

# Delta 4G/12G

## Система поиска закладных устройств

Под управлением программного обеспечения DigiScan EX, версия 3.2



## Руководство пользователя

# Содержание

1.	О системе "Delta" .....	3
	Характеристики.....	3
	Технология.....	4
	Спецификация .....	4
	Комплект поставки.....	6
2.	Установка.....	6
3.	Подключения .....	7
4.	Драйверы после первого подключения .....	8
5.	Запуск.....	9
6.	Краткое описание элементов управления.....	10
7.	РЧ-поиск.....	11
	Поиск с помощью 1 антенны (РЧ-фон).....	11
	Поиск с помощью 2 антенн .....	12
	Параметры задачи «Поиск» .....	14
	Уровень опасности .....	15
8.	Ручной режим .....	15
	Режим контроля "Спектр".....	15
	Режим контроля "Частота" .....	16
	Спектр .....	17
	Сонограмма .....	17
	Детектор-локализация.....	19
	Цифровые (импульсные) сигналы - GSM, Wi-Fi, 3G, LTE, DECT и т.д. ....	20
	Созвездие IQ.....	21
9.	Электросеть 110/220V .....	21
10.	Телефонная/низковольтная линия .....	22
11.	Аудио в линии .....	22
12.	ИК-диапазон.....	22
13.	Электромагнитный диапазон .....	23
14.	Проверка СВЧ-диапазона .....	23
15.	Параметры.....	24
16.	Установки - Расписание .....	27
17.	Установки - Диапазоны.....	31
18.	База данных.....	32
	Сигналы .....	32
	Панорамы .....	33
19.	Звукозапись.....	34
20.	Использование с широкополосными приемниками .....	35
	Подключение .....	35
	Радиомониторинг, задача "Сканирование диапазона" .....	37
	Задача "Сканирование по базе".....	39
	Задача "Контроль частоты".....	40

# 1. О системе "Delta"

## Характеристики

- Быстро и надежно определяет закладные устройства, которые используют радиоволны, провода и инфракрасные лучи для передачи информации из помещений
- Типы обнаруживаемых устройств: радиомикрофоны VHF/UHF, устройства GSM/3G (GSM baby), радиомикрофоны с цифровым шифрованием, телефонные передатчики, проводные передатчики в сети 220В/телефонной линии/Ethernet, скрытые видеокамеры с передатчиками, микрофоны с передачей посредством инфракрасных лучей, скрытые электронные устройства в предметах
- Анализ с использованием 2 антенн обеспечивает быстрый выбор РЧ-сигналов, поступающих из проверяемых помещений, вне зависимости от типа модуляции
- Измерения выполняются с помощью современного цифрового приемника, предоставляющего возможности спектрального анализа со скоростью сканирования 50 МГц в секунду при разрешении 12,5 кГц
- Обнаруживает периодические (непостоянные) сигналы с помощью функции "Сонограмма"
- Охватывает широкий диапазон частот: 5 кГц - 4400 МГц (вер. 4G) и 5 кГц -12400 МГц (вер. 12G)
- Встроенный преобразователь низких частот предоставляет функции проверки проводов, электромагнитного и инфракрасного диапазона
- Рабочие режимы: зондирование РЧ, проверка электросети, проверка телефонного кабеля/кабеля низкого напряжения, проверка ИК (инфракрасный оптический диапазон), проверка ЭМД (электромагнитного диапазона), режим Детектор-Локализация
- Режим Детектор-Локализация позволяет оператору найти физическое местонахождение передатчика
- Можно обследовать и найти цифровые коммуникационные источники (GSM, Wi-Fi , Bluetooth, 3G, LTE, Wi-Max и т.д.)
- Автоматическая регистрация данных предоставляет возможность накопления истории сигналов в ходе поисков
- Широкий набор графических элементов: Спектр (текущий, макс., мин., удаленная антенна, порог и т.д.); Сонограмма; Созвездие IQ; Осциллограф; FFT-Спектр;
- Демодуляция FM/AM с возможностью выбора полосы пропускания
- Анализ модуляции в окне Созвездия IQ
- База данных хранится в формате Microsoft Access
- Запись демодулированного аудиосигнала;
- В комплекте поставки набор высококачественных антенн и зондов: 2 антенны ODA-4 с круговой направленностью; 1 СВЧ антенна MWA-6; 1 СВЧ антенна MWA-12 (только для версии "12G"); 1 инфракрасный зонд IR-LINE; 1 электромагнитный зонд MLP-LINE; 1 зонд AC-LINE для сети 110/220В; 1 адаптер для телефонной и слаботочной линии.



# Технология

Технология спектрального анализа, которая используется в Delta, обеспечивает профессиональный уровень поиска, давая оператору полную информацию об используемых на данной площади радиочастотах, практически без необходимости перемещения оборудования в пределах территории. Цифровой приемник, используемые в Delta, имеет гораздо большее расстояние обнаружения по сравнению с обычными РЧ-детекторами, поэтому процедуру поиска можно выполнять быстро и скрыто, комната за комнатой. Систему можно разместить как внутри проверяемого помещения, так и в прилегающем помещении для обеспечения секретности операции.

Анализ с помощью 2 антенн, который используется в Delta, позволяет обнаружить РЧ-устройства вне зависимости от типа модуляции и кодирования. Принцип работы основан на природе радиоволн, мощность которых снижается пропорционально расстоянию до источника. Сигнал на близлежащей антенне будет сильнее, чем сигнал, полученный на удаленную антенну. Система Delta быстро отбирает передаваемые сигналы, которые поступают изнутри помещения. В комплекте поставляется с высококачественным антенным переключателем.

После проверки оператор может выполнить процедуру определения местоположения и найти точное место закладки устройства.

Кроме анализа РЧ Delta имеет возможность проверить провода систем коммуникации, инфракрасный и электромагнитный диапазоны на присутствие «нелегальных» сигналов. Для этого в системе имеется преобразователь низких частот.

Система Delta и программное обеспечение к ней DigiScan EX имеют простой интуитивно понятный интерфейс и не требуют специальных знаний оператора. Как правило, операция проводится в 3 этапа: 1) размещение антенн или датчиков; 2) нажатие на соответствующую операционную кнопку; 3) просмотр результатов. В то же время, для специалистов имеется набор высококлассных возможностей и настроек, которые могут быть полезными для более глубокого изучения радиочастотной среды при дальнейшем использовании.

# Спецификация

## Система

- Радиочастотный диапазон:  
4G: 50 кГц - 4400 МГц  
12G: 50 кГц -12400 МГц
- Скорость сканирования:  
4G: 75 МГц в секунду  
12G: 50 МГц в секунду
- Разрешение: 12,5 кГц
- Отображаемый динамический диапазон: от -90 dBm до -10 dBm
- Демодуляция: FM/AM
- Полосы пропускания демодуляции: 240/120/ 60/30/15 кГц
- Полосы пропускания аудиосигнала (VBW): регулируемые, 22 кГц - 1 кГц
- Делитель мощности (аттенюатор): PRE-AMP, 0dB, 5dB, 10dB и 15dB
- Входы: 3 входа для антенн; 4 входа для зондов (датчиков)
- Программное обеспечение: DigiScan EX, версия 3.0 или новее
- Выбираемый шаг (ручной режим): 50 МГц, 25 МГц, 10 МГц, 5 МГц и 2 МГц
- Обнаружения импульсной передачи: да, импульсный режим включен
- Режим наблюдения: частотный интервал (спектр); временной интервал (демодуляция)
- Графические окна: спектр широкого диапазона (полоса отображение по выбору от 1,5 до 3000 МГц), спектр сигнала, Созвездие IQ, осциллограф, FFT-спектр
- Поточковая передача I/Q данных в режиме реального времени: на полосе 240 кГц
- Совместимость: Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8
- Источник питания: 220 (110) V

## Антенна с круговой диаграммой направленности ODA-4

- Может использоваться с любым РЧ-оборудованием включая приемники, спектроанализаторы, РЧ детекторы (детекторы поля) и т.д.
- Диапазон частот 80-4000 МГц
- Возможность установки на треногу (в комплекте)
- Тренога преобразуется в рукоятку для ручных измерений в ближнем поле (локализация)
- Разъем: BNC
- Кабель 80 см
- Габариты без треноги 20 x 3.5 x 0.6 см
- Рабочий режим: прием
- Для внутреннего применения

## СВЧ антенна MWA-6

- Может использоваться с любым РЧ-оборудованием включая приемники, спектроанализаторы, РЧ детекторы (детекторы поля) и т.д.

- Особенно хорошо подходит для обнаружения и локализации сигналов GSM, CDMA, 3G, 4G (LTE, Wi-Max), Wi-Fi 2.4GHz, Bluetooth, Wi-Fi 5GHz, DECT и других цифровых источников
- Идеально подходит для системы Delta 4G/12G и приборов Protect 1206i и Protect 1207i
- Частотный диапазон 800-6000 МГц
- Тип: направленная, логопериодическая
- Усиление: 6 dBi
- Возможность установки на треногу (в комплекте)
- Тренога преобразуется в рукоятку для ручных измерений в ближнем поле (локализация)
- Разъем: SMA
- Кабель 80 см
- Габариты без треноги 18 x 14.5 x 0.7 см
- Рабочий режим: прием
- Для внутреннего применения

#### **СВЧ антенна MWA-12**

- Может использоваться с любым РЧ-оборудованием включая приемники, спектроанализаторы, РЧ детекторы (детекторы поля) и т.д.
- Особенно хорошо подходит для обнаружения и локализации цифровых сигналов выше 2ГГц: 4G (верхний LTE, Wi-Max), Wi-Fi 2.4GHz, Bluetooth, Wi-Fi 5GHz, а также для отслеживания СВЧ-закладок (жучков)
- Идеально подходит для системы Delta 12G и приборов Protect 1206i и Protect 1207i
- Частотный диапазон 2000-12000 МГц
- Тип: направленная, логопериодическая
- Усиление: 8 dBi
- Возможность установки на треногу (в комплекте)
- Тренога преобразуется в рукоятку для ручных измерений в ближнем поле (локализация)
- Разъем: SMA
- Кабель 80 см
- Габариты без треноги 8 x 6 x 0.7 см
- Рабочий режим: прием
- Для внутреннего применения

#### **Инфракрасный зонд IR-LINE**

- Используется в системе Delta 4G/12G для обнаружения нелегальных инфракрасных лучей (ИК-жучков)
- Частотный диапазон 50 кГц – 4 МГц
- Угол направленности 15°
- ИК фильтр для устранения помех в видимом диапазоне
- Возможность установки на треногу (в комплекте)
- Тренога преобразуется в рукоятку для ручных измерений в ближнем поле (локализация)
- Разъем: MiniDIN8
- Кабель 120 см
- Габариты без треноги 9.5 x 6.2 x 3 см

#### **Электромагнитный зонд MLP-LINE**

- Используется в системе Delta 4G/12G для обнаружения электромагнитного поля
- Частотный диапазон 50 кГц – 4 МГц
- Круговая направленность 360°
- Возможность установки на треногу (в комплекте)
- Тренога преобразуется в рукоятку для ручных измерений в ближнем поле (локализация)
- Разъем: MiniDIN8
- Кабель 120 см
- Габариты без треноги 18 x 6.2 x 3 см

#### **Зонд проверки сети 110/220В AC-LINE**

- Используется в системе Delta 4G/12G для обнаружения нелегальных сигналов на проводах 110/220В
- Частотный диапазон 50 кГц – 12 МГц
- Совместим с сетью 110В и 220В
- Разъем: MiniDIN8
- Кабель 120 см
- Габариты без треноги 8 x 7 x 3 см

#### **Адаптер проверки телефонных и слаботочных линий**

- Используется в системе Delta 4G/12G для обнаружения нелегальных сигналов на телефонных и других слаботочных проводах
- Частотный диапазон 50 кГц – 12 МГц
- Максимальное напряжение 100В
- Разъемы: 1) модулярный телефонный коннектор 6Р6С; 2) коннектор типа 'крокодил'
- Удлиняемый до 6м кабель
- Телефонный переходник в комплекте

# Комплект поставки



№	Наименование	4G	12G
1	Программное обеспечение DigiScan EX на USB-накопителе	1	1
2	Цифровой приемник 4.4/12.4ГГц	1	1
3	USB-кабель для цифрового приемника	1	1
4	Контроллер DSC-003	1	1
5	USB-кабель для DSC-003	1	1
6	Адаптер переменного тока для DSC-003	1	1
7	DS-LINE 2 Pro, VLF-преобразователь	1	1
8	Соединительный кабель DS-LINE 2 Pro - DSC-003	1	1
9	Кабель BNC-BNC	1	1
10	Кабель BNC-SMA	1	1
11	Антенна всенаправленная ODA-4	2	2
12	Высококачественный радиочастотный удлиняющий кабель 20м	2	2
13	СВЧ антенна MWA-6	1	1
14	СВЧ антенна MWA-12		1
15	AC-LINE, зонд сети 110/220В	1	1
16	IR-LINE, инфракрасный зонд	1	1
17	MLP-LINE, электромагнитный зонд	1	1
18	Адаптер телефонных и слаботочных линий	1	1
19	Удлинительный кабель для зондов, 10 м	1	1
	Кабели для AR8200 (DS-L-AR8200) и IC-R1500/2500 (DS-L-SND)	По запросу	
	Кабель DS-L-ICR20 для IC-R20		

## 2. Установка

Процесс установки состоит из двух этапов:

- 1) Установка программного обеспечения и драйвера приемника
- 2) Установка программного обеспечения и драйвера DigiScan EX

Для установки программного обеспечения приемника:

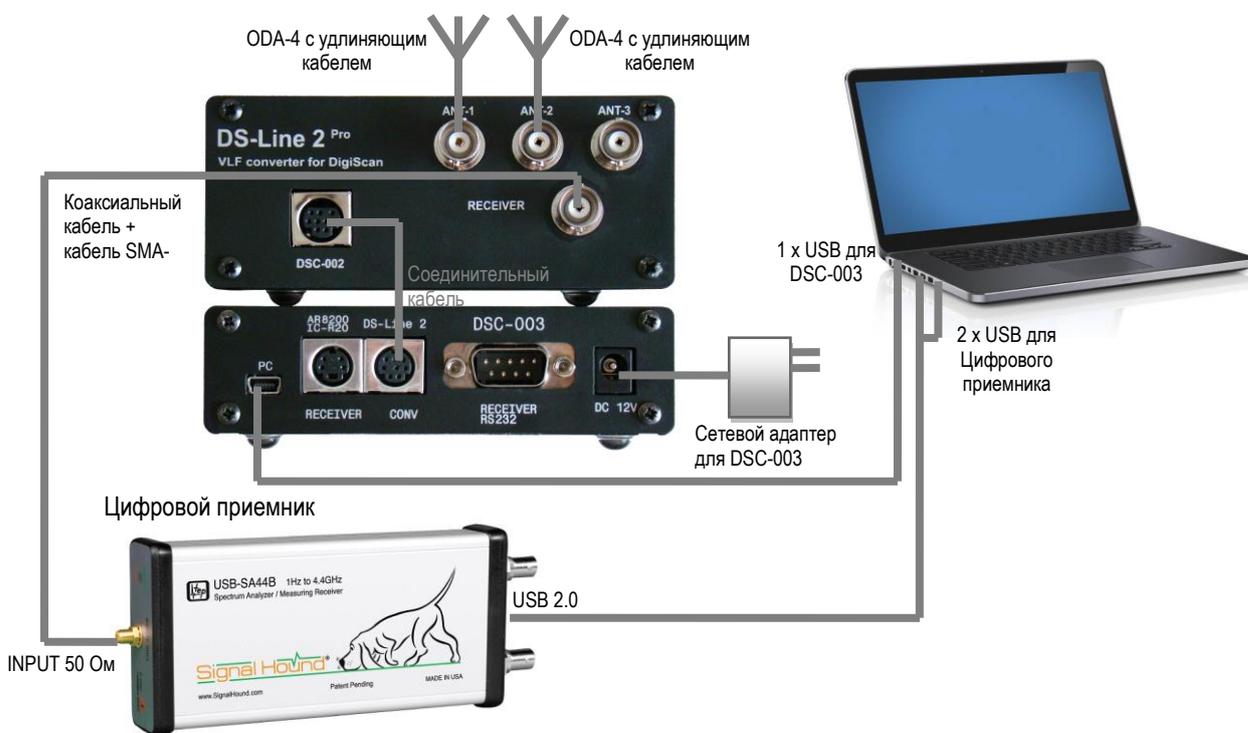
- 1) Откройте папку "RECEIVER" на флэшке и запустите файл "InstallSignalHound.exe". Или загрузите последнюю версию этого программного обеспечения с [www.signalhound.com](http://www.signalhound.com) и запустите ее
- 2) Выполните шаги установки программы установки SignalHound, чтобы установить программное обеспечение и драйверы
- 3) Подключите приемник SignalHound к компьютеру и запустите программное обеспечение SignalHound для того, чтобы убедиться, что драйверы установлены правильно. В некоторых случаях может быть необходимо перезагрузить компьютер. После того, как вы убедитесь, что программное обеспечение SignalHound запускается нормально с подключенным приемником, закройте его

Установка программного обеспечения DigiScan EX:

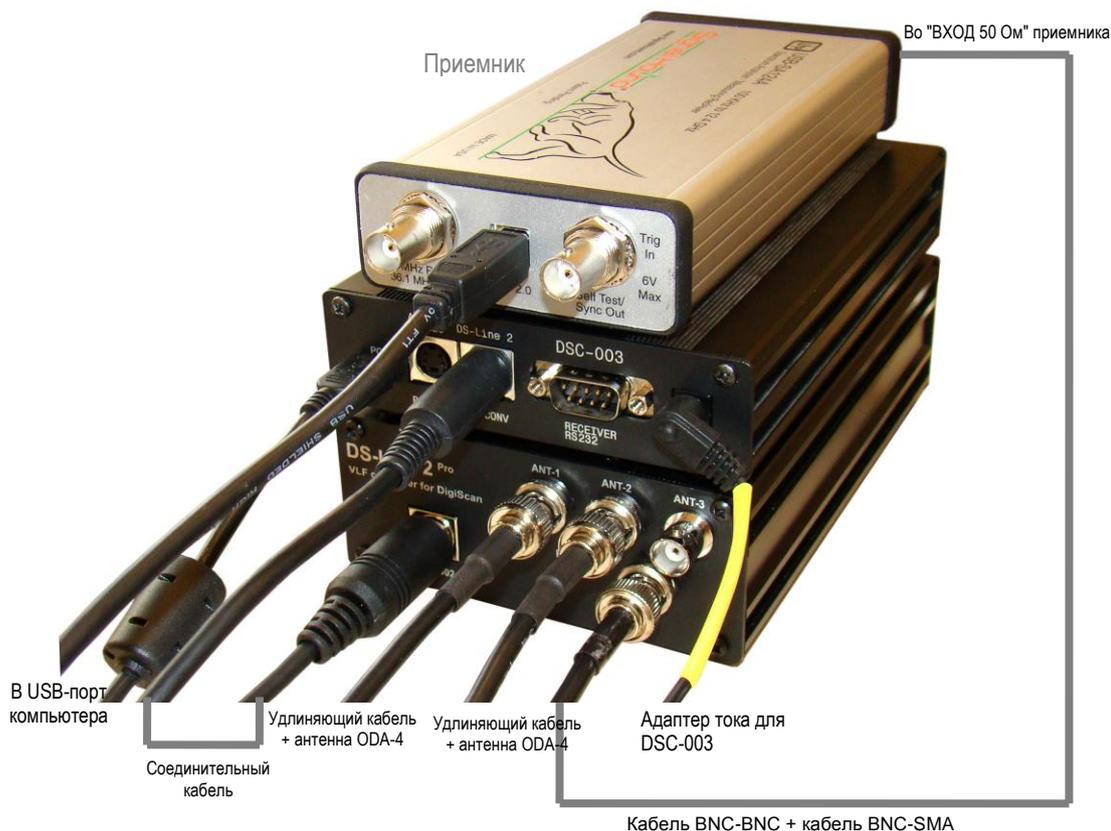
- 1) Запустите "DigiScan EX Setup.exe"
- 2) Выберите язык программы установки
- 3) Выберите место установки
- 4) Выберите папку меню "Пуск"
- 5) Укажите дополнительные параметры и нажмите кнопку "Установить"

## 3. Подключения

DS-Line 2 Pro необходимо подключить к DSC-003 с помощью соединительного кабеля, поставляемого в комплекте.



