

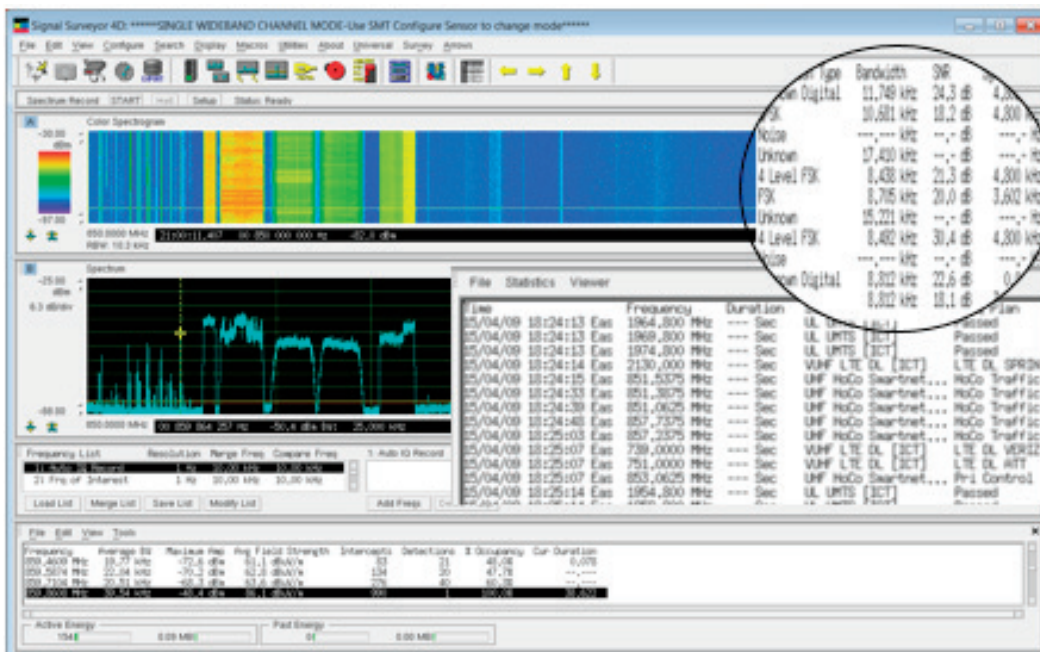


ТЕХНИЧЕСКИЙ
ОБЗОР

Программное обеспечение N6820ES Signal Surveyor 4D

Введение

Программное обеспечение N6820ES Surveyor 4D компании Keysight предназначено для мониторинга спектра с функциями автоматического поиска и контроля источников радиоизлучения. Оно выполняет внутреннюю или внешнюю обработку сигнала, то есть может захватывать и анализировать изменения спектра или выполнять комплексные исследования радиоэлектронной обстановки. Его мощные функции запуска и тревожной сигнализации не имеют равных среди других средств мониторинга спектра. В ручном режиме это ПО может быть использовано для высокоскоростного отображения спектра с возможностью передачи значения интересующей частоты на внешний приемник для дальнейшего распознавания вида модуляции, записи сигнала, определения пеленга и местоположения источника радиоизлучения (ИРИ).



KEYSIGHT
TECHNOLOGIES

Области применения

- Мониторинг спектра с регистрацией результатов
- Управление частотным ресурсом
- Обнаружение и местоопределение источников помех
- Очистка радиодиапазона
- Разработка сигналов
- Радиоконтроль
- Радиоперехват и технический анализ
- Мониторинг нисходящих каналов спутниковой связи

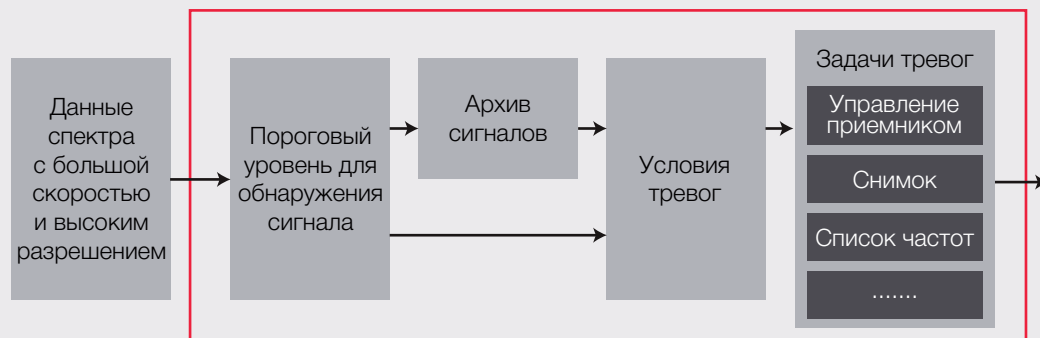
Заказчики

- Военные и разведывательные ведомства
- Органы государственного регулирования радиосвязи
- Провайдеры услуг мобильной связи
- Государственные органы распределения спектра радиочастот
- Корпоративные радиочастотные службы
- Радиочастотные испытательные лаборатории
- Операторы спутниковых систем

Основные преимущества

- Поиск радиоизлучений с большой скоростью и высоким разрешением
- Автоматизированные средства обнаружения и классификации сигналов
- Мощные функции запуска и измерения маски спектра
- Гибкие программируемые функции тревожной сигнализации
- База данных SQL для долгосрочной регистрации и анализа
- Встроенный инструмент записи спектра
- Гибкие режимы многодиапазонного поиска
- Геолокация – автоматическая постановка задач подсистемам радиопеленгования
- Соответствие рекомендации ITU-R SM.1600 «Техническая идентификация цифровых сигналов»
- Захват и регистрация I/Q сигналов

На приведенной ниже схеме видно, что сначала ПО Surveyor 4D получает с приёмника данные радиоспектра с большой скоростью и высоким разрешением. Затем Surveyor 4D отделяет РЧ-сигналы от шума по задаваемому предельному значению для обнаружения сигнала. После этого ПО измеряет параметры РЧ-сигналов и сохраняет их в базе архивных данных. Определенные значения параметров можно использовать для подачи тревожных сигналов и выполнения ответных действий в соответствии с указанными задачами.



Оборудование

Программное обеспечение Surveyor 4D работает с РЧ-сенсором N6841A и векторными анализаторами сигналов в формате PXI M9391A или M9393A. Оно предоставляет набор высокоэффективных инструментов радиочастотного анализа по доступной цене. Для решения задач радиоконтроля, требующих компактного защищенного приемника, способного работать в круглосуточном режиме, используют РЧ-сенсор N6841A, работающий автономно или синхронно с другими РЧ-сенсорами на стационарных, полустационарных или мобильных объектах для местоопределения ИРИ разностно-временным методом.

Для приложений, требующих увеличенной полосы частот, большей скорости поиска или частотного диапазона до 50 ГГц выбирают векторный анализатор сигналов в формате PXI M9391A или M9393A.

Все приемники могут работать на фиксированной частоте или в режиме сканирования РЧ-спектра, обеспечивая высокоскоростной поиск и обнаружение сигналов по заданному уровню с последующим измерением их параметров.

В сочетании с правильно выбранным аппаратным обеспечением ПО Surveyor 4D является высококласным решением для мониторинга спектра радиочастот. Выберите аппаратную конфигурацию в соответствии с решаемой задачей.

РЧ-сенсор N6841A

РЧ-сенсор N6841A со степенью защиты IP67 предназначен для работы вне помещения. Он обладает диапазоном частот от 20 МГц до 6 ГГц и оборудован встроенным приемником GPS. Для получения более подробной информации перейдите по ссылке www.keysight.com/find/N6841A.



Приборы в формате PXI

Векторный анализатор сигналов в формате PXIe M9391A

Векторный анализатор сигналов в формате PXIe M9391A обладает диапазоном частот от 1 МГц до 3 ГГц или до 6 ГГц с полосой анализа 40 МГц (стандартная), 100 МГц или 160 МГц. Для получения более подробной информации перейдите по ссылке www.keysight.com/find/M9391A.



Высокопроизводительный векторный анализатор сигналов в формате PXIe M9393A

Высокопроизводительный векторный анализатор сигналов в формате PXIe M9393A имеет диапазон частот от 9 КГц до 8,4, 14, 18, 27 или 43,5 ГГц и полосу анализа 40 МГц (стандартная), 100 МГц или 160 МГц, а также 1 ГГц (с опцией WB1). Для получения более подробной информации перейдите по ссылке www.keysight.com/find/M9393A.

Широкополосная всенаправленная антенна N6850A

Широкополосная всенаправленная антенна N6850A для пассивного радиомониторинга обладает высокой чувствительностью и плоской частотной характеристикой в диапазоне от 250 МГц до 6 ГГц. Она легко монтируется на штативе, мачте, рейке или с помощью магнита (крепёжный кронштейн входит в комплект поставки). Высота в собранном виде 420 мм, ширина – 155 мм. Для получения более подробной информации перейдите по ссылке www.keysight.com/find/N6850A.



