

Delta X

Поисковая система



Руководство пользователя

Для моделей: Delta X 2000/6 Real-Time, Delta X G2/6, Delta X G2/12

Версия программного обеспечения: 1.231 или новее

Оглавление

| | |
|---|----|
| Общее описание | 3 |
| Введение | 3 |
| Характеристики..... | 3 |
| Модели нового поколения G2/6 и G2/12 | 4 |
| Преимущества | 4 |
| Функции программного обеспечения | 6 |
| Рабочие режимы | 6 |
| Технические характеристики..... | 8 |
| Комплект поставки | 10 |
| Предупреждения..... | 12 |
| Запуск | 12 |
| Установка..... | 12 |
| Размещение ноутбука или планшета | 13 |
| Подключение к USB..... | 15 |
| Подключение и крепление антенн | 16 |
| Запуск программного обеспечения | 18 |
| Элементы управления..... | 20 |
| Установки – Общие..... | 20 |
| Установки - Диапазоны | 22 |
| Автонастройка | 22 |
| Поля | 23 |
| Импорт и экспорт..... | 24 |
| Ручное редактирование..... | 25 |
| Установки - Известные сигналы | 26 |
| Импорт и экспорт..... | 27 |
| Поля и элементы управления..... | 27 |
| Меню | 29 |
| Статус | 29 |
| Сигналы | 29 |
| Локатор..... | 33 |
| Детектор | 35 |
| Спектр | 37 |
| Спектрограмма | 38 |
| Постоянство..... | 39 |
| Водопад..... | 40 |
| Рабочие режимы | 42 |
| Обновить маски | 42 |
| РЧ Поиск | 44 |
| Подготовка | 45 |
| Исходные параметры..... | 45 |
| Процесс обнаружения..... | 48 |
| Обновление масок известных сигналов..... | 50 |
| Настройка порогов диапазонов | 51 |
| Расстояние обнаружения..... | 53 |
| Сканирование пространства..... | 53 |
| Результаты обнаружения..... | 54 |
| Побочные Электромагнитные Излучения и Наводки (ПЭМИН) | 54 |
| Обучение | 54 |
| Анализатор сигнала..... | 55 |
| Спектр | 56 |
| Демодуляция | 57 |

| | |
|--|----|
| Физическая локализация передатчика | 58 |
| Направленные СВЧ антенны MWA-6 и LPDA-12 | 60 |
| Проверка беспроводных диапазонов (Wi-Fi и др.) | 61 |
| Добавление сигналов в таблицу «Известные сигналы» | 62 |
| Непрерывная охрана..... | 67 |
| Время реагирования | 67 |
| Исходные параметры..... | 68 |
| Использование 2 антенн..... | 68 |
| Процесс обнаружения..... | 69 |
| Выявление GPS маяков | 70 |
| GPS маяки | 70 |
| Алгоритм обнаружения периодического обмена | 70 |
| Алгоритм изменения положения..... | 72 |
| Стоп / Просмотр базы | 73 |
| Выбор базы данных и даты | 73 |
| Просмотр сигналов и тревог..... | 74 |
| Зонд | 77 |
| Инфракрасный спектр (IR) | 80 |
| Низкие частоты (LF) | 81 |
| Сеть 220В (WIRE) | 81 |
| Провода низкого напряжения - телефон, Ethernet и сигнализация (WIRE) | 83 |
| Создание отчетов | 87 |
| Расширенные возможности для опытных пользователей | 90 |
| Оповещения по электронной почте | 90 |
| Настройка удаленного доступа | 92 |
| Дополнительные параметры электропитания | 92 |

Общее описание

Введение

Добро пожаловать в мир профессионального поиска закладных устройств! Система Delta X сделает Вашу работу легкой и быстрой, обеспечив при этом высокий уровень надежности результатов. Система построена с использованием мощного анализатора спектра, который гарантирует сверхбыструю скорость измерений с повышенной чувствительностью, в то время как встроенный радиочастотный переключатель расширяет функциональные возможности. Комплект поставки включает полный набор оборудования, необходимого для профессионального обнаружения: всенаправленную широкополосную антенну, направленную СВЧ антенну, Многофункциональный Зонд для проверки инфракрасного диапазона, низкочастотного диапазона и проводов, кабели, адаптеры и т.д.

В отличие от обычных анализаторов спектра, при работе с которыми требуется отдельно изучать каждый частотный диапазон, система Delta X делает все автоматически. Сигналы распознаются во всем частотном диапазоне и отображаются в постоянно обновляемом списке с разделением на «Обычные» и «Мобильные и беспроводные». Каждому сигналу присваивается свой уровень опасности, позволяющий оператору отличать подозрительные локальные передатчики от внешних безопасных сигналов.

Большим достоинством системы Delta X является ее высокая чувствительность и устойчивость к помехам. Обычные поисковые приборы, такие как приемники ближнего поля и РЧ детекторы теряют чувствительность частично или полностью возле вышек мобильной связи, антенн радиосвязи, вещательных станций, точек доступа Wi-Fi, беспроводных телефонов и т.д. Расстояние обнаружения Delta X остается неизменным возле таких помех.

Второе поколение Delta X (G2) — это новая конструкция в виде носимого блока с удобным креплением ноутбука или планшета, а также наличием версии с диапазоном 12 ГГц. Новая модель соединяется с ноутбуком или планшетом при помощи магнитных держателей, которые обеспечивают надежное крепление в любых ситуациях и позволяют легко перемещать систему во время поиска.

Характеристики

- Быстро и надежно обнаруживает все виды радиочастотных устройств негласного съема информации, включая аналоговые, цифровые, работающие постоянно и периодически, передающие аудио или видео, с шифрованием или без него
- Находит подслушивающие устройства, использующие цифровые стандарты GSM, 3G, 4G/LTE, 5G(<6ГГц), Bluetooth, Wi-Fi, DECT и т.д.
- Обнаруживает скрытую передачу информации в сети переменного тока, через провода телефона, в проводах Ethernet, сигнализации и других кабелях, а также проверяет инфракрасный диапазон с помощью поставляемого в комплекте Многофункционального Зонда
- Может работать в режиме мгновенного поиска, непрерывной охраны, локализации и обнаружения GPS маяков

- Имеет в 20-50 раз более высокую чувствительность по сравнению с радиочастотными детекторами и приемниками ближнего поля
- Анализ спектра в режиме реального времени позволяет обнаруживать кратковременные сигналы short-burst, такие как Wi-Fi, Bluetooth или мобильные терминалы всего за несколько секунд
- Автоматический выбор антенн обеспечивает высокую чувствительность и дальность обнаружения на всех частотных диапазонах
- Может контролировать радиочастотную обстановку 24 часа в сутки с регистрацией данных
- Возможность обнаружения скрытых подслушивающих устройств с функцией накопления и передатчиков, спрятанных в спектрах других сигналов
- Поддерживает хранение неограниченного количества сигналов. Вся информация хранится в базе данных с возможностью просмотра при обнаружении или позже. Количество поддерживаемых баз данных не ограничено
- Демодуляция звука в FM, AM, USB, LSB, CW (регулируемая полоса 3...240 кГц)
- Питание от USB-порта ноутбука или планшета

Модели нового поколения G2/6 и G2/12

- Новая портативная конструкция – устройство надежно соединяется с ноутбуком или планшетом и может перемещаться во время поиска или локализации
- Ноутбук или планшет удерживается с помощью магнитных держателей
- Ручки на боковых панелях служат для надежного удерживания системы
- Все антенны крепятся к устройству
- Транспортировочный кейс идет в комплекте поставки
- 2 модели – до 6 или 12 ГГц

Преимущества

- Форм-фактор: портативная система под управлением ноутбука или планшета
 - Высокая емкость диска компьютера позволяет осуществлять регистрацию радиочастотной обстановки на всем протяжении поиска или круглосуточно в режиме непрерывной охраны
 - Экран с большой диагональю удобен для анализа
 - Совместимость с сенсорными экранами
- Обработка мобильных и беспроводных диапазонов GSM, CDMA, 3G, 4G/LTE, 5G (<6ГГц), DECT, Wi-Fi, Bluetooth, и т.д.
 - Мобильные и беспроводные сигналы обнаруживаются с применением индивидуального для каждого диапазона порога и отображаются отдельно от остальных сигналов
 - Активности внутри каждого диапазона сохраняются как один сигнал с определенным уровнем опасности для уменьшения количества ненужных записей в таблице и возможности локализации источников с перескоком частоты
 - На каждом цикле автоматически выполняется дополнительное снятие спектра на диапазонах с посылками особенно короткой длительности, что увеличивает вероятность измерения таких сигналов как GSM, 3G, 4G, 5G (<6ГГц), DECT, Wi-Fi, Bluetooth, и т.д.
 - Диапазоны обследуются одновременно с поиском обычных сигналов
 - Наводки от мобильных телефонов и соседних точек доступа Wi-Fi могут быть легко устранены с помощью порогов

- В комплекте поставляются файлы данных, позволяющие оператору легко перенастраивать систему под стандарты, существующие в стране использования
- Чувствительность и дальность обнаружения
 - Встроенный анализатор спектра имеет в 20-50 раз более высокую чувствительность по сравнению с радиочастотными детекторами и приемниками ближнего поля
 - Устойчивость к помехам – чувствительность остается высокой независимо от близости к беспроводным точкам доступа, роутерам, мобильным телефонам, вышкам базовых станций мобильной связи, теле и радиовещания
- Таблица известных сигналов
 - Оператор может легко отличать безопасные сигналы от опасных
 - Телевизионные частоты, используемые в стране эксплуатации, могут быть быстро импортированы из поставляемых файлов данных
 - Частоты FM, а также каналы полицейской и муниципальной связи VHF/UHF могут быть собраны локально и сохранены для дальнейшего использования
- Передовой метод распознавания сигналов
 - Сигналы автоматически распознаются в спектре и вставляются или обновляются в таблице Сигналы
 - Захватываются как аналоговые, так и цифровые сигналы с присвоением соответствующего уровня опасности
- Уникальный алгоритм измерения уровня опасности сигнала
 - Используется комбинация эталонного спектра и индивидуальных порогов для мобильных/беспроводных диапазонов
 - Учитывается как уровень сигнала, так и его полоса
 - Работает как для аналоговых, так и для цифровых сигналов, включая сигналы с изменяющейся частотой
 - Используется для локализации источника и дает более надежные результаты по сравнению с традиционной методикой локализации по уровню
- Невысокие требования к уровню знаний оператора
 - Система может быть подготовлена к поиску с помощью процедуры «Обновить Маски» за несколько минут
 - Ручная работа со спектрами не нужна
 - Все делается автоматически после запуска обнаружения
 - При обнаружении опасного сигнала система предупреждает оператора звуковым сигналом
- Сохранение данных
 - Во время обнаружения сохраняются все спектральные измерения и тревоги
 - Может быть просмотрена и изучена радиочастотная обстановка на любой момент времени
 - Возможность обнаружения дистанционно-управляемого закладного устройства в режиме круглосуточного мониторинга
- Отслеживание активности сигнала во времени

- На графике "Тревоги" отображается полная история каждого отдельного сигнала или всех сигналов одновременно
 - С помощью простого щелчка на графике могут быть просмотрены события на любой момент времени
 - Возможность просмотра длительности существования сигнала позволяет отличать реальные угрозы от помех
- Графики «Водопад» и «Постоянство»
- Отображаются как текущие измерения, так и прошлые на любой момент времени
 - Отображаемый временной интервал (плотность) выбирается в диапазоне от 2 минут до 6 часов
- Режим «Обнаружение GPS маяков»
- Наблюдение за мобильными диапазонами позволяет выявлять маяки, скрытно установленные в автомобиле

Функции программного обеспечения

- Широкий набор средств визуализации: Спектрограмма, график «Постоянство», Водопад, график «Тревоги»
- Таблица известных сигналов позволяет системе не срабатывать на телевизионные, FM и другие безопасные сигналы, сохраняя при этом высокую чувствительность к неизвестным сигналам.
- Детектор и Локатор позволяют оператору локализовать подслушивающие устройства с помощью визуального и звукового оповещения
- Порог звуковой тревоги уменьшает частоту ложных срабатываний
- Функция «Удержание максимальной опасности» выбирает и показывает самые сильные сигналы для их локализации по ходу перемещения системы во время обнаружения
- Процедура «Обновить маску» позволяет оператору быстро адаптировать систему под локальную радиочастотную среду
- Таблица «Сигналы» поддерживает фильтрацию и сортировку
- Функция «Отчет по сигналу» позволяет оператору экспортировать всю полученную информацию о сигнале
- Простая локализация программного обеспечения на любой язык

Рабочие режимы

- **Стоп / Просмотр базы**
Обзор результатов обнаружения, хранящихся в базе данных. Таблица Сигналы, графики Спектрограмма, Водопад и Тревоги дают полную информацию об обнаруженных сигналах и тревожных событиях
- **Обновить маски**
Быстрая подготовка к обнаружению - система автоматически накапливает вещательные и другие безопасные сигналы, существующие в данной местности, чтобы пропускать их в ходе последующего обнаружения
- **РЧ поиск**
Основной поисковый режим. Обеспечивает самую быструю реакцию и высокую

чувствительность. Оператор может перемещать систему или антенну во время обнаружения.

- **Непрерывная охрана**

Отклонение кратковременных сигналов и использование двух антенн снижает количество ложных срабатываний. Минимизация ложных тревог упрощает последующий анализ результатов за длительный период

- **Выявление GPS маяков**

Обнаружение установленных на транспортном средстве GPS маяков, передающих координаты через мобильные сети

- **Зонд**

Проверка сети 220В, кабелей Ethernet, телефонных линий, проводов сигнализаций и инфракрасного диапазона на наличие сигналов от подслушивающих средств

- **Анализатор сигнала**

Анализ, демодуляция и физическое определение местоположения (локализация) обнаруженных сигналов

- **Настройки**

Включают общие параметры, данные о сетях мобильной связи и диапазонах беспроводной связи в месте использования, а также таблицу известных сигналов

Технические характеристики

Общие

| | 2000/6 Real-Time | G2/6 | G2/12 |
|--|---|------------------|----------------------|
| Частотный диапазон | 9 кГц - 6 ГГц | 9 кГц - 6 ГГц | 9 кГц - 12 ГГц |
| Скорость обновления ¹ | 2-3 ГГц/сек | 2-3 ГГц/сек | 3-4 ГГц/сек |
| Время реакции (Скорость обнаружения опасного сигнала) | 2-3 сек | 2-3 сек | 2-3 сек |
| Конструкция | Кейс | Носимый блок | Носимый блок |
| Антенные входы | INPUT, AUX | INPUT, AUX | INPUT, AUX1, AUX2 |
| Входы для зондов | PROBE | PROBE | PROBE |
| Дисковое пространство, занимаемое за 24 часа поиска | < 12 Гб | < 12 Гб | < 24 Гб |
| Размеры блока (без антенн) | 48 x 36 x 22 см | 33.5 x 26 x 6 см | 33.5 x 26 x 6 см |
| Вес блока (без ноутбука/планшета) | 6.5 кг | 3.4 кг | 3.6 кг |
| Разрешение спектра | 9.8 кГц | | |
| Диапазон температур | От 0°C до +55°C | | |
| Требования к ноутбуку/планшету (не входит в стандартный комплект) | Intel Core i3 / AMD Ryzen 3 или выше (рекомендуется Intel Core i5 / AMD Ryzen 5) 1 порт USB 3.0/3.1/3.2 (или USB Type C) 1 порт USB 2.0 (или USB Type C) RAM 8 Gb или более SSD 128 Gb или более Windows 7,8,10 или новее Диагональ экрана 12-14" | | |
| Отображаемый динамический диапазон | -90...-10 dBm | | |
| Отображаемые полосы графиков спектра | 0,5, 1, 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 3000, 6000, 12000 МГц | | |
| Графики спектра | Спектрограмма, Водопад | | |
| Отображаемые данные спектрограммы | Постоянство, Текущий, Максимумы, Порог | | |
| Рабочие режимы | Стоп / Просмотр базы, Обновить маски, РЧ поиск, Непрерывная охрана, Выявление GPS маяков, Зонд, Анализатор сигнала, Настройки | | |
| Обновляемый участок спектра | РЧ Поиск, Непрерывная охрана: широкий диапазон Анализатор сигнала: отображаемый, выделенный, Real-Time | | |
| Поля таблицы «Сигналы» | Частота, Полоса, Название, Уровень dbm, Пиковый уровень dbm, Уровень опасности, Пиковый уровень опасности | | |
| Поля таблицы «Диапазоны» | Начало, Конец, Название, Тип, Порог, Приоритет, Обнаружение маячков | | |
| Поля таблицы «Известные сигналы» | Частота, Полоса, Название, Модуляция | | |

Всенаправленная широкодиапазонная антенна ODA-4

- Может использоваться с любым радиочастотным оборудованием, включая приемники, анализаторы спектра, детекторы РЧ и т.д.
- Может принимать весь частотный диапазон 40 кГц - 6000 МГц с повышенной чувствительностью в диапазоне 80 МГц - 4000 МГц
- Тип разъема: SMA
- Кабель 20 или 80 см
- Размеры 20 x 3,5 x 0,6 см
- Способ применения: работа на прием
- Для внутреннего использования

¹ Зависит от количества мобильных и беспроводных диапазонов, применяемых в стране использования

СВЧ антенна MWA-6

- Может использоваться с любым радиочастотным оборудованием, включая приемники, анализаторы спектра, детекторы поля и т.д.
- Особенно хорошо подходит для локализации сигналов GSM, CDMA, 3G, 4G (LTE, Wi-Max), 5G (<6ГГц), Wi-Fi 2,4 ГГц, Bluetooth, Wi-Fi 5ГГц, DECT и других цифровых сигналов
- Диапазон частот 800 МГц-6500 МГц
- Направленная (логопериодическая)
- Стандартное усиление в переднем направлении: 6 dBi
- Тип разъема: SMA
- Кабель 20 или 80 см
- Размеры 18 x 14,5 x 0,7 см
- Способ применения: работа на прием
- Для внутреннего использования

СВЧ антенна LPDA-12

- Может использоваться с любым радиочастотным оборудованием, включая приемники, анализаторы спектра, детекторы РЧ и т.д.
- Особенно хорошо подходит для локализации цифровых сигналов выше 2ГГц: 4G/LTE/5G (2-12 ГГц), Wi-Fi 2,4 ГГц, Bluetooth, Wi-Fi 5 ГГц, и других сигналов
- Диапазон частот 2000 МГц-12000 МГц
- Направленная (логопериодическая)
- Стандартное усиление в прямом направлении: 8 dBi
- Тип разъема: SMA
- Размеры 8 x 6 x 0,7 см
- Способ применения: работа на прием
- Для внутреннего использования

Многофункциональный Зонд

- Обнаруживает электронику, излучающую электромагнитное поле, инфракрасное излучение и несанкционированную передачу информации в сети 110/220В (закладные устройства с передачей по линии, скрытая компьютерная сеть по высоковольтным проводам), Ethernet, телефонных линиях, проводах сигнализации и т.д.
- 3 канала обнаружения:
 - IR – инфракрасный (встроенный сенсор)
 - LF - низкочастотный (встроенный сенсор)
 - WIRE – высоковольтные и низковольтные провода
- Диапазон частот:
 - IR: 9 кГц – 4 МГц
 - LF: 9 кГц – 10 МГц
 - WIRE: 9 кГц – 100 МГц
- WIRE: Максимальное напряжение 250В (Категория измерений II)
- IR: спектральный диапазон чувствительности: 740 ... 1080 нм
- Направленность сенсора:
 - IR: 20°
 - LF: всенаправленный 360°
- Размеры 145 x 82 x 30 мм
- Разъемы: BNC male, IEC C7 socket
- Поставляется с высоковольтным кабелем и низковольтным кабелем типа «крокодил»

Комплект поставки

Delta X 2000/6 Real-Time

| Item | 2000/6 Real-Time |
|---|------------------|
| 1. Главный блок, выполненный в защитном кейсе, со встроенным анализатором спектра и радиочастотным переключателем | 1 |
| 2. Программное обеспечение Delta X на USB флэш-диске | 1 |
| 3. Всенаправленная широкодиапазонная антенна ODA-4 | 1 |
| 4. СВЧ антенна MWA-6 | 1 |
| 5. Многофункциональный Зонд с кабелями | 1 |
| 6. 5 м коаксиальный кабель с низкими затуханиями | 1 |
| 7. Внутрелинейный модульный адаптер | 1 |
| 8. Тренога, конвертируемая в рукоять | 1 |
| 9. Набор аксессуаров (блокиратор крышки кейса, поворотные USB-адаптеры, переходники «BNC на SMA» и «SMA на BNC») | 1 |

1 Главный блок, выполненный в защитном кейсе, со встроенным анализатором спектра и радиочастотным переключателем

2 Программное обеспечение Delta X на USB флэш-диске



3 Всенаправленная широкодиапазонная антенна



4 СВЧ антенна MWA-6



5 Многофункциональный Зонд с кабелями



6 5 м коаксиальный кабель с низкими затуханиями



7 Внутрелинейный модульный адаптер



8 Тренога, конвертируемая в рукоять

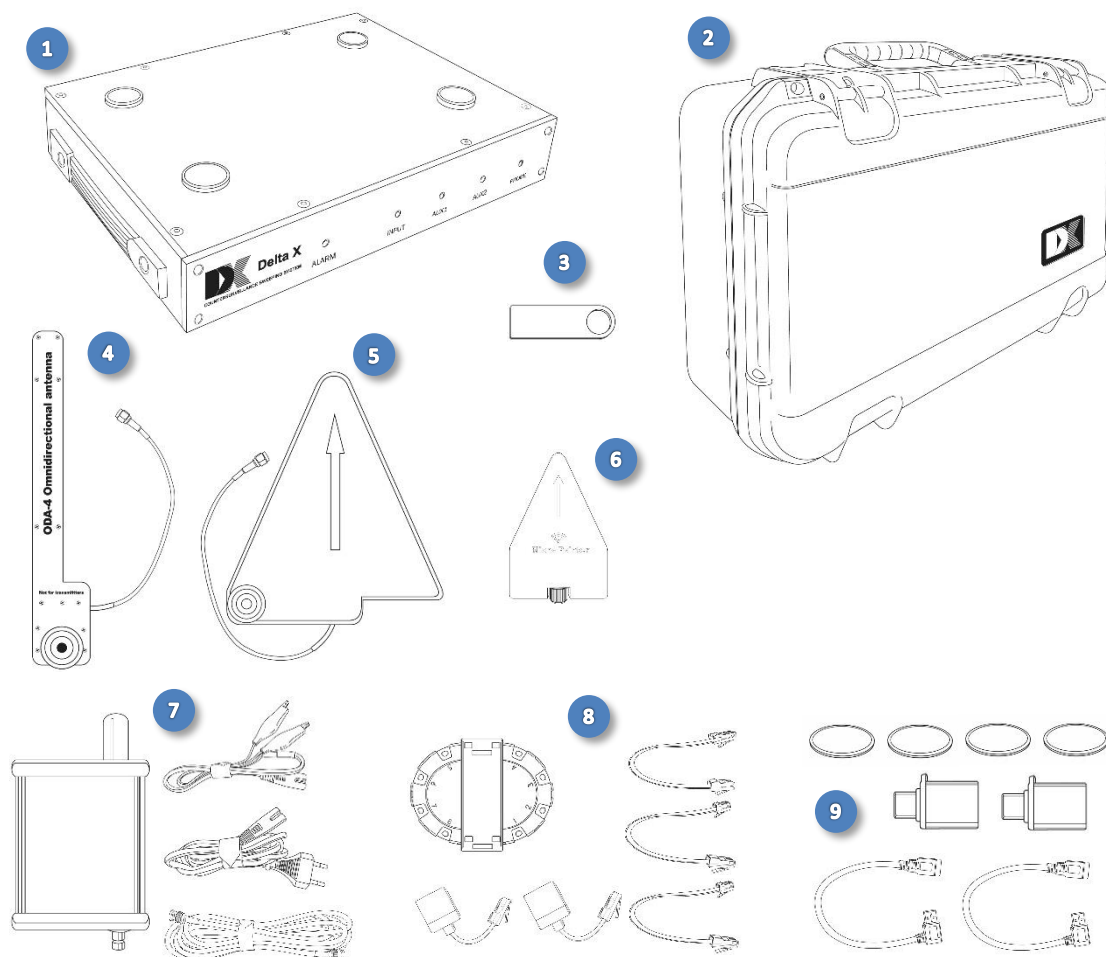


9 Набор аксессуаров (блокиратор крышки кейса, поворотные USB-адаптеры, переходники «BNC на SMA» и «SMA на BNC»)



Delta X G2/6, Delta X G2/12

| Наименование | G2/6 | G2/12 |
|--|------|-------|
| 1. Главный блок со встроенным анализатором спектра и радиочастотным переключателем | 1 | 1 |
| 2. Транспортировочный кейс | 1 | 1 |
| 3. Программное обеспечение Delta X на USB флэш-диске | 1 | 1 |
| 4. ODA-4 – всенаправленная широкополосная антенна с винтом и кабелем 20 см | 1 | 1 |
| 5. MWA-6 – СВЧ антенна с винтом и кабелем 20 см | 1 | 1 |
| 6. LPDA-12 – СВЧ антенна (только модель G2/12) | - | 1 |
| 7. Многофункциональный зонд с кабелями (высоковольтный кабель, низковольтный кабель, коаксиальный кабель 2 м) | 1 | 1 |
| 8. Внутринежный модульный адаптер | 1 | 1 |
| 9. Набор аксессуаров (адаптеры USB Type C - USB Type A - 2, поворотные адаптеры USB - 2, магнитные наклейки для ноутбука/планшета - 4) | 1 | 1 |



Предупреждения

Входные цепи спектрального анализатора чувствительны к электростатическим разрядам (ЭСР) и имеют порог пиковой устойчивости +20 dBm. Выходы со строя по данной причине не будут рассматриваться как гарантийные.

Вот некоторые распространенные случаи, приводящие к повреждению входных цепей и потере гарантии:

- Сигнал с пиковой мощностью более +20 dBm, например, наведение на антенну радиолокационного импульса или сигнала от передатчика с мощностью более 2 Вт (локатор нелинейностей, радиостанция)
- ЭСР от пассивной антенны, либо от разряда на антенный элемент, или от подключения большой антенны или кабеля, который накопил статический заряд
- Подключение к запитанной активной антенне

Общие рекомендации:

- **Никогда не подключайте сигналы или выходы работающего оборудования непосредственно на входные разъемы системы**
- **Не используйте активные антенны**
- **Не включайте 2-5Вт радиостанции VHF/UHF и локаторы нелинейностей в непосредственной близости от антенны**

Запуск

Установка

Используйте компьютер в соответствии с вышеуказанными требованиями. Недостаточная мощность компьютера может привести к нестабильной работе.

- В зависимости от используемого компьютера и версии Windows выберите правильный установочный файл на USB флэш-накопителе из комплекта поставки:
 - 64 бита: Delta X Setup x64.exe (рекомендуется)
 - 32 бита: Delta X Setup x86.exe

Программное обеспечение и драйверы будут установлены автоматически.

Рекомендуется использовать последнюю версию программного обеспечения. Его можно скачать по этой ссылке:

<https://sweeping-tscm.com/> (раздел «Downloads»)

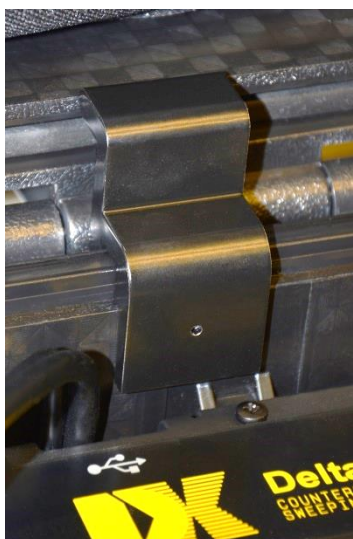
- Перезагрузите компьютер

- Отключите звуковые улучшения для устройства воспроизведения звука для того чтобы программное обеспечение Delta X могло правильно воспроизводить звуки:
 - Нажмите правую кнопку мыши на значке динамика в области уведомлений (возле часов)
 - Выберите «Устройства воспроизведения»
 - Щелкните на устройстве, которое будет использоваться для воспроизведения (обычно «Динамики»), и нажмите кнопку «Свойства»
 - На одной из закладок найдите поле отметки, которое управляет включением улучшений или звуковых эффектов. Удалите отметку, если она подписана как «Разрешить звуковые улучшения» или поставьте ее, если это «Отключить все звуковые эффекты».
 - Нажмите «ОК»

Размещение ноутбука или планшета

Модель **“2000/6 Real-Time”** была сконструирована в виде кейса, внутри которого размещается ноутбук или планшет. Разместите ноутбук или планшет внутри кейса выбрав для него правильное положение исходя из размещения разъемов USB.

Перед началом работы во избежание случайного закрытия крышки кейса установите блокиратор в паз петли как показано на рисунке:



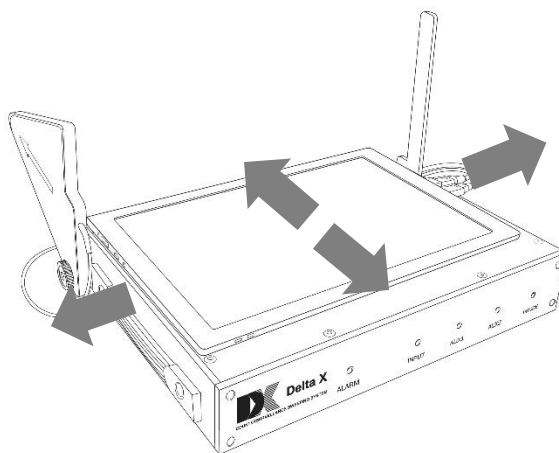
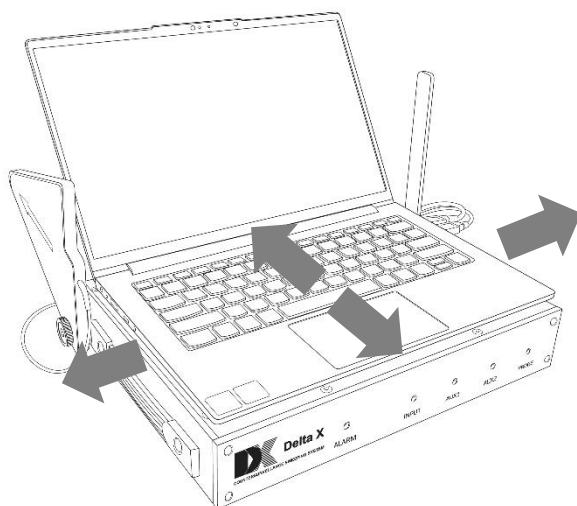
Модели второго поколения **“G2/12”** и **“G2/6”** сконструированы в виде носимого блока, который удерживает ноутбук или планшет с помощью магнитных держателей. Ответные магниты (стикеры) включены в поставляемый комплект и должны быть приклеены к нижней стороне ноутбука или планшета перед использованием. После прикрепления ответных магнитов ноутбук или планшет может присоединяться и отсоединяться от главного блока любое количество раз.