Разъемы на задней панели:



Цифровой приемник USB-SA124B или USB-SA44B нужно подключить к компьютеру с помощью кабеля с двойным разъемом USB, входящего в комплект поставки. Приемник будет занимать 2 разъема USB на компьютере, а DSC-003 - одно гнездо, так что в общей сложности вам необходимо иметь 3 свободных USB-порта на своем компьютере.

Выход DS-Line 2 Pro помеченный как «RECEIVER» нужно подключить к входу цифрового приемника с помощью входящего в комплект коаксиального кабеля BNC-BNC и кабеля BNC SMA.

Подключите антенны к удлиняющим радиочастотных кабелям, а кабели к входам ANT1 и ANT2 конвертора DS-Line 2 Pro. Запомните, которая из антенн является основной (внутренней), а которая - удаленной (внешней) для дальнейшей настройки программного обеспечения.

DSC-003 питается от блока питания (входит в комплект).

Зонды (ИК, электромагнитный, сетевой 110/220В, телефон) нужно подключить к передней панели DS-Line 2 Pro. Это можно сделать позже, непосредственно перед вызовом соответствующей функции.

## 4. Драйверы после первого подключения

Если у Вас Windows 7 или Windows 8, будет необходимо установить драйверы вручную после подключения оборудования к компьютеру (или если по каким-либо другим причинам драйверы не были установлены сразу при инсталляции).

Для этого сначала надо будет разрешить установку «неподписанных» драйверов.

В Windows 7 (в большинстве случаев уже разрешено):

1. Щелкните правой кнопкой на «Мой компьютер» и выберите Свойства.
2. На закладке Оборудование нажмите кнопку «Подписывание драйверов».
3. Выберите вариант: *“Предупреждать – каждый раз предлагать выбор действия”*
4. Нажмите ОК, затем еще раз ОК

В Windows 8:

1. Передвиньте указатель мыши в правый нижний угол рабочего стола и дождитесь появления «выдвигающегося» меню. Когда оно появится, нажмите «Параметры».

2. Нажмите "Изменение параметров компьютера", а затем выберите "Общие".
3. Прематывайте вниз до «Особые варианты загрузки» и нажмите «Перезагрузить сейчас».
4. Ожидайте появления меню.
5. Нажмите "Диагностика", затем "Дополнительные параметры", "Параметры загрузки", "Отключить обязательную проверку подписывания драйверов".
6. Нажмите "Перезагрузка", дождитесь меню и нажмите цифру «7» (Disable driver signature enforcement).

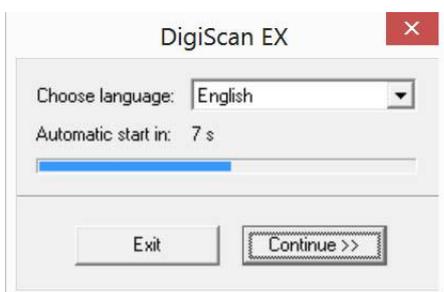
Откройте «Диспетчер устройств», найдите оборудование «без установленных драйверов», щелкните мышью на оборудовании и выберите "Обновить драйвер". Выберите путь к файлу драйвера вручную (C:\Program Files (x86)\DigiScan Labs\DigiScan EX\Drivers или папку, в которую было установлено программное обеспечение).

Выберите «Устанавливать драйвер в любом случае (Install this driver software anyway)» при появлении предупреждающего сообщения об отсутствии подписи драйвера.

## 5. Запуск

Система "Delta" управляется с помощью программного обеспечения DigiScan EX.

Запустите программное обеспечение DigiScan EX и выберите язык:



Затем появится окно запуска. В нем будет показан процесс установления соединения со всеми компонентами:



Во время запуска должны быть обнаружены 3 компонента: контроллер DSC-003, аудио устройство "DigiScan Audio" и приемник «Digital Receiver». Программное обеспечение будет работать в демонстрационном (эмуляторном) режиме, если DSC-003 или приемник не будет найден. В этом случае необходимо закрыть программное обеспечение и проверить, все ли драйверы были установлены правильно.

Для проверки DSC-003 запустите Диспетчер устройств и убедитесь, что в системе присутствует следующее оборудование:

- В разделе "Аудио-устройства" (аудио входы и выходы): "DigiScan Audio" (в XP может называться "USB-Audio Device")
- В "Порты COM/LPT": DigiScan COM

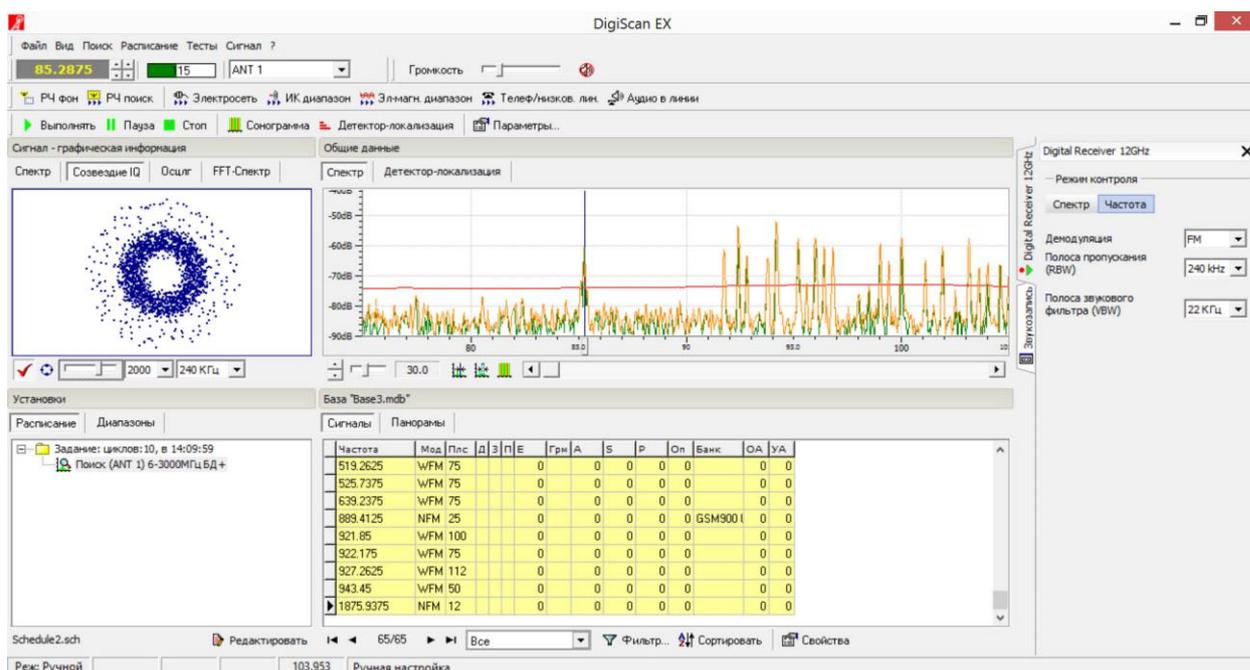
Если DSC-003 и аудио устройство обнаруживаются во время запуска, но не устанавливается связь с приемником (или появляется сообщение "Невозможно вызвать процесс сбора данных" ("Could not spawn data collection process"), необходимо убедиться, что драйверы приемника работают правильно. Запустите собственное программное обеспечение приемника

(SignalHound) и убедитесь в том, что оно работает правильно. В этом случае закройте программное обеспечение и повторно запустите DigiScan EX.

Отсоединение приемника от USB, а затем повторное соединение приведет к перезапуску устройства и драйвера. Если по каким-либо причинам DigiScan EX начал работать неправильно, выполните перезапуск приемника и DSC-003, выключив и включив его снова, затем перезапустите DigiScan EX.

Во время запуска убедитесь в том, что было установлено соединение со всеми 3-мя устройствами. Главное окно откроется автоматически.

## 6. Краткое описание элементов управления



В главное меню главного окна входят следующие пункты:

- "Файл" - операции с базой данных и файлами - создать новый, открыть, сохранить как, импортировать данные и т.д. Кроме того, содержит параметры печати и функцию экспорта в файл .bmr.
- "Вид" - открытие некоторых обычно скрытых элементов программного обеспечения: настройки приемника, дисплей сонограммы, запись звука, свойства сигнала и т.д.
- "Поиск" - основные команды поиска - РЧ фон, РЧ поиск, проверка электросети, проверка телефона/низковольтных линий, проверка ИК-диапазона, проверка электромагнитного диапазона, детектор-локализация
- "Расписание" - управление исполнением расписания (запустить, остановить, пауза и т.д.)
- "Тесты" - выполнение тестиров в ручном режиме
- "Сигнал" - операции с сигналами (буфер обмена команд, сортировка/группировка операций, фильтр и т. д.)

Панель инструментов под главным меню содержит некоторые настройки приемника, регулятор громкости и повторяет некоторые важные команды из главного меню, такие, как:

- РЧ-фон. Используется перед РЧ-поиском, если доступна только одна антенна. В этом случае процедура проверки проводится в 2 этапа. Сначала антенну размещают в удаленном положении и выполняют "РЧ-фон". Затем антенну возвращают в основное положение внутри помещения и осуществляют "РЧ-поиск" с использованием информации, полученной в ходе первого этапа. Окно "РЧ-фон" содержит исходные настройки для такого первого этапа.
- РЧ-поиск. Начало процедуры поиска РЧ. В окне "РЧ-поиск" оператора попросят ввести необходимые параметры для запуска процедуры.
- «Электросеть», «ИК-диапазон», «Электромагнитный диапазон», «Телефон/низковольтная линия», «Аудио в линии» - это операции, которые обычно требуют подключения зонда.

- "Детектор-локализация" позволяет оператору выполнять процедуру локализации подозрительного сигнала или проверять диапазон частот, например Wi-Fi, GSM и т.д.

Внутреннее пространство главного окна разбито на следующие окна:

Верхний левый угол - "Сигнал-графическая информация" - графики, отображающие информацию о сигнале:

- Спектр
- Созвездие IQ (визуальное представление сигнала, поступающего с аналогово-цифрового преобразователя приемника)
- Осциллограф (кривая демодулированного сигнала / звука в комнате)
- FFT-спектр (спектральное представление демодулированного сигнала / звука в комнате)

Верхняя центральная/правая часть - Общие данные - графики, отображающие информацию о диапазоне в широкой полосе:

- Спектр (или спектр с сонограммой)
- Детектор-локализация (видео/аудио индикатор уровня радиосигнала на выбранных диапазонах, можно использовать для локализации)

Слева внизу - Установки - общие параметры, используемые во время поиска

- Расписание - список задач и групп (выполнение осуществляется в соответствии с этим списком)
- Диапазоны - список диапазонов с параметрами (аттенуатор, пороговый уровень, импульсный режим и т.д.)

Внизу в центре/справа - база данных:

- Сигналы (результаты поиска)
- Панорамы (управление массивами данных, собранных во время поиска и отображенных в графиках Спектр)

Правая сторона - Звукозапись / Свойства приемника - выдвигаемая вкладка, содержащая некоторые дополнительные настройки оборудования и команды для аудиозаписи/воспроизведения в ручном режиме

Строка состояния отображает информацию о текущем состоянии и режиме приложения, частота указана на графиках Спектр/Сонограмма.

## 7. РЧ-поиск

РЧ-поиск - это процедура поиска закладных радиопередающих устройств (радиомикрофонов, камер). В ее основе лежит сравнение спектра радиочастот внутри помещения со спектром, получаемым в удаленном месте. Измерение производится с помощью двух антенн (хотя можно использовать и одну, проводя сканирование по очереди). Предполагается, что сигналы с более высоким уровне РЧ на внутренней (основной) антенне исходят изнутри помещения, что может с высокой вероятностью указывать на присутствие закладного устройства. Если такой сигнал обнаружен, необходимо внимательно изучить его в программе после поиска и выполнить локализацию, если присутствуют какие-либо признаки опасности.

В комплект поставки Delta входит 2 антенны ODA-4 для 2-антенного поиска.

**Обратите внимание: Обе антенны должны использоваться с удлинителем кабелем для обеспечения одинаковых волновых характеристик (и удаленная и основная).**

Очень важно правильно разместить антенны:

- Основную (внутреннюю) антенну нужно разместить внутри проверяемого помещения, но не слишком близко к компьютеру, на котором работает программное обеспечение DigiScan EX, чтобы она не ловила побочные излучения компьютера. Рекомендуемое расстояние - 2 метра и более.
- Удаленную антенну нужно расположить как можно дальше от проверяемого помещения, предпочтительно за окном или, по крайней мере, в проеме окна. Используйте всю доступную длину кабеля для того, чтобы дотянуться до наиболее отдаленного имеющегося помещения, выведите антенну через окно (она может висеть на кабеле) или поставьте ее на подоконник
- Обе антенны, и основная и удаленная, должны быть подключены через удлинительный кабель

В случае, если доступна только одна антенна, процедура разбивается на два этапа:

- 1) Снятие РЧ-фона с помощью антенны, расположенной на удалении от проверяемого помещения (где должна быть удаленная антенна)
- 2) РЧ-поиск после переноса антенны внутрь (значение параметра "Количество антенн" установлено на 1)

## Поиск с помощью 1 антенны (РЧ-фон)

Если доступна только одна антенна, правильно установите ее в удаленном помещении и нажмите "РЧ-фон":

В окне «Снять фон» выберите:

- антенный вход на задней панели, к которому подключена удаленная антенна (ANT1/ANT2)
- Режим сохранения дружественных сигналов: "Не сохранять" будет означать только измерение спектра (рекомендованное значение); "Сохранить" приведет к хранению всех обнаруженных сигналов в базе данных с присвоенной им характеристикой "Дружественный". Этот вариант можно выбрать только, если вы находитесь на большом расстоянии от места поиска. 1-2 километра - это достаточное расстояние, чтобы Вы случайно не "поймали" сигнал закладного устройства и не обозначили его как "дружественный"
- Частотный диапазон сканирования (от, до)
- Сколько циклов сканирования вы бы хотели провести. Чем больше циклов - тем больше шансов заметить непостоянный сигнал. Не все сигналы постоянно присутствует в эфире. Часть из них имеют периодический характер. Поэтому если вы повторите несколько циклов, вы измерите больше непостоянных сигналов и получите лучший результат в плане минимизации количества сигналов при дальнейшем поиске
- Нажмите кнопку "Выполнить" для запуска процедуры снятия РЧ-фона. Вам будет предложено очистить статистические спектры (максимумы, минимумы).

Выберите "Нет", если вы повторите измерения несколько раз в нескольких точках вокруг целевого помещения. Такие повторные проверки фона позволят повысить точность дальнейшего поиска, но правила правильного размещения антенны следует придерживаться в любом случае - антенна не должна быть расположена слишком близко к проверяемому помещению:

- если сигналы не сохраняются - на расстоянии не менее 20 метров (лучше на улице)
- если сигналы сохраняются - 1-2 километра

Операцию можно прекратить или приостановить в любое время с помощью команд "Стоп" и "Пауза". Если она была прервана, результаты (спектр каждого цикла) все равно сохраняются в базе данных.

После завершения снятия РЧ-фона верните антенну в проверяемое помещение и запустите процедуру РЧ-поиска, указав количество антенн "1".

Проводите оба измерения с удлиняющим кабелем для обеспечения одинаковых волновых характеристик.

## Поиск с помощью 2 антенн

Если у Вас есть 2 антенны, расположите их с учетом изложенных выше рекомендаций и нажмите "РЧ-поиск".