Выберите приборы, полностью отвечающие вашим требованиям

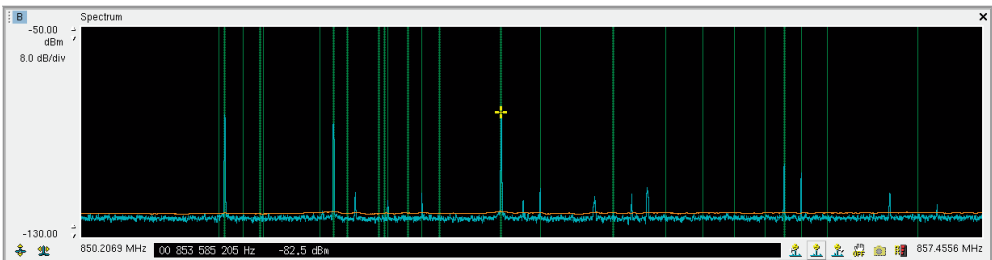
Характеристика/функция	N6841A	M9391A	M9393A
Диапазон частот	от 20 МГц до 6 ГГц	от 1 МГц до 3 ГГц (F03) от 1 МГц до 6 ГГц (F06)	от 9 кГц до 8,4 ГГц (F08) от 9 кГц до 14 ГГц (F14) от 9 кГц до 18 ГГц (F18) от 9 кГц до 27 ГГц (F27) от 3,6 до 43,5 ГГц (FRZ) от 3,6 до 50 ГГц (FRX)
Полоса анализа	20 МГц	40 МГц (B04) 100 МГц (B10) 160 МГц (B16)	40 МГц (B04) 100 МГц (B10) 160 МГц (B16) 1 ГГц (M9393AWB1)
Фильтры предварительной селекции	Да (7-диапазонный)	Да (5-диапазонный)	Нет
Память (снимки спектра)	1 Гбайт	4 Гбайт	4 Гбайт
Длительность записи в секундах при максимальной полосе	5 сек при 20 МГц	20 сек при 40 МГц 8 сек при 100 МГц 5 сек при 160 МГц	20 сек при 40 МГц 5 сек при 20 МГц 5 сек при 160 МГц
<i>Опция M10 требуется для M9391A и M9393A</i>			
Скорость развертки	4 ГГц/с	30 ГГц/с	40 ГГц/с
Коэффициент шума (с включенным предусилителем)	13-26 дБ	12-21 дБ	12-21 дБ
Фазовый шум (немодулированный сигнал 1 ГГц с отстройкой 100 кГц)	< -98 дБн/Гц	< -121 дБн/Гц	< -107 дБн/Гц
Средний уровень собственных шумов (с включенным предусилителем)	от -138 до -150 дБм/Гц	от -141 до -157 дБм/Гц	от -120 до -154 дБм/Гц
Количество каналов	4	1	1
Каналы цифрового понижающего преобразователя (DDC)	8	1	1
БПФ и усреднение с аппаратной поддержкой	да	Нет	Нет
Усреднение	Да, в сенсоре С уменьшением объема данных, передаваемых в ПК	Да, в ПК Без уменьшения объема данных, передаваемых в ПК	Да, в ПК Без уменьшения объема данных, передаваемых в ПК
Режимы передачи данных	I/Q и БПФ (одновременно) Потоковая передача или поблочный режим	Поблочный режим Без БПФ Без потоковой передачи	Поблочный режим Без БПФ Без потоковой передачи
Полоса потоковой передачи (без интервалов)	БПФ = 20 МГц I/Q = 2 МГц	Без потоковой передачи Интервалы между блоками	Без потоковой передачи Интервалы между блоками
Точные метки времени	Да (GPS и IEEE-1588)	Нет	Нет
GPS/Сеть IEEE 1588 (PTP)			
Геолокация	Да	Нет	Нет
Поддерживаемые программные опции			
Программирование пользователем (ASD)	Да	Да	Да
Распознавание модуляции (MR1)	Да	Да	Да
Узкополосный рекордер (NBR)	Да	Нет	Нет
Синхронизация сенсоров (SSY)	Да	Нет	Нет
Универсальный детектор сигналов (USD)	Да	Только широкополосный	Только широкополосный

Описание ПО Surveyor 4D

Обнаружение излучения

ПО Surveyor 4D с большой скоростью и высоким разрешением осуществляет в одном или нескольких радиодиапазонах поиск излучения, уровень которого соответствует заданному критерию обнаружения. Это серьезный инструмент мониторинга для настоящих профессионалов, благодаря которому они теперь могут решать различные задачи программным способом.

Обнаружение излучения является ключевой особенностью ПО Surveyor 4D. Для обнаружения излучения требуется задать предельное значение. Для этого Surveyor 4D предлагает различные варианты, включая Level (Уровень), Auto (Авто), Environmental (Эфир), Point Average (Среднее в выборке), Segment Average (Среднее в сегменте) и File (Файл). Такой выбор настроек очень полезен для различных ситуаций, возникающих в радиочастотном спектре.



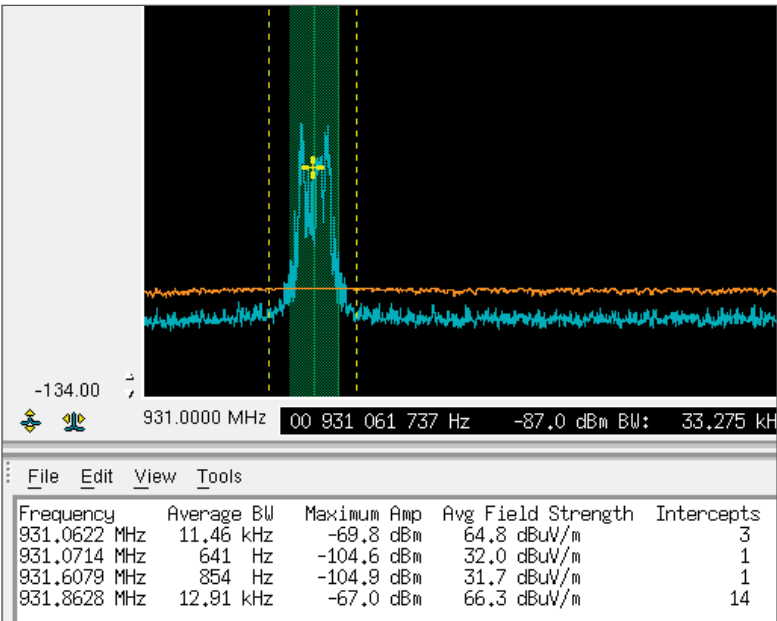
В случае превышения предельного значения выполняется запись в Базу архивных данных излучения (Energy History Database, EHD). В каждой записи содержится более 20 точно измеренных внешних параметров, связанных с обнаруженным излучением. Их список включает в себя следующие величины (но не ограничивается ими): частота, полоса, амплитуда, мощность, напряженность поля, длительность и скважность.

Signal Surveyor 4D: Energy History Entry

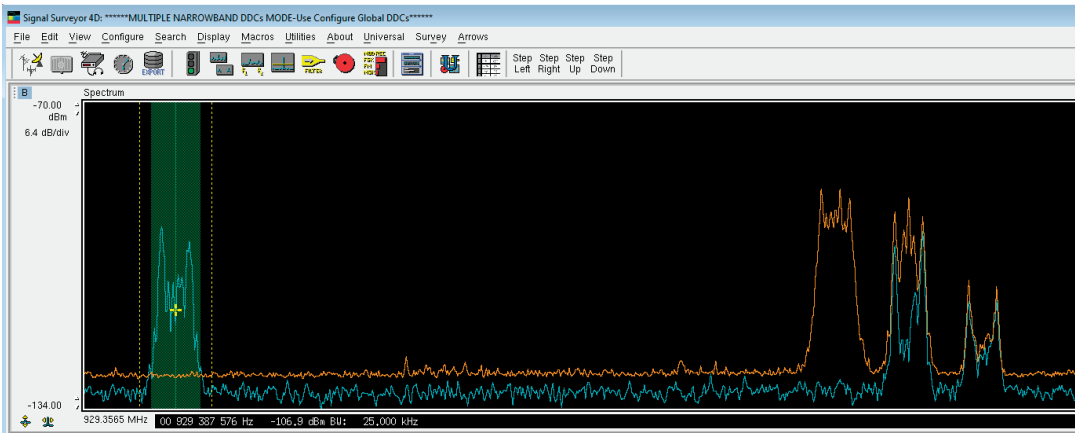
Energy Limits			
Frequency	931,062,164 Hz		
Bandwidth	17,30 kHz		
Location			
Latitude	47.930752698°		
Altitude	157,96 m		
Longitude	-122.256469064°		
Heading	---,---°		
Statistics			
Intercepts	3		
Number Sweeps	3		
First Intercept	05/31 10:56:21.100		
Percent Occupancy	100,0%		
Last Intercept	05/31 10:56:22.293		
Detections	-----		
Features			
Frequency	Bandwidth	Amplitude	Duration
Current	---,--- kHz	---,--- dBm	---,---
Maximum	17,09 kHz	-69,8 dBm	1,194
Average	11,46 kHz	-71,8 dBm	---,---
Minimum	1,495 kHz	-78,2 dBm	---,---
Field Strength			
Current	-		
Maximum	66,8 dBuV/m		
Average	64,8 dBuV/m		
Minimum	58,4 dBuV/m		
Universal Mod Rec Ready Universal Ready Signal A Ready			
State	-	-	-
% True	---,--- %	---,--- %	---,--- %
Signal B Ready			
State	-		
% True	---,--- %		

Close Help

База EHD используется как промежуточное хранилище, где захваченные данные подвергаются дальнейшей обработке функциями тревожной сигнализации и фильтрации (фильтры Energy History).



