



Анализатор спектра Agilent серии ESA

Гибкость, позволяющая правильно выбрать уровень функциональных возможностей для удовлетворения потребностей пользователя



Компания Agilent предлагает три варианта экспресс-анализаторов на условиях ускоренной поставки и оптимальных цен



- Суммарная погрешность по амплитуде 0,4 дБ
- Быстрая развертка (малое время анализа); минимальная длительность 1 мс
- Время установления рабочего режима, после которого гарантируются заявленные технические характеристики – 5 минут
- Широкий набор встроенных видов измерений мощности
- Интегрированные измерения коэффициента шума и фазового шума (по отдельному заказу)
- Детекторы: среднеквадратичный, квазипиковый, пиковый
- Встроенная справочная система
- Поддержка клиентов во всем мире



Agilent Technologies

Большой, обладающий высокой разрешающей способностью и высокой контрастностью, цветной экран позволяет легко просматривать несколько графиков

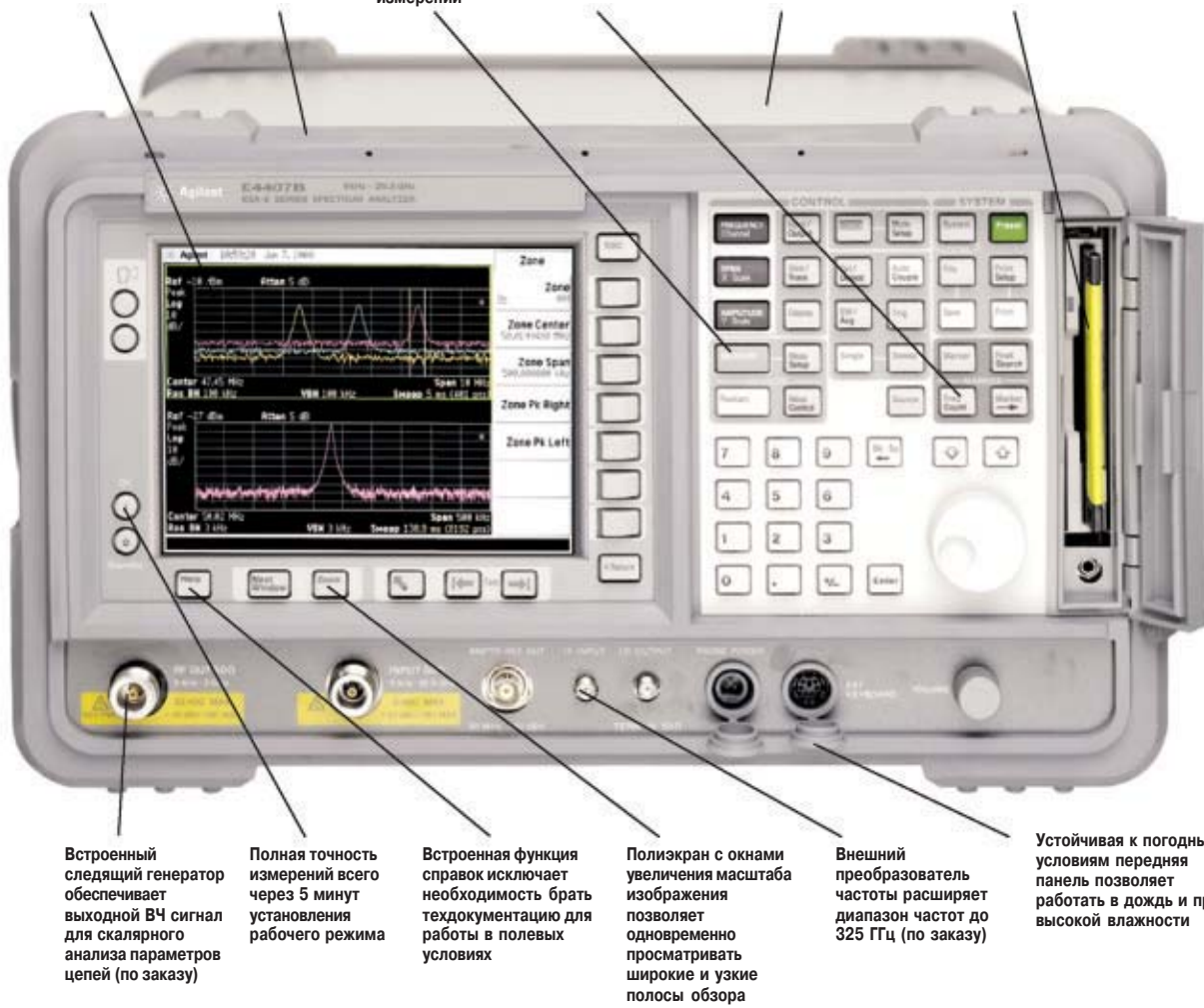
Прочный корпус и резиновые амортизаторы на рамках передней и задней панелей защищают от механических ударов при транспортировке