**Подготовка расписания для поиска** ✕

Использование антенн

Поиск двумя антеннами (рекомендуется)

Поиск одной антенной

Основная  Удаленная

Замечание: требуется правильное размещение антенн: "основная" - в проверяемом помещении, "удаленная" - на максимальном удалении от помещения, желательно снаружи

Обработать данные после каждого цикла

Вам будет предложено указать некоторые параметры:

- Использование антенн: "Поиск двумя антеннами" или "Поиск одной антенной"
- Назначение антенны, т.е. к какому из гнезд, ANT1 или ANT2, подключена основная (внутренняя) антенна, а к какому - удаленная
- "Обработка данных после каждого цикла" приведет к снижению точности, но более быстрой доступности результатов. Это подходит для быстрого информирования об опасности, например, когда поиск осуществляется во время каких-то мероприятий, совещаний, переговоров и т.д. Спектр будет обрабатываться каждый раз после измерения, и новые сигналы будут отображаться в базе данных. В противном случае, если эта функция не установлена, сигналы будут "извлечены" после того, как будут проведены все циклы, поэтому у вас может оказаться меньше "ложных" сигналов.
- Нажмите кнопку "Далее" для перехода к следующей странице.

**Подготовка расписания для поиска** ✕

Сканировать диапазон

от  до  МГц

Повторять

Сохранять сигналы только с высоким уровнем на внутренней антенне

Запустить поиск сейчас

Комментарий:

Убедитесь в том что в помещениях создан звуковой фон, и активированы все телефонные линии (трубки телефонов подняты), т.к. при нажатии "Завершить" будет начат поиск.

- «Сканировать диапазон (от, до)». Рекомендуется установить полный спектр. В некоторых случаях для ускорения процесса частоты выше 6 ГГц можно опустить (для версии "12G").
- «Повторять» - число циклов или продолжительность процедуры. Чем дольше процесс поиска, тем больше шансов "измерить" временные (непостоянные) сигналы
- "Сохранять сигналы только с высоким уровнем на внутренней антенне" - активировав этот параметр, вы сократите количество сигналов в базе данных и, таким образом, у вас будет меньше работы в ходе последующего анализа. В этом случае программное обеспечение будет использовать спектр удаленной антенны в качестве порогового значения; поэтому в процессе поиска будут "пойманы" только сильные внутренние сигналы. Фактически, отбор сигналов будет осуществляться путем вычитания спектров.
- "Запустить поиск сейчас" - если эта функция активирована, процесс поиска будет запущен после нажатия на кнопку "Завершить". В противном случае установки будут присвоены задаче «Поиск» в расписании и программа будет оставаться в ручном режиме. В дальнейшем пользователь может внести любые изменения в задачу поиска в расписании и потом начать выполнение, выбрав команду "Выполнить" в меню "Расписание".

Автоматический режим DigiScan EX выполняется в соответствии с Расписанием. Задачи выполняются в соответствии с их последовательностью и повторяются несколько раз в зависимости от установок параметров задания (группы). Если вы хотите изменить задачу, дважды щелкните на нее в окне Расписания или нажмите на кнопку "Редактировать" в правом нижнем углу Расписания.

Если вы хотите изменить количество повторов или продолжительность выполнения, отредактируйте задание (группу), к которой принадлежит задача. Группа обозначена в Расписании иконкой "Папка".

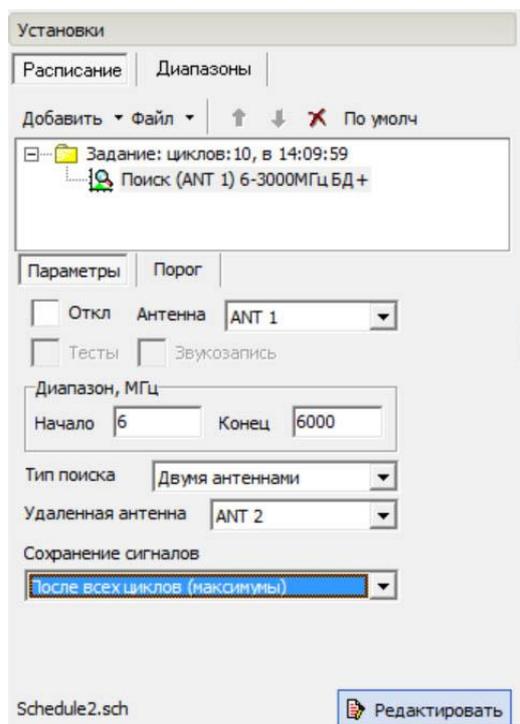
Команда "РЧ-поиск" готовит соответствующую задачу в Расписании. После начала выполнения программное обеспечение переводится в автоматический режим. В этом состоянии некоторые операции недоступны оператору (ручная настройка частоты, контроль частоты, проверка электросети/телефонной линии и т.д.). Для выполнения этих операций необходимо подождать, пока программное обеспечение завершит выполнение и вернется в режим ручного управления. Текущий режим отображается в строке состояния (с левой стороны).

Для начала выполнения Расписания из ручного режима нажмите кнопку "Выполнить".

## Параметры задачи «Поиск»

При выполнении РЧ-поиска программное обеспечение сканирует выбранный диапазон частот, обрабатывает полученные данные и вносит сигналы в базу данных. Внесение в базу данных может выполняться в соответствии с настройками параметров задачи.

Если Вы не приступили к выполнению "РЧ-поиска" сразу, настройки параметров задачи можно редактировать, дважды щелкнув по ней в Расписании.



Параметр "Сохранение сигнала" включает в себя:

- Не сохранять - означает, что сигналы не будут сохраняться в базе данных (БД) во время поиска (только спектры будут сохраняться для последующего отображения в Сонограмме)
- В процессе сканирования - обработка осуществляется сразу после сканирования. В этом варианте могут быть выполнены дополнительные тесты для каждого сигнала, который не помечен как дружественный (корреляция)
- После каждого цикла - спектр обрабатывается и новые сигналы добавляются в БД при каждом сканировании диапазона
- После всех циклов - после завершения всех циклов обрабатывается спектр "Максимумы", поэтому в БД сохраняются как постоянные, так и временные сигналы

Задача «Поиск» содержит некоторые другие параметры, влияющие на результаты:

- Диапазон (Начало, Конец) - диапазон частот
- Тип поиска - "Одной антенной", "Двумя антеннами" (старайтесь использовать 2 антенны)
- Главная и удаленная антенны (ANT1, ANT2)

Страница "Порог" определяет, каким образом сигналы извлекаются из спектра:

- Для сохранения сигналов используйте...
  - "Порог" - для сбора сигналов будет использоваться только пороговое значение
  - "Порог + спектр" - будут использоваться порог и ранее сохраненный спектр (самое высокое значение)
  - "Порог + удаленная антенна" - наиболее эффективный вариант, если используются 2 антенны. Все сигналы с уровнем ниже, чем на удаленной антенне, будут опущены. Таким образом база данных будет содержать только те сигналы, которые появляются близко к основной (внутренней) антенне

Страница "Тесты" доступна, когда для "Сохранения сигнала" выбран вариант "Во время сканирования":

- 2-я и 3-я гармоники - процесс сканирования проверит превышение порога сигнала на кратных частотах (x2, x3). Такой высокий уровень может означать, что антенна находится в непосредственной близости от закладных устройств. Присутствие гармоник добавит 1 пункт к уровню опасности сигнала, поэтому Вы сможете распознать его в базе данных среди других сигналов по уровню опасности
- Амплитудная корреляция - сигналы будут проверены на наличие корреляции с акустикой в помещении (контроллер DSC-003 имеет встроенный микрофон для этой цели). "Пассивная" означает, что система не производит звуки. "Полупассивная" - программа изменит уровень громкости воспроизведения - если при поиске проигрывать какой-либо аудиофайл в медиа-плеере, возникнут изменения акустики помещения и проверка корреляция даст лучшие результаты. "Активная" - программа будет производить звуковые импульсы во время измерения. Наличие Амплитудной корреляции добавляет 1 или 2 пункта к уровню опасности, присваиваемого сигналу.
- Активная спектральная корреляция - дополнительный тест с измерением корреляции между звуковым спектром в помещении и звуковым спектром демодулированного сигнала. Во время теста производится звук с изменяющейся высотой тона. Наличие Спектральной корреляции добавляет 1 или 2 пункта к уровню опасности сигнала

## Уровень опасности

Уровень опасности сигнала повышается в ряде случаев:

- Когда уровень сигнала на главной антенне заметно выше, чем на удаленной антенне (энергетическая корреляция, показана в поле E в базе данных). Увеличение на 1 или 2 пункта в зависимости от того, во сколько уровней разница. Параметр "Чувствительность обнаружения" из окна «Параметры» влияет на результат.
- Когда присутствуют гармоники (1 пункт)
- Когда Амплитудная или Спектральная корреляция имеет высокий уровень.

В целом уровень опасности сигнала может подняться до 6 пунктов, но предполагается, что уровня "2" достаточно для определения сигнала как "опасного", а 1 - как "подозрительного". Все сигналы с уровнем 1 и выше подлежат обязательной проверке оператором в ручном режиме.

## 8. Ручной режим

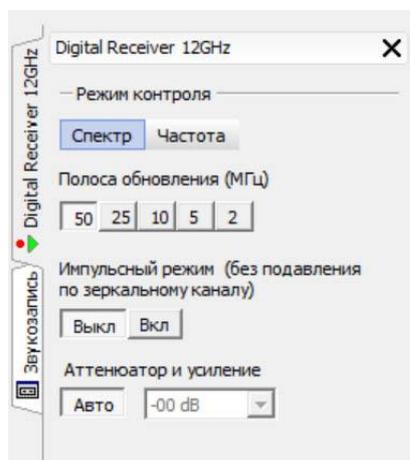
Сигналы в базе данных и собранные спектры представляют собой результаты поиска. Ручной режим можно использовать для проверки результатов поиска в базе данных и по спектрам (можно представить в виде сонограммы).

В зависимости от настройки задачи поиска сигналы вносятся в базу данных в ходе выполнения, после каждого цикла или после последнего цикла. В первую очередь необходимо исследовать сигналы с уровнем опасности 1 и более. Для последовательного исследования нужно изучить все сигналы и проверить сонограмму на наличие временных (непостоянных) сигналов.

Для настройки на сигнал дважды щелкните на нем в базе данных или нажмите мышью прямо в спектре/сонограмме при работе в ручном режиме.

Развертываемая область в правой части главного окна (Digital Receiver) позволяет пользователю выбрать режим контроля "Спектр" или "Частота". Оба режима полезны при изучении сигнала.

## Режим контроля "Спектр"



В этом режиме спектр обновляется постоянно. 50 МГц, 25 МГц, 10 МГц, 5 МГц, 2 МГц - доступные значения полосы обновления. Более широкая полоса обновления приведет к более низкой скорости. Более узкие значения дадут возможность быстрее обновлять спектр сигнала.

Активация "Импульсного режима" отключает подавление помех по зеркальному каналу. В результате повышается вероятность "захвата" кратковременного (непостоянного) сигнала. В то же время в спектре могут появиться «ложные» сигналы. Этот режим хорошо подходит для исследования активности на диапазонах цифровых коммуникаций в целях поиска нелегальных источников: Wi-Fi, GSM, LTE, Bluetooth, 3G, CDMA, DECT и т.д.

Пожалуйста, примите к сведению, что Импульсный режим включается автоматически в ходе поиска на диапазонах, которые помечены как "Импульсные" в окне Диапазоны (Установки).

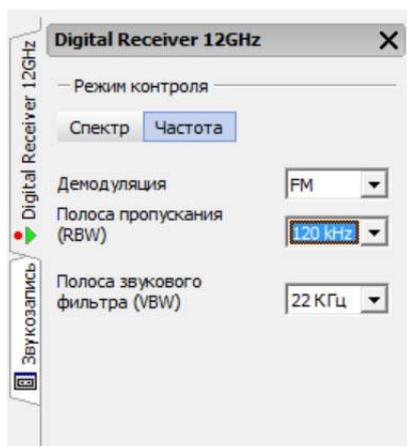
"Аттенюатор" управляет аттенуацией в приемнике. Рекомендуемое значение по умолчанию - "0 db".

Существует несколько способов изменения настроенной частоты:

- нажмите непосредственно на график Спектр/Сонограмма
- нажмите индикатор "Частота" (в левом верхнем углу окна) и введите необходимое значение
- используйте кнопки стрелок рядом с индикатором "Частота"

Чтобы включить сонограмму и проверить историю сигнала или найти временные (непостоянные) сигналы, нажмите значок "Сонограмма" под графиком Спектра. Область графика Спектра будет вертикально разделена на 2 части; верхнюю занимает сонограмма. В ручном режиме сонограмма прокручивается и регулирует отображаемый шаг автоматически в соответствии с выбранным спектром. В автоматическом режиме сонограмма отображает только весь диапазон поиска.

## Режим контроля "Частота"

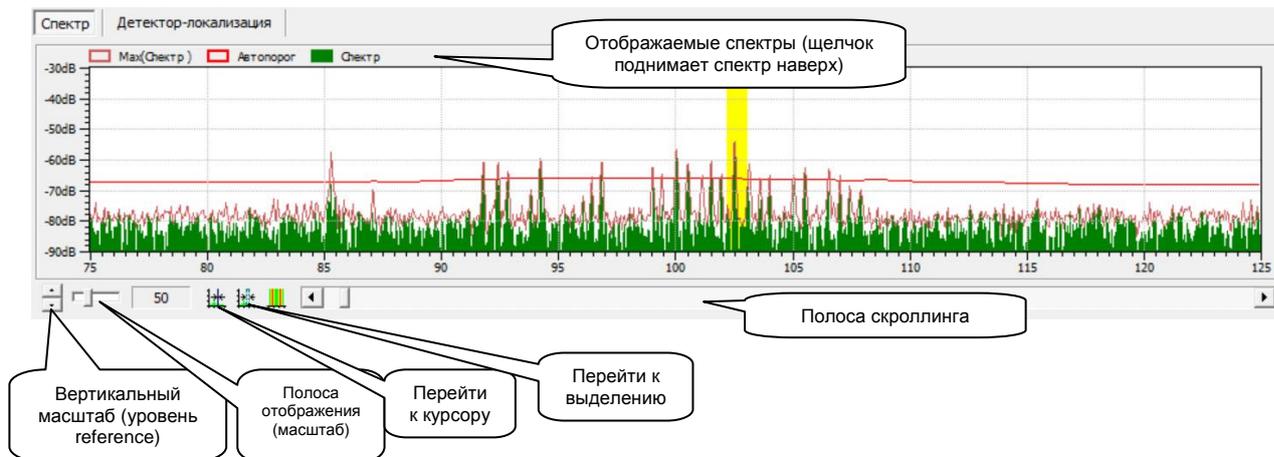


В этом режиме оператор может просмотреть отдельные сигналы и сделать заключение об их происхождении и потенциальном риске. В этом режиме включается демодуляция для прослушивания сигнала. Кроме того, можно включить функцию «Созвездие IQ» для наблюдения за визуальным представлением модуляции.

Соответствующие элементы управления доступны в разворачиваемых областях в правой части окна (Цифровой приемник):

- Демодуляция - выбор между FM и AM
- Разрешение по полосе пропускания - выбор между 240, 120, 60, 30 и 15 кГц
- Полоса пропускания звукового фильтра (VBW) - настройка фильтрации демодулированного аудио

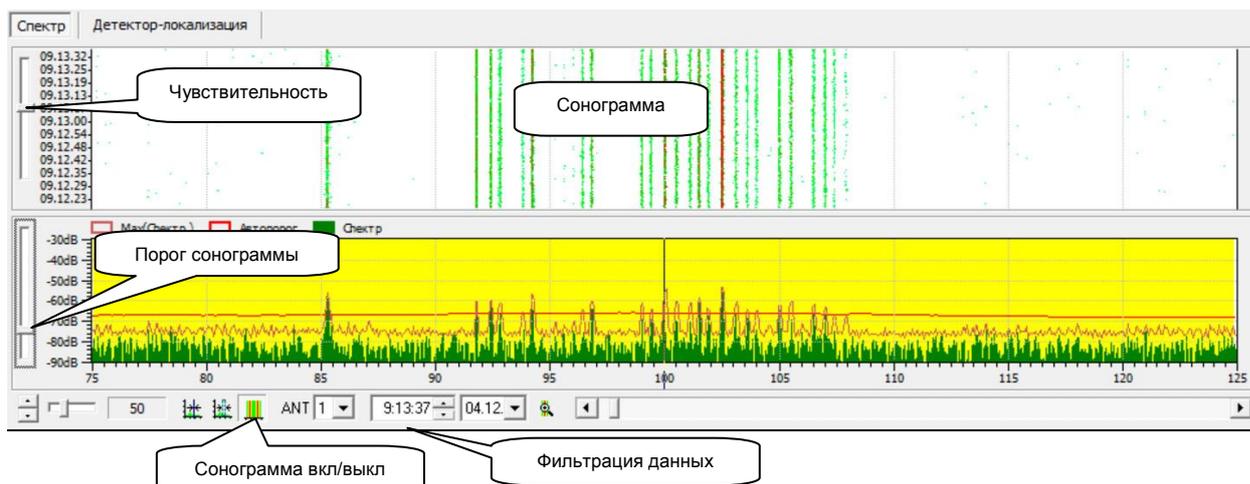
# Спектр



Окно «Спектр» может отображать несколько спектров одновременно (выбор производится в окне «База данных» - «Панорамы»).

