

# НОВЫЙ АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ОТ AGILENT: НАБЛЮДАЙТЕ, ЗАХВАТЫВАЙТЕ И АНАЛИЗИРУЙТЕ САМЫЕ ТРУДНОУЛОВИМЫЕ СИГНАЛЫ

## NEW AGILENT REAL-TIME SPECTRUM ANALYZER: SEE, CAPTURE AND UNDERSTAND THE MOST ELUSIVE SIGNALS

8 февраля одна из лидирующих компаний в области контрольно-измерительного оборудования Agilent Technologies представила всеобщему вниманию своё новейшее изобретение. Новый анализатор спектра реального времени класса PXA серии X может по праву считаться настоящим прорывом в сфере высокочастотных измерений. Ранее редакция нашего журнала побывала на подробной презентации, посвящённой этой интересной новинке. Обо всех преимуществах нового анализатора спектра нам рассказал Джим Курран (Jim Curran), менеджер по маркетингу компании Agilent, отвечающий за анализаторы и генераторы сигналов и решения для тестирования коммуникаций.



Стоит начать с того, что на современном рынке понятия анализатора спектра и анализатора спектра реального времени следует разделять. Отличия работы обычного анализатора спектра (рис. 1) и анализатора спектра реального времени (рис. 2) очевидны, если посмотреть на экраны этих приборов.



### Agilent Technologies

Что такое анализатор спектра реального времени? Он эффективен при работе с трудноуловимыми сигналами, когда необходимо суметь уловить и захватить скачкообразные, кратковременные сигналы (они обведены на рис. 2), что невозможно при работе с обычным анализатором спектра. В анализаторе спектра реального времени применяется цветовая градация сигналов на основе частоты их появления, так например, красным цветом отображается

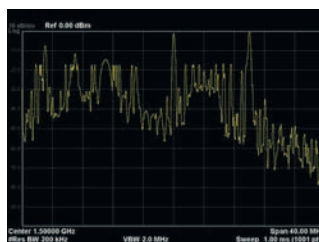


Рис. 1

область с высокой частотой повторения. С помощью такого анализатора инженеры и разработчики получают беспрецедентное представление о производительности ВЧ и СВЧ оборудования, включая радарные и спутниковые системы, сотовую связь, автомобильную и бытовую электронику.

При работе, когда необходимы функциональные особенности обоих приборов, специалистам приходится приобретать два отдельных устройства, причём цена каждого такого прибора исчисляется сотнями тысяч долларов. Что удалось достичь Agilent? К анализатору сигнала PXA, популярному высокопроизводительному анализатору сигналов в промышленности, была добавлена опция анализатора спектра реального времени, таким образом, функции были объединены в одном приборе!

ре! Это не только удобно для применения, но и помогает значительно сократить финансовые затраты. Это первый анализатор спектра реального времени (RTSA) с возможностью перехода из одного режима в другой, что относит его к отдельной совершенно новой категории измерительных приборов!

Если ранее вы уже приобрели анализатор сигналов PXA, например, года три назад, не обязательно покупать новый прибор. Можно приобрести отдельно опцию RTSA для обновления уже имеющегося анализатора сигналов PXA, добавив функцию анализатора спектра реального времени! В этом заключается главная особенность всех приборов серии X – их специальная архитектура, за счёт которой прибор может обновляться. Обновление происходит путём замены цифрового модуля центрального процессора, который легко вынимается из одного прибора и заменяется другим. Для полного удобства пользовательские интерфейсы всех моделей практически одинаковы и просты в использовании.

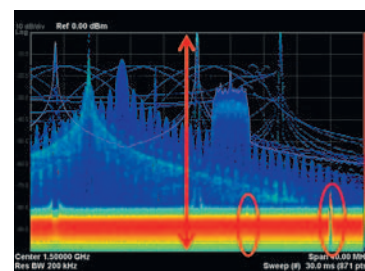


Рис. 2

В настоящее время на рынке существуют анализаторы спектра реального времени в исполнении Tektronix и Rohde & Schwarz. Но новый анализатор Agilent RTSA обладает особенностями, позволяющими ему выделиться на фоне своих аналогов. Ключевой функцией прибора является 100% вероятность пе-

#### АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ AGILENT PXA (RTSA)

Частотный диапазон	Вероятность перехвата (POI) = 100%	Средний уровень собственного шума (DANL) (на частоте 2 ГГц)	Средний уровень собственного шума (DANL) (на частоте 10 ГГц)	Полоса пропускания	Фазовый шум	Погрешность измерения уровня
50 ГГц	3,51 мкс	-155 дБм	-157 дБм	160 МГц	-132 дБн @ 1 ГГц (отстройкика от несущей 10 кГц)	±0,19 дБ

рехвата (POI). Он позволяет непрерывно отслеживать РЧ сигналы (при этом полностью отсутствуют временные интервалы), обладает селективной переключающей способностью, помогающей заметить едва уловимые сигналы, минимальные по продолжительности, и захватить их. Это происходит, благодаря использованию технологии запуска по частотной маске (Frequency Mask Trigger или FMT) в сочетании с высокой чувствительностью PXA в  $-157$  дБм

сигнал, необходимо определить его тип и, что немаловажно, его источник — откуда он поступает. Это особенно актуально при обнаружении помех. На рис. 4 изображена спектрограмма, на которой показана обработка данных с перекрытием операций, а также (ниже) отображена динамика амплитуды сигнала. Работа в совокупности с программным обеспечением векторного анализа сигналов Agilent 89600 VSA позволяет производить глубокий анализ и полную ха-



Рис. 3. Обновление анализатора сигнала PXA

на частоте 10 ГГц и наилучшими показателями фазового шума. Прибор отлично захватывает сигналы продолжительностью 3,51 мкс. Кроме того, чтобы определить как можно больше сигналов за короткий промежуток времени, анализатор PXA RTSA предоставляет динамический диапазон 75 дБ при полосе пропускания до 160 МГц, самой большой из того, что могут предложить другие существующие анализаторы спектра реального времени. Специалисты могут производить подробные и глубокие измерения в частотном диапазоне до 50 ГГц.

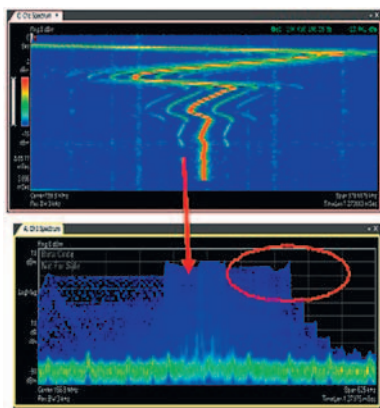


Рис. 4

Ещё одной отличительной чертой является способность обеспечивать полный анализ комплексных сигналов. Как только обнаруживается какой-либо

рактическую характеристику комплексных сигналов. Такое взаимодействие функций даёт возможность пользователю с точностью выявить непосредственно причину сигнальных помех и устранить их.

Сферы применения данного анализатора спектра реального времени многочисленны и требуют точного и качественного исполнения. Например, современные военные радарные системы и структуры безопасности. Им необходимо своевременно обнаружить и отреагировать на краткосрочные сигналы, например для предотвращения угрозы дистанционного подрыва взрывного устройства. В приобретении данного прибора могут быть заинтересованы специалисты автомобильной промышленности в связи с развитием производства электромобилей. Своевременное обнаружение сигнала-помехи особенно важно, потому что на чаше весов безопасность пассажиров. Нужно удостовериться, что электросигналы, подающиеся компонентами автомобиля, могут сосуществовать с электронной системой автомобиля, например, его тормозной системой, без риска возникновения каких-либо помех и нарушения рабочих функций. Медицинская промышленность также должна быть заинтересована в данном анализаторе. В условиях современной жизни мы постоянно находимся в зоне всевозможных сигналов, это и мобильные телефоны, и телевизоры, и беспроводная локальная сеть

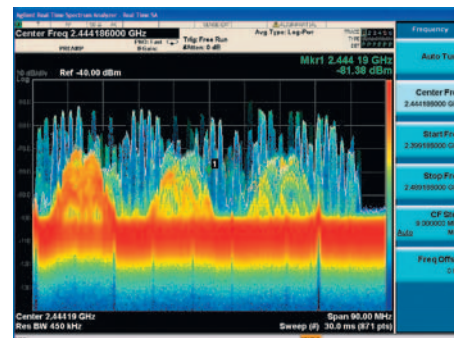


Рис. 5

LAN, используемая в офисах. Воздействие таких сигналов способно нарушить работу кардиостимулятора человека. Необходима тщательная проверка, подтверждающая, что сосуществование сигналов допустимо. На рис. 5 показано, как широкий динамический диапазон позволяет увидеть даже самые незначительные сигналы в условиях воздействия сразу нескольких источников излучения.

Таким образом новый анализатор спектра реального времени Agilent PXA отличаются высокой производительностью, функциональность сразу 2 типов анализаторов спектра в одном приборе с возможностью обновления уже имеющейся модели анализатора сигналов PXA до анализатора спектра реального времени, возможность полного глубокого анализа комплексных сигналов с обнаружением их прямого источника. Анализатор RTSA может считаться новым словом в мире контрольно-измерительного оборудования.

*Agilent Technologies announced a new real-time spectrum analyzer (RTSA). In the market general-purpose signal analyzer and real-time spectrum analyzer are two different devices. But Agilent Technologies has combined real-time analysis function with the high performance PXA X-series signal analyzer. The unique attribute of Agilent's RTSA is that it is also an upgradable option to new and existing PXA X-series signal analyzers. Therefore there is no need to purchase a new device, instead of it an existing PXA signal analyzer bought for example several years ago can be upgraded to real-time spectrum analyzer. It can be easily made due to the unique architecture of the X-series analyzers which CPU and memory can be easily upgraded to accept the latest generation of microprocessors. Agilent's RTSA delivers unmatched probability of intercept (POI), analysis bandwidth, sensitivity, and frequency range — capabilities that make it the best way for system developers and signal analysts to see, capture and understand highly elusive signals. It gives users greater confidence that they've achieved a detailed understanding of what's happening inside a signal-rich system or environment.*

### Развитие темы. Интервью в ресторане.

Мне много раз приходилось брать интервью в необычных местах. В ресторане — наиболее удобно. В конце января мы встретились с Джимом Курраном (Jim Curran) в Limon Rotisserie — одном из популярных ресторанов Сан-Франциско. Джим очень увлекательно рассказал об особенностях применения нового анализатора спектра PXA серии X компании Agilent для борьбы с терроризмом, мы обсудили возможные применения исследования сигналов и развитие данной технологии. В нашей беседе приняла участие Эллисон Дуглас (Allison Douglas), которая в недавнем прошлом также участвовала в этой разработке.



А. Афонский