Порядок крепления магнитных стикеров:

1. Очистите нижнюю сторону ноутбука/планшета с помощью чистящей салфетки
2. Временно прикрутите широкодиапазонную антенну ODA-4 к держателю на правой стороне главного блока, а СВЧ антенну MWA-6 – к левой стороне. Разместите обе антенны вертикально.
3. Поставьте ваш планшет или ноутбук на главный блок, подключите к планшету/ноутбуку кабель питания, кабели и адаптеры USB как описано в разделе “

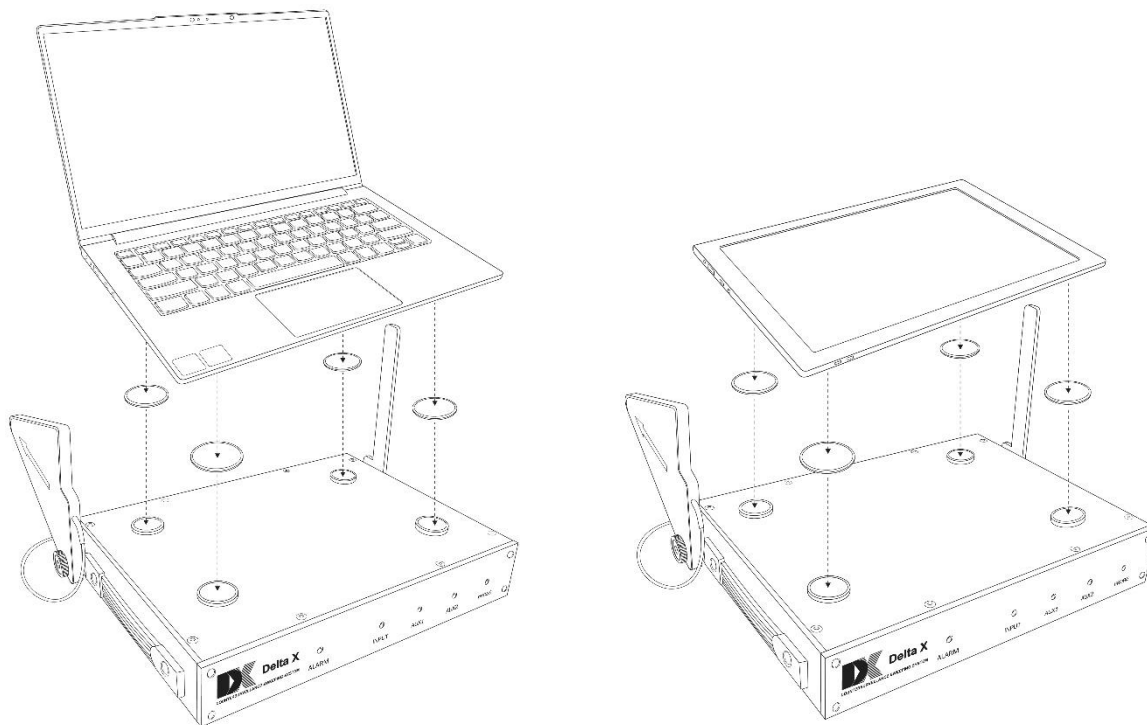
4. Подключение к USB” и найдите его оптимальное положение с учетом следующих требований:

- Ноутбук или планшет не должны выступать за края главного блока
- Выступление USB-кабелей за края главного блока может быть минимизировано смещением ноутбука или планшета в сторону, противоположную гнездам USB
- Смещайте ноутбук или планшет вперед-назад чтобы кабеля не упирались в антенны
- В случае использования планшета, убедитесь, что магнитные держатели на главном блоке не вызывают срабатывание сенсора «закрытой крышки» на планшете. Если выключается экран или происходит переход в спящий режим при опускании планшета на магнитные держатели, необходимо подобрать другое положение планшета (поднять планшет, включить экран и опустить его снова, сместив влево-вправо или вперед-назад)
- Поверхности на нижней стороне ноутбука, которые касаются магнитных держателей, должны быть ровными, без ножек и вентиляционных отверстий, т.к. на эти места будут клеиться стикеры. Измените положение ноутбука если необходимо.



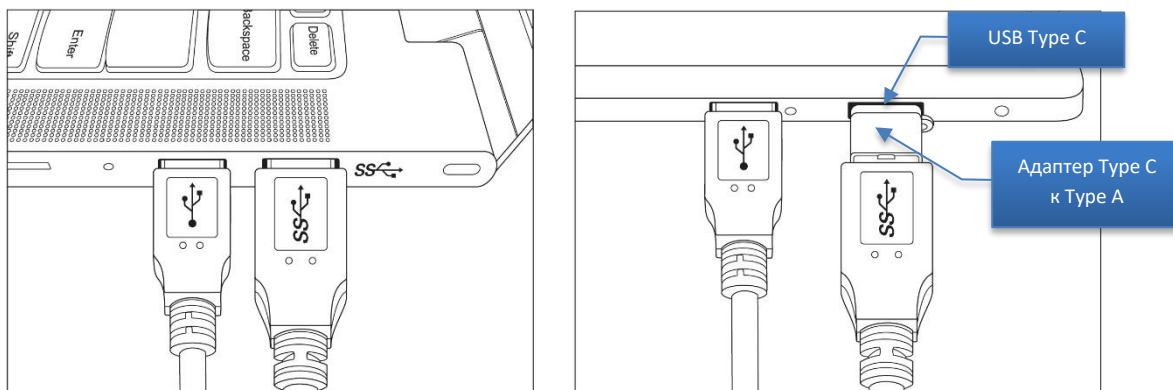
5. Запомните выбранное расположение и уберите ноутбук/планшет

6. Разместите 4 магнитных стикера на магнитные держатели клейкой стороной вверх и удалите с них защитную пленку. Выровняйте стикеры по центру держателей
7. Зафиксируйте ноутбук/планшет над главным блоком в выбранной ранее позиции, затем ровно опустите и прижмите его к стикерам. Подержите его прижатым одну-две минуты, затем можете снимать, поднимая по очереди углы. Стикеры будут приклеены к нижней стороне. Дайте клеящему слою приклеиться, избегайте многократного отсоединения в первые 24 часа.



Подключение к USB

- Подключите кабели к соответствующим USB-слотам компьютера, ориентируясь на маркировку на кабелях. Основной кабель USB 3.0 с синим коннектором может быть подключен только к USB 3.0 / 3.1 / 3.2 с маркировкой “SuperSpeed” или “SS”:



Если ваш компьютер не имеет суперскоростного USB-гнезда типа “A” версии 3.0 или новее (отмеченного как “SS”) но имеет гнездо типа “C” (USB Type C), вы можете использовать

адаптер из комплекта поставки или хаб (в комплект не входит). Адаптер или хаб должны поддерживать высокоскоростной режим, обозначаемый как “5 Gbps” или “10 Gbps”

Постоянно повторяющиеся звуки уведомлений о USB-подключении (Подключение-Отключение) могут означать что USB-гнездо, хаб или адаптер не поддерживают высокоскоростной режим 5/10 Gbps или драйвер устройства не установлен. Можно установить драйвер отдельно путем запуска C:\Program Files\Digiscan Labs\Delta X 1.2\Driver64bit.exe с правами администратора.

- Другой кабель USB 2.0 может подключаться к любому порту USB
- Короткий кабель, выходящий из основного синего разъема USB предназначен для подачи дополнительного питания в случаях, когда основное USB гнездо компьютера не в состоянии обеспечить нужный ток питания. Это может происходить на старых системах с первой версией порта (3.0). Современные компьютеры с USB версии 3.1, 3.2 или типа «С» (USB Type C) как правило в состоянии обеспечить нужный ток через одно гнездо.
- Используйте поворотные USB-адаптеры из комплекта поставки во избежание перегиба или для уменьшения выпукания кабелей

Подключение и крепление антенн

В большинстве режимов антенны подключаются следующим образом:

| Вход | Антенна |
|-------------------|---|
| INPUT | Всенаправленная широкодиапазонная антенна ODA-4 |
| AUX / AUX1 | СВЧ антенна MWA-6 |
| AUX2 | СВЧ антенна LPDA-12 (только модель G2/12) |
| PROBE | Многофункциональный зонд (только в режиме “Зонд”) |

Delta X 2000/6 Real-Time

Рекомендуется крепить антенны к верхней части кейса с помощью винтов из комплекта поставки. При этом оператор может легко перемещать систему Delta X во время обнаружения и локализации:

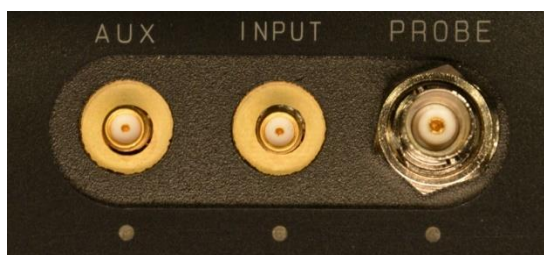


Антенна ODA



Антенна MWA-6

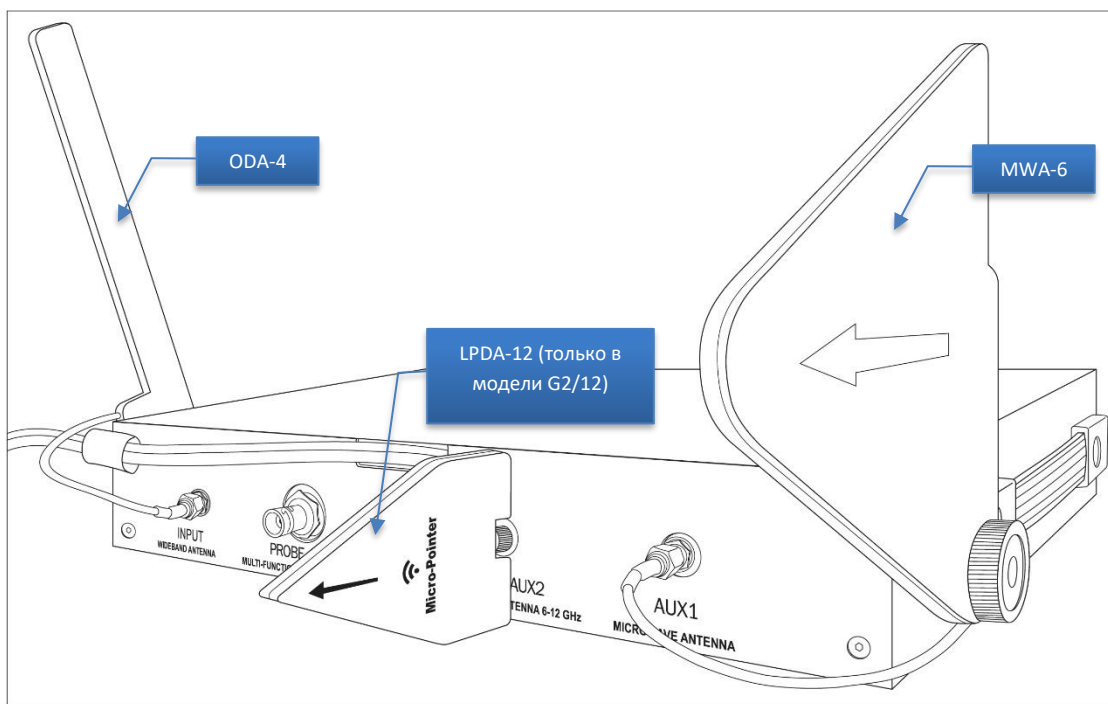
Обе антенны - и антенна с круговой направленностью ODA-4 и направленная СВЧ антенна MWA-6 - могут быть прикреплены к крышке кейса и подключаться к входу INPUT и AUX соответственно. Входы размещаются на задней стороне верхней панели системы:



Во время процедуры локализации оператору может понадобиться держать антенну в руке для того чтобы зондировать различные предметы и труднодоступные места. Для этой цели выбранная антенна может быть установлена на треногу из комплекта поставки, которая легко трансформируется в рукоятку и подключена через 5-метровый удлиняющий кабель.

При использовании Delta X в неподвижном варианте (режим «Непрерывная Охрана») антенна может быть установлена на треногу.

Delta X G2/6, Delta X G2/12



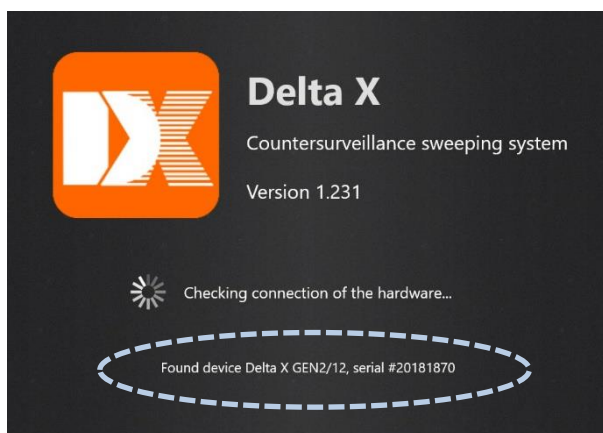
Прикрутите широкодиапазонную антенну ODA-4 вертикально к держателю на правой стороне устройства с помощью винта $\frac{1}{4}$ " из комплекта поставки. Подключите кабель к гнезду INPUT на задней панели.

Прикрутите СВЧ антенну MWA-6 вертикально к держателю на левой стороне устройства с помощью винта $\frac{1}{4}$ " из комплекта поставки. Подключите кабель к гнезду AUX1 на задней панели.

Прикрутите антенну LPDA-12 к гнезду AUX2 на задней панели (только модель G2/12).

Запуск программного обеспечения

Запустите программу Delta X. На экране появится окно запуска, и будет выполнена процедура нахождения подключенного оборудования.



В случае обнаружения оборудования Delta X появится сообщение «Found Device» (Устройство найдено), и откроется главное окно.

Выберите язык если необходимо. Если программное обеспечение не отображает текст корректно, будет необходимо изменить язык системы (system locale) в Windows. Откройте панель управления, удостоверьтесь что выбран режим просмотра «мелкие значки», а затем выберите «Региональные стандарты». На закладке «Дополнительно» нажмиме «Изменить язык системы». Установите «Текущий язык системы» в соответствии с языком программного обеспечения Delta X.

При первом запуске программы на новом компьютере отсутствуют некоторые необходимые установки. Приложение попросит оператора выполнить калибровку и указать страну использования, войдя в Установки автоматически:

- Удостоверьтесь, что к входам INPUT, AUX (AUX1, AUX2) и PROBE ничего не подключено и нажмите кнопку "**Выполнить калибровку**". Процедура завершится через несколько минут.
- "**Местоположение – Страна**" позволяет системе соответствовать местному распределению частот и распознавать вещательные сигналы. Укажите страну и следуйте инструкциям (более подробно можно почитать в разделе "Установки – Общие").

Если связи нет, появится сообщение «Device not found» (Устройство не найдено). Программное обеспечение можно закрыть ("Close"), попробовать найти устройство повторно ("Try again") или оно может работать в режиме чтения «Read mode» для просмотра баз данных и изменения настроек.

Возможные причины отсутствия соединения:

- Подключены не все кабели USB
- Синий кабель USB 3.0 воткнут в несовместимый USB порт (без метки "SS")
- Кабель подпитки подключен до основного кабеля (нужно после)
- Драйверы по какой-то причине не установлены (можно проверить в Диспетчере Устройств)
- Компьютер не перезагружался после инсталляции программы

При возникновении каких-либо проблем с соединением устройство может быть быстро сброшено путем временного отсоединения кабелей USB.

Элементы управления

Развернуть/свернуть

Меню

Режим контраста

Сигналы

Детектор

Спектр

Статус

Delta X - Main office - 03.09.2021

База данных: Main office, Дата: 03.09.2021

Установки: Общие, Диапазоны, Известные сигналы

Ручные режимы: Анализатор сигнала

Обнаружение: Стоп / Просмотр базы, Обновить маски, РЧ Поиск, Непрерывная охрана, Выявление GPS маяков, Зонд

Сигналы: Все, Неизвестные, Опасные, Удерж.макс.опас.

| Частота1 | Название | Полоса | dBm | Опасность |
|-----------|----------|-----------|-----|-----------|
| 102,4805 | | 9,8 kHz | | |
| 104,0137 | | 9,8 kHz | | |
| 144,0039 | | 29,3 kHz | | |
| 426,7431 | | 19,5 kHz | | |
| 429,3896 | | 39,1 kHz | | |
| 6760,7467 | | 117,2 kHz | | |
| 7207,358 | | 19,5 kHz | | |
| 7539,2721 | | 19,5 kHz | | |

Диапазоны: 12 / 16

| Название | Полоса | dBm | Опасность |
|-------------------------|--------|-----|-----------|
| P-GSM-900 Downlink | 25 MHz | | |
| DCS-1800/4G Uplink | 75 MHz | | |
| DCS-1800/4G Downlink | 75 MHz | | |
| DECT | 20 MHz | | |
| 3G Band 1 Uplink | 60 MHz | | |
| 3G Band 1,10 Downlink | 60 MHz | | |
| 2.4 GHz Wi-Fi/BT/ZigBee | 84 MHz | | |
| 4G/LTE Band 7 Uplink | 70 MHz | | |

Детектор: Выделение, Увеличить выделение, Перейти к маркеру

Спектр: Спектрограмма: 2.4 GHz Wi-Fi/BT/ZigBee, 84 MHz

Водопод: 9:23:46, 9:22:54

Опасность: 85%

t: 27°C USB: 4.59V

Установки - Общие

Delta X - Main office - 03.09.2021

Общие

Выполните калибровку, укажите страну и произведите другие настройки

Назад к Стоп / Просмотр базы

Версия программного обеспечения: 1.232 Проверить обновления

Устройство: BB60, 9 kHz - 12000 MHz, Серийн.ном: 20181870

Статус калибровки: ОК

Выполнить калибровку Очистить калибровочные данные

Местоположение

Страна: France

Дополнительные параметры

www.sweeping-tscm.com

Опасность: 85%

t: 27°C USB: 4.59V

Если компьютер в онлайн, кнопка "**Проверить обновления**" проверяет наличие новых версий на специализированном сайте и предлагает загрузку. При подтверждении, программа Delta X

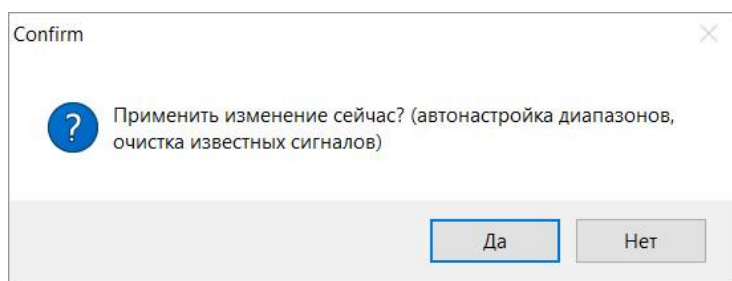
закрывается, после чего запускается загрузка в браузере по умолчанию. После завершения загрузки необходимо найти скачанный файл в папке для загрузок, разархивировать его и запустить установку. При обновлении программы базы данных и настройки не изменяются.

«Калибровка» необходима для компенсации изменяющегося динамического диапазона на разных частотах, что делает спектр более ровным и понятным.

Выполните калибровку один раз на каждом компьютере, на котором используется система.

Удостоверьтесь, что к входам INPUT, AUX (AUX1, AUX2) и PROBE ничего не подключено и нажмите кнопку **«Выполнить калибровку»**. Процедура завершится в течение нескольких минут. Антенны, кабели или зонд после этого можно подключить снова.

Параметр **«Местоположение – Страна»** сообщает программе Delta X информацию о местном частотном распределении, чтобы та могла выполнить автоматическую настройку мобильных и беспроводных диапазонов и распознавать вещательные сигналы. После выбора страны программа предложит настроить Диапазоны и очистить Известные Сигналы:

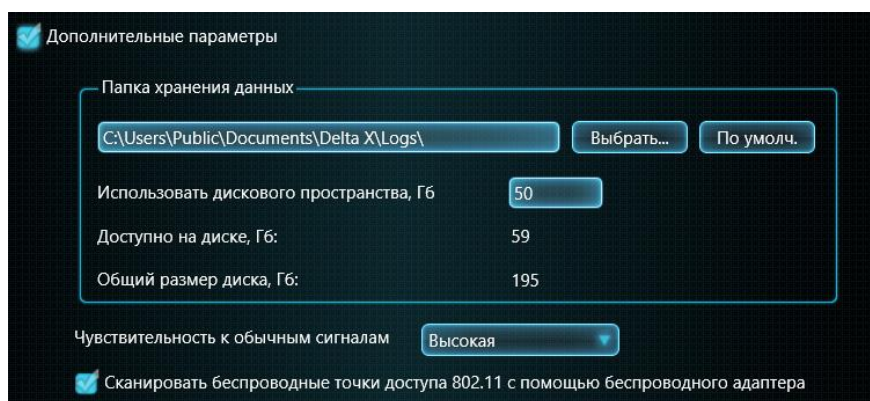


Нажмите **«Да»** для продолжения.

Дополнительно будет задан вопрос о разрешении на перезапись таблицы Диапазоны.

Пожалуйста, обратите внимание, что, так как в новой стране частоты теле- и радиовещания могут отличаться, программное обеспечение предложит очистить таблицу **«Известные Сигналы»**. Нажмите **«Да»** если согласны или **«Нет»**, если в данный момент таблица содержит ценную информацию, и Вы желаете сначала ее экспортировать.

Дополнительные параметры



При необходимости можно изменить **«папку хранения данных»**. В случае изменения пути хранения данных после использования системы рекомендуется вручную удалить предыдущую папку, чтобы освободить дисковое пространство.

«Использовать дисковое пространство» позволяет оператору ограничить пространство, занимаемое базами данных. После того как предел достигнут, программное обеспечение Delta X находясь в режиме обнаружения будет автоматически удалять старые базы.

Примите во внимание занимаемое дисковое пространство за 24 часа работы в режиме обнаружения:

| | 2000/6 Real-Time | G2/6 | G2/12 |
|--|------------------|----------|----------|
| Занимаемое дисковое пространство за 24 часа | 11-12 Гб | 11-12 Гб | 22-24 Гб |

Если вы планируете использовать систему Delta X в режиме «Непрерывная Охрана», мы предлагаем выбрать ноутбук с увеличенным дисковым пространством. Чтобы ускорить процесс записи и чтения данных, мы рекомендуем использовать высокоскоростной SSD.

Обратите внимание, что регистрация данных во время обнаружения может быть приостановлена, если на выбранном диске нет свободного пространства.

«Чувствительность к обычным сигналам» определяет порог и расстояние обнаружения при поиске. При высокой чувствительности уровень порога низкий, что ведет к захвату самых слабых сигналов. Расстояние обнаружения максимальное, но могут появляться ложные срабатывания. При средней чувствительности Delta X устанавливает порог в среднее значение так, чтобы иметь оптимальное соотношение между расстоянием обнаружения и ложными срабатываниями. Низкая чувствительность устанавливает более высокий порог и позволяет оператору минимизировать ложные срабатывания и упростить последующий анализ.

«Сканировать беспроводные точки доступа 802.11 с помощью беспроводного адаптера» позволяет системе использовать Wi-Fi карту компьютера для периодического сканирования доступных точек доступа и отображения их на спектрограмме. Функция будет работать, если компьютер не находится в режиме полета. Пожалуйста, прочитайте раздел «Проверка беспроводных диапазонов (Wi-Fi и др.)».

Установки - Диапазоны

Система Delta X эффективно выявляет подслушивающие (закладные) устройства, передающие информацию по мобильным сетям или с использованием беспроводных стандартов. Для этой цели программное обеспечение обрабатывает мобильные и беспроводные диапазоны особым способом: все активности внутри каждого диапазона группируются и выводятся как один сигнал с индивидуальным порогом. Благодаря этому результаты обнаружения не содержат излишней информации, сигналы с прыгающей частотой могут быть локализованы, а фоновые помехи могут быть устранены.

Автонастройка

Чтобы обеспечить правильное обнаружение, таблица «Диапазоны» должна соответствовать местному частотному распределению. Система Delta X поставляется с файлами данных для разных стран, поэтому после выбора страны в «Настройки – Общие» система предлагает настроить таблицу «Диапазоны» автоматически.

Это можно сделать позже с помощью кнопки **«Автонастройка»**.



Поля

Поля «Начало» и «Конец» являются краями диапазона.

Поле «Имя» является обязательным и должно быть уникальным для каждой пары полос, состоящих из uplink и downlink (если не Shared).

Существуют следующие **типы** диапазонов:

- **«Uplink (мобильные устр-ва)»:** Используются мобильными устройствами (терминалами) для передачи информации на базовые станции
- **«Downlink (базовые станции)»:** Используется базовыми станциями для передачи данных на мобильные устройства (терминалы)
- **«Shared (разделение частоты)»:** Полоса используется обеими сторонами связи одновременно. Эта технология используется некоторыми 4G/LTE/5G-диапазонами, Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee и DECT.

«Порог» определяет чувствительность диапазона. При превышении порога сигнал становится "опасным" и вызывает срабатывание тревоги. Порог позволяет оператору уйти от помех, возникающих от соседних мобильных телефонов, точек доступа Wi-Fi и радиотелефонов, которые не могут быть выключены при поиске.

Так как задачей поиска является обнаружение локальных сигналов, пороги для мобильных устройств (uplinks, shared) должны быть ниже, а сигналы от базовых станций (downlink) должны отсекается с помощью более высоких порогов. Пороги могут настраиваться автоматически или вручную.

Параметр «**Высокий приоритет**» должен быть установлен для диапазонов «uplink» тех цифровых стандартов, которые имеют короткое время передачи или короткие временные интервалы (timeslots). Это GSM, 3G, 4G, 5G, DECT и Wi-Fi. При измерении спектра система Delta X задерживается на приоритетных диапазонах, чтобы «ухватить» короткие сигналы.

Параметр «**Обнаружение автомобильных GPS маячков**» должен быть установлен для uplink-диапазонов мобильных сетей, чтобы они проверялись в режиме Обнаружение автомобильных GPS маячков.

Если Автонастройка была выполнена успешно, система Delta X готова к поиску. В этом случае можно пропустить следующие разделы, описывающие работу с таблицей Диапазоны.

Импорт и экспорт

Если «Автонастройка» не может найти файл данных для выбранной страны, таблица «Диапазоны» может быть заполнена вручную с помощью кнопки «Импорт/Экспорт». Необходимые диапазоны должны быть импортированы из внешних файлов данных. Программное обеспечение будет иметь следующий вид, когда функция импорта-экспорта активирована:

Содержимое таблицы Диапазоны

Открытие и создание файла

Связанные страны

Содержимое внешнего файла данных

Импорт/Экспорт

| Начало, МГц | Конец, МГц | Название | Тип |
|-------------|------------|-------------|----------|
| 452,00 | 457,20 | CDMA-450 | Uplink |
| 462,00 | 467,30 | CDMA-450 | Downlink |
| 824,00 | 849,00 | CDMA850 | Uplink |
| 869,00 | 890,00 | CDMA850 | Downlink |
| 890,00 | 915,00 | P-GSM-900 | Uplink |
| 935,00 | 960,00 | P-GSM-900 | Downlink |
| 1710,00 | 1785,00 | DCS-1800/4G | Uplink |
| 1805,00 | 1880,00 | DCS-1800/4G | Downlink |

| Начало, МГц | Конец, МГц | Название | Тип |
|-------------|------------|-------------------------|--------|
| 902,00 | 928,00 | ISM 902-928 | Shared |
| 1786,00 | 1792,00 | DECT South Korea | Shared |
| 1880,00 | 1900,00 | DECT Europe | Shared |
| 1920,00 | 1930,00 | DECT USA/Canada | Shared |
| 2400,00 | 2484,00 | 2.4 GHz Wi-Fi/BT/ZigBee | Shared |
| 3400,00 | 3700,00 | Wi-Max 3400-3700 | Shared |
| 5170,00 | 5835,00 | 5 GHz Wi-Fi | Shared |

Импорт и экспорт записей

Удаление записи во внешнем файле

Начало, МГц: 824 Конец, МГц: 849

Название: CDMA850

Порог, dBm: -84

Тип: Uplink (мобильные устр-ва)

Высокий приоритет (для коротких сигналов, менее 1 мс)

Обнаружение автомобильных GPS маячков

Клонировать Удалить все

Опасность 85%

t: 27°C USB: 4.59V

Система Delta X поставляется с такими файлами данных:

- GSM Bands (диапазоны GSM)
- CDMA Bands (диапазоны CDMA)
- 3G Bands (диапазоны 3G)
- 4G (LTE) bands (диапазоны 4G/LTE – совпадают с 5G (<6ГГц))
- Wireless Bands (беспроводные диапазоны)

Чтобы заполнить таблицу «Диапазоны», сначала узнайте частотное распределение для мобильных сетей и беспроводные диапазоны для Вашей страны. Информация может быть доступна в интернет или получена от местных органов связи.

- Очистите таблицу с помощью кнопки «Удалить все»
- Откройте файл данных «Wireless Bands» с помощью кнопки Файл
- С помощью кнопки < перенесите необходимые диапазоны (обычно это DECT, 2.4 GHz Wi-Fi/BT, 5 GHz Wi-Fi, но могут быть и другие)
- Открывайте по очереди файлы «GSM Bands», «3G Bands» и «4G (LTE) bands» и с помощью кнопки < перенесите диапазоны, используемые в Вашей стране
- **Импортируйте только те диапазоны, которые действительно выделены в Вашей стране для мобильной связи. Диапазоны не могут перекрываться**

После того как таблица Диапазоны подготовлена, ее записи могут быть экспортированы во внешний файл для последующего использования:

- Нажмите «Импорт/Экспорт»
- Нажмите «Файл», введите имя нового файла и подтвердите создание нового файла
- Нажмите >> для экспорта всех записей
- Нажмите «Страна» и отметьте страну, для которой был создан файл
- Нажмите «Импорт/Экспорт» повторно для выхода из режима
- Теперь функция автоматической настройки будет работать, когда в «Установки – Общие» будет выбрана указанная страна

Ручное редактирование

Для редактирования таблицы используйте соответствующие кнопки: «Добавить», «Удалить», «Применить» и «Удалить».

Кнопка «Клонировать» создает копию текущей записи.

Кнопка «Удалить все» может применяться для очистки таблицы перед импортом новых данных.