Встроенные программы одноклавишных измерений

Встроенный частотомер точно идентифицирует сигналы, используя маркерный способ измерения частоты с разрешением 1Гц

Гибкая аппаратно - программная среда позволяет использовать анализатор для узкоспециальных приложений, таких как анализ GSM/EDGE-сигналов и анализ модуляции

Встроенный НГМД обеспечивает совместимость с персональным компьютером и архивирование данных



Встроенный следящий генератор обеспечивает выходной ВЧ сигнал для скалярного анализа параметров цепей (по заказу)

Полная точность измерений всего через 5 минут установления рабочего режима

Встроенная функция справок исключает необходимость брать техдокументацию для работы в полевых условиях

Полиэкранный с окнами увеличения масштаба изображения позволяет одновременно просматривать широкие и узкие полосы обзора

Внешний преобразователь частоты расширяет диапазон частот до 325 ГГц (по заказу)

Устойчивая к погодным условиям передняя панель позволяет работать в дождь и при высокой влажности

Износоустойчивая прочная конструкция

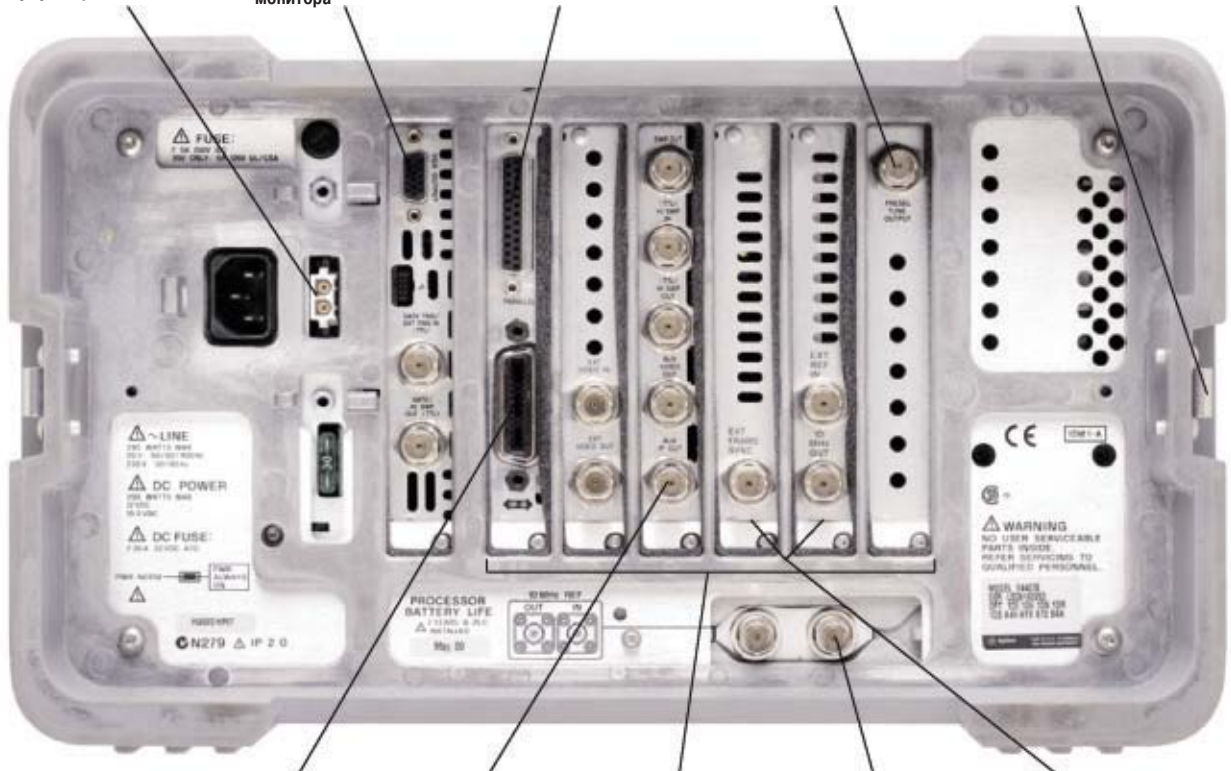
Подключение внешнего источника питания 12 В пост. тока при работе от автомобильного аккумулятора