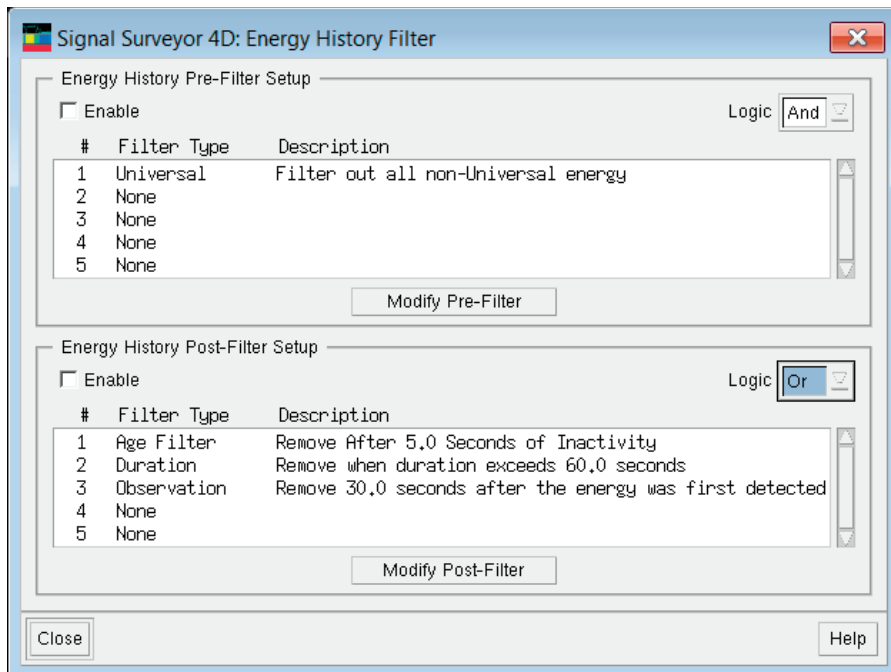
Одним из предельных значений является задаваемый с высоким разрешением уровень соседнего сигнала.



Фильтры Energy History

ПО Surveyor 4D может применять фильтры предварительной и постобработки Energy History, которые разрешают или запрещают запись данных в базу Energy History Database.

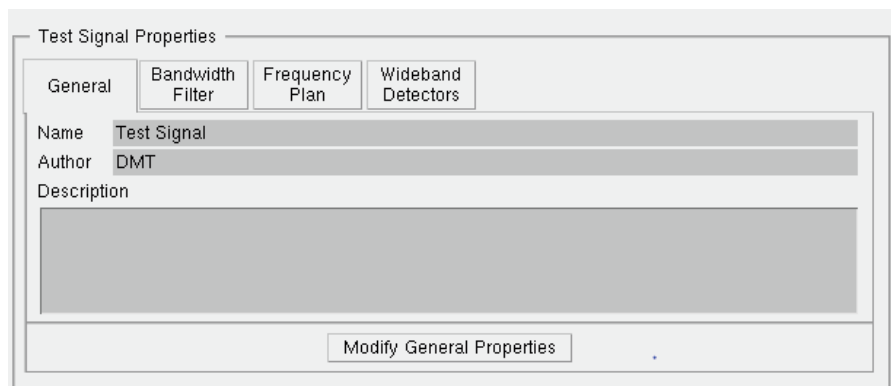
Фильтр постобработки Age Post Filter удаляет записи из EHD, если излучение на данной частоте отсутствует в течение заданного числа секунд. Фильтр Age начинает отсчет секунд после того, как уровень излучения становится ниже заданного предельного значения. По истечении заданного времени запись удаляется.



Самым часто используемым фильтром предварительной обработки является Универсальный детектор сигналов (Universal Signal Detector, USD),  который использует три основные характеристики сигнала для его выделения и классификации. Эти три широкополосные характеристики следующие:

- Частотный план
- Полосовой фильтр
- Широкополосный детектор формы спектра

Когда Surveyor 4D используется в режиме фиксированной настройки, можно использовать такие дополнительные характеристики узкополосного сигнала, как формат модуляции и символьная скорость. Извлечение внутренних и внешних параметров сигнала значительно повышает возможность классификации типа сигнала или устройства в ходе осуществления радиоконтроля.



Тревоги по параметрам излучения (Energy Alarm)

Тревога Energy Alarm используется для запуска какого-либо действия на основе набора внешних параметров сигнала. Критерии берутся из базы EHD. Параметры, собранные в EHD можно независимо или вместе использовать для выделения интересующего события по сигналу тревоги.

Например, можно задать подачу тревоги Energy Alarm при обнаружении излучения в диапазоне частот от 902 МГц до 928 МГц в период между 18:25 и 19:25, если полоса обнаруженного сигнала будет больше 200 кГц, а напряженность поля – больше 26 дБмкВ/м. Окно настройки этой тревоги показано ниже:

Signal Surveyor 4D: Alarm Setup

Description: Alarm Type:

Control

Status: Trigger: Events: Priority:

Energy Definition

Schedule:

Feature: Type: Criteria: Boundary 1:

Each Energy
Frequency between 902.0000 MHz and 928.0000 MHz
Current Bandwidth greater than 200.000 kHz
Current Field Strength greater than 26.0 dBuV/m

Tasks

☐ Handoff ☒ Visual ☐ Audible

☐ Frequency ☒ Time ☒ Freq List

☐ MR1 ☐ Location ☐ Track Locn

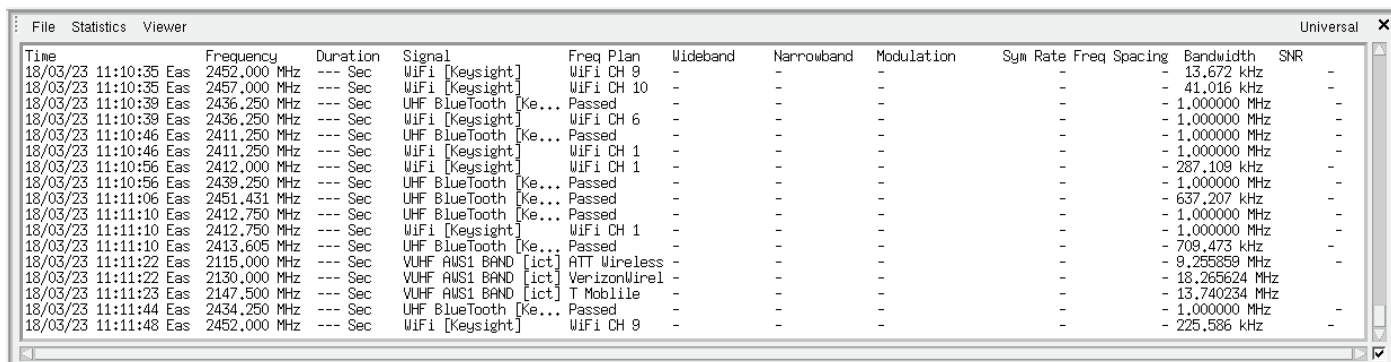
При подаче тревоги выполняется одно или несколько действий, обозначенных как «Tasks» (задачи). Эти задачи могут подразумевать выполнение следующих действий:

- Передача значения частоты на внешний приемник, который может демодулировать сигнал и воспроизводить звук.
- Выполнение снимка заданного участка спектра.
- Пересылка записанного IQ сигнала для распознавания модуляции (MR1).
- Визуальная сигнализация тревоги на дисплее компьютера.
- Выполнение записи IQ сигнала с заданными пользователем полосой и длительностью на данной частоте.
- Передача команды РЧ-сенсорам N6841A RF на пеленгование ИРИ, вызвавшего подачу тревоги.
- Звуковая сигнализация по тревоге.
- Внесение частоты сигнала, вызвавшего подачу тревоги, в один из десяти списков частот, или её удаление из этого списка.
- Компания Keysight или подготовленные специалисты могут задавать специальные задачи для конкретных тревог. Например, такими задачами могут быть отправка сообщения на электронный адрес или пейджер.