Существуют следующие правила для редактирования диапазонов:

- Импортировать или создать необходимо как uplink, так и downlink-диапазон (в соответствии с мобильным стандартом)
- Не создавайте и не импортируйте диапазоны, отсутствующие в вашей стране/штате
- Пустые записи не допускаются
- Пустые имена не допускаются. Каждой паре диапазонов uplink/downlink следует назначать, по крайней мере, краткое описание.
- Названия пар диапазонов не должны повторяться
- Имена uplink и downlink для одного диапазона должны совпадать
- Полосы не могут пересекаться. В случае накладки их нужно объединить в одну запись. Например, если в вашей стране используются 2 полосы 1700-1750 МГц и 1700-1770 МГц, они должны быть объединены в одну полосу 1700-1770 МГц.

Установки - Известные сигналы

Таблица «Известные Сигналы» содержит сигналы радио и телевизионного вещания, а также другие непрерывно действующие сигналы в вашем регионе, такие как каналы радиосвязи и беспроводные сигналы. К ним могут принадлежать частоты полицейских и федеральных служб, каналы связи авиации и морских судов, любительские радиостанции, а также беспроводные устройства, такие как брелоки открытия ворот и шлагбаумов, пульты автомобильной сигнализации, системы сигнализации и т.д.

Такие сигналы безопасны и могут встречаться много раз, если проверки проводятся в одном и том же районе. Поэтому сохранив их в таблице «Известные сигналы» Вы можете существенно ускорить процесс их идентификации при последующих обнаружениях. Известным сигналам присваивается имя, а значит, их можно легко отличать от других. Чем больше поименовано и сохранено безопасных сигналов, тем будет легче разобраться с оставшимися неизвестными активностями.

Так как в каждом регионе (область, город, государство) частоты теле и радиовещания могут отличаться, рекомендуется сначала очистить таблицу «Известные сигналы» при переезде в новую местность, а уже потом добавлять туда локальные сигналы. Первоначально существующие сигналы могут быть экспортированы во внешний файл данных и потом восстановлены когда это необходимо. Таким образом, оператор может иметь файл данных для каждого места, где периодически производится поиск.

The screenshot shows the 'Известные сигналы' (Known Signals) interface. At the top, there are two callouts: 'Режим представления' (View Mode) pointing to the 'Назад к Стоп / Просмотр базы' (Back to Stop / View Database) button, and 'Работа с внешним файлом данных' (Work with external data file) pointing to the 'Импорт/Экспорт' (Import/Export) button. Below the table, there is a callout 'Содержимое таблицы «Известные сигналы»' (Content of the 'Known Signals' table) pointing to the table itself. At the bottom, there are six callouts pointing to specific UI elements: 'Добавить запись' (Add record) pointing to the '+' button, 'Удалить запись' (Delete record) pointing to the '-' button, 'Применить' (Apply) pointing to the checkmark button, 'Отменить' (Cancel) pointing to the 'X' button, 'Клонировать запись' (Clone record) pointing to the 'Клонировать' button, and 'Удалить все записи' (Delete all records) pointing to the 'Удалить все' button. The table contains the following data:

| Частота | Полоса | Название | Модуляция |
|---------|---------|------------|-----------|
| 106 | 250 kHz | FM 106 | FM |
| 106,5 | 250 kHz | FM 106,5 | FM |
| 107 | 250 kHz | FM 107 | FM |
| 107,9 | 250 kHz | FM 107,9 | FM |
| 185,75 | 7,5 MHz | TV7 | AM |
| 189,75 | 250 kHz | TV7-Audio | FM |
| 201,75 | 7,5 MHz | TV9 | AM |
| 205,75 | 250 kHz | TV9-Audio | FM |
| 217,75 | 7,5 MHz | TV11 | AM |
| 221,75 | 250 kHz | TV11-Audio | FM |
| 505,75 | 7,5 MHz | TV25 | AM |

Below the table, the current selection is shown: '42 / 64'. The 'Центральная частота' (Center frequency) is 505,75 and 'Полоса, кГц' (Bandwidth, kHz) is 7500. The 'Название' (Name) is TV25 and 'Модуляция' (Modulation) is AM. The status bar at the bottom shows 'Опасность' (Danger) at 0% and system info: 't: 35°C USB: 4,66V'.

Рекомендуется добавлять данные в таблицу «Известные сигналы» с помощью кнопки «Добав. к известн.» (Добавить к известным) после того как сигнал идентифицирован в режиме «Анализатор сигнала». Но также можно заполнять таблицу автоматически в режиме «Обновить маски». В этом режиме вставляются сигналы в соответствии с сеткой частот для выбранной страны.

Более подробно о добавлении сигналов в таблицу «Известные сигналы» можно прочитать в разделах «Добавление сигналов в таблицу «Известные сигналы»» и «Обновить маски».

Импорт и экспорт

Кнопка «Импорт/Экспорт» позволяет сохранять текущую коллекцию известных сигналов во внешнем файле и загружать ее назад, когда необходимо. Если система Delta X периодически используется в различных регионах, набор внешних файлов позволит осуществить быструю перенастройку системы при переезде.

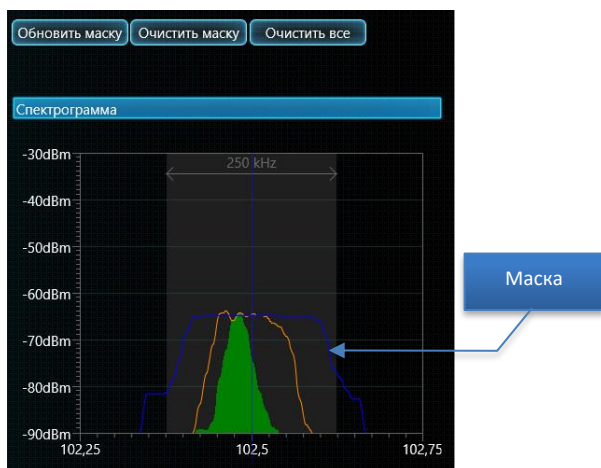


- Кнопка «Файл» открывает существующий файл или создает новый
- Кнопка «Countries» определяет страны, для которых актуален данный файл
- Кнопки <, <<, >, >> копируют текущую запись из файла или в файл

Поля и элементы управления

«Показывать как» определяет представление сигналов в таблице. Режим «Центральная частота и полоса» подходит лучше для узкополосных сигналов, таких как радиовещание FM и радиосвязь VHF/UHF. Режим «Начальная и конечная частота» более информативен при работе с широкополосными телевизионными сигналами.

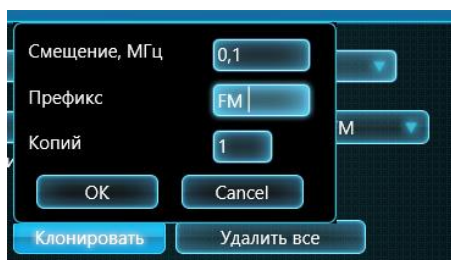
«Спектрограмма» позволяет просматривать спектр выбранного известного сигнала и выполнять операции с маской этого сигнала (маска рисуется синим цветом):



Маска повторяет спектр сигнала и позволяет избежать возникновения тревожных событий от этого сигнала при поиске. Кнопка «**Обновить маску**» обновляет маску текущего сигнала (синий цвет) путем копирования данных из трассы «Максимумы» (оранжевый цвет). Кнопка «**Очистить маску**» очищает маску сигнала, а кнопка «**Очистить все**» удаляет маски всех сигналов.

Кнопки навигации «**Добавить**», «**Удалить**», «**Применить**» и «**Отменить**» позволяют редактировать таблицу известных сигналов.

Кнопка «**Клонировать**» позволяет создавать копию текущего сигнала. При нажатии появляется всплывающее окно, запрашивающее дополнительные параметры:



«**Смещение**» определяет сдвиг по частоте копии относительно оригинала. Функция может быть полезна при создании списка сигналов с фиксированным промежутком (сетка частот). «**Префикс**» используется при генерировании имен сигналов в виде «префикс + частота». «**Копий**» определяет количество создаваемых копий, каждая из которых будет смещена относительно предыдущей. Нажмите «**OK**» чтобы продолжить или «**Cancel**» чтобы отменить.

Кнопка «**Удалить все**» позволяет очистить таблицу известных сигналов. Это может быть необходимо при переезде в другой регион.

При редактировании известных сигналов следуйте таким рекомендациям:

- Название идентифицирует сигнал, поэтому оно не может быть пустым и должно быть уникальным
- Начальная частота F1 не может быть меньше конечной F2
- Полосы известных сигналов не могут накладываться и пересекаться с мобильными и беспроводными диапазонами

Меню

Меню в левой части позволяет оператору выбрать рабочий режим. Меню можно **свернуть и развернуть** с помощью кнопки в верхнем левом углу.

Тема (режим контраста) позволяет оператору выбирать удобную цветовую схему. По умолчанию выбрана "темно-серая" тема.

Текущий рабочий режим остается активным, когда программное обеспечение находится в «Установках», поэтому некоторые изменения можно сделать без прерывания текущей работы.

Статус

Строка статуса показывает общий уровень опасности, состояние регистрации данных, ошибки и предупреждения.

Сигналы

Таблица «Сигналы» содержит обнаруженные сигналы. Сигналы распознаются в спектре и вставляются в таблицу автоматически, когда программное обеспечение находится в режиме «РЧ Поиск», «Непрерывная охрана» или «Выявление GPS маяков».

В таблице есть два раздела: «Обычные сигналы» и «Диапазоны».

Когда система обнаруживает активность в мобильном/беспроводном диапазоне, эта активность вставляется в таблицу как «Диапазон». Другие сигналы вне мобильных/беспроводных диапазонов, вставляются как «Обычные сигналы».

Каждый сигнал состоит из следующих полей:

- **«Частота»** - центральная частота (не отображается для диапазонов)
- **«Название»** - отображается в разделе Обычные сигналы, если подобный сигнал присутствует в таблице Известные сигналы. В разделе Диапазоны выводится название диапазона
- **«Полоса»** - полоса частот обычного сигнала или диапазона
- **«dВm»** - текущий уровень dВm (зеленая гистограмма) и пиковый уровень dВm (светло-зеленая гистограмма). Уровень измеряется в диапазоне от -90 dВm (низкий) ... -10 dВm (высокий)
- **«Опасность»** - текущий уровень опасности (красная гистограмма) и пиковый уровень опасности (светло-красная гистограмма). Уровень опасности появляется, когда сигнал превышает пороговое значение, и измеряется от 0% до 100%. Опасность отражает одновременно и силу и пропускную способность сигнала.



Сделайте **двойной щелчок (или нажмите Enter)** на сигнале (общем или диапазоне), чтобы увидеть его спектр. Отображаемая полоса спектральных графиков (Спектрограмма и Водопад) будет изменена, чтобы полностью показать полосу сигнала. Если детектор находится в режиме «Сигнал», он будет привязан к сигналу.

Щелчок по сигналу показывает его на спектральных графиках без изменения отображаемой полосы. Если детектор находится в режиме «Сигнал», он будет привязан к сигналу.

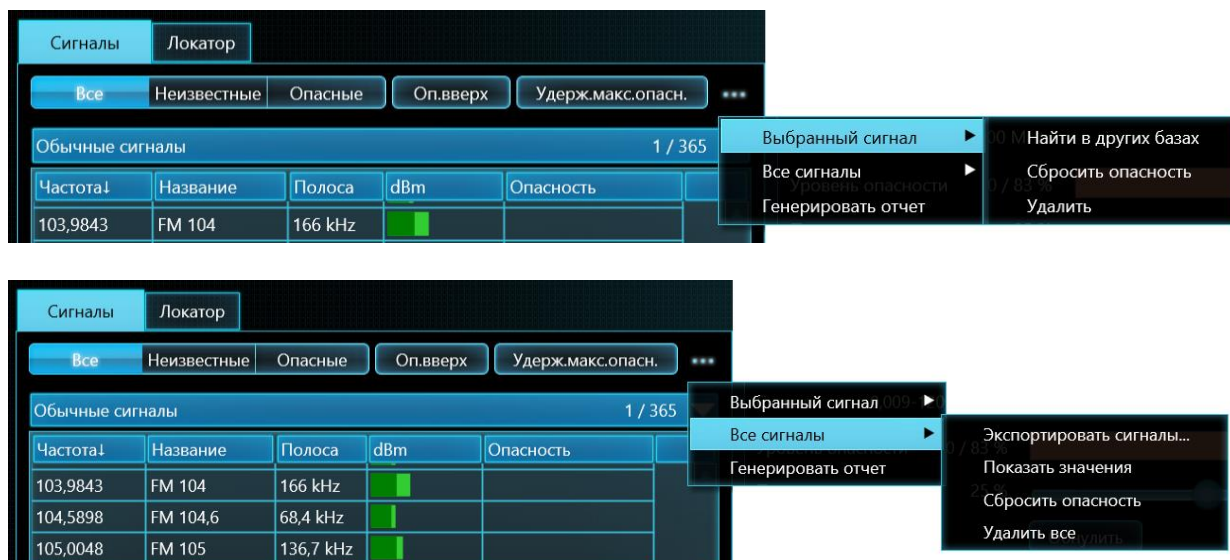
Кнопки **фильтрации сигналов** позволяет пользователю быстро выбрать нужные сигналы:

- **«Все»** - показаны все сигналы
- **«Неизвестные»** - отображаются только сигналы, отсутствующие в таблице «Известные сигналы»
- **«Опасные»** - отбираются сигналы с пиковой опасностью более 0%

Функция **Удерж.макс.опасн. (Удержание максимальной опасности)** автоматически настраивает спектральные графики и детектор на самый опасный сигнал во время обнаружения таким образом, что графики и Детектор начинают показывать этот сигнал. Поскольку Детектор позволяет оператору провести процедуру локализации, эта функция удобна для одновременного обнаружения и локализации. Когда система или антенна перемещается во время обнаружения (режим «РЧ Поиск») и был обнаружен новый сигнал, Детектор начнет показывать изменение уровня опасности в зависимости от расстояния.

Функция «Удерж.макс.опасн.» должна быть выключена в случае необходимости просмотра других сигналов из таблицы Сигналы или других частотных диапазонов на графиках спектра. В противном случае функция будет снова принудительно настраиваться на самый опасный сигнал, соответственно перенастраивая графики спектра.

Контекстное всплывающее меню содержит дополнительные команды для работы с выбранным сигналом или со всеми сигналами (может быть вызвано щелчком правой кнопки мыши над сигналами или по кнопке вызова контекстного меню):



«Выбранный сигнал – Найти в других базах» позволяет проверить другие базы данных на наличие того же сигнала. Подслушивающее устройство с радиоканалом передает сигнал на ограниченное расстояние и поэтому маловероятно, что оно будет зарегистрировано в других частях города или данной местности. В то же время безопасные сигналы от радиосвязи или вещания могут присутствовать во многих местах. Если Вы накопили данные с многих проверок в разных частях города или местности, старые базы данных могут быть использованы для дополнительной идентификации безопасного сигнала.

Появится окно выбора базы данных:



Просматривайте поочередно базы данных и даты по ним. Плюс «+» означает наличие сигнала на выбранную дату. Старая дата может быть немедленно открыта для просмотра сигнала, если программное обеспечение находится в режиме «Стоп/Просмотр базы» или «Анализатор сигнала». Не забудьте вернуться к изначальной базе данных и дате после просмотра старых данных.

Используйте команду **«Выбранный сигнал – Сбросить опасность»** для очистки пиковой опасности сигнала и удаления его из списка опасных сигналов. Обычно пиковое значение сохраняет максимальную величину, измеренную во всех сеансах обнаружения в течение дня. Очистка пиковой опасности может понадобиться после увеличения порога диапазона или обновления маски сигнала. Если фильтрация в таблице «Сигналы» установлена в «Опасные» то сигнал исчезнет. Пожалуйста, выполняйте данную команду только при полной уверенности в безопасности сигнала.

«Выбранный сигнал – Удалить» удаляет текущий сигнал.

«Все сигналы – Экспортировать сигналы...» позволяет создать файл формата «.txt» со списком сигналов.

«Все сигналы - Показать значения» включает показ дополнительных столбцов в таблице Сигналы с текстовыми значениями dbm и уровня опасности

«Все сигналы – Сбросить опасность» - очищает пиковую опасность всех сигналов. Если фильтрация в таблице «Сигналы» установлена в «Опасные», то все записи в ней исчезнут.

«Все сигналы – Удалить все» удаляет все сигналы из таблицы.

Функция **"Генерировать отчет"** позволяет экспортировать результаты обнаружения в файл PDF. Смотрите раздел "Создание отчетов".

Заголовки полей используются для сортировки сигналов. Последующие щелчки на заголовок поля сортируют сигналы в восходящем и нисходящем порядке. Последующие щелчки на «dBm» и «Опасность» сначала сортируют по текущему уровню (более темный цвет), а затем по пиковому уровню (светлый цвет).

Обычные сигналы и диапазоны сортируются одновременно, независимо от нажатого заголовка.

Панель инструментов для общих сигналов показывается и скрывается при нажатии на заголовок раздела. Она содержит следующие элементы:

- Подписи с центральной частотой и названием
- **Добав. к известн. (Добавить к известным)** - добавляет текущий обычный сигнал в таблицу Известные Сигналы. Пожалуйста, смотрите раздел «Добавление сигналов в таблицу «Известные сигналы».
- **Обновить маску** - повторно обновляет маску выбранного известного сигнала (пожалуйста, смотрите раздел «Обновление масок известных сигналов»).

Панель инструментов для диапазонов показывается и скрывается при нажатии на заголовок раздела. Она содержит следующие элементы управления:

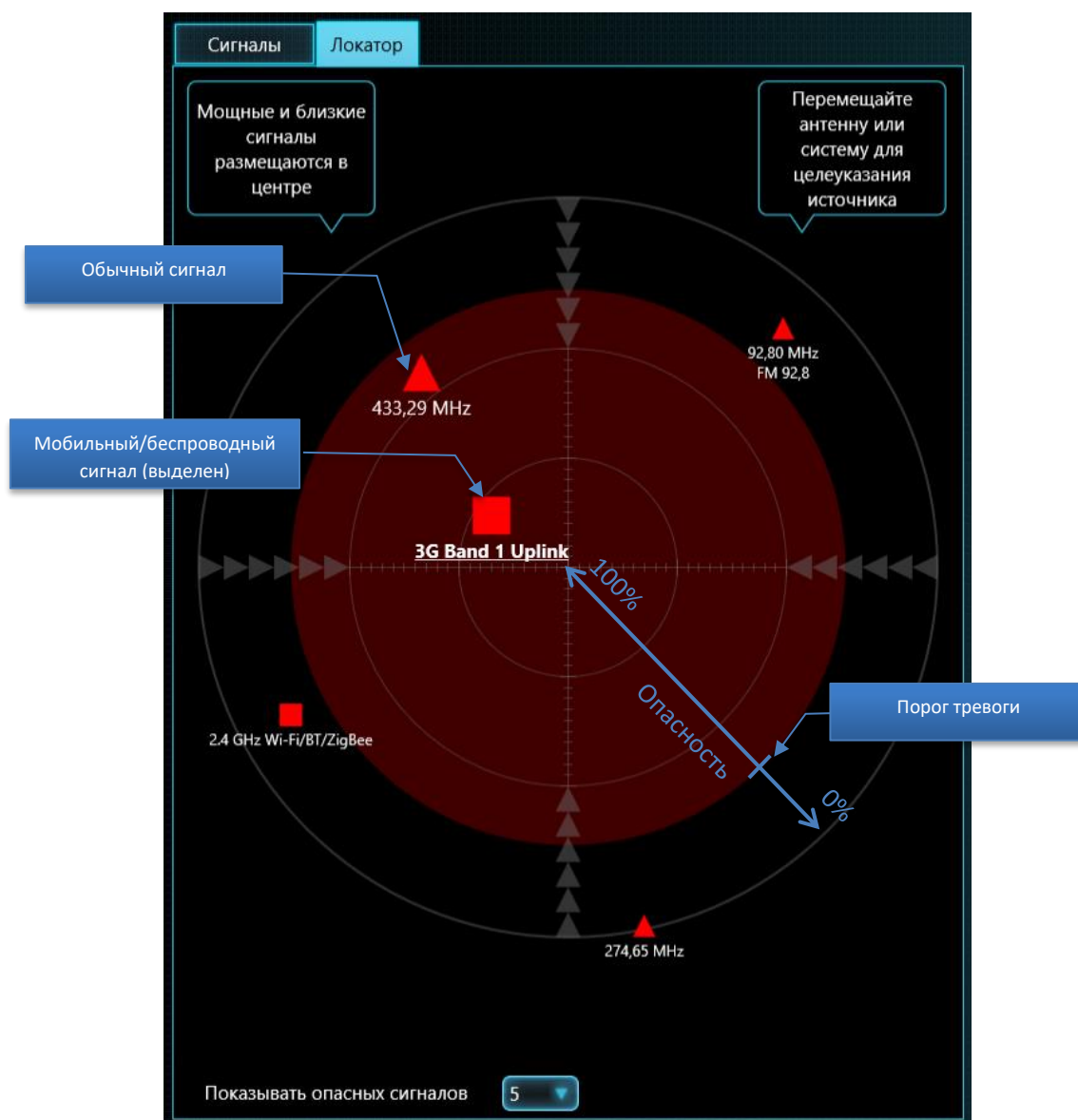
- **Название** выбранного диапазона
- **Текущий уровень dBm** выбранного диапазона
- **Порог** для выбранного диапазона. Пожалуйста, смотрите раздел «Настройка порогов диапазонов».

Локатор

Локатор существенно упрощает процесс отслеживания результатов обнаружения и физическую локализацию передатчиков.

В то время как таблица Сигналы содержит все зарегистрированные сигналы, Локатор отображает только те опасные сигналы, которые активны в данный момент. Позиция сигнала на круге локатора выбирается в зависимости от уровня опасности. Близкие и мощные передатчики с уровнем опасности близким к 100% размещаются в центре, в то время как слабые и дальние сигналы с низким уровнем опасности отображаются ближе к внешнему краю.

Благодаря визуальному ранжированию сигналов оператор может легко различать близкие и дальние источники. Когда система Delta X или ее антенна приближается к передатчику, он смещается к центру Локатора. Таким образом, оператор может произвести локализацию.



Мобильные и беспроводные диапазоны отображаются в виде красных квадратов, а обычные сигналы – в виде красных треугольников.

Значки сигналов, которые превышают порог тревоги и попадают в красную зону, имеют больший размер (ознакомиться с порогом тревоги можно в следующем разделе Детектор). Сигналы ниже порога тревоги отображаются меньшим размером.

«Показывать опасных сигналов» позволяет выбрать количество отображаемых сигналов.

Щелчок на сигнале выбирает его в таблице Сигналы и показывает на графиках спектра (Спектрограмма и Водопад). Текущий выбранный сигнал отображается на Локаторе как подчеркнутый. Пожалуйста, не забудьте, что функция Удержание Максимальной Опасности будет автоматически выбирать самый опасный сигнал, когда она активна.

Локатор может применяться во всех рабочих режимах. В режимах РЧ Поиск, Непрерывная охрана или Выявление GPS маяков Локатор будет отображать несколько сигналов одновременно, в Анализатор Сигнала – только текущий выбранный сигнал. В режиме Стоп / Просмотр базы Локатор отображает опасности, существовавшие в выбранный момент.

Настоятельно рекомендуется использовать Локатор в режиме Анализатор Сигнала для физической локализации передатчика. **Локализация выполняется путем сканирования пространства антенной и нахождения места с максимальным уровнем опасности, т.е. расположения антенны, при котором сигнал размещается в центре или близко к центру Локатора.**

Детектор

Детектор создан для информирования оператора о выявленных срабатываниях (тревогах), а также для определения местонахождения передатчика. Он показывает текущий уровень опасности на гистограмме и уведомляет оператора звуковым сигналом. Кроме того, Детектор отображает историю срабатываний на графике Тревоги.

Физическое определение местоположения передатчика осуществляется путем нахождения места с самым высоким уровнем опасности (Локатор и Детектор могут использоваться одновременно). При активации, функция звуковой тревоги издает пропорциональный звук.



Детектор может работать в 3-х режимах: Широкодиапазонный, Сигнал и Выделенный диапазон.

В режиме **«Широкодиапазонный»** Детектор отслеживает все сигналы одновременно. Оператор может следить за общей радиочастотной обстановкой в зоне поиска наблюдая за гистограммой и прослушивая звуковой сигнал тревоги. При появлении нового опасного сигнала Детектор немедленно об этом предупредит. Используйте Локатор для наблюдения за уровнем опасности отдельных сигналов.

В режиме **«Сигнал»** Детектор отображает уровень опасности конкретного сигнала, который выбран в данный момент в таблице Сигналы (обычный сигнал или диапазон). Режим удобен для локализации или для просмотра истории событий отдельного сигнала.

В режиме **«Выделенный диапазон»** Детектор отображает уровень опасности, присутствующий в полосе частот, которая выделена в данный момент в Спектрограмме. Данный режим может быть полезен:

- для физической локализации сигналов с перескоком частоты, благодаря возможности контролировать несколько каналов одновременно
- для физической локализации узкополосных сигналов внутри мобильных/беспроводных диапазонов, например Bluetooth или Zigbee.

Когда включена **«Звуковая тревога»** и обнаружена опасность, детектор будет производить предупреждающий звук в виде щелчков. Интенсивность щелчков будет пропорциональна уровню опасности. Эта функция используется для физической локализации передатчика.

«Порог тревоги» позволяет оператору регулировать уровень, при котором включается звуковая тревога. Порог позволяет убрать ложные тревоги, вызванных незначительными изменениями спектров безопасных сигналов и удобен для процедуры физической локализации. Значение по умолчанию установлено на 25% во всех режимах обнаружения, за исключением «Выявление GPS маяков», где оно составляет 10%.

Увеличение порога тревоги полезно использовать при физической локализации, поскольку это сужает область вокруг передатчика, в которой появляется звуковой сигнал. Увеличивайте порог шаг за шагом, чтобы более точно обозначить расположение передатчика.

Также можно менять порог, просто щелкая по процентной шкале графика «Тревоги» (левая сторона графика).

Кнопка **«Обнулить»** позволяет оператору быстро установить звуковой порог, равный текущему уровню опасности, и таким образом отбросить все более слабые значения. Это также может быть полезно во время процедуры физической локализации.

График **«Тревоги»** отображает историю тревожных событий. Широкодиапазонные тревоги, т.е. максимально возможные тревоги на каждый момент, отображаются светло красным. Уровень опасности выбранного сигнала отображается ярко красным (отображается только в режиме Сигнал).

- Настройка **временного периода** позволяет оператору выбрать отображаемый промежуток времени (при выключенном «Авто»). Период можно также выбирать с помощью колесика мыши или стандартных жестов «ближе/дальше» на сенсорной панели или экране
- Кнопка **«Авто»** автоматически регулирует промежуток времени, чтобы отображались все зарегистрированные тревожные события
- Кнопка **«К текущему врем.»** прокручивает к текущему времени

- **Полоса прокрутки** позволяет оператору прокручивать время, чтобы увидеть события, произошедшие в определенный момент (при выключенном «Авто»).

Щелчок на графике Тревоги работает по-разному в зависимости от текущего режима Delta X:

- В режиме «Стоп / Просмотр базы» щелчок прокручивает Водопад к соответствующему времени, загружает и отображает соответствующее измерение (трассу) на спектрограмме, а также показывает уровни dBm и опасности в таблице «Сигналы», которые существовали в выбранный момент. Локатор при этом покажет опасные сигналы, существовавшие в выбранный момент.
- Во всех остальных режимах позволяет прокрутить Водопад к соответствующему времени

Спектр

Страница «Спектр» отображает графики, ответственные за визуальное представление спектра:

- **Спектрограмма** в верхней части передает частоту по горизонтальной оси и уровень dBm по вертикальной оси.
- **Водопад** в нижней части показывает, как спектр изменяется во времени. По горизонтальной оси показана частота, по вертикальной - время, а цвет пикселя отражает уровень dBm.



Спектрограмма

Спектрограмма может отображать следующие графики:

- **«Постоянство»** - это способ визуализации спектра с помощью цвета в зависимости от непрерывности (постоянства) сигнала. Пожалуйста, см. описание ниже.
- **«Текущий»** - текущая спектральная трасса, полученная во время последнего обновления. Показана зеленым цветом.
- **«Макс.»** - максимумы, накопленные в ходе текущей работы. Показаны оранжевым цветом
- **«Порог»** – референтная трасса, используемая алгоритмом обнаружения для выбора сигналов из спектра и оценки уровня их опасности. Показана красным цветом

Щелчок по Спектрограмме в режиме «Анализатор Сигнала» позволяет оператору настроиться на нужную частоту. **Маркер** (вертикальная линия) покажет выбранную частоту. Когда график прокручивается на другой диапазон, и маркер не виден, кнопка **«Перейти к маркеру»** возвращает к нему.

Спектрограмма позволяет пользователю сделать **выделение** с помощью левой кнопки мыши. Выделение можно приблизить с помощью кнопки **«Увеличить выделение»**. Таким образом, можно

быстро просмотреть требуемый диапазон частот. Обратите внимание, что при двойном щелчке на сигнале в таблице «Сигналы» выбор его диапазона в Спектрограмме производится автоматически.

Отображаемый диапазон частот можно выбрать с помощью соответствующего элемента управления. Можно выбрать удобное значение от 0,5 МГц до 6000 МГц. Диапазон Спектрограммы и Водопада выбирается одновременно. Диапазон можно также выбирать с помощью колесика мыши или стандартных жестов «ближе/дальше» на сенсорной панели или экране.

Прокрутка по частоте позволяет выбрать нужный диапазон частот. Стандартное движение «Перемотка» над Спектрограммой поддерживается на компьютерах с сенсорным экраном.

В некоторых случаях отображаемый диапазон и прокрутка будут выбраны автоматически:

- При двойном нажатии на сигнал в таблице «Сигналы»
- Когда активирована функция «Удерж. макс. опасн.» и обнаружен более опасный сигнал

Ярлыки диапазонов отображают края мобильных и беспроводных диапазонов, которые присутствуют в таблице Диапазоны и попадают в отображаемый диапазон частот.

Панель инструментов для Спектрограммы можно показать и скрыть нажатием на заголовок Спектрограммы. Она содержит следующие элементы управления:

- Включение и выключение отображения: «**Постоянство**», «**Текущий**», «**Макс.**» и «**Порог**»
- Кнопка «**Очист. макс.**» доступна в ручных режимах
- Выбор **динамического диапазона**. Более широкий диапазон «-90...-10 dBm», позволяет пользователю лучше отслеживать сильные сигналы, средний, «-90...-30 dBm», подходит для большинства задач, в то время как узкий, «-90...-50 dBm», подходит для просмотра самых слабых сигналов.
- **Цветовая шкала** отображает то, как цвет в Водопаде зависит от уровня dBm, а цвет в Постоянство зависит от активности сигнала. Цветовая шкала изменяется при регулировании Точки Желтого.
- **Точка желтого** устанавливает уровень dBm, отображаемый желтым цветом в Водопаде, и уровень активности, который будет отображаться желтым в «Постоянство»

Постоянство

«Постоянство» — это способ визуализации спектра с помощью цвета в зависимости от частоты существования сигнала. С помощью данного отображения оператор может различать постоянные и прерывистые сигналы. Редко появляющиеся прерывистые сигналы будут показаны синим или зеленым цветом, в то время как более постоянные сигналы будут отображаться желтым или красным.