Соединитель для подключения внешнего VGA-совместимого цветного монитора

Параллельный порт, поддерживающий большинство принтеров компании Hewlett-Packard

Соединитель для подключения внешних смесителей с преселекцией компании Agilent (по заказу)

Отсек с защелкой для комплекта батарей при использовании анализатора как портативного прибора (по заказу)



Высокоскоростной интерфейс GPIB (входит в стандартный комплект); может быть заменен интерфейсом RS-232 (по заказу)

Вход сигнала, преобразованного на частоту 21,4 МГц (по заказу)

Универсальный блок для установки модулей при конфигурировании ESA под конкретные потребности пользователя и новых модулей с целью модернизации прибора в будущем

Вход внешнего сигнала опорной частоты, используемого для получения более высокой точности.

Аппаратные средства демодуляции цифровых сигналов современных и будущих систем связи (по заказу)

Гибкость, позволяющая правильно выбрать функциональные возможности и технические характеристики для удовлетворения потребностей пользователя

Функциональные свойства и достоинства анализатора спектра серии ESA

Анализатор ESA был разработан и сконструирован специалистами в области анализа спектра. Первый анализатор, созданный компанией Hewlett-Packard, явился знаменательным этапом в развитии мировой измерительной техники. Восприняв это наследие, компания Agilent Technologies продолжает свою деятельность в духе традиций обеспечения надежности и высокого качества разрабатываемой продукции.

За годы практической деятельности компания Agilent постигла все сложности и тонкости спектрального анализа. Поэтому разработанный ею анализатор ESA обладает наиболее полным набором контролепригодных и гарантируемых технических характеристик по сравнению с характеристиками других анализаторов спектра этого класса.

Большинство инженеров предпочитает анализаторы ESA другим имеющимся на рынке анализаторам спектра, исходя из следующих критериев: лидерство компании Agilent и строгое соблюдение ею своих обязательств перед покупателями, прочная конструкция и гибкая архитектура прибора, наиболее полный набор измерительных функций.

- Гибкие характеристики
- Гибкая цена
- Гибкая платформа

Экспресс-анализаторы

Анализаторы ESA могут поставляться в виде трех модификаций, называемых экспресс-анализаторами.

Базовый анализатор ESA

Этот анализатор предназначен для базовых высококачественных измерений в области спектрального анализа ВЧ или микроволновых сигналов при приемлемой цене. Имеет много встроенных измерительных функций.

Стандартный анализатор ESA

Предназначен для выполнения общепринятых видов спектрального анализа ВЧ или микроволновых сигналов. Имеет реализованные в виде микропрограмм новейшие свойства и функции в наращиваемой платформе. При заказе соответствующих опций обеспечиваются возможности измерения коэффициента шума и фазового шума.

Анализатор ESA для испытания систем связи

Выполняет спектральный анализ и векторный анализ сигналов, включая функцию анализа демодуляции. Для полной реализации функций, свойственных векторному анализу сигналов, следует выбрать либо встроенные приложения анализа демодуляции, либо использовать пакет программного обеспечения Agilent 89601A VSA.

Простота оформления заказа, быстрая поставка, оптимальная цена...