База данных сигналов и составление отчетов

Некоторые задачи тревог могут создавать запись в базе данных сигналов (Signal Database, SDB). База SDB содержит информацию, полученную от задач обработки сигналов, таких как универсальный детектор сигналов (USD), распознавание модуляции (MR1), определение пеленга (DF), местоопределение ИРИ (GEO), запись времени или частоты.

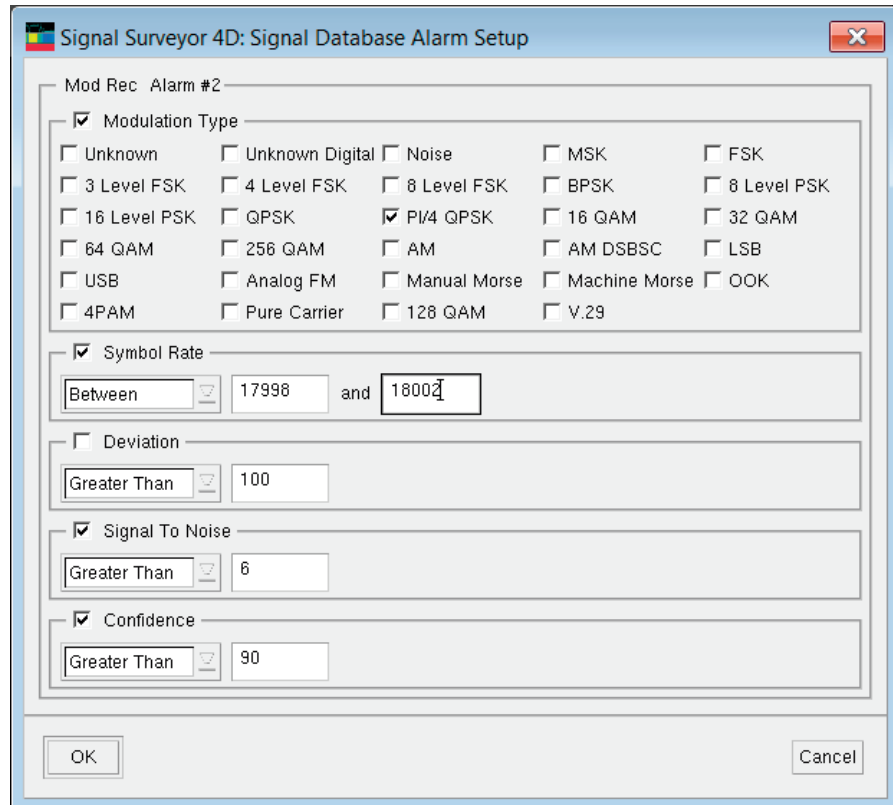


Time	Frequency	Duration	Signal	Freq Plan	Wideband	Narrowband	Modulation	Sym Rate	Freq Spacing	Bandwidth	SNR
18/03/23 11:10:35	Eas 2452.000 MHz	--- Sec	WiFi [Keysight]	WiFi CH 9	-	-	-	-	-	13.672 kHz	-
18/03/23 11:10:35	Eas 2457.000 MHz	--- Sec	WiFi [Keysight]	WiFi CH 10	-	-	-	-	-	41.016 kHz	-
18/03/23 11:10:38	Eas 2436.250 MHz	--- Sec	UHF Bluetooth [Ke...	Passed	-	-	-	-	-	1.000000 MHz	-
18/03/23 11:10:38	Eas 2436.250 MHz	--- Sec	WiFi [Keysight]	WiFi CH 6	-	-	-	-	-	1.000000 MHz	-
18/03/23 11:10:46	Eas 2411.250 MHz	--- Sec	UHF Bluetooth [Ke...	Passed	-	-	-	-	-	1.000000 MHz	-
18/03/23 11:10:46	Eas 2411.250 MHz	--- Sec	WiFi [Keysight]	WiFi CH 1	-	-	-	-	-	1.000000 MHz	-
18/03/23 11:10:56	Eas 2412.000 MHz	--- Sec	WiFi [Keysight]	WiFi CH 1	-	-	-	-	-	287.109 kHz	-
18/03/23 11:10:56	Eas 2439.250 MHz	--- Sec	UHF Bluetooth [Ke...	Passed	-	-	-	-	-	1.000000 MHz	-
18/03/23 11:11:06	Eas 2451.431 MHz	--- Sec	UHF Bluetooth [Ke...	Passed	-	-	-	-	-	637.207 kHz	-
18/03/23 11:11:10	Eas 2412.750 MHz	--- Sec	UHF Bluetooth [Ke...	Passed	-	-	-	-	-	1.000000 MHz	-
18/03/23 11:11:10	Eas 2412.750 MHz	--- Sec	WiFi [Keysight]	WiFi CH 1	-	-	-	-	-	1.000000 MHz	-
18/03/23 11:11:10	Eas 2413.605 MHz	--- Sec	UHF Bluetooth [Ke...	Passed	-	-	-	-	-	709.473 kHz	-
18/03/23 11:11:22	Eas 2115.000 MHz	--- Sec	VUHF AUS1 BAND [ict]	ATT Wireless	-	-	-	-	-	9.255859 MHz	-
18/03/23 11:11:22	Eas 2130.000 MHz	--- Sec	VUHF AUS1 BAND [ict]	VerizonWirel	-	-	-	-	-	18.265624 MHz	-
18/03/23 11:11:23	Eas 2147.500 MHz	--- Sec	VUHF AUS1 BAND [ict]	T Mobile	-	-	-	-	-	13.740234 MHz	-
18/03/23 11:11:44	Eas 2434.250 MHz	--- Sec	UHF Bluetooth [Ke...	Passed	-	-	-	-	-	1.000000 MHz	-
18/03/23 11:11:48	Eas 2452.000 MHz	--- Sec	WiFi [Keysight]	WiFi CH 9	-	-	-	-	-	225.586 kHz	-

Тревоги по сигналам (Signal Alarms)

Тревоги по сигналам подаются по данным, найденным в базе данных сигналов.

Например, такая тревога может быть подана, если будет наблюдаться определенный формат модуляции или частота символов.