Большим преимуществом «Постоянства» является то, что такое отображение позволяет оператору распознавать постоянные сигналы, скрытые под периодическими сигналами.

Ниже приведен пример нахождения подслушивающего устройства Bluetooth, скрытого под сигналом Wi-Fi:

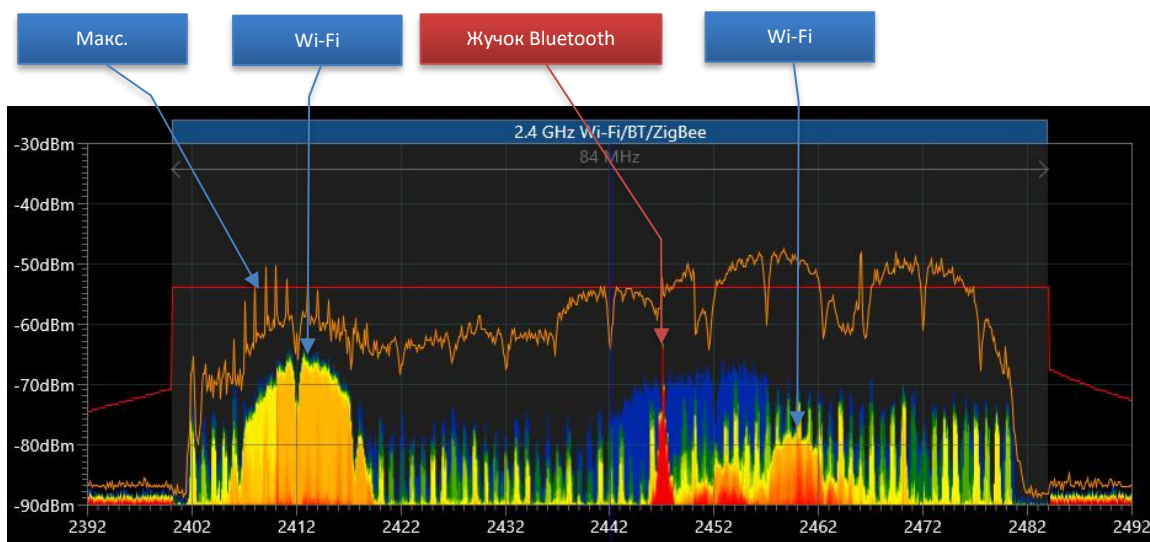


График «Макс.» содержит максимумы, накопленные в течение длительного периода времени, и, следовательно, не может использоваться для визуального распознавания скрытого сигнала с более низким уровнем. В то же время, «Постоянство» ясно показывает красный сигнал 2447 МГц с более частым проявлением, чем сине-желтый сигнал Wi-Fi "за" ним.

«Постоянство» использует спектральные трассы, отображаемые в Водопаде; поэтому вид и настройки Водопада влияют на отображение Постоянства.

«Точка желтого» влияет на цвета в «Постоянстве».

График «Текущий» обычно отображается зеленым цветом с заливкой. При активном «Постоянстве» график «Текущий» отображается только контуром.

Водопад

Водопад отображает множественные спектральные трассы, полученные в течение определенного промежутка времени, и является чрезвычайно ценным для обнаружения непостоянных сигналов.

Во время обнаружения Водопад отображает информацию, накопленную в базе, и прокручивается при появлении новых измерений. В режиме «Стоп / Просмотр базы» Водопад отображает информацию, которая хранится в базе. В режиме «Анализатор сигнала» Водопад временно накапливает данные для отображаемого диапазона частот.

«Плотность» регулирует промежуток времени, отображаемый в Водопаде. Плотность может варьироваться от "одна трасса на 10 пиксельных строк" до "10 трасс на одну пиксельную строку".

При загрузке данных из базы в режимах обнаружения или в режиме «Стоп / Просмотр базы» установка более высокой плотности может привести к длительному считыванию с жесткого диска и большой обработке данных. Выборка может занять больше времени, особенно если выбран широкий диапазон отображения. Старайтесь избегать максимальной плотности одновременно с широким диапазоном, чтобы обеспечить оптимальную производительность. После просмотра данных с высокой плотностью верните низкое значение.

В режиме «Стоп / Просмотр базы» **щелчок на водопаде** позволяет пользователю загружать и просматривать соответствующий спектральную трассу в графике «Текущий». При этом таблица «Сигналы» покажет уровни dBm и Опасность существовавшие в выбранный момент.

Прокручивание по времени позволяет оператору выбрать время, отображаемое в водопаде. Кроме того, время можно выбрать, нажав на график «Тревоги» в Детекторе. Обратите внимание, что когда Водопад настроен на отображение предыдущих моментов времени, он не добавляет новые измерения, получаемые от анализатора спектра. Прокрутите на текущий момент времени, чтобы восстановить обновление.

Цветовая шкала возле Спектрограммы позволяет оператору видеть, как зависит цвет пикселей Водопада от уровня dBm. **Точку желтого** можно сдвинуть вверх, чтобы скрыть более слабые сигналы или фоновый шум в Водопаде. Дальнейшее повышение точки желтого скроет сигналы среднего уровня. Сдвиг точки вниз покажет более слабые сигналы.

Рабочие режимы

Обновить маски

В современной среде было бы слишком сложно найти скрытый радиопередатчик среди массы вещательных и связных сигналов, если бы не было возможности отфильтровать эти сигналы. Неоспоримым достоинством системы Delta X является возможность маскировать радиочастотный фон.

Что такое маскировка?

Когда сигнал превышает порог, он становится опасным и генерирует тревожное событие. Порог замаскированного сигнала лежит выше, чем сигнал и поэтому не пересекается. В результате замаскированный сигнал не создает тревожных событий и его уровень опасности остается нулевым.

Пример FM-диапазона с замаскированным сигналом:



В режиме «Обновить Маски» система Delta X адаптируется к текущей радиочастотной обстановке перед обнаружением. Процедура значительно снижает количество ложных тревог и повышает общую чувствительность обнаружения, поскольку она сохраняет спектры безопасных сигналов, присутствующих в данной местности и использует их при генерировании порога. Маскируются как известные, так и неизвестные сигналы.

Выполняйте процедуру «Обновить маски» каждый раз, когда вы собираетесь использовать Delta X в новом месте.

Подключение антенны: подключите широкополосную антенну с круговой направленностью ODA-4 непосредственно к входу INPUT.

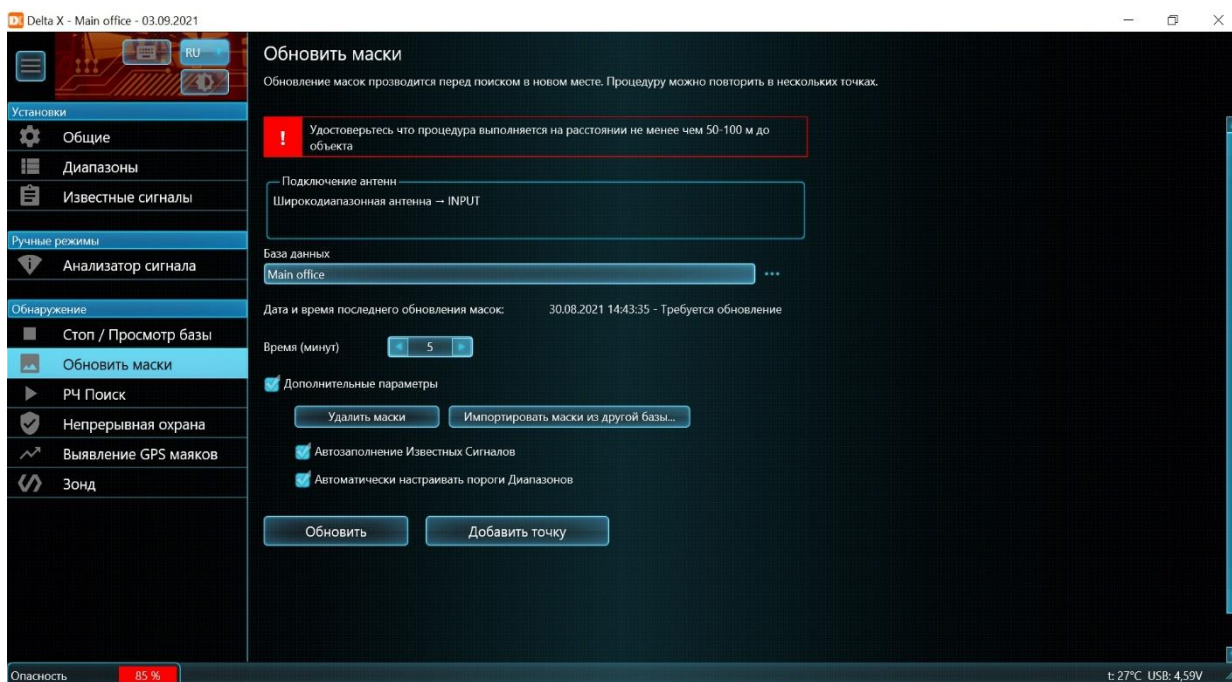
Рекомендуется выполнять обновление масок на расстоянии не менее 50-100 м к целевой зоне. Это предотвратит маскировку реальной опасности (сигнала закладного устройства). Большие расстояния также возможны. Если размер здания не позволяет удалиться на требуемое расстояние, 15-20 м тоже допускается. Меньшее расстояние до целевой зоны при обновлении масок может уменьшить дальность обнаружения подслушивающего устройства.

Рекомендации по выбору места для обновления масок:

- Если целевая зона находится на нижнем этаже: из автомобиля
- Если целевая зона находится на более высоком этаже: в удаленной комнате или коридоре того же этажа или на несколько этажей выше
- Объединение нескольких измерений в различных точках уменьшит количество ложных срабатываний при последующем поиске, поэтому процедуру можно повторить несколько раз, например "автомобиль + удаленная комната". Для этого используйте кнопку "Добавить точку" (см. ниже).

Запустите систему Delta X и режим «Обновить маски» перед входом в целевую зону. Для обеспечения требуемого качества измерения внешних вещательных сигналов размещайте систему или антенну по возможности возле окна. Перемещайте антенну в разных направлениях и под разными углами, чтобы аккумулировать самые высокие уровни.

Компьютер, на котором работает программное обеспечение Delta X, как и многие другие сложные электронные устройства, может излучать побочные электромагнитные излучения и наводки (ПЭМИН). Эти излучения могут регистрироваться системой и создавать ложные срабатывания во время поиска. Для маскировки ПЭМИН размещайте антенну на кейсе или подержите ее 1-2 минуты на расстоянии 10-30 см до компьютера во время обновления масок.



Выберите **время обновления** в минутах. При более длительном времени у системы будет больше шансов захватить непостоянные сигналы, такие как пульта дистанционного управления, каналы радиосвязи VHF/UHF и т.д., и замаскировать их. Значение по умолчанию равно 5 минутам.

Дополнительные параметры содержат следующие элементы:

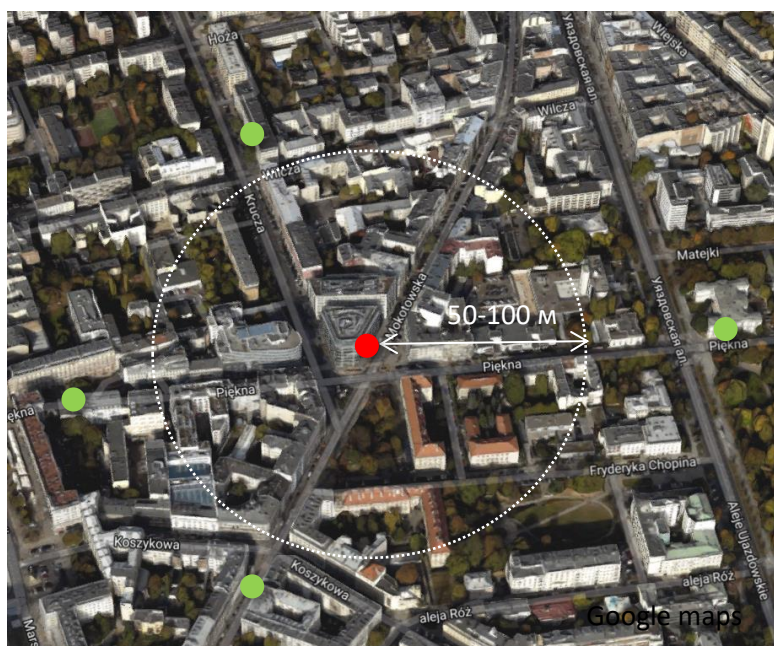
- Когда выбрано **«Автозаполнение известных сигналов»**, система будет автоматически распознавать и сохранять местные телевизионные и радиосигналы в соответствии с местным распределением частот. Рекомендуется использовать эту функцию после прибытия в новый регион и очистки таблицы «Известные сигналы». Читайте раздел «Добавление сигналов в таблицу «Известные сигналы»».

- При выборе параметра **«Автоматически настраивать пороги Диапазонов»** система автоматически установит оптимальные пороги для мобильных и беспроводных диапазонов в соответствии с текущим радиочастотным фоном. Система выберет более высокую чувствительность для диапазонов, используемых мобильными терминалами (uplink) и с разделением частот (duplex). Для диапазонов, используемых для передачи сигналов от базовых станций к терминалам, будет установлена более низкая чувствительность. Позже, во время обнаружения, пороги диапазонов могут быть изменены при помощи панели инструментов. Почитать об этом можно в разделе **«Настройка порогов диапазонов»**.

Нажмите **«Обновить»**, чтобы запустить процесс. Индикатор выполнения задачи покажет статус процесса.

Дополнительные обновления масок могут еще больше уменьшить количество ложных тревог. Используйте **«Добавить точку»**, чтобы выполнить дополнительные измерения. Обратите внимание, что кнопка **«Обновить»** очищает старые маски, в то время как **«Добавить точку»** добавляет новые данные к уже существующим.

Ниже приведен пример расположения системы в современном городе для процедуры обновления масок. Красное пятно - целевой участок. Круг радиусом 50-100 м – зона, не рекомендуемая для обновления масок. Предлагаемые места для обновления масок показаны зеленым.



- Целевая зона
- Места, которые подходят для процедуры «Обновить маски»

Результаты обновления масок сохраняются автоматически.

РЧ Поиск

Это основной режим обнаружения, в котором Delta X обнаруживает сигналы, оценивает их уровень опасности и предупреждает оператора о появлении тревоги. Сигналы, тревожные события и спектральные трассы сохраняются в базе.

Режим «РЧ Поиск» обеспечивает чрезвычайно высокую чувствительность, благодаря способности пропускать безопасные радиосигналы, существующие в зоне поиска, и выявлять все другие сигналы.

Режим подходит для следующих задач:

- Проверка помещений на наличие радиочастотных подслушивающих/подглядывающих устройств (процедура поиска)
- Проверка автомобилей на наличие GPS-маячков и РЧ закладок
- Обеспечение безопасности во время переговоров и т.д.

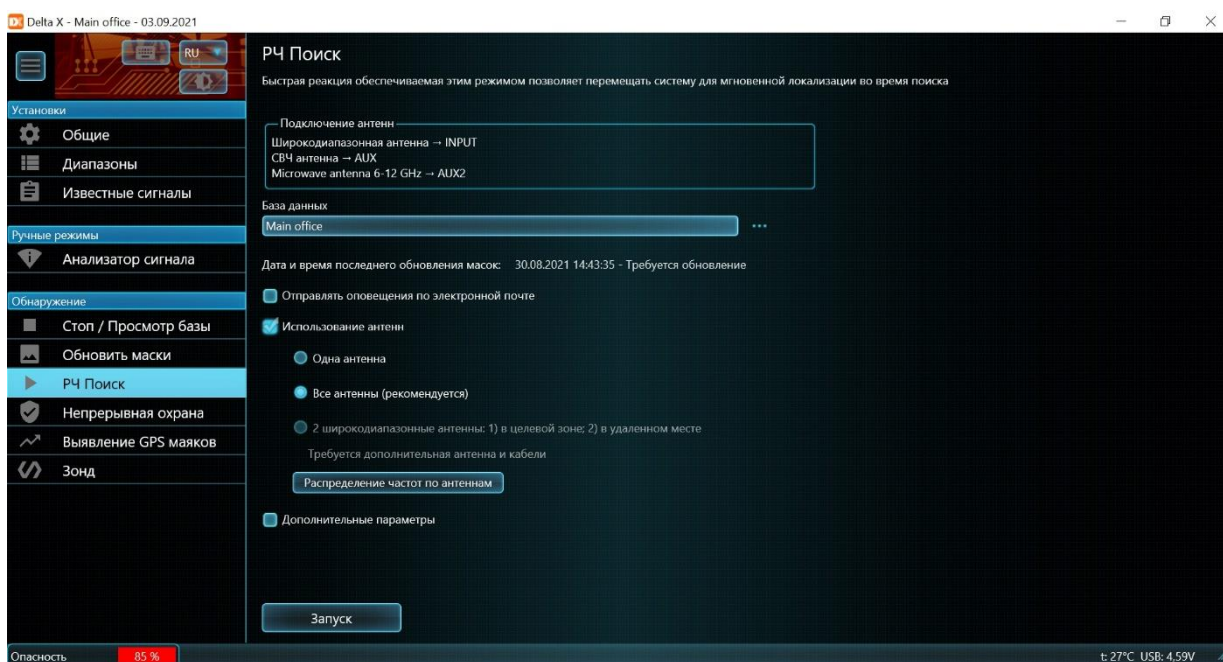
Подготовка

Перед началом «РЧ Поиска» необходимо провести следующую подготовку:

- Должна быть указана страна использования
- Процедура «Обновить Маски» выполнена
- Для упрощения идентификации сигналов таблица «Известные сигналы» может быть заранее заполнена при обновлении масок или вручную (не обязательно)
- Все близкорасположенные мобильные телефоны должны быть выключены или переведены в режим полета. Все известные беспроводные устройства, такие как точки доступа Wi-Fi, видеокамеры, устройства дистанционного наблюдения за ребенком, принтеры с доступом по Wi-Fi, элементы систем «умный дом», радиотелефоны и т.д. должны быть выключены
- Если функция «Сканировать беспроводные точки доступа 802.11 с помощью беспроводного адаптера» активна, компьютер с Delta X должен быть переведен в режим полета
- В проверяемом помещении должен быть создан звук, чтобы активировать потенциальные закладные устройства и увеличить интенсивность их сигналов. Компьютер с Delta X может воспроизводить музыку или курс обучения зарубежному языку

Исходные параметры

После выбора режима «РЧ Поиск» оператору будет предложено задать начальные параметры.



«Подключение антенн» покажет рекомендуемую схему подключения в соответствии с выбранным вариантом использования антенн.

«База данных» позволяет выбрать базу данных для записи данных. При необходимости нажмите кнопку выбора базы данных. Появится всплывающее окно выбора базы. Пожалуйста, смотрите более подробную информацию в разделе «Стоп / Просмотр базы».

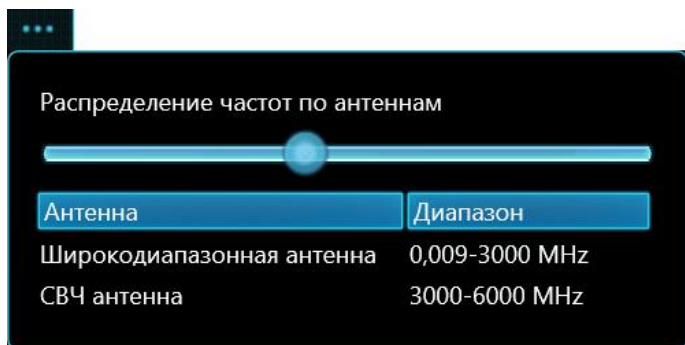
«Дата и время последнего обновления масок» предупреждает, если снятие масок не проводилось или информация устарела.

"Отправлять оповещения по электронной почте" – смотрите описание данной функции в разделе "Оповещения по электронной почте".

Выключенное по умолчанию "Использование антенн" позволяет задать антенны, которые будут использоваться во время поиска.

- "1 антенна". Этот режим используется на более старых версиях Delta X без встроенного антенного переключателя
- "Все антенны (рекомендуется)". Использование нескольких антенн позволяет достигнуть максимальной чувствительности и дальности обнаружения во всем частотном диапазоне. По умолчанию, широкодиапазонная антенна ODA-4 применяется для участка 9 кГц – 3 ГГц, а СВЧ антенна MWA-6 – для участка 3 – 6 ГГц. Модель G2/12 поставляется с третьей антенной LPDA-12, отвечающей за 6 – 12 ГГц.
- "Две широкодиапазонные антенны". Этот специальный режим доступен только в «Круглосуточная охрана». Смотрите его описание в разделе "Использование 2 антенн".

Можно изменить распределение частот по антеннам ODA-4 и MWA-6 во всплывающем меню, которое можно открыть с помощью кнопки "Распределение частот по антеннам":



Двигайте ползунок для изменения частоты, на которой происходит переключение между антеннами. Уменьшение частоты отводит более широкий диапазон СВЧ-антенне MWA-6. В соответствии с ее эффективным диапазоном минимальное допустимое значение частоты - 800 МГц.

Во время поиска рекомендуется учитывать направленность СВЧ антенн. Дальность обнаружения передатчика будет изменяться в зависимости от того, направлена ли на него антенна или нет. Рекомендуется менять направление антенны (системы) во время поиска, чтобы избежать ложных срабатываний и недостаточной дальности обнаружения. Плавное вращение позволит обнаружить сигналы во всех направлениях вокруг антенны.

«Дополнительные параметры» содержат следующие настройки:

«Диапазон частот» позволяет указать проверяемую полосу частот. Рекомендуется использовать значения по умолчанию, но если есть необходимость в мониторинге отдельных сигналов занимающих определенную полосу частот, то сужение полосы приведет к ускорению поиска. Значения по умолчанию устанавливаются при каждом новом запуске Delta X.

Кнопка **«Весь»** устанавливает максимально возможный диапазон. Кнопка **«Оптимальный»** ограничивает диапазон до 6 ГГц. Уменьшение полосы позволяет ускорять процесс поиска.

«Установить состояние элементов управления» включает некоторые функции в момент запуска обнаружения.

Для того, чтобы начать обнаружение, нажмите кнопку **«Запуск»**.

В течение нескольких секунд, после инициализации USB-соединения, начнется обнаружение.

Процесс обнаружения



В режиме «РЧ Поиск» программа автоматически распознает сигналы в спектральных трассах, добавляет распознанные сигналы в таблицу «Сигналы» и обновляет их уровни «dBm» и «Опасность». Время выборки спектральной трассы зависит от количества мобильных и беспроводных диапазонов, а также от используемой модели системы:

| Delta X 2000/6 Real-Time | Delta X G2/6 | Delta X G2/12 |
|--------------------------|--------------|---------------|
| 2-3 секунды | 2-3 секунды | 3-4 секунды |

Сигналы подразделяются на «Обычные сигналы» и «Диапазоны». Раздел «Диапазоны» содержит активности, зарегистрированные в мобильных и беспроводных диапазонах, в то время как остальные сигналы помещаются в категорию «Обычные сигналы».

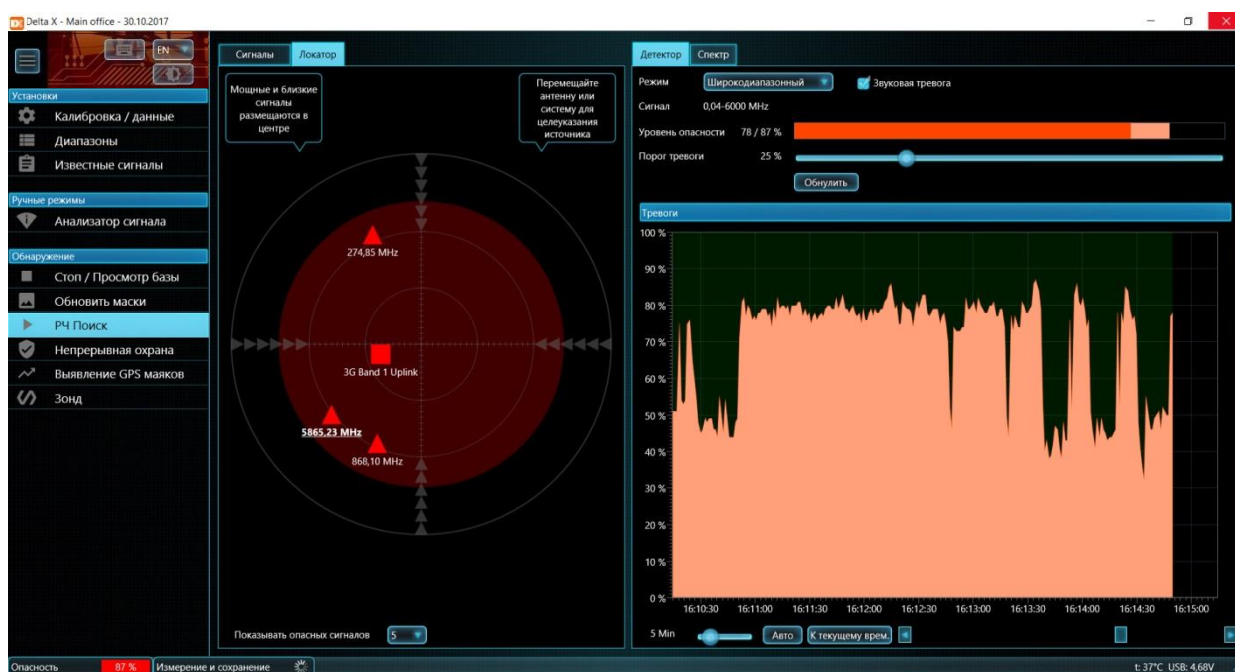
Превышение порога может означать, что сигнал местного происхождения (потенциально – подслушивающее устройство). Целью Delta X является обнаружить все локальные передатчики, поэтому таким сигналам назначается более высокий уровень опасности. Уровень рассчитывается по превышению порога. При расчете уровня опасности учитывается как уровень dBm так и полоса пропускания сигнала.

Уровень опасности показан красным цветом и отражает текущий уровень опасности. Пиковое значение опасности отображается светло-красным цветом. Он сохраняет максимальный уровень опасности и не дает оператору возможность пропустить непостоянные сигналы.

Фильтр «Опасные» позволяет отобразить опасные сигналы, а именно те, у которых пиковое значение опасности более 0%.

Детектор и функция «Звуковая тревога» предупреждает оператора об обнаруженной опасности визуально и звуком. Интенсивность звука изменяется в зависимости от мощности сигнала, что позволяет мгновенно определить местонахождение передатчика. Детектор может работать в широкодиапазонном режиме, информируя оператора обо всех сигналах одновременно, в режиме «Сигнал», с отображением конкретного сигнала и в режиме «Выделенный диапазон», показывая тревоги, возникающие в определенной полосе.

Локатор позволяет следить за несколькими опасными сигналами сразу. Позиция сигнала на круге Локатора меняется в зависимости от уровня опасности, который в свою очередь зависит от расстояния до передатчика и его мощности. Следующий пример демонстрирует 5 обнаруженных опасных сигналов: 3G (самый близкий к центру, 3G-жучок с SIM-картой), 5865,23 МГц (беспроводная видеочка), 274,85 МГц (радиомикрофон) и 868.1 МГц (беспроводный датчик сигнализации).



Значение «Порога тревоги» в режиме «РЧ Поиск» по-умолчанию - 25%. Такое значение позволяет оператору пропускать большинство ложных срабатываний, сохраняя при этом способность реагировать на реальную опасность. Красный круг на Локаторе отображает выбранный порог.

В левом нижнем углу программы Delta X отображается статус опасности. Цвет прямоугольника изменяется в зависимости от степени опасности и будет зеленым для низких значений, желтым при средней степени опасности и становится красным, когда уровень будет становиться выше.

Функция «Удерж.макс.опасн.» может быть активирована при входе в режим «РЧ Поиск» или позже. Эта функция помещает опасные сигналы в верхней части таблицы «Сигналы» и настраивает спектральные графики и Детектор на сигнал с самым высоким уровнем опасности.

Когда необходимо просмотреть другие сигналы, изменить отображаемый диапазон частот либо рассмотреть другие частоты на графиках спектра, функцию «Удерж.макс.опасн.» нужно отключить.

Обновление масок известных сигналов

Некоторые сигналы могут стать опасными и начать генерировать тревоги при обнаружении несмотря на то, что они были замаскированы ранее. Это может происходить в местах сильного приема сигналов вещания – на верхних этажах, в сооружениях с окнами, выходящими в сторону вещательных антенн и т.д. Сигнал может стать опасным, если его прием более сильный, чем при снятии масок.

Если оператор уверен в безопасности известного сигнала, маска этого сигнала может быть обновлена с помощью кнопки «Обновить Маску» на панели инструментов обычных сигналов.

Безопасный сигнал имеет такие признаки:

- Форма порога говорит о том, что сигнал существовал в месте снятия масок
- Спектр сигнала имеет уровень и форму похожую на другие сигналы того же типа (например как у другого FM-сигнала или ТВ-сигнала на соседней частоте)
- Сила сигнала (dBm и Опасность) имеет тенденцию к росту возле окон (признак внешнего происхождения)
- Сигнал имеет похожий спектр и силу в различных помещениях, включая отдаленные комнаты
- Сила сигнала не растет в каком-то конкретном месте, за исключением окон

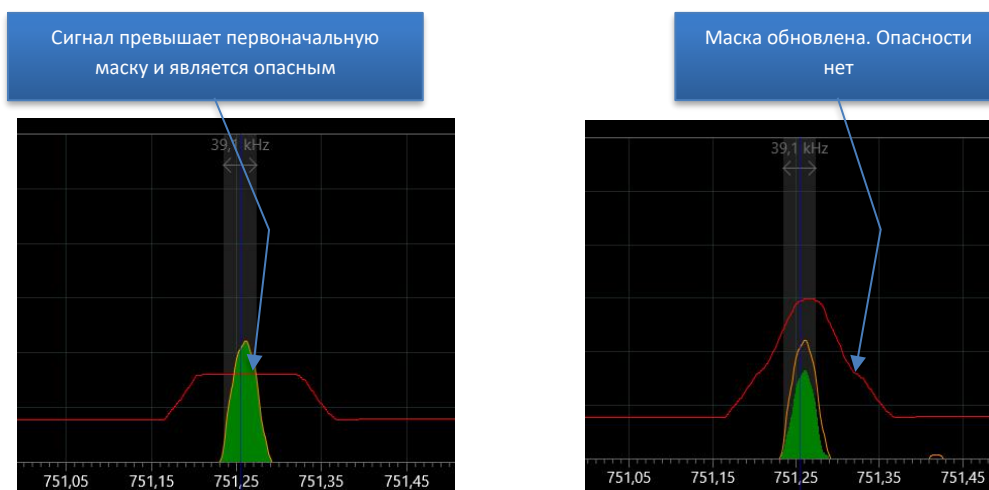
Чтобы изучить сигнал, запустите режим «Анализ сигнала» и перемещайте антенну или всю систему по помещению.