Опции экспресс-анализаторов разработаны на основе наиболее часто заказываемых конфигураций анализаторов ESA и наиболее популярных опций. Наличие опций экспресс-анализаторов упрощает процедуру оформления заказа, не нарушая при этом гибкости платформы ESA. Пользователю просто нужно выбрать вариант экспресс-анализатора ESA, соответствующий его конкретным потребностям и бюджету.



Высокие технические характеристики

Погрешность по амплитуде

Анализатор ESA имеет очень высокие рабочие показатели в части точности измерений. Так погрешность по амплитуде в соответствии с контролепригодными и гарантируемыми техническими характеристиками составляет менее 1,0 дБ (для частот ниже 3 ГГц). Для других анализаторов среднего класса можно нормировать только типичные значения технических характеристик. Для сравнения, типичное значение погрешности анализатора ESA, определяемое в пределах 2σ (достоверность 95 %), составляет 0,4 дБ. Анализатор ESA выделяется в лучшую сторону по точности измерения амплитуды при сравнении как гарантируемых, так и ожидаемых значений технических характеристик.

Погрешность по частоте

Анализатор ESA имеет внутренний источник опорной частоты с гарантированными характеристиками, который может отсутствовать в других анализаторах среднего класса. Кроме того, ESA имеет превосходную точность отсчета частоты, определяемую погрешностью опорной частоты, а также погрешностью установки полосы обзора, значениями полосы пропускания, центральной частоты и числом точек развертки. Приведенная ниже таблица иллюстрирует превосходную точность отсчета частоты, гарантированную для ESA и показанную для некоторых конкретных измерительных установок.

Гарантированная точность отсчета частоты

Частота	Полоса обзора	Полоса пропускания	Число точек развертки	Опция 1D5	Погрешность отсчета частоты
1 ГГц (базовый анализатор)	400 кГц	3 кГц	401	Нет	5,46 кГц
1 ГГц	400 кГц	3 кГц	8192	Да	2,15 kHz
300 МГц	1 кГц	10 Гц	8192	Да	47 Гц
26 ГГц	100 МГц	1 МГц	8192	Да	665 кГц

Высокие технические характеристики – продолжение

Исключительно широкий диапазон измерений и динамический диапазон

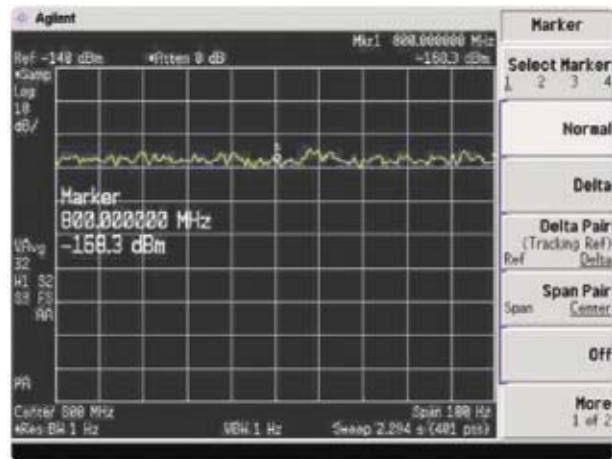
Для определения диапазона измерений анализаторов спектра используются два вида измерений.

Измерение сигналов низкого уровня, таких как побочные составляющие

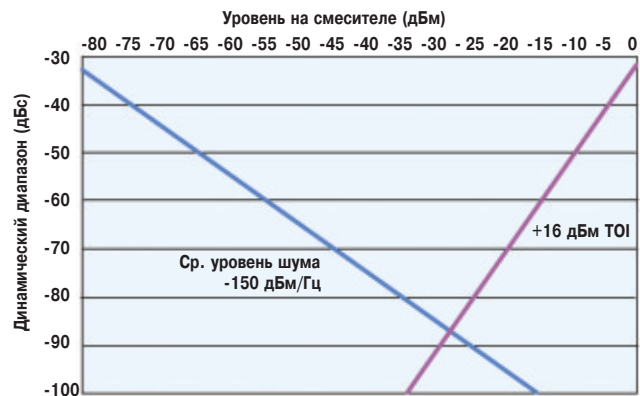
Высокие характеристики анализатора ESA обеспечиваются благодаря встроенному малошумящему предусилителю с высоким коэффициентом усиления (опция). Это позволяет достичь среднего уровня собственного шума (DANL) ниже минус 167 дБм.