Signal Surveyor 4D: Signal Database Alarm Setup

Mod Rec Alarm #2

☒ Modulation Type

☐ Unknown ☐ Unknown Digital ☐ Noise ☐ MSK ☐ FSK

☐ 3 Level FSK ☐ 4 Level FSK ☐ 8 Level FSK ☐ BPSK ☐ 8 Level PSK

☐ 16 Level PSK ☐ QPSK ☒ PI/4 QPSK ☐ 16 QAM ☐ 32 QAM

☐ 64 QAM ☐ 256 QAM ☐ AM ☐ AM DSBSC ☐ LSB

☐ USB ☐ Analog FM ☐ Manual Morse ☐ Machine Morse ☐ OOK

☐ 4PAM ☐ Pure Carrier ☐ 128 QAM ☐ V.29

☒ Symbol Rate

Between and

☐ Deviation

Greater Than

☒ Signal To Noise

Greater Than

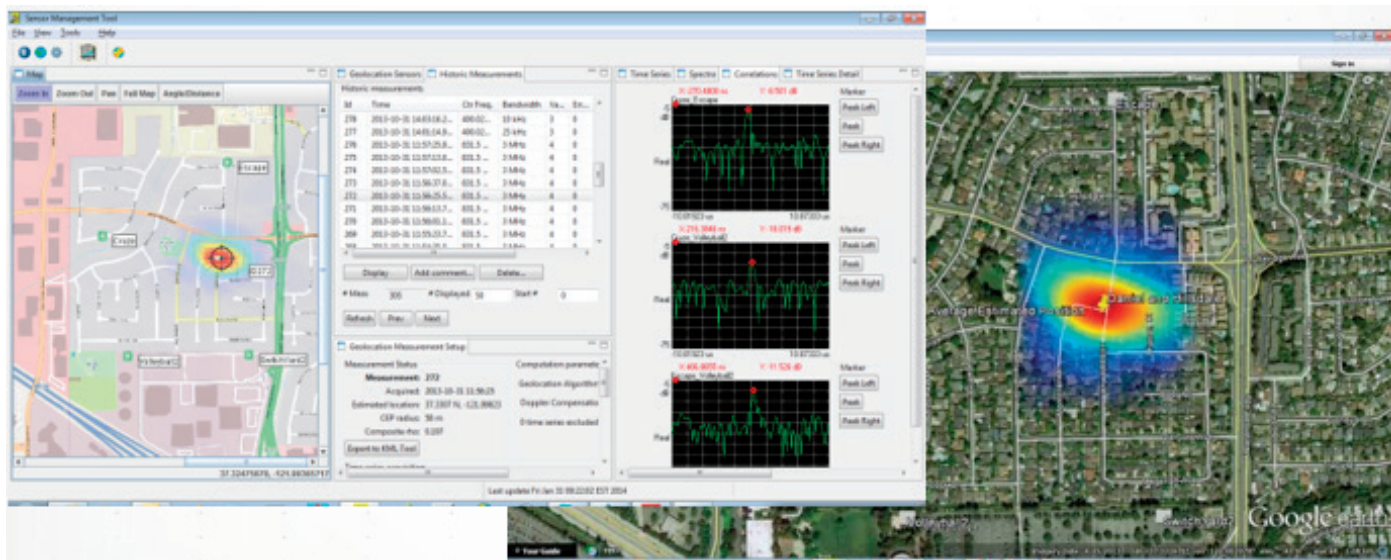
☒ Confidence

Greater Than

OK Cancel

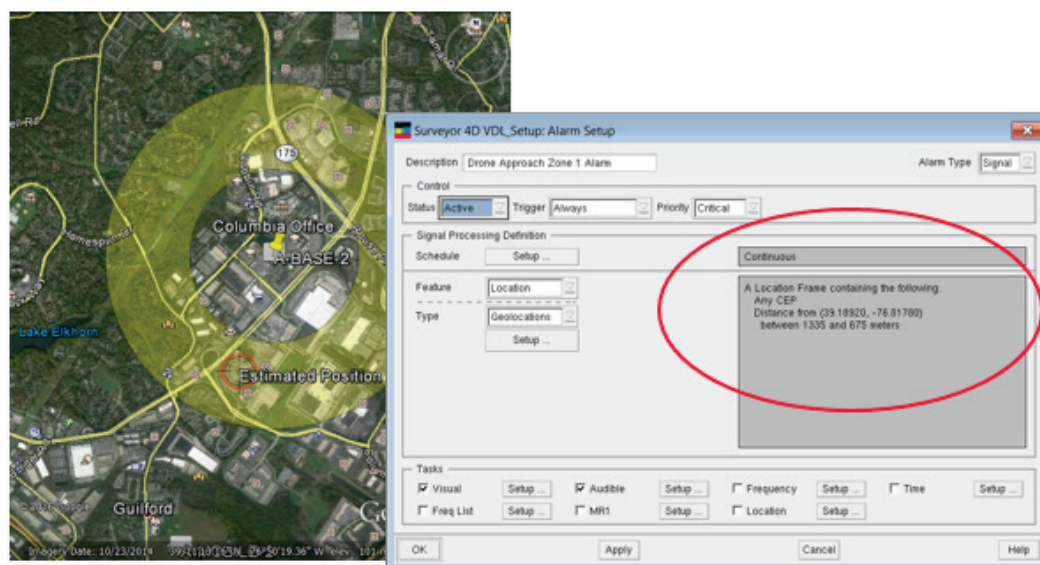
ПО Surveyor 4D и N6854A Geo server

ПО N6854 Geo server, которое является частью ПО управления РЧ-сенсором RF Sensor Management Tool (SMT), тесно связана с ПО Surveyor 4D. Оно управляет синхронным пеленгованием ИРИ с помощью РЧ-сенсоров по разностно-временному методу (TDOA) или уровню принимаемого сигнала (RSS), или гибридному методу, разработанному Keysight. Используя указанные методы, ПО идеально определяет местоположение источников современных радиосигналов. Разностно-временной метод и местоопределение по уровню принятого сигнала применимы к сигналам с высокой и низкой скважностью.



Тревога по местоположению ИРИ

С помощью входящей в ПО Surveyor 4D функции тревоги по местоположению ИРИ можно создать тревоги «Бесполётная зона» или «Зона радиомолчания».



Сначала нужно задать зону одним из следующих способов:

- Указать точку на карте и радиус (в метрах)
- Указать точку и два радиуса
- Задать прямоугольную зону, указав широту и долготу верхнего левого и правого нижнего углов прямоугольника

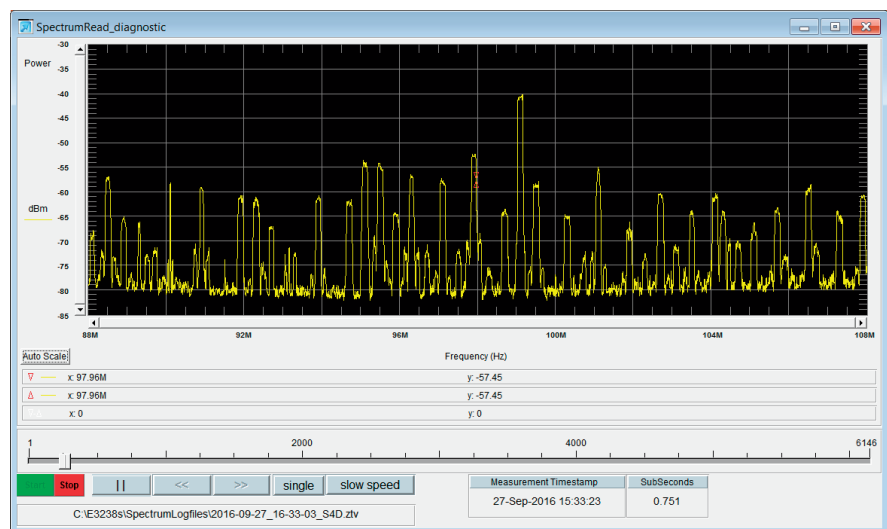
Тревога по местоположению ИРИ подается, если ИРИ находится внутри или вне заданных зон. При получении этой тревоги могут быть предприняты действия по обороне объекта, запущено оповещение и т. п.



Инструменты ПО Surveyor 4D

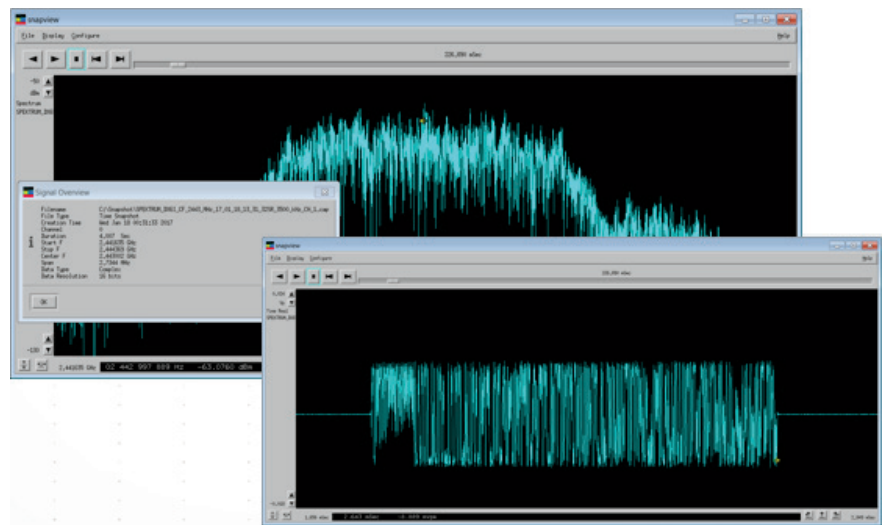
Функция записи и воспроизведения спектра

Функцию записи и воспроизведения спектра можно загрузить как часть расширений N6820ES. Она не требует отдельной опции или лицензии. Функция обеспечивает запись и воспроизведение высокоскоростных сигнальных трасс спектра. В файлах записей содержатся последовательные трассы спектров с метками времени, полученные в режиме фиксированной частоты или сканирования. Функция записи и воспроизведения идеально подходит для решения задач радиоконтроля и определения источников помех, включая обнаружения кратковременных передач.



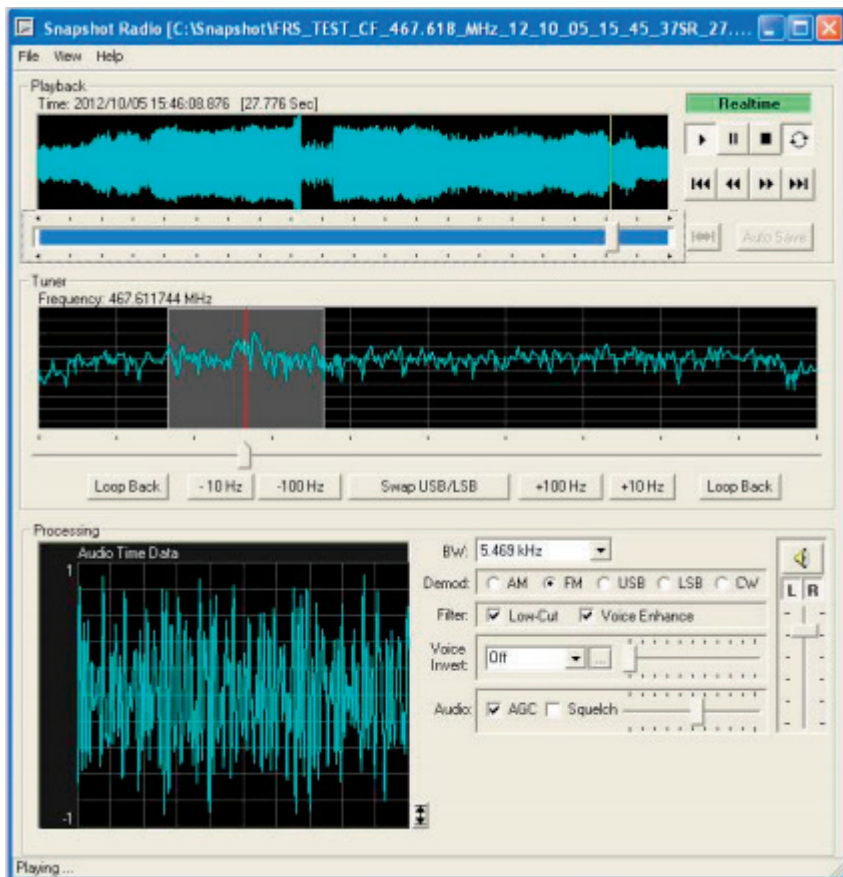
ПО SnapView

ПО SnapView загружается вместе с Surveyor 4D и позволяет воспроизводить снимки частотного спектра и сигналов IQ. SnapView обеспечивает быструю и простую оценку того, как характеристики сигнала изменяются с течением времени. Доступны режимы отображения изменения спектра или действительной/мнимой частей сигнала в виде временного ряда.



ПО воспроизведения снимков радиосигналов N6829BS

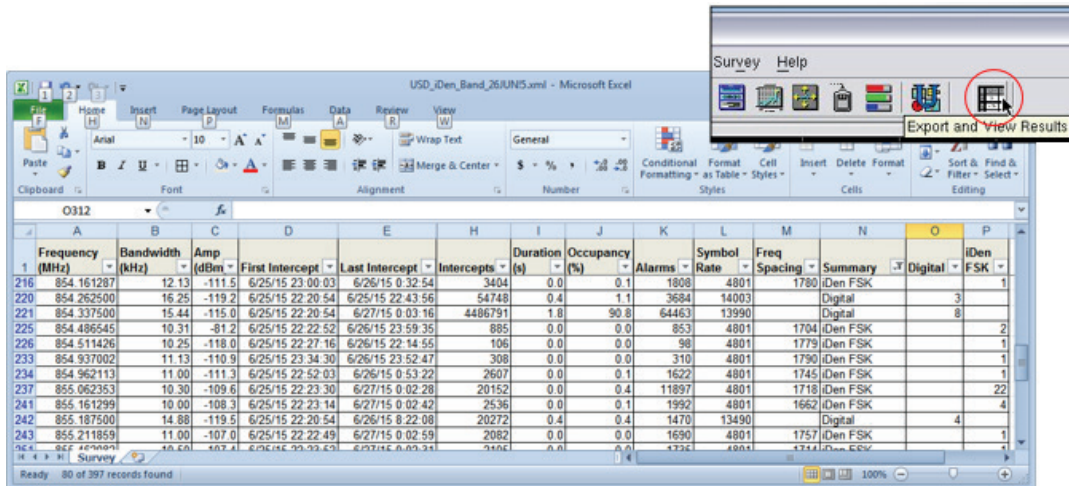
ПО воспроизведения снимков радиосигналов N6829BS приобретается и лицензируется отдельно от Surveyor 4D. Это мощное приложение может воспроизводить записи IQ-сигналов с помощью демодуляторов AM, ЧМ, ВБП, НБП, а также немодулированный сигнал. Кроме того оно обеспечивает фильтрацию звука и гибкий режим инверсии частот речи. ПО идеально подходит для обработки большого числа файлов IQ или аудиофайлов на производстве. В его состав входит менеджер файлов и сокет, обеспечивающий интеграцию с ПО Surveyor 4D. Для получения более подробной информации перейдите по ссылке www.keysight.com/find/N6829BS.



Функция экспорта спектральных данных

Функция Survey позволяет экспортировать все результаты работы Surveyor 4D, включая базы данных Energy History и Signal Database, в формат, совместимый с Microsoft Excel®, где данные отчетов можно располагать по приоритету, сортировать и фильтровать.

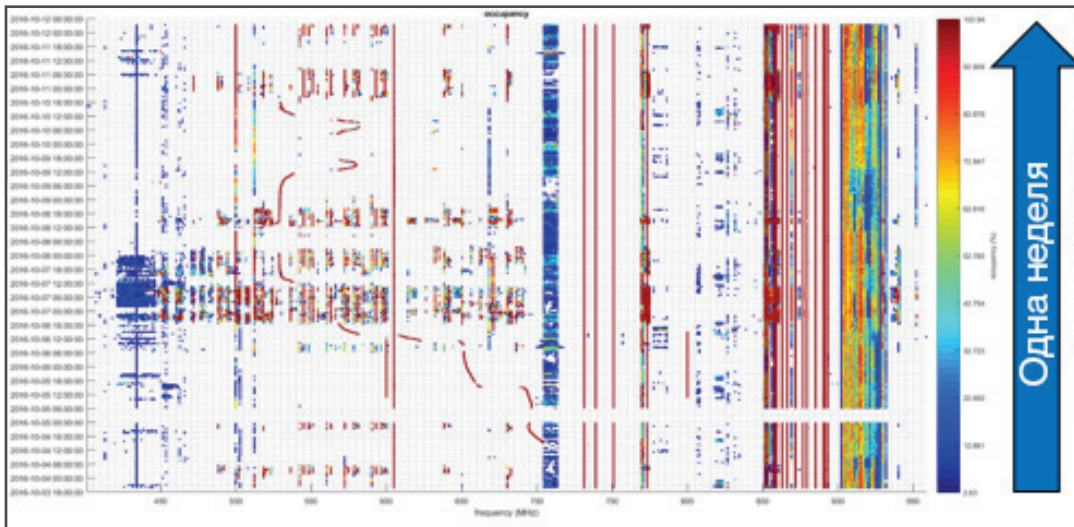
Эта функция дает возможность создавать комплексные отчеты об исследовании спектра в Microsoft Excel® одним щелчком мыши.



База данных PostgreSQL и визуализатор SQL

Встроенная в ПО Surveyor 4D база данных PostgreSQL позволяет оценивать тенденции и изменения в использовании радиоспектра.

Визуализатор SQL позволяет создавать схемы, диаграммы, графики и таблицы на основе спектральных данных за длительные периоды времени.



ПО 89601B VSA

ПО 89601B VSA осуществляет глубокий векторный анализ аналоговых и цифровых сигналов. В него входят инструменты для анализа модуляции, представления сигнала во временной и частотной областях, а также его записи и воспроизведения. ПО поддерживает РЧ-сенсор N6841A и векторные анализаторы сигналов M9391A и M9393A в формате PXI.

Опции ПО Surveyor 4D

Программирование пользователем (опция ASD)

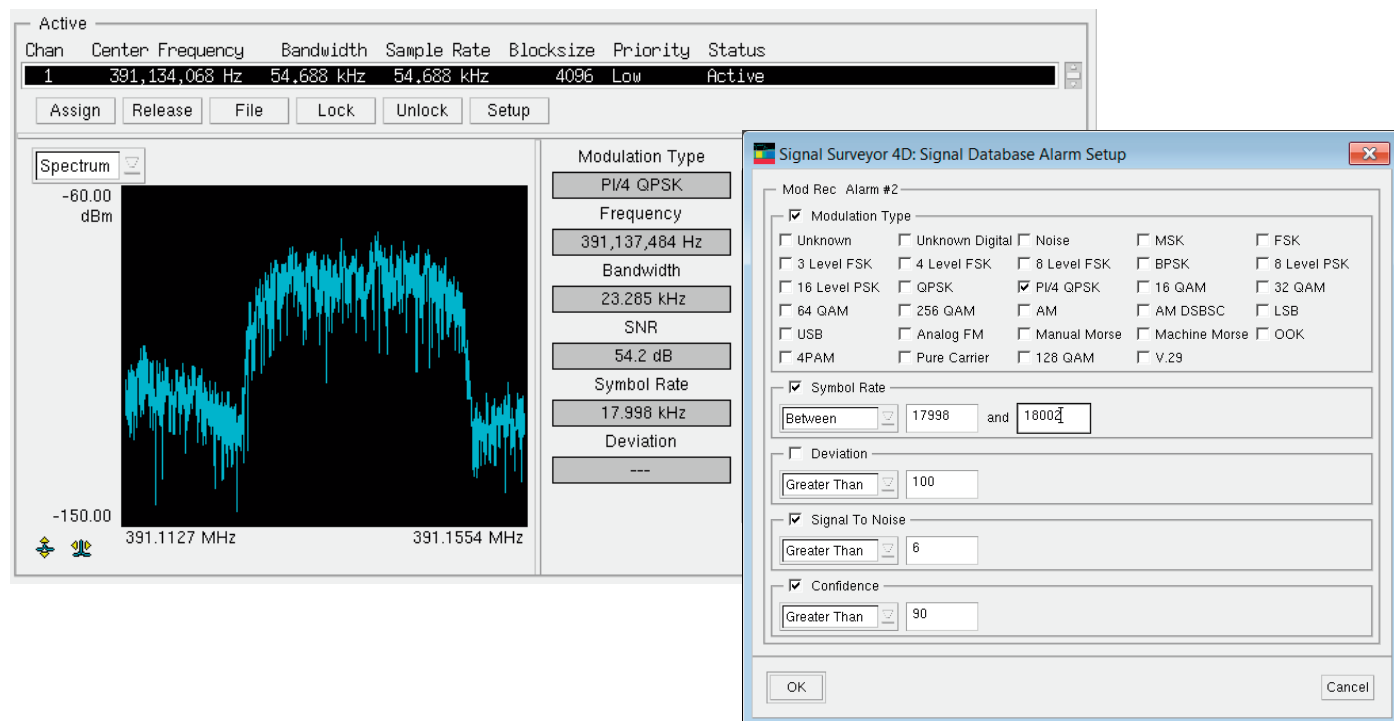
Опция ASD предоставляет библиотеки для программирования новых прикладных функций, процессов и драйверов внутри Surveyor 4D, включая пользовательские панели управления, фильтры Energy History или задачи тревог. Для успешного внедрения опции ASD вам потребуется воспользоваться нашими услугами по подготовке и консультированию.

Определение пеленга (опция EDF)

Требует пеленгаторного оборудования от сторонних поставщиков. Опция EDF обеспечивает интерфейс между ПО Surveyor 4D и пеленгаторным оборудованием. Пеленгаторное оборудование передает значение пеленга (LOB) в ПО Surveyor 4D.

Распознавание модуляции (опция MR1)

Опция MR1 обеспечивает анализ внутренних параметров сигнала, включая определение формата модуляции, девиации частоты и символьной скорости. Ей можно пользоваться в автоматическом режиме как задачей тревоги или в ручном режиме для работы с принимаемым сигналом или ранее записанными данными IQ. MR1 поставляется с библиотекой распознавателей аналоговых и цифровых типов модуляции, показанных в правом окне на рисунке ниже.

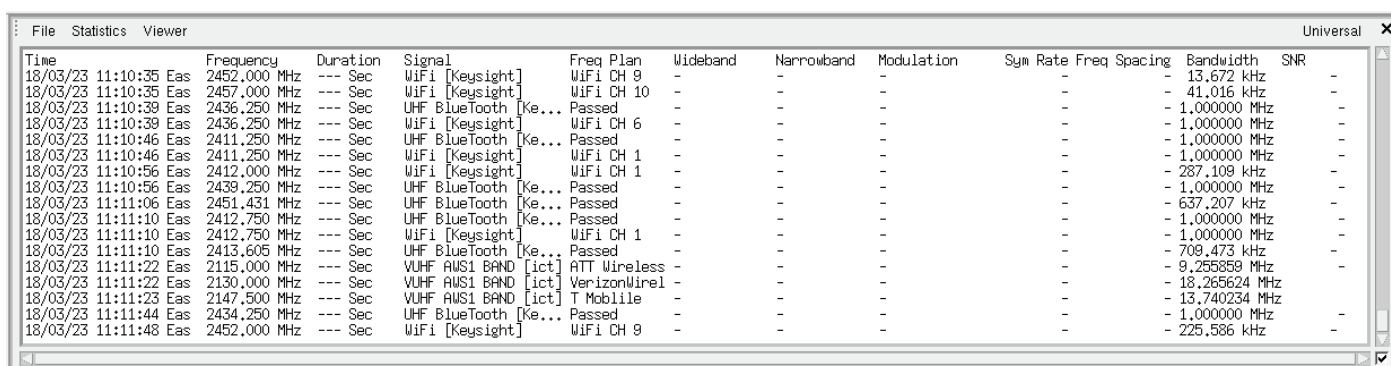


Синхронизация сканирования сенсоров (опция SSY)

Опция SSY предоставляет утилиту для программирования синхронного сканирования радиоспектра с помощью нескольких экземпляров ПО Surveyor 4D и РЧ-сенсоров N6841A. Для успешного внедрения опции вам понадобятся наши консультационные услуги.

Универсальный детектор сигналов (опция USD)

Опция USD позволяет создавать пользовательские детекторы сигналов. Она измеряет основные внешние параметры каждого сигнала, обнаруженного в радиоспектре: полосу, частоту и форму. По ним она выделяет и классифицирует сигналы, представляющие интерес. Для создания пользовательских детекторов сигналов используется простой графический интерфейс, не требующий программирования. Для дальнейшей классификации сигнала используется узкополосный анализатор USD, исследующий его внутренние параметры (тип модуляции, девиацию частоты и символьную скорость). Узкополосный анализ доступен только в системе с РЧ-сенсором N6841A с опцией поддержки нескольких цифровых понижающих преобразователей (DDC) N6841A-MFP.



Time	Frequency	Duration	Signal	Freq Plan	Wideband	Narrowband	Modulation	Sym Rate	Freq Spacing	Bandwidth	SNR
18/03/23 11:10:35	Eas 2452.000 MHz	--- Sec	WiFi [Keysight]	WiFi CH 9	-	-	-	-	-	13,672 kHz	-
18/03/23 11:10:35	Eas 2457.000 MHz	--- Sec	WiFi [Keysight]	WiFi CH 10	-	-	-	-	-	41,016 kHz	-
18/03/23 11:10:39	Eas 2436.250 MHz	--- Sec	UHF Bluetooth [Ke...	Passed	-	-	-	-	-	1,000000 MHz	-
18/03/23 11:10:39	Eas 2436.250 MHz	--- Sec	WiFi [Keysight]	WiFi CH 6	-	-	-	-	-	1,000000 MHz	-
18/03/23 11:10:46	Eas 2411.250 MHz	--- Sec	UHF Bluetooth [Ke...	Passed	-	-	-	-	-	1,000000 MHz	-
18/03/23 11:10:46	Eas 2411.250 MHz	--- Sec	WiFi [Keysight]	WiFi CH 1	-	-	-	-	-	1,000000 MHz	-
18/03/23 11:10:56	Eas 2412.000 MHz	--- Sec	WiFi [Keysight]	WiFi CH 1	-	-	-	-	-	287,109 kHz	-
18/03/23 11:10:56	Eas 2439.250 MHz	--- Sec	UHF Bluetooth [Ke...	Passed	-	-	-	-	-	1,000000 MHz	-
18/03/23 11:11:06	Eas 2451.431 MHz	--- Sec	UHF Bluetooth [Ke...	Passed	-	-	-	-	-	637,207 kHz	-
18/03/23 11:11:10	Eas 2412.750 MHz	--- Sec	UHF Bluetooth [Ke...	Passed	-	-	-	-	-	1,000000 MHz	-
18/03/23 11:11:10	Eas 2412.750 MHz	--- Sec	WiFi [Keysight]	WiFi CH 1	-	-	-	-	-	1,000000 MHz	-
18/03/23 11:11:10	Eas 2413.605 MHz	--- Sec	UHF Bluetooth [Ke...	Passed	-	-	-	-	-	709,473 kHz	-
18/03/23 11:11:22	Eas 2115.000 MHz	--- Sec	VUHF AUS1 BAND [ict]	ATT Wireless	-	-	-	-	-	9,255859 MHz	-
18/03/23 11:11:22	Eas 2130.000 MHz	--- Sec	VUHF AUS1 BAND [ict]	VerizonWirel	-	-	-	-	-	18,265624 MHz	-
18/03/23 11:11:23	Eas 2147.500 MHz	--- Sec	VUHF AUS1 BAND [ict]	T Mobile	-	-	-	-	-	13,740234 MHz	-
18/03/23 11:11:44	Eas 2434.250 MHz	--- Sec	UHF Bluetooth [Ke...	Passed	-	-	-	-	-	1,000000 MHz	-
18/03/23 11:11:48	Eas 2452.000 MHz	--- Sec	WiFi [Keysight]	WiFi CH 9	-	-	-	-	-	225,586 kHz	-

Интерфейс для модульных приборов (опция MTP)