Маска неизвестного сигнала не может быть обновлена при обнаружении. Если сигнал идентифицирован и имеет все признаки безопасности, он может быть добавлен к «Известным сигналам». После этого появится возможность обновить его маску. Пожалуйста, читайте раздел «Добавление сигналов в таблицу «Известные сигналы»».

После следующей выборки спектральной трассы в Спектрограмме будет показан новый порог, учитывающий обновленную маску по сигналу.

После обновления маски сигнала его текущий уровень опасности опускается до 0. Для сброса пиковой опасности используйте команду «Выбранный сигнал – Сбросить опасность» из всплывающего контекстного меню в таблице «Сигналы». После очистки пиковой опасности сигнал будет убран из списка опасных сигналов.

Ниже приведен пример обновления маски известного сигнала, работающего на частоте 751.25 МГц:



Обновление маски может быть осуществлено в таких режимах: «Анализатор сигнала», «РЧ Поиск» и «Непрерывная охрана».

Продолжайте изучать другие сигналы, генерирующие тревоги. Если большое количество известных сигналов показывает опасность, рекомендуется повторить процедуру «Обновить маски» в удаленном месте с лучшим качеством приема вещательных сигналов.

Настройка порогов диапазонов

Есть ряд случаев, когда необходимо изменить чувствительность на мобильных и беспроводных диапазонах:

- Чтобы изменить расстояние обнаружения
- Чтобы перенастроить чувствительность в новом месте поиска
- Когда близкорасположенные базовые станции (downlink) превышают порог и имеют уровень опасности более 0
- Когда физически недоступные мобильные и беспроводные устройства в соседнем офисе или квартире создают помехи (срабатывания тревоги)

Откройте панель инструментов диапазонов, нажав на заголовок «Диапазоны», выберите нужный диапазон и отрегулируйте порог, используя ползунок:



Убедитесь, что функция «Удерж.макс.опасн.» не активна.

Диапазоны, занимаемые базовыми станциями (downlink), как правило, не должны вызывать срабатывания и, следовательно, порог для них должен быть выше текущего уровня dBm. Не устанавливайте слишком высокое значение, чтобы избежать потери чувствительности.

Диапазоны, используемые мобильными терминалами (uplink) и диапазоны с разделением частот (без пометки "uplink" или "downlink") должны быть достаточно чувствительными, чтобы обнаруживать сигналы; поэтому их пороговый уровень должен быть ниже. Не устанавливайте его слишком низко, "на уровне шумов", так как диапазон будет постоянно создавать тревожные события и затруднять процесс обнаружения.

В то время как для стандарта GSM необходимо, чтобы порог был выше, чтобы не захватывать устройства на удалении более 5-10 метров, для CDMA, 3G и 4G/LTE (5G) нужно установить более низкий порог, поскольку они имеют более низкий уровень dBm и обнаруживаются с более близкого расстояния.

| Стандарт | Рекомендуемый уровень порога | |
|------------------------|---|--|
| | Высокая чувствительность (большее расстояние обнаружения) | Низкая чувствительность (меньшее расстояние обнаружения) |
| GSM | -60 dBm | -40 dBm |
| CDMA, 3G, 4G/LTE, 5G | -85 dBm | -75 dBm |
| Wi-Fi/Bluetooth/Zigbee | -70 dBm | -40 dBm |
| DECT | -70 dBm | -40 dBm |

Снижение чувствительности может потребоваться, если Wi-Fi, сотовые или DECT-сигналы поступают из недоступных соседних помещений. Чем выше порог, тем меньше будет чувствительность.

Текущий уровень опасности сигнала после изменения порога может уменьшиться до нуля. Для сброса пиковой опасности используйте команду «Выбранный сигнал – Сбросить опасность» из

всплывающего контекстного меню в таблице «Сигналы». В результате диапазон будет убран из списка опасных сигналов.

Обратите внимание, что процедура «Обновить Маски» обновляет пороги автоматически, если включен соответствующий переключатель. Для сохранения порогов, настроенных вручную, отключите этот параметр при следующем обновлении масок.

Расстояние обнаружения

Дальность обнаружения зависит от передатчика и напрямую зависит от расстояния, на которое он транслирует сигнал.

Типичная радиозакладка посылает сигналы на 20-200 метров и может быть легко обнаружена с помощью Delta X на расстоянии 5-50 метров. В то же время, стандарты 3G, 4G и 5G, в связи со специфическим типом модуляции, могут быть обнаружены на более коротком расстоянии 2-4 метра.

| Тип сигнала | Расстояние обнаружения |
|-------------------------------|------------------------|
| Трансляция ТВ, FM | 5-10 км |
| Радиостанция VHF/UHF | 0,2-2 км |
| Закладка на диапазоне VHF/UHF | 5-50 м |
| Закладка GSM | 5-20 м |
| Закладка CDMA, 3G, 4G/LTE, 5G | 2-4 м |
| DECT | 5-10 м |
| Wi-Fi | 5-10 м |
| Bluetooth, ZigBee | 2-10 м |
| Беспроводная видео камера | 5-20 м |

Большинство подслушивающих устройств можно найти без необходимости перемещать систему или ее антенну внутри помещения для сканирования территории. Тем не менее, чтобы получить наиболее достоверные результаты и найти все типы подслушивающих устройств, включая 3G/4G, 5G и маломощные устройства, такие как Bluetooth, антенна должна быть поднесена к ним, по крайней мере, на 2 метра. В связи с этим рекомендуется осуществлять сканирование пространства помещения с перемещением системы или ее антенны.

Сканирование пространства

Перемещение системы или антенны имеет следующие преимущества:

- Маломощные передатчики и некоторые трудно обнаруживаемые сотовые сигналы можно обнаружить на более близком расстоянии
- Оператору может потребоваться уменьшить чувствительность на диапазонах, на которых присутствуют сигналы от Wi-Fi и сотовых устройств идущие из соседних неконтролируемых помещений. Потерю чувствительности можно компенсировать на более близком расстоянии
- Расположение передатчика можно определить во время обнаружения

Когда перемещается вся система **Delta X 2000/6 Real-Time**, антенны прикручиваются к крышке кейса. Когда “Delta X 2000/6 Real-Time” установлена неподвижно и переносится антенна, рекомендуется использовать коаксиальный кабель и адаптеры из комплекта поставки. Использование рукояти с антенной упрощает работу. Просканируйте все части комнаты, плавно

перемещая систему или антенну со скоростью 50 см в секунду с учетом расстояния обнаружения 2 м.

Модели второго поколения **Delta X G2/6 и G2/12** полностью портативны и не требуют удлиняющих кабелей. Вся система в сборе с ноутбуком или планшетом может перемещаться во время поиска или локализации. Сканируйте все части помещения медленно перемещая систему со скоростью 50 см в секунду с учетом расстояния обнаружения 2 м. Периодически меняйте направленность чтобы СВЧ антенны зондировали все направления.

Результаты обнаружения

Результаты можно просматривать на Детекторе, в графике «Тревоги», на Локаторе или в таблице «Сигналы» непосредственно в ходе обнаружения. Двойной щелчок или щелчок на сигнале покажет его на графиках спектра. Когда Детектор находится в режиме «Сигнал», он будет показывать тревожные события выбранного сигнала на графике «Тревоги».

Щелчок на графике «Тревоги» прокручивает Водопад к соответствующему времени.

Режим «РЧ Поиск» предполагает обнаружение и определение местонахождения одновременно, но так как обрабатывается весь частотный диапазон и на каждое обновление уходит до 3 секунд, то скорость перемещения будет ограничена. Режим «Анализатор сигнала» можно временно использовать для более быстрого изучения подозрительного сигнала и его физического обнаружения. Затем «РЧ Поиск» можно продолжить снова.

Нажмите «Стоп / Просмотр базы» после завершения обнаружения. Информацию об этом режиме можно просмотреть стр. 73.

Побочные Электромагнитные Излучения и Наводки (ПЭМИН)

Множество электронных устройств, такие как компьютеры, принтеры, телефоны, блоки питания и т.д. могут излучать ПЭМИН. Система Delta X может обнаруживать эти слабые сигналы, когда антенна находится близко до электронного устройства. Если на расстоянии 30-50 см до устройства начинает появляться один или несколько слабых сигналов, это может быть признак наличия ПЭМИН. Режим «Анализатор сигнала» может использоваться для локализации источника.

Обучение

Перед началом реального обнаружения можно выполнить «тестовое» обнаружение различных типов закладных устройств.

Некоторые бытовые приборы и сотовые устройства работают аналогично настоящим закладкам; поэтому их можно использовать для обучения при отсутствии настоящих «жучков».

| Устройство прослушивания | Замена |
|----------------------------------|---|
| Радио-микрофон диапазона VHF/UHF | Радио-микрофон «петличка», используемый на телевидении |
| Закладка GSM | Мобильный телефон в режиме GSM (с выключенным 3G) в состоянии разговора. Можно позвонить со стационарного телефона, поднять трубку и не отключаться |
| Жучок 3G | Мобильный телефон 3G в состоянии разговора или обмена данными. Для того, чтобы инициировать |

| | |
|-----------------------------|---|
| | непрерывный обмен данными, можно использовать программы Skype, Viber или запустить длинный ролик из Youtube |
| Wi-Fi-передатчик (клиент) | Подключенный к Wi-Fi мобильный телефон в состоянии обмена данными (Skype/Viber/Youtube) |
| Wi-Fi-передатчик (сервер) | Wi-Fi-маршрутизатор |
| Скрытая беспроводная камера | Видео-няня |
| Радио-микрофон DECT | DECT-телефон в состоянии разговора |
| Жучок Bluetooth | Bluetooth-гарнитура или беспроводная мышь в активном состоянии |

Сотовые устройства могут снижать мощность или интенсивность обмена, когда разговор не происходит (нет звука). При выполнении тестового обнаружения создайте звук возле сотового устройства.

При тестировании Delta X принимайте во внимание время реакции в режиме «РЧ Поиск». Сигнал должен существовать не менее 3-4 секунд для того, чтобы он был обнаружен. В режиме «Анализатор сигнала» реакция существенно выше, поэтому данный режим используется для физической локализации подозрительного сигнала.

При тестировании системы с автомобильным пультом ДУ принимайте во внимание то, что сигнал, посылаемый пультом, может длиться меньше, чем время реагирования системы. Обнаружение таких сигналов может занять больше времени.

Анализатор сигнала

Этот режим был создан для физической локализации и изучения подозрительных передатчиков. Оператор может изучать уровень и спектр сигнала, демодулировать его когда это возможно и добавлять безопасные сигналы в таблицу «Известные сигналы». Режим не добавляет новые сигналы в таблицу «Сигналы» и работает с ранее сохраненными записями.

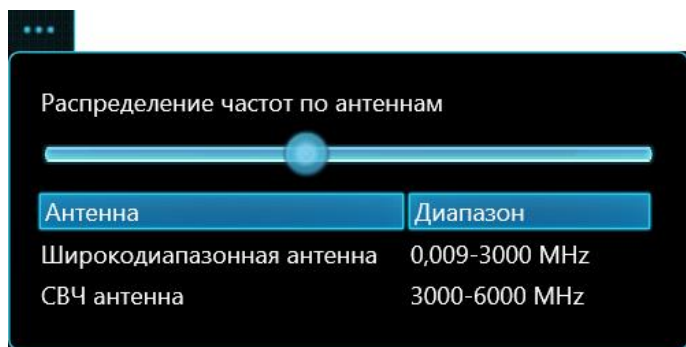
В верхней части находится панель инструментов, содержащая элементы управления, специфичные для этого режима:



С помощью выпадающего списка "**Вход**" оператор может выбирать требуемую антенну. Вариант "Авто" позволит выбирать антенну автоматически, в зависимости от частоты исследуемого сигнала и распределения частот по антеннам.

В случае физической локализации сигнала на частоте выше 800 МГц рекомендуется использовать СВЧ антенну. За счет направленности поиск местоположения передатчика с такой антенной упрощается. При направлении антенны на передатчик уровень сигнала будет заметно расти.

В выпадающем меню (кнопка "...") можно настроить распределение частот по антеннам:



Двигайте ползунок для изменения частоты, на которой происходит выбор широкодиапазонной антенны ODA-4 или СВЧ антенны MWA-6. Уменьшение частоты переключения отводит более широкий участок СВЧ антенне. В соответствии с эффективным диапазоном СВЧ антенны минимальное допустимое значение - 800 МГц.

Сместите ползунок ниже частоты исследуемого сигнала если желаете активировать СВЧ антенну MWA-6. Сместите ползунок выше частоты сигнала для включения широкодиапазонной антенны ODA-4.

Выбранное значение сохраняется автоматически и будет влиять на распределение антенн во всех поисковых режимах. Исходное значение может быть восстановлено как в режиме "Анализатор сигнала", так и в начальных установках поисковых режимов.

Частотное покрытие третьей антенны LPDA-12 не меняется (антенна присутствует только в модели G2/12).

Для тестовых целей можно выбирать вход вручную с помощью выпадающего списка "Вход" (INPUT, AUX или PROBE).

«**Режим просмотра**» определяет, какая информация берется из Анализатора спектра - спектр или демодулированный звук. При выборе «**Спектр**» графики спектра будут обновляться. При «**Демодуляции**» система позволяет оператору прослушивать сигнал и выбирать режим демодуляции и полосу пропускания.

Спектр

В отличие от режимов «РЧ Поиск» и «Непрерывная охрана», когда постоянно обновляется весь радиочастотный спектр, «Анализатор сигнала» обновляет только определенную полосу спектра. Благодаря этому достигается более высокая скорость обновления, что позволяет быстрее производить процедуру определения местоположения (локализацию).

«**Обновляемая полоса**» определяет обновляемый диапазон частот.

- "**Отображаемая**" (вариант по умолчанию) – обновляется весь диапазон, отображаемый в Спектрограмме/Водопаде. При прокрутке Спектрограммы начинает обновляться новая отображаемая полоса
- "**Выделенная**" – обновляется только выделенный в Спектрограмме участок спектра. Выделение в Спектрограмме выполняется автоматически, когда оператор делает двойной щелчок на сигнале в таблице "Сигналы" или вручную при нажатой кнопке "Выделение". Сужение выделения может быть полезно при наблюдении или физической локализации передатчика, занимающего отдельный канал внутри мобильного или беспроводного

диапазона. Вероятность обнаружения прерывистого (кратковременного) сигнала возрастает при уменьшении полосы наблюдения. При изменении выделения в Спектрограмме меняется обновляемый участок спектра.

- Вариант "**Real-Time 27 МГц**" включает непрерывное наблюдение фиксированной полосы 27МГц и обеспечивает наивысшую вероятность регистрации кратковременных сигналов. В соответствии с параметрами анализатора спектра, величина POI достигает 100% для сигналов длительностью от 4 мкс. Выбирайте этот режим при локализации передатчика Wi-Fi или другого кратковременного сигнала. Перед началом наблюдения требуется установить маркер на интересующую частоту.

«**Количество чтений**» определяет, сколько раз спектральная трасса считывается из анализатора спектра. Благодаря накоплению максимумов, увеличение количества чтений позволяет оператору отслеживать непостоянные сигналы, возникающие в течение очень короткого времени. Например, всплески сигнала Wi-Fi длятся всего 5-100 микросекунд, поэтому увеличение количества повышает вероятность захвата. Увеличьте количество чтений для Wi-Fi, 4G/LTE, 5G, а также всех других непостоянно существующих сигналов для того, чтобы не пропустить активность во время процедуры локализации.

Обратите внимание, что данная настройка действительна только в режиме Анализатор сигналов, в то время как другие режимы считывают спектр в соответствии со своими собственными алгоритмами.

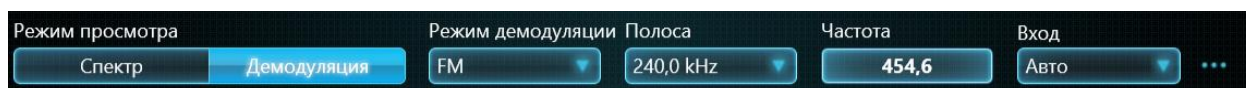
«**Частота**» показывает частоту настройки. Маркер на спектрограмме будет иметь соответствующее расположение. Существуют 3 способа изменения настроенной частоты:

- Двойной щелчок или щелчок на сигнале в таблице Сигналы
- Щелчок на Спектрограмме
- Редактирование значения непосредственно в поле ввода частоты

Демодуляция

Когда режим просмотра установлен на «**Демодуляция**», Delta X воспроизводит демодулированный звук на частоте, на которой установлен маркер в Спектрограмме.

Панель инструментов в режиме Демодуляция:



Существуют 5 **режимов демодуляции**: FM (частотная модуляция), AM (амплитудная модуляция), USB (верхняя боковая полоса), LSB (нижняя боковая полоса) и CW (непрерывная волна).

Обратите внимание, что в современной обстановке существует огромное количество цифровых сигналов, которые нельзя услышать с помощью аналогового демодулятора. Мобильную связь, беспроводные устройства и зашифрованную связь VHF/UHF демодулировать нельзя. Несмотря на это Delta X предупреждает оператора о существовании таких сигналов, обнаруживая их в спектре. Последующая процедура локализации позволяет определить физическое положение передатчика независимо от возможности демодуляции.

Аналоговые подслушивающие устройства обычно используют модуляцию FM, хотя некоторые устройства, передающие звук по проводам, могут использовать AM или другие режимы. Радиовещание использует как FM, так и AM, в зависимости от диапазона. ТВ-сигналы могут передаваться через FM или AM, в зависимости от страны.

Для обеспечения наилучшего качества приема можно выбрать «**Полосу**» демодуляции. Например, 240 кГц подходит для демодуляции некоторых аналоговых подслушивающих устройств, FM-станций и аудио каналов телевизионных станций. 15 кГц подходит для приема некоторых аналоговых подслушивающих устройств и VHF/UHF связи.

При изучении каких-либо неизвестных сигналов рекомендуется выбирать различные виды демодуляции и полосы.

Для того, чтобы настроиться на сигнал, сделайте по нему двойной или одинарный щелчок в таблице «Сигналы». Центральная частота сигнала настраивается по умолчанию. Поскольку несущая частота некоторых сигналов находится не в центре (например, ТВ/видеосигналов), рекомендуется менять частоту настройки в пределах полосы, чтобы изучить неизвестный сигнал и найти возможные признаки модуляции. Щелок в Спектрограмме устанавливает маркер на новую частоту и соответственно меняет частоту настройки.

Обратите внимание, что отсутствие звука не является признаком безопасности сигнала. Более важным показателем является отсутствие высокого уровня опасности в различных частях помещения. Поэтому рекомендуется перемещать систему Delta X или антенну для проверки любых подозрительных сигналов.

Физическая локализация передатчика

Эта процедура должна выполняться в режиме просмотра, установленного на «Спектр».

Локатор и Детектор могут использоваться для локализации одновременно. Также можно отслеживать уровень сигнала в dBm на спектрограмме.

Локатор будет сообщать об уровне опасности сигнала, изменяя его положение на круге. По мере приближения системы Delta X или ее антенны к передатчику положение сигнала на Локаторе будет смещаться к центру.

Детектор покажет уровень опасности на гистограмме. Текущее значение будет показано красным, пиковое значение - светло-красным цветом. Функция «Звуковая тревога» будет оповещать оператора пропорциональным звуковым сигналом. Опасность сигнала будет расти по мере того, как Delta X или его антенна будут приближаться к передатчику, и падать при удалении. Функция «Звуковая тревога» будет воспроизводить щелчки с интенсивностью, изменяющейся в зависимости от уровня опасности.

Спектрограмма отображает уровень сигнала в dBm. По мере приближения к передатчику или направления на него антенны уровень сигнала будет расти.

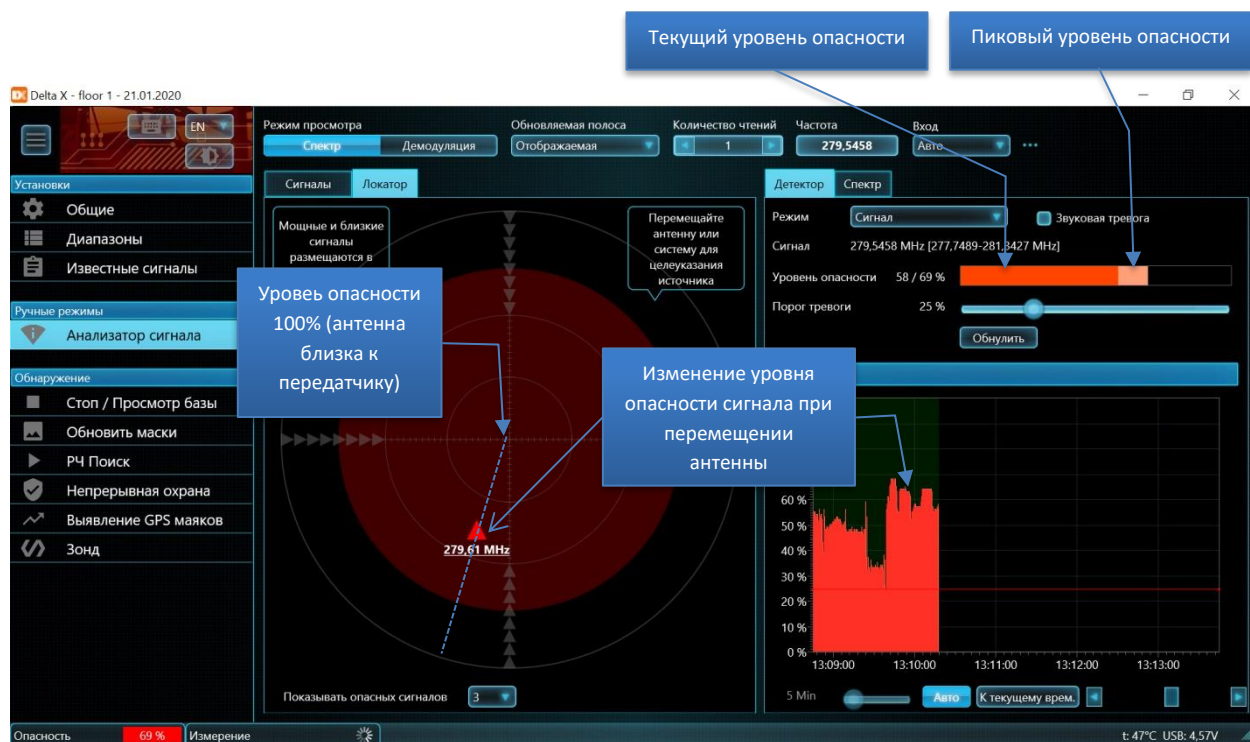
Найдя место с наивысшим уровнем dBm или уровнем опасности, оператор может определить местонахождение передатчика.

Уровень опасности сигнала может находиться в пределах от 0 до 100% и рассчитывается, исходя из надпорогового уровня и полосы сигнала. В то время как порог для обычных сигналов генерируется автоматически, для диапазонов он задается оператором.

Алгоритм процедуры локализации:

1. Запустить «Анализатор сигнала»
2. Установить режим просмотра на «Спектр»
3. Открыть «Детектор» и установить его в режим «Сигнал» или «Выделенный диапазон»
4. Когда детектор находится в режиме «Сигнал»: выбрать сигнал с помощью двойного или одинарного щелчка в таблице Сигналы; Если требуется исследовать часть сигнала (детектор в режиме «Выделенный диапазон» или Обновляемая полоса установлена в "Выделение"): выделить участок в Спектрограмме с помощью левой кнопки мыши (кнопка "Выделение" должна быть в нажатом состоянии)
5. Включить в Детекторе «Звуковую тревогу»
6. Открыть Локатор
7. Перемещайте систему Delta X или антенну, чтобы найти место с наиболее сильным уровнем.
8. Спектрограмма будет отображать изменяющийся уровень в dBm. Детектор и Локатор покажут изменение уровня опасности, а «Звуковая тревога» будет воспроизводить звук соответствующий интенсивности. Уровень и интенсивность звука будут расти, когда антенна будет перемещаться в направлении передатчика. Обратите внимание, что сигнал дает тревогу только тогда когда есть превышение порога. Когда детектор находится в режиме «Выделенный диапазон» с целью изучения более узких подозрительных сигналов внутри беспроводного или мобильного диапазона (например, канал Bluetooth, Zigbee или Wi-Fi), порог для диапазона должен быть временно снижен, чтобы выделенный сигнал превышал его. В этом случае гистограмма уровня опасности будет показывать ненулевое значение.
9. Порог тревоги позволяет оператору отключить звук для более слабых уровней. За счет постепенного увеличения порога тревоги можно найти область с самым сильным сигналом и, таким образом, определить нахождение потенциального передатчика. Кнопка «Обнулить» быстро устанавливает порог тревоги на текущий уровень.

Пример локализации передатчика, работающего на частоте 279.6 МГц:



Некоторые безопасные сигналы вещания или связи могут давать повышенные уровни опасности или "ложные тревоги". Ложные тревоги имеют следующие признаки:

- Уровень опасности и dВm изменяется незначительно в разных местах проверяемых помещений
- Уровень опасности и dВm поднимается рядом с окнами и вне помещений
- Не наблюдается резкое увеличение уровня в определенной части комнаты
- Тот же самый сигнал существует и в базах, полученных в других местностях

В то же время, действительно опасные сигналы имеют следующие признаки:

- Резкое повышение уровня в определенном месте
- Высокий уровень опасности

Обратите внимание, что мобильные сети (3G, 4G/LTE и 5G) могут использовать несколько диапазонов одновременно. Мобильное устройство может менять диапазон и частоту прямо во время сеанса связи. В этот момент сигнал может исчезнуть с «Анализатора сигналов», настроенного на изначальный диапазон. В этом случае будет необходимо протестировать другие диапазоны или вернуться к обнаружению, чтобы найти новый активный диапазон и продолжить локализацию.

Направленные СВЧ антенны MWA-6 и LPDA-12

Сверхвысокочастотные антенна MWA-6 и LPDA-12 (только G2/12) из комплекта поставки могут помочь в поиске передатчиков, работающих на частотах выше 800 МГц. В дополнение к повышенной чувствительности они могут показывать направление на источник сигнала, что значительно упрощает процедуру локализации.

- Программа будет выбирать антенну автоматически, в зависимости от частоты исследуемого сигнала и распределения частот по антеннам. Используйте кнопку "..." возле селектора

входа чтобы активировать СВЧ антенну для исследуемого сигнала. Диод на панели подтвердит выбранную антенну.

- Поворачивайте систему или активную антенну в различных направлениях, найдите самый сильный сигнал и идите в этом направлении. Переносите всю систему, а в случае если у вас модель «2000/6 Real-Time» - антенну, подключенную через 5-метровый удлиняющий кабель.
- Подойдя к потенциальному месту местоположения, повторите поиск направления. Таким образом, шаг за шагом, можно обнаружить точное положение передатчика.
- Перейдите к физическому осмотру

С помощью направленных СВЧ антенн можно найти следующие передатчики:

- CDMA, GSM
- 3G
- 4G/LTE/5G
- Wi-Fi, Wi-Max, DECT, Bluetooth, ZigBee, беспроводные камеры
- Все остальные сигналы выше 800 МГц

Проверка беспроводных диапазонов (Wi-Fi и др.)

Беспроводные диапазоны ISM должны быть изучены очень тщательно при проведении поисковых работ, так как для этих частот производится большое количество устройств негласного съема информации.

В мире есть три наиболее популярных диапазона ISM:

- 2.4 ГГц – используется Wi-Fi, Bluetooth и другими беспроводными устройствами
- 5 ГГц - используется Wi-Fi, Bluetooth и другими беспроводными устройствами
- 902-928 МГц – используется беспроводными устройствами, но не во всех странах

Если в процессе обнаружения появляется активность на беспроводном диапазоне с уровнем опасности более 0%, рекомендуется изучить этот диапазон отдельно в режиме «Анализатор сигнала». В этом режиме частота обновления спектра выше, поэтому определение местоположения передатчика с прерывистыми (кратковременными) сигналами выполняется быстрее.

Перемещая систему Delta X или антенну на удлиняющем кабеле, Вы можете локализовать источник сигнала, как описано в разделе «Физическая локализация передатчика». Для локализации отдельного узкополосного сигнала вместо всего диапазона (например, отдельного канала Wi-Fi) используйте режим Детектора «Выделенный диапазон» и режим обновления "Выделение" или "Real-Time 27 MHz".

При обнаружении известного устройства, например, точки доступа, временно отключите его. Если сигнал находится за пределами помещения и к нему нет доступа, повысьте порог диапазона, чтобы остановить появление тревог.

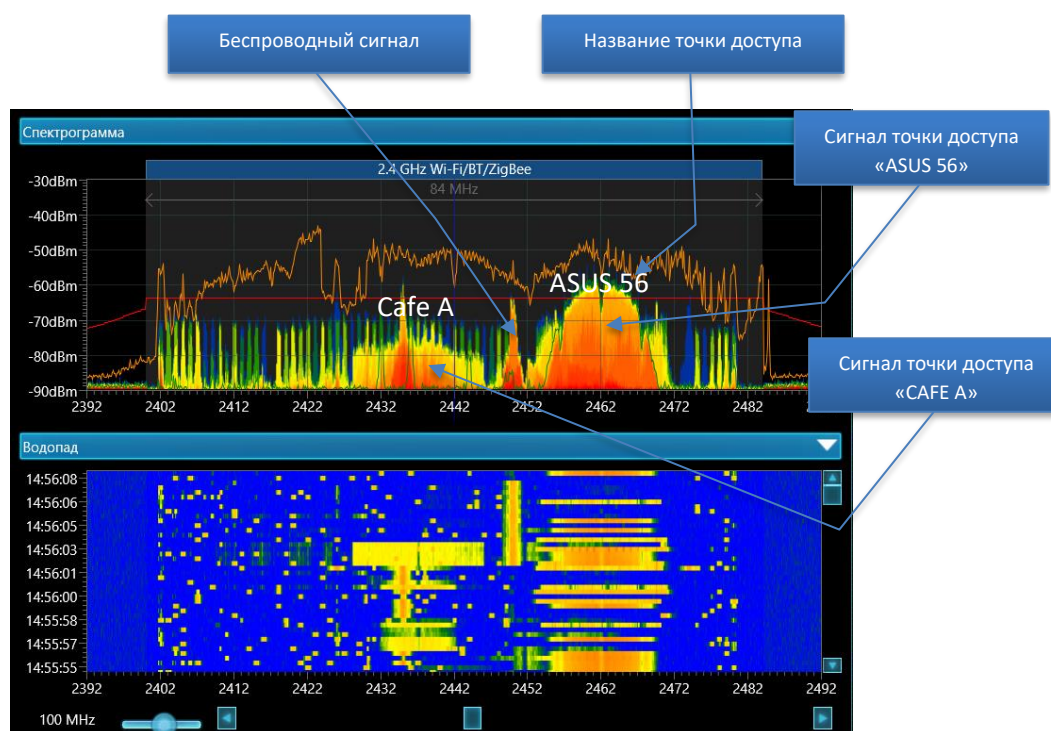
Параметр «Сканировать беспроводные точки доступа 802.11 с помощью беспроводного адаптера» из раздела установок «Общие» побуждает сетевую карту компьютера периодически сканировать и обновлять список доступных точек доступа и отображать его на Спектрограмме. Активируйте эту

функцию для упрощения идентификации беспроводных сигналов, отображаемых на Спектрограмме. Функция работает, когда компьютер не находится в режиме полета.