Измерение сигналов низкого уровня в присутствии сигнала более высокого уровня

Динамический диапазон анализаторов спектра зависит от среднего уровня собственного шума и уровня собственных интермодуляционных искажений. Анализатор ESA имеет превосходные характеристики по интермодуляционным искажениям третьего порядка с уровнем точки пересечения третьего порядка (TOI) +16 дБм (+ 7,5 для базовых конфигураций анализатора). При среднем уровне собственного шума (DANL) -150 дБм/Гц полный динамический диапазон, который имеет анализатор ESA, может считаться стандартом для анализаторов среднего класса. Кроме того, стандартное значение шага установки аттенюатора 5 дБ упрощает оптимизацию установок уровня сигнала на смесителе для достижения наибольшего динамического диапазона.



Широкий диапазон измерения, достигнутый с помощью встроенного предусилителя



Выдающиеся характеристики по интермодуляционным искажениям третьего порядка обеспечивают максимальный динамический диапазон

Высокие технические характеристики – продолжение

Время установления рабочего режима — 5 минут

Большинство анализаторов спектра имеют время установления рабочего режима от 15 минут до 1 часа; только по истечении этого времени обеспечиваются гарантированные технические характеристики, заявленные в спецификации. Анализатор серии ESA имеет время установления рабочего режима 5 минут, поэтому работающие с ним специалисты тратят меньше времени на ожидание установления его рабочего режима.

Автоматическая подстройка в фоновом режиме

Внутренняя автоматическая подстройка в фоновом режиме постоянно обеспечивает точные результаты измерений при изменении температуры окружающей среды. Это особенно важно при работе вне помещений или в условиях изменяющейся окружающей температуры. Кроме того, анализатор ESA обеспечивает свои гарантированные технические характеристики в широком диапазоне температур: от 0 до 55° С.

Быстрая развертка

Для анализатора спектра ESA характерна очень быстрая развертка (малое время анализа). Минимальная длительность развертки в режиме анализа со свипированием в диапазоне ВЧ составляет 1 мс и 25 нс в режиме нулевой полосы обзора. Это самая быстрая развертка (самое малое время анализа) для анализаторов данного класса. Малая длительность развертки особенно важна при поиске сигналов низкого уровня. Однако при некоторых установках анализатора время анализа может достигать секунд и даже минут. Для упрощения работы с анализатором длительность развертки может быть автоматически связана с установкой других параметров анализатора; это обеспечивает максимальную скорость анализа при сохранении гарантированных значений технических характеристик.



Время установления рабочего режима — пять минут при усовершенствованной подстройке в фоновом режиме

Высокие технические характеристики – продолжение

Широкий выбор детекторов

Для удовлетворения всех потребностей пользователя при проведении испытаний анализатор ESA имеет широкий выбор детекторов, в том числе среднеквадратичный с усреднением, пиковый, отрицательного максимума, текущего значения и квазипиковый (по отдельному заказу). Примечательно, что среднеквадратичный детектор с усреднением повышает производительность и улучшает повторяемость результатов измерений при исследовании шумоподобных сигналов, таких как сигналы современных форматов беспроводных средств связи второго и третьего поколений. Кроме того, среднеквадратичный детектор выдает результаты в той форме, которая требуется рядом стандартов.

Устанавливаемый по отдельному заказу квазипиковый детектор позволяет проверять испытуемые устройства на уровень электромагнитных помех (EMI), делая анализатор ESA гибким инструментом для всех видов испытаний разрабатываемых изделий и аттестационных испытаний. В качестве специализированного прибора для измерения электромагнитных помех с использованием установившихся методик и программного обеспечения более подходящим может оказаться анализатор электромагнитной совместимости (EMC) серии E7400A.

