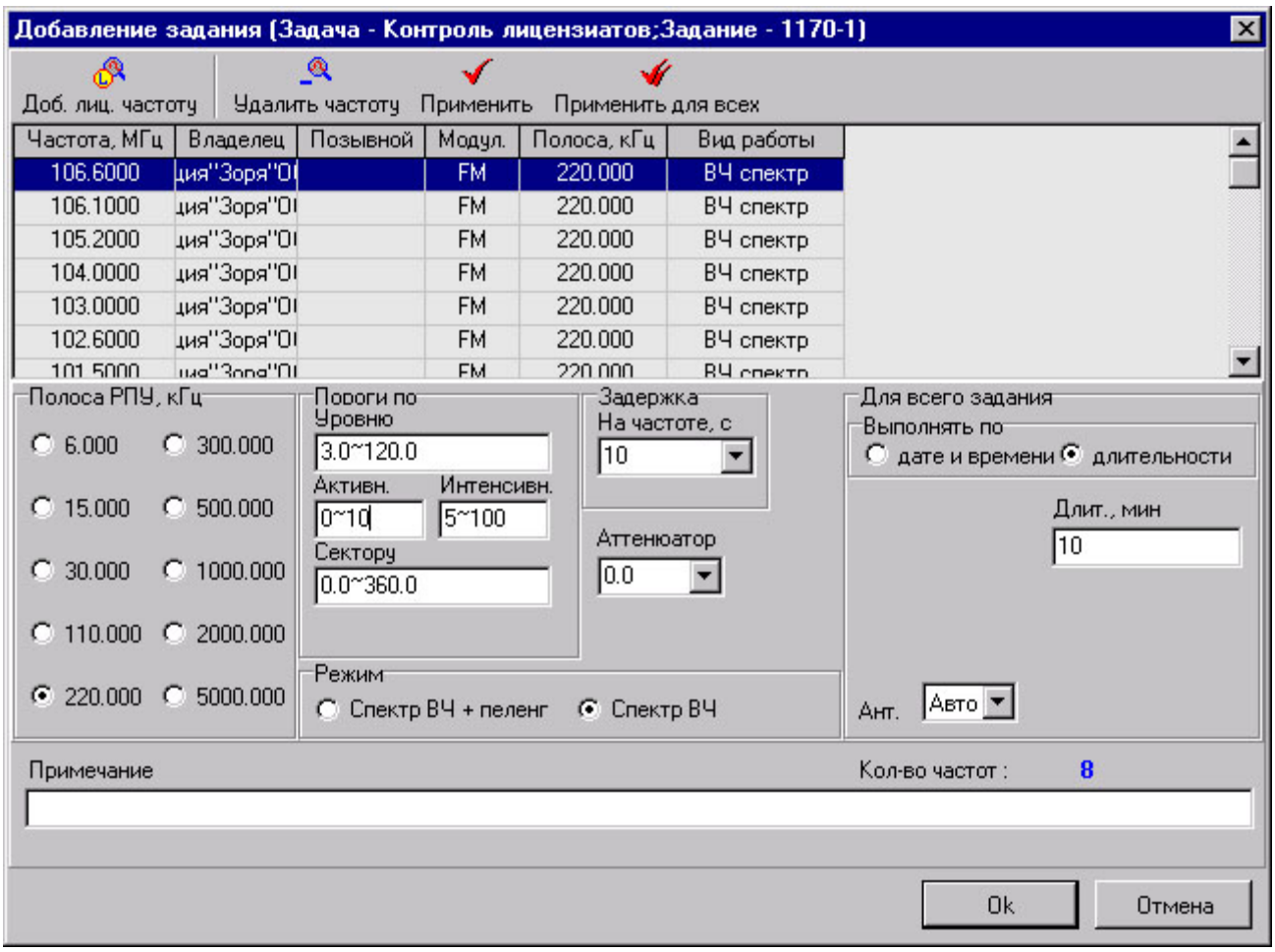
Выбрать частоты для контроля по одной или группой (группу частот можно выделить мышью, удерживая кнопку Ctrl на клавиатуре) с помощью кнопок > >>. При необходимости можно удалить частоту из перечня контролируемых частот кнопками < <<. Для быстрого переноса частот в перечень контролируемых частот можно произвести выборку, поиск или сортировку лицензионных частот по правой кнопке мыши.

Нажать кнопку «Ок».

Частоты должны переместиться в окно «Добавление задания».

Для каждой контролируемой частоты возможно изменение значения полосы, в которой контролируются параметры ИРИ, вид работы, Спектр ВЧ, Спектр ВЧ + пеленг, значения порога по уровню, активность, интенсивность, сектор. Установить значение задержек на сигнале, значение аттенюатора.





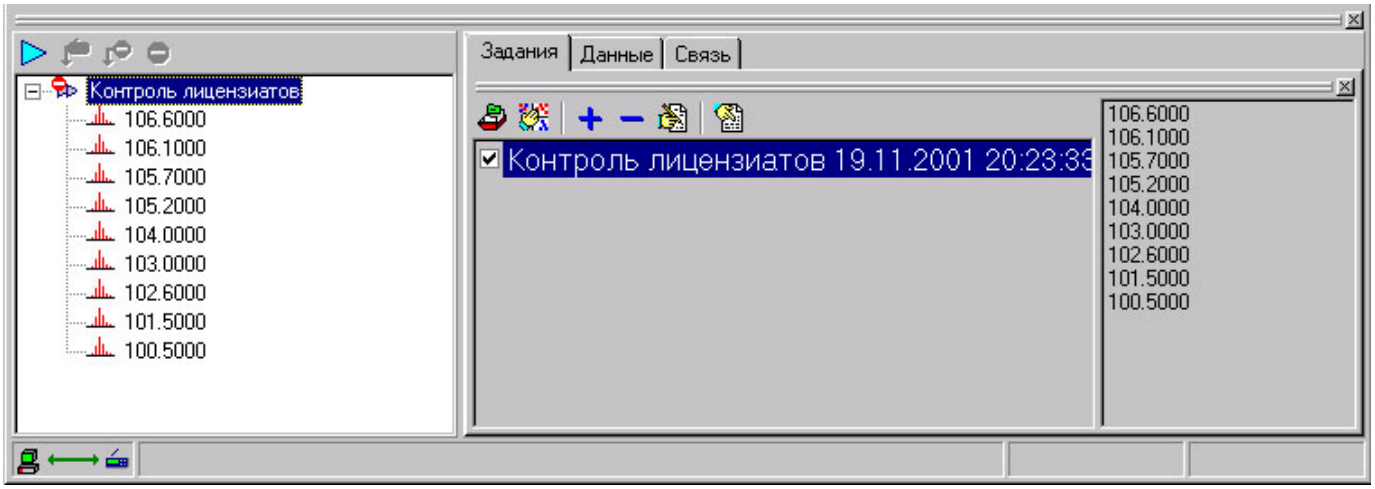
Для исключения изменения параметров сигналов с малыми уровнями рекомендуется вводить порог по уровню, например, 15 ~ 120 дБ. Если на контролируемой частоте работает несколько источников радиоизлучения, то задавая «Вилку» по уровню сигнала можно выделить из общей массы источников только те, которые попадают в значения данного порога. Возможно обнаружение источников только в данном секторе по пеленгу, тогда необходимо в поле «Пороги по сектору» задать значение, например, 0 – 10 °. Для исключения редко работающих сигналов можно задать пороги по активности и интенсивности. Для каждой контролируемой частоты можно установить задержку, в течение которой будут измеряться параметры сигнала, если источник есть в эфире, и ожидать появление сигнала, если источника нет в эфире.

После изменения каких – либо настроек для выбранной частоты, необходимо зафиксировать их, нажав кнопку Применить, или распространить настройки для одной частоты на все контролируемые частоты, нажав кнопку Применить для всех.

Установить дату и время выполнения задания, или задать длительность выполнения от момента поступления задания на пост.

Нажать кнопку «Ок».

В закладке «Задания» должна появиться строка задания. В поле перед строкой задания необходимо поставить левой кнопкой мыши «галочку».



В поле закладки «Пост №» должен появиться перечень контролируемых частот. Запустить выполнение задания кнопкой ▶.

2.2 Контроль частот

2.2.1 Назначение

Режим «Контроль частот» позволяет решать задачи поиска помех на лицензионных частотах, их гармониках и возможных комбинационных составляющих, и решать задачи контроля частот, на которых нет лицензионных данных.

Измеряемые параметры сигнала:

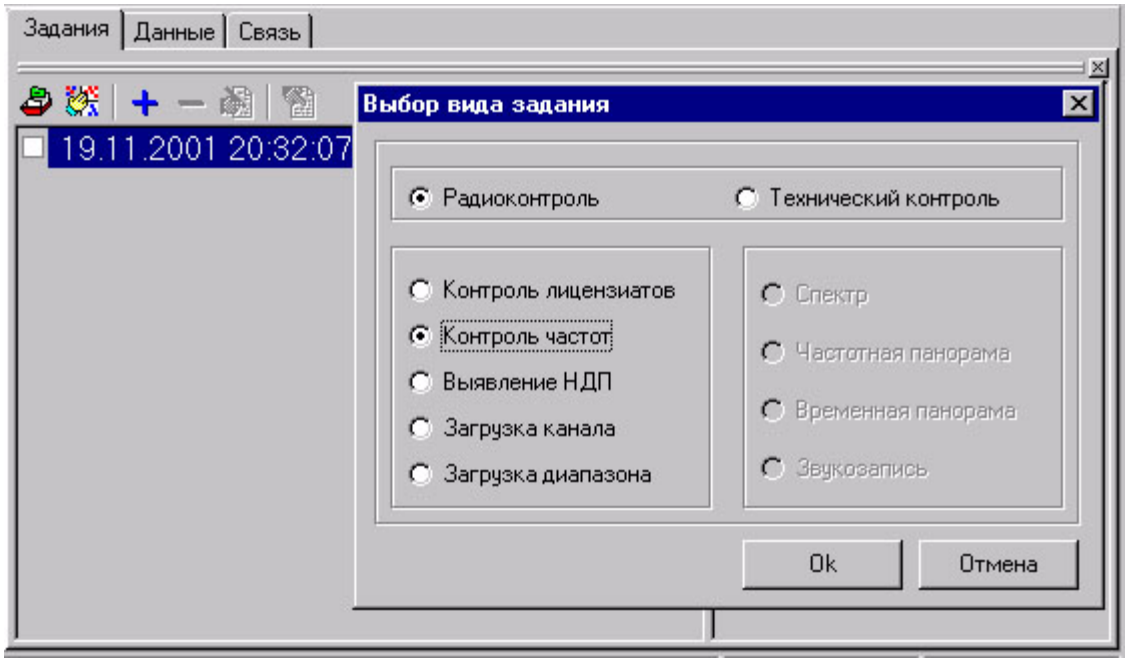
- уровень сигнала;
- отклонение центральной частоты сигнала от частоты настройки РПУ периферийного поста;
- ширина полосы сигнала;
- количество выходов сигнала на частоте;
- пеленг на источник радиоизлучения.

2.2.2 Основные характеристики режима

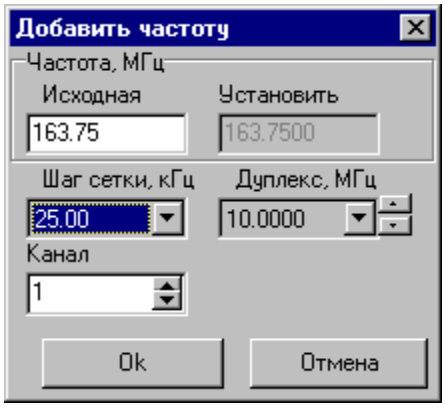
Основные характеристики режима соответствуют приведенным в п.2.1.2 настоящего РЭ.

2.2.3 Порядок работы

1) В закладке «Задания Пост№...» нажать кнопку «Добавить» ;
2) В появившемся окне «Выбор вида задания» выбрать «Радиоконтроль» – «Контроль частот».