На Спектрограмму будут накладываться названия точек Wi-Fi (SSID) в соответствии с занимаемым каналом и уровнем сигнала.

Вертикальное положение надписи с названием (SSID) будет расти по мере приближения антенны к точке доступа. Если уровень сигнала, показанный на спектре, совпадает с вертикальным положением SSID, Вы вероятно наблюдаете сигнал от точки доступа. Если уровень SSID не меняется, а уровень на спектрограмме становится выше, Вы возможно приближаетесь к активному клиенту данной точки доступа.

Ниже приведен пример диапазона 2.4 ГГц с двумя активными точками доступа и одним беспроводным сигналом. Спектрограмма находится в режиме «Постоянство»:



Если название точки доступа скрыто, то будет показан ее MAC адрес.

Сканирование точек доступа производится каждые 10 секунд.

Добавление сигналов в таблицу «Известные сигналы»

Таблица «Известные сигналы» может содержать сигналы радио и телевизионного вещания, а также другие постоянно существующие сигналы в районе поиска, такие как связанные или беспроводные каналы передачи.

Если система Delta X используется постоянно в одном и том же месте, наличие известных сигналов дает ряд преимуществ:

- Ускоряется идентификация сигналов

- Появляется возможность обновлять маску сигнала во время обнаружения для устранения ложных срабатываний

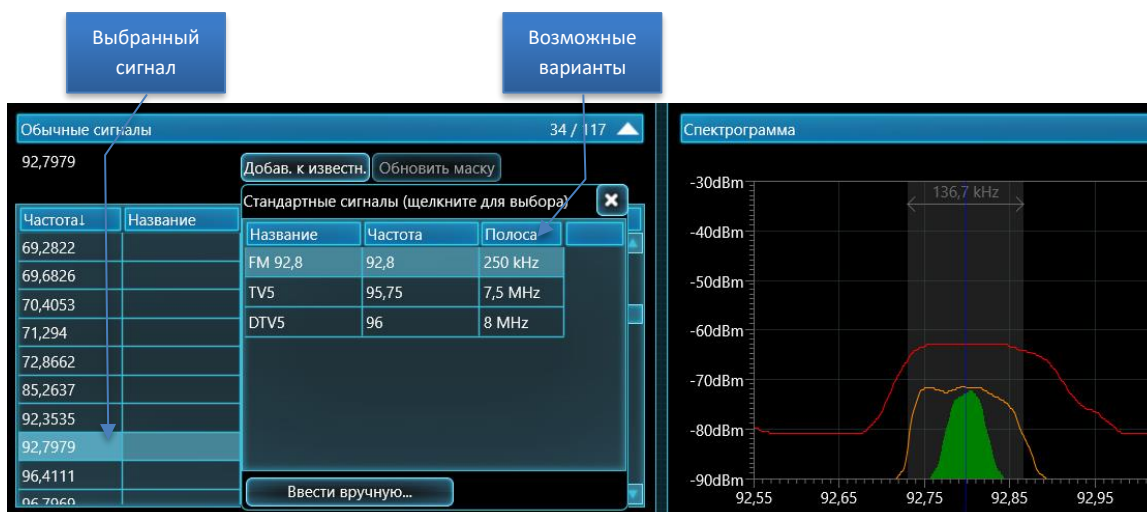
Режим «Обновить маски» может распознать большинство относящихся к стране использования вещательных сигналов и сохранить их в таблице «Известные сигналы».

Но более точным способом будет ручная идентификация каждого сигнала в режиме «Анализатор сигнала» с последующим добавлением идентифицированных сигналов в таблицу «Известные сигналы». Для добавления используется кнопка «Добав.к извест.», расположенная на панели инструментов обычных сигналов.

Заполняйте таблицу «Известные сигналы» в том же районе (городе), где планируются поисковые работы, но не точно в месте работ. В некоторых случаях, если установлено что сигнал безопасный, он может быть добавлен и в месте поиска.

- Соберите активные сигналы, поработав 5-10 минут в режиме «РЧ Поиск» и находясь в месте качественного приема – например, на высоком этаже с антенной возле окна.
- Выбирайте сигналы в таблице «Сигналы» по очереди и исследуйте их в режиме «Анализатор сигнала»: обратите внимание на центральную частоту, полосу, просмотрите спектр и прослушайте звук в режиме демодуляции
- Если сигнал идентифицирован, нажмите кнопку «Добав.к извест.», расположенную на панели инструментов обычных сигналов
- Всплывающее окно «Стандартные сигналы» покажет список сигналов телевидения и радиовещания, которые могут присутствовать на выбранной частоте согласно местному частотному распределению
- Выберите вариант с учетом характеристик сигнала

Ниже приведен пример добавления сигнала 92.7979 МГц в таблицу «Известные сигналы». Всплывающее окно предлагает вставить один из 3-х вариантов. Правильный вариант – «FM 92.8», это можно определить по центральной частоте и полосе сигнала.



- После того как сигнал вставлен в таблицу «Известные сигналы», таблица «Сигналы» начнет показывать его имя

- Используйте кнопку «Обновить маску» сразу чтобы замаскировать только что добавленный известный сигнал или режим «Обновить маски» потом чтобы замаскировать все известные сигналы
- Продолжайте идентификацию остальных сигналов в таблице «Сигналы»

Список «Стандартные сигналы» содержит частоты радио и телевизионного вещания. Если был определен другой тип сигнала, например канал радиосвязи VHF, предложенный список будет пустой. В этом случае будет необходимо воспользоваться кнопкой **«Ввести вручную...»**. Будет открыта таблица «Известные сигналы» с вновь добавленным сигналом. В случае ручного добавления обязательно необходимо присвоить уникальное имя новому сигналу, а также при необходимости откорректировать полосу и выбрать модуляцию. Нажмите «Применить» и «Назад к Анализатор Сигнала» по завершению.

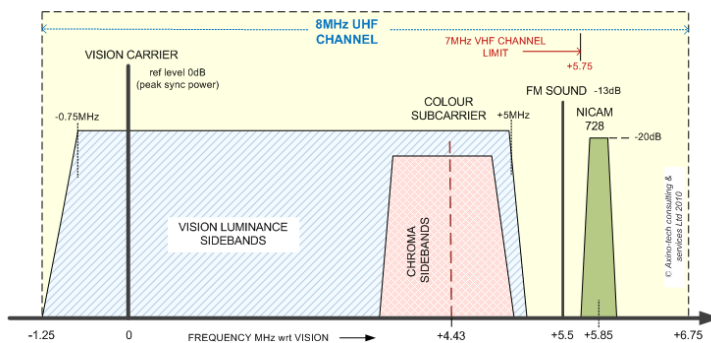
Частотное распределение совпадает во многих странах и его можно учитывать при идентификации сигнала:

| Диапазон | Назначение |
|--------------------------|--|
| 40-87.5 MHz, 174-230 MHz | Аналоговое и цифровое телевидение диапазона VHF (TV и DTV) |
| 65.8 – 74 MHz | Диапазон радиовещания OIRT FM |
| 87.5 – 108 MHz | Диапазон радиовещания FM и HD radio |
| 138-174 MHz | Радиосвязь диапазона VHF |
| 380 - 470 MHz | Радиосвязь диапазона UHF |
| 470 - 692 MHz | Аналоговое и цифровое телевидение диапазона UHF (TV и DTV) |

Аналоговое телевидение

Аналоговый телевизионный сигнал состоит из двух несущих – «видео» и «аудио», как это показано ниже на примере PAL-сигнала:

ANALOGUE TV CHANNEL (PAL B/G NICAM)



Аналоговый ТВ сигнал (Восточная Европа, канал 9)

Система Delta X будет захватывать видео- и аудио-несущую как 2 сигнала. В зависимости от качества приема, полоса видео-несущей может быть в пределах от 50 кГц до 7 МГц, а аудио-несущей – 30-200 кГц.

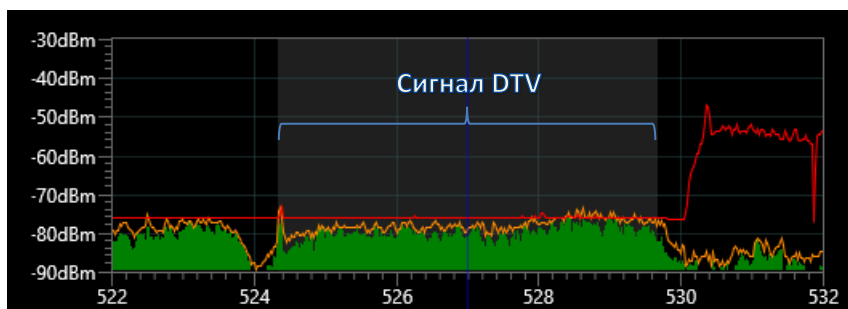
Видео-несущая, если ее демодулировать в режиме АМ, будет иметь характерный гул вертикальной развертки. Аудио-несущую можно прослушивать в режиме FM.

Обратите внимание, что при выборе видеосигнала в таблице «Сигналы» маркер устанавливается в центр его полосы. Для прослушивания видео несущей, расположенной не по центру видеосигнала, потребуется вручную установить на нее маркер в Спектрограмме. При этом может потребоваться увеличение отображаемой полосы Спектрограммы до 10 МГц для просмотра всей полосы видеосигнала.

Цифровое телевидение (DTV)

Так как цифровое телевидение (DTV) начинает использоваться широко во многих странах, некоторые или все аналоговые ТВ сигналы, состоящие из пары несущих «видео + аудио», начинают замещаться цифровыми сигналами, занимающими всю полосу одной сплошной несущей.

Пример сигнала цифрового телевидения:



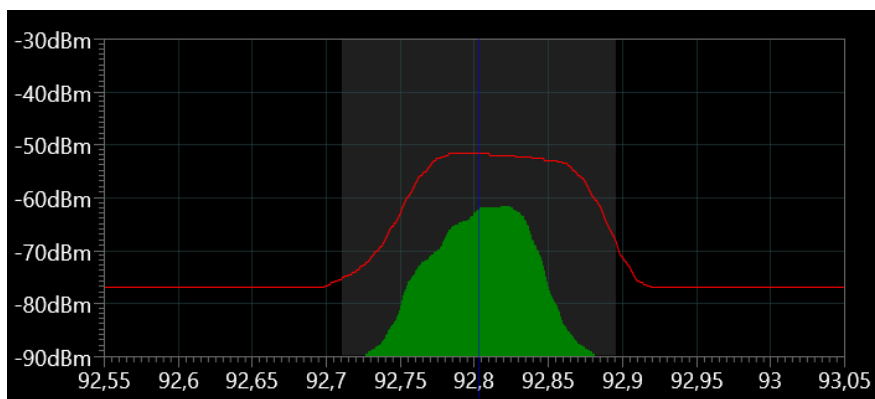
Сигнал DTV в формате ATSC (США, канал 23)

Полоса сигнала DTV может быть от 6 до 8 МГц, в зависимости от страны.

При демодуляции в режимах AM и FM сигнал цифрового телевидения имеет характерных звук «цифрового шума».

Радиовещание FM

Измеренная полоса FM-сигнала может быть от 30 до 200 кГц, в зависимости от условий приема. Спектр состоит из одного «пика»:

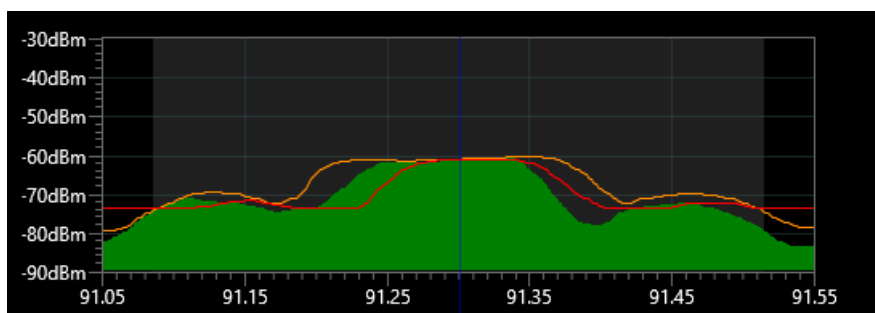


FM-радиостанция на частоте 92,8 MHz

Такой сигнал можно прослушать в режиме FM.

Радиовещание высокого качества (HD Radio)

Радиостанция формата HD передает дополнительную информацию и поэтому занимает более широкую полосу (400 кГц). Рекомендуется устанавливать полосу 400-500 кГц для HD-радиостанций в таблице «Известные сигналы».



Радиостанция HD-формата в США, 91,3 МГц

Сигнал включает 2 дополнительные боковые компоненты, которые транслируют цифровую информацию. Центральная несущая частота может быть прослушана в режиме демодулятора FM.

Другие сигналы

В месте проведения поиска может существовать большое количество связанных радиосигналов в диапазонах VHF и UHF. Это могут быть службы такси, полиция, федеральные службы, военные, авиационные, морские, любительские и спасательные службы.

Сигналы могут посылаться как постоянно - базовыми станциями, так и периодически - переносными или автомобильными радиостанциями.

После идентификации эти сигналы могут быть добавлены в таблицу «Известные Сигналы» с помощью кнопки «Ввести вручную...». Каждой новой записи должно быть присвоено уникальное имя.

Непрерывная охрана

Существует целый ряд скрытых закладных устройств, передающих сигналы не постоянно:

- Радиомикрофоны или видеокамеры с дистанционным управлением (активируемые внешним сигналом)
- Закладки GSM/3G/4G/LTE/5G активируются с помощью внешнего запроса
- Закладные устройства с накоплением и периодической выгрузкой информации

Такие типы закладок передают радиосигналы только периодически - во время важной встречи, переговоров или по мере необходимости. Накапливающий аудио-жучок может сохранять разговоры в течение нескольких дней, а затем выгрузить данные в течение нескольких минут в заранее определенное время или по внешнему запросу.

Режим «Непрерывная охрана» был создан для дневной и ночной охраны целевой зоны с целью обнаружения всех типов сигналов, включая непостоянные, и поэтому он обеспечивает самый высокий уровень безопасности.

По сравнению с режимом «РЧ Поиск» данный режим имеет некоторые отличия:

- Меньшее количество срабатываний (тревог), благодаря отклонению кратковременных сигналов
- Время реагирования зависит от мощности сигнала и ширины полосы
- Оператор может использовать специальный режим с 2 широкодиапазонными антеннами

Рекомендуется получить опыт работы в режиме «РЧ Поиск» до начала использования «Непрерывной охраны».

Время реагирования

Так как кратковременные сигналы от пультов дистанционного управления, беспроводных датчиков сигнализации и радиостанций считаются безопасными, режим «Непрерывная охрана» не повышает уровень опасности для таких сигналов. В этом режиме сигнал должен существовать и превышать пороговое значение в течение определенного времени для того, чтобы определяться как опасный.

Время реагирования зависит от мощности сигнала и ширины полосы. Более сильные сигналы с более широкой полосой частот, будут создавать тревожное событие быстрее, как правило, в течение 3-5 секунд. Более слабые узкополосные сигналы должны существовать, по крайней мере, в течение 5-10 секунд, чтобы вызвать срабатывание.

Обратите внимание, что такие импульсные сигналы, как DECT, Wi-Fi, GSM, 4G/LTE, 5G и т.д., обнаруживаются в режиме «Непрерывная охрана».

Исходные параметры

Страница начальных установок появляется при выборе режима «Непрерывная охрана». Все параметры аналогичны режиму «РЧ поиск» за исключением дополнительного варианта использования антенн: **"Две широкодиапазонные антенны: 1) в целевой зоне 2) в удаленной месте"**. Данный вариант применим только для статического (неподвижного) режима поиска. Delta X может охранять целевую зону в течение длительного времени и адаптироваться к радиочастотной среде путем автоматического обновления масок. Антенны размещаются в целевой зоне и за ее пределами. Данная методика уменьшает количество ложных срабатываний т.к. сигналы проверяются на обеих антеннах и опасность присваивается только тем откликам, чей уровень выше на местной антенне.

Набор для обнаружения с двумя антеннами поставляется отдельно и называется "Delta X Option 001". Он состоит из одной антенны с круговой направленностью ODA-4 и двух удлиняющих кабелей 20 м. Обе антенны, одна из набора Delta X, другая из Option 001, должны подключаться через 20-метровые кабели.

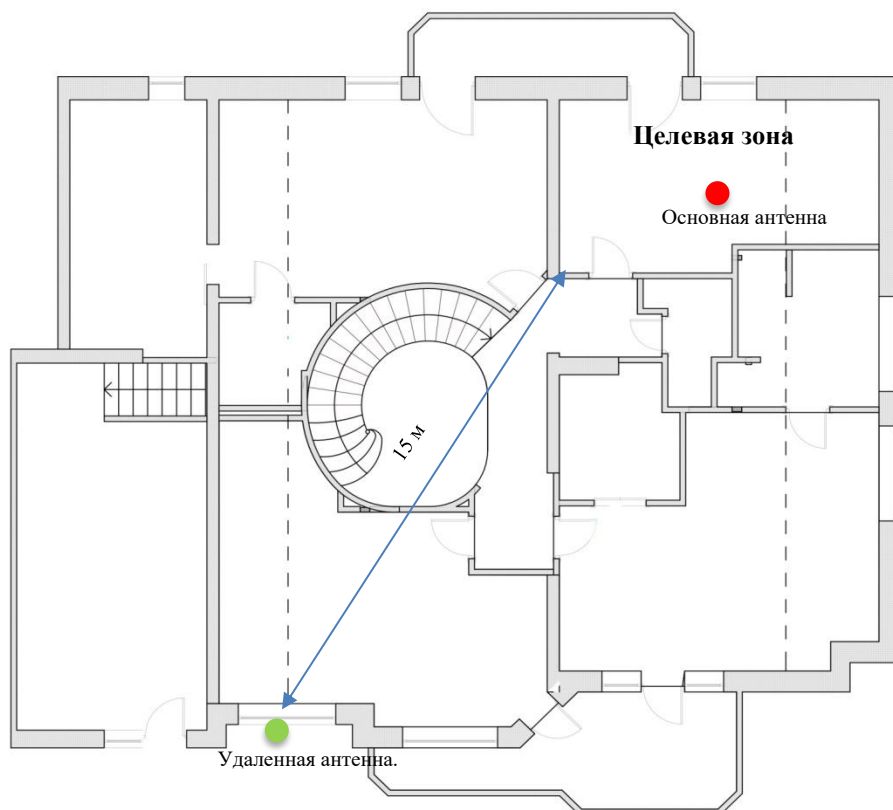
Использование 2 антенн

- Основная широкодиапазонная антенна должна быть помещена в пределах целевой зоны (в проверяемом помещении)
- Удаленная широкодиапазонная антенна должна быть как можно дальше от целевой зоны (не ближе 15-20 метров)
- Удаленная антенна должна иметь возможность принимать вещание и другие внешние сигналы с высокой чувствительностью. Оптимальное размещение - рядом с окном.
- Обе антенны должны использоваться с одинаковыми удлиняющими кабелями для выравнивания затухания не зависимо от положения системы.
- Систему можно разместить в любом удобном месте - в пределах целевой зоны или в смежной комнате
- Основная антенна подключается на вход INPUT, а удаленная – на AUX (AUX1).

В случае организации постоянного поста управления и прокладки своих кабелей используйте следующие марки 50-омного кабеля с низким уровнем затухания: RG-8, RG-213, LMR-400, LMR-600. RG-58 и другие кабели с высокими потерями использовать нельзя. Не превышайте длину кабеля 30-50 метров. Используйте одинаковую длину для основной и выносной антенн.

Если это возможно, удаленную антенну можно разместить в области крыши или, по крайней мере, в окне, чтобы обеспечить наилучшее качество приема вещания. Пожалуйста, примите во внимание предупреждения на стр. 10.

Пример размещения антенны:



Подключение антенн

Подключайте антенны в соответствии с подсказкой в "Подключение антенн".

Когда необходимо провести процедуру локализации или изучить подозрительный сигнал, временно остановите обнаружение и войдите в режим «Анализатор сигнала». Временно подключите антенны как для стандартного поиска «РЧ Поиск».

Процесс обнаружения

В режиме «Непрерывная охрана» с алгоритмом «2 антенны, в целевой зоне и удаленная», Delta X работает по следующему алгоритму:

- После запуска режима на удаленной антенне в течение 1 минуты автоматически выполняется процедура обновления масок
- Выбирается основная антенна, и начинаются измерения
- Если на основной антенне обнаружены опасные сигналы, выбирается удаленная антенна и производится короткое обновление масок, но не чаще чем раз в 30 секунд
- Режим устраняет большую часть ложных тревог благодаря быстрому обновлению масок

Необходимо принимать снижение чувствительности на верхних частотных диапазонах в режиме с двумя широкодиапазонными антеннами. Это связано с ослаблением сигнала в кабелях и отсутствием СВЧ антенн. Рекомендуется периодически производить обследование объекта в режиме "РЧ Поиск".

Выявление GPS маяков

GPS маяки

GPS-маяк (трекер) представляет собой устройство, которое размещается в движущемся транспортном средстве или на человеке и использует спутниковую систему навигации, чтобы определять и отслеживать точное свое местонахождение и, следовательно, местонахождение его носителя, с определенными интервалами. Записанные данные о местоположении могут сохраняться в памяти маяка, передаваться в центральную базу данных или на подключенный к Интернету компьютер, используя сотовую связь (SMS или интернет-пакеты), радио или спутниковый модем, встроенный в маяк.

Как правило, GPS-трекер попадает в одну из этих трех категорий:

- **Накопитель данных.** Записывает положение устройства через регулярные промежутки времени в своей внутренней памяти.
- **Активное устройство слежения** (наиболее распространенный тип, известный также как *GPS-маяк*). Такого рода устройство через регулярные промежутки времени отправляет координаты на определенный сервер, который может сохранять и мгновенно анализировать данные.
- **Пассивное устройство слежения** (также известно как *GPS-транспондер*). Отправляет информацию о местоположении по внешнему запросу. Эта технология широко не используется и может применяться в том случае, когда местоположение трекера необходимо узнавать только время от времени. Зачастую такие устройства прячут в вещах для защиты от краж, или там где нет постоянного источника энергии для регулярной передачи данных, например в грузах или контейнерах.

Активное устройство слежения, периодически посылающее координаты и использующее сотовые сети, является наиболее популярным типом GPS-трекера, который используется в настоящее время. Данные передаются через сети GSM, 3G 4G/LTE или 5G.

Delta X может обнаруживать трекеры этого типа, путем обнаружения их периодического обмена с мобильной сетью.

Алгоритм обнаружения периодического обмена

В отличие от режима «РЧ Поиск», который определяет все типы сигналов, режим «Выявление GPS маяков» сосредоточен на поиске активности только в пределах сотовых диапазонов. Так как анализатор спектра не сканирует другие частоты, частота выборок спектра выше, а значит и выше вероятность обнаружения и скорость реагирования.

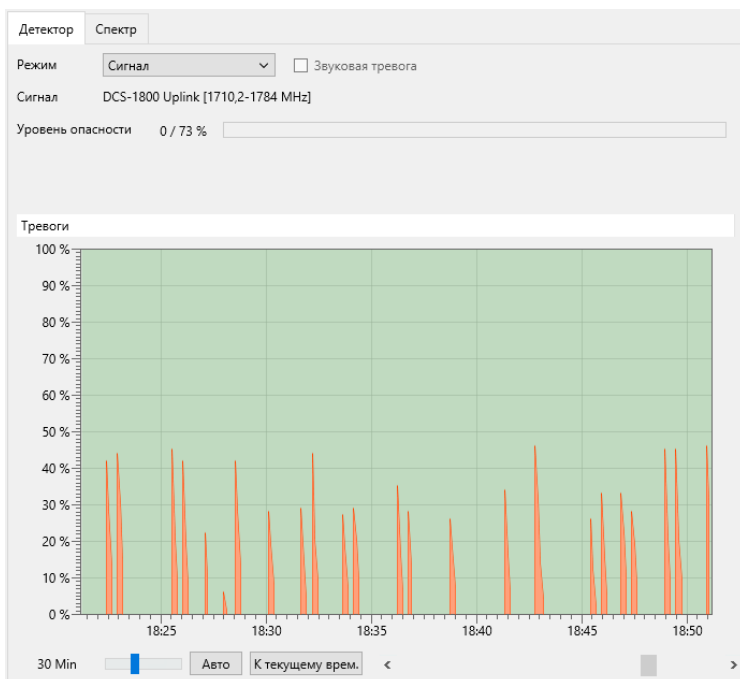
Диапазоны, которые будут контролироваться в режиме «Выявлении GPS маяков», выбираются в Установках (Диапазоны). Установите флажок на «Выявление GPS маяков», чтобы задействовать нужные диапазоны. Рекомендуется включать все uplink-диапазоны мобильной связи и исключать downlinks и беспроводные диапазоны Wi-Fi и DECT. Если в Вашей стране есть 4G/LTE или 5G типа "shared" (TDD), его также нужно включать в сканирование.

Систему Delta X нужно разместить внутри проверяемого транспортного средства. Алгоритм обнаружения выглядит следующим образом:

- Все мобильные телефоны и другие портативные сотовые устройства (планшеты и т.д.) нужно выключить или перевести в режим полета
- Все известные сотовые устройства, встроенные в автомобиль (системы сигнализации, отправители статистики трафика и т.д.), нужно деактивировать (выключить). При необходимости обратитесь в автосервис, чтобы их временно отключить
- Чтобы избежать внешних помех, нужно выехать на второстепенную сельскую дорогу.
- Запустите режим «Выявление GPS маяков». Также как и другие режимы обнаружения «Выявление GPS маяков» позволяет пользователю выбрать базу данных. Нажмите кнопку «Запуск», чтобы начать.
- Обычно трекеры имеют датчик движения; поэтому транспортное средство должно двигаться, чтобы маяк посылал новые координаты и его можно было обнаружить. Двигайтесь по второстепенным дорогам, минуя города, районы с интенсивным трафиком или места массового скопления людей, чтобы избежать помех от других внешних сотовых устройств
- Так как частота отправки координат неизвестна, рекомендуется ехать и одновременно проводить измерение в течение, по крайней мере, 1-2 часов.
Примечание: для питания ноутбука с Delta X можно использовать автомобильный инвертор
- Периодические активности со средним или высоким уровнем опасности на диапазонах GSM, 3G, 4G/LTE или 5G могут быть признаком GPS-маяка. Следите за графиком «Тревоги». Частота обмена может составлять, например, каждые 10 секунд, 30 секунд или 5 минут.
- Для автомобиля большого размера повторите тест, переместив Delta X или его антенну в другую часть автомобиля. Продолжайте отслеживать уровень опасности и график «Тревоги»
- Регулирование порога для диапазонов позволит достичь наилучшего баланса между чувствительностью и ложными срабатываниями. Как правило, для GSM не нужно устанавливать очень высокую чувствительность, поэтому порог может быть в пределах -60...-30 dBm, чтобы отклонять дальние сигналы. 3G, 4G/LTE или 5G потребуют установки более высокой чувствительности с уровнем порогового значения -85... -70 dBm.
- При необходимости можно регулировать «Порог тревоги»

Кроме того, результаты можно проанализировать позже, в режиме просмотра базы.

Ниже приведен пример обнаружения GPS-маяка в диапазоне DSC-1800:



Алгоритм изменения положения

Существует другой подход к обнаружению GPS трекеров активного и пассивного типа. Такие трекеры имеют в своем составе модуль GSM/3G/4G(LTE)/5G и этот элемент является полноценным мобильным устройством. Все мобильные устройства обмениваются данными с мобильной сетью когда изменяется район. Базовые станции мобильной связи объединены в районы с уникальным кодом. Когда сотовое устройство движется и попадает в другой район, оно связывается с новой базовой станцией, тем самым информируя оператора мобильной связи о своем новом положении. Это позволяет провайдеру определить местонахождение сотового устройства в случае входящего звонка.

Если сам GPS-трекер не выполняет периодический обмен данными и работает в пассивном режиме, его присутствие может выдать встроенный в него GSM/3G/4G(LTE)/5G-модуль, который начнет регистрироваться в мобильной сети при входе в район с новым кодом.

Размер и границы района неизвестны, но можно предположить, что если транспортное средство движется 20-50 км в одном направлении, вероятность перехода в район с другим кодом будет высока. Если в определенном месте Delta X регистрирует активность, то проверку можно повторить в обратном направлении, чтобы проверить, возникнет ли активность снова.

Высокий уровень опасности может сохраняться 3-5 секунд в случае наличия скрытого в транспортном средстве сотового устройства. Такое сотовое устройство может быть составной частью GPS-трекера.

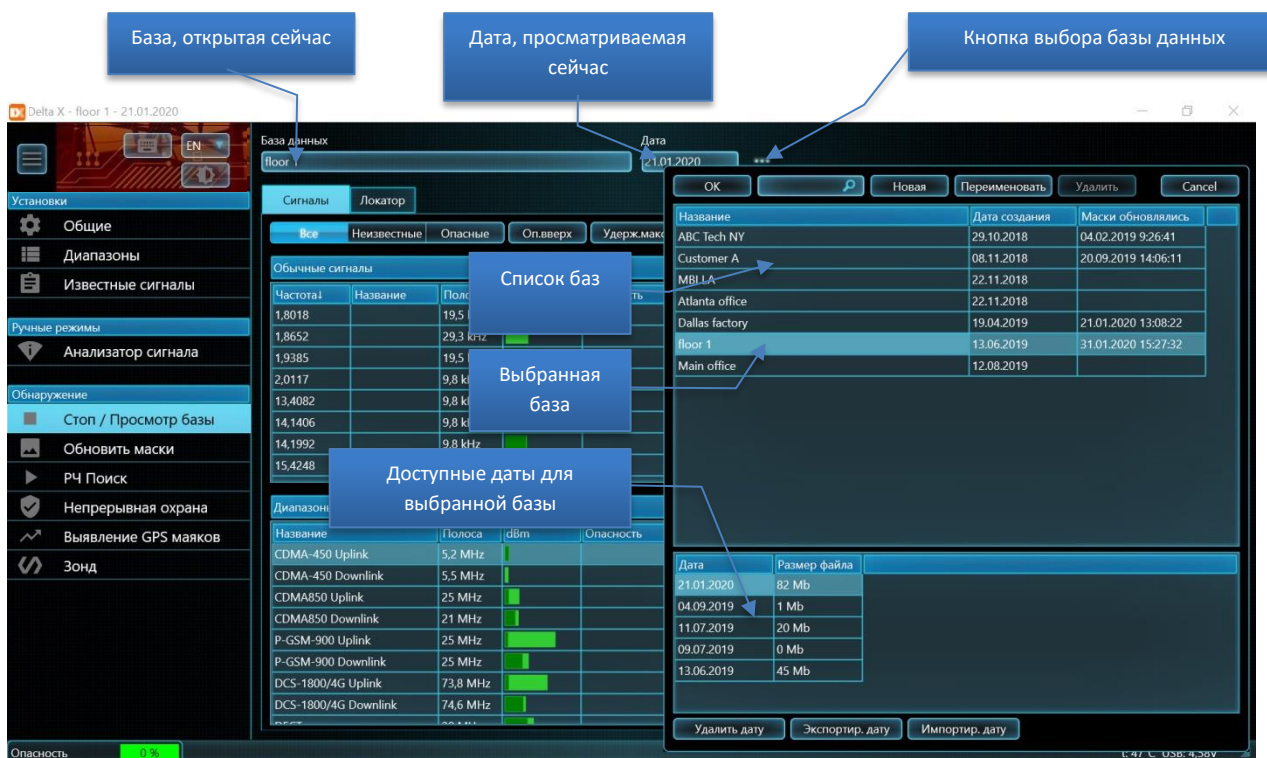
В то время как «Выявление GPS маяков» обнаруживает наиболее распространенные GPS-трекеры, режим «РЧ Поиск» может находить в автомобиле скрытые устройства других типов: маяки, передающие данные с помощью методов (спутниковая связь/Wi-Fi/радиосвязь), жучки/радиомикрофоны, беспроводные камеры и т.д. Рекомендуется использовать режим «РЧ Поиск» для полной проверки транспортного средства.

Стоп / Просмотр базы

База данных — это журнал, который хранит данные, собранные в процессе обнаружения. В режиме «Стоп / Просмотр базы» оператор пересматривает результаты обнаружения, не проводя новые измерения.

Выбор базы данных и даты

В процессе обнаружения в любой момент можно нажать «Стоп / Просмотр базы» для просмотра текущей базы данных на текущую дату. В этом режиме можно выбрать любую другую базу или дату с помощью кнопки выбора базы данных.



В верхней части окна выбора базы данных содержится **список баз данных**, в то время как нижняя часть отображает **список дат**, доступных для выбранной базы.

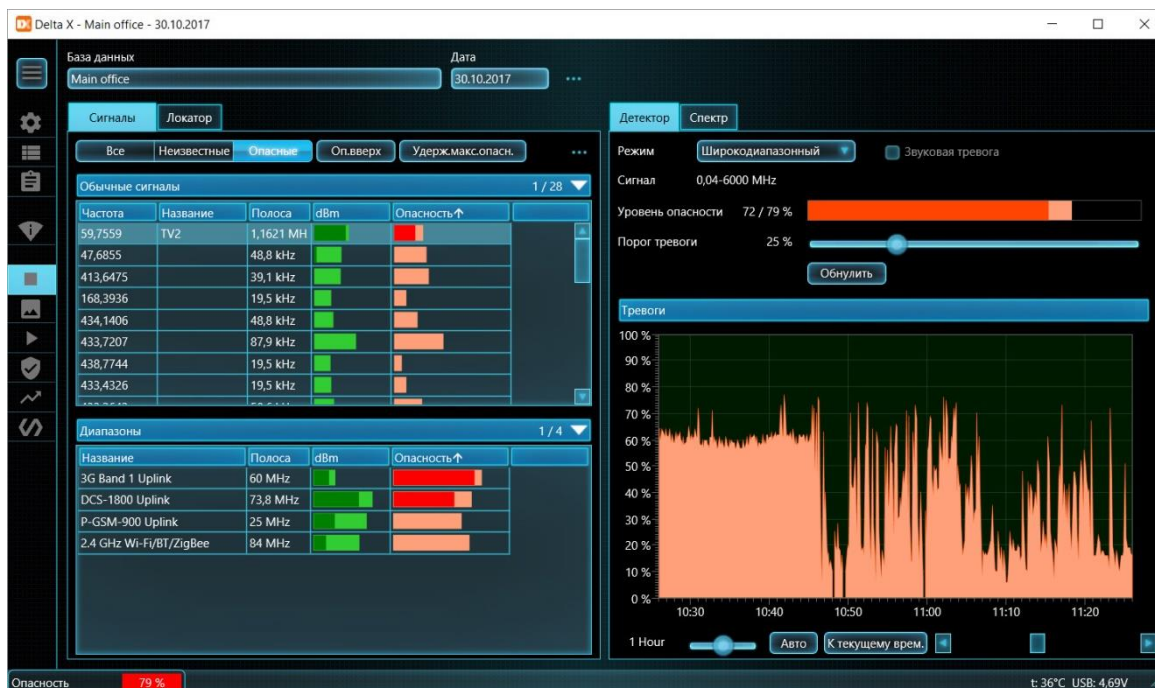
Информация, содержащаяся в базах данных, разбита по датам. Каждый день, когда выполняется обнаружение, создается новая дата. Если обнаружение выполняется непрерывно, система Delta X создает набор дат. Новая дата создается в полночь.

Нажмите кнопку выбора базы данных, выберите базу, дату и нажмите «**ОК**», чтобы ее открыть. Кроме того, можно открыть базу, дважды щелкнув на ней или на нужной дате.

«**Размер файла**» отражает занимаемое место на диске (по дате).

Отдельную дату можно удалить с помощью кнопки «**Удалить дату**». Можно удалить всю базу данных и все ее даты сразу с помощью кнопки «**Удалить**» в верхней панели инструментов. Открытую в текущий момент базу и дату удалить нельзя.

Просмотр сигналов и тревог



Режим «Стоп / Просмотр базы» предоставляет оператору информацию об обнаруженных сигналах. Задача оператора состоит в том, чтобы изучить опасные сигналы, тревоги и перейти в «Анализатор сигнала» для определения местоположения или сохранения сигнала в таблице «Известные сигналы».

Таблица «Сигналы» показывает список обнаруженных сигналов. В этом режиме доступны все стандартные операции с сигналами: фильтрация, сортировка и т.д.

Поле «Опасность» отображает светло-красным цветом максимальный уровень опасности сигнала, зарегистрированный при последнем сеансе обнаружения. Используйте фильтр «Опасные» и кнопку сортировки «Оп.вверх», чтобы быстро выбрать наиболее опасные сигналы.

Когда Детектор находится в режиме «Широкодиапазонный», гистограмма «Уровень опасности» показывает максимальный уровень опасности от всех сигналов сразу, в то время как график «Тревоги» показывает распределение срабатываний (тревог) во времени.

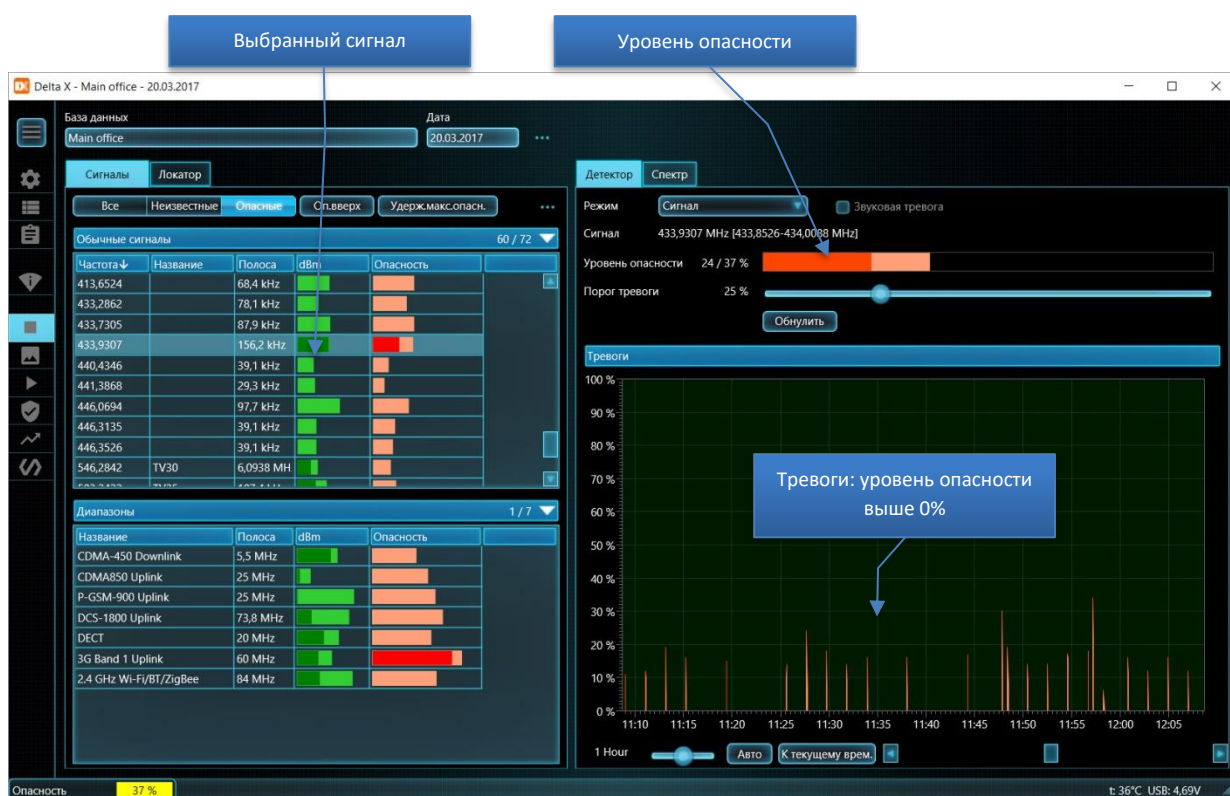
Когда режим Детектора установлен на «Сигнал», гистограмма «Уровень опасности» показывает уровень опасности от выбранного сигнала, в то время как график «Тревоги» показывает распределение срабатываний (тревоги) во времени для этого сигнала.

Есть два способа просмотра информации в базе данных:

- 1) Поочередной просмотр каждого сигнала в таблице Сигналы и просмотр тревожных событий на графике Тревоги, когда детектор находится в режиме Сигнал:
 - Установите фильтрацию сигналов «Опасные»
 - Выберите режим детектор «Сигнал»
 - Щелкните один или два раза на сигнал в таблице «Сигналы». График «Тревоги» будет показывать тревожные события по сигналу

- Щелкайте на событие на графике тревог. Водопад и Спектрограмма будут показывать соответствующее время, в то время как колонки «dBm» и «Опасность» в таблице «Сигналы» будут показывать уровни, которые существовали в выбранный момент
 - Щелчок на Водопаде будет отображать соответствующее измерение как «Текущ» в Спектрограмме
- 2) Просмотр графика «Тревоги», когда детектор находится в режиме «Широкодиапазонный», щелчок на тревогах и просмотр сигналов, которые создали эти тревоги:
- Установите фильтрацию сигналов «Опасные»
 - Выберите режим детектора «Широкодиапазонный»
 - Щелкайте по тревожным событиям на графике тревог. Колонки «dBm» и «Опасность» в таблице «Сигналы» будут показывать уровни, которые существовали в указанное время. Колонка «Опасность» покажет какие сигналы создали тревожные события в указанное время, а Локатор отобразит их на круге
 - Щелкайте один или два раза по опасным сигналам в таблице Сигналов и просматривайте активности в Спектрограмме и Водопаде
 - Щелчок на Водопаде будет отображать соответствующее измерение как «Текущ» в Спектрограмме

Ниже приведен пример непостоянного сигнала 434,9307 МГц. Гистограмма показывает уровень опасности 37%, в то время как график «Тревоги» показывает моменты активности.



Если кнопка Авто в нижней панели нажата, график Тревоги автоматически изменяет отображаемый промежуток времени, чтобы показать все существующие срабатывания.

Локатор показывает опасные сигналы, которые были активные в выбранный на графике «Тревоги» момент. Страница «Спектр» позволяет оператору видеть спектральную информацию.

Ниже приведен пример того же сигнала 434,9307 МГц:

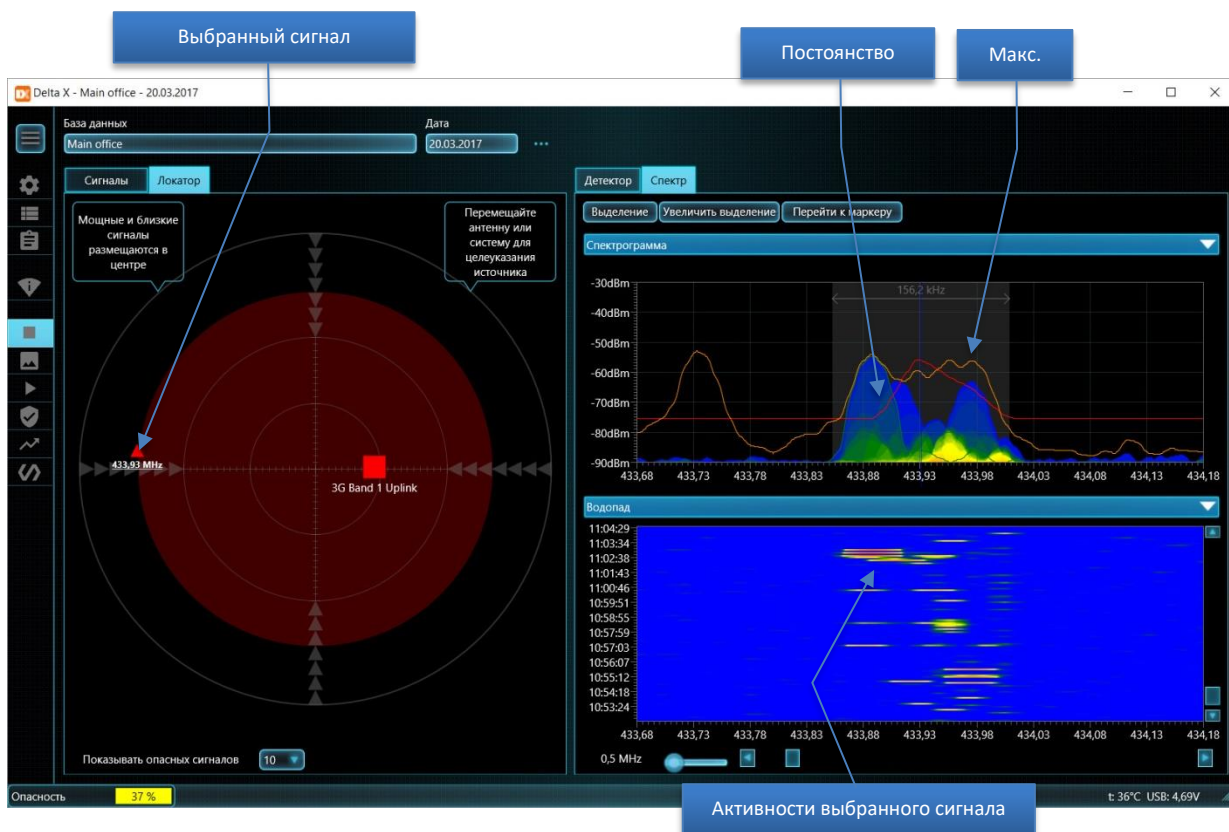


График «Постоянство», как показано на примере выше, отображает спектр с помощью изменяющегося цвета в зависимости от активности сигнала. В зависимости от ваших потребностей можно активировать графики «Постоянство» или «Текущий».

Оранжевый график «Макс.» показывает максимальные значения, накопленные во время обнаружения. Максимумы удобны для изучения непостоянных сигналов, так как они накапливают данные обо всех активностях и показывают их независимо от активности сигнала на момент просмотра результатов.

«Водопад» позволяет оператору видеть изменение сигналов во времени. В то время как график «Тревоги» показывает уровень опасности, «Водопад» отображает уровень dBm цветом. При нажатии на «Водопад» можно увидеть трассу спектра, полученную в момент времени, соответствующий положению курсора по вертикальной временной шкале. График «Текущий» будет отображать загруженную трассу.

Регулировка плотности Водопада поможет установить отображаемый период, а его прокрутка по вертикали устанавливает начальный момент. Кроме того, Водопад можно прокрутить, нажав на необходимое время в графике «Тревоги» (страница Детектор). Данные Водопада определяют данные показываемые в графике «Постоянство».

Для просмотра истории сигнала в другие дни откройте нужную дату в окне выбора базы данных.

Для изучения спектра сигнала в настоящее время, демодуляции и локализации передатчика используйте режим «Анализатор сигнала».

Зонд

Передача информации по проводам считается более скрытой, так как отсутствуют радиоволны, которые можно обнаружить. Практически любой провод, выходящий из целевого помещения или проходящий через это помещение, может быть использован для прослушивания как средство передачи информации. Подслушивающее устройство с передачей по проводам состоит из 2-х частей: передатчик находится в пределах целевой зоны и подключен к проводу, а приемник – вне помещения и подключен к тому же проводу. Передатчик улавливает звук внутри помещения, преобразует его в более высокие частоты и передает сигнал через провод. Приемник принимает сигнал из провода, преобразует его и передает звук на диктофон или мониторинговый пост. Сигнал может быть послан через любой провод в помещении, не нарушая его функциональности.

В дополнение к закладным устройствам, изначально произведенным для скрытого прослушивания, необходимо учитывать бытовые технологии, которые могут использоваться не в "мирных" целях. Например, компьютерная сеть по силовым проводам (powerline networking). Простое, но весьма скрытное устройство может быть построено из обычной IP-видеокамеры со звуком и дешевого адаптера "Ethernet по сети 220В". Данные с видеокамеры со звуком будут передаваться за пределы помещения и затем приниматься вторым адаптером. Стандарт HomePlug AV/AV2 обеспечивает поток до 500 Mbps и занимает частотный диапазон 2-86 МГц.

Инфракрасные лучи невидимы и распространяются на относительно большие расстояния; поэтому их также можно использовать для скрытой передачи информации (прослушивания).

Некоторые закладные устройства или их части могут излучать электромагнитные волны: передатчики, питаемые от сети 220В, видеокамеры и т.д.

Поисковая система Delta X может обнаруживать указанные устройства съема информации с помощью Многофункционального Зонда, поставляемого в комплекте.

Многофункциональный зонд, версия 1:



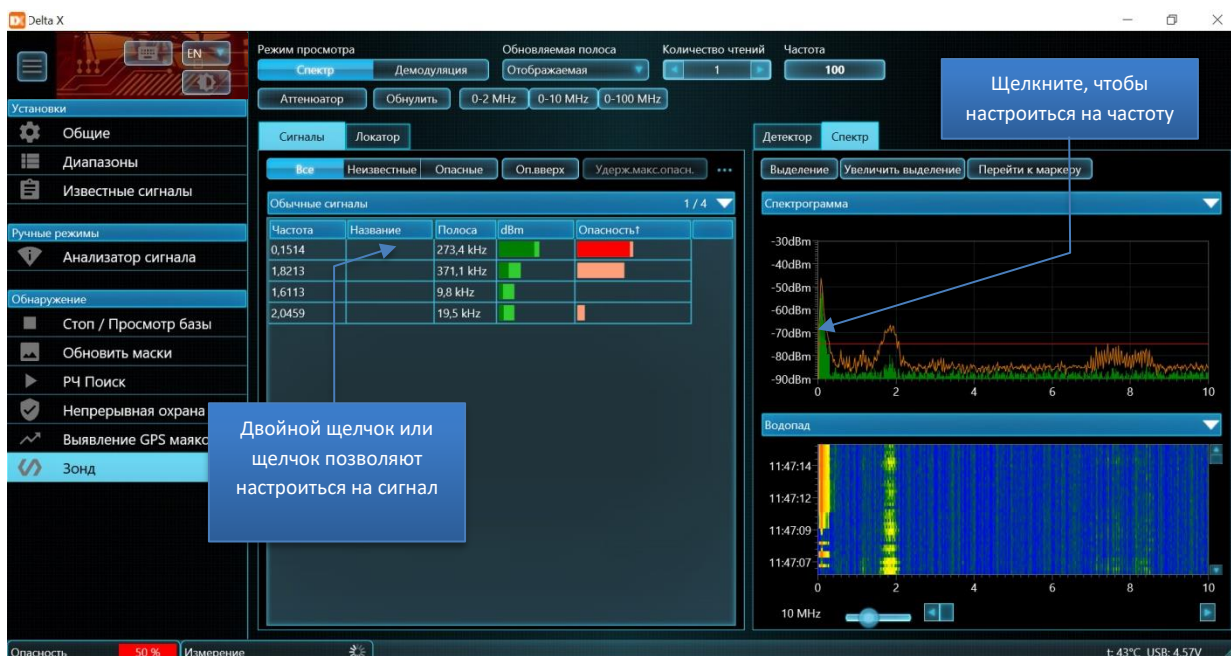
Многофункциональный зонд, версия 2 (доступно с 1/05/20):



Многофункциональный зонд имеет 3 входа:

| Вход | Что обнаруживается |
|------|---|
| IR | Скрытые инфракрасные передатчики |
| LF | Электромагнитные излучения от некоторых видов «жучков» |
| WIRE | Закладные устройства, посылающие информацию через: <ul style="list-style-type: none"> • Провода 220В • Ethernet • Телефонные провода • Кабеля сигнализации • Другие низковольтные кабеля |

Программное обеспечение Delta X в режиме «Зонд» выглядит следующим образом:



В таблице «Сигналы» будет показан раздел «Обычные сигналы» и скрыт раздел «Диапазоны». Полоса Спектрограммы и Водопада будет изначально настроена на отображение диапазона 0-10МГц, хотя потом можно выставить любое значение.

Первая строка панели инструментов повторяет элементы управления из режима «Анализатор сигнала»: выбор «Режима просмотра» (Спектр или Демодуляция), выбор «Обновляемой полосы», «Количество чтений» и «Частота».

В отличие от других режимов обнаружения режим «Зонд» не сохраняет сигналы в таблице «Сигналы» после завершения работы. «Сигналы» и Водопад очищаются каждый раз, когда нажимается «Обнулить».

Функция «Аттенюатор» может быть использована при появлении сильного сигнала и постоянного сообщения о «перегрузке» (обычно при проверке сети 220В).

Функция «**Обнулить**» отклоняет сигналы, принимаемые зондом. Отклонение осуществляется путем сохранения текущего спектра для его последующего вычитания. Использование функции Zero для каждого из входов зонда описано далее.

Таблица «Сигналы» и Водопад очищаются при нажатии кнопки «Обнулить».

Кнопки "**0-2 MHz**", "**0-10 MHz**" и "**0-100 MHz**" устанавливают стандартные диапазоны отображения спектра:

- "0-2 MHz": рекомендуется для входов IR и LF
- 0-10 MHz: рекомендуется для входа WIRE
- 0-100 MHz: рекомендуется для входа WIRE когда необходимо исследовать линию в более широком диапазоне частот

В Спектрограмме можно вручную выбирать любую полосу. Обратите внимание что несмотря на то, что графики спектров отображают полосу от 0 МГц, фактический измеряемый диапазон начинается с 9кГц или 100 кГц в зависимости от модели системы.

Как и во всех остальных режимах, **двойной щелчок** на сигнале в таблице «Сигналы» выполняет настройку на него. Графики спектра автоматически подстраиваются, чтобы полностью показать выбранный сигнал. Если детектор находится в режиме «Сигнал», он будет привязан к нажатому сигналу. Один щелчок на сигнале вызывает настройку без корректировки полосы отображения графиков спектра.

Щелчок на Спектрограмме позволяет настраиваться на нужную частоту.

При активации графика «Постоянство» в Спектрограмме пользователь может различать постоянные и периодические сигналы.

Инфракрасный спектр (IR)

Так как инфракрасные лучи имеют направленный характер, потенциально ИК-закладка будет направлена к месту приема сигнала. Наиболее вероятным направлением будет зона возле здания или удаленная часть комнаты. Поиск нужно производить в комнате и области окон с зондом направленным внутрь помещения, на рамы и область возле рам.

Расстояние обнаружения инфракрасным зондом зависит от мощности передатчика и составляет 1-5 метров при условии наведения на источник.

Алгоритм

1. Подключите Многофункциональный Зонд к гнезду «PROBE» с помощью 5-метрового коаксиального кабеля из комплекта поставки
2. Выберите на зонде вход «IR»
3. Выберите режим «Зонд» в программе Delta X
4. Создайте в комнате источник звука, чтобы активировать потенциальные устройства прослушивания
5. Направьте зонд к месту возможного прослушивания (например, снаружи окна по направлению внутрь комнаты и на рамы)
6. Если будут обнаружены ИК сигналы, они будут автоматически вставлены в таблицу Сигналы.

7. В случае обнаружения сигнала поворачивайте зонд в различных направлениях, чтобы найти самый сильный уровень, что будет означать, что зонд направлен на передатчик. Переместите зонд ближе к предполагаемому источнику, наблюдая за изменением уровня. Попробуйте найти место с самым высоким уровнем опасности. Функция «Звуковая тревога» будет соответственно изменять интенсивность звука. В том месте, где будет обнаружен самый сильный уровень, проведите физический осмотр. Если нет сосредоточения сильного сигнала и опасность от низкой до средней появляется на большой территории, это может означать наличие помеховых излучений.
8. Повторите тест рядом с другими окнами в других частях помещения

Низкие частоты (LF)

Низкочастотный сенсор Многофункционального зонда позволяет оператору обнаружить признаки скрытой работающей электроники, отследив излучения от нее. Расстояние обнаружения - до 30 см; поэтому объекты и поверхности нужно тщательно исследовать.

Алгоритм

1. Подключите Многофункциональный Зонд к гнезду «PROBE» с помощью 5-метрового коаксиального кабеля из комплекта поставки
2. Выберите на зонде вход «LF»
3. Выберите режим «Зонд» в программе Delta X
4. Создайте в комнате источник звука, чтобы активировать потенциальные устройства прослушивания
5. Начните осмотр помещения (предметов, поверхностей, конструкций и т.д.), наблюдая за изменением уровня опасности. Функция «Звуковая тревога» будет производить звуки с меняющейся интенсивностью.
6. Все сигналы (части спектра, превышающие порог) будут автоматически вставлены в таблицу «Сигналы». Их уровни dBm и опасности будут обновляться в процессе поиска
7. Постарайтесь найти источник самого высокого сигнала, перемещая зонд в разных направлениях. Работающая электроника создает высокий уровень с определенной формой спектра. То, что металлические предметы и конструкции переизлучают РЧ поля, создавая высокий уровень опасности – это нормально.
8. Используйте демодуляцию, когда это необходимо, чтобы проанализировать подозрительный сигнал. Выбирайте его в таблице «Сигналы» или в Спектрограмме. Во время этой операции зонд должен находиться вблизи источника.

Сеть 220В (WIRE)

Так как провод сети 220В является одновременно и антенной, он будет принимать радиочастотные излучения, присутствующие в современной обстановке. Дифференциальный метод, описанный далее, позволяет избежать сложностей при поиске подозрительных сигналов среди наводок. При данной методике Delta X сохраняет радиочастотную обстановку в первой розетке 220В и вычитает ее на последующих розетках. При измерении следующих розеток оператор наблюдает только разницу спектров. Таким образом, если подсушивающее устройство находится где-то на проводе 220В, сигнал от него будет расти по мере перебора розеток и приближения к нему. Дифференциальный метод работает, когда некоторое число розеток подключено к одной фазе.

Алгоритм

1. Подключите Многофункциональный Зонд к гнезду «PROBE» с помощью 5-метрового коаксиального кабеля из комплекта поставки
2. Выберите на зонде вход «WIRE»
3. Выберите режим «Зонд» в программе Delta X
4. Подключите высоковольтный кабель к Многофункциональному Зонду

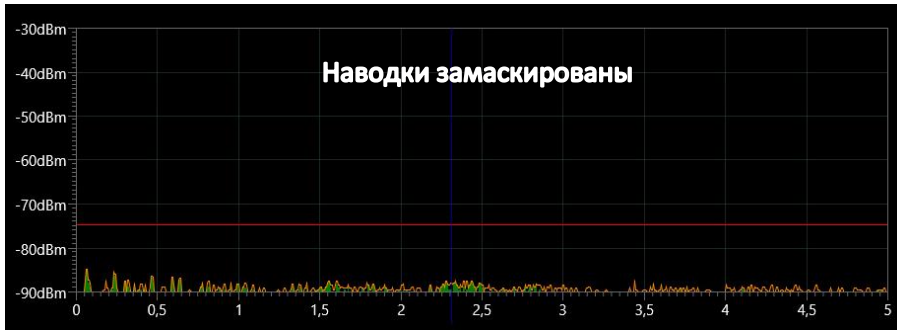
Предупреждение: НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ НИЗКОВОЛЬТНЫЙ КАБЕЛЬ С РАЗЪЁМАМИ-КРОКОДИЛАМИ ДЛЯ ЗОНДИРОВАНИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ПРОВОДОВ.

5. Создайте в комнате источник звука, чтобы активировать потенциальные устройства прослушивания и распознать их во время демодуляции
6. Подключите высоковольтный кабель к розетке №1
7. Нажмите кнопку «Обнулить»
8. Подключайте высоковольтный кабель к остальным розеткам по очереди и следите за появлением новых сигналов. Помеховые сигналы обычно не имеют сильных пиков в спектре, занимают более широкую полосу и присутствуют в нескольких розетках с похожим уровнем, в то время как настоящий передатчик будет иметь сильный уровень только в отдельных розетках.
9. Просмотрите и изучите результаты обнаружения:
 - Делайте двойной щелчок или щелчок на сигнале, чтобы просмотреть спектр
 - Выберите режим просмотра «Демодуляция»
 - Нажмите на все пики в Спектрограмме, чтобы точно настроиться и прослушать сигнал. Постарайтесь распознать признаки модуляции. Измените режим демодуляции и полосу пропускания в случае необходимости. Немного измените частоту.
 - В случае обнаружения модулированного сигнала со звуком помещения или сигнала с нетипично сильным уровнем начните физический осмотр вдоль подозрительного провода.
10. Для того чтобы избежать маскировку «жучка» если он расположен в первой розетке повторите шаги 7-10 выбирая другую розетку как первую и повторяя измерение в остальных.