Узкие полосы пропускания

Максимальная разрешающая способность по частоте достигается в анализаторе ESA с помощью поставляемых по отдельному заказу узкополосных фильтров полос пропускания. Гибкость анализатора ESA позволяет установить разрешающую способность, необходимую пользователю. Базовая характеристика ESA включает полосу пропускания 1 кГц. Добавление более узких полос пропускания (опция 1DR) позволяет получить минимальную полосу пропускания 10 Гц (100 Гц для базового анализатора). Для достижения максимальных характеристик в дополнение к опции узких полос пропускания следует заказать высокостабильный источник опорной частоты (опция 1D5); это позволит реализовать минимальную полосу пропускания 1 Гц.

Скорость дистанционной передачи данных

Анализатор ESA имеет превосходные характеристики быстродействия, позволяющие передавать через дистанционный интерфейс GPIB до 45 графиков в секунду. Кроме того, ESA обладает рядом функций, дающих возможность оптимизации скорости измерений при использовании анализатора в составе испытательных установок пользователя.

Быстрая развертка – в анализаторе ESA достигнута самая высокая скорость развертки среди анализаторов данного класса. Минимальная длительность развертки в режиме анализа со свипированием в диапазоне ВЧ составляет 1 мс (4 мс для базового анализатора) или 25 нс в режиме нулевой полосы обзора.

Гибкая возможность установки числа точек развертки – число точек развертки в стандартном анализаторе и анализаторе для испытания систем связи может варьироваться в пределах от 101 до 8192 или от 2 до 8192 в режиме нулевой полосы обзора. При уменьшении числа точек развертки график, подлежащий передаче через дистанционный интерфейс, становится короче. Увеличение числа точек развертки обеспечивает более высокую разрешающую способность по частоте.

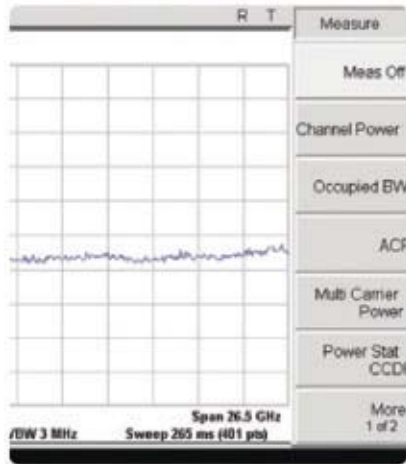
Гибкие форматы данных – анализатор ESA позволяет выбрать различные форматы данных: ASCII, INT32, INT16, REAL32 или двоичный. Оптимальная скорость передачи данных достигается при использовании двоичного формата.

Сегментированная развертка – при использовании сегментированной развертки можно одновременно измерять до 32 не связанных непрерывностью сегментов спектра в пределах одной развертки (в стандартном анализаторе или в анализаторе для испытания систем связи).

Простота измерений

Набор измерений мощности – абсолютная достоверность измерения мощностных характеристик

Анализатор ESA упрощает задачу измерения общепринятых мощностных характеристик при помощи встроенных функций измерения мощности. Эти измерительные функции просты в использовании.

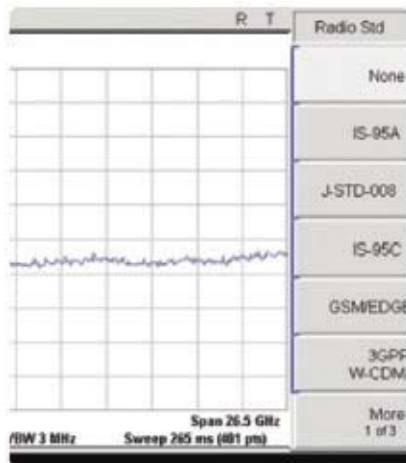


Шаг 2

● Выбрать нужную измерительную функцию.

Анализатор ESA предоставляет самый широкий выбор встроенных функций измерения мощности из всех приборов среднего класса.