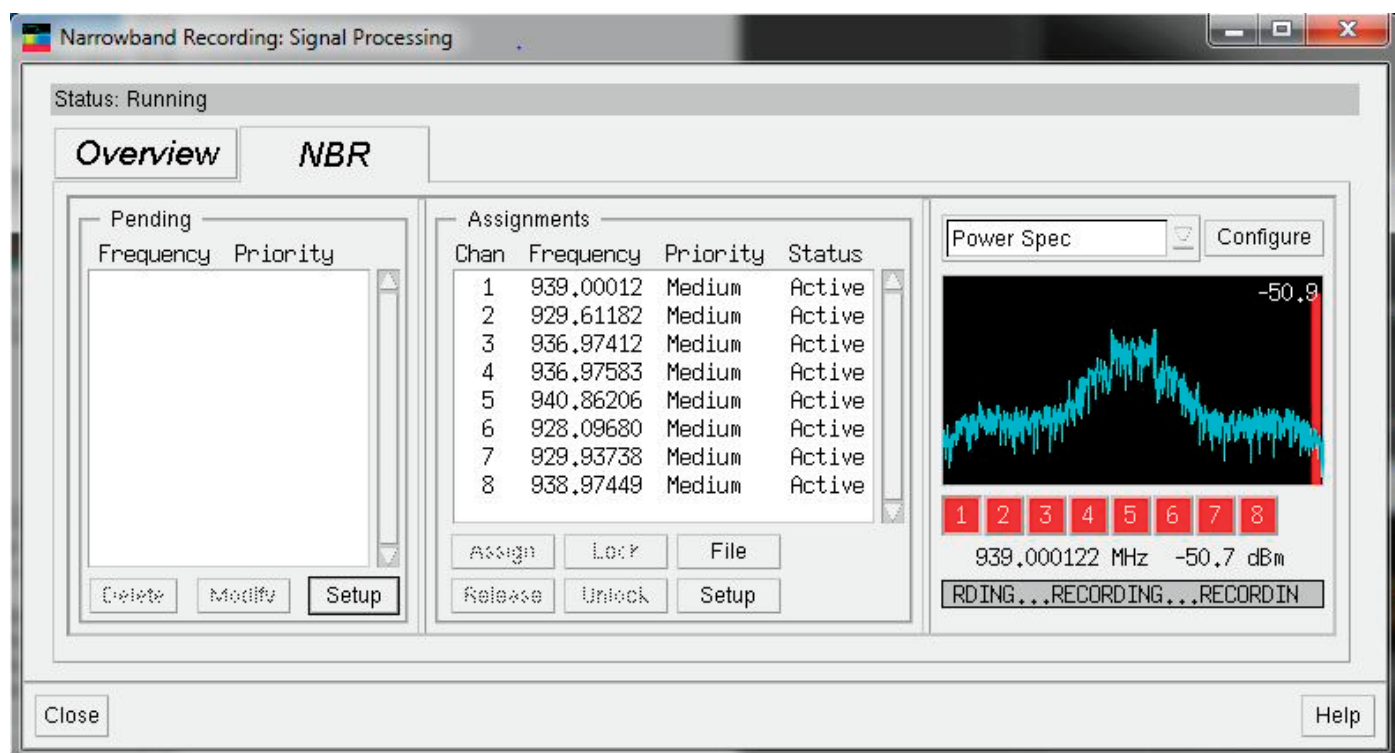
Эта опция требуется для соединения ПО Surveyor 4D с модульными векторными анализаторами M9391A и M9393A PXI.

Узкополосный рекордер (NBR)

NBR является стандартной частью ПО Surveyor 4D и не требует специальной лицензии.

NBR позволяет записывать до восьми узкополосных РЧ-каналов одновременно.

В одноканальном режиме возможна запись в полосе до 1,5 МГц. В многоканальном режиме возможна запись до восьми каналов с полосой 156 кГц. Многоканальная запись требует покупки опции N6841A-MFP (несколько узкополосных каналов) с РЧ-сенсором N6841A.



Обнаружение и захват речевых УВЧ-/СВЧ-сигналов (опция UTP)

Опция осуществляет обнаружение и захват (UVAD) речевых ЧМ сигналов в УВЧ-/СВЧ-спектре.

Будучи включенной, эта опция будет искать внутри спектра человеческую речь и отфильтровывать её от других сигналов. Эта опция требует экспортной лицензии США.

Технические характеристики

Системные требования

Центральный процессор	Минимальная величина	Рекомендуется
Процессор	Pentium P4 1,5 ГГц (библиотеки Surveyor 4D оптимизированы для процессоров Intel)	Pentium Dual-Core 3 ГГц
Глубина памяти	2 ГБ (при меньшем количестве памяти производительность падает)	8 ГБ или более (больше – лучше)
Операционная система	Windows* 7 или Windows* 10	Windows* 7 или Windows* 10
Жесткий диск	20 ГБ (для установки ПО Surveyor 4D требуется 750 МБ)	120 ГБ (для установки прикладного ПО требуется 750 МБ)
Файлы снимков экрана		
Привод DVD	Опциональный привод DVD для установки ПО Surveyor 4D и файла лицензии	16x DVD+ RW для установки ПО и резервного копирования
Дисплей	Дисплей 17" для просмотра данных спектра	Два 24" (или более) дисплея для просмотра данных спектра
Графическая карта	Разрешение 1024x1280, глубина цвета 16 бит, встроенная видеопамять 8 МБ для отображения цветных высокоскоростных изображений в Surveyor 4D	Разрешение 1600x1600, глубина цвета 32 бит, встроенная видеопамять 2 ГБ для отображения цветных высокоскоростных изображений в Surveyor 4D

Обучение

Модель	Описание
PS-S20-100	Обучение (оплата по дням)
R2004A-007	Консультационные услуги заводского специалиста (оплата по часам)
R2004A-707	Компенсация командировочных расходов заводского специалиста

Информация для заказа

Программное обеспечение	Описание
N6820ES	Программное обеспечение Signal Surveyor 4D
• N6820ES-114	Ядро Surveyor 4D для Windows®
• N6820ED-ASD	Библиотеки для программирования пользователем и документация
• N6820ED-EDF	Определение пеленга
• N6820ED-MR1	Базовое приложение для распознавания модуляции
• N6820ED-SSY	Синхронизация измерений с помощью РЧ-сенсоров
• N6820ED-USD	Универсальный детектор сигналов
• N6820ED-MTP	Интерфейс для модульных приборов
• N6820ED-B02	Пакет из опций 114, ASD, EDF, MR1, NBR, SSY, USD и 1RU
• N6820ES-UTP	Автоматическое обнаружение и захват речевых ЧМ-сигналов (UVAD), требует экспортной лицензии
N6829BS	Программа воспроизведения снимков радиосигналов
• N6829BS-103	Стандартное ПО под Windows®
89601B	Программное обеспечение векторного анализа сигналов
• 89601B-200	Базовые возможности по векторному анализу сигналов и подключение к измерительным приборам
• 89601B-AYA	Векторный анализ модуляции
• 89601B-SSA	Анализ спектра (используется только с M9391A или M9393A)
N6854A/N6841A-GEO	Пакет, состоящий из ПО сервера геолокации (требует лицензии) и ПО РЧ-сенсора
Сопутствующее оборудование	
N6841A	РЧ-сенсор
• N6841A-EFP	Встроенные приложения
• N6841A-GEO	Позволяет использование с ПО сервера РЧ-геолокации (N6854A)
• N6841A-GPS	Добавляет возможность использования GPS с активной GPS антенной
• N6841A-MFP	Несколько DDC
• N6841A-SP1	Источник питания для использования в помещении
N6850A	Широкополосная всенаправленная антенна
M9391A	Векторный анализатор сигналов в формате PXIe
• M9391A-F03	от 1 МГц до 3 ГГц
• M9391A-F06	от 1 МГц до 6 ГГц
• M9391A-B04	Полоса анализа 40 МГц
• M9391A-B10	Полоса анализа 100 МГц
• M9391A-B16	Полоса анализа 160 МГц
• M9391A-M01	Память 128 Мвыб
• M9391A-M05	Память 512 Мвыб
• M9391A-M10	Память 1024 Мвыб
• M9391A-UNZ	Быстрое переключение частоты

Информация для заказа (продолжение)

Сопутствующее оборудование (продолжение)

M9393A	Высокопроизводительный векторный анализатор сигналов в формате PXIe
• M9393A-F14	Частота 14 ГГц
• M9393A-F18	Частота 18 ГГц
• M9393A-F27	Частота 27 ГГц
• M9393A-FRZ	Частота 43,5 ГГц
• M9393A-FRX	Частота 50 ГГц
• M9393A-B10	Полоса анализа 100 МГц
• M9393A-B16	Полоса анализа 160 МГц
• M9393A-M05	Память 512 Мвыб.
• M9393A-M10	Память 1025 Мвыб.
• M9393A-UNZ	Быстрая настройка частоты

Поддержка

Поддержка

N6820ES-1RU	Подписка на поддержку ПО сроком 1 год
N6820ES-2RU	Подписка на поддержку ПО сроком 2 года
N6820ES-3RU	Подписка на поддержку ПО сроком 3 года

Дополнительная информация представлена на сайте
www.keysight.com

Для получения дополнительных сведений о продукции, приложениях и услугах Keysight Technologies обратитесь в местное представительство компании Keysight. Полный перечень представительств приведен на сайте www.keysight.com/find/contactus.