Розетка №1



Розетка №1 после нажатия «Обнулить»



Розетки №2...5 – нет опасности, низкий уровень наводок



Розетка №6 – первый признак опасности



Розетка №7 – ЕСТЬ «ЖУЧОК»



Провода низкого напряжения - телефон, Ethernet и сигнализация (WIRE)

Delta X поставляется со следующими аксессуарами, позволяющими оператору проверять провода низкого напряжения:

- Зонд низкого напряжения с витым кабелем и разъемами «крокодил»
- Внутрелинейный модульный адаптер
- Адаптер «8-контактная вилка к 6-контактной розетке»
- Адаптер «8-контактная вилка к 4-контактной розетке»
- Соединительный кабель «8-контактов к 8-контактам»
- Соединительный кабель «8-контактов к 6-контактам»
- Соединительный кабель «8-контактов к 4-контактам»

Для каждого типа провода следует использовать свой адаптер:

| Провод | Тип разъема | Необходимый аксессуар | Терминалы |
|-------------------------------------|---|--|-----------|
| Проводной телефон | RJ-11 (6 позиций, 4 провода) | Витой кабель низкого напряжения, модульный адаптер, кабель 8 к 6, адаптер 8 к 6 | 1...4 |
| Системный телефон | RJ-12 (6 позиций, 6 провода) | Витой кабель низкого напряжения, модульный адаптер, кабель 8 к 6, адаптер 8 к 6 | 1...6 |
| Кабель Ethernet | RJ-45 (8 позиций, 8 проводов) | Витой кабель низкого напряжения, модульный адаптер, кабель 8 к 8, адаптер 8 к 8 | 1...8 |
| Кабели сигнализации | Прямое подключение (разъем "крокодил") | Витой кабель низкого напряжения | |
| Другие кабели низкого напряжения | Прямое подключение (разъем "крокодил") | Витой кабель низкого напряжения | |

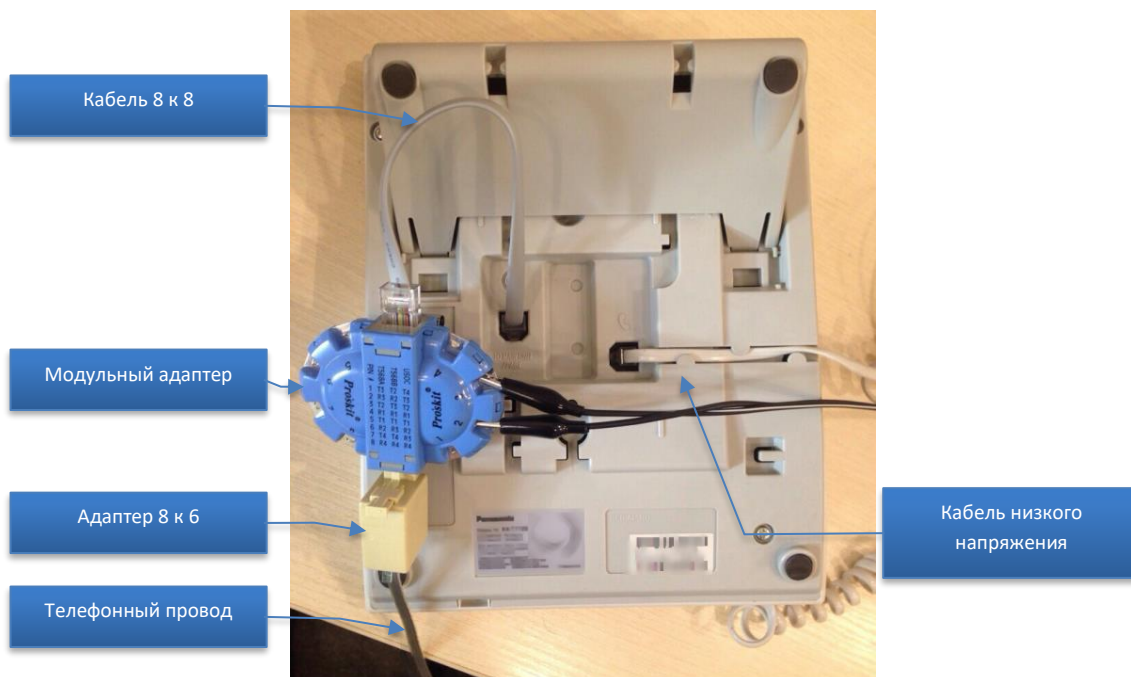
Алгоритм

1. Подключите Многофункциональный Зонд к гнезду «PROBE» с помощью 5-метрового коаксиального кабеля из комплекта поставки
2. Выберите на зонде вход «WIRE»
3. Выберите режим «Зонд» в программе Delta X
4. Подключите низковольтный кабель с крокодилами к Многофункциональному Зонду
5. Нажмите кнопку «Обнулить» в программе
6. Создайте в комнате источник звука, чтобы активировать потенциальные устройства прослушивания и распознать их во время демодуляции
7. Подключите кабель низкого напряжения к проводу. Если необходимо, используйте модульный адаптер и другие аксессуары:

Стационарный телефон

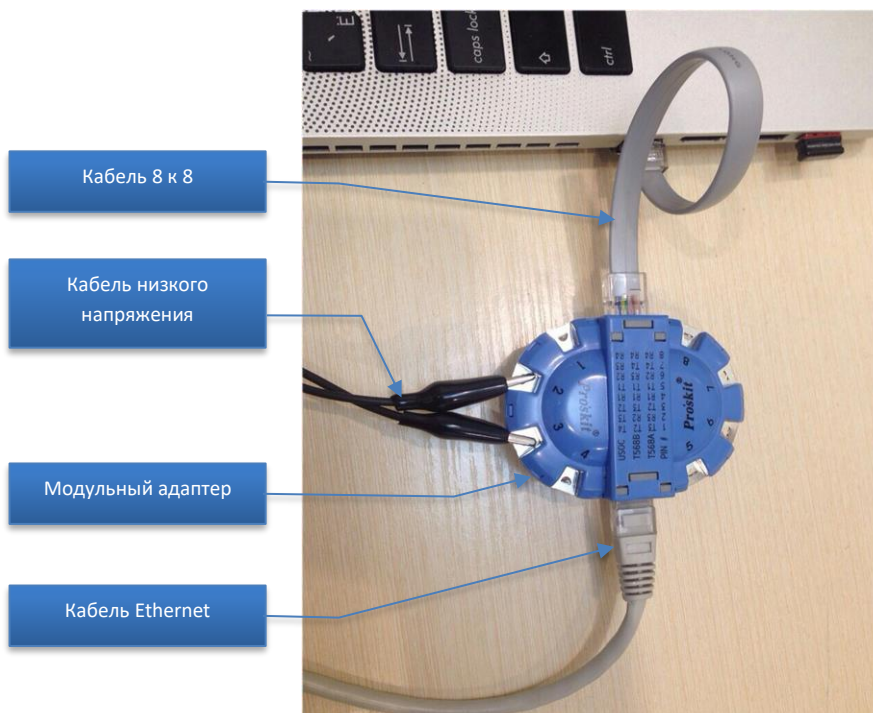
Подключение к телефону можно осуществить либо со стороны телефонного аппарата, либо возле настенной розетки, в зависимости от доступности. Плотно вставьте адаптер «вилка к розетке» в модульный адаптер, чтобы обеспечить надлежащее соединение.

Убедитесь, что телефон продолжает работать после подключения к линии. Ниже приведен пример проверки телефонной линии возле телефонного аппарата.



Ethernet

Подключение к Ethernet можно осуществить рядом с компьютером, настенной розеткой или сетевым оборудованием (коммутатор/маршрутизатор). Плотно вставьте адаптер "вилка к розетке" в модульный адаптер, чтобы обеспечить надлежащее соединение. Убедитесь, что сеть продолжает работать после подключения к линии модульного адаптера. Ниже приведен пример зондирования Ethernet возле компьютера:



Сигнализация и другие провода низкого напряжения

Подключение к другим линиям низкого напряжения, в том числе к кабелям охранной

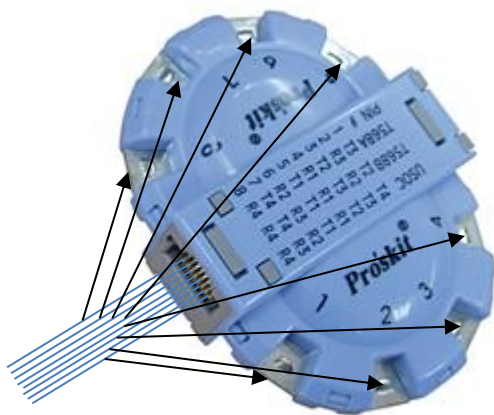
сигнализации, должно производиться с помощью кабеля низкого напряжения и его разъема типа "крокодил".

Чтобы добраться до контактов нужно разобрать датчик движения. Это также можно осуществить на централи.

Обратите внимание, что датчики сигнализации, датчики пожарной сигнализации и централи зачастую защищены от вскрытия и предупреждают центральный пульт о вмешательстве. Эта процедура должна быть согласована с центральным пультом и осуществляться в присутствии технического специалиста.

8. Подключите разъемы "крокодил" к контактам на модульном адаптере в соответствии с количеством используемых жил. Телефонные линии могут использовать 2, 4 или 6 жил, в то время как Ethernet использует 4 жилы из 8 (витая пара).

Модульный адаптер использует следующую нумерацию контактов:



Так как часто не ясно, какие именно жилы используются, можно тестировать все комбинации с помощью «крокодилов»: 1 и 2, 2 и 3, 3 и 4, 1 и 3, 1 и 4 и т.д. В некоторых парах спектр может совпадать.

9. После подключения «крокодилов» начнется измерение. Сигналы будут автоматически вставлены в таблицу «Сигналы». Выключите функцию «Звуковая тревога» в случае необходимости или настройте «Порог тревоги»
10. Просмотрите и изучите результаты обнаружения:
 - Делайте двойной щелчок или щелчок на сигнале, чтобы просмотреть спектр
 - Выберите режим просмотра «Демодуляция»
 - Нажмите на все пики в Спектрограмме, чтобы точно настроиться и прослушать сигнал. Постарайтесь распознать признаки модуляции. Измените режим демодуляции и полосу пропускания в случае необходимости. Немного измените частоту.

Обратите внимание, что так как провод является одновременно и антенной, он будет принимать радиочастотные излучения, присутствующие в современной обстановке. Обнаружение сигналов помех - это нормальная ситуация. Задача оператора состоит в том, чтобы изучить все сигналы в таблице «Сигналы», а также спектральные пики на Спектрограмме, проанализировать уровни, демодулировать и принять решение об их

безопасности

- В случае обнаружения модулированного сигнала со звуком помещения или сигнала с нетипично сильным уровнем начните физический осмотр вдоль подозрительного провода.
11. Если вы проверяете телефонную линию, выполните тест со снятой трубкой, а потом повесьте трубку
 12. Повторите тест для всех комбинаций пар на модульном адаптере, по мере необходимости повторно подключая «крокодилы»
 13. Повторите тест для других телефонных линий/розеток Ethernet, присутствующих в целевой комнате и в смежных комнатах.
 - Интерференционные (помеховые) сигналы могут иметь приблизительно тот же спектр и уровень на всех линиях, в то время как кабель с опасным сигналом будут давать более высокий уровень и другой спектр
 - Если сигнал прослушивания передается в цифровом представлении, его нельзя демодулировать. В то же время, сильный сигнал и нетипичный вид спектра могут указывать на опасность.

Так как нормальные (неопасные) сигналы передаются по телефонным проводам и Ethernet, то процесс выявления опасного сигнала среди безопасных может быть затруднен. Дифференциальный метод позволяет упростить задачу. В этом случае нормальные сигналы убираются и оператор может видеть только другие подозрительные сигналы на линии.

Чтобы это сделать произведите замер на нескольких линиях принадлежащих одной мини-АТС или свитчу. Если в комнате есть несколько телефонных розеток или Ethernet-розеток, то можно применять данный метод.

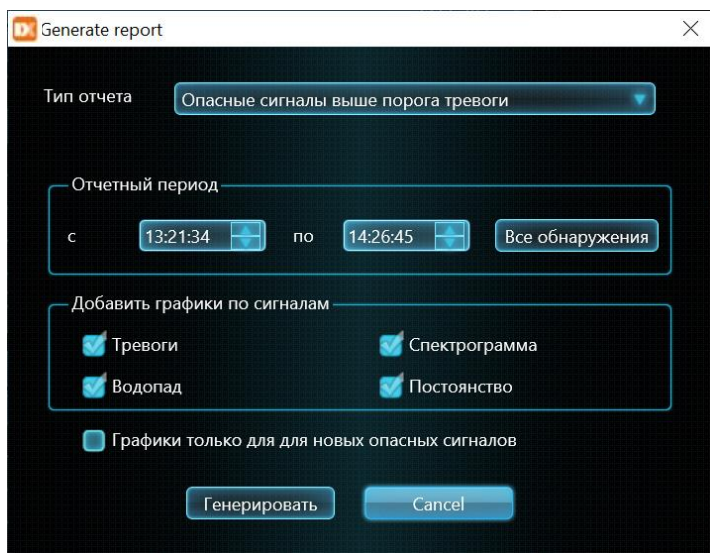
Нажимайте «Обнулить» когда замеряете первую розетку чтобы запомнить радиочастотный спектр на ней. Далее перейдите к другим розеткам для того чтобы увидеть разницу. Так как телефонные кабели и Ethernet кабели содержат более двух проводников, удостоверьтесь что сравнительные измерения проводятся на одной и той же паре.

Отсутствие новых компонент в спектре – это нормальная ситуация, а появление нового сигнала – подозрительный знак. В этом случае необходимо физически изучить всю линию и оборудование, подключенное к ней.

Создание отчетов

Функция "**Генерировать отчет**" позволяет экспортировать результаты поиска в файл .pdf. Отчет полностью описывает радиочастотную обстановку в зоне наблюдения благодаря выводу таблицы опасных и неопасных сигналов, а также включению в отчет графиков "Тревоги", "Спектрограмма", "Водопад" и "Постоянство" по каждому сигналу.

Функция вызывается из всплывающего меню в таблице "Сигналы" щелчком правой кнопки. Окно "**Generate report**" позволит задать параметры отчета:



Тип отчета позволяет выбрать желаемый отчет:

- **Опасные сигналы выше порога тревоги**
 - сигнал попадет в отчет, если в течение отчетного периода уровень его опасности превысит порог тревоги. Для включения в отчет большего или меньшего числа сигналов заранее настройте порог тревоги в Детекторе
- **Все сигналы**
 - в отчет попадут все сигналы, включая опасные и неопасные
- **Выбранный сигнал**
 - только текущий выбранный сигнал попадет в отчет

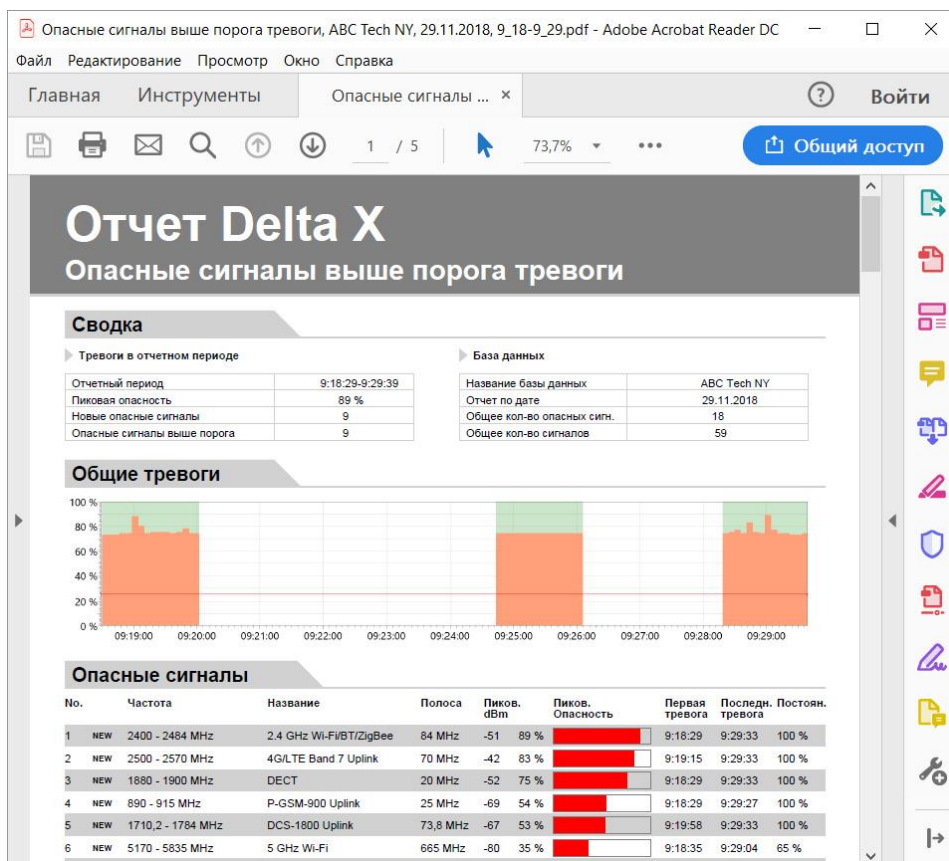
Отчетный период позволяет задать временной интервал, по которому будет формироваться отчет. По умолчанию "с" и "по" установлены таким образом, чтобы охватывать все сеансы обнаружения. Пользователь может сузить временной интервал, чтобы более подробно изучить интересующее его событие.

Добавить графики по сигналам позволяют включить по каждому сигналу такие графики: Тревоги, Спектрограмма, Водопад и Постоянство. Так как прорисовка графиков занимает много времени, их включение в отчет может замедлить его создание.

"Графики только для для новых опасных сигналов" позволяет ограничить количество графиков, чтобы ускорить процесс генерирования и уменьшить размер файла.

После нажатия кнопки **"Генерировать"** оператору будет предложено выбрать папку и ввести название файла. "ОК" подтверждает выбор и запускает генерирование.

После завершения процесса генерирования отчет будет показан в программе просмотра pdf-файлов, выбранной по умолчанию.



Заголовок отображает тип отчета.

Раздел **Сводка** выводит краткую информацию о результатах поиска:

- Отчетный период – временной интервал, описываемый отчетом
- Пиковая опасность – максимальный уровень опасности, зарегистрированный в течение отчетного периода
- Новые опасные сигналы – количество новых опасных сигналов, обнаруженных на протяжении отчетного периода в первый раз
- Опасные сигналы выше порога – общее количество сигналов, уровень опасности которых превысил порог на протяжении отчетного периода
- Название базы данных
- Отчетная дата
- Общее кол-во опасных сигналов – количество всех опасных сигналов в базе данных, включая те, которые не создавали тревоги в отчетный период
- Общее кол-во сигналов – количество опасных и неопасных сигналов в базе данных

Раздел **Общие тревоги** показывает общий график опасности по всем сигналам за отчетный период. Данный график может быть использован для быстрого изучения радиочастотной обстановки в охраняемой зоне. Масштаб зависит от продолжительности отчетного периода.

Таблица **Опасные сигналы** содержит сигналы, уровень опасности которых превышал порог тревоги на протяжении отчетного периода:

- Отметка **NEW** присваивается сигналам, которые стали опасными в первый раз на протяжении отчетного периода

- Колонка **Пиков. Опасность** отражает максимальный уровень опасности, который был у сигнала на протяжении отчетного периода.
- **Первая тревога** – момент времени, когда сигнал стал опасным в первый раз
- **Последняя тревога** – момент последней опасности
Обратите внимание что первая и последняя тревоги могут быть вне отчетного периода.
- **Постоянство** показывает, как часто сигнал был опасным на протяжении отчетного периода. 100% означает постоянную активность сигнала, а меньшее значение говорит о периодичности сигнала. Такие кратковременные передатчики как пульта дистанционного управления, беспроводные сигналы, мобильная связь и рации могут иметь низкий уровень вплоть до 1-2%

Таблица **Неопасные сигналы** включается в отчет типа "Все сигналы".

При выборе соответствующих параметров в отчет включаются следующие **графики**:

- График "Тревоги" показывает, как менялся уровень опасности сигнала на протяжении отчетного периода
- "Спектрограмма" отображает спектр сигнала в момент максимальной опасности
- "Водопад" показывает спектральные срезы на отрезке времени перед и после момента максимальной опасности
- "Постоянство" отображает постоянство сигнала цветом на отрезке времени перед и после момента максимальной опасности

В отчет добавляются графики для каждого сигнала, или только дня новых опасных сигналов в соответствии с выбранными параметрами.

Расширенные возможности для опытных пользователей

Оповещения по электронной почте

Данная функция позволяет настроить отправку оповещений по email в случае тревоги. Сообщение будет содержать информацию об обнаруженных сигналах в прилагаемом PDF отчете.

Оповещение посылается тогда, когда уровень опасности превышает порог тревоги более 10 секунд. Сообщение повторяется каждые 5 минут, если уровень опасности остается высоким.

Функция оповещения активируется через 30 секунд после запуска обнаружения. Пауза дает возможность оператору настроить пороги диапазонов сразу после запуска и избежать отправки оповещения при их заниженных значениях.

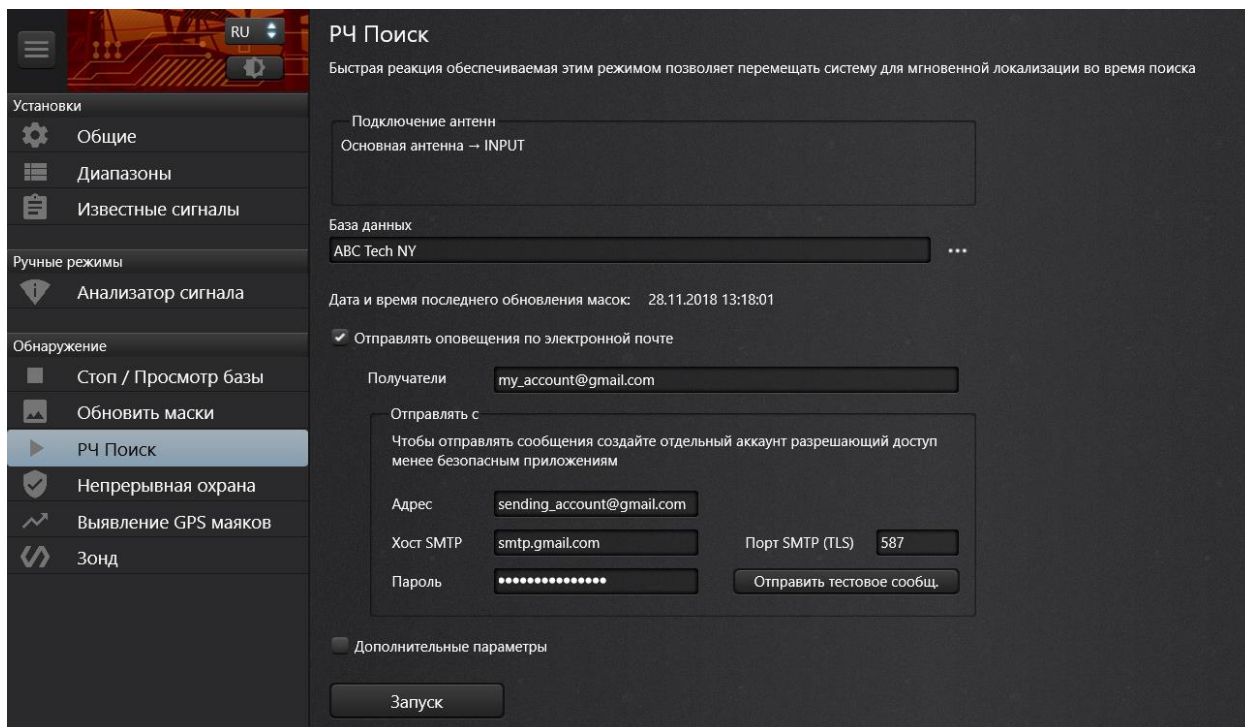
Дополнительно отправляется 2 сообщения – при запуске и остановке обнаружения.

Файл PDF, приложенный к сообщению, включает такие графики: Тревоги, Постоянство и Водопад. В отчет включаются графики только по новым опасным сигналам (с отметкой "NEW" в отчете).

Так как неконтролируемые компьютеры могут подвергаться взлому, провайдер услуг электронной почты может не разрешать подключение к аккаунту с неизвестных приложений. Для безопасности

Вашего основного аккаунта Delta X отправляет оповещения через отдельный "отправляющий" аккаунт, разрешающий доступ менее безопасным приложениям.

В случае, когда Ваш дополнительный "отправляющий" ящик открыт в службе gmail.com, зайдите в его установки на gmail.com и активируйте опцию "Разрешать доступ менее безопасным приложениям" ("allow access to less secure apps").



Функция "**Отправлять оповещения по электронной почте**" может быть включена в установках режима "РЧ поиск".

Требуется ввести некоторые дополнительные данные:

Получатели – список получающих адресов email (если более одного адреса, используйте разделитель ";")

Отправлять с | Адрес – sending email address

Отправлять с | Хост SMTP – имя сервера SMTP (Для службы gmail.com указывайте smtp.gmail.com)

Отправлять с | Порт SMTP – номер порта SMTP поддерживающего шифрование TLS (Для службы gmail.com указывайте 587)

Отправлять с | Пароль – пароль отправляющего аккаунта

Delta X сохраняет все параметры, за исключением "Отправлять с | Пароль". Пароль не сохраняется из соображений безопасности. В связи с этим его нужно повторно вводить при перезапуске программы.


Введенные параметры можно проверить с помощью кнопки "Отправить тестовое сообщение". Через несколько секунд указанные получатели должны получить тестовое сообщение. Если сообщение не получено, проверьте, подключен ли компьютер с Delta X к интернету и правильно ли введены параметры.

Рекомендуется использовать проводное подключение к интернету Ethernet чтобы избежать наводок от беспроводных сигналов.

Настройка удаленного доступа

Система Delta X может управляться удаленно с помощью программы Chrome Remote Desktop. Управление может производиться с другого компьютера Windows, телефона/планшета iOS или Android.

И компьютер с Delta X и удаленное устройство должны быть под одним аккаунтом google (gmail.com).

1. Загрузите и проинсталлируйте браузер Chrome на компьютер с Delta X
2. Загрузите программу Chrome Remote Desktop
3. Откройте Chrome
4. В адресной строке сверху наберите chrome://apps и нажмите Enter.
5. Щелкните по Chrome Remote Desktop .
6. Под "My Computers" (Мои компьютеры) щелкните Get started (Начать)
7. Щелкните "Enable remote connections" (Разрешить удаленные подключения)
8. Придумайте PIN-код и введите его 2 раза. Нажмите ОК.
9. Нажмите Yes (Да) чтобы проинсталлировать службу Chrome Remote Desktop
10. Подтвердите аккаунт Google и введите PIN-код повторно для продолжения

Установите программу Chrome Remote Desktop на удаленное устройство из Play Market (Android), App Store (iOS) или Chrome web store (Windows). Запустите программу. Компьютер с разрешенным доступом (с Delta X) должен появиться в списке "My Computers" (Мои компьютеры) на удаленном устройстве.

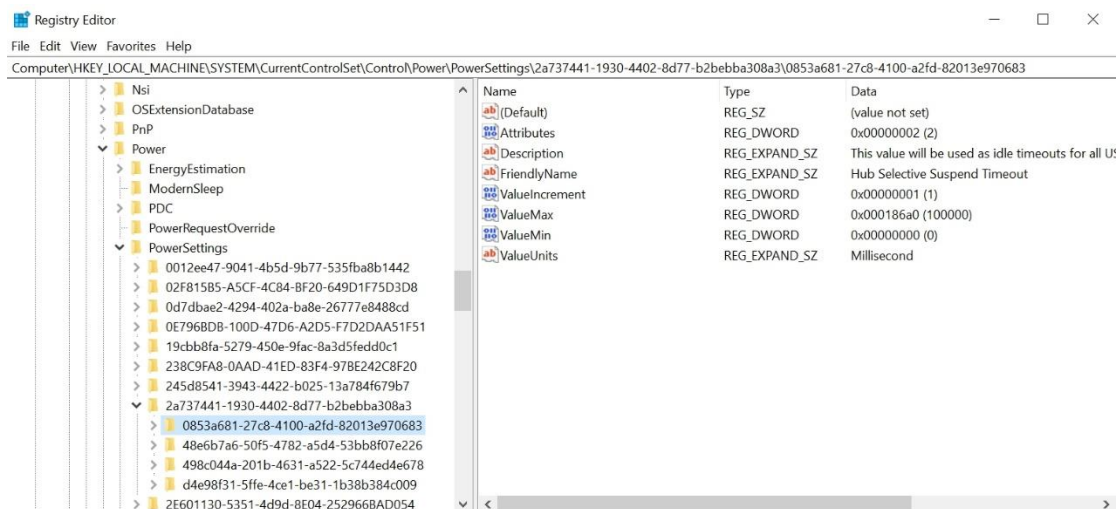
Дополнительные параметры электропитания

Все ноутбуки и планшеты уменьшают потребление тока путем ограничения вычислительной мощности процессора и временного выключения портов USB. Это может вызывать замедление или неправильную работу системы Delta X. Окно «Электропитание» позволяет пользователю управлять дополнительными параметрами и отключать создающие проблемы опции:

- Кликните правой кнопкой на иконку батарейки в правом нижнем углу
- Нажмите “Электропитание” → “Настройка схемы электропитания” → “Изменить дополнительные параметры электропитания”

К сожалению, некоторые важные настройки, управляющие процессором и портами USB, могут быть по умолчанию скрыты. Чтобы открыть эти установки, можно использовать "Редактор реестра":

- 1) Запустите Редактор реестра с правами администратора (наберите в командной строке “regedit”, щелкните правой кнопкой на “Редактор реестра” и выберите “Запуск от имени администратора”)
- 2) Откройте следующий путь:
HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Control\Power\PowerSettings



- 3) По данному пути вы увидите ряд ключей и вложенных под-ключей, содержащих значения, отвечающие за дополнительные настройки электропитания. Заглядывайте в значения полей “Description” и “FriendlyName” чтобы понять назначение ключа или под-ключа.
- 4) Найдите важные настройки, в особенности имеющие отношение к мощности процессора и временному отключению портов USB (USB suspend). Включите видимость этих настроек путем установки значения “Attributes” в “2”.
- 5) Закройте редактор реестра

Теперь откройте окно «Электропитание» и измените настройки:

- Отключите или обнулите все настройки экономии электропитания, связанные с временным отключением USB:
 - o HUB Selective Suspend Timeout установите в 0
 - o USB selective suspend setting установите в Disabled
 - o USB 3 Link Power management установите в power saving off, и т.д.
- Отключите и минимизируйте все другие настройки экономии электропитания которые могут влиять на работу Delta X – такие как мощность процессора и т.д.