- Мощность в канале
- Занимаемая полоса частот
- Мощность в соседнем канале (ACP)
- Мощность в соседнем канале при нескольких несущих
- Статистические характеристики распределения мощности (дополняющая интегральная функция распределения – CCDF) (в базовом анализаторе отсутствуют)
- Гармонические искажения
- Мощность пакета
- Интермодуляционные искажения (точка пересечения третьего порядка – TOI)
- Побочные излучения
- Спектральная маска излучения



Шаг 3

● Выбрать нужный стандартный формат сигнала или настроить испытательную установку под потребности пользователя

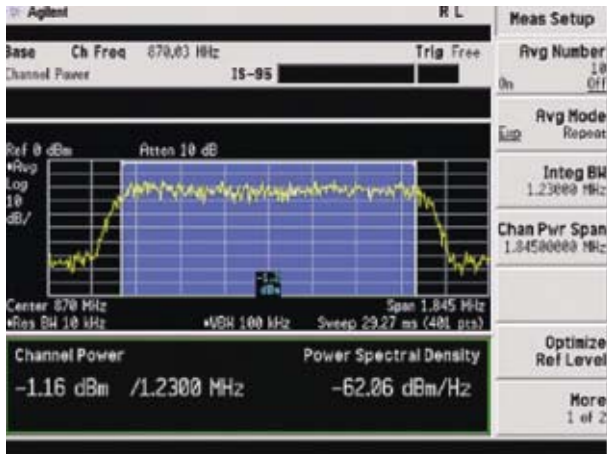
Анализатор ESA имеет широкий выбор установок для испытания сигналов стандартных форматов, включая следующие:

- cdmaOne (IS-95A/C)
- cdmaOne (J-STD-008)
- NADC
- GSM/EDGE
- W-CDMA 3GPP
- cdma2000 SR1
- cdma2000 SR3-MC
- cdma2000 SR3-DS
- PDC
- Bluetooth
- TETRA
- 802.11a
- 802.11b
- 802.11g
- HiperLAN/2
- DVB-T

Выбор нужной установки для испытания сигнала стандартного формата осуществляется нажатием клавиш Mode, Radio Std с последующим выбором нужного стандарта. Если необходимо, может быть установлен режим измерения, соответствующий потребностям пользователя.

Простота измерений – продолжение

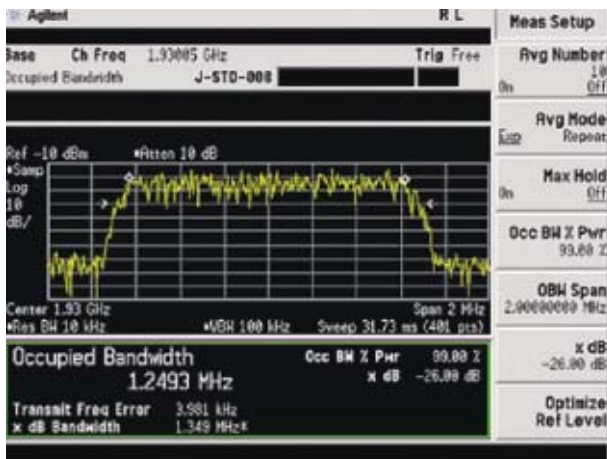
Пример набора функций для измерения мощностных характеристик



Мощность в канале

При измерении мощности в канале измеряется и выдается результат измерения интегральной мощности в канале и вычисленное значение спектральной плотности мощности. Для наибольшей точности и скорости измерения используется встроенный среднеквадратичный детектор с усреднением.

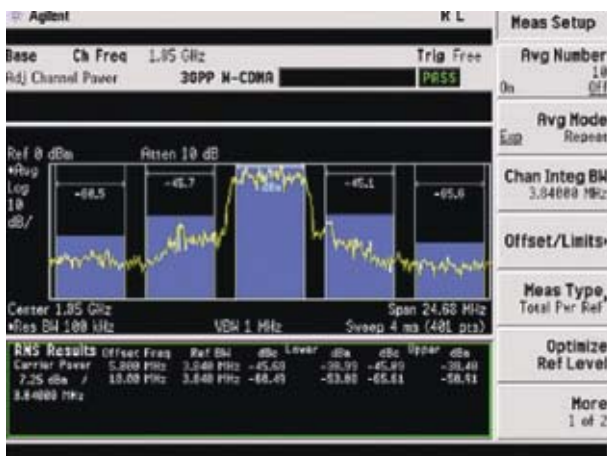
Измерение мощности в канале для сигнала стандарта IS95 cdmaOne



Занимаемая полоса частот

При измерении занимаемой полосы частот маркеры устанавливаются на частоты, между которыми содержится определенный процент полной мощности; в качестве результата выдается значение полосы между этими частотами. Кроме того, выдается значение погрешности частоты сигнала. Выдающиеся характеристики анализатора ESA в части точности измерения полосы частот обеспечивают очень точные результаты.