- Используйте вертикальный масштаб (уровень reference) для улучшения читабельности слабых сигналов
- Устанавливайте удобную полосу отображения, используя соответствующий элемент
- Переходите к курсору или выделению, используя соответствующие элементы
- Полоса скроллинга позволяет переходить по диапазонам
- Щелкните мышкой на названии спектра (панорамы) для перемещения его на верхний уровень (полезно когда отображается несколько спектров в режиме заполнения-заливки)
- Щелчок в ручном режиме на спектре позволяет настраиваться на сигнал
- На строке статуса в нижней части главного окна отображается частота, поверх которой проходит указатель мыши
- Делайте выделение мышью. Выделение в окне «Спектр» устанавливает диапазон отображения во вспомогательном окне спектра («Сигнал – графическая информация» – «Спектр»). Таким образом можно отображать и изучать отдельные сигналы не теряя отображение спектра в широком диапазоне

# Сонограмма



Сонограмма - элемент управления, дающий возможность отображать изменение спектра с течением времени. По оси X показана частота, по оси Y - время, а цвет пикселя – мощность радиосигнала. Сонограмма позволяет оператору выявлять прерывающиеся, т.е. непостоянные сигналы. Каждый цикл сканирования отображается как линия, в которой цвет каждого пикселя зависит от уровня РЧ. Высокие уровни РЧ отображаются более насыщенным цветом, превращаясь из желтого в красный.

При включенной сонограмме окно Спектра отображает в левой части 2 дополнительных элемента управления:

- Регулятор порогового значения (внизу) управляет порогом сонограммы (уровни ниже его не отображаются)
- Регулятор чувствительности (вверху) позволяет оператору изменять интенсивность цвета во время отображения сонограммы. С помощью этой настройки можно лучше видеть слабые сигналы

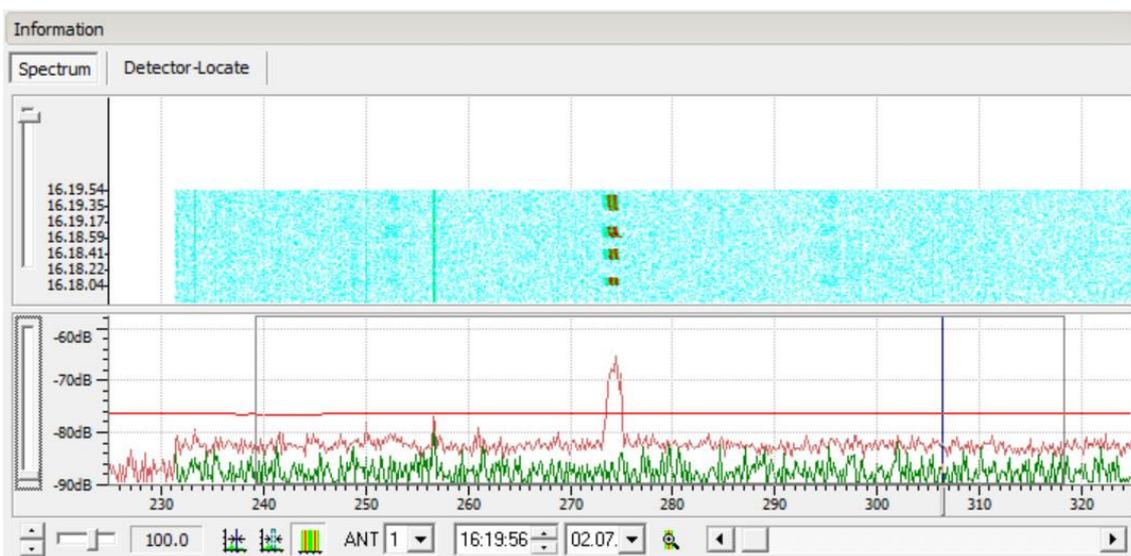
Кроме того, существуют некоторые дополнительные элементы управления сонограммой:

- Выбор антенны (ANT)
- Настройка времени и даты (установка времени, начиная с которого отображается сонограмма)
- Настройка масштаба шкалы, т.е. 1 или 2 линии на цикл

Сонограмма может отображаться как в автоматическом, так и в ручном режиме. В автоматическом режиме Сонограмма отображает данные, полученные только в ходе текущей сессии поиска и во всем диапазоне частот, в котором выполняется поиск. В ручном режиме оператор может выбрать дату, время и антенну для просмотра ранее полученных данных. Диапазон отображения сонограммы в ручном режиме привязан к диапазону спектра; это позволяет визуально совмещать сигналы в спектре и сонограмме.

Ниже приведены образцы сонограммы для некоторых непостоянных или импульсных сигналов.

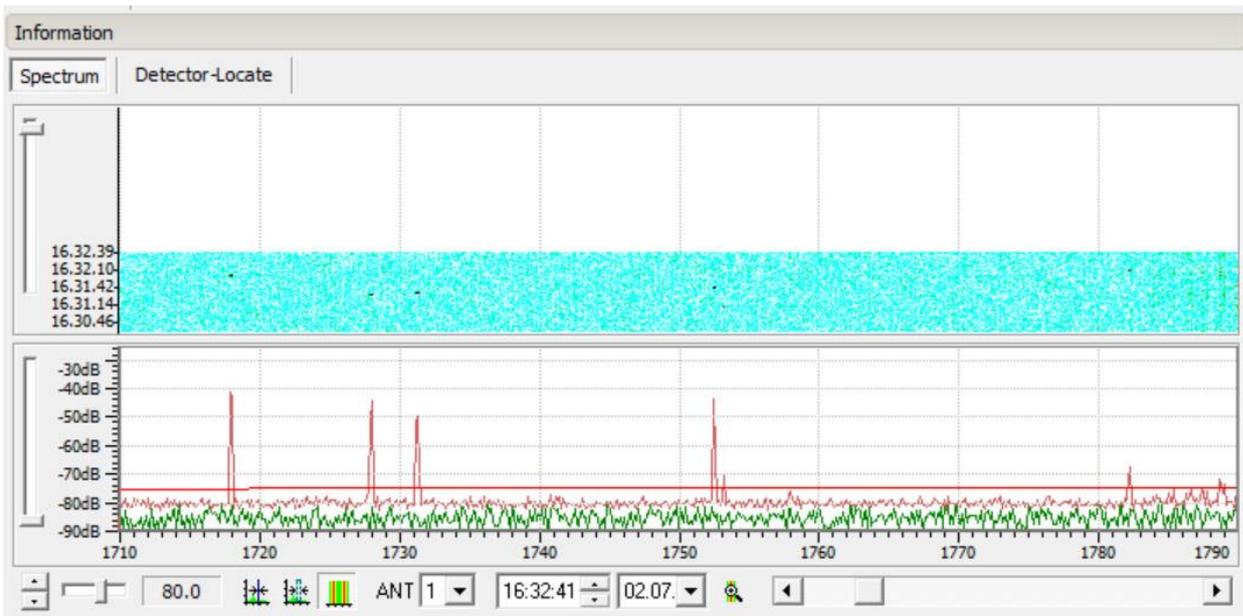
Непостоянный сигнал на 274 МГц, существующий между 16.18 и 16.19:



Зеленый спектр ниже - это текущий спектр, полученный в ходе последнего цикла сканирования. В тот момент сигнал 274 МГц был не активен, поэтому от его отсутствия в зеленом спектре. Красным показан накопленный максимальный спектр (Макс) и сигнал 274 МГц в нем присутствует. Таким образом непостоянные сигналы могут отсутствовать в текущем спектре, но, тем не менее, будут сохранены в максимумах, если они были активны даже в течение короткого периода времени, когда проводился поиск.

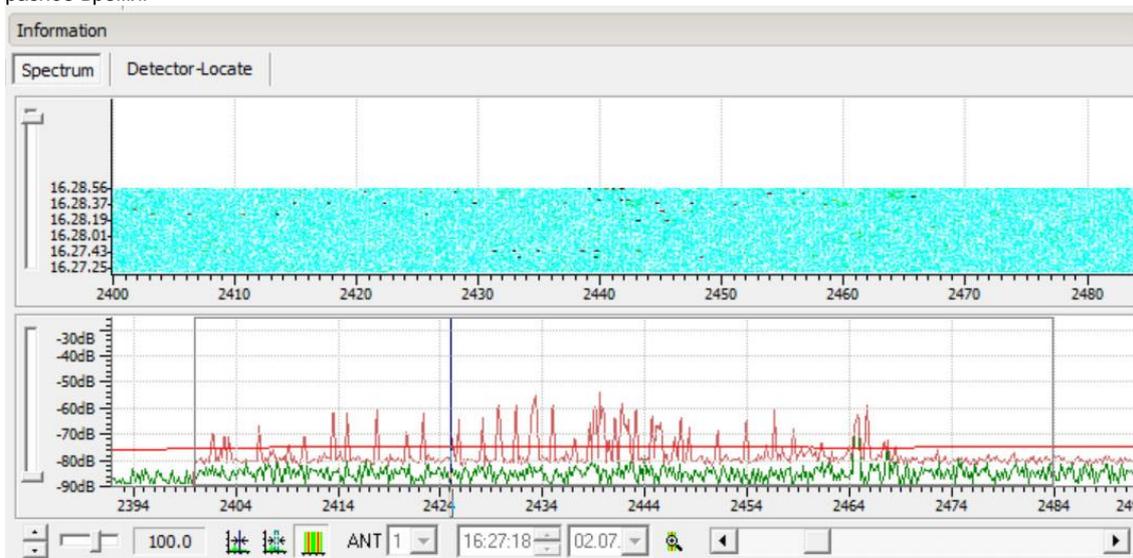
По Сонограмме (в верхней части) можно определить моменты времени, когда сигнал был активен.

Диапазон частот GSM 1800 содержит очень короткие сигналы, которые типичны для такого рода передачи:



"Точки" на сонограмме показывают очень "быстрые" сигналы передачи, уловленные во время поиска. Максимумы (красный спектр в нижней части) подтверждают, что сигналы проявлялись, и показывают их РЧ-уровень.

Диапазон частот Wi-Fi (2400-2483 МГц) содержит множественные сигналы, которые отображаются на разных частотах в разное время:



Максимумы спектра показывают результат измерений, которые проводились в течение 90 секунд. Сонограмма отображает активность "точками".

Сонограмма может показывать данные, собранные во время поиска и в режиме Детектор-локализация (см. следующий раздел). Для изучения отдельного частотного диапазона (например, GSM1800) лучше применять Детектор-Локализацию.

Используйте регулятор Порог, чтобы "отрезать" фон. Регулировка чувствительности позволяет оператору лучше видеть относительно слабый сигнал, с более высокой контрастностью. Примеры выше были взяты с пороговым значением, установленным на 0 (потому что фон светло-голубой), а чувствительность была установлена на высоком уровне, чтобы точки были хорошо видны.

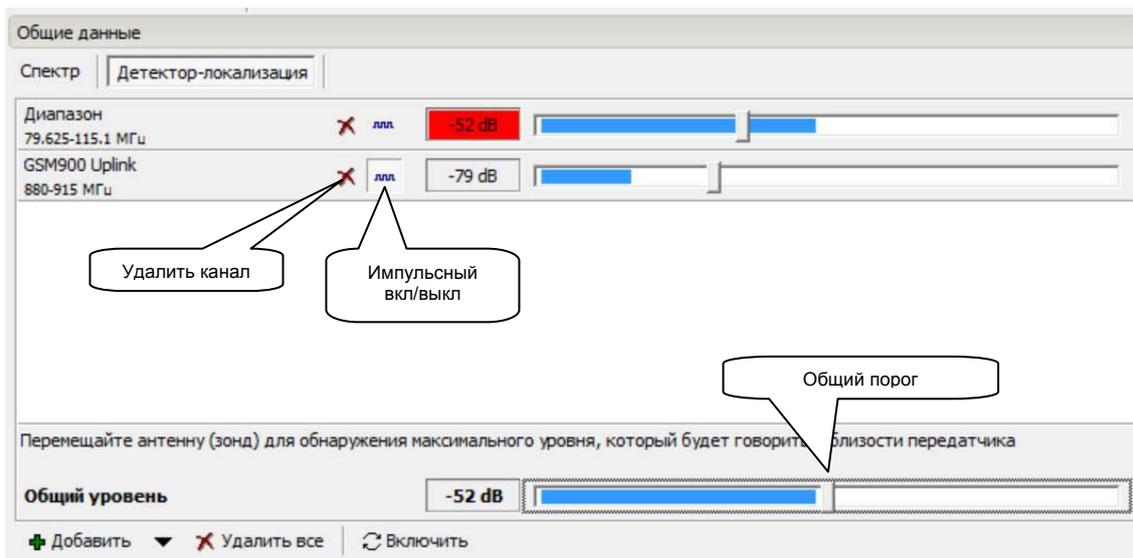
## Детектор-локализация

Функция «Детектор-локализация» позволяет оператору отслеживать, как изменяется РЧ-уровень конкретного сигнала/частотного диапазона в зависимости от положения антенны в помещении. Если закладное устройство или подозрительный источник располагается в помещении, его можно найти, обнаружив область с самым высоким уровнем. При включенной функции "Детектор-локализация" программное обеспечение непрерывно сканирует введенные сигналы и диапазоны, отображает максимальный уровень по каждому сигналу/диапазону на барграфах и начинает производить клацающие звуковые импульсы при превышении порогового уровня. Чем выше уровень РЧ, тем интенсивней производимые импульсы. Таким образом, оператор может проводить локализацию без необходимости смотреть на монитор компьютера - просто ориентируясь на звук.

В «Детектор-локализацию» можно ввести любой сигнал из базы данных.

Также можно ввести любой импульсный диапазон для изучения активности в GSM, CDMA, 3G, DECT, WI-Fi, Wi-Max, LTE, Bluetooth и т.д. Пожалуйста, обратите внимание на то, что некоторые импульсные диапазоны занимают довольно широкий шаг, поэтому программе потребуется больше времени для повторного сканирования, что усложнит "улавливание" непостоянных сигналов. Поэтому не рекомендуется запускать «Детектор-локализацию» с большим количеством импульсных диапазонов (или сигналов) одновременно. 1, 2 или 3 "канала" - это лучший выбор.

Помимо определения местоположения «Детектор-локализация» позволяет оператору работать в режиме монитора, наблюдая за ранее измеренными подозрительными непостоянными сигналами или диапазонами и получая быстрое уведомление о начале сеанса работы передатчика. Это может быть полезно, когда существуют повышенные требования к безопасности помещения (переговоры, встречи и т.д.).



Детектор-локализация содержит следующие элементы управления:

- Добавить все импульсные диапазоны - добавляет все импульсные диапазоны, присутствующие в окне "Диапазоны"
- Добавить импульсный диапазон - добавляет отдельный импульсный диапазон
- Добавить текущий сигнал в БД - добавляет сигнал из базы данных
- Добавить избранный диапазон - добавляет диапазон, который выбран в окне "Сигнал - графическая информация - Спектр" (выбрать, используя правую кнопку мыши в главном окне спектра)
- Удалить все - удаление всех каналов
- Включить - включение и выключение обновления каналов (включается автоматически при вводе канала)

Каждый канал «Детектора-локализации» имеет следующие элементы:

- Название
- Диапазон частот
- Удаление (удаляет канал)
- Импульс вкл/выкл (включение и выключение импульсного режима для канала)
- Уровень в dB (обозначен красным цветом при превышении порогового значения)
- Барграф уровня и регулятор порога

Под каналами находится индикатор Общего уровня и регулятор общего порога. Когда самый высокий уровень среди всех каналов превышает это пороговое значение, программа начинает испускать звуковые импульсы, и их интенсивность растет при увеличении уровня РЧ. Установите такой пороговый уровень, чтобы только сильные сигналы вызывали звуковое предупреждение.

«Детектор-локализация», когда он активен, сохраняет полученные спектры в базе данных, поэтому Сонограмму можно использовать для просмотра результатов как в процессе «Детектора-Локализации», так и после его завершения.

## Цифровые (импульсные) сигналы - GSM, Wi-Fi, 3G, LTE, DECT и т.д.

Вероятность обнаружения непостоянного цифрового сигнала увеличивается в Импульсном режиме, поэтому после каждого цикла сканирования, выполненного не в импульсном режиме, задача Поиск повторно сканирует импульсные диапазоны с включенным Импульсным режимом. Например, если поиск охватывает диапазон 100-1000 МГц, он в первую очередь проведет сканирование этого диапазона с выключенным импульсным режимом, а затем повторно просканирует диапазон 880-915 МГц в импульсном режиме (полоса GSM выделенная для сигналов «трубка-база»).

Диапазоны можно создавать и помечать как Импульсные в окне Диапазоны. Первоначально оно содержит диапазоны по умолчанию, автоматически созданные для Европы, но их можно изменить - установить другие частоты или создать новые шаги, например новый стандарт LTE. При установке новых диапазонов примите во внимание, что интересными для анализа являются восходящие части полосы (uplink), т.е. сигналы, отправляемые с телефона на базовые станции.

Чем больше циклов выполнено в задаче Поиск, тем выше вероятность обнаружения цифровой передачи данных. В дополнение к проведению процедуры поиска цифровые (импульсные) диапазоны можно проверить позднее с помощью функции Детектор-локализация. Сонограмму и спектроскоп максимумов можно использовать для просмотра результатов. Не забывайте "очистить" максимумы перед началом, так как они могут содержать данные, полученные в ходе предыдущих операций.

Сигналы GSM и Wi-Fi захватываются системой Delta в виде очень коротких сигналов, поэтому Сонограмма будет показывать "точки".

Современная городская/офисная среда включает в себя широкий ряд активных источников импульсных сигналов, таких как точки доступа Wi-Fi, работающие мобильные телефоны GSM/3G/LTE и т.д. Чтобы сделать вывод о том, что измеренный сигнал поступает из проверяемого помещения, необходимо проанализировать его уровень и сравнить его с уровнями, получаемыми на удаленную антенну. Чрезвычайно высокие уровни, например -10dBm или -20dBm могут исходить от местных источников. Пороговое значение сонограммы можно использовать для того, чтобы отфильтровывать только сильные сигналы.

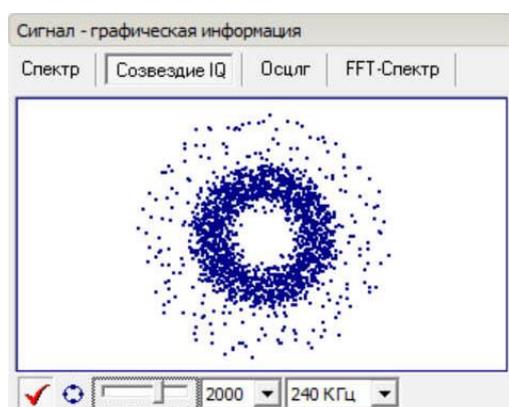
Для отслеживания нелегальных (шпионских) сигналов Wi-Fi можно отключить собственные "разрешенные" точки доступа и выполнить процедуру «Детектор-локализация» снова (для диапазона Wi-Fi).

При исследовании GSM и других протоколов мобильной коммуникации принимайте во внимание то, что терминал (телефон или «жучок») передает данные, когда слышит звук, так что сигнал можно уловить только в момент присутствия звука. Создайте звуковой шум в проверяемом помещении (музыка, курс иностранных языков и т.д.)

Используйте СВЧ антенны MWA-6/12 для повышения чувствительности и определения направления на цифровые источники.

## Созвездие IQ

Функцию Созвездие IQ можно использовать в режиме контроля "Частота".



Этот график показывает данные, поступающие от приемника до демодуляции, в I-Q координатах и может использоваться для визуальной проверки сигнала на наличие модуляции. Некоторые сигналы могут в IQ принимать типовые формы (рисунок выше показывает FM-модулированный сигнал).

Элементы управления в нижней части:

- Вкл/выкл
- Линии - вид графика (линии или точки)
- Масштаб (отрегулируйте под размер окна)
- Количество точек (количество образцов, которые будут показаны)
- Фильтр (функция прореживания позволяет оператору регулировать фильтрацию и уменьшать пропускную способность)

## 9. Электросеть 110/220V

### Электросеть

Эта функция используется для проверки сети переменного тока и других высоковольтных проводов на наличие нелегальных сигналов (сигналов от «жучков»). Передача сигналов через провода считается более "надежным" методом прослушивания среди специалистов, поскольку этот метод не использует сравнительно легко обнаруживаемые радиоволны. Такое прослушивающее устройство улавливает звук в помещении и передает его по проводу, используя "очень низкий" или "низкий" диапазон частот (обычно 0,1-3 МГц). Затем, за пределами помещения, сигнал снимается с провода с помощью специального приемника или ретранслятора.

Система Delta в своем составе имеет VLF-преобразователь и поставляется с зондом AC-Line. Это позволяет оператору обнаружить наличие модуляции в электропроводах.

Во-первых, удалите все каналы из "Детектор-локализация".

Нажмите "Электросеть". Вам будет предложено подключить зонд между конвертером и розеткой переменного тока. После нажатия кнопки ОК система войдет в режим "Детектор-локализация", где будет выбран соответствующий вход (AC 110/220V) и введен диапазон низких частот. В этом режиме все РЧ-уровни выше порогового значения будут обозначаться щелкающим звуком. Подключайте сетевой зонд AC-Line к различным розеткам в помещении, чтобы охватить все фазы. В левой части окна вы сможете наблюдать спектр в диапазоне низких частот (т.е. 0-6 МГц). Таким образом, если на какой-то

фазе присутствует сигнал, вы услышите звуковые импульсы и увидите сигнал в спектре. В этом случае выявленный сигнал нужно дополнительно изучить в ручном режиме (демодуляция). Нажмите кнопку "Остановить", выберите вход "АС 110/220V" вручную и настройтесь на пики, которые есть в спектре. Выберите режим управления "Частота" для демодуляции (прослушивания). Переключите режим демодуляции с АМ на FM, измените разрешение по полосе пропускания и точно отрегулируйте частоту, чтобы найти оптимальный вариант демодуляции звука, если он выявлен. При прослушивании звука попытайтесь распознать, происходит ли он из проверяемого помещения.

Пожалуйста, обратите внимание:

- Звуковые импульсы "Детектор-локации" появляются при превышении порогового значения, поэтому если в электропроводах присутствуют сильные "помехи", они могут вызвать звуковой сигнал. В этом случае рекомендуется повысить пороговый уровень в «Детекторе-Локации»
- Встроенный преобразователь VLF создает собственный "нулевой" сигнал на частоте, которая отображается как 0 Гц и занимает полосу до 50кГц. Высокий уровень на этой частоте не представляет собой риска
- Поскольку проверяемые частоты совпадают с некоторыми длинными и средними волнами диапазонов вещания, а также из-за некоторых особенностей приемника, который используется, вы можете услышать демодулированные звуки "вещания" даже на частотах, которые не имеют РЧ-уровня или он очень низкий. Для Вас признаком опасности должны быть высокий уровень РЧ (пик в спектре) плюс наличие звука из помещения при демодуляции.

Аналогично РЧ-поиску, в проверяемом помещении должен быть звук, чтобы потенциально присутствующее закладное устройство активировалось (некоторые устройства не передают сигнал в тишине).

Подключайте удлинительный кабель (входит в комплект) к зонду для проверки удаленных розеток.

## 10. Телефонная/низковольтная линия

### Телеф/низков. лин.

Подобно электропроводам телефонные провода (и Ethernet) могут передавать сигналы из помещения. Это может происходить как непосредственно в звуковом диапазоне (100-5000 Гц), так и в диапазонах VLF-LF (20 кГц - 3000 кГц и выше). Проверка диапазона частот VLF-LF выполняется аналогично проверке электросети, но с использованием телефонного кабеля и адаптера. При необходимости подключайте через сплиттер. Телефонный аппарат должен оставаться подключенным к линии на момент проверки. Повторите проверку при положенной и при поднятой трубке и сравните результат.

Для работы в ручном режиме нужно выбирать вход "TEL/LOW VOLTAGE".

## 11. Аудио в линии

### Аудио в линии

Эта процедура может выполняться в сочетании с проверкой телефонной линии/линии Ethernet. Она позволяет оператору прослушивать звук на проводе в звуковом диапазоне (100-5000 Гц), и таким образом обнаруживать присутствие звуковой модуляции. Как правило, по телефонной линии звук может передаваться при положенной трубке, поэтому осуществляйте тест, когда трубка лежит. Для проверки снимите трубку и поговорите в нее. Воспроизведение этих звуков на динамиках компьютер говорит о правильности подключения к линии и не является сигналом тревоги при работе в этом режиме. Опасным признаком будет являться наличие голосовой модуляции при положенной трубке.

Проверяйте наличие голосовой модуляции сразу после сканирования «Телеф/низков.лин», пока подключен телефонный адаптер.

## 12. ИК-диапазон

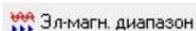
### ИК диапазон

Инфракрасные лучи можно использовать для скрытой передачи звука из помещения. Система Delta предоставляет возможность просканировать ИК-диапазон с помощью датчика IR-Line и таким образом найти закладные устройства использующие данный способ передачи. Необходимо принимать во внимание, что ИК-лучи распространяются по линии прямой видимости, поэтому потенциальное закладное устройство будет направлено на место, из которого возможен прием, т.е. скорее всего лучи будут проходить через окно. Поэтому важно проверять зоны возле окон, направляя датчик к внутреннему пространству помещения под разными углами. Нужно проверить каждую область возле окон. Кроме того, необходимо помнить, что ИК-передатчик может быть установлен за пределами помещения, поэтому по возможности выносите зонд и за окна, направляя его на помещение и стены.

Как и в случае с проверкой электросети, операция выполняется в режиме "Детектор-локализация", поэтому любой сигнал, появляющийся в спектре, будет дополнительно "обозначен" щелчком. Интенсивность будет увеличиваться при более высоких РЧ-уровнях, поэтому для локализации находите направления или место, где этот уровень максимальный.

Режим "Детектор-локализация" можно остановить для ручной настройки на сигнал и прослушивания на наличие звуковой модуляции. Должен быть выбран вход 'IR (INFRARED)'. Для демодуляции перейдите в режим контроля "Частота" в настройках цифрового приемника. Измените FM/AM и полосу. Точно отрегулируйте частоту во время прослушивания.

## 13. Электромагнитный диапазон



Входящий в комплект датчик MLP-Line чувствителен к побочным излучениям, испускаемым различными электронными устройствами, такими как скрытые камеры, адаптеры питания, компьютеры и т.д. Процедура "Электромагнитный диапазон" позволяет оператору найти эти излучения и таким образом обнаружить присутствие нежелательной электроники. С помощью кабеля-удлинителя Вы можете проверить все зоны помещения, например: потолок, стены, такие объекты, как сувениры, мебель, розетки, растения и т.д.

В случае обнаружения сигнала (щелчки, высокий уровень РЧ), необходимо исследовать физическое местоположение и определить, является ли источник дружелюбным, т.е. исходит от обычной электроники или от нелегального устройства.

## 14. Проверка СВЧ-диапазона

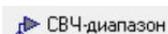
Частоты выше 3000 МГц рекомендуется проверять в режиме «СВЧ диапазон» (вместо «РЧ поиск») и использовать при этом СВЧ-антенны MWA-6 или MWA-12. Обратите внимание что MWA-12 комплектуется с версией комплекса «12G».

Стандартные всенаправленные антенны имеют невысокую чувствительность к СВЧ сигналам. Кроме того, радиочастотные удлинители кабеля существенно ослабляют сигналы на высоких частотах. Поэтому проверка СВЧ осуществляется с помощью антенн MWA-6 или MWA-12 подключенных непосредственно к приемникам. Это позволяет получить высокую чувствительность.

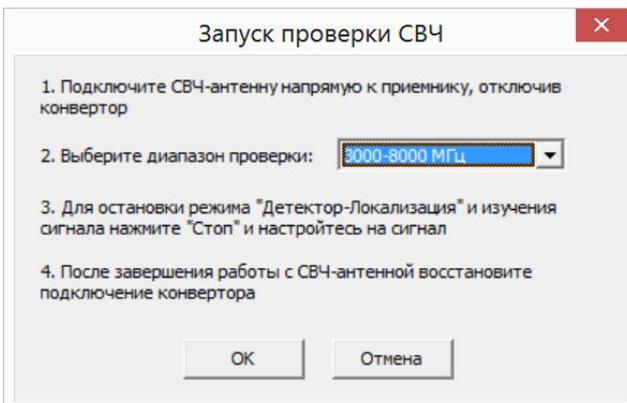
Кроме того, СВЧ антенны можно использовать и в стандартном режиме «РЧ поиск» для повышения чувствительности к таким современным цифровым сигналам как Wi-Fi и т.д. В этом случае рекомендуется проводить серию измерений для обнаружения направления с самым высоким уровнем (для локализации).

Таблица пригодности антенн для поиска различных видов передатчиков:

Тип сигнала	MWA-6	MWA-12
Нижний LTE (800-900 MHz)	OK	
CDMA 850 MHz	OK	
GSM 800/900 MHz	OK	
GSM/LTE 1800/1900 MHz	OK	
Видеопередатчик 900/1200 MHz	OK	
3G, 4G в диапазоне до 2000 МГц (В системе 3G 2100МГц сигнал от трубок использует частоты фактически ниже 2000 МГц)	OK	
Wi-Fi 2.4 GHz	OK	OK
Wi-Fi 5GHz	OK	OK
Bluetooth 2.4GHz	OK	OK
Видеокамера 2.4GHz/5GHz	OK	OK
4G (LTE на верхних диапазонах, Wi-Max)	OK	OK
Подслушивающее устройство 800-2000 MHz	OK	
Подслушивающее устройство 2000-6000 MHz	OK	OK
Подслушивающее устройство 6000-12000 MHz		OK



Команда 'СВЧ-диапазон' запускает процедуру проверки. В окне «Запуск проверки СВЧ» необходимо выбрать диапазон проверки (для версии '4G' не нужно):



Отсоедините кабель от гнезда на передней панели приемника (спектроанализатора) и подключите СВЧ антенну.

После нажатия 'ОК' откроется окно «Детектор-Локализация» в котором будет отображаться непрерывно меняющийся уровень. Настройте порог немного выше фонового уровня используя регулятор над «Общим уровнем».

Меняйте направление СВЧ антенны и наблюдайте как меняется уровень и звуковой сигнал (настройте громкость если необходимо). Увеличенный уровень (выше порога) будет давать «щелкающие» звуки. Не двигайте антенной слишком быстро, спектр обновляется достаточно медленно, каждые 1.5-2 секунды.

Переход на страницу «Спектр» позволит наблюдать спектральную картину в СВЧ диапазоне (в низком разрешении). Благодаря этому Вы сможете видеть, какая именно частота активна и как меняется ее уровень при повороте антенны.

Когда возникает повышенный уровень, попытайтесь принять решение – сигнал это или незначительное отклонение фонового уровня. Настройте порог если необходимо.

Если обнаружен сигнал:

- Направляя антенну в разные стороны найдите направление с самым высоким уровнем. Если уровень высокий почти во всех направлениях, попробуйте найти самый низкий уровень задней стороной антенны. В этом случае задняя сторона будет повернута к передатчику.
- Процедуру можно повторить с другой точки, изменив местоположение системы. Имея 2 направления легче определить, откуда идет сигнал
- Можно остановить «Детектор-Локализация», настроиться на сигнал (поставить маркер мышкой) и наблюдать спектр сигнала в высоком разрешении в полосе до 50 МГц. При этом используйте выделение в спектре широкого диапазона для вывода спектра отдельного сигнала в левой стороне программы. Здесь можно снова вращать антенной для поиска максимального уровня.

Повторите процедуру для другого диапазона СВЧ.

После завершения восстановите подключение кабеля идущего от конвертора DS-LINE 2 Pro к приемнику.

СВЧ антенны могут быть также использованы в режиме «РЧ поиск» с 1 антенной и «Детектор-Локализация». Особенно они рекомендованы при проверке отдельных импульсных диапазонов (GSM, Wi-Fi, и т.д.) в режиме «Детектор-Локализация».

- Не используйте СВЧ антенны для поиска вне их диапазонов
- СВЧ антенны не могут применяться для 2-антенного поиска
- СВЧ антенны имеют достаточно короткий кабель для минимизации затуханий

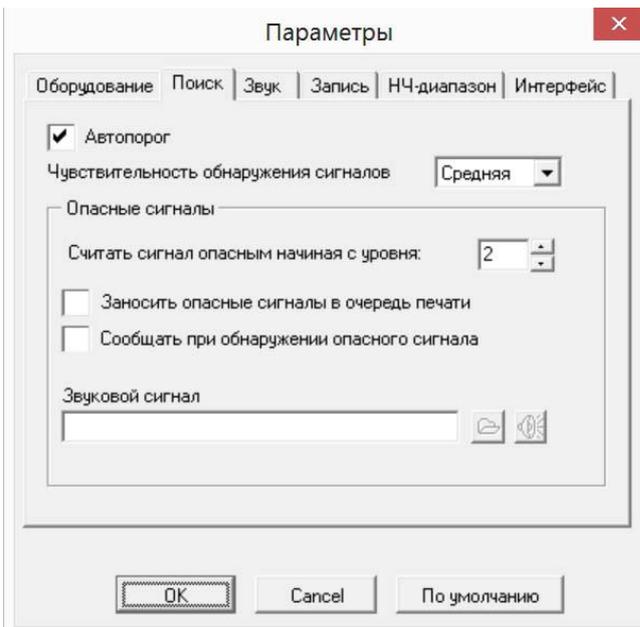
## 15. Параметры

В окне Параметры содержится ряд важных настроек.

Страница "Оборудование":

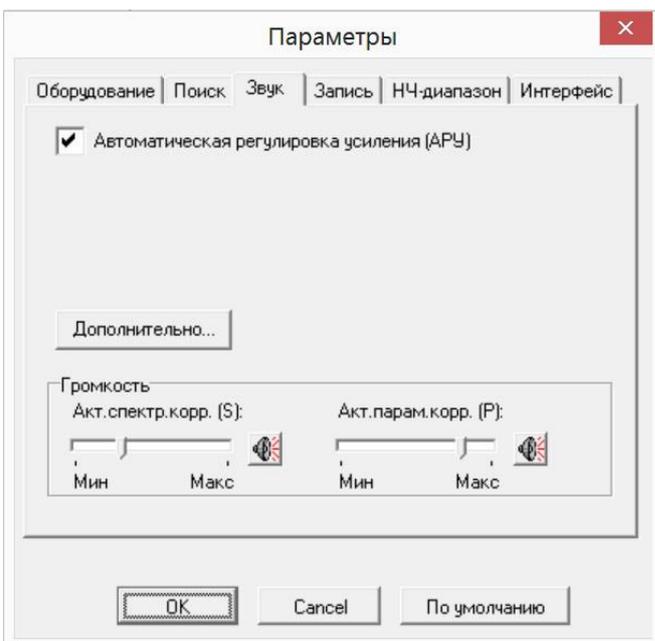
- Отображает выявленное аппаратное обеспечение (в случае, если не удалось выполнить подключение, будет выведен "Эмулятор")
- Антенные входы

Страница "Поиск":



- Автопорог - рекомендуемое положение "Вкл", но при необходимости может быть отключен. В этом случае в окнах спектра будет отображаться красная линия порога. Во время поиска все сигналы, превышающие пороговое значение, сохраняются в базе данных. Если выбран автоматический порог, производится сравнение с автоматически рассчитываемым пороговым значением. Уровни для ручного порога сохраняются в окне "Диапазоны". Отрегулировать пороговые уровни можно там или прямо в окне спектра с помощью мыши. Окно "Диапазоны" содержит элементы управления для добавления и удаления секторов порога.
- Чувствительность обнаружения сигнала - насколько чувствительной будет программа к сигналам, обнаруженным в спектре. "Высокая" может привести к тому, что в базу данных будут внесены больше сигналов. "Низкая" позволяет упростить анализ после поиска, и будет сохранено меньшее количество сигналов. "Средняя" является оптимальным значением.
- Порог опасности - уровень, с которого сигнал рассматривается как опасный. Опасные сигналы обозначены в базе данных красным цветом
- Заносить опасные сигналы в очередь печати - все обнаруженные опасные сигналы будет обозначены флажком "Печать"
- Сообщать при обнаружении опасного сигнала - программа остановит процесс поиска и будет ждать подтверждения оператора
- Звуковой сигнал - при обнаружении опасности программа будет дополнительно производить звук

Страница "Звук":

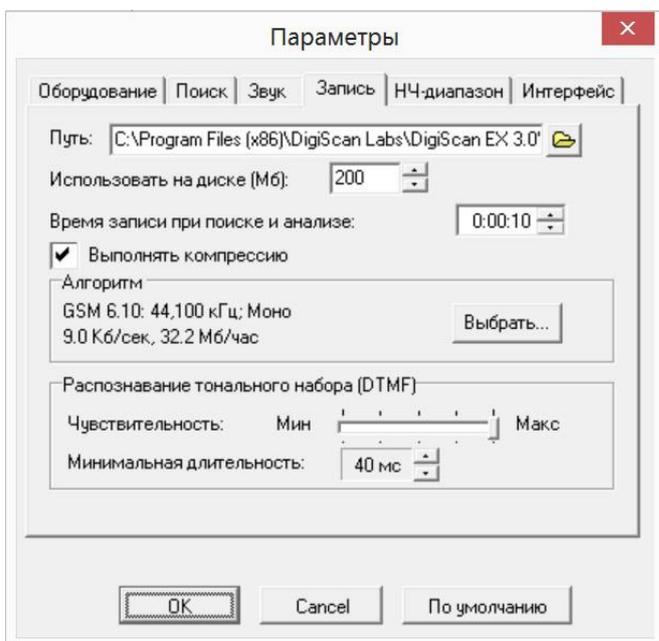


- Автоматическая регулировка усиления - программное обеспечение регулирует усиление аудио для достижения оптимального уровня громкости и чувствительности
- Дополнительно - дополнительные параметры звука, позволяющие программе правильно захватывать и воспроизводить звук:

- В Windows 2000, XP и 2003:  
«Воспроизведение»:  
«Устройство» - устройство, которое используется для воспроизведения  
«Набор регуляторов» - набор элементов управления микшера звуковой карты, которые используются в процессе воспроизведения. Каждый тип звуковой карты имеет собственные названия этого набора. Нужно выбрать "Воспроизведение", "Громкость", "Общая громкость" или другой вариант, связанный с понятием "воспроизведение". Использовать "Запись" или "Выбор входа" нельзя.  
«Регулятор общей громкости» - обычно это "Общая громкость" или "Громкость"  
«Звук (Wave)» - регулировка громкости воспроизведения  
«Запись» (для изменения недоступно):  
«Устройство» - устройство, которое используется для записи  
«Набор регуляторов» - набор элементов управления микшера звуковой карты, которые используются в процессе записи  
«Миксер/мультиплексор входов» - "Input mixer/selector", "Selector" или "MUX"
- В Windows Vista / Windows 7:  
«Устройство воспроизведения» - звуковое устройство, которое будет воспроизводить демодулированный звук (Динамики или Наушники)  
«Устройство записи» - тут должна быть указано DigiScan Audio, если все драйверы были установлены нормально. Данная настройка недоступна для изменения.

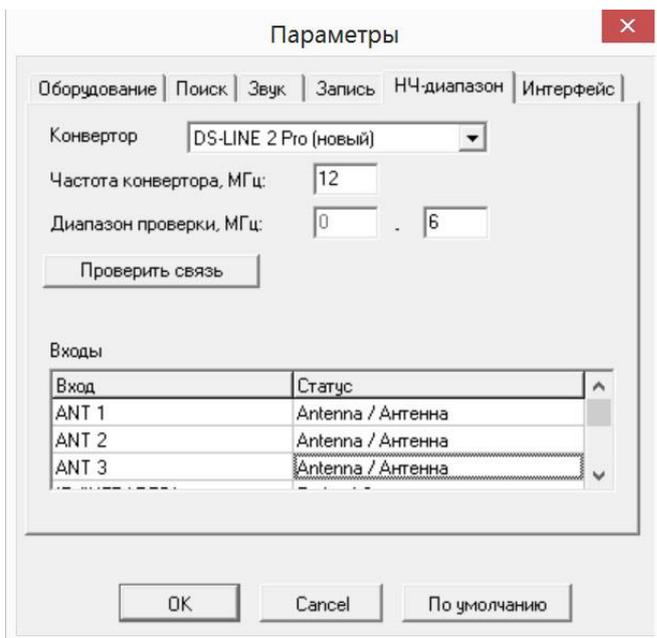
- Громкость: уровни для корреляционных тестов

Страница "Запись":



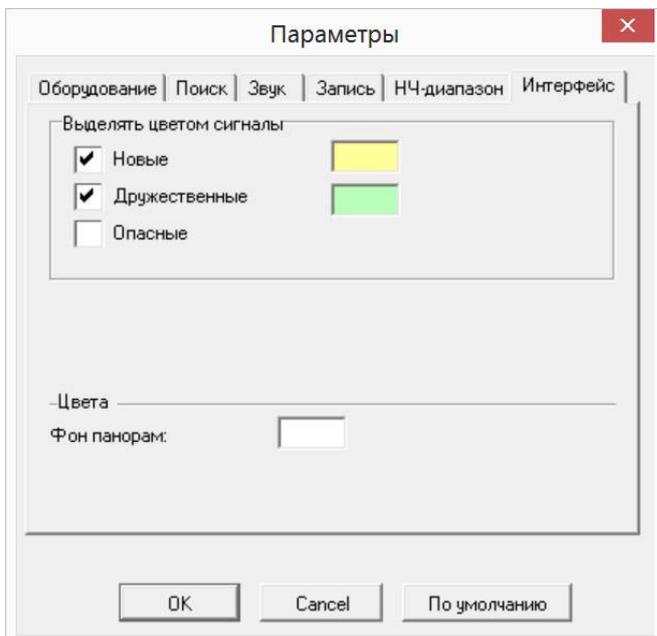
- Путь - папка, в которой сохраняются звуковые файлы
- Использовать на диске (мегабайт) - ограничение на использование диска
- Время записи при поиске и анализе - продолжительность звукового файла, если запись производится в автоматическом режиме
- Выполнять компрессию - сжать звук для сокращения занятого пространства на диске
- Алгоритм сжатия

НЧ-диапазон:



- Конвертер - здесь должен быть DS-LINE 2 PRO
- Частота конвертера - оставьте значение по умолчанию 12 МГц, если на оборудовании нет какой-либо специальной этикетки/наклейки
- Диапазон проверки - значение по умолчанию 0-6 МГц, но можно увеличить до 11 МГц
- Проверить связь - позволяет оператору проверить соединение с конвертером DS-Line 2 Pro. На передней панели устройства должны быть показаны меняющиеся входы
- Входы - оператор может указать, какие входы используются, а какие - нет. По умолчанию выбраны все входы

Интерфейс:



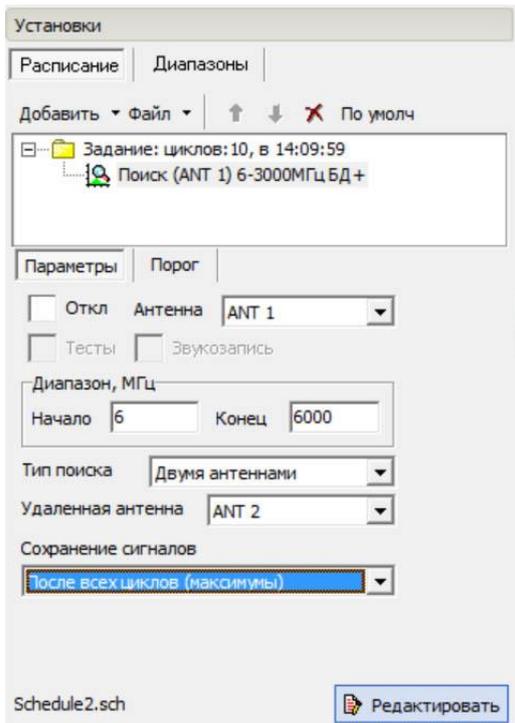
Данная закладка содержит цветовые настройки – выделение сигналов в базе, фон панорам.

## 16. Установки - Расписание

Расписание представляет собой список "задач" и "заданий", которые выполняются в автоматическом режиме. Задание содержит ряд задач. Можно создавать любое количество заданий и задач, и они могут выполняться любое количество раз или начинаться в определенный момент времени. Задания в расписании можно исполнять в прямой последовательности или случайным образом при активации, осуществленной сторожевым таймером.

Кнопка «РЧ-поиск» или создает новую задачу «Поиск» в расписании, или изменяет существующую.

Расписания хранятся в папке "SCHEDULE".

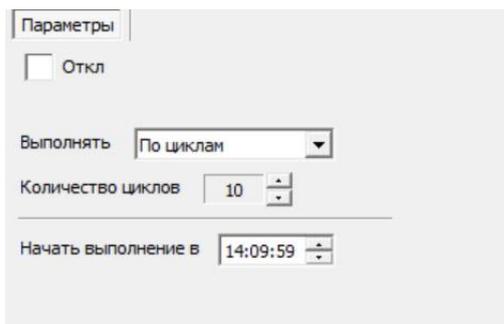


Используйте кнопку "Редактировать" в правом нижнем углу для входа и выхода из режима редактирования. Любые изменения сохраняются в файле при выходе из режима редактирования.

Некоторые команды станут доступны в режиме редактирования:

- «Добавить» - добавление задания/задачи. Задачи добавляются в конец выбранного на данный момент задания. Задания добавляются в конце расписания. В этой главе описана только задача "Поиск".
- Файловые команды: Новое расписание, сохранить как (сохранение расписания под другим именем. Пожалуйста, обратите внимание, что текущий файл автоматически сохраняется при выходе из режима редактирования), Загрузить (добавление содержания другого расписания к расписанию, открытому в данный момент), Открыть (открытие другого расписания).
- Передвижение задачи в задании или задания в расписании
- Удаляет объект из расписания. Последнее задание и последняя задача не удаляются
- «По умолчанию» - сбрасывает установки текущего объекта на установки по умолчанию

Задание имеет следующие параметры:



- «Откл». Используйте этот параметр, чтобы временно исключить задание из исполнения в автоматическом режиме
- «Выполнять». "По циклам" - задание будет выполнено заданное количество раз; "По времени" - задание будет выполняться в течении заданной длительности времени;
- «Начать выполнение в». Этот параметр позволяет сторожевому таймеру запустить исполнение задание в определенный момент времени. Перед включением таймера установите время начала для каждого задания в расписании

Задача Поиск имеет следующие параметры:

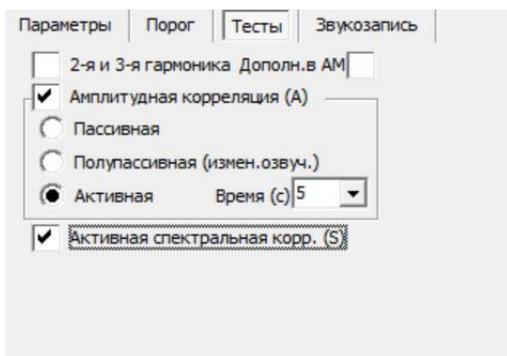
## Страница "Параметры":

- «Откл». Исключение этой задачи из исполнения в автоматическом режиме
- «Антенна». Здесь нужно указать основную антенну, расположенную внутри проверяемого помещения
- «Тесты». Выполнение тестов для каждого обнаруженного сигнала во время поиска (доступно, если параметр "Сохранение сигнала" установлен в "В процессе сканирования»). Тесты позволяют оператору повысить надежность поиска, подняв уровень опасности для подозрительных сигналов, но дают результаты только для модуляции AM/FM и снижают в целом скорость поиска.
- «Звукозапись». Если уровень опасности сигнала превышает порог опасности, программа запишет звук, если активирован этот параметр. Закладка "Звукозапись" позволяет указать некоторые дополнительные параметры.
- «Диапазон, МГц». Частотный диапазон в котором будет производиться поиск
- «Тип поиска». Количество антенн, которые будут использоваться во время поиска. Рекомендуется применять 2 антенны, если есть возможность их правильно расположить
- «Удаленная антенна». Вторая антенна, которая будет использоваться во время поиска как удаленная (внешняя).
- «Сохранение сигналов»: "Не сохранять" - поиск без сохранения сигналов (будут сохранены только спектры); "В процессе сканирования" - при каждом шаге поиска будет анализироваться превышение порога, в случае присутствия сигнала он сразу же попадает в базу данных; "После каждого сканирования" - превышение порогового значения проверяется после завершения каждого цикла поиска, поэтому сигналы добавляются "пакетами"; "После всех циклов (максимумы)" – анализируется спектр максимумов и сохранение сигналов в БД производится после выполнения всех циклов

## Страница "Порог":

- «Для сохранения сигналов использовать»: "Порог" - только порог будет использоваться для выборки сигналов из спектра. "Порог+панорама" - ранее отсканированный спектр может быть использован в сочетании с порогом, они будут использоваться совместно для обнаружения новых сигналов в спектре; "Порог+удаленная антенна" - пороговые данные и спектр удаленной антенны будут сочетаться и использоваться совместно, т.е. только более мощные по сравнению с удаленной антенной сигналы будут добавляться в базу данных (только сигналы имеющие внутреннее происхождение).

## Страница "Тесты":

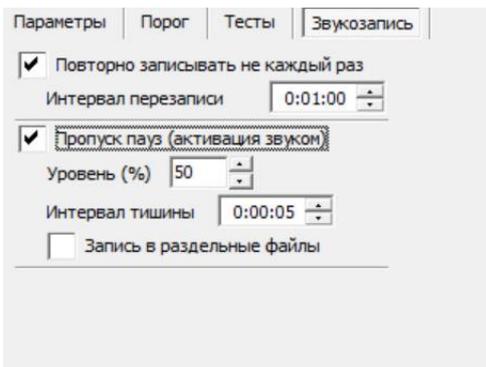


- «2-я и 3-я гармоники». Включает тест на присутствие гармоник. Закладные устройства, помимо центральной частоты, могут излучать радиочастотные гармонические компоненты, кратные центральной частоте сигнала. Например, если частота закладного устройства - 600 МГц, у него могут быть гармоники на 1200 МГц и 1800 МГц. При этом тесте программа сканирует два диапазона, соответствующие кратным частотам. Результаты теста сохраняются в БД в поле «Гарм», а также влияют на уровень опасности сигнала. Символ "2" означает наличие 2-й гармоники, "3" означает 3-ю гармонику, а "-" означает отсутствие сигнала. DigiScan EX повышает уровень опасности сигнала на 1, если присутствуют и 2-я, и 3-я гармоники.
- Также в AM. Корреляции будут выполняться не только в модуляционных режимах FM и WFM, но также и в AM.

ПОЖАЛУЙСТА, ПРИМИТЕ К СВЕДЕНИЮ, ЧТО ТЕСТЫ НА КОРРЕЛЯЦИЮ ЭФФЕКТИВНЫ ТОЛЬКО ДЛЯ AM/FM-МОДУЛИРОВАННЫХ ПЕРЕДАТЧИКОВ И ЗАМЕДЛЯЮТ ПРОЦЕСС ПОИСКА.

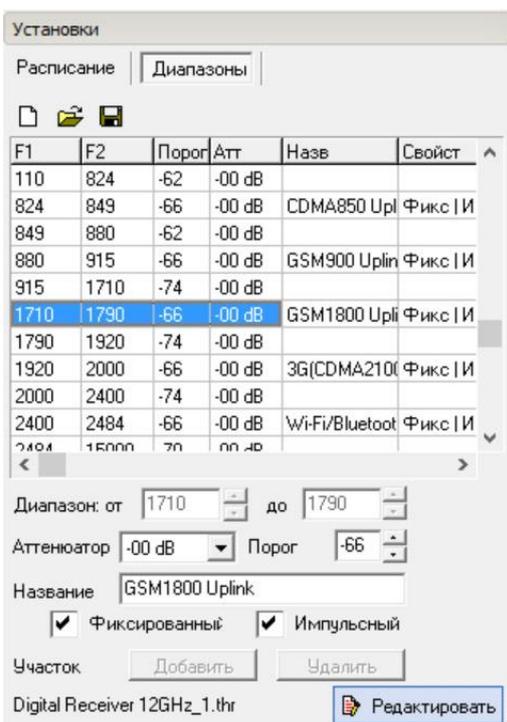
- «Амплитудная корреляция (A)». Корреляция - математическое значение, которое отражает сходство двух значений. При измерении корреляции программное обеспечение сравнивает демодулированный сигнал и звук в помещении. Если в помещении есть закладное устройство и тестируемый в настоящее время сигнал является его передачей, эти значения будут подобными и корреляция будет близка к 1. Если тестируемый в настоящее время сигнал поступает не от закладного устройства, корреляция будет низкой и близкой к 0. Уровень опасности сигнала увеличивается на 1, если абсолютное значение A больше, чем 0,33, и на 2, если оно более, чем 0,66. Измерения выполняются в WFM-модуляции, а затем в NFM и AM (если включено). Результаты сохраняются в базе данных - в списке событий сигнала и в поле "A" (максимальное значение). Программа пытается обнаружить модуляцию сигнала, используя результаты корреляции. Существуют следующие типы амплитудной корреляции:
  - Пассивная - во время ее исполнения динамики ПК не воспроизводят никаких звуков. Это предотвращает нежелательное обнаружение процедуры поиска. В помещении должен быть звуковой фон, чтобы измерение корреляции было проведено успешно, а также для активации потенциальных закладных устройств с голосовой активацией. Это могут быть разговоры людей, музыка или, например, запись курса обучения иностранному языку. Поскольку успешность Пассивной амплитудной корреляции зависит от присутствия звука в помещении, рекомендуется установить большую продолжительность - 5-10 секунд.
  - Полупассивная (с изменением звука). Этот тест очень похож на Пассивный за исключением того, что во время его выполнения программа периодически изменяет громкость звука от самого низкого уровня до максимального. Во время поиска можно проигрывать файлы WMA/MP3/WAV, тогда в помещении будет присутствовать изменяющийся звук (что хорошо для корреляции).
  - Активная. Достигаются максимальная скорость и надежность. Динамики компьютера воспроизводят звуковые импульсы.
- «Время» - продолжительность корреляции
- Активная спектральная корреляция (S). Во время выполнения Активной спектральной корреляции динамики компьютера воспроизводят тональные сигналы с изменением тона. В то же время проводится сопоставление спектра демодулированного звука и спектра звука в помещении. Продолжительность измерения составляет примерно 4 секунды. Измерения выполняются в WFM-модуляции, а затем в NFM и AM (включено). Результаты сохраняются в базе данных - все измерения в списке событий сигнала, а максимальное значение корреляции в поле "S".

## Страница "Звукозапись":



- «Повторно записывать не каждый раз» - возможность не делать повторяющиеся записи, если сигнал будет обнаружен несколько раз подряд;
- «Интервал перезаписи» - продолжительность времени, после которого запись будет повторена;
- «Пропуск пауз (активация звуком)» - функция, позволяющая не записывать тишину
- «Уровень (%)» - минимальный уровень, необходимый для включения записи
- «Интервал тишины» - определяет длительность паузы, достаточной для выключения записи
- «Запись в отдельные файлы» - заставляет программу создавать новый файл каждый раз, когда запись включается при появлении звука. В обычной ситуации все «активности» пишутся в один файл.

## 17. Установки - Диапазоны



Окно "Диапазоны" содержит список диапазонов частот с их настройками:

- состояние аттенюатора (если вы хотите снизить чувствительность для определенного диапазона). Приемник установит свой аттенюатор автоматически в соответствии с данным значением
- пороговый уровень (используется во время поиска, когда установка "Автопорог" отключена)
- название диапазона
- «Фиксированный» - защита диапазона от изменения (рекомендуется для стандартных импульсных диапазонов, таких как "GSM900").
- «Импульсный» - импульсный режим работы приемника. Рекомендуется устанавливать для диапазонов цифровой связи, таких как GSM, 3G, CDMA, Wi-Fi, Wi-Max, LTE, Bluetooth, DECT и т.д. ввиду того что импульсный режим может измерять более кратковременные сигналы. Импульсный режим имеет недостаток – отсутствие подавления по зеркальному каналу. Как следствие, спектр может содержать некоторые "фальшивые" (несуществующие) сигналы.

Границы каждого диапазона и пороговый уровень для каждого диапазона (участка) можно редактировать непосредственно в окнах спектра с помощью мыши.

Окно «Диапазоны» содержит некоторые импульсные диапазоны по умолчанию. Если ваша страна использует другие стандарты или частоты, необходимо отредактировать список и изменить данные. Используйте команды "Добавить" или "Удалить". Поскольку все диапазоны должны следовать один за другим без разрывов, нажатие "Добавить" разделяет выбранный в данный момент диапазон на 2 половины. Перед добавлением или редактированием необходимо отключить опцию "Фиксированный", чтобы появилась возможность редактирования текущего раздела.

Верхняя панель инструментов содержит стандартные команды меню "Файл" - Создать новый, Открыть, Сохранить как. Когда в окне "Диапазоны" закрывается режим редактирования, данные автоматически сохраняются в текущем файле.

## 18. База данных

База данных содержит результаты поиска - сигналы и панорамы.

### Сигналы

The screenshot shows the 'База Base3.mdb' application interface. At the top, there are tabs for 'Сигналы' and 'Панорамы'. Below them is a table with columns: Частота, Мод, Плс, Д, Э, П, Е, Грм, А, S, P, Оп, Банк, ОА, УА. The first row is selected, showing a frequency of 67.275 MHz and modulation WFM. Below the table is a 'Свойства сигнала' (Signal Properties) window. It contains fields for Frequency (67.275 MHz), Modulation (WFM), Level (-90), and various safety and identification flags. There is also a 'События' (Events) table with columns: Дата/время, Частота, Ур, Мод. The event table shows a single entry for 18.07.2013 16:07:20 at 67.275 MHz with level -90 and WFM modulation.

Чтобы выбрать несколько сигналов, удерживайте клавишу Ctrl нажатой.

- Кнопки навигации - используются для перехода по записям
- «Быстрый фильтр» - отфильтровывает различные виды сигналов - "Все", "Новые" (добавленные после запуска программы), "Опасные" (уровень опасности выше порогового уровня), "Дружественные", "Не дружественные" и "Фильтр" (запуск фильтра для определения более точных критериев отбора сигналов)
- «Фильтр» - открывает окно фильтра, чтобы установить критерии отбора сигналов:
  - "По дате занесения" - отбор сигналов по дате их первого обнаружения. При установке этого параметра выводятся два календарных индикатора, "с" и "по". Используйте кнопку "Период", чтобы установить стандартный временной период - последний день, неделя или месяц.
  - "По частоте" - позволяет отобрать сигналы по частоте. При установке этого параметра выводятся два индикатора, "от" и "до".
  - "По уровню опасности" - позволяет отбирать сигналы по их Уровню опасности. При установке этого параметра выводятся два индикатора, "от" и "до".
  - "Дружественные" - определяет, как обрабатываются дружественные сигналы. Недружественные сигналы отбираются при выборе функции "Недружественные", а дружественные - при выборе "Дружественные", если выбрано "Все", отбор не проводится.
  - "Защищенные" - определяет, как обрабатываются защищенные сигналы. Незащищенные сигналы отбираются при выборе функции "Незащищенные", а защищенные - при выборе "Защищенные", если выбрано "Все", отбор не проводится.
  - "По банку" - позволяет отобрать сигналы по банку. После выбора функции "По банку" все банки, существующие в базе данных, будут перечислены в виде списка. Используйте функцию "Очистить", чтобы очистить поля выбора, и "Выбрать все" для выбора всех банков.
- «Сортировать» - сортировка сигналов по текущему полю
- «Свойства» - показывает/скрывает свойства сигнала

Поля:

- Частота, МГц
- Мод - тип модуляции
- BW - полоса пропускания сигнала в КГц
- "F", "P", "Pr" - атрибуты сигнала "Дружественный", "Защищенный" и "Печать" в виде значков ( 🗑️ 🛡️ 🖨️ )
- E - уровень энергетической корреляции (0/1)
- Hrm - результат теста на присутствие гармоник
- A - результаты тестирования "амплитудной корреляции" (-1... 1)
- S - результаты тестирования "спектральной корреляции" (-1... 1)
- DL - общий уровень опасности, рассчитывается на основе энергетической корреляции и проведенных тестов (0... 6)
- Банк - название банка, которому принадлежит сигнал. Банки можно использоваться для фильтрации сигнала
- MA - уровень сигнала на основной антенне
- RA - уровень сигнала на удаленной антенне

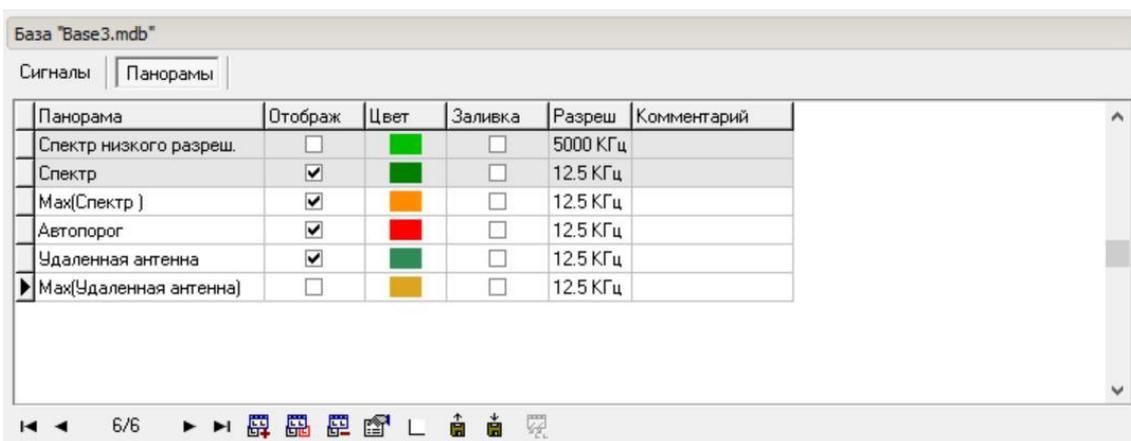
Команда "Сигнал / видимость полей" позволяет оператору видеть некоторые дополнительные поля:

- Дата / время обнаружения - дата и время внесения сигнала в базу данных
- Комментарий - текстовый комментарий, добавленный пользователем

Свойства сигнала можно открыть с помощью соответствующей команды на панели инструментов:

- F1, МГц - F2, МГц - шаг, занятый сигналом
- Привязать к... - назначение конкретной полосы пропускания для определенного типа модуляции
- События - список событий, связанных с сигналами: "Дата/время" - дата и время события, "Частота" - частота сигнала, "Lvl" - уровень сигнала основной антенны, "Mod" - модуляция, "Параметр" - название дополнительного измеряемого параметра ("BW" - панорама сигнала и т.д. ), "Результат" - результат измерения, "DI" - уровень опасности, "Комментарий" - дополнительная информация, "Удалить" / "Удалить все" - удаление одного события или всего списка
- «Применить» - сохранение изменений установок (при прокрутке на новый сигнал изменения будут сохранены автоматически)
- «Отменить» - отменить изменения текущего сигнала

## Панорамы



Панорама – это массив памяти, который содержит спектральные данные, полученные в ходе сканирования

- «Панорама». Название панорамы. Некоторые стандартные панорамы создаются автоматически, и их нельзя удалить. Можно добавлять любое количество пользовательских панорам. При создании дополнительных объектов необходимо принимать во внимание объем памяти. Для каждой панорамы можно создать подчиненные статистические панорамы. Данные статистических панорам обновляются не напрямую, а при обновлении основной панорамы. Макс (Максимумы) - максимальная панорама, Мин (Минимумы) - минимальная панорама и Средн (Усредненная) - усредненные панорамы. В ходе нескольких процедур поиска информация собирается в статистических панорамах.
- «Отображ» - включение/выключение отображения панорамы в окнах спектра
- «Цвет» - цвет графика
- Режим заливки
- Разрешение панорамы
- Комментарии

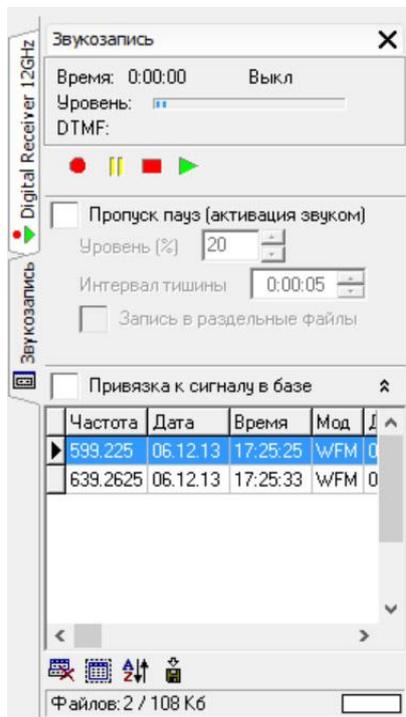
На панели инструментов имеются следующие команды:

- Кнопки навигации

-  Создать панораму - создать пользовательскую панораму. Одновременно можно создавать связанные статистические панорамы
-  Создать копию - копирует выбранную в данный момент панораму. Может использоваться для хранения данных, содержащихся в панораме, после поиска. Копию можно позже использовать в качестве порогового значения или для визуального анализа
-  Удалить панораму - удаляет панораму
-  Свойства панорамы - изменение установок - название, статистические панорамы
-  Очистить панораму или выбор - удаляет всю панораму или выделение, сделанное в окне спектра
-  Экспортировать панораму - экспорт данных в файл
-  Импортировать панораму - импорт данных из файла

## 19. Звукозапись

Это окно записывает демодулированные сигналы. Каждый звуковой файл связан с сигналом в базе данных.



-  «Запись». Включает запись
-  «Пауза»
-  «Стоп»
-  «Воспроизведение». Запускает воспроизведение в стандартном медиаплеере, связанном с файлом .wav. Перед воспроизведением выключите прослушивание выбранной в настоящее время частоты, выбрав Режим управления: Спектр.
- «Пропуск пауз (активация звуком)». Эта функция позволяет вам избежать записи тишины или тихих звуков. "Уровень(%)" - установка уровня активации записи, "Интервал молчания" - время, необходимое для остановки записи, и "Запись в отдельные файлы" устанавливает свойство записи каждой активации в отдельный файл.
- «Привязка к сигналу в базе» - отбор звуковых файлов по текущему сигналу в базе данных
-  «Удалить» - удаляет звуковой файл
-  «Выбрать все» - выделение всех звуковых файлов
-  «Сортировать по выделенному» - сортировка по текущему полю базы данных звуковых файлов
-  «Экспортировать выделенные файлы» - экспорт звуковых файлов в указанную папку
- Строка состояния - отображает количество и общий размер звуковых файлов.

Поля базы данных:

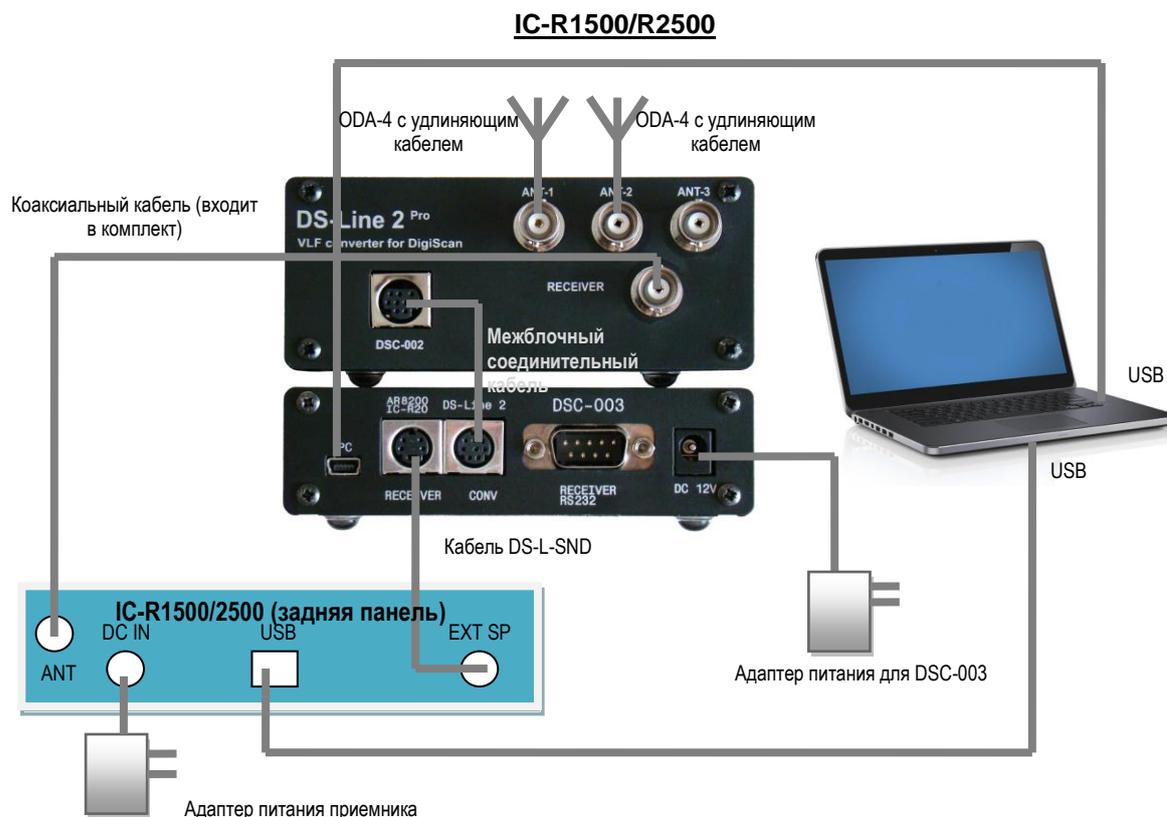
- Дата - дата записи файла
- Время - время записи файла
- Частота - частота, на которой был записан звуковой файл
- Мод - модуляция, на которой был записан звуковой файл
- Продолжительность - продолжительность звукового файла
- DTMF - тон DTMF распознается при записи файла

## 20. Использование с широкополосными приемниками

Программа DigiScan EX совместима с широкополосными приемниками, такими как AOR AR8200, SR2200, AR8600, ICOM IC-R1500/2500, IC-R20. Хотя эти приемники не обеспечивают такую же высокую скорость поиска, как цифровой приемник, который используется в системе Delta, они также могут использоваться для поиска. Кроме этого, широкополосные приемники хорошо подходят для некоторых конкретных задач, таких как радиомониторинг (сканирование частотных диапазонов или каналов с отслеживанием их активности).

### Подключение

Для всех видов приемников DS-Line 2 Pro необходимо подключить к DSC-003 с помощью межблочного соединительного кабеля, поставляемого в комплекте



Приемник ICOM IC-R1500/2500 (PCR1500/2500) обеспечивает относительно высокую скорость сканирования; поэтому его можно использовать как для задач поиска, так и мониторинга. Кроме того, высокое качество РЧ-изоляции этой модели дает хорошие результаты при анализе с помощью 2-х антенн, используемых в системе во время поиска.

IC-R1500/2500 подключается через USB-кабель напрямую к компьютеру. Используйте кабель, который входит в комплект поставки с приемником. Перед использованием программного обеспечения DigiScan EX вы должны выполнить следующие шаги:

1. Установите драйвер IC-R1500/2500 (должно быть предложено после подключения к компьютеру). Драйвер находится на CD-диске или на флэш-диске USB поставляемом в комплекте

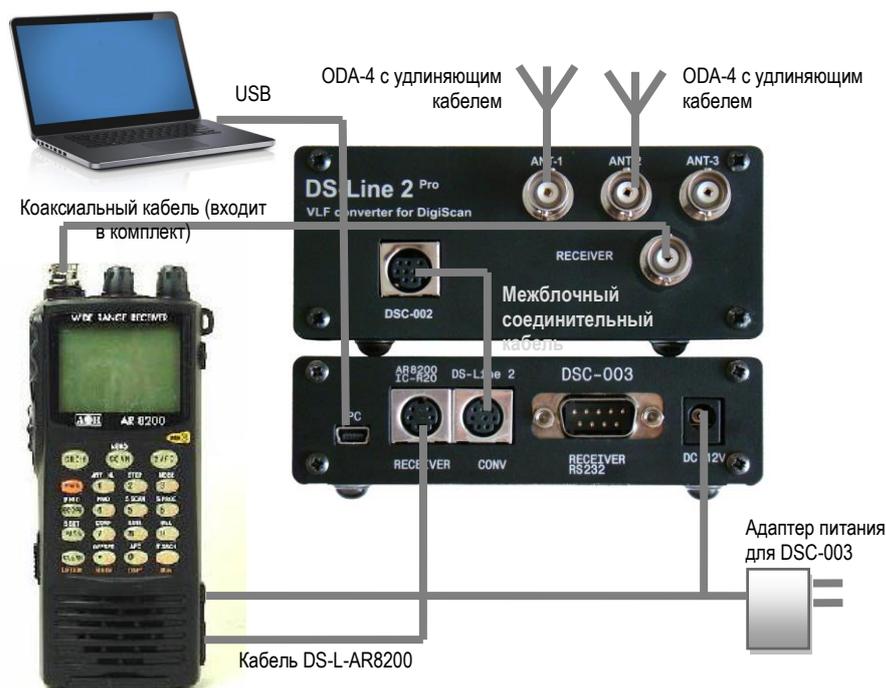
2. В Диспетчере устройств отключите звуковое устройство, созданное IC-R1500. Чтобы отличить его от аудио устройства, созданного контроллером DSC-003 (они могут иметь одинаковое название), временно отключите DSC-003, затем выключите устройство, которое останется. Затем снова включите DSC-003
3. IC-R1500/2500 также создает в системе COM-порт (можно увидеть в Диспетчере устройств в разделе "COM-порты"). Для обеспечения правильного обнаружения приемника необходимо установить номер порта меньше 10, например, COM3 или COM5. Откройте свойства порта, нажмите кнопку "Дополнительно" и установите номер меньше 10, если первоначально был присвоен больший номер.

Кроме USB-соединения гнездо приемника «EXT SP» нужно соединить с гнездом DSC-003 обозначенному как «RECEIVER» с помощью кабеля DS-L-SND. Выход DS-Line 2 Pro RECEIVER должен быть подключен к ANT-входу IC-R1500/2500.

Программа DigiScan EX при запуске должна подтвердить обнаружение 3-х устройств: DSC-003, DigiScan Audio и IC-R1500. Если IC-R1500 не обнаружено, могут быть проблемы с драйвером, или COM номер установлен неправильно. Попробуйте использовать собственное программное обеспечение ICOM для проверки драйвера.

## AOR AR8200

Не так быстро сканирует и не так хорошо радиочастотно изолирован, но тем не менее является доступной моделью с хорошим охватом частот. AR8200 можно использовать для радиомониторинга и поиска с использованием 1-й антенны, а в случае правильного размещения и с 2 антеннами.

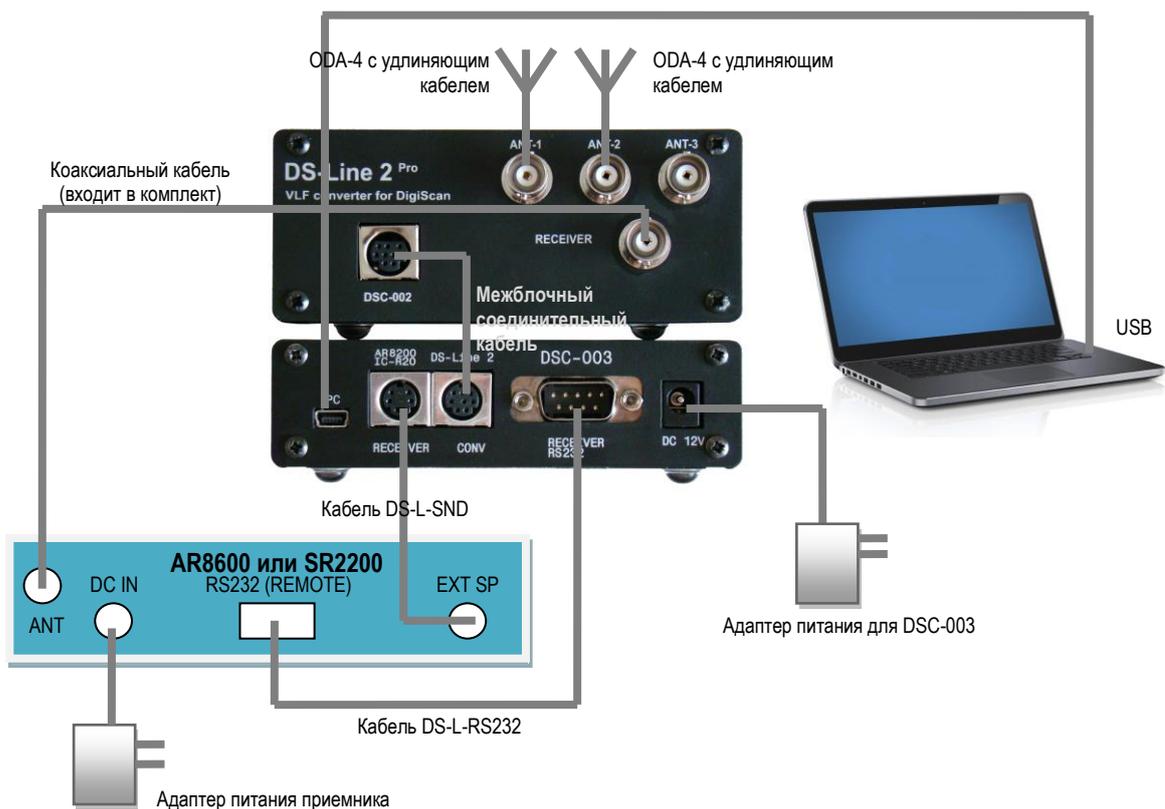


Адаптер питания для DSC-003 имеет второй разъем для питания AR8200. Кроме того, система поставляется с кабелем DS-L-AR8200, который будет одновременно передавать команды управления и звук. Соединение устанавливается между приемником и DSC-003, что отличает модель от ICOM IC-R1500/2500, которая подключается к USB-порту компьютера.

Программа при запуске должна подтвердить обнаружение 3-х устройств: DSC-003, DigiScan Audio и AR8200.

## AOR AR8600/SR2200

Эти модели приемников имеют интерфейс RS232, поэтому их нужно подключать с помощью отдельно поставляемого кабеля DS-L-RS232 к RS232-разъему DSC-003.



Звук должен браться из гнезда EXT.SP и подключаться к разъему RECIVER DSC-003 с помощью входящего в комплект кабеля DS-L-SND.

Программа при запуске должна подтвердить обнаружение 3-х устройств: DSC-003, DigiScan Audio и AR8200 (SR2200).

### IC-R20

ICOM IC-R20 подключается аналогично AR8200, но с помощью кабеля DS-L-ICR20 (поставляется отдельно). Подсоедините кабель к разъему CI-V с правой стороны приемника.

Настройка IC-R20:

- Установите регулятор SQUELCH в положение OPEN (нажмите SQL и поверните ручку DIAL-R)
- Установите нужный режим аттенюатора (изменение с ПК не поддерживается)
- Установите уровень громкости звука на 20%
- В меню конфигурации установите Vaudrate (Скорость обмена бит/с) на 9600, а адрес CI-V между 6C... FF (см. руководство по эксплуатации приемника при необходимости)

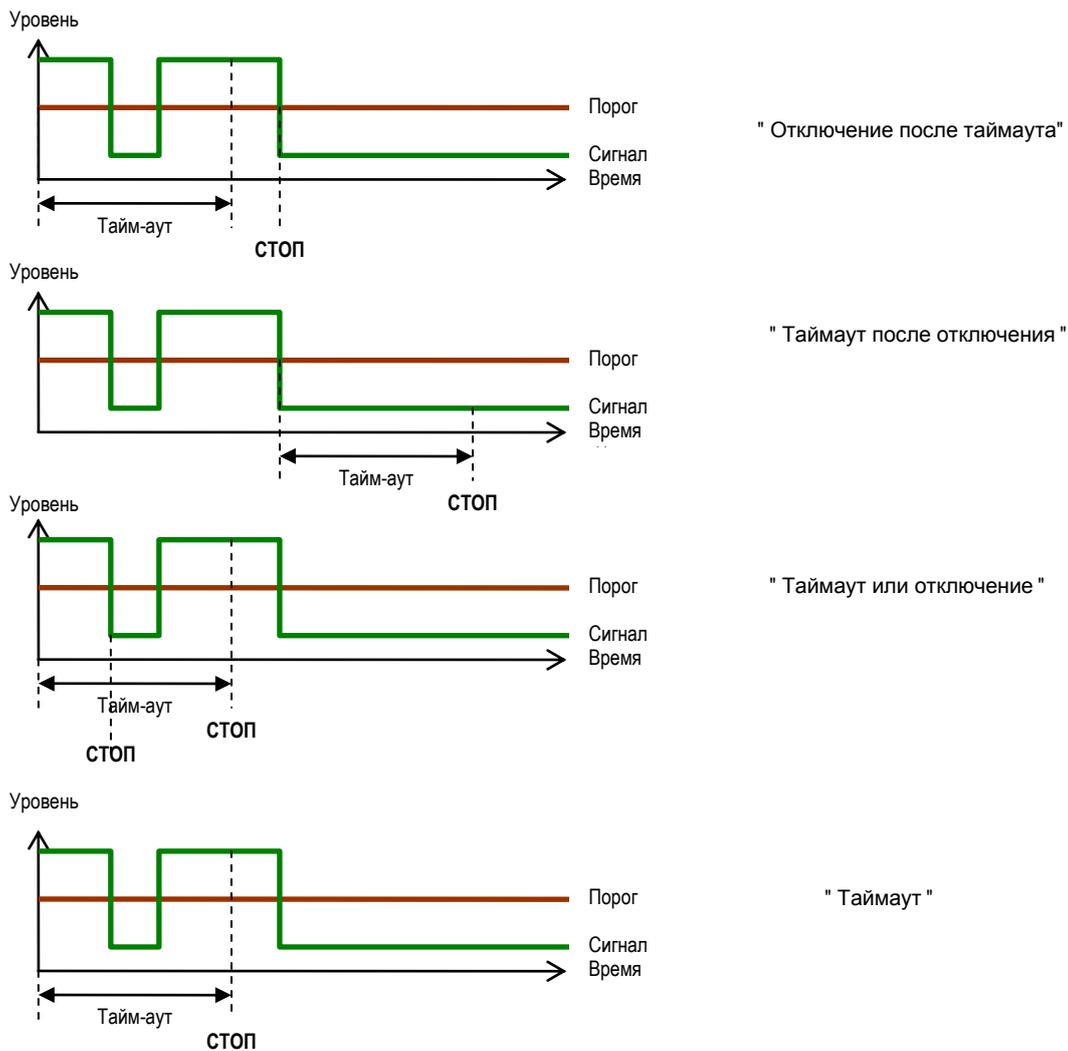
Если IC-R20 не обнаруживается во время запуска и программа запускается в режиме эмуляции, откройте окно "Параметры" и установите тот же CI-V адрес, который был указан в меню конфигурации приемника, затем перезапустите DigiScan EX.

## Радиомониторинг, задача "Сканирование диапазона"

Программа DigiScan EX содержит некоторые инструменты для радиомониторинга. Расписание позволяет оператору добавить и выполнять в автоматическом режиме 3 специальные задачи: «Сканирование диапазона», «Сканирование по базе» и «Контроль частоты».

Задача «Сканирование диапазона» сканирует диапазон частот с заданными пользователем шагом и модуляцией. В отличие от задачи «Поиск» ее установки допускают задание произвольного шага и модуляции. Цель задачи «Сканирование диапазона» состоит в том, чтобы регистрировать активность сигналов и выполнять звукозапись этих активностей в заданном диапазоне частот и сеткой. Эта задача не выполняет тесты, но включает гибкие условия продолжения сканирования.

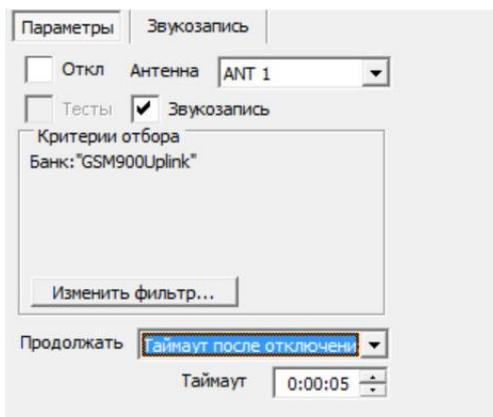
- «Откл» - отключение задачи
- «Антенна» - антенный вход
- «Звукозапись» - включение записи звука активных сигналов. Когда выбран этот параметр, появляется дополнительная закладка "Звукозапись"
- "Диапазон, МГц", Модуляция, Шаг - параметры сканирования. В зависимости от выбранной модуляции и шага в выпадающем списке "Панорамы" появятся доступные панорамы
- «Панорама» - этот список позволяет пользователю выбрать панораму для построения во время сканирования. Выберите "Не строить", если это не является необходимым. Список будет содержать только те панорамы, которые соответствуют выбранному шагу и модуляции в текущей базе данных
- «Создать» - эта кнопка позволяет пользователю создать новую панораму в базе данных и использовать ее в задаче
- «Выделять сигналы». Применение алгоритма распознавания сигналов в спектре. Если он включен, алгоритм будет соединять "превышения" порогового значения по пикам. Например, если шаг сканирования - 10 кГц, а полоса сигнала - 50 кГц, при нормальных условиях задача "Сканировать диапазон" добавит 5 сигналов в базу данных, хотя фактически присутствует один. Алгоритм объединит все эти 5 сигналов в 1.
- «Продолжать». Этот параметр позволяет пользователю установить условия остановки и возобновления сканирования. См. рисунок.
  - «Отключение после таймаута» - при появлении активного сигнала (с уровнем больше порога) процесс сканирования переходит в режим ожидания и остается в нем в течение таймаута, независимо от активности. После завершения таймаута процесс ожидания длится до первого исчезновения активности, после чего сканирование продолжается. Во время ожидания производится звукозапись, если задан соответствующий параметр.
  - «Таймаут после отключения» - при появлении активного сигнала (с уровнем больше порога) процесс сканирования переходит в режим ожидания и остается в нем пока сигнал не выйдет из активного состояния и длительность этого неактивного состояния превысит таймаут. Если сигнал возвращается в активное состояние раньше таймаута, ожидание продолжается. Во время ожидания производится звукозапись, если задан соответствующий параметр
  - «Таймаут или отключение» - при появлении активного сигнала (с уровнем больше порога) процесс сканирования переходит в режим ожидания и остается в нем пока сигнал не выйдет из активного состояния или не закончится таймаут (по первому событию). Во время ожидания производится звукозапись, если задан соответствующий параметр
  - «Таймаут» - при появлении активного сигнала (с уровнем больше порога) процесс сканирования переходит в режим ожидания и остается в нем в течение таймаута независимо от уровня сигнала. После этого программа возвращается к сканированию. Во время ожидания производится звукозапись, если задан соответствующий параметр
  - «Без остановки» - при появлении активного сигнала процесс сканирования не останавливается



- «Сохранение в БД». Если установлен этот параметр, все активные сигналы будут сохранены в базе данных. Если сигнал уже есть в БД, программное обеспечение добавит в свой список событий "событие измерения уровня" с маркировкой "level".
- «В банк». Введите название банке или выберите стандартное название для сохранения обнаруженных сигналов. Если поле пустое, сигналам будут присвоены пустые названия банков.

Страницы "Порог" и "Звукозапись" задачи «Сканирование диапазона» содержат параметры, подобные параметрам задачи Поиск.

## Задача "Сканирование по базе"

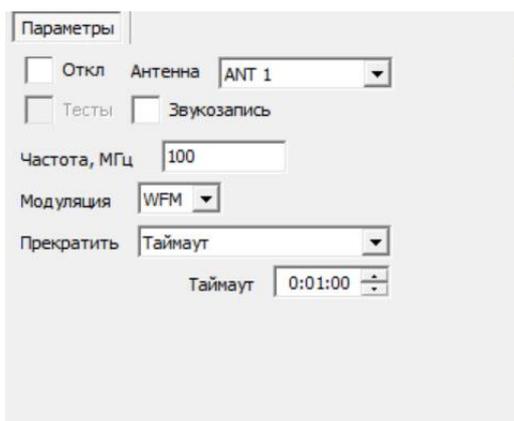


Задача «Сканирование по базе» позволяет оператору сканировать сигналы из базы данных и проверять их активность, т.е. если уровень сигнала превышает пороговое значение. Если такая активность обнаружена, программа позволяет оператору прослушать ее и записывает звук в течение заданного интервала. Можно выбрать условия продолжения сканирования.

- Антенна – антенный вход
- Критерии отбора - Изменение фильтра... Здесь отображаются критерии выбора сигнала. Кнопка "Изменить фильтр" открывает окно «Фильтр»
- Продолжать, тайм-аут. Эти параметры имеют тот же смысл, что и для задачи "Сканировать диапазон".

## Задача "Контроль частоты"

Задача "Отслеживать частоту" позволяет оператору регистрировать активность определенной частоты. Когда уровень частоты превышает пороговое значение, программное обеспечение начинает звукозапись в течение предварительно установленного интервала. Условия завершения выбираются пользователем. Если частота неактивна в момент выполнения задачи, задача считается выполненной. Для ожидания активации частоты разместите задачу в задании, которое выполняется заданное время.



- «Антенна», «Прекратить», «Таймаут». Эти параметры имеют смысл, аналогичный установкам задачи «Сканирование диапазона».