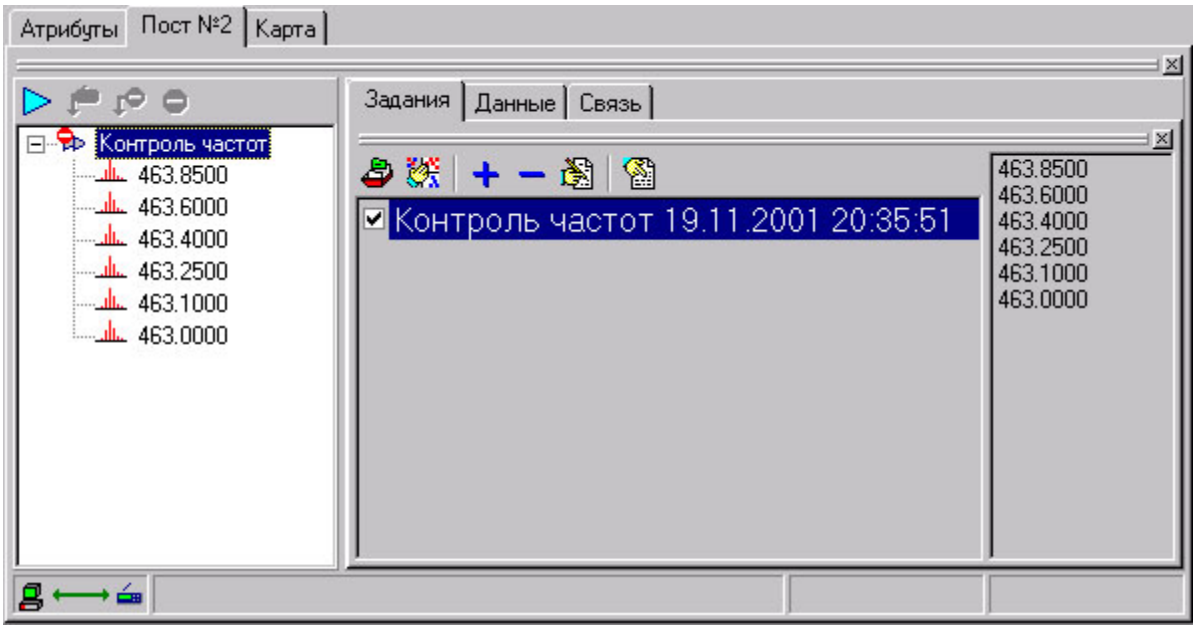
3) Нажать кнопку Ок.
4) В окне «Добавление задания» нажать кнопку «Добавить частоту» Доб. частоту.
5) Ввести значение частоты сигнала и шаг сетки диапазона в поле «Исходная» частота и в поле «Шаг сетки».



6) Нажать кнопку Ок.
7) Значение частоты должно быть перенесено в окно «Добавление задания».
8) Возможно добавление частот лицензионных источников радиоизлучения, для этого необходимо нажать кнопку

и выбрать из перечня лицензионных частот, контролируемые частоты, как указано в п.5) «Контроль лицензиатов».

9) Установить для выбранных частот значения порогов по уровню, активности, интенсивности как указано в п. 8) «Контроль лицензиатов».
10) Установить дату и время выполнения задания или задать длительность от момента поступления задания на пост.
11) Нажать кнопку ОК.
12) В закладке «Задания» должна появиться строка задания. В поле перед строкой задания необходимо поставить левой кнопкой мыши галочку.



13) Запустить на выполнение задание, нажав кнопку ▶.

2.3 Выявление НДП

2.3.1 Назначение

Режим «Выявление НДП» позволяет решать задачи обнаружения незаконно действующих сигналов на лицензионных частотах и в диапазоне частот.

2.3.2 Основные характеристики режима

Основные характеристики режима соответствуют приведенным в п.2.1.2 настоящего РЭ.

2.3.3 Порядок работы

Порядок работы аналогичен приведенному в п.2.2.3 настоящего РЭ.

2.4 Загрузка канала

2.4.1 Назначение

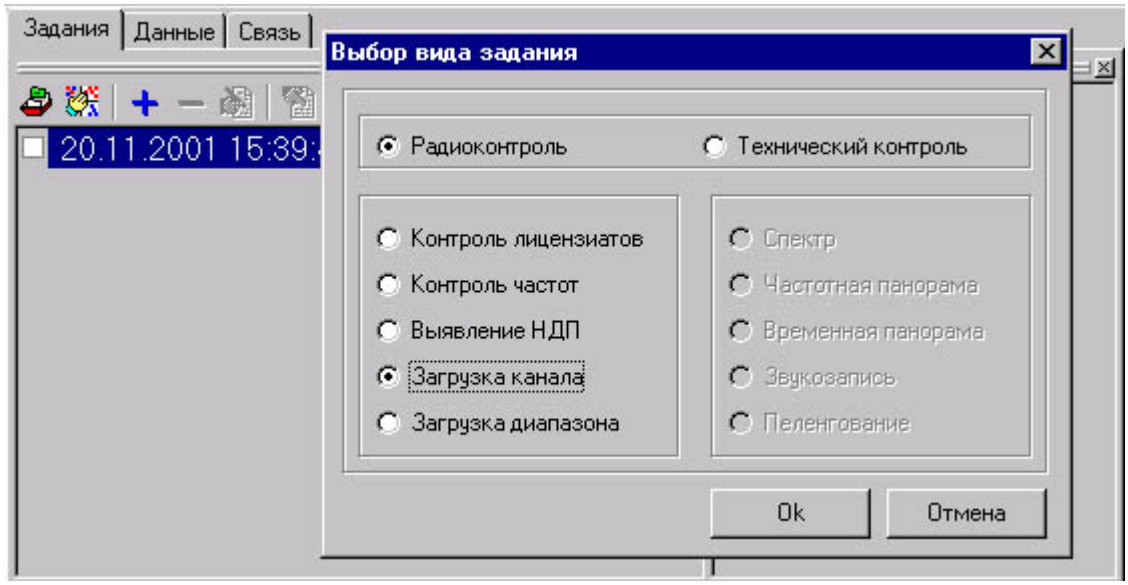
Определение загруженности каналов (частот) в течение времени контроля.

2.4.2 Основные характеристики режима

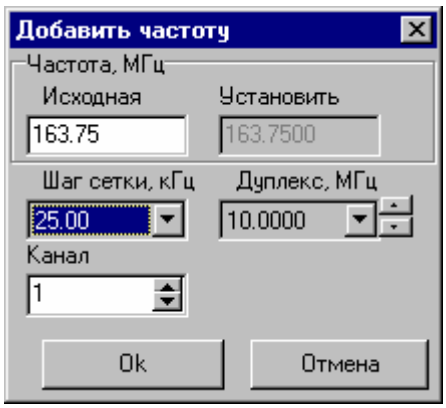
- диапазон частот от 0,1 до 2600 МГц;
- максимальное количество контролируемых частот 100;
- последовательный контроль заданных каналов.

2.4.3 Порядок работы

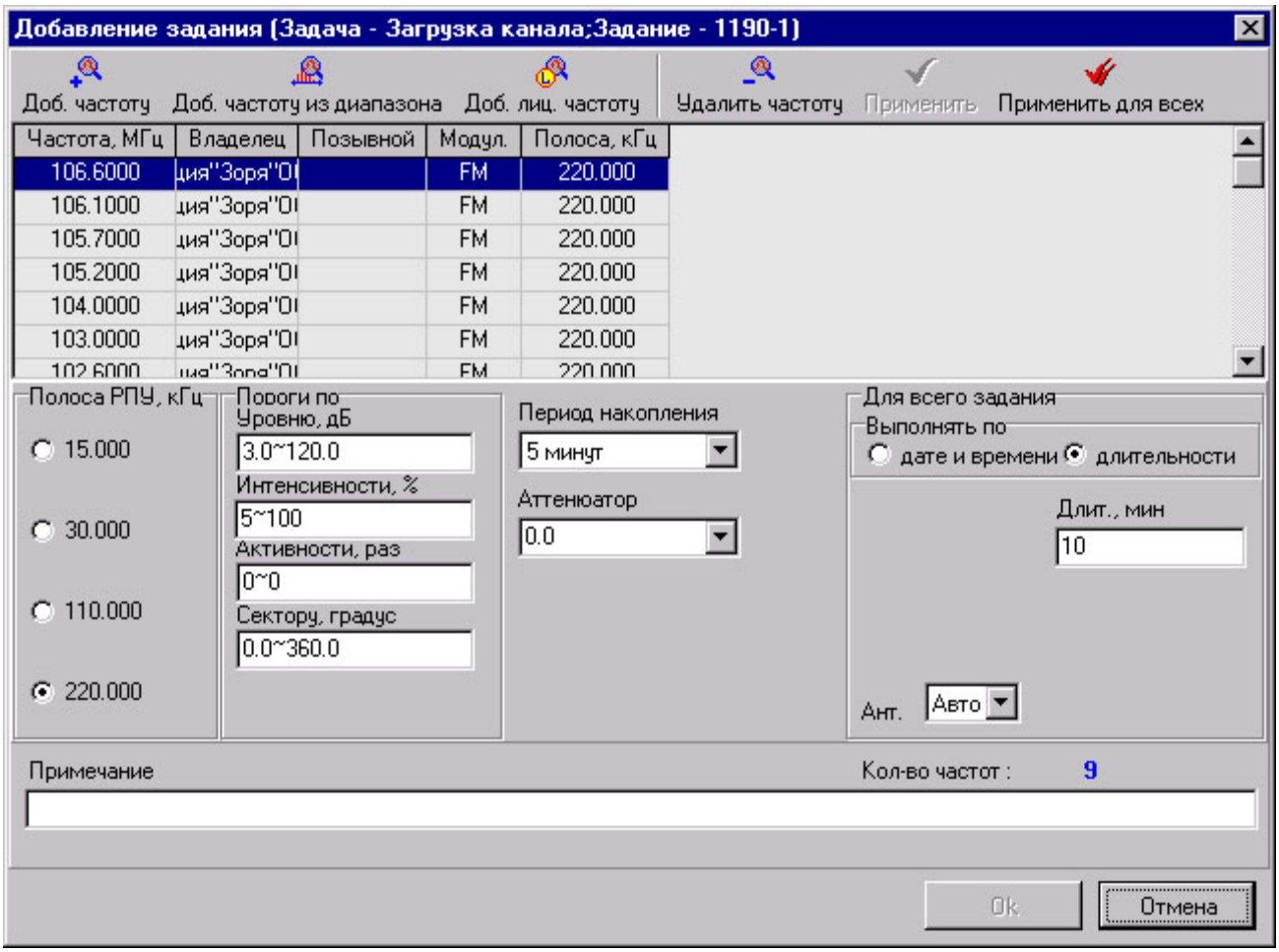
1) В закладке «Задания» нажать кнопку +.
2) В появившемся окне «Выбор задания» выбрать «Радиоконтроль» – «Загрузка канала».



3) Нажать кнопку Ок.
4) В окне «Добавление задания» нажать кнопку «Добавить частоту» Доб. частоту.



5) Ввести значение частоты сигнала и шаг сетки диапазона в поле «Исходная частота» и в поле «Шаг сетки».
6) Нажать кнопку Ок.
7) Значение частоты должно быть перенесено в окне «Добавление задания».

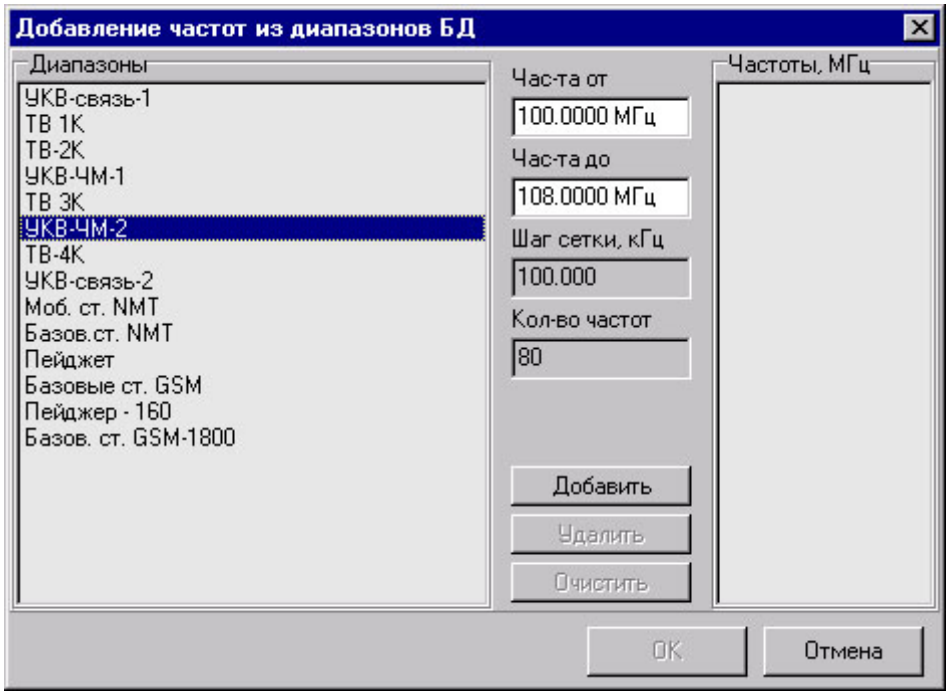


8) Возможно добавление частот лицензионных источников, для этого необходимо нажать кнопку

и выбрать из перечня лицензионных частот контролируемые частоты, как указано в п.5. «Контроль лицензиатов».

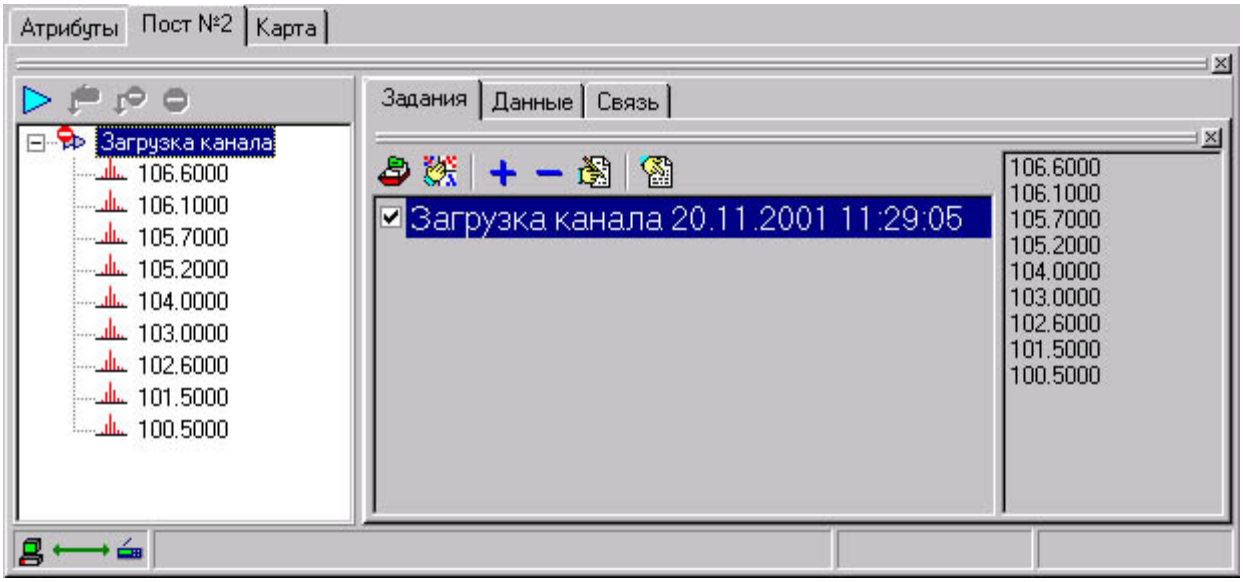
Для добавления частот из диапазона необходимо нажать кнопку

. В появившемся окне «Добавление частот из диапазонов БД» необходимо выбрать диапазон по виду связи и перенести его в поле контролируемых частот кнопкой «добавить», или ввести значение начала диапазона в поле «Частота от» и значение конца диапазона в поле «Частота до», ввести шаг сетки в поле «Шаг сетки», и значение допустимой полосы сигнала в этом диапазоне частот в поле «Полоса», нажать кнопку Добавить и нажать кнопку Ок.



9) Установить для выбранных частот значения порогов по уровню, активности, интенсивности, как указано в п.8) «Контроль лицензиатов».
10) Установить время обновления данных. Время обновления данных является важным параметром. Если это время мало, и периферийный пост за это время не может проанализировать все частоты (каналы), указанные в задании, результирующие данные будут нулевыми. Поэтому рекомендуется устанавливать время обновления данных не менее 5 минут (300 сек) для 30 частот и 15 минут (900 сек) для 100 частот.
11) Установить дату и время выполнения задания, или задать длительность выполнения от момента поступления задания на

пост. Длительность выполнения задания должна в несколько раз превышать время обновления данных.



12) Нажать кнопку Ок.

13) В закладке «Задания» должна появиться строка задания. В поле перед строкой задания необходимо поставить левой кнопкой мыши «галочку».

14) Запустить задание на выполнение, нажав кнопку

2.5 Загрузка диапазона

2.5.1 Назначение

Определение загруженности каналов (частот) в течение времени контроля.

2.5.2 Основные характеристики режима

- диапазон частот от 0,1 до 2600 МГц;
- ширина мгновенного спектра не более 5 МГц;
- максимальный диапазон 50 МГц;
- минимальная ширина канала 6,25 кГц;
- одновременный контроль всех каналов в пределах ширины мгновенного спектра.

2.5.3 Порядок работы

Порядок работы аналогичен приведенному в п.2.4.3 настоящего РЭ.

2.6 Спектр

2.6.1 Назначение

Измерение спектральных характеристик сигнала.

Измеряемые параметры сигнала:

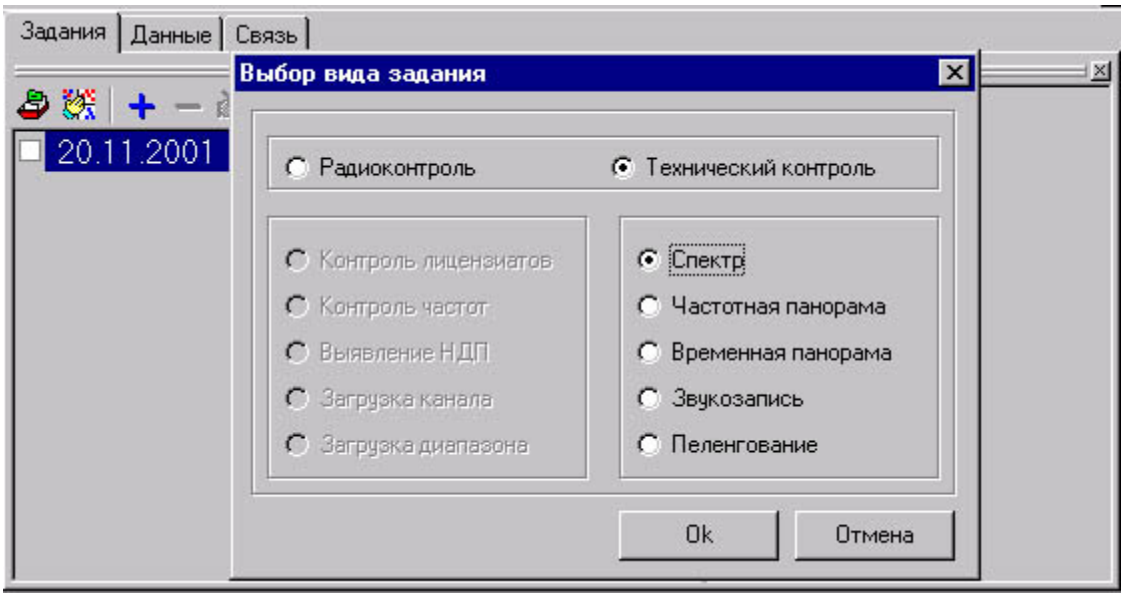
- уровень сигнала;
- центральная частота сигнала;
- ширина полосы сигнала.

2.6.2 Основные характеристики режима

- диапазон частот от 0,1 до 2600 МГц;
- погрешность измерения уровня ± 3 дБ;
- погрешность измерения частоты $\pm 2 \cdot 10^{-7}$;
- погрешность измерения ширины полосы не более 1 кГц.

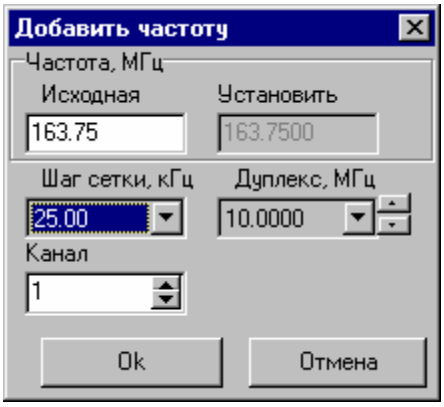
2.6.3 Порядок работы

1) В закладке «Задания Пост №» нажать кнопку +;
2) В появившемся окне «Выбор вида задания» выбрать «Технический контроль» – «Спектр».



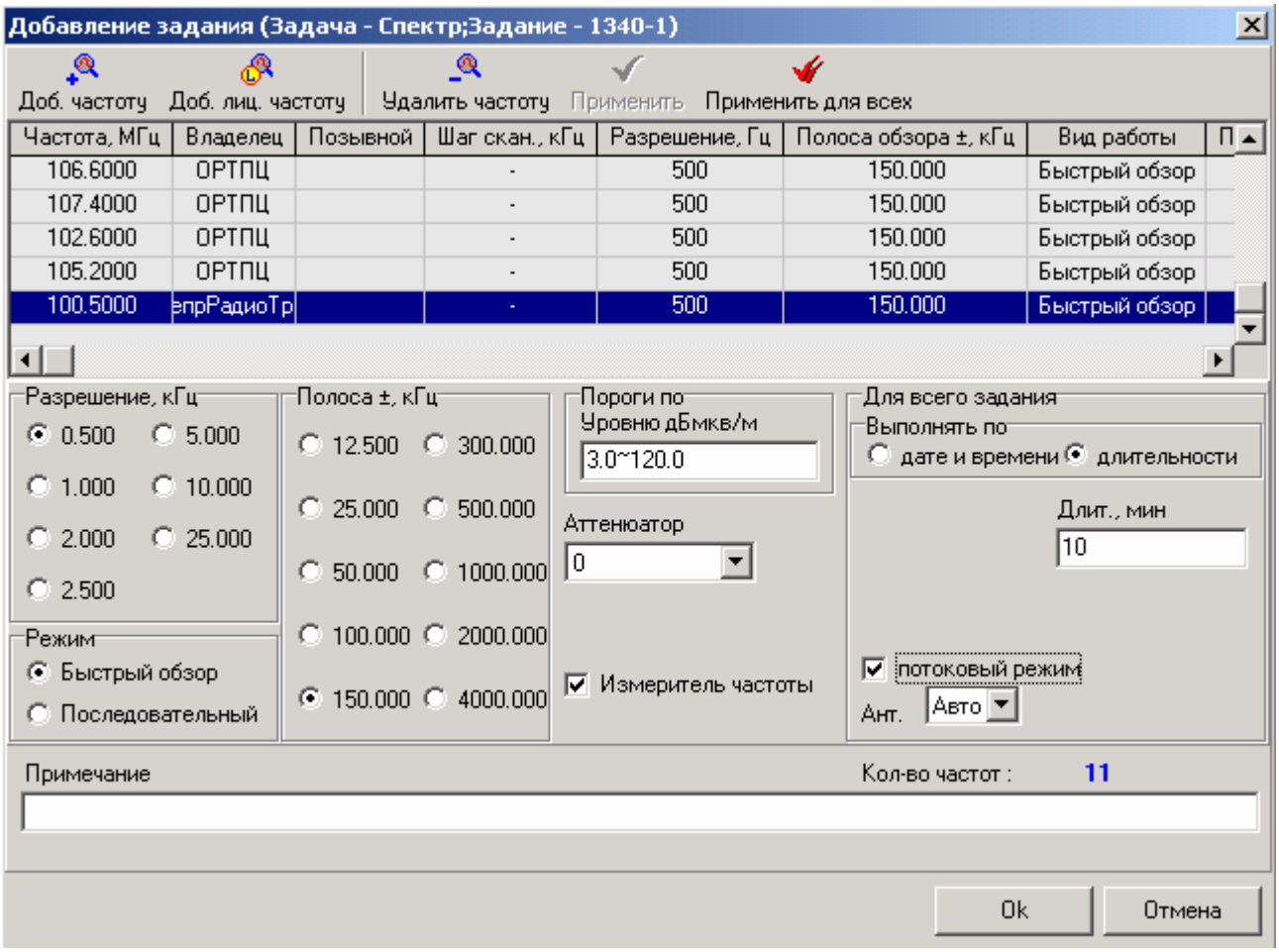
3) Нажать кнопку Ок.
4) В появившемся окне «Выбор вида задания» нажать кнопку «Добавить частоту» Доб. частоту, ввести значение частоты в поле

«Исходные частоты», ввести шаг сетки для диапазона частот которому принадлежит частота.



5) Нажать кнопку Ок.

6) Выбранная частота появиться в окне «Добавление задания».



7) Для добавления лицензионных частот предусмотрена кнопка

. При этом появится окно «Добавить частоту», в котором указаны лицензионные частоты. Необходимо выбрать частоты контроля, как указано в п.5) «Контроль лицензиатов».

8) Нажать кнопку ОК.

9) Для каждой выбранной частоты возможно выбрать разрешение (т.е. дискрет при снятии спектра); Полоса обзора (ширина диапазона частот, в котором снимается спектр). Для узкополосных сигналов (ширина полосы до 25 кГц) рекомендуется устанавливать разрешение до 0,5 кГц и ширину полосы ± 12,5 кГц. Для широкополосных сигналов (ширина полосы до 300 кГц) рекомендуется устанавливать разрешение до 5 кГц.

10) Выбрать режим обзора:

- Быстрый обзор;
- Последовательный.

Последовательный обзор выполняется на периферийном посту настройкой РПУ с выбранным шагом сканирования в выбранной полосе частот с полосой фильтра 3 кГц. В результате образуется спектр сигнала. Так как происходит последовательная настройка на частоты, то режим называется последовательный обзор.

Быстрый обзор выполняется на периферийном посту путем цифровой обработки промежуточной частоты РПУ в выбранной полосе с заданным шагом дискретизации.

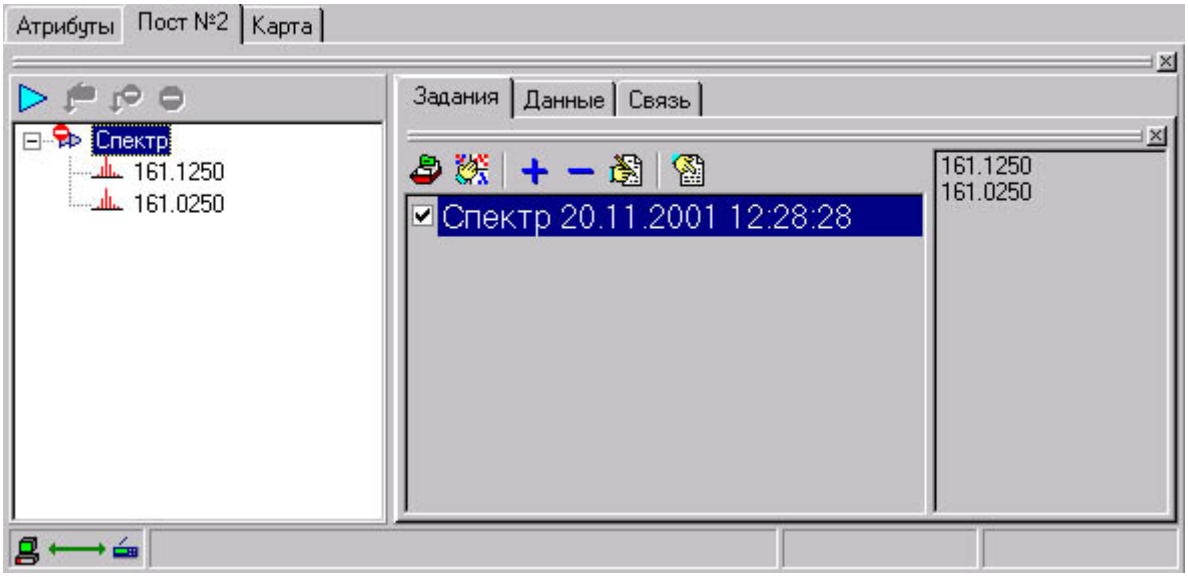
11) Установите порог по уровню. Спектр сигнала, уровень которого ниже указанного порога измеряться не будет.

12) Установите значение аттенюатора РПУ периферийного поста. Если значение аттенюатора АВТО (установлено по умолчанию), то при повышении динамического диапазона измерения параметров сигнала будут автоматически включатся ступени аттенюации: 0; 10; 20; 30 дБ в диапазоне частот от 0,1 до 230 МГц, от 230 до 1000 МГц включаются ступени аттенюации 0; 10; 30 дБ в диапазоне частот от 1000 до 2600 МГц включаются ступени аттенюации 0; 30 дБ. В случае если заранее известно необходимое значение аттенюатора его можно выбрать в поле «Аттенюатор».

13) Выберите режим измерения центральной частоты сигнала. В программном обеспечении периферийного поста реализовано два режима измерения центральной частоты сигнала. Режим вычисления центральной частоты по спектральной плотности мощности. В этом режиме формируется и накапливается спектр

сигнала в течении промежутка времени. Промежуток времени должен быть достаточным для того, чтобы были получены уровни всех спектральных составляющих сигнала. Затем вычисляется взвешенный максимум и центральная частота сигнала. Этот метод может применяться для узкополосных сигналов (ширина полосы до 25 кГц), для сигналов с временным разделением спектра (цифровые сигналы). Режим вычисления центральной частоты по периоду колебаний («Частотомер»). В этом режиме вычисляется средний за время оцифровки сигнала период колебаний по ПЧ 455 кГц. Значение частоты вычисляется в следующих полосах РПУ: 15 кГц; 30 кГц; 110 кГц; 220 кГц. Измеритель частоты рекомендуется использовать для сигналов с симметричным спектром (аналоговые сигналы). Измеритель частоты работает корректно для установленных в задании полос ±12,5; 25; 50; 100; 150 кГц.

14) Установить дату и время выполнения задания или задать длительность выполнения от момента построения задания на пост.
15) Если имеется открытый канал связи можно установить потоковый режим, для получения данных в реальном масштабе времени.
16) Нажать кнопку «ОК».
17) В закладке «Задания» должна появится строка задания. В поля перед строкой задания необходимо поставить левой кнопкой мыши.



18) Запустить задание на выполнение, нажав кнопку ▶.

2.7 Частотная панорама

2.7.1 Назначение

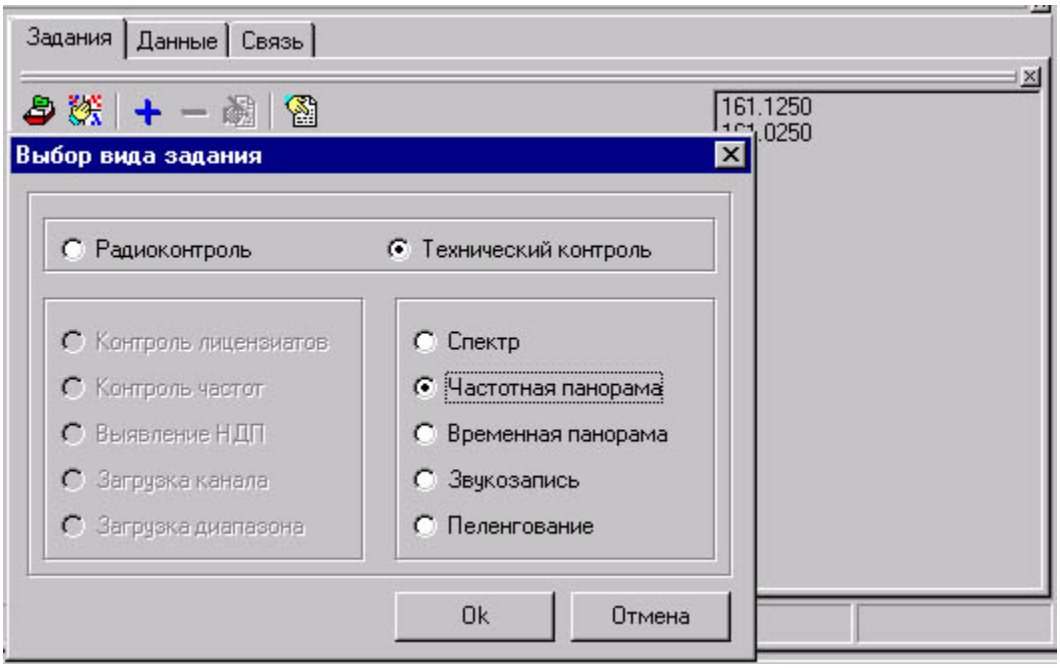
Визуальный анализ спектральных панорам с целью обнаружения сигналов

2.7.2 Основные характеристики режима

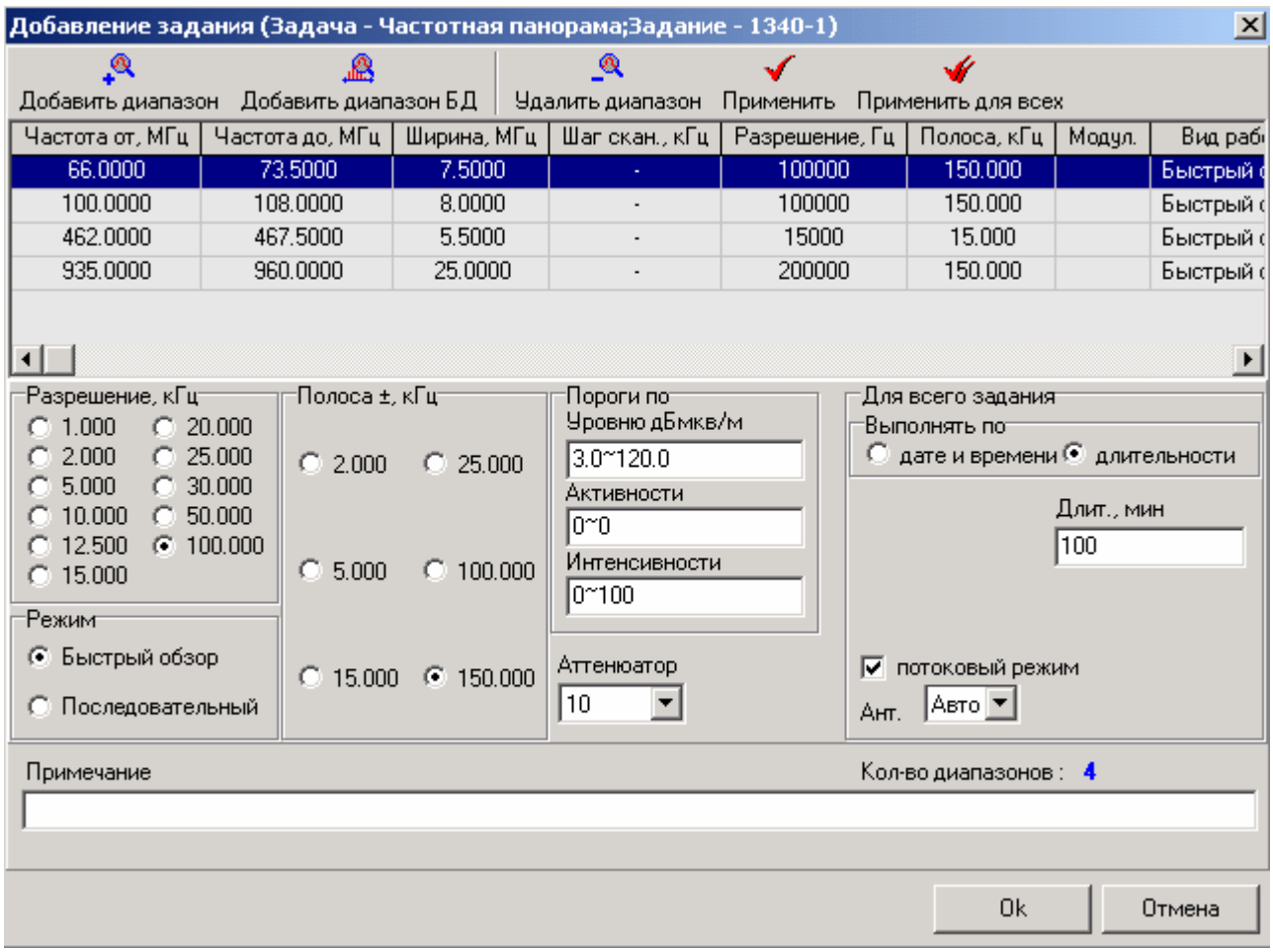
- диапазон частот от 0,1 до 2600 МГц.

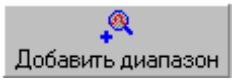
2.7.3 Порядок работы

1) В закладке «Задания» нажать кнопку +.
2) В появившемся окне «Выбор вида задания» выбрать «Технический контроль» – «Частотная панорама».

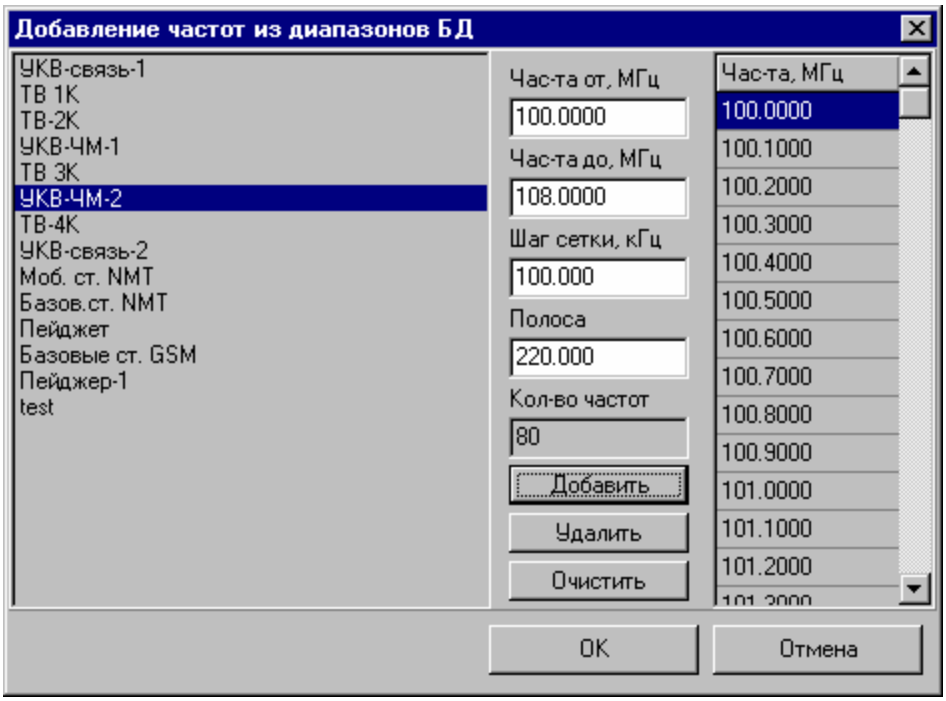


3) Нажать кнопку «Ок».
4) В появившемся окне «Выбор вида задания» нажать кнопку «Добавить диапазон» и ввести значения начальной и конечной частоты в поля «Начало» и «Конец» диапазона соответственно.



5) Для добавления диапазона частот из базы данных предусмотрена кнопка «Добавить диапазон» 

. В появившемся окне «Добавление диапазона и диапазонов БД» необходимо выбрать диапазон по виду связи и нажать кнопку «ОК».



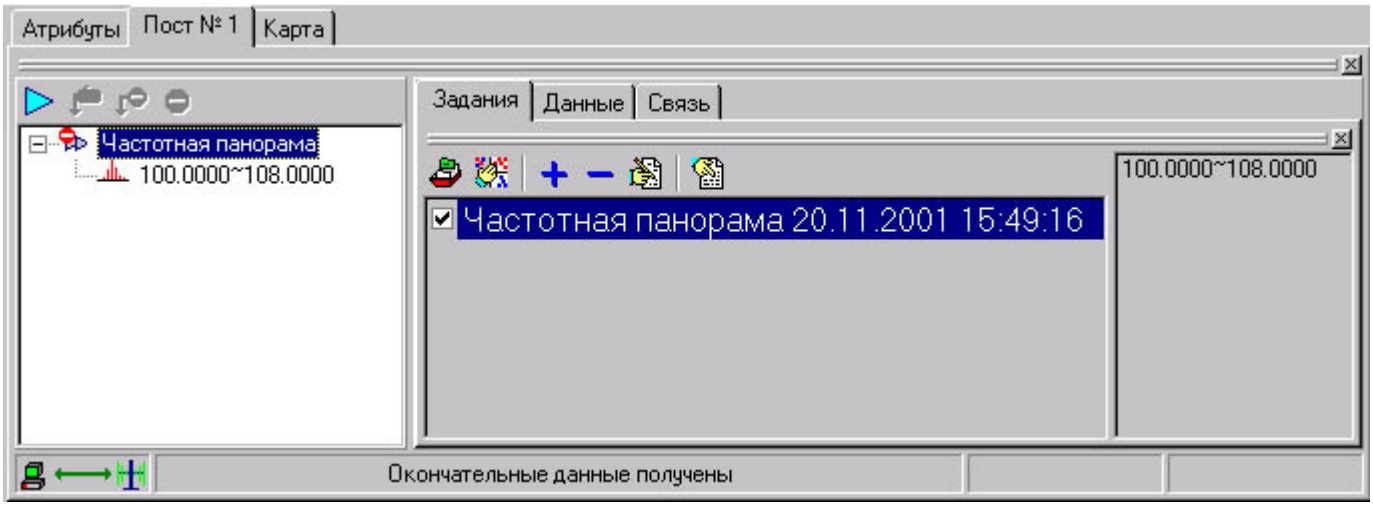
6) Выбрать режим снятия панорамы: Быстрый обзор или Последовательный обзор.

- Последовательный обзор выполняется на периферийном посту настройкой РПУ с выбранным шагом сканирования в заданном диапазоне частот с выбранной полосой РПУ.

РПУ последовательно настраивается на частоты начиная с первой и заканчивая последней в цикле, пока не придет команда останова или не истечет время выполнения задания.

- Быстрый обзор выполняется на периферийном посту путем оцифровки промежуточной частоты РПУ с заданным разрешением (дискретом) и выбранной эквивалентной полосе. Сразу оцифровывается диапазон шириной 5 МГц, затем РПУ перестраивается с шагом 5 МГц, пока не будет достигнута конечная частота диапазона.

7) Для каждого выбранного диапазона частот необходимо выбрать значение разрешения, или шага сканирования полосы.
8) Установить значение аттенюатора, как указано в п.12 Задача «Спектр».
9) Установить дату и время выполнения задания или задать длительность работы.
10) Если имеется открытый канал связи можно установить потоковый режим, для получения данных в реальном масштабе времени.
11) Нажать кнопку Ок.
12) В закладке «Задания» должна появиться строка заданий. В поле перед строкой заданий необходимо левой кнопкой мыши поставить √.



13) Запустить задание на выполнение кнопкой ▶.

2.8 Временная панорама

2.8.1 Назначение

Определение времени выходов сигналов в эфир и длительности их работы по построенной панораме.

2.8.2 Основные характеристики режима

Основные характеристики режима соответствуют приведенным в п.2.7.2 настоящего РЭ.

2.8.3 Порядок работы

Порядок работы аналогичен приведенному в п.2.7.3 настоящего РЭ.

2.9 Звукозапись

2.9.1 Назначение

Звуковой контроль сигналов

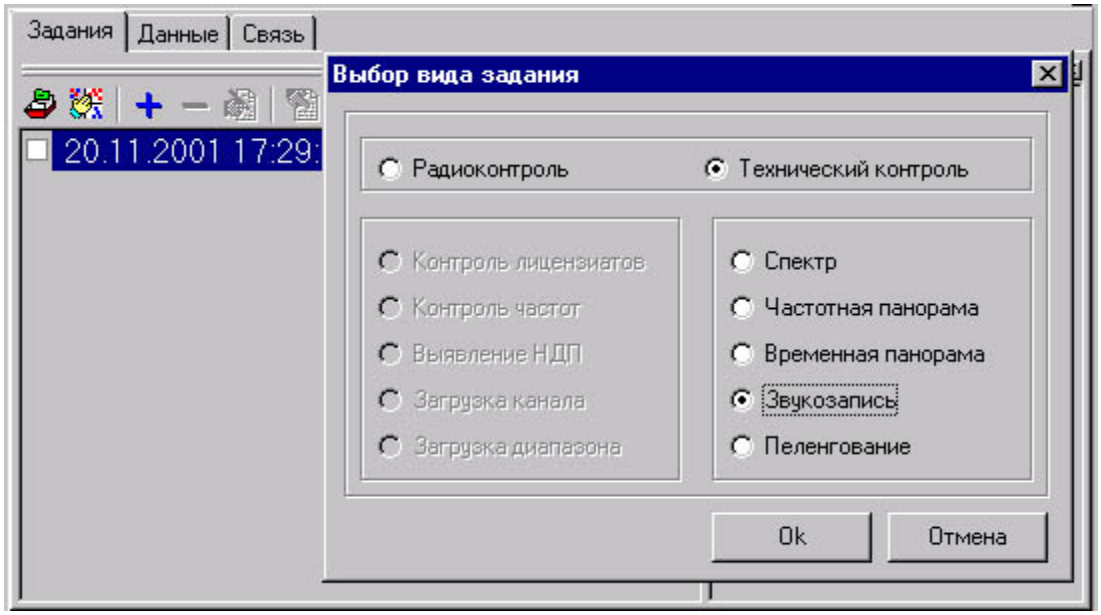
2.9.2 Основные характеристики режима

- диапазон частот от 0,1 до 2600 МГц
- полосы фильтрации 3, 6,15, 30, 110, 220 кГц.

2.9.3 Порядок работы

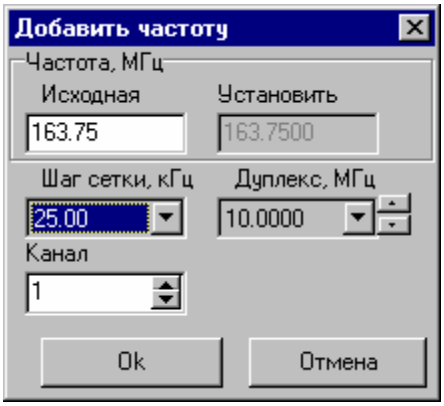
1) В закладке «Задания» нажать кнопку ➕.

2) В появившемся окне «Выбор вида задания» выбрать «Технический контроль» – «Звукозапись».



3) Нажать кнопку Ок.

4) В появившемся окне «Выбор вида задания» нажать кнопку «Добавить частоту» Доб. частоту, ввести значение частоты в поле «Исходные частоты», ввести шаг сетки для диапазона частот которому принадлежит частота.



5) Нажать кнопку Ок.

2.10 Ведение базы данных

2.10.1 Назначение

Анализ результатов радиоконтроля, создание отчетов, формирование базы данных радиообстановки постов.

2.10.2 Основные характеристики

- автоматизированный сбор результатов выполнения заданий

- обработка результатов выполнения заданий для режимов «Радиоконтроль».

2.10.3 Порядок работы

Обработка результатов выполнения задач предусмотрена только в режиме «Радиоконтроль». В режиме «Технический контроль» полученные данные записываются в соответствующие архивы и отображаются на панорамах.

2.10.3.1 Обработка результатов выполнения задачи «Контроль лицензиатов»

После поступления данных по заданию происходит запись полученных параметров спектральных характеристик сигналов и амплитудно-частотных панорам (спектров) в архив «Источники». После записи происходит выборка данных из БРО по контролируемым частотам. Затем происходит сравнение данных по каждой частоте БРО и полученных с периферийного поста.

Сравнение происходит по нескольким критериям.

Уровень сигнала

Уровень сигнала, измеренный на периферийном посту может отличаться от хранящегося в БРО по нескольким признакам:

- разные сигналы, следовательно, разные уровни;
- уровень меняется в зависимости от условий распространения радиоволн;
- сигнал принадлежит мобильному источнику, изменяющему свое местоположение и расстояние до поста.
- узкая полоса фильтра РПУ (оператор выбрал неверную полосу обработки сигнала).

В случаях, если уровень сигнала, хранящегося в БРО, и, полученный с периферийного поста, различаются на величину, большую, чем указана в закладке «Классификаторы» – «Диапазоны» в поле Девиация уровня, для диапазона, в который попадает частота сигнала, что он

классифицируется как отличающийся от лицензионного и заносится в «Пакет оператора». По умолчанию значение «Девиация уровня» задана равной 9 дБ.

Отклонение частоты

Отклонение частоты, измеренное на периферийном посту, может отличатся от хранящегося в БРО по нескольким причинам:

- разные сигналы;
- изменился режим работы передатчика;
- большая нестабильность частоты передатчика.
- Во всех случаях, если для частоты сигнала в базе данных АРМ-150 есть лицензионные данные, полученное значение частоты сравнивается с допустимым значением лицензии. Если по частоте сигнала лицензионная информация отсутствует, то допустимое отклонение по частоте берется из данных по радиосигналам (Закладка «Классификаторы» – «Радиосистемы» – «Отклонение»). Если полученная частота не входит ни в одну из радиосистем, то допустимые отклонения берутся из диапазонов «Девиация отклонения».

Превышение допустимой ширины полосы

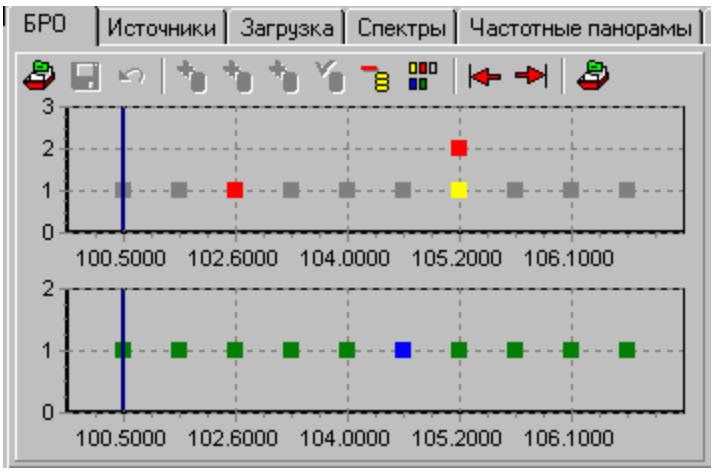
Измеренная ширина полосы сигнала периферийного поста сравнивается с лицензионными данными по каждому источнику.

Если происходит превышение допустимой ширины полосы, то сигнал автоматически не обрабатывается.

В случае нарушения какого-либо критерия, частота сигнала выносится в «Пакет оператора», в противном случае записывается в БРО и усредняется с предыдущими данными измерений.

«Пакет оператора» представляет собой частотную панораму с нанесенными на ней источниками сигнала, по которым не было автоматически принято решение.

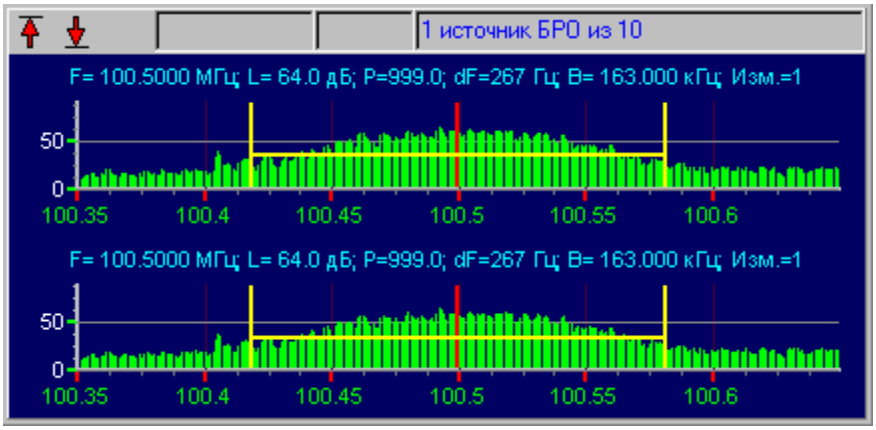
При получении окончательных результатов происходит автоматическое раскрытие закладки «БРО» и формирование пакета оператора.



Оператор должен внимательно изучить полученный пакет и принять решение по статусу сигнала, представленного в нем. Под пакетом оператора расположена частотная панорама БРО, справа приведены спектральные характеристики сигналов из БРО и «Пакета оператора».

Для принятия решения по статусу сигналов оператор должен предпринять следующие шаги:

1) Установить маркер на первом сигнале в «Пакете оператора», при этом справа от Пакета появится спектр сигнала и измеренные его характеристики.



2) Установить маркер на этой же частоте в БРО, при этом справа от БРО появится последний спектр, записанный в БРО для этой частоты.

3) Сравнить измеренные данные и вид спектра по сигналу и принять решение:

- полученный вновь источник является лицензионным, соответствует занесенному в БРО, но с отклонениями. В этом случае оператор нажимает кнопку «Учесть» и источник усредняется с существующим, изменяя его статус на лицензионный с отклонениями и маркируется в БРО синим цветом.

- полученный вновь источник является новым лицензионным источником, о котором в БРО нет данных. В этом случае оператор нажимает кнопку «Добавить новый источник» и он записывается в БРО со статусом «Лицензионный» и маркируется зеленым цветом.
- полученный вновь источник является помехой. В этом случае оператор нажимает кнопку «Добавить помеху» и источник записывается в БРО со статусом «Помеха» и маркируется желтым цветом.
- полученный источник не имеет лицензионных данных и не является лицензионным. В этом случае оператор должен его добавить как НДП, при этом он маркируется голубым цветом.

4) Принять решение по остальным частотам.
5) Сохранить данные изменения в БРО, нажав кнопку .
6) До сохранения данных можно отменить сделанные изменения, нажав кнопку «Отмена».
7) Не учитывать данные в БРО нажав кнопку «Нет».

2.10.3.2 Обработка результатов выполнения задачи «Загрузка канала» и «Загрузка диапазона»

После поступления данных с периферийного поста по заданию «Загрузка канала диапазона» происходит запись полученных результатов в архив Загрузка.

Для просмотра результатов оператор должен:

1. Войти в закладку «Загрузка канала» или в «Загрузку диапазона».
2. Верхняя строчка архива содержит данные по последнему выполненному заданию по загрузке.
3. Справка от строки данных содержится временная панорама, на которой можно просмотреть изменение загрузки по времени, изменение уровня по времени, изменение активности по времени.

2.10.3.3 Обработка результатов выполнения задачи «Контроль частот»

После поступления данных с периферийного поста по заданию «Контроль частот» происходит запись полученных характеристик сигнала амплитудно – частотных панорам (спектров) в архив «Источники». После записи происходит формирование «Пакета оператора». В «Пакет оператора» попадают все полученные от периферийного поста источники. Автоматической обработки результатов не происходит. Оператору необходимо принять решение о статусе полученных источников. Так как режим «Контроль частот» предназначен для контроля нелицензионных частот и поиска помех, то оператор полученным сигналам может присвоить все четыре типа статуса:

- лицензионный;
- лицензионный с отклонениями;
- помеха;
- НДП.

Порядок присвоения указан в п. «Обработка результатов выполнения задачи. Контроль лицензиатов».

2.10.3.4 Обработка результатов выполнения задачи. «Выявление НДП»

После поступления данных с периферийного поста по заданию «Выявление НДП» происходит запись полученных параметров спектральных характеристик сигналов и амплитудно-частотных панорам (спектров) в архив «Источники»

После записи происходит выборка данных из БРО по контролируемым данным, по контролируемым частотам со статусом НДП. Затем происходит сравнение данных по каждой частоте НДП из БРО и полученной от периферийного поста.

Сравнение происходит по критериям:

1. Уровень.
2. Отклонение частоты.

Данные по девиации уровня и допустимой вариации берутся из «Классификаторов» – «Диапазоны».

В случае нарушения какого-либо из критериев, частота сигнала выносится в «Пакет оператора», в противном случае записывается в БРО и усредняется по НДП. Прорабатывая «Пакет оператора» оператор может присвоить сигналу один из двух типов статуса – помеха, НДП. Порядок присвоения указан в п. «Обработка результатов выполнения задачи Контроль лицензиатов».

2.11 Подготовка и печать отчетных документов

Для создания (печати) отчета по активному элементу панели конфигурации системы следует нажать кнопку .

Для создания (печати) по данным, хранящимся в архиве нужно выбрать на панели архивов требуемую закладку и нажать кнопку для создания отчета или для создания/печати отчета по выборке/записи.

Руководство по эксплуатации программного обеспечения ФПО ТМО–2С8

Содержание

1 ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ..... 3

1.1 Инсталляция программы DivX..... 3

1.2 Инсталляция ФПО ТМО-2С8 3

1.3 Начальные установки ФПО ТМО-2С8 4

1.4 Калибровка поста 6

1.4.1 Калибровка с помощью программы ScanMaster. 6

1.4.2 Калибровка с помощью программы ManagAnaliz 11

1 ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ

Программное обеспечение может функционировать под управлением операционной системы Windows 98 SE.

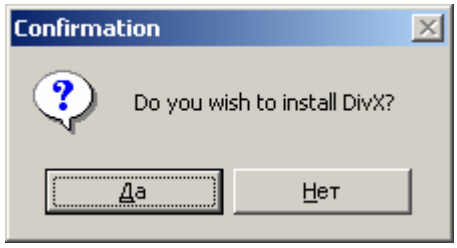
В системе должны быть установлены DivX, служба удаленного доступа и драйвера платы АЦП 1240.

1.1 Инсталляция программы DivX

Для возможности передачи готового звука в сетях с низкой пропускной способностью (GSM сетях, телефонных линиях, ШПС сетях с реальной пропускной способностью меньше 1,3 МВ/с) или при записи больших объемов информации (свыше 100 МВ) применяют программу аудиосжатия DivX.

Порядок инсталляции программы DivX

- перевести оборудование в режим контроля состояния согласно методике, описанной в п.1.5 настоящего технического описания;
- для инсталляции использовать CD-ROM, входящий в комплект ПО;
- найти на CD-ROM папку Install/DivX. Войти в нее и запустить файл Register.exe;



- произвести инсталляцию, следуя подсказкам Setup Wizard;
- перезагрузить ПЭВМ;
- перевести оборудование в дежурный режим.

1.2 Инсталляция ФПО ТМО-2С8

Порядок инсталляции ФПО ТМО-2С8:

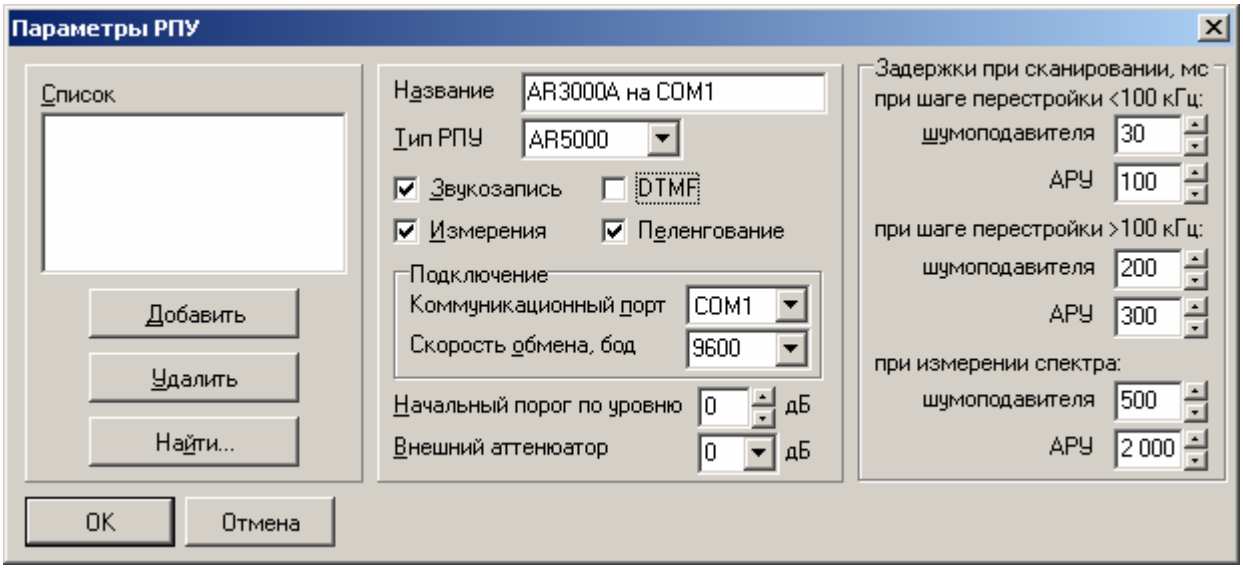
- перевести оборудование в режим контроля;
- включить питание комплекта аппаратуры и загрузить операционную систему;
- запустить программу Setup.exe, находящуюся в папке Ins-2800 на жестком диске поста;
- произвести инсталляцию, следуя подсказкам и вопросам программы Setup Wisard;

- после завершения установки перезагрузить ПЭВМ;
- перевести оборудование в дежурный режим.

1.3 Начальные установки ФПО ТМО-2С8

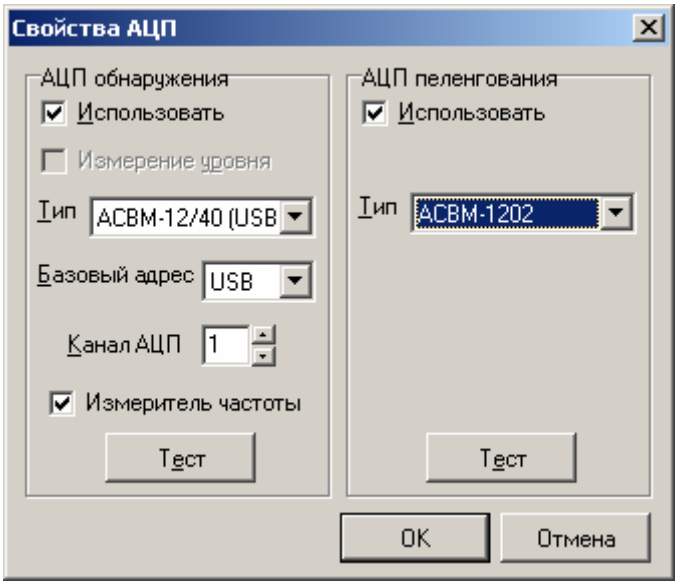
- перевести оборудование в режим контроля;
- включить питание комплекта аппаратуры и загрузить операционную систему;
- запустить программу Scan из меню Пуск/Программы/RM-Station;

а) в открывшемся окне ScanMaster выбрать в главном меню пункт «Параметры/Радиоприемное устройство»;



б) в открывшемся окне «Параметры РПУ» нажать кнопку «Найти». После того как приемное устройство будет найдено нажать «Использовать». Далее следует поставить галочки в полях «Звукозапись», «Измерения», «Пеленгование» и нажать «Ок»;

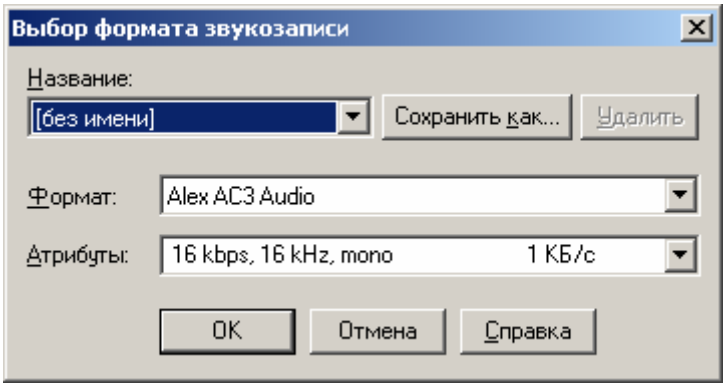
в) в окне ScanMaster выбрать в главном меню пункт «Параметры/Плата АЦП";



г) в открывшемся окне «Свойства АЦП» выбрать типы плат обнаружения АСВМ 12/40.

Установить галочку в полях «Использовать» и «Измеритель частоты» и нажать «Ок»;

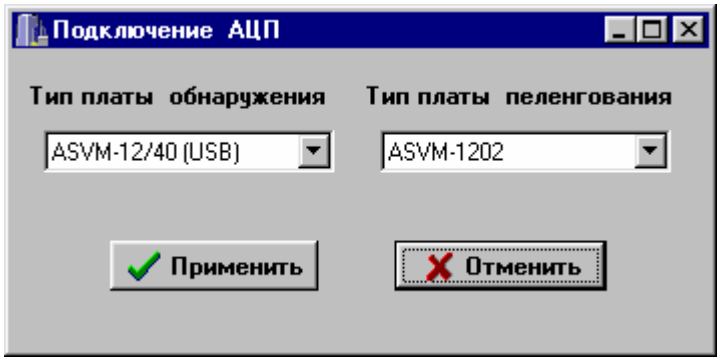
д) в окне ScanMaster выбрать в главном меню пункт «Звукозапись/Формат"»



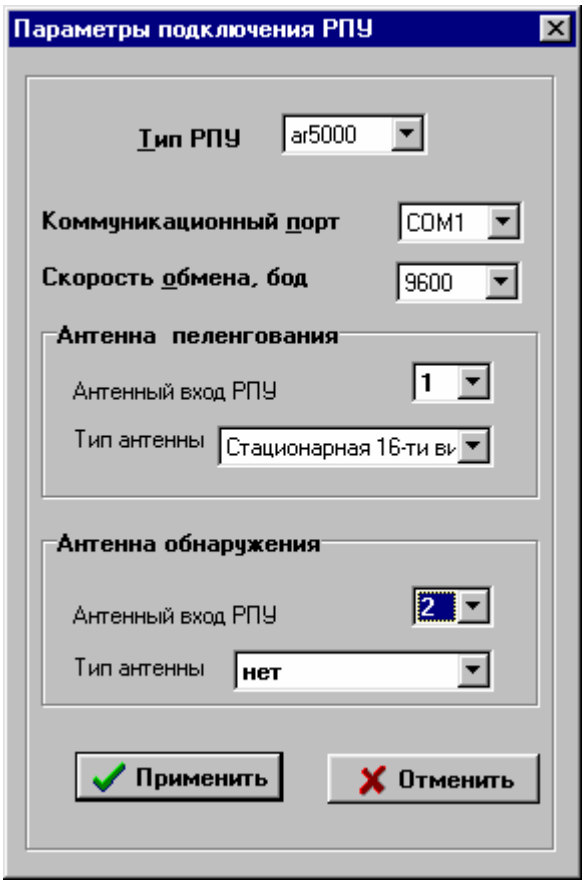
ж) в открывшемся окне «Выбор формата звукозаписи» установить необходимый формат и выбрать его атрибуты. (Рекомендуется для ЛВС линии или для ШПС радиоканала установить формат DivX;-)Audio с атрибутами 16kbps, 16kHz, mono for DivX;-) для телефонной линии формат DivX;-)Audio с атрибутами 10 kbps, 11kHz, mono)

- запустить программу RCServer из меню Пуск/Программы/RM-Station;

3) в открывшемся окне нажать кнопку «Подключить АЦП», выбрать тип платы АЦП.



и) нажать кнопку «Подключение РПУ». В открывшемся окне «Параметры подключения РПУ» необходимо выбрать тип РПУ, коммуникационный порт, скорость обмена, вход для антенн пеленгования, вход для антенн обнаружения и тип антенн обнаружения.



1.4 Калибровка поста

Калибровка поста осуществляется с помощью двух программ: ScanMaster и ManagAnaliz.

1.4.1 Калибровка с помощью программы ScanMaster.

Калибровка РПУ AR 5000

Вызов окна, с помощью которого можно откалибровать радиоприемник с

целью более точного измерения уровня сигнала. Окно "Калибровка РПУ" для приемника типа AR 5000 имеет следующий вид:

В окне "Калибровка РПУ" находятся такие поля ввода параметров для калибровки: "Уровень ГСС" — уровень выходного сигнала от подключенного генератора сигналов; "Частота" — поле для установки частоты на приемнике; "Полоса РПУ" — список, в котором выбирается полоса пропускания для установки на РПУ.

На панели "РПУ" находятся два поля: в котором отображается уровень сигнала, который в данный момент измеряется при помощи АЦП, и в котором отображается напряжение автоматической регулировки уровня приемника, которое измеряет в данный момент АЦП.

Также в окне "Калибровка РПУ" находится переключатель режимов калибровки: по уровням, по частотам и по полосам.

Калибровку необходимо проводить во всех трех режимах.

Перед проведением калибровки убедитесь, что переключатель "Разрешить изменения" находится во включенном состоянии, иначе никаких изменений в калибровке производиться не будет.

Для проведения калибровки по уровням необходимо провести следующие действия:

Установить переключатель "Калибровка" в положение "Уровни". Для этого достаточно щелкнуть "мышью" на надписи "Уровни".

Ввести в поле "Уровень" цифру "0".

Установить на генераторе сигналов уровень выходного сигнала "0 дБ/мкВ" или "1мкВ".

Ввести в поле "Частота" частоту, на которой будет проводиться калибровка. Рекомендуется для РПУ типа AR 5000 использовать частоты 20

или 960 МГц.

Настроить генератор сигналов на такую же частоту.

Выбрать в списке "Полоса РПУ" полосу, на которой будет производиться калибровка. Рекомендуется выбрать полосу "110" кГц.

Нажать кнопку "Записать" или клавишу <Enter>, когда фокус ввода находится в поле "Уровень".

Увеличить на генераторе сигналов уровень на 1 дБ больше.

Повторить два последних пункта 78 раз до записи значения "79 дБ".

Кнопку "Записать" можно нажать как левой кнопкой "мыши", так и комбинацией клавиш <Alt+З> (русская буква "З").

Для проведения калибровки по частотам необходимо провести такие действия:

Установить переключатель "Калибровка" в положение "Частоты". Для этого достаточно щелкнуть "мышью" на надписи "Частоты".

Ввести в поле "Уровень" цифру "40".

Установить на генераторе сигналов уровень выходного сигнала "40 дБ/мкВ".

Ввести в поле "Частота" частоту "10".

Настроить генератор сигналов на такую же частоту.

Выбрать в списке "Полоса РПУ" полосу, на которой будет производиться калибровка. Полоса должна быть такая же, как и при калибровке уровней.

Нажать кнопку "Записать" или клавишу <Enter>, когда фокус ввода находится в поле "Частота".

Настроить генератор на частоту, указанную в поле "Частота".

Повторить два последних пункта 97 раз до записи значения "990" МГц.

Для проведения калибровки по полосам необходимо провести почти такие же действия:

Установить переключатель "Калибровка" в положение "Полосы".

Ввести в поле "Уровень" цифру "40".

Установить на генераторе сигналов уровень выходного сигнала "40 дБ/мкВ".

Ввести в поле "Частота" частоту, на которой будет проводиться калибровка.

Настроить генератор сигналов на такую же частоту.

Выбрать в списке "Полоса РПУ" полосу, на которой будет производиться

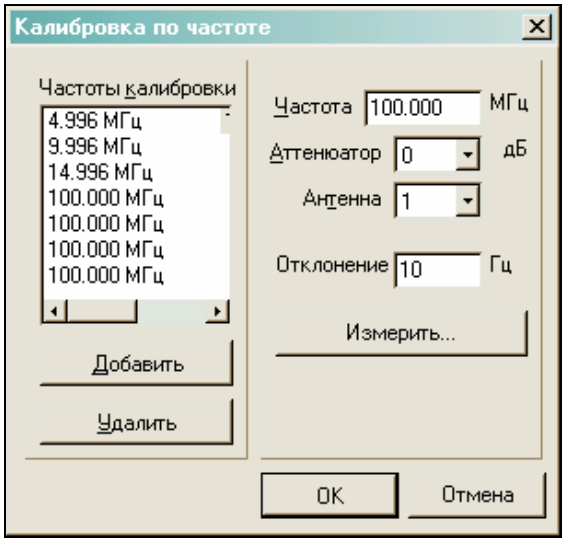
калибровка.

Нажать кнопку "Записать".

Повторить два последних пункта, изменяя при этом полосу РПУ так, чтобы пройтись по всем значениям.

Калибровка РПУ по частоте

При выполнении этой команды текущее задание очищается, и добавляются строчки для измерения спектра сигналов. При этом появляется окно "Калибровка РПУ по частоте":

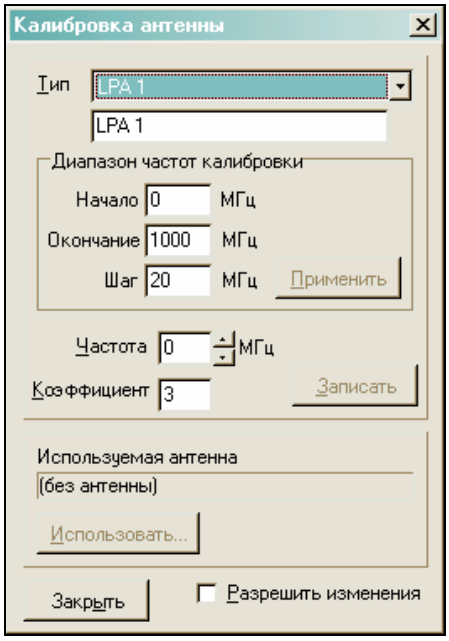


Калибровка заключается в следующем: добавляется частота на которой предполагается производить калибровку в поле "Частота" и нажимается кнопка "Измерить" система производит измерение величины ошибки измерения частоты сигнала от истинного значения частоты сигнала, указанного в поле "Частота" и записывает его в поле "Отклонение". Значения этих ошибок сохраняются и в дальнейшем учитываются при измерении центральной частоты спектра сигнала. Калибровку можно проводить с шагом 10 МГц или 20 МГц. Чем больше частот, на которых была проведена калибровка, тем выше точность измерения частоты сигнала. До начала измерения необходимо к антенному входу РПУ подключить ГСС и настроить его на измеряемую частоту. Уровень сигнала рекомендуется установить около 50 дБ/мкВ. Измерение производится до установления (около 30 проходов для быстрого обзора и 6 для последовательного). После проведения измерения на частотах необходимо нажать кнопку "OK" для сохранения измеренных параметров.

Закрыть окно можно нажатием на кнопку "Закрыть" или клавишу <Esc>.

Калибровка антенны

Вызов окна для калибровки антенны. Окно "Калибровка антенны" выглядит следующим образом:



Процесс калибровки антенны заключается в следующем: для каждой частоты в диапазоне от 25 до 2600 МГц с шагом 20 МГц записывается антенный коэффициент, который участвует в вычислении напряженности поля. Напряженность поля вычисляется по формуле E = U + K, где E — напряженность поля в дБ к 1 мкВ/м, U — напряжение на входе приемника в дБ к 1 мкВ, и K — тот самый антенный коэффициент в дБ к $м^{-1}$, который записывается в окне "Калибровка антенны".

На окне "Калибровка антенны" находится список "Тип", в котором перечислены типы антенн, данные о калибровке которых в данный момент имеются в наличии. Для того, чтобы использовать коэффициенты одной из антенн из этого списка, необходимо выбрать нужный тип антенны и нажать кнопку "Использовать…". Перед нажатием на эту кнопку убедитесь, что переключатель "Разрешить изменения" находится во включенном положении.

Для коррекции существующих коэффициентов выберите нужную антенну, установите частоту, для которой записывается коэффициент, значение коэффициента и нажмите кнопку "Записать". Перед нажатием на эту кнопку снова убедитесь, что переключатель "Разрешить изменения" находится во включенном положении.

Значение частоты, для которой записывается антенный коэффициент, устанавливается в поле ввода "Частота", значение самого коэффициента — в поле "Коэффициент".

Изменять частоту можно или непосредственно вводя ее в поле ввода, либо действуя клавишами управления курсором "вверх" и "вниз" (↑и ↓), при этом частота увеличивается или уменьшается соответственно на 20 МГц, либо нажимая левой кнопкой мыши кнопки быстрого изменения значения (). При изменении частоты в поле "Коэффициент" автоматически появляются значения антенного коэффициента, записанные в данный момент для этой частоты.

Для ускорения процесса калибровки предусмотрено, что при нажатии клавиши <Enter> в поле "Коэффициент" автоматически нажимается кнопка "Записать" и частота увеличивается на 20 МГц.

Для добавления нового типа антенны выберите в списке "Тип" пустую строчку и введите в поле ввода, которое находится чуть ниже списка "Тип", название новой антенны. Далее для каждой значения частоты запишите соответствующий коэффициент, пользуясь кнопкой "Записать".

Чтобы закрыть окно "Калибровка антенны", достаточно нажать кнопку "Закрыть" или клавишу <Esc>.

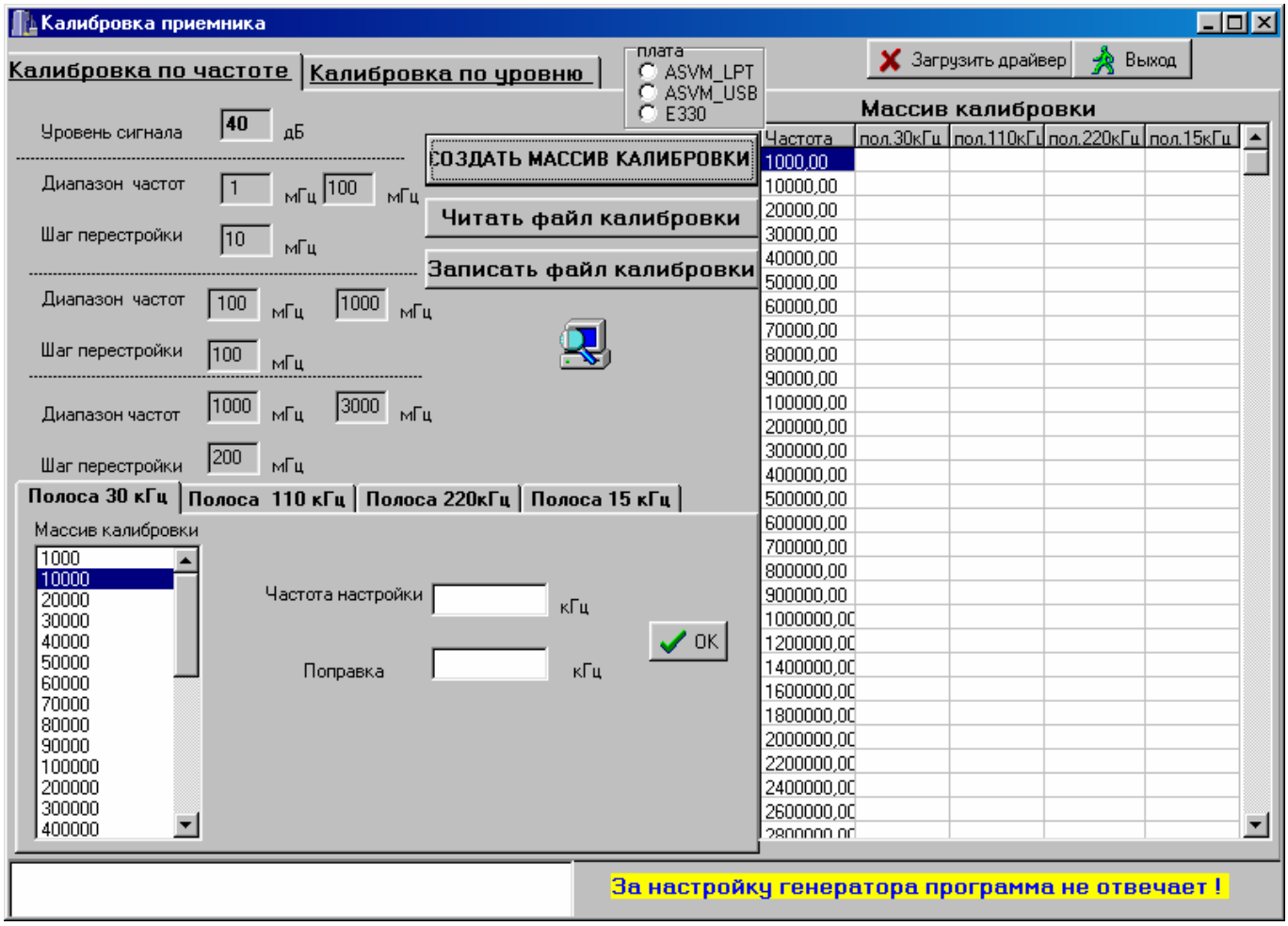
1.4.2 Калибровка с помощью программы ManagAnaliz

Работа с программою ManagAnaliz описана в п.2.4.6 настоящего описания. Для начала калибровки требуется в главном меню программы ManagAnaliz нажать кнопку “Калибровка” и в появившемся окне выбрать тип используемой платы АЦП.

Калибровка по частоте

Для калибровки РПУ по частоте требуется:

1. Подключить генератор сигналов на антенный вход №1 комплекта аппаратуры удаленного поста.
2. Установить на генераторе уровень вх. сигнала 40 дБ.
3. Открыть закладку “Калибровка по частоте” в окне “Калибровка приемника” и нажать кнопку “Создать массив калибровки”



3. Открыть закладку “Полоса 30 кГц” и установить курсор мыши на первой частоте.

4. Установить на генераторе аналогичную частоту и нажать “Ок”. После этого поправка на этой частоте будет внесена в массив калибровки.

5. Повторить операцию со всеми частотами массива, не забывая пере-страивать генератор.

6. Повторить операции описанные в п. 3-5 для полос 110,220 и 15 кГц. Примечание: При совпадении поправок по первым 10 частотам полос 110, 220; 15 кГц с полосой 30 кГц можно переписать массив поправок, нажав кнопку “30 кГц”.

7. Нажать кнопку “Записать файл калибровки”