Измерение занимаемой полосы частот для сигнала J-STD-008 cdma



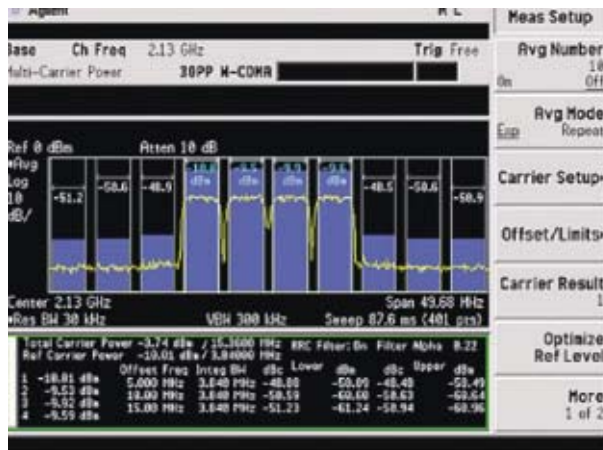
Мощность в соседнем канале

Анализатор ESA имеет очень гибкие возможности измерения мощности в соседнем канале, обеспечивающие одновременное измерение мощности при отстройках, имеющих до шести значений. Для удобства работы с сигналами форматов NADC и W-CDMA имеется фильтр с характеристикой вида корень из приподнятого косинуса, как этого требуют соответствующие стандарты. Кроме того, наличие встроенного среднеквадратичного детектора с усреднением дает анализатору ESA определенные преимущества и позволяет повысить скорость и точность измерений, а также удовлетворить требования испытательных стандартов к среднеквадратичному детектированию.

Измерение относительного уровня мощности в соседних каналах для сигнала 3GPP W-CDMA

Простота измерений – продолжение

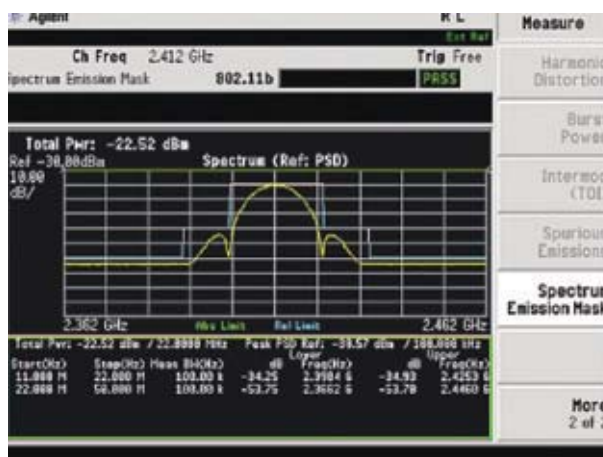
Пример набора функций для измерения мощностных характеристик



Измерение относительного уровня мощности в соседних каналах для сигнала 3GPP W-CDMA с четырьмя несущими



Измерение дополняющей интегральной функции распределения сигнала cdma2000 с четырьмя несущими



Измерение спектральной маски излучения для формата 802.11b WLAN

Мощность в соседнем канале при нескольких несущих

Сигналы с несколькими несущими получают все более широкое распространение в современных передатчиках систем связи. Анализатор ESA может легко справляться с исследованием таких сигналов, поскольку его функциональные возможности позволяют указать опорную несущую, включить фильтр с характеристикой вида корень из приподнятого косинуса (RRC) и измерить мощность при частотных отстройках, имеющих до трех значений с каждой стороны от сигнала.

Статистические характеристики распределