



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**Автоматизированный комплекс обнаружения электронных устройств
негласного получения информации и акустопараметрических каналов утечки
информации**

«КРОНА А1»

ЛИБЮ. 424300.013ИЭ

г.Москва
2012г.

Уважаемые господа!

Мы очень признательны Вам за выбор аппаратуры, произведенной на ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК»

Если в результате работы у Вас возникли проблемы или есть предложения по совершенствованию нашего оборудования, просим Вас звонить заместителю Генерального директора по производству и экономике Анашкину Аркадию Петровичу по тел. (495) 921-33-74 или писать на электронную почту «ap@nelk.ru».

По вопросам, связанным с работой оборудования технических средств защиты информации и его программного обеспечения, просим Вас звонить начальнику 1-ого отдела Панферову Андрею Леонидовичу по тел. (495) 921-33-74 или на электронную почту «nelk@nelk.ru» с пометкой «Для Панферова А.Л.».

По работе оборудования измерительных систем и его программного обеспечения – начальнику 3-его отдела Токареву Анатолию Евгеньевичу по тел. (495) 921-33-74 или на электронную почту «tokar@nelk.ru».

Гарантируем, что ответим Вам в кратчайшие сроки и решим совместно любые трудности.

С Уважением
Администрация ЗАО НПЦ Фирмы «НЕЛК»

СОДЕРЖАНИЕ

| | СТР. |
|---|------|
| 1. Общие указания | 4 |
| 2. Назначение и основные функции | 4 |
| 3. Основные технические данные | 5 |
| 4. Работа с комплексом под управлением СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА» | 6 |
| 5. Назначение и порядок работы с «КРОНА НЧИ» | 18 |
| 6. Конвертер диапазона 3 ÷ 18 ГГц «ПС 12-18» | 24 |
| 6. Работа с комплексом под управлением СПО «КРОНА А» | 27 |

1. Общие указания

1.1. Обозначение устройства – автоматизированный комплекс обнаружения электронных устройств негласного получения информации и акустопараметрических каналов утечки информации, изделие «КРОНА А1» (далее по тексту - изделие).

1.2. Перед началом эксплуатации изделия внимательно ознакомьтесь с настоящей инструкцией.

2. Назначение

Комплекс «КРОНА А1» предназначен для обнаружения и локализации электронных устройств негласного получения информации (ЭУНПИ), передающих данные по радиоканалу, использующих все известные средства маскирования, выявления каналов утечки информации, созданных за счет акустопараметрических преобразований, а также для решения широкого круга задач радиомониторинга в диапазоне частот от 0,01 МГц до 18 ГГц.

Комплекс «КРОНА А1» сохраняет все функциональные возможности комплекса «Крона-НМ»: обнаружение и локализация радиопередающих электронных устройств негласного получения информации, использующих все известные средства маскирования, анализ сигналов в силовых сетях и слаботочных линиях, исследование ИК-излучений.

Комплекс «КРОНА А1» имеет эффективный алгоритм выделения полезного информативного сигнала в сложной помеховой обстановке, высокую точность измерений, что обеспечивает достоверные результаты поиска каналов утечки речевой информации, образованных за счет акустопараметрических преобразований.

Аппаратура может работать в автоматическом режиме (по сформированным ранее заданиям) и в режиме ручного управления аппаратурой поиска.

Комплекс обеспечивает:

- поиск и локализацию средств несанкционированного съема акустической информации (в том числе видеокамер, передающих информацию по радиоканалу);
- автоматическое обнаружение средств несанкционированного съема акустической информации, работающих по радиоканалу (используя специальные алгоритмы обнаружения);
- контроль диапазона частот;
- контроль фиксированных частот;
- контроль сетки частот;
- выполнение комплексных заданий;
- анализ сигналов с нескольких антенн, используя встроенный антенный коммутатор;
- обнаружение пассивных и полуактивных акустопараметрических электромагнитных отражателей (эндовибраторов);
- автоматическое распознавание цифровых каналов передачи данных;
- анализ сигналов в силовых сетях и слаботочных линиях в диапазоне частот до 400 МГц, исследование ИК-излучений;
- возможность автономной работы от встроенного источника питания.

Комплекс работает под управлением:

- универсального поискового программного обеспечения «ФИЛИН УЛЬТРА», при решении широкого круга задач радиомониторинга;
- специального программного обеспечения «КРОНА А», при обнаружении пассивных и полуактивных эндовибраторов.
- управляющей программы «PS 12-18.exe» при работе с конвертером диапазона 3-18ГГц.

3. Основные технические данные

| Для радиоприемного блока «КРОНА А1»: | |
|--|---|
| Номинальное питающее напряжение | ~200-240 В, 50 Гц |
| | = 12 В |
| Номинальная потребляемая мощность | 100 Вт |
| Диапазон рабочих температур | от -10°С до +35°С |
| Относительная влажность воздуха | от 20% до 80% |
| Масса комплекса, не более | 18 кг |
| Диапазон рабочих частот при анализе радиочастотного спектра | 0,01-18000 МГц (При использовании ПС 12-18 и RS/L plus) |
| Скорость обзора | 20-100 МГц/сек |
| Ошибка при определении дальности до радиоизлучающего подслушивающего устройства | не более 10 см |
| Вероятность обнаружения РЗУ (10 мВт, WFM) | не хуже 0,9 |
| Количество одновременно подключаемых антенн | 4 |
| Количество используемых алгоритмов обнаружения | 8 |
| Количество одновременно используемых алгоритмов обнаружения | 4 |
| Время работы от встроенных аккумуляторов | 60 минут |
| Максимальная дальность обнаружения | до 20 м |
| Мощность работающих обнаруживаемых радиомикрофонов | от 50 мкВт |
| Производительность (однократный полный цикл проверки) | не более 1,5 мин |
| Для конвертора «Крона-НЧИ»: | |
| Диапазон частот | 10 кГц -400 МГц (в силовых линиях); 180 Гц -400 МГц (в слаботочных линиях); 10 кГц -3 ГГц (в коаксиальных кабелях); |
| Максимальное напряжение | 380 В |
| Регистрация речевых сигналов в диапазоне частот | 180 Гц - 11300 Гц |
| Диапазон регистрации ИК-излучений | 0,85 до 1,07 мкм |
| Выявление поднесущих частот | в полосе от 10 кГц до 5 МГц |
| Режим выявления эндовибраторов | |
| Диапазон рабочих частот при поиске эндовибраторов | 0,01-12000 МГц |
| Выходная мощность на антенном выходе диапазона 80 – 3000 МГц | +30 дБм |
| Выходная мощность на антенном выходе диапазона 3 – 12 ГГц | +27 дБм |
| Динамический диапазон анализируемого сигнала, не менее | 80 |
| Пороговое значение коэффициента амплитудной модуляции | 1e-4 |
| Диапазон частот акустического излучателя | 0,3 ... 8 кГц |
| Максимальный уровень звукового давления акустического излучателя на расстоянии 1 м, не менее | 100 дБ |

4. Работа с комплексом под управлением СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА»

4.1. Подготовка комплекса к работе

4.1.1. Если изделие хранилось при отрицательной температуре, перед началом эксплуатации его необходимо выдержать при комнатной температуре в течение 1 часа.

4.1.2. Извлечь составные части изделия из транспортировочных кейсов.

4.1.3. Установить основной блок, и ноутбук на горизонтальную поверхность.

4.1.4. Во избежание выхода комплекса из строя! Принимать меры для снятия заряда статического электричества с оператора при подключении к радиочастотным разъёмам основного радиоприёмного блока и блока генераторов, внешних антенн и устройств.

4.2. Подготовка ноутбука к работе

4.2.1. Подсоедините адаптер переменного тока к ноутбуку.

4.2.2. Нажмите кнопку «POWER» на ноутбуке для включения ноутбука и загрузки Windows.

4.3. Подготовка основного блока «КРОНА –А1» к работе

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Вилка шнура питания основного блока в сеть 220В включается в последнюю очередь, во избежание выхода из строя портов ноутбука от статического электричества. И все отключения и подключения кабелей рекомендуется производить при обесточенном основном блоке и не работающем СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА»

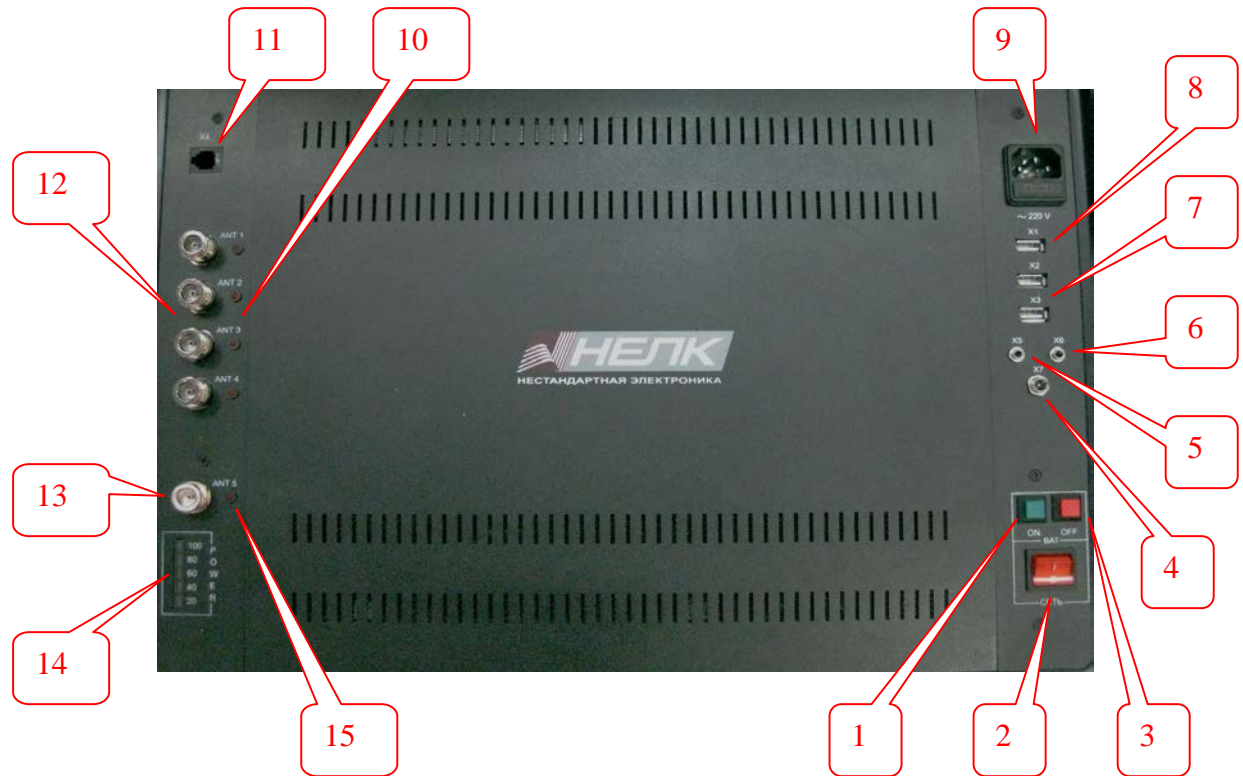


Рис. Общий вид лицевой панели основного радиоприёмного блока изделия «КРОНА А1»

- 1 – Кнопка включения питания основного блока в автономном режиме.
- 2 – Тумблер «Сеть».
- 3 – Кнопка выключения питания основного блока.
- 4 – гнездо питания блока генераторов в автономном режиме (от встроенной в основной блок АКБ).
- 5 – Гнездо «X5» - линейный выход звука приёмника.
- 6 – Гнездо «X6» - выход звука приёмника через встроенный усилитель.
- 7 – Гнёзда «X2, X3» - выходные разъёмы встроенного USB концентратора.
- 8 – Гнездо «X1» - входное гнездо встроенного USB концентратора. Сюда подключается USB кабель от ноутбука.
- 9 – Входное гнездо питающего напряжения 220В, со встроенным предохранителем 2А.
- 10 – Светодиоды «ANT1-ANT4» - обозначающие активный канал антенного коммутатора.
- 11 – Гнездо «X4» типа RJ11 - выход шины, для управления внешними устройствами (конвертером RS/L plus).
- 12 - 4 гнезда N типа – для подключения телескопической антенны (через переходник BNC-N), 4-х антенн «АШП-2», конвертеров «RS/L plus» и «ПС-18000», пробников «КРОНА НЧП» и «КРОНА НЧК», к антенному коммутатору.
- 13 – Гнездо «ANT5» N типа – для подключения антенны «ШПА3.0-12» ко входу приёмника (в режиме поиска эндовибраторов) и СВЧ антенны широкополосной «СВЧ.18В» 3-18ГГц (при радиомониторинге).
- 14 – Индикатор заряда встроенной АКБ.
- 15 – Светодиод «ANT5» - загорается при работе встроенного приёмника на частотах от 3 до 18 ГГц.

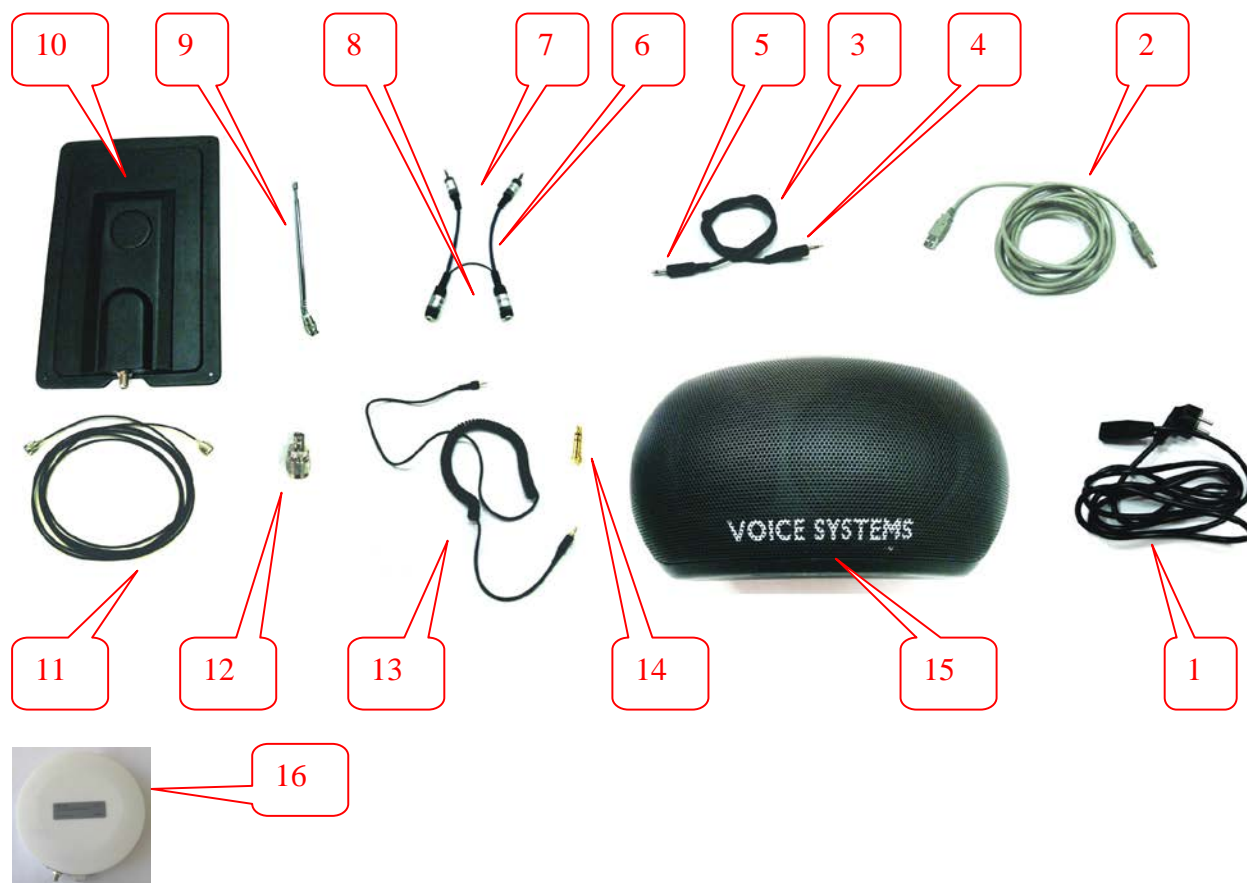


Рис. Составные части комплекса применяемые при работе с СПО «Филин-Ультра».

- 1 – 2 сетевых кабеля - предназначен для питания от сети 220В, основного радиоприёмного блока «КРОНА А1» и акустической системы.
- 2 – «USB кабель тип А-тип А» (длина 1.2м.) – предназначен для подключения USB концентратора основного радиоприёмного блока (гнездо «X1») к соответствующему гнезду ноутбука.
- 3 – Звуковой кабель «моно jack 3,5мм - стерео jack 3.5мм» - предназначен для подключения выхода звука «X5» основного блока к соответствующему гнезду ноутбука через специальный звуковой кабель.
- 4 – Штекер стерео jack 3.5мм звукового кабеля - подключается к гнезду «Audio in Tuner» специального звукового кабеля.
- 5 – Штекер моно jack 3,5мм звукового кабеля – подключается к гнезду «X5» основного блока.
- 6 – Специальный звуковой кабель.
- 7 – Штекеры «Line Out» и «Line In» специального звукового кабеля.
- 8 – Гнёзда «Speaker» и «Audio in Tuner» специального звукового кабеля.
- 9 – Антенна телескопическая поворотная с разъёмом BNC/
- 10 – 4 антенны «АШП-2» - применяются при поиске закладок с помощью разнесённых антенн.
- 11 – 4 кабеля «N - N» - предназначены для подключения антенн «АШП-2» к 4 входам антенного коммутатора основного блока.
- 12 – Переходник «BNC-N» - применяется для подключения телескопической антенны к антенному коммутатору основного блока.
- 13 – звуковой кабель «стерео jack 3,5мм - стерео jack 3.5мм» - предназначен для подключения акустической системы к линейному выходу ноутбука через специальный звуковой кабель (гнездо «Speaker»).
- 14 – Переходник «стерео jack 3.5мм - jack 6.3мм» - предназначен для подключения звукового кабеля к акустической системе.
- 15 – Активная акустическая система – предназначена для прослушивания звука приёмника и излучения звука мелодий подзвучки.
- 16 – СВЧ антенна широкополосная «СВЧ.18В» с разъёмом SMA, 3-18ГГц. - подключается к гнезду ANT-5 основного радиоприёмного блока при радио-мониторинге в диапазоне 3-18ГГц.



Рис. Общий вид гнёзд ноутбука комплекса «КРОНА А1»

1 – Гнездо линейного выхода звука ноутбука (Чёрного цвета) – сюда подключается штекер «Line Out» специального звукового кабеля.

2 - Гнездо линейного входа звука ноутбука (Синего цвета)– сюда подключается штекер «Line In» специального звукового кабеля.

3 – Гнездо USB «Основной радиоприёмный блок» - сюда подключается через USB кабель основной радиоприёмный блок.

4 – Гнездо USB «Блок генераторов» – сюда подключается блок генераторов (в режиме поиска эндовибраторов).



Рис. Вид акустической системы со стороны разъёмов

1 – Гнездо подключения кабеля питания 220В.

2 – Гнездо «LINK» - сюда подключается кабель «стерео jack 3.5мм - стерео jack 3.5мм» через переходник «стерео jack 3.5мм - jack 6.3мм».

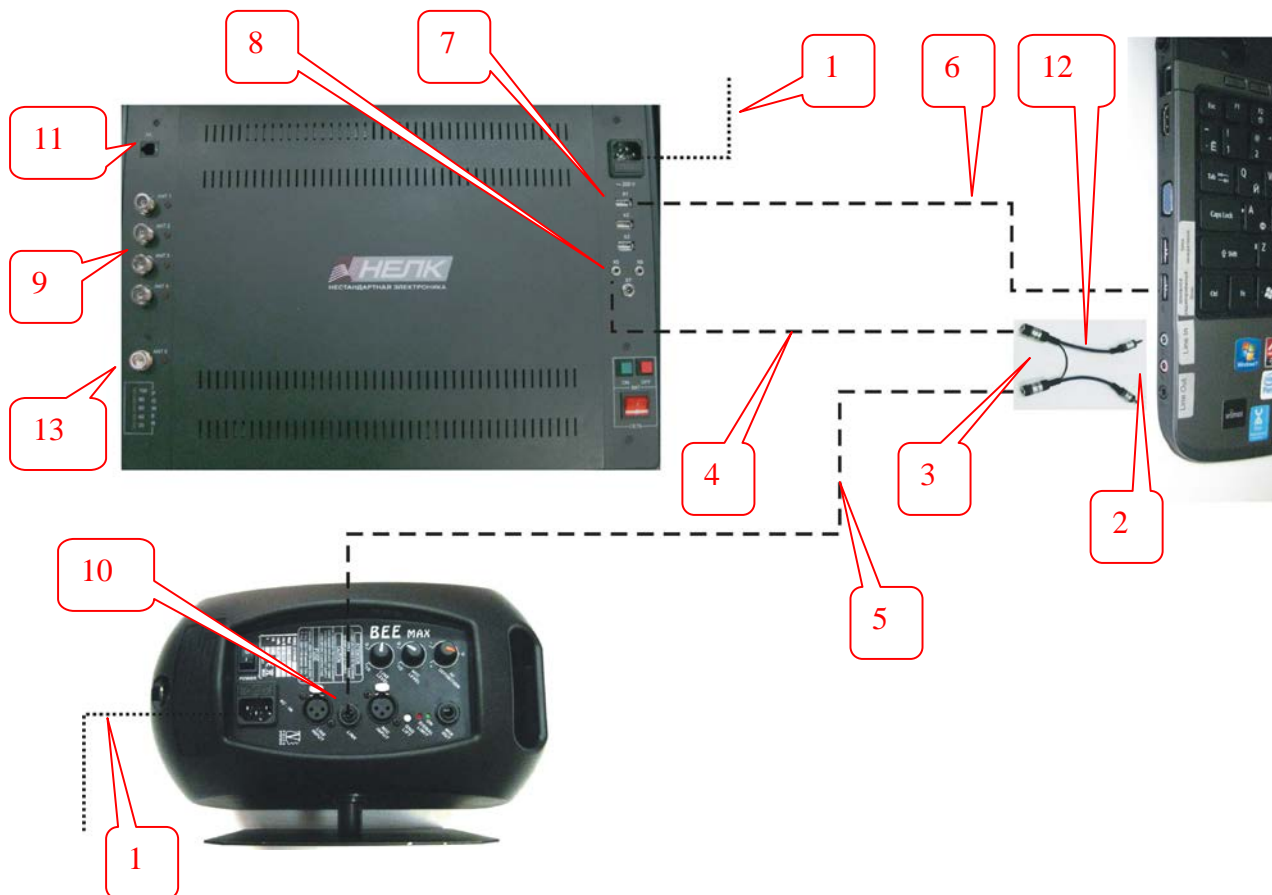


Рис. Схема подключения основных кабелей при работе с СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА».

- 1 - Кабеля для питания от сети 220В, основного радиоприёмного блока «КРОНА А1» и акустической системы.
- 2 - Штекеры «Line Out» и «Line In» специального звукового кабеля.
- 3 - Гнёзда «Speaker» и «Audio in Tuner» специального звукового кабеля.
- 4 - Звуковой кабель «моно jack 3,5мм - стерео jack 3.5мм» - предназначен для подключения выхода звука «X5» основного блока к соответствующему гнезду ноутбука через специальный звуковой кабель.
- 5 - Звуковой кабель «стерео jack 3,5мм - стерео jack 3.5мм» с переходником «стерео jack 3.5мм - jack 6.3мм»-предназначен для подключения акустической системы к линейному выходу ноутбука через специальный звуковой кабель (гнездо «Speaker»).
- 6 - USB кабель «тип А-тип А» (длина 1.2м.) – предназначен для подключения USB концентратора основного радиоприёмного блока (гнездо «X1») к соответствующему гнезду ноутбука.
- 7 - Гнездо «X1» - входное гнездо встроенного USB концентратора. Сюда подключается USB кабель от ноутбука.
- 8 - Гнездо «X5» - линейный выход звука приёмника.
- 9 - 4 гнезда N типа – для подключения телескопической антенны (через переходник BNC-N), 4-х антенн «АШП-2», конвертера «RS/L plus».
- 10 - Гнездо «LINK» - сюда подключается кабель «стерео jack 3.5мм - стерео jack 3.5мм» через переходник «стерео jack 3.5мм - jack 6.3мм».
- 11 - Гнездо «X4» типа RJ11 - выход шины, для управления внешними устройствами (конвертером RS/L plus).
- 12 - Специальный звуковой кабель.
- 13 - Гнездо «ANT-5» - для подключения СВЧ антенны широкополосной «СВЧ.18В» с разъёмом SMA, 3-18ГГц..

4.3.1. Открыть крышку кейса основного блока.

4.3.2. Подключить телескопическую антенну к антенному входу «ANT1» основного блока через переходник «BNC-N», при работе в диапазоне 10 – 3000 МГц. При работе в диапазоне 3 – 18ГГц, к гнезду «ANT-5» подключается СВЧ антенна широкополосная «СВЧ.18В» с помощью кабеля SMA-N (антенну можно установить на штатив).

4.3.3. Подсоедините акустическую колонку к выходу звуковой платы ноутбука через специальный звуковой кабель. Для этого кабель «стерео jack 3.5мм - стерео jack 3.5мм» подсоединить через переходник «стерео jack 3.5мм - jack 6.3мм» к колонке (к гнезду «LINK») и к гнезду «Speaker» специального звукового кабеля и штекер «Line Out» специального звукового

кабеля к гнезду линейного выхода (чёрного цвета) ноутбука. Акустическую колонку, при необходимости, можно установить на входящие в комплект штатив или металлическую подставку.

4.3.4. Подсоединить звуковой кабель «моно jack 3,5мм - стерео jack 3.5мм» через специальный звуковой кабель к линейному входу звуковой платы ноутбука. Для этого разъём «моно jack 3,5мм» подключить к выходу звука приёмника «X5» основного блока и разъём «стерео jack 3.5мм» к гнезду «Audio in Tuner» специального звукового кабеля. Затем штекер «Line In » специального звукового кабеля необходимо подсоединить к линейному входу ноутбука (синего цвета).

4.3.5. Подключите кабель питания к акустической колонке и к сети питания 220в. Включите питание акустической колонки.

4.3.6. Подсоединить USB-кабель тип А – тип А к USB-порту ноутбука (См. рисунок) и разъёму USB X1 на панели основного модуля комплекса.

4.3.7. Подключить сетевой шнур к розетке 220В.

4.3.8. Включить комплекс клавишей «СЕТЬ» (переведя её в положение «1») на лицевой панели основного блока. Должны загореться красным клавиша включения, индикатор заряда батареи и один или несколько индикаторов «ANT» При автономной работе от встроенного аккумулятора питание включается нажатием клавиши «ON» (будут светиться красным только индикаторы «ANT» и индикатор заряда батареи).

4.3.9. После включения питания в диспетчере устройств ноутбука должны появиться следующие устройства:

в разделе «Контроллеры универсальной последовательной шины USB»:

- MCO Devise;
- PS12-18;
- USB Serial Converter A;
- USB Serial Converter B;
- Составное USB устройство;
- Универсальный USB концентратор.

в разделе «Порты (COM и LPT)»:

- USB Serial Port (COM5);
- USB Serial Port (COM6).

Номера COM портов могут иметь различные значения начиная с 1 и заканчивая 29. Номер младшего COM порта будет использоваться при выборе оборудования в СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА».

4.3.10. Если USB-кабель тип А – тип А подсоединяется к данному USB-порту ноутбука впервые, то может потребоваться установка драйверов в автоматическом режиме следующих устройств:

- MCO Devise;
- USB Serial Converter A;
- USB Serial Converter B.

При дальнейшей эксплуатации комплекса рекомендуется USB-кабель вставлять в один и тот же USB-разъём ноутбука (См. рисунок).

4.3.11. Иногда, из-за особенностей USB-интерфейса, «MCO Devise» в диспетчере устройств определяется как «MCO Devise (Setup)». Необходимо удалить устройство «MCO Devise (Setup)» из диспетчера устройств, выключить основной блок и снова включить его, при этом драйвер должен в автоматическом режиме установиться как «MCO Devise».

4.4 Работа комплекса под управлением СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА»

4.4.1. Комплекс поставляется с установленными: драйверами устройств и программным обеспечением «ФИЛИН-УЛЬТРА».

4.4.2. Подключить USB ключ защиты СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА» к разъёму X2 или X3 основного блока «КРОНА А1» При этом может потребоваться заново установить драйвер ключа защиты в автоматическом режиме. Поиск драйверов ключа защиты происходит, если ключ защиты подключается в данный USB-порт впервые. При

дальнейшей эксплуатации комплекса рекомендуется ключ защиты вставлять в один и тот же USB-разъём основного блока.

- 4.4.3. Запустить СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА». Для этого кликнуть 2 раза на ярлыке «Filin» расположенный на рабочем столе. Или открыть: «ПУСК», «Все программы», «FilinUltra» и запустить «Filin» оттуда.
- 4.4.4. При правильном подключении основного блока через USB кабель произойдёт загрузка СПО и калибровка блока панорамного анализа и приёмника основного блока «КРОНА А1».
- 4.4.5. Дальнейшая работа с комплексом описывается в руководстве пользователя СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА».

ВНИМАНИЕ!

Перед эксплуатацией комплекса настоятельно рекомендуется внимательно ознакомиться с руководством пользователя СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА».

4.5. Завершение работы СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА» и выключение комплекса.

4.5.1. Перед завершением работы остановите текущую задачу и сохраните результаты последних исследований (панорам).

4.5.2 Кликните на красном крестике в верхнем правом углу окна программы, появится окно «Подтвердите завершение работы». Кликните на «Yes», программа «ФИЛИН-УЛЬТРА» завершит работу. При этом сохраняются последние настройки введённые в окнах выбора аппаратуры, установок текущей задачи и т.д.

4.5.3. При следующем запуске СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА», введённые до последнего завершения работы СПО, настройки будут активны. Поэтому если основной блок будет не подключен к ноутбуку через USB то не произойдёт калибровка «Блока панорамного анализа» и в окне выбора аппаратуры настройки «Приёмник», «Блок панорамного анализа» будет выбран «эмулятор», также не будет выбран «коммутатор». Потребуется их водить заново.

4.5.4. Выключите питание основного блока от сети 220В клавишей «СЕТЬ», при этом питание основного блока переключится на встроенный аккумулятор. Нажмите и удерживайте кнопку «OFF» не менее 2 секунд для отключения питания от встроенных аккумуляторов и полного выключения основного блока.

4.5.5. Отсоедините кабеля соединяющие основной блок и ноутбук, уложите их в транспортировочную упаковку.

4.5.6. Завершите работу Windows на ноутбуке. После выключения индикаторов питания на ноутбуке, отсоедините адаптер переменного тока от сети 220В. Отсоедините ключ защиты.

4.5.7. Уложите ноутбук и адаптер питания в сумку для переноски.

4.6. Первичная установка СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА».

4.6.2 Первичная установка СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА» производится с CD диска, входящего в комплект поставки.

4.6.3. Вставьте диск в CD привод ноутбука. Откройте содержимое диска в проводнике Windows. Найдите приложение «Setup_FilinUltra» и запустите его двойным кликом мыши. Начнётся установка программы. Ответьте на вопрос программы установки - «NEXT» (Далее). Затем в окне введите имя организации (любое на ваше усмотрение) и кликните на «NEXT». По умолчанию СПО устанавливается в папку C:\Program Files\NELK\FilinUltra. Для корректной работы СПО папку установки не изменяем и кликаем на «NEXT». В следующих двух окнах кликаем «NEXT». Начнётся установка СПО, по окончании которой окно работы программы установки закроется и в меню «ПУСК» «Все программы», появится папка «FilinUltra» содержащая приложение «Filin».

4.6.4. Устанавливаем драйвер ключа защиты. Находим на CD диске с СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА» папку «Драйверы Ключей Защиты» и открываем её содержимое. Находим приложение «GrdDriversRU» и запускаем его двойным кликом. В открывающихся окнах кликаем «ДАЛЕЕ».

Если при установке драйвера появится сообщение о несовместимости этого программного обеспечения с Windows, то необходимо кликнуть на кнопке «Всё равно продолжить». По окончании установки появится окно с сообщением об успешном завершении программы установки, закрываем его.

4.6.5. Вставляем USB ключ защиты в свободный USB порт ноутбука или основного блока. Windows предложит установить драйвера вновь найденного устройства, в открывающихся окнах выбираем, «не подключаться к интернет» и «автоматическая установка», и везде кликаем «ДАЛЕЕ». По окончании установки Windows сообщит что «новое оборудование установлено и готово к использованию».

4.6.6. Устанавливаем драйвер блока панорамного анализа МЦО. Для этого подключаем основной блок к ноутбуку через USB, и включаем питание основного блока. Windows находит новое оборудование и автоматически устанавливает драйвера для «Универсального USB концентратора». Windows также находит новое оборудование которое не может установить автоматически. При повторной установке оборудования с неустановленными драйверами, отказываемся от автоматической установки и указываем путь к CD диску с СПО «ФИЛИН_УЛЬТРА». На CD диске находим папку «MCO drivers» и указываем на неё для установки драйверов. Происходит установка драйверов «MCO Devise (Setup)» и «MCO Devise».

4.6.7. Устанавливаем драйвера USB-COM переходников А и В. Для этого из проводника Windows находим на CD папку «MCO drivers» и в ней открываем папку «USB-COM». Запускаем приложение «CDM 2.04.16.exe» для установки драйверов USB-COM переходников А и В.

4.6.7. При правильной установке драйверов в диспетчере устройств ноутбука должны появиться следующие устройства:

в разделе «Контроллеры универсальной последовательной шины USB»:

- MCO Devise;
- PS12-18;
- USB Serial Converter A;
- USB Serial Converter B;
- Составное USB устройство;
- Универсальный USB концентратор.

в разделе «Порты (COM и LPT)»:

- USB Serial Port (COM5);
- USB Serial Port (COM6).

Номера COM портов могут иметь различные значения начиная с 1 и заканчивая 29. Номер младшего COM порта будет использоваться при выборе оборудования в СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА».

4.7. Настройка СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА» для работы с основным блоком «КРОНА А1».

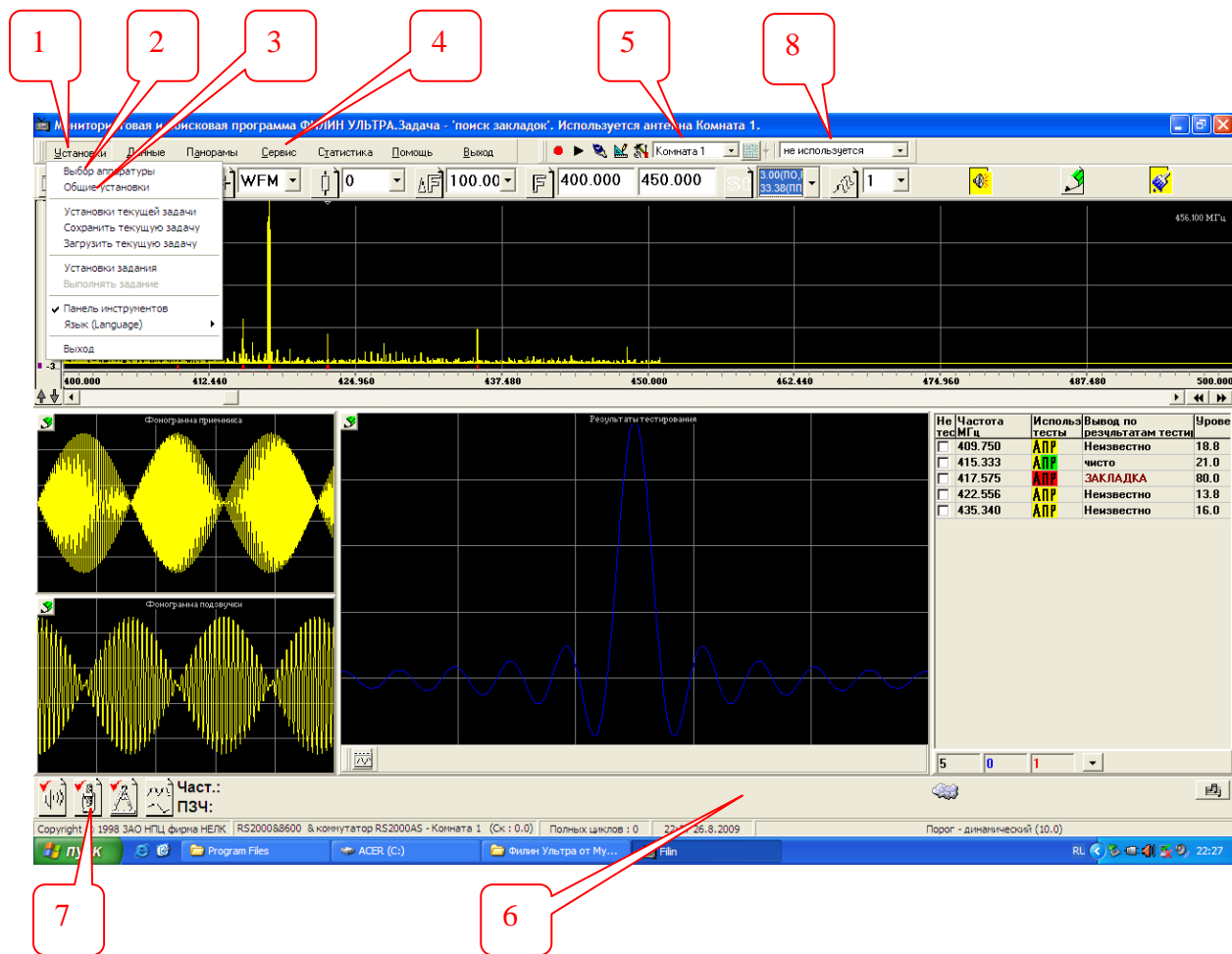


Рис. Общий вид окна СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА» с указанием некоторых меню.

- 1 – меню установки.
- 2 – подменю «Выбор аппаратуры».
- 3 – подменю «Общие установки».
- 4 – меню «Сервис».
- 5 – меню выбора антенных входов коммутатора основного блока.
- 6 – окно где отображается выбранный тип аппаратуры.
- 7 – меню с указанием выбранных тестов
- 8 – меню выбора режимов работы конвертера RS/L plus.

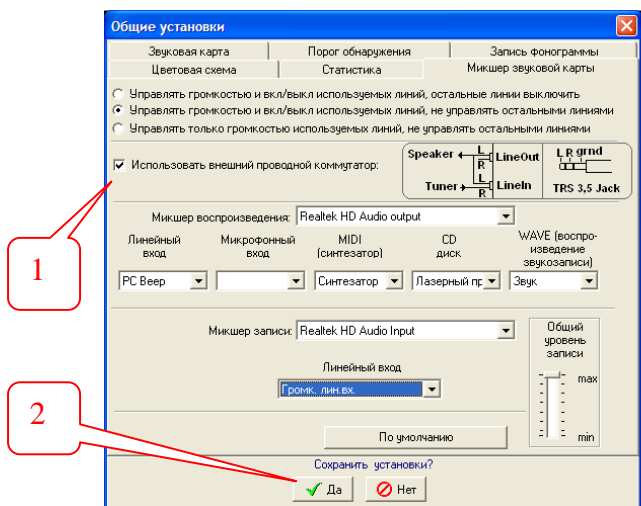


Рис. Вид окна «Общие установки».

- 1 - выбор использования специального звукового кабеля.
- 2 - кнопка «Сохранить установки».

4.7.1. Подключаем, отключённый от сети 220В, основной блок к ноутбуку как описано выше.

4.7.2. Запускаем СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА», при правильной установке СПО и драйвера ключа появится окно программы «ФИЛИН-УЛЬТРА».

4.7.3. Выбираем необходимую нам аппаратуру. Для этого кликаем 1 раз на кнопке «Установки» в верхнем левом углу окна программы, в открывшемся меню кликаем на «Выбор аппаратуры». В открывшемся окне выбора аппаратуры в разделе «Блок панорамного анализа» кликаем на треугольнике справа от надписи «не используется». В развернутом списке находим «МЦО-Сайгак2» и кликаем на этой надписи. В обоих разделах «Приёмник» и «Блок панорамного анализа» появятся рисунки «МСО» и «Сайгак2». После этого выбираем номер СОМ порта на котором установлен МЦО (Номер определяется по номеру младшего СОМ порта из вновь появившихся в диспетчере устройств, в нашем случае это СОМ5). Выбираем верхнюю границу частоты принимаемой приёмником Сайгак2 равной 3ГГц (в данном комплексе приёмник работает до 3ГГц).

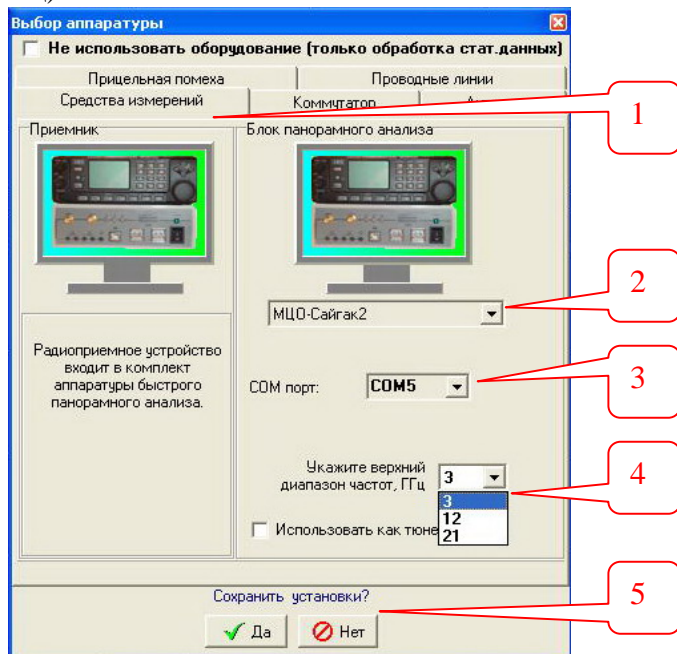


Рис. Окно выбора оборудования.

- 1 – Выбор средств измерений.
- 2 – МЦО и Сайгак2 – используемые в данном комплексе средства измерения.
- 3 – Номер СОМ порта куда подключен приёмник Сайгак2 (в данном случае СОМ5).
- 4 – Выбор верхней границы частоты принимаемой приёмником Сайгак2 (в этом комплексе 3ГГц).
- 5 – Сохранение установок.

4.7.4. В Окне выбора аппаратуры находим вкладку «Коммутатор» и кликаем 1 раз на ней. В разделе «Тип коммутатора» кликаем на треугольнике справа от надписи «не используется». В развернутом списке выбираем «ОМЕГА». В разделе «Количество каналов» дважды кликаем на верхнем треугольнике справа от «2» и выбираем «4». В итоге в разделе «Тип коммутатора» выбран – «ОМЕГА» и «Количество каналов» - «4».

4.7.4. Сохраняем установки кликая на кнопке «Да» внизу окна выбора аппаратуры. При правильном подключении основного блока через USB кабель к ноутбуку произойдёт калибровка блока панорамного анализа, приёмника и коммутатора «КРОНА А1», в процессе калибровки будут выводиться соответствующие сообщения. Программа также запросит сохранять или нет результаты предыдущих исследований, кликните «сохранить». По окончании калибровки внизу окна программы появится надпись «МСО-CLK2» и в верхнем молотке окна разворачивающийся список «Комната 1-4».

4.7.4. Для работы основного блока «КРОНА А1» совместно с ноутбуком необходимо указать в программе на использование специального звукового кабеля. Для этого кликаем 1 раз на кнопке «Установки» в верхнем левом углу окна программы, в открывшемся меню кликаем на «Общие установки». В открывшемся окне находим вкладку «Микшер звуковой карты» и кликаем 1 раз на ней. В окне «Микшер звуковой карты» ставим галочку перед надписью «Использовать внешний

проводной коммутатор». Сохраняем установки кликая на кнопке «Да» внизу окна общих установок.

4.7.5. Калибровка блока панорамного анализа, приёмника и коммутатора, происходит каждый раз при запуске СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА», если перед последним завершении работы СПО они были выбраны в настройках и основной блок подключен к тому же USB порту.

Поэтому если основной блок будет не подключен к ноутбуку через USB кабель то не произойдёт калибровка Блока панорамного анализа, приёмника и коммутатора, и в окне выбора аппаратуры настройки «Приёмник», «Блок панорамного анализа» «Коммутатор» будет выбран «эмулятор» или «не используется». Потребуется их водить заново.

4.7.6. Для работы основного блока «КРОНА А1» совместно с ноутбуком иногда требуется усилить сигнал идущий с приёмника основного блока. Делается это программно в СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА». Для этого кликаем 1 раз на кнопке «Установки» в верхнем левом углу окна программы, в открывшемся меню кликаем на «Общие установки». В открывшемся окне находим вкладку «Звуковая карта». В окне «Звуковая карта» выбираем число в меню «Коэффициент программного усиления аудиосигнала» (Изменяется от 1 до 11). Критерием правильного усиления звука с приёмника, является уровень регулятора громкости приёмника на микшере в СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА» примерно 15-25 % от максимума (Пример представлен на рисунке). При таком уровне звука с приёмника, звуковые тесты поиска закладок (При прочих правильных настройках) будут проходить правильно (Звуки будут воспроизводиться без искажений и переусиления). Сохраняем установки кликая на кнопке «Да» внизу окна общих установок.

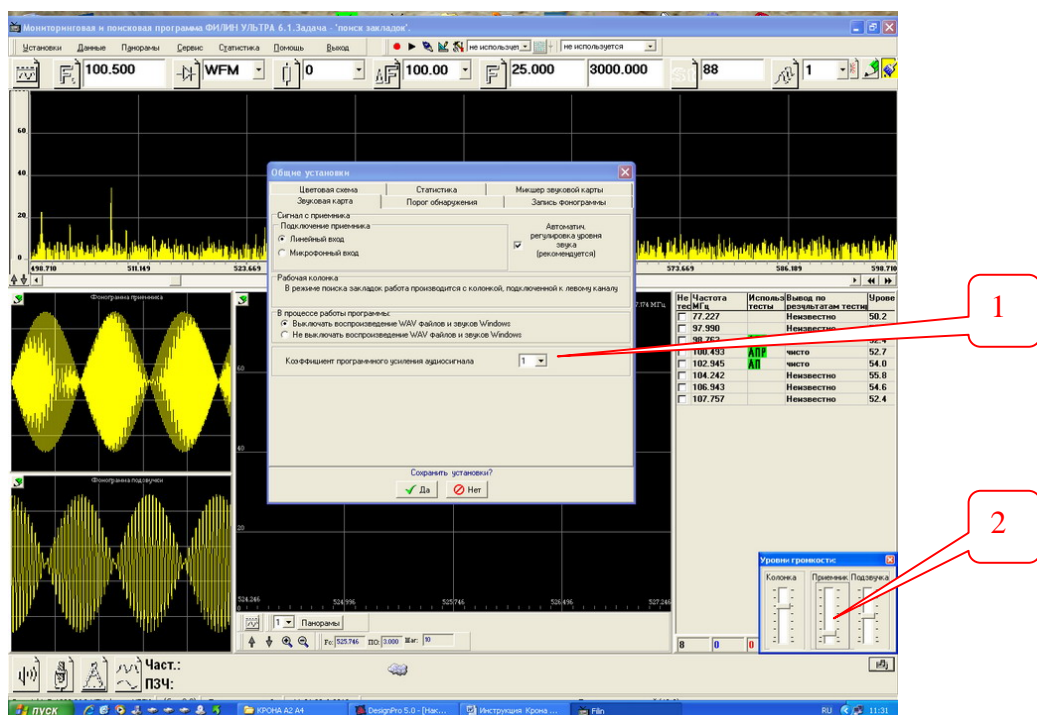


Рис. Пример настройки программного усиления звука в СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА»

1 - меню «Коэффициент программного усиления аудиосигнала».

2 - уровень регулятора громкости приёмника на микшере в СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА».

4.7.7. Дальнейшая работа с комплексом описывается в руководстве пользователя СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА».

4.8. Особенности работы СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА» на звуковых картах современных ноутбуков и персональных компьютеров.

4.8.1. Тесты на поиск закладок (активный, пассивный и т.д.) в СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА» могут работать неправильно из-за особенностей построения современных звуковых карт

(интегрированных в материнскую плату компьютера). Для исключения ошибок при работе с СПО используется специальный звуковой кабель.

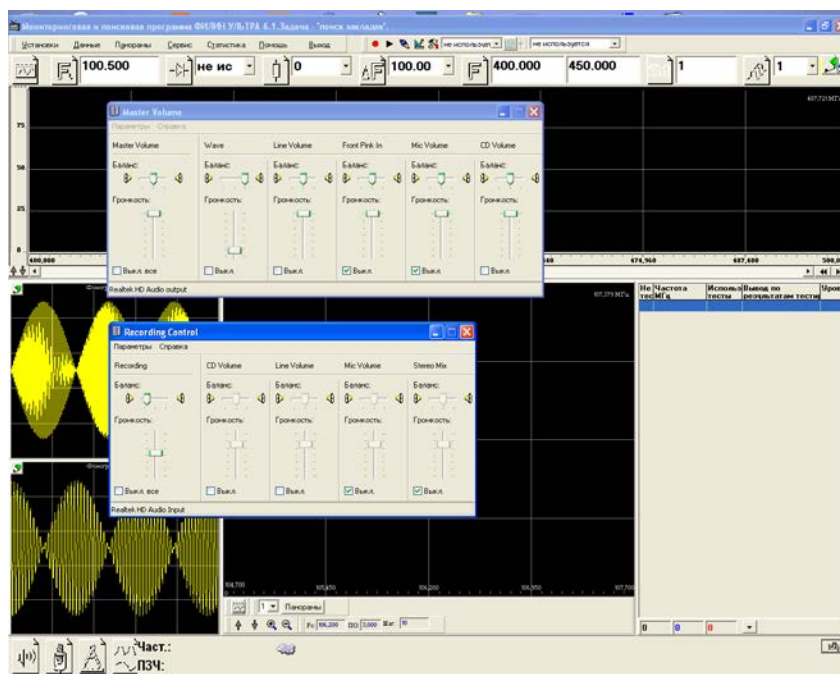


Рис. Пример настроек воспроизведения и записи звуков в ноутбуке.

4.8.2. В современных звуковых картах (например АС 97), очень сильно проявляется взаимное влияние (проникновение) между левым и правым каналом, а также между линейным входом и выходом. Для успешного поиска закладок в СПО «ФИЛИН УЛЬТРА» требуется звуковая карта с как можно меньшим эффектом проникновения.

4.8.3. Определить взаимное проникновение между левым и правым каналами можно с помощью СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА». Для этого необходимо, подключить основной блок, к ноутбуку как описано выше. В окне СПО установить частоту принимаемого сигнала какой либо FM-радиостанции имеющей мощный передатчик (на рисунке 100.5МГц Best-FM в г. Москве). После этого прослушать принимаемую станцию через колонку. В случае воспроизведения сигнала радиостанции без искажений никаких настроек в воспроизведении и записи звука вашего ноутбука производить не нужно.

4.8.4. В случае искаженного воспроизведения (эффект «эха», «мяукающие звуки») необходимо открыть микшер воспроизведения и записи звуковой карты. Выключить в микшере записи вашего ноутбука «Стереомикшер» и «Микрофон» (возможно потребуется включить или выключить другие линии воспроизведения или записи, что определяется опытным путём), для исключения взаимного влияния левого и правого каналов а также трактов записи и воспроизведения. При этом звук должен воспроизводиться без искажений.

4.8.5. Некоторые звуковые карты (старых компьютеров), у которых нет взаимного проникновения каналов, допускают использование СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА» без специального звукового кабеля. При этом штекер стерео jack 3.5мм колонки подсоедините напрямую к линейному выходу звука ноутбука и штекер стерео jack 3.5мм. звукового кабеля к линейному входу звука ноутбука, и в настройках СПО не указывается использование специального звукового кабеля. Использовать или нет специальный звуковой кабель определяется опытным путём в каждом конкретном случае при первичной установке СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА» на конкретный ноутбук. Если комплекс поставляется с ноутбуком то все настройки уже сделаны.

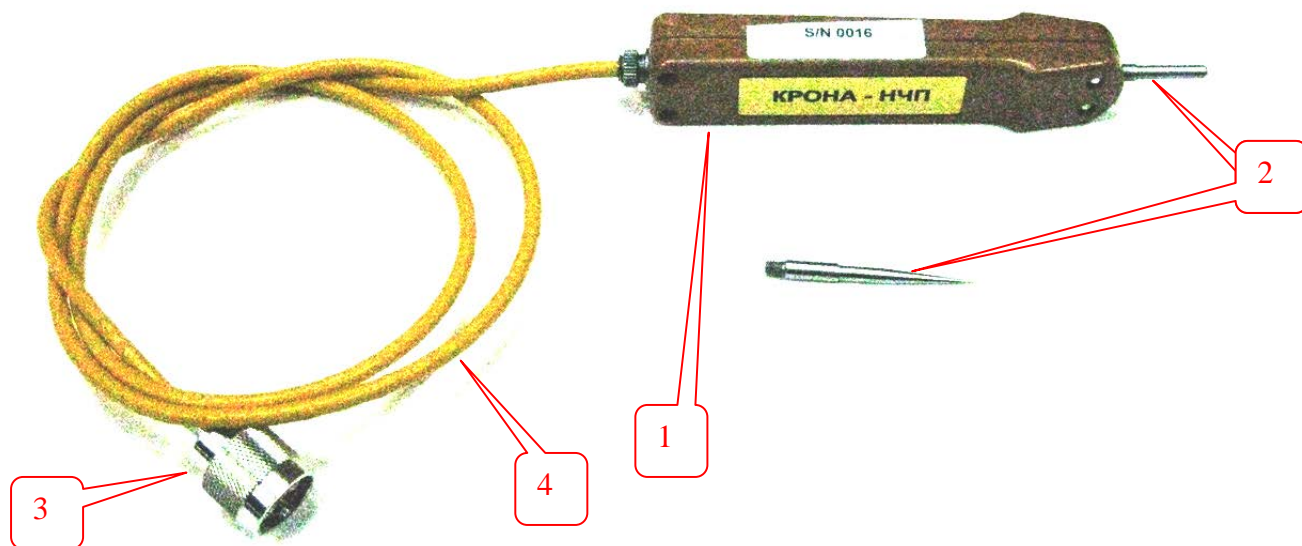
4.8.6. Для более полного понимания принципов работы комплекса необходимо внимательно ознакомиться с описанием СПО «ФИЛИН-УЛЬТРА»

5. Назначение и порядок работы с «КРОНА НЧИ»

5.1. Крона НЧП.

5.1.1. Назначение.

Крона НЧП предназначена для исследования сигналов в сетях электропитания, линиях связи, управления, передачи данных и т.п. в комплекте с аппаратурой «КРОНА А1» в рабочем диапазоне частот 10МГц – 400МГц.



Крона НЧП состоит из пластмассового диэлектрического корпуса (поз.1), на торце которого расположен входной разъем для навинчивания одного из входящих в комплект поставки измерительных штырей (поз.2) для подсоединения к проверяемым токопроводящим линиям. С противоположной стороны корпуса пробника имеется гибкий экранированный кабель (поз. 4) с разъемом «N-типа» (поз. 3) для подключения к программно-аппаратному комплексу «КРОНА А1».

5.1.2. Порядок подключения и подготовка к работе

- 5.1.2.1 Обесточить комплекс «КРОНА А1».
- 5.1.2.2 Через резьбовое соединение подключить ко входу адаптера «Крона-НЧП» один из входящих в комплект поставки измерительных штырей. Выбор типа штыря (острый наконечник, округлый наконечник) определяется исходя из способа подключения к проверяемой токопроводящей линии.
- 5.1.2.3 Подключить адаптер ко входу комплекса «КРОНА А1», навинчивая разъем «N-типа» адаптера по часовой стрелке.
- 5.1.2.4 Подать электропитание на комплекс «КРОНА А1».
- 5.1.2.5 Исследование проводных линий производить с помощью программного обеспечения «Филин Ультра», входящего в состав комплекса «КРОНА А1».

5.1.3 Требования безопасности.

- 5.1.3.1 К работе с изделием допускаются лица, имеющие специальное техническое образование и прошедшие курс специальной подготовки, имеющие III квалификационную группу (для работ в электроустановках до 1000 В) и успешно сдавшие зачет на право самостоятельной работы.
- 5.1.3.2 Во избежание повреждения пробника запрещается подавать на вход:

- переменное напряжение, превышающее 300В;
- постоянное напряжение, превышающее 400В.

5.1.3.4. Все работы с электрооборудованием следует проводить, строго соблюдая правила электробезопасности.

Внимание! Во избежание поражения электрическим током, запрещается проводить измерения на токоведущих линиях без средств индивидуальной защиты (резиновые перчатки, резиновый коврик, инструмент с диэлектрическими ручками и т.д.).

5.2. Крона НЧК

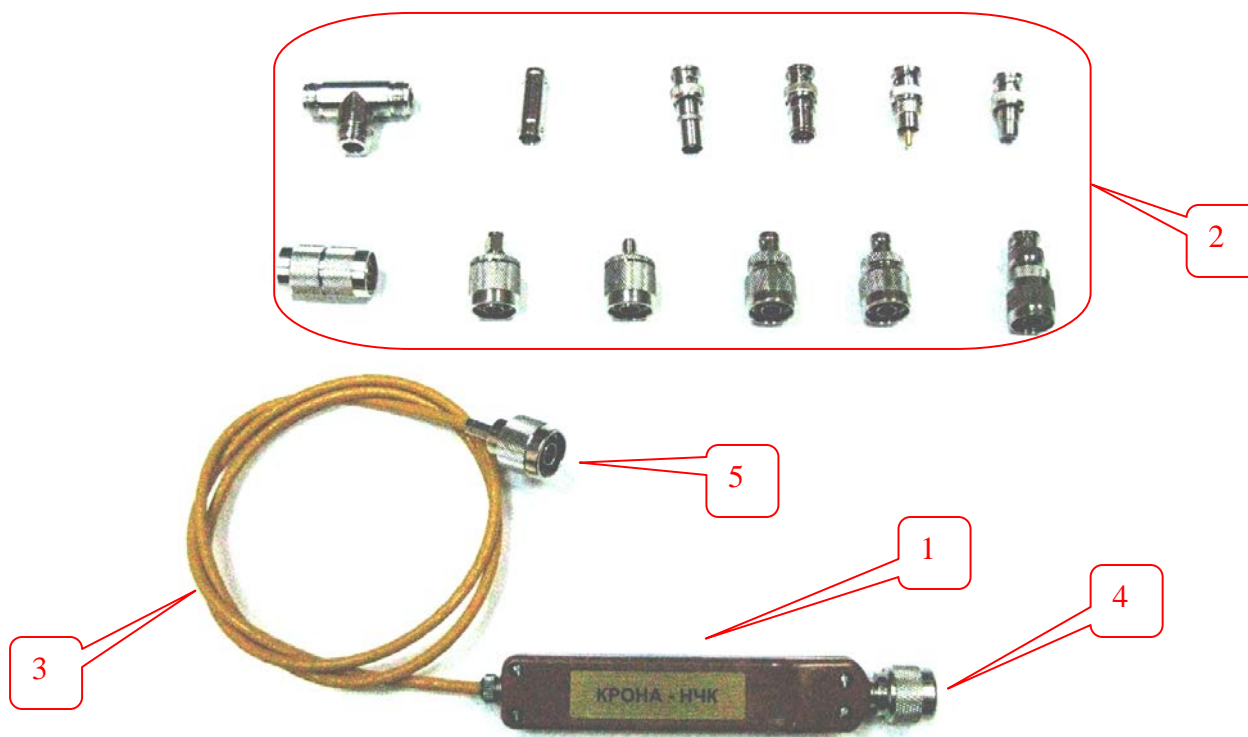
5.2.1. Назначение и состав.

Адаптер «Крона-НЧК» предназначен для подключения комплекса «КРОНА А1» к коаксиальным линиям с целью обнаружения сигналов в рабочем диапазоне частот:

- от 600 Гц до 10 МГц при подключении к комплексу «КРОНА А1» через конвертор RS/L-plus;

- от 10 МГц до 3000 МГц при прямом подключении к комплексу «КРОНА А1».

Крона НЧК представляет собой широкополосный пассивный фильтр переменного тока, предназначенный для включения в разрыв проверяемой коаксиальной линии, либо к отключённой коаксиальной линии.



Крона НЧК состоит из пластмассового диэлектрического корпуса (1), на одном из торцов которого расположен разъем N-типа (5) для подключения через соединительный кабель (3) к входному антенному разъему комплекса «КРОНА А1» или входному антенному разъему конвертора RS/L-plus. С противоположной стороны корпуса расположен разъем N-типа (4). Данный разъем

предназначен для организации включения адаптера в разрыв проверяемой линии с помощью входящих в комплект поставки парных («прямой» и «обратный» тип) ВЧ-переходников (2).

5.2.2. Порядок подключения к комплексу «КРОНА А1».

5.2.2.1. Подключить к адаптеру соединительный кабель.

5.2.2.2. Подключить к входу адаптера тройник N-типа. В зависимости от типа проверяемой коаксиальной линии подключить к тройнику необходимые парные ВЧ-переходники.

5.2.2.3. Разомкнуть измеряемую линию и в разрыв подключить адаптер.

5.2.2.4. Подключить адаптер «Крона НЧК» к антенному входу комплекса «КРОНА А1», навинчивая разъем «N-типа» конвертора по часовой стрелке.

5.2.3. Порядок подключения к комплексу «КРОНА А1» через конвертор RS/L-plus.

5.2.3.1. Подключить к адаптеру соединительный кабель.

5.2.3.2. Подключить к входу адаптера тройник N-типа. В зависимости от типа проверяемой коаксиальной линии подключить к тройнику необходимые парные ВЧ-переходники.

5.2.3.3. Разомкнуть измеряемую линию и в разрыв подключить адаптер.

5.2.3.4. Подключить адаптер «Крона НЧК» к антенному входу конвертора RS/L-plus используя переходник с N типа на BNC.

5.2.3.5. Разъем BNC «Выход» конвертера соединить с антенным входом комплекса «КРОНА А1», также используя переходник BNC-N.

5.2.3.6. В управляющей программе «Филин» необходимо установить вход конвертора RS/L plus – антенна (в соответствии с инструкцией на конвертор RS/L plus).

5.3 Конвертер RS/L plus

5.3.1 Назначение.

5.3.1.1 Конвертер RS/L plus расширяет возможности комплексов обнаружения и локализации радиомикрофонов, которые передают информацию по проводам сети переменного тока с напряжением 220 В или по проводным, в частности, по телефонным линиям без модуляции или на несущих частотах от 600 Гц до 10 МГц. С помощью дополнительного зонда устройство принимает и демодулирует импульсные сигналы в оптическом (инфракрасном) диапазоне.



Рис. Общий вид конвертора RS/L plus.

1 – Гнездо «Г» – сюда подключается кабель (RJ11-RJ11) предназначенный для управления конвертором по шине от основного радиоприёмного блока (гнездо «X4»), .

2 - Гнездо SMA «Выход» – сюда подключается кабель (SMA-BNC), предназначенный для подключения конвертора к антенным входам основного радиоприёмного блока.

3 – Гнездо SMA «Антенна» - сюда подключаются пробники «Крона-НЧК», «Крона-НЧП» и магнитная антенна «А-002».

4 – Гнездо «Линия» - предназначено для подключения кабеля для исследования телефонных линий стерео jack 3.5мм – RJ11.

5 – Гнездо «Оптика» - сюда подключается оптический зонд при исследовании ИК-диапазона.

6 – Наклейка с указанием частоты преобразования конвертора.

7 – Табличка с указанием внутреннего адреса конвертора.

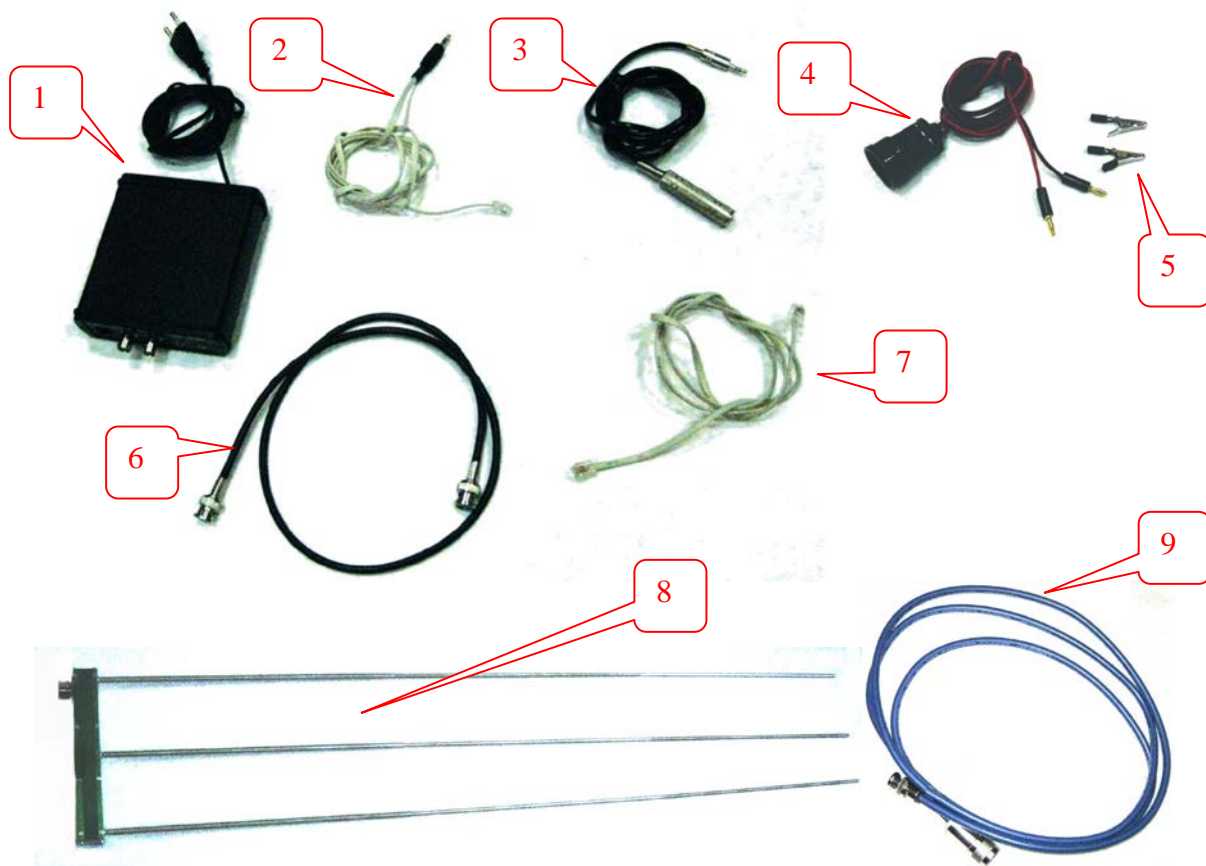


Рис. Составные части конвертора RS/L plus

1 – Конвертор RS/L plus.

2 - Кабель для исследования телефонных линий stereo jack 3.5мм – RJ11.

3 - Кабель с ИК-приёмником.

4 - Удлинитель для питания конвертера RS/L plus и исследования линий освещения.

5 - Зажимы типа «Крокодил» для удлинителя питания.

6 - Кабель для подключения конвертера RS/L plus к антенному входу основного блока КРОНА А1 SMA-BNC.

7 - Кабель управления конвертером RS/L plus по I2C шине RJ11-RJ11.

8- Магнитная антенна «А-002» (состоит из основания и 9 завинчивающихся штырей) – предназначена для работы в диапазоне 10КГц- 10МГц.

9 – Кабель SMA-N предназначен для подключения магнитной антенны к конвертору (к гнезду «Антенна»).

5.3.2. Порядок подключения

5.3.2.1. Включить конвертер в розетку сети электропитания.

5.3.2.2 Разъём SMA «Выход» конвертера соединить с антенным входом комплекса «КРОНА А1», используя переходник BNC-N.

5.3.2.3. Соединить кабелем управления разъёмы «I2C» на конвертере и верхней панели комплекса «КРОНА А1» (гнездо X4).

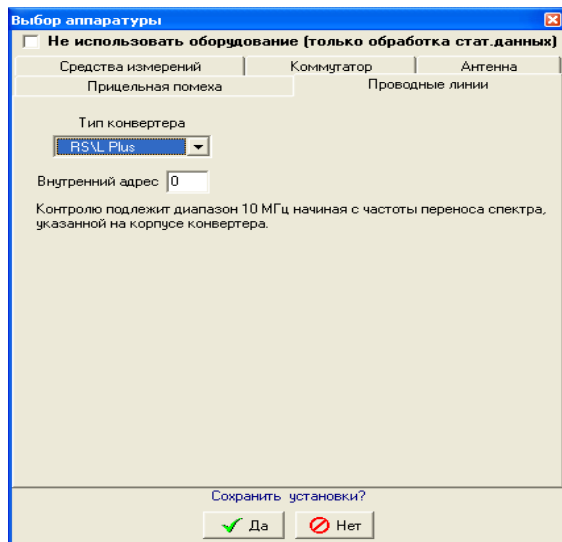
5.3.2.4. В меню выбора аппаратуры необходимо выбрать тип конвертера "RS\L Plus".

Для этого с помощью выпадающего списка "Выбор аппаратуры", на вкладке "Проводные линии". Необходимо выбрать конвертор RS/L-plus и указать внутренний адрес (См. рисунки).

5.3.3. Порядок работы

5.3.3.1. В главном окне программы в меню выбора текущего входа конвертора выбрать нужный для работы вход: антенна, анализ сигналов в сети 220В, в проводных линиях или инфракрасном диапазоне.

5.3.3.2. При анализе проводных линий ко входу «Линия» подключается кабель для проверки



проводных линий. Другой конец кабеля подключается к проверяемой проводной линии. При анализе инфракрасного диапазона к соответствующему разъёму конвертора подключается оптический датчик. При анализе сигналов в диапазоне 10КГц-10МГц к гнезду «Антенна» с помощью кабеля BNC-N подключается магнитная антенна «А-002». При анализе сигналов в коаксиальных линиях к разъёму «Антенна» подключаются адаптеры «Крона-НЧК» и «Крона-НЧП». Анализ сигналов в сети 220 вольт производится путем снятия сигналов с кабеля, через который конвертор запитан от сети.

После подключения соответствующего адаптера и выбора входа приемник перестраивается в 10-МГц диапазоне частот вверх от частоты преобразования конвертора. Частота несущей сигнала в сети электропитания (или частота следования импульсов в оптическом канале) определяется как разность между частотой настройки приемника и частотой преобразования конвертора. Эта частота устанавливается изготовителем в диапазоне от 110 до 150 МГц и указывается на корпусе изделия. Настроив приёмник на частоту обнаруженного сигнала, необходимо выбрать требуемую полосу пропускания и тип демодулятора (в большинстве случаев используется стандартная узкополосная ЧМ).

Частоту преобразования конвертора можно проверить, подключив его к комплексу «КРОНА А1». При отсутствии сигнала на входе конвертора в основном окне программы «Филин» на частоте преобразования конвертора появится спектральная составляющая.

5.3.3.3. В тех случаях, когда речевая информация передается по соответствующему каналу без модуляции (как с абонентами телефонной линии), приемник необходимо точно настроить на частоту преобразования и включить демодулятор верхней или нижней боковой полосы (USB или LSB).

6. Конвертер диапазона 3÷18ГГц «ПС 12-18»

6.1. Назначение .

Предназначен для переноса спектра входных сигналов 3÷18ГГц в диапазон рабочих частот приемника Сайгак - 2.

| | |
|-------------------------|---------------|
| Диапазон входных частот | |
| I-поддиапазон | 3 ÷ 5,25ГГц |
| II-поддиапазон | 5,25 ÷ 7,5ГГц |
| III-поддиапазон | 7,5 ÷ 9,75ГГц |
| IV-поддиапазон | 9,75 ÷ 12ГГц |
| V –поддиапазон | 12 ÷ 18ГГц |

Диапазон выходных частот 500МГц ÷ 2,75ГГц при работе в диапазоне 3÷12ГГц.
0 ÷ 3ГГц при работе в диапазоне 12 ÷ 18ГГц.

6.2. Конструктивные особенности и принцип работы.

В данном исполнении конвертер ПС-12-18 встроен в основной радиоприёмный блок КРОНА-А1. Для управления конвертером используется управляющая программа «ps 12-18.exe». При этом при работе СПО Филин-Ультра свыше 3ГГц необходимо активировать антенный вход «АНТ-5», включив кнопку «3-12(18)ГГц» в окне СПО «Филин-Ультра». При этом загорится светодиод «АНТ-5».

Управление ПС 12-18 происходит из окна программы «ps 12-18.exe», выбором нужного поддиапазона. При этом должен происходить захват одной из «ФАПЧ». Вычисление реальной частоты принимаемой конвертером «ПС 12-18» необходимо производить по следующим формулам:

| № диапазона | Диапазон | Формула | Примечание |
|-------------|----------------|---|---------------------------|
| 1 | 3 ÷ 5,25 ГГц | $F_{\text{сигн}} = 5,75 \text{ ГГц} - F_0$ | Инверсный перенос частоты |
| 2 | 5,25 ÷ 7,5 ГГц | $F_{\text{сигн}} = F_0 + 4,75 \text{ ГГц}$ | Прямой перенос частоты |
| 3 | 7,5 ÷ 9,75 ГГц | $F_{\text{сигн}} = 10,25 \text{ ГГц} - F_0$ | Инверсный перенос частоты |
| 4 | 9,75 ÷ 12 ГГц | $F_{\text{сигн}} = 12,5 \text{ ГГц} - F_0$ | Инверсный перенос частоты |
| 5 | 12÷18 ГГц | $F_{\text{сигн}} = 15 \text{ ГГц} - F_0$ в диапазоне 12 ÷ 15ГГц | Инверсный перенос частоты |
| | | $F_{\text{сигн}} = F_0 + 15 \text{ ГГц}$ в диапазоне 15 ÷ 18ГГц | Прямой перенос частоты |

Где: F_0 (ГГц)– Частота принимаемого сигнала отображаемая в окне программы «Филин-Ультра»;
 $F_{\text{сигн}}$ (ГГц) – Реальная частота сигнала принимаемого ПС 12-18.

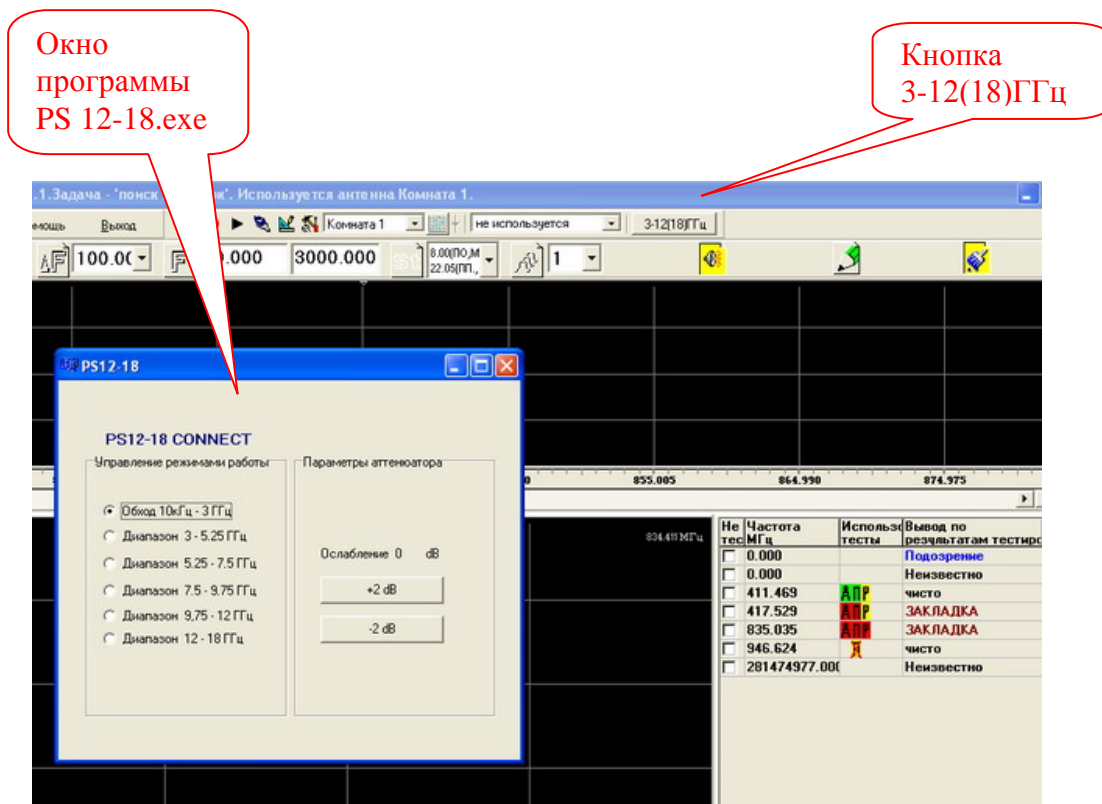


Рис. СПО Филин-Ультра и PS12-18.

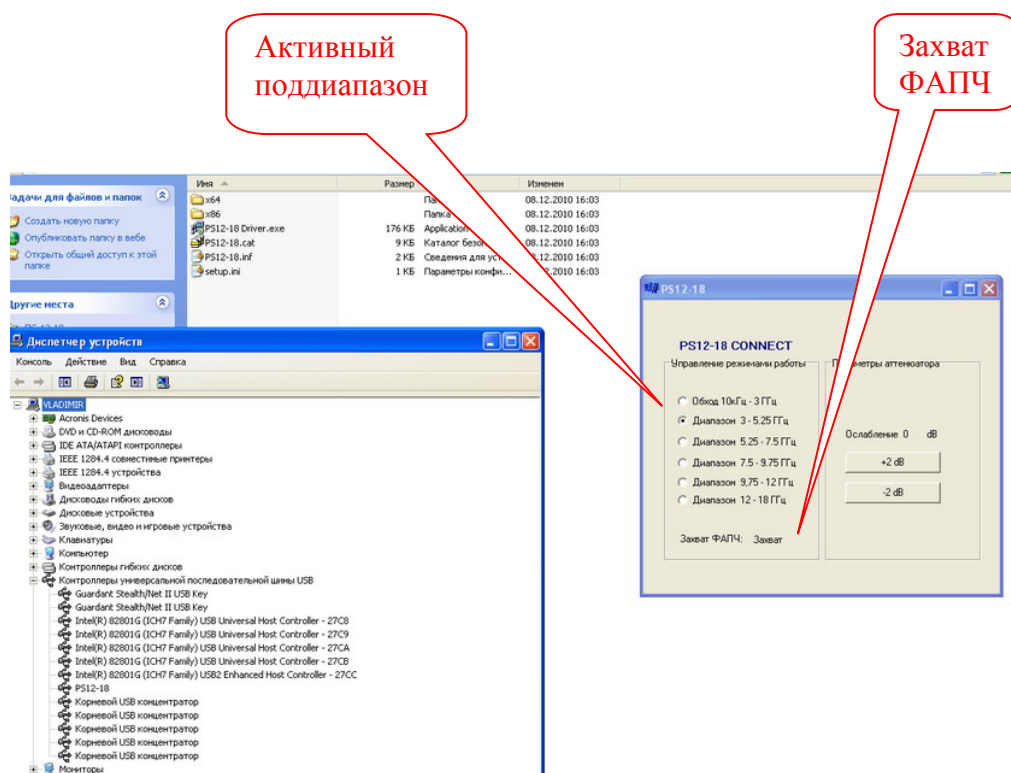


Рис. Диспетчер устройств и PS12-18.

5.3. Установка драйвера и управляющей программы ПС 12-18

Находим на CD диске с ПС 12-18 папку «drivers» и открываем её содержимое. Находим приложение «PS12-18 Driver.exe» и запускаем его двойным кликом. В открывающихся окнах

кликаем «ДАЛЕЕ». Если при установке драйвера появится сообщение о несовместимости этого программного обеспечения с Windows, то необходимо кликнуть на кнопке «Всё равно продолжить». По окончании установки появится окно с сообщением об успешном завершении программы установки, закрываем его. В диспетчере устройств должен появиться «PS12-18», в разделе «Контроллеры USB».

Управляющая программа находится на диске с ПС 12-18 и работает без установки.

7. Работа с комплексом под управлением СПО «КРОНА А»

7.1 Составные части комплекса «КРОНА –А1» используемые при поиске эндовибраторов и их порядок их подключения.



Рис. Общий составных частей комплекса «КРОНА А1» используемых для поиска эндовибраторов.

1 – Основной радиоприёмный блок «КРОНА А1».

2 – Блок генераторов «ИВА-12».

3 - Сетевой кабель (3 шт.) - для питания основного блока, блока генераторов и акустической системы от сети 220В.

4 – Кабель для питания блока генераторов от встроенного аккумулятора основного блока в автономном режиме.

5 - Удлинитель питания акустической колонки от сети 220в (длина 3м.).

6 – Имитатор Полуактивного эндовибратора «ОВОД-1.3»1300МГц.

7 - Колонка акустическая активная «BeeFive».

8 - Подставка под акустическую колонку.

9 - Шпилька переходник для акустической колонки.

10 - Штатив под акустическую колонку «BENRO A-158пб».

11 - Отвёртка крестообразная.

12 - Переходник стерео jack 3.5мм - jack 6.3мм.

13 - Звуковой кабель стерео jack 3.5мм. – стерео jack 3.5мм. длина 3м.

14 - Головные телефоны «ТАКSTAR».

15 - Кабель для наушников стерео jack 3.5мм с регулятором громкости.

16 - Кабель USB тип А – тип А, для подключения блока генераторов к ноутбуку (длина 3м.).

17 - Кабель USB тип А – тип А, для подключения основного блока к ноутбуку (длина 1,2м.).

18 - Антенна широкополосная «ШПА3.0-12» 3-12ГГц. (2шт.).

19 - Антенна широкополосная «РАПИ-01» 30-3000 МГц, составная из 2-х текстолитовых частей зелёного цвета. (2шт.).

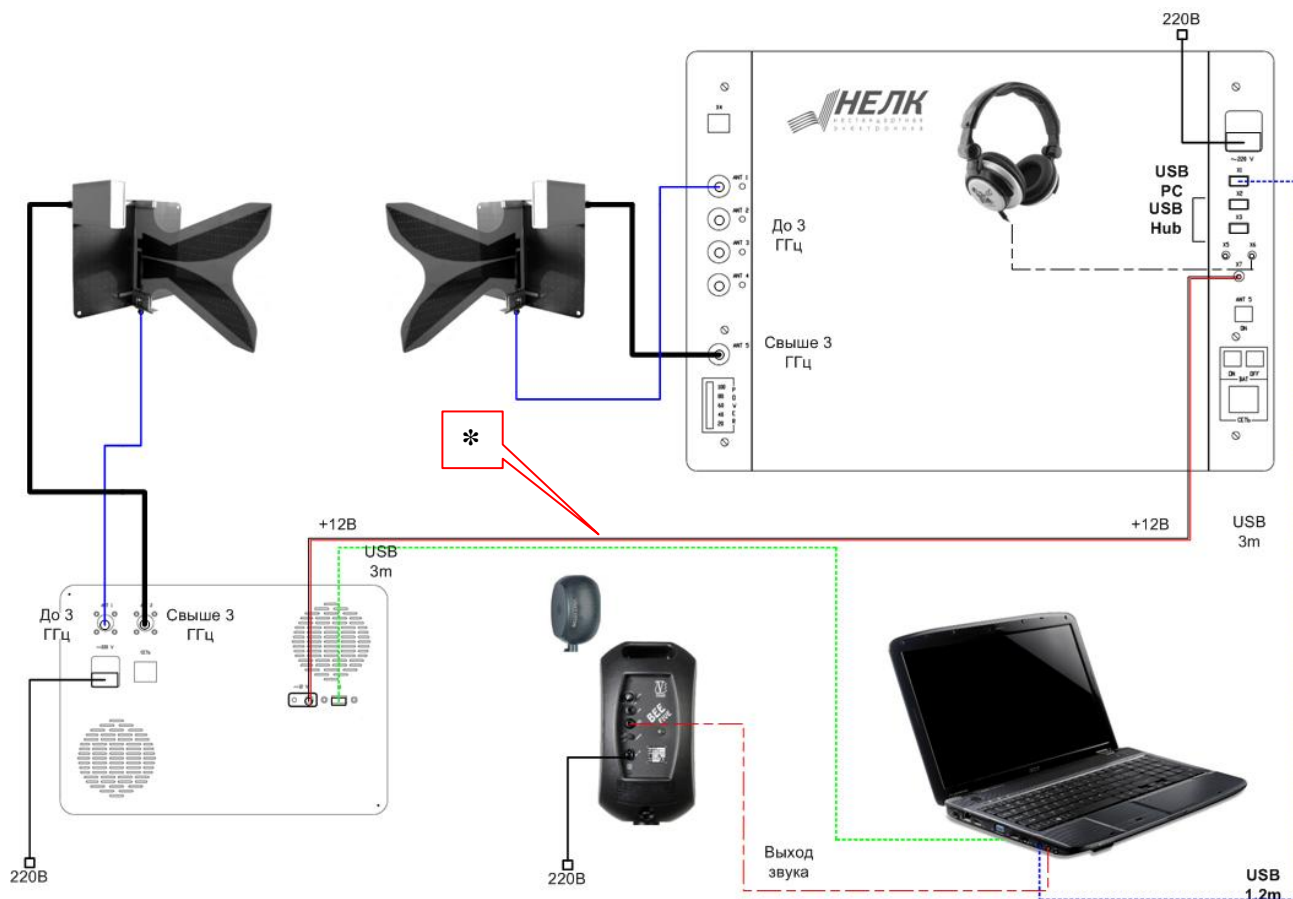
20 -барашки для сборки антенн «РАПИ-01».

21 - Штатив «Rekam RT-L31» для установки антенн (2шт.).

22 - Кабель N- N для подключения антенн «РАПИ-01» (2шт.).

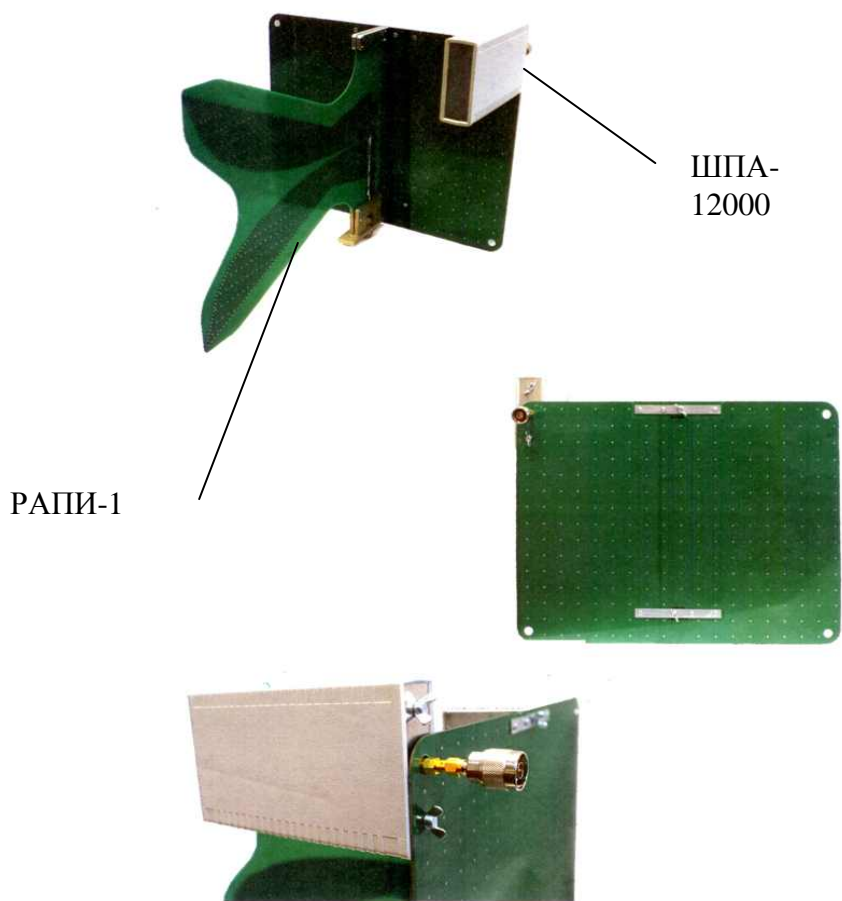
23 - Кабель SMA-N для подключения антенн «ШПА3.0-12» (2шт.).

Схема электрических соединений компонентов комплекса «КРОНА А1» для работы в режиме поиска эндовибраторов представлена ниже:



*) Блок генераторов серии «ИВА» может получать напряжение питания через низковольтный кабель +12В от основного блока комплекса (не является основным режимом работы).

В качестве приемо-передающих антенн используются комбинированные антенны диапазонов 80 – 3000 МГц (РАПИ-1) и 3000 – 12000 МГц (ШПА-12000), установленные на прилагаемые в комплекте штативы. Схема сборки и размещения антенн представлена ниже:



Антенна приемная РАПИ-1 подключается кабелем N- N к антенному гнезду ANT1 основного блока, передающая – с помощью такого же кабеля к антенному гнезду ANT1 блока генераторов «ИВА». Аналогично, приемная антенна ШПА-12000 подключается кабелем SMA-N к антенному гнезду ANT5 основного блока, передающая – с помощью такого же кабеля к гнезду ANT2 блока генераторов.

Активная звуковая колонка соединяется входом LINE с линейным выходом ноутбука «Line Out» посредством 3-х метрового звукового кабеля стерео jack 3.5 – 3.5мм и переходника стерео jack 3.5 – 6.3мм.

Головные телефоны подключаются кабелем с регулятором громкости к выходу усилителя звуковой частоты X6 основного блока.

Активная акустическая колонка может устанавливаться либо на предназначенный для нее усиленный штатив, либо на входящую в комплект оборудования металлическую опору.

Гнездо «X1» основного радиоприёмного блока подключается кабелем USB тип А, к USB порту ноутбука «Основной радиоприёмный блок».

Гнездо «X1» блока генераторов подключается кабелем USB тип А, к USB порту ноутбука «блок генераторов»

7.2. Программное обеспечение

Программное обеспечение реализует специальные алгоритмы управления аппаратурой поиска с целью выявления признаков акустопараметрического эффекта в отраженном от обследуемого объекта высокочастотном сигнале.

Область «Задание»

При запуске приложения «КРОНА А» открывается окно «Задание»:

| Параметр | Единица | Значение |
|--|---------|------------------|
| Начальная частота поиска | F1 | 30MHz |
| Конечная частота поиска | F2 | 12GHz |
| Добротность предполагаемой резонансной системы | Q | 1000 |
| Количество усреднений | Уср | 3 |
| Число верификаций на одной несущей частоте | В | 5 |
| Мощность генератора | МГ | 30dBm |
| Демодулятор | Дем | AM |
| Время выборки | ВВ | 60mSec |
| Аттенюатор | АТ | 30 dB |
| Критерий обнаружения пика в спектре сигнала | | на всех частотах |

Окно «Задание»

Окно «Задание» используется для задания параметров программы для выполнения сканирования диапазона частот, некоторых параметров сбора и обработки получаемых данных.

Эти параметры можно оперативно изменить в основном окне программы.

Задания можно сохранять на жесткий диск и загружать в память программы посредством стандартных процедур Windows, используя клавиши загрузки и сохранения.

В окне «Задание» содержатся две вкладки: «Задание» и «Шаг».

Вкладка «Задание»

Вкладка «Задание» содержит десять полей, значения которых могут изменяться пользователем.

Изменение значений возможно как при помощи клавиатуры, так и при помощи колеса прокрутки «мыши».

Начальная частота (F1)

Определяет начальную частоту поиска. Значение данного поля может меняться от 80МГц до 11990МГц. При задании частоты используются приставки: «G» - гигагерц и «M» - мегагерц. Знак деления разрядов – «запятая». Изменение значения возможно как при помощи клавиатуры, так и при помощи колеса прокрутки «мыши».

Примеры записи:

| Вводимое значение | Результат |
|-------------------|-----------|
| F1 2500MHz | F1 2,5GHz |
| F1 2500M | F1 2,5GHz |
| F1 2,5G | F1 2,5GHz |

Подтверждением введенного значения служит нажатие клавиши «Enter» на клавиатуре, либо переключение ввода в другое поле.

Конечная частота (F2)

Определяет конечную частоту поиска. Значение данного поля может меняться от 90МГц до 12000МГц. При задании частоты также возможно использование приставок («G» и «M»).

Добротность предполагаемой резонансной системы (Q)

Добротность — характеристика колебательной системы, определяющая остроту резонанса и показывающая, во сколько раз запасы энергии в реактивных элементах контура больше, чем потери энергии на активных элементах за один период колебаний.

Добротность обратно пропорциональна скорости затухания собственных колебаний в системе. То есть, чем выше добротность колебательной системы, тем меньше потери энергии в течение каждого периода. Колебания в системе с *высокой добротностью* затухают *медленно*.

Общая формула для добротности любой колебательной системы:

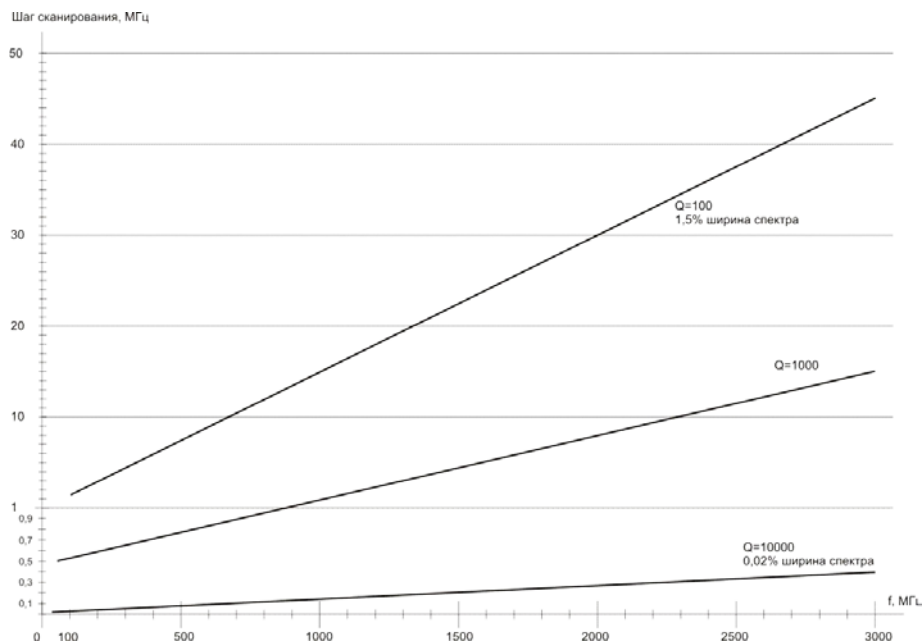
$$Q = \frac{2\pi fW}{P_d} ,$$

где:

- f — частота колебаний
- W — энергия, запасённая в колебательной системе
- — рассеиваемая мощность.

Например, в электрической резонансной цепи энергия рассеивается из-за конечного сопротивления цепи. В кварцевом кристалле затухание колебаний обусловлено внутренним трением в кристалле.

Чем выше значение предполагаемой добротности контура – тем меньше будет шаг перестройки аппаратуры поиска и, соответственно увеличится время сканирования заданного диапазона. Это наглядно показано на следующем рисунке.



Зависимость шага сканирования от значения добротности.

Значение может меняться от 100 до 10000 с шагом 100. При задании значения «0» программа использует значения из таблицы (см. вкладку «Шаг»).

Количество усреднений (Уср)

Параметр определяет количество мгновенных значений уровня сигнала для конкретной частоты, участвующих в расчете среднего значения уровня данной спектральной составляющей.

Расчет ведется по формуле среднего арифметического. По умолчанию – 5 циклов. Увеличение параметра увеличивает время сканирования.

Число верификаций на одной несущей частоте (В)

Параметр определяет количество значений уровня сигнала для конкретной частоты, участвующих в определении степени опасности сигнала. Чем выше данный параметр, тем более вероятна «опасность» обнаруженного сигнала. Увеличение параметра также увеличивает время сканирования. По умолчанию – 3.

Мощность генератора (МГ)

Мощность генератора определяет мощность ВЧ излучения. В поле могут вводиться значения от 0 до 30 с шагом 1. Максимальное значение (30) соответствует уровню выходной мощности +30 дБм для частот до 3ГГц и +27 дБм для частот 3 – 12 ГГц.

Демодулятор (Дем)

Определяет тип демодуляции при анализе отраженного ВЧ излучения с целью нахождения низкочастотных составляющих. Режим демодуляции может быть АМ (амплитудный) и ЧМ (частотный).

Время выборки (ВВ)

Время накопления цифровых отчетов сигнала промежуточной частоты для дальнейшего преобразования Фурье.

Устанавливаемые значения могут быть в диапазоне от 10 мсек до 1 сек.

Аттенюатор

Определяет ослабление принимаемого ВЧ излучения, за счет включения аттенюаторов на входе приемника.

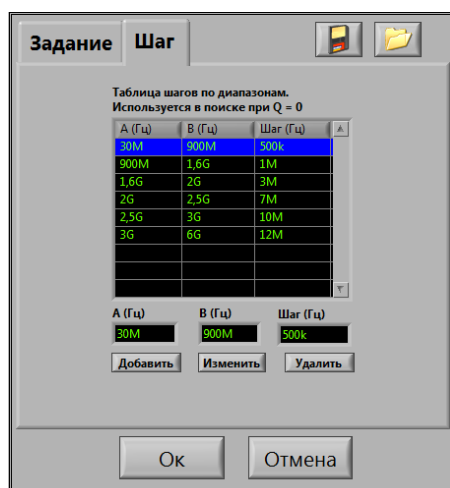
Критерий обнаружения пика в спектре сигнала

При выборе «на всех частотах», ВЧ сигналы признаются «опасными» только в тех случаях, когда пики появляются на всех выбранных звуковых частотах одновременно.

При выборе «на одной частоте», ВЧ сигналы признаются «опасными» в случаях, когда пик находится хотя бы на одной звуковой частоте.

Вкладка «Шаг»

При установке добротности «0» во вкладке «Задание», шаг перестройки ВЧ генератора и приемника определяется таблицей, заполненной пользователем вручную, как показано на рисунке.



Вкладка «Шаг»

В таблице, представленной на рисунке, пользователь вводит диапазоны поиска и шаг перестройки в них.

В колонке «А (Гц)» задается нижняя граница диапазона, в колонке «В (Гц)» задается верхняя граница диапазона, в колонке «Шаг(Гц)» задается шаг перестройки приемника и генератора при поиске в данном диапазоне.

Главное окно программы

После заполнения задания открывается главное окно программы.

В автоматическом режиме происходит сканирование заданного диапазона с определенными пользователем параметрами поиска.



Главное окно

В панели настроек можно проверить и при необходимости изменить параметры поиска, выставленные в окне «Задание». При двойном щелчке мышью на любом из полей откроется окно «Задание».



Панель настроек.

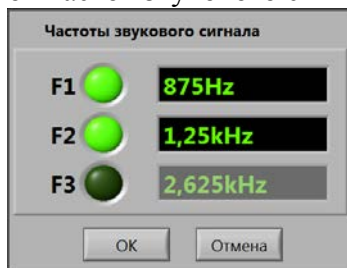
Перед началом поиска следует установить частоты звукового сигнала, излучаемых акустической колонкой, и которые будут фиксироваться в демодулированном ВЧ излучении для последующего выделения «опасного» сигнала.

Для каждой частоты можно задать цвет для отображения в окне детального просмотра.



Частоты звукового сигнала

При нажатии на любую из кнопок частот звукового сигнала откроется окно задания частот:



Окно задания частот звукового сигнала

В этом окне можно включить и отключить частоты звукового сигнала, либо изменить их значения с шагом 125 Гц.

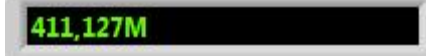
Под кнопками частот находятся их цветовые обозначения для отображения на схеме. Данные цветовые обозначения могут быть изменены пользователем, путем нажатия мышкой на них.

В случае нахождения амплитудного пика на какой-либо из заданных частот, кнопка с этой частотой подсвечивается красным. В случае, когда пики были обнаружены на всех частотах, кнопки загораются бардовым цветом.

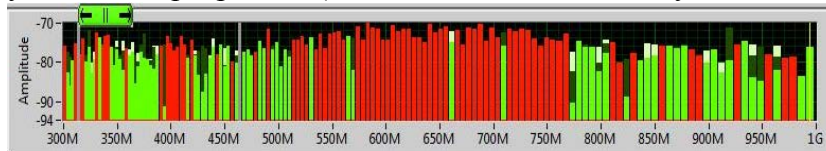


При нажатии кнопки «Старт/Стоп» запускается процесс поиска.

При поиске в левом верхнем окне отображается частота, на которой в данный момент находятся ВЧ генератор и приемник

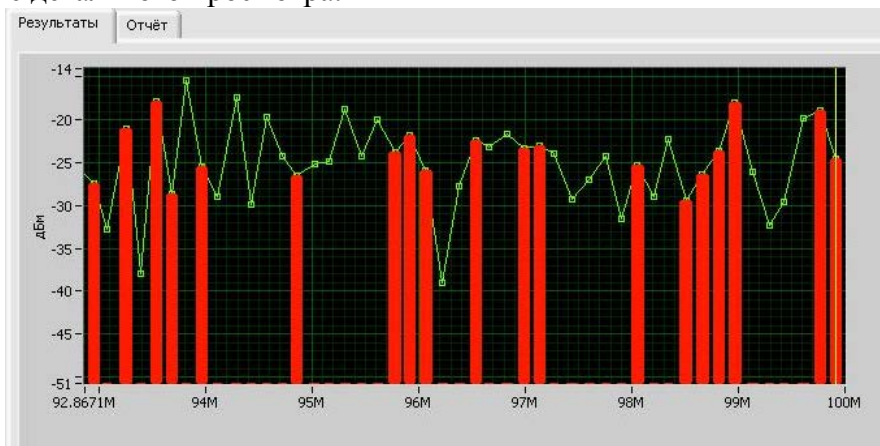


В верхней части окна программы расположена область отображения уровней демодулированного ВЧ-сигнала от его частоты (частоты поиска). Количество отображаемых уровней зависит от установок программы (1, 2 или 3 частоты "подзвучки").



Уровни демодулированного сигнала в ВЧ диапазоне сканирования

Над графическим полем данного окна находится ползунок, с помощью которого пользователь может выбрать интересующий его отрезок и посмотреть его в более высоком разрешении в окне детального просмотра:



Окно детального просмотра.

Красным цветом обозначены сигналы, определенные программой как опасные.

Каждая частота выделена цветом, соответствующим тому, который для нее выбрал пользователь.

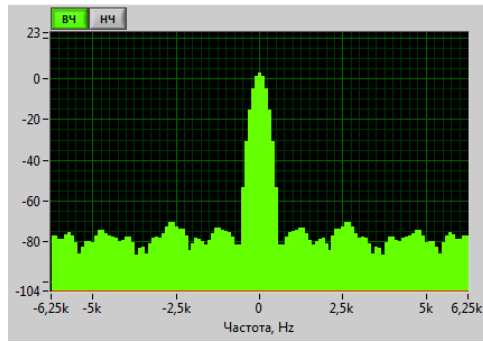
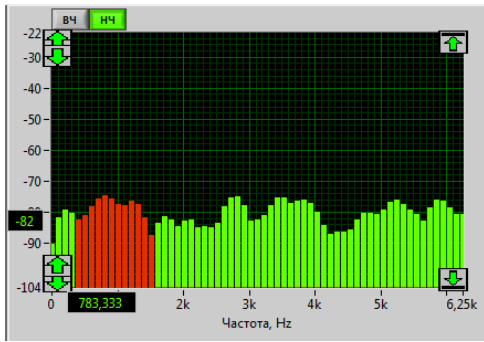
Все сигналы, признанные «опасными», помещаются в таблицу. Сигналы, находящиеся рядом друг с другом, объединяются в группы:

| Группа | F1, Hz | F2, Hz | Частот | Макс, дБн | Группа | Частота, Hz | Уровень, дБн | Пиков | Тест1 | Тест 2 |
|--------|----------|----------|--------|-----------|--------|-------------|--------------|-------|-------|--------|
| 22 | 925,97M | 925,97M | 1 | 0 | 24 | 970,651M | 0 | | | |
| 23 | 955,523M | 955,523M | 1 | 0 | 24 | 978,304M | 0 | | | |
| 24 | 970,651M | 978,304M | 2 | 0 | | | | | | |

Таблица «опасных» сигналов

В левом окне таблицы отображаются группы опасных сигналов. В правом окне таблицы отображаются сигналы выбранной пользователем группы.

В правом нижнем углу располагается окно, отображающее ВЧ и НЧ спектры:



*Спектр НЧ демодулированный
Спектр ВЧ
сигнала*

При наведении курсора на окно отображения ВЧ/НЧ спектров появляются стрелки, при помощи которых можно менять масштаб изображения,

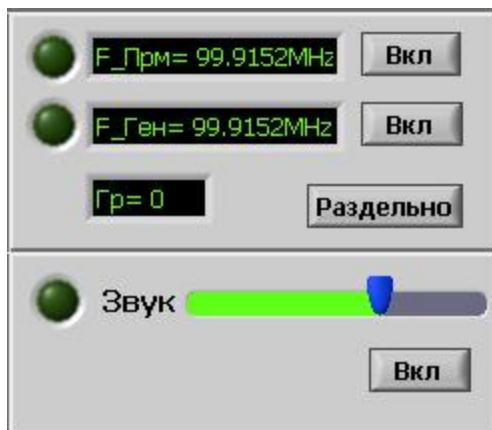
либо предельные значения в шкалах.

Итоговая проверка опасных сигналов

По завершении сканирования, оператор может проверить опасные сигналы, отображенные в «таблице опасных сигналов».

При двойном клике мышкой на опасном сигнале в «таблице опасных сигналов» генератор и приемник автоматически перестраиваются на данную частоту.

Непосредственно задать частоты приемника, ВЧ генератора и уровня мощности НЧ генератора, а также включить и выключить их можно вручную:




Окно настройки частот генератора и приемника

Под полем установки частоты генератора есть поле выбора «гармоник» (Гр). При изменении значения в данном поле на значение, отличное от нуля, приемник устанавливается на частоту, соответствующую выбранной гармонике частоты генератора («1» – 2^* – генератора, «2» – 3^* – генератора и т.д.)

Также, в программе представлены тесты для итоговой проверки опасных сигналов.


Тест №1 «Пиковый»

Для проведения теста необходимо двойным кликом выбрать опасный сигнал из «таблицы опасных сигналов» и нажать кнопку проведения «пикового» теста .

При проведении данного теста происходит попеременное включение и отключение акустической системы, с одновременным детектированием наличия пика на частоте акустического давления. В случае наличия пика/пику в демодулированном сигнале при наличии акустического воздействия, и отсутствия пика/пику в демодулированном сигнале при отсутствии акустического воздействия, опасность сигнала подтверждается.

Ход проведения теста отображается в окне НЧ спектра.
Результаты проведенного теста записываются в отчет.

Тест №2 «АЧХ»

Для проведения теста необходимо двойным кликом выбрать опасный сигнал из «таблицы опасных сигналов» и нажать кнопку проведения «АЧХ» теста .

При проведении данного теста производится акустическое воздействие на обследуемый объект с последовательным изменением звуковой частоты от 300Гц до 12000Гц с шагом перестройки 150Гц с одновременным детектированием перемещения пика в этом диапазоне.

Ход проведения теста отображается в окне НЧ спектра.
Результаты проведенного теста записываются в отчет.

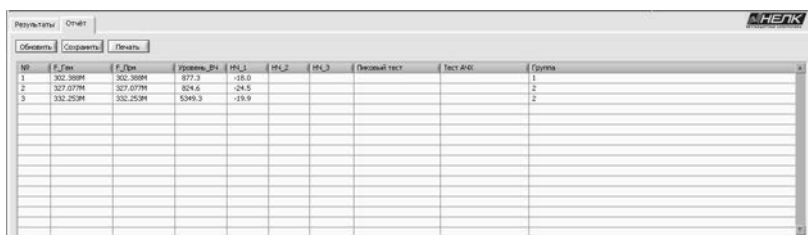
Формирование отчета

Отчет формируется и обновляется при каждом поиске в ВЧ диапазоне.

Файл отчета сохраняется в *.html формате в виде таблицы по адресу: <папка установки ПО «КРОНА А1»>\Отчёт\.

В названии файла содержатся параметры поиска (например: 300MHz-3GHz_Q100_MГ30dBm_AT30 dBm.html).

В программе отчет можно увидеть во вкладке «Отчет» в нижней части основного окна программы:



| № | F_Ген | F_При | уровень_РЧ | ПЧ_1 | ПЧ_2 | ПЧ_3 | Пиковый тест | Тест АЧХ | Группа |
|---|----------|----------|------------|-------|------|------|--------------|----------|--------|
| 1 | 302.308M | 302.308M | 877.3 | -18.0 | | | | | 1 |
| 2 | 327.079M | 327.079M | 104.6 | -24.9 | | | | | 2 |
| 3 | 332.259M | 332.259M | 5369.3 | -19.9 | | | | | 2 |

Вкладка «Отчет»

Кнопка «Обновить» обновляет данные в отчете, занося результаты последних измерений и пройденных тестов.

Кнопка «Сохранить» сохраняет файл отчета.

Кнопка «Печать» выводит на печать файл отчета на принтер, установленный в системе «по умолчанию».

Таблица отчета содержит десять столбцов.

В первом столбце отображается порядковый номер опасного сигнала.

Во втором столбце отображается частота генератора для данного опасного сигнала.

В третьем столбце отображается частота приемника для данного опасного сигнала.

В четвертом столбце отображается уровень ВЧ для данного опасного сигнала.

В пятом столбце отображается уровень пика на 1-й частоте акустического сигнала для данного опасного сигнала.

В шестом столбце отображается уровень пика на 2-й частоте акустического сигнала для данного опасного сигнала.

В седьмом столбце отображается уровень пика на 3-й частоте акустического сигнала для данного опасного сигнала.

В восьмом столбце отображается результат «пикового» теста для данного опасного сигнала.

В девятом столбце отображается результат «АЧХ» теста для данного опасного сигнала.

В десятом столбце отображается принадлежность данного опасного сигнала к определенной группе опасных сигналов.

В файле отчета, помимо представленной выше таблицы содержатся дата и время сохранения отчета, а также параметры поиска:

Крона-А

25 октября 2009 г.
13:35:08

Параметры поиска

| F1 | F2 | Q | МГ | Уср | Верификация | Демодулятор | Врем.выбор | Аттенуатор |
|--------|------|-----|-------|-----|-------------|-------------|------------|------------|
| 300MHz | 3GHz | 100 | 30dBm | 3 | 5 | AM | 60mSec | AT = 30 dB |

Параметры поиска

Меры безопасности

Запрещается производить подключение управляющих и питающих кабелей без отключения от сети ПЭВМ и основного модуля.

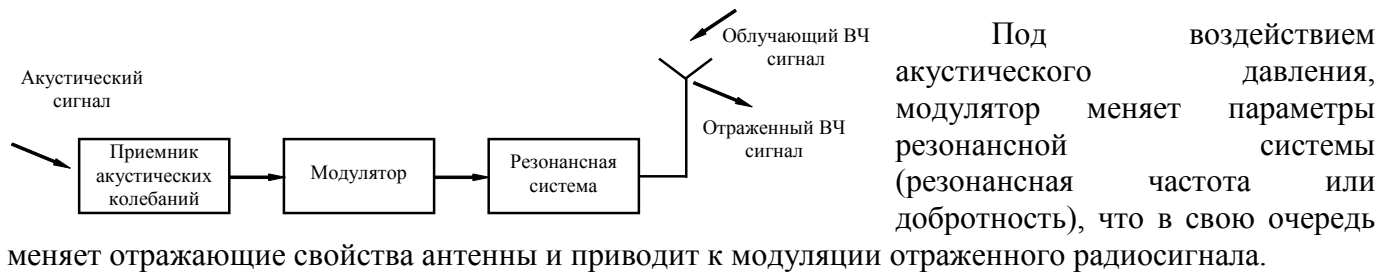
Запрещается использование радиопередающих устройств с выходной мощностью более 2Вт на расстоянии ближе 5м. от работающего комплекса, поскольку это может привести к выходу из строя входных цепей приемного тракта.

7.3. Физические основы работы аппаратуры

Теория

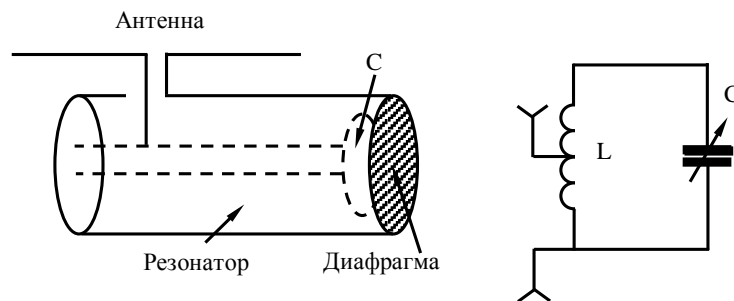
Аудиотранспондеры (акустопараметрические преобразователи, вторичные излучатели) состоят из переизлучающей антенны с резонансной системой, настроенной на частоту облучающего высокочастотного сигнала, приемника акустических колебаний и модулятора, как показано на рисунке.

Схема аудиотранспондера



меняет отражающие свойства антенны и приводит к модуляции отраженного радиосигнала.

Различают пассивные (не содержащие элементов питания и радиоэлектронных компонентов) и полуактивные транспондеры. В пассивных транспондерах роль приемника акустических колебаний и модулятора выполняет подвижная диафрагма, а в качестве резонансной системы используются объемные резонаторы или резонансные линии. Пример пассивного аудиотранспондера приведен на рисунке.



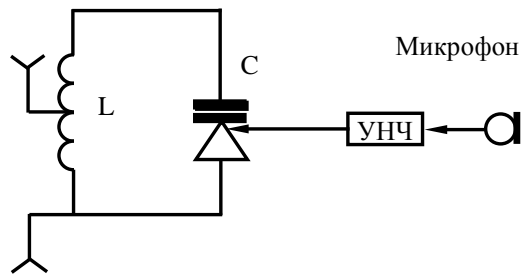
Аудиотранспондер на коаксиальном резонаторе

Изменение отражающих свойств антенны, подключенной к резонатору, происходит за счет изменения резонансной частоты резонатора, вызванного перемещением диафрагмы и изменением емкости под воздействием акустических колебаний. Резонансная частота такого резонатора определяется его геометрическими размерами.

Основное достоинство пассивных эндовибраторов – отсутствие радиоэлектронных компонентов и элементов питания, что позволяет выполнять их в виде сувениров, предметов интерьера или элементов ограждающих конструкций, содержащих металлические элементы, геометрические размеры которых специально подбираются для образования эндовибраторного эффекта.

Недостаток пассивных вибраторов состоит в малой величине изменения резонансной частоты или добротности резонатора, что ограничивает коэффициент модуляции отраженного сигнала.

Полуактивные транспондеры позволяют получить больший коэффициент модуляции за счет изменения параметров резонансной системы электронным способом, например, с помощью варикапа, как показано на рисунке.



Полуактивный транспондер

За счет усиленного микрофоном акустического сигнала происходит изменение резонансной частоты вариацией емкости варикапа.

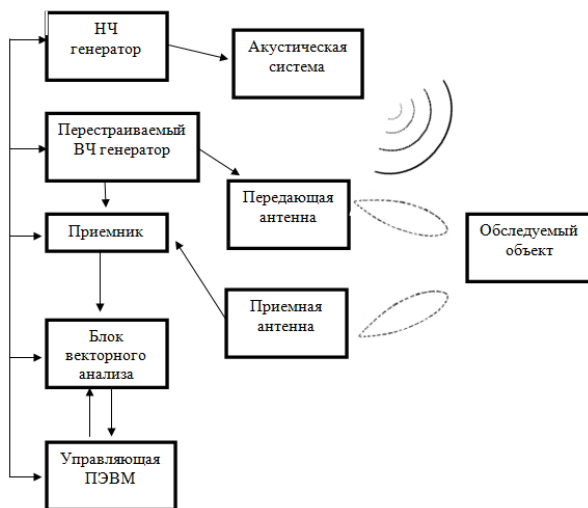
Отмечается, что более сложные схемы полуактивных аудиотранспондеров позволяют помимо увеличения коэффициента модуляции отраженного сигнала усиливать отраженные высокочастотные колебания (ретрансляторы), использовать более сложные виды модуляции облучающего сигнала (частотную, однополосную, цифровую и т. п.).

Тем не менее, полуактивные аудиотранспондеры являются уликовыми и представляют собой разновидность управляемых радиальных средств негласного контроля информации. Однако по сравнению с традиционными управляемыми средствами, полуактивные транспондеры могут значительно дольше работать от автономного источника питания.

Поиск эндовибраторов

Выявление эндовибраторов основано на облучении обследуемых объектов высокочастотным электромагнитным полем (от 30 до 12000 МГц) при одновременном акустическом воздействии с последующим приемом переизлученного (отраженного) сигнала и его анализом на наличие модуляции, обусловленной этим акустическим воздействием.

Общая схема аппаратуры выявления показана на рисунке.



Общая схема аппаратуры выявления эндовибраторов

Облучающий сигнал на передающей антенне формируется ВЧ генератором под управлением ПЭВМ. Отраженный сигнал принимается приемной антенной и попадает на вход приемника и далее от него на вход блока векторного анализа. ВЧ генератор и приемник синхронно перестраиваются в процессе сканирования заданного диапазона, благодаря чему находятся постоянно на одной частоте.

Акустический сигнал формируется генератором звуковой частоты и подается на активную акустическую систему, создающую достаточное акустическое давление на обследуемый объект.

При настройке оборудования на резонансную частоту эндовибратора, блок векторного анализа выявляет наличие в демодулированном сигнале низкочастотных составляющих, соответствующих тем, что содержатся в излученном акустическом сигнале.

Для сигналов, отраженных от пассивных вторичных излучателей характерна амплитудная модуляция за счет изменения под действием акустического давления эффективной площади рассеяния приемо-передающих антенн. Для создания любых других видов модуляции необходимы нелинейные преобразования воздействующего сигнала, которые могут быть реализованы только на активных радиоэлектронных компонентах.

На эффективность работы аппаратуры могут существенное влияние оказывать внешние электромагнитные поля. Поэтому поиск эндовибраторов целесообразно проводить в наиболее благоприятное с точки зрения отсутствия помех время.

Перед проведением обследования строительных конструкций следует убрать из зоны облучения экранирующие предметы: металлические шкафы, сейфы, зеркала и т.д.

Размеры обследуемой зоны определяются как расстоянием от нее до антенны аппаратуры облучения, так и шириной диаграммы направленности антенн. В ходе проведения обследования, акустический излучатель необходимо располагать за аппаратурой облучения (для исключения приема модулированных ВЧ сигналов, отраженных от этого излучателя).

Кроме выявления специально внедренных эндовибраторов или элементов конструкций, обладающих эндовибраторными свойствами, следует учитывать возможность снятия акустической информации, обрабатываемой установленными в помещениях техническими средствами: телефонными аппаратами, пультами прямой связи, аппаратурой системы звукоусиления и т.д. Эти технические средства могут иметь в своем составе резонансные переизлучатели, образованные элементами конструкции и электрических схем, а также нелинейными элементами, параметры которых изменяются при протекании через них электрических сигналов.

Идентификация откликов аппаратуры облучения

Модулированный ВЧ сигнал может быть переизлучен предметом, обладающим эндовибраторными свойствами, при воздействии на него как излучения генератора сигналов аппаратуры поиска, так и излучения от постороннего источника (сигналы радиовещательных станций, излучения технических средств и т.п.).

Следующие признаки позволяют судить о том, что облучаемый объект обладает эндовибраторными свойствами:

- отклик появляется при направлении антенной системы на облучаемый объект;
- в наушниках прослушивается акустический фон помещения (при выключении озвучивающего сигнала отклик пропадает);
- легкое постукивание диэлектрическим предметом по облучаемому предмету прослушивается в наушниках аппаратуры.

При этом необходимо определить причину образования эндовибраторного эффекта, которой могут являться:

- конструктивные особенности технических средств или предметов интерьера (отсутствие экранирования; наличие высокочастотных резонансных контуров или резонансных антенн; наличие подвижных элементов конструкции, перемещающихся под действием акустических или вибрационных сигналов; наличие акустических излучателей и др.);
- возможные неисправности схем защиты (обрыв экранирующего соединения) или нарушение правил эксплуатации технических средств (отсутствие заземления), слабое крепление

электропроводящих элементов конструкции (незакрепленные металлические корпуса технических средств, элементы коробов вентиляции, осветительного оборудования и т.п.);

- внедренные в ограждающие конструкции помещения, установленные в них предметы интерьера или технические средства специальные средства съема информации.

На основе проведенного анализа принимается решение о необходимости устранения выявленных недостатков, удаления из помещения модулирующих отражателей или о проведении дополнительной экспертизы.

6.4. Инструкция по установке СПО «Крона-А»

1. Запустить Setup.exe с прилагаемого компакт диска.
2. Следуя инструкциям установщика, установить СПО и компоненты, после чего на рабочем столе появился ярлык «КРОНА А», а в меню Пуск, соответствующие файлы (см. рис 1).



Рисунок 1

3. Установить драйвера из папки Drivers (см.рис 1), если они ранее установлены не были. Они запускаются, как exe-файлы.
4. Драйверы MCO и GSU находятся в папке установки СПО. По умолчанию это: C:\Program Files\NELK\Krona-A\drivers. Путь к этим папкам необходимо указывать при подключении оборудования в новые гнезда usb.
5. Установить драйвер ключа Guardant.
6. Переписать файл с калибровочными коэффициентами приёмного тракта основного радиоприёмного блока «TunerCorrect.cfg» из папки сдистрибутивом СПО в папку C:\Program Files\NELK\Krona-A

СПО готово к работе!

Последовательность подключения оборудования, перед запуском СПО «КРОНА А»

1. Включить питание КРОНА А1.
2. Включить питание блока генераторов.
3. Используя кабель usb, подключить вход X1 блока КРОНА А1 к usb входу ноутбука.
4. Установить драйвер MCO, если потребуется.
5. Дождаться завершения инициализации usb устройств (несколько звуковых сигналов отключения подключения usb устройств).
6. Используя кабель usb, подключить блок генераторов к другому usb входу ноутбука.
7. Установить драйвера 2-х GSU, если потребуется.
8. Дождаться завершения инициализации usb устройств (два звуковых сигнала подключения usb).

Оборудование готово к работе!


Запуск СПО «Крона-А»

Запуск СПО следует выполнять после подключения оборудования, используя одноимённый ярлык на рабочем столе или ярлык в меню Пуск.

Перезапуск СПО возможен без повторного переподключения оборудования.

При запуске СПО происходит последовательный опрос оборудования, в случае успеха, последовательно загораются лампочки на дисплее. Номера Com портов определяются автоматически. Если одна из лампочек загорелась красным цветом, то СПО будет запущено в демо режиме без возможности управления оборудованием. Получаемые данные будут имитационными. Просто закройте программу и повторите запуск. Если проблема повторится, закройте СПО, переподключите оборудование и повторно запустите СПО.

Одним из признаков правильной работы оборудования и корректности работы драйверов, является щелчок при переключении реле в блоке КРОНА А1. Это происходит при

переключении демодулятора АМ/ЧМ. 

В случае возникновения сбоев в работе оборудования в процессе работы с СПО или возникновении сообщений об ошибках, перед повторным запуском СПО, рекомендуется отключить питание блока КРОНА А1 и блока генераторов, отключить два usb кабеля и повторить подключение оборудования, в последовательности, указанной выше.

6.5. Широкополосный имитатор полуактивного эндовибратора «ОВОД 1.3»

6.5.1. НАЗНАЧЕНИЕ

Широкополосный имитатор полуактивного эндовибратора «ОВОД 1.3» предназначен для тестирования работоспособности ПАК «КРОНА А1», а также для получения навыков работы с поисковым комплексом «КРОНА А1».



Рис. Внешний вид изделия

6.5.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | | |
|---|--|--|
| 1 | Центральная резонансная частота | 1300 МГц |
| 2 | Добротность ВЧ контура | Не выше 50 |
| 3 | Питание | 2 батареи АА (2x1,5В) |
| 4 | Ток потребления в ждущем режиме, не более | 10мА |
| 5 | Ток потребления в режиме переизлучения, не более | 40мА |
| 6 | Время непрерывной работы | Не менее 25 часов (определяется режимом работы) |
| 7 | Габаритные размеры в сложенном состоянии, не более | 80x65x25 |
| 8 | Вес с элементами питания, не более | 0,08 кг |

6.5.3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

- открыть заднюю крышку батарейного отсека, отвернув винт:



- установить 2 батареи АА в батарейный отсек, соблюдая полярность:



- закрыть отсек в обратной последовательности, закрепить винтом;
- установить антенны в зависимости от выбранной поляризации облучающей антенны (слева – вертикальная, справа - горизонтальная):



- установить имитатор микрофоном в направлении источника звука;
- установить тумблер включения в положение «ON», индикатором включения будет служить свечение светодиода:



Прибор готов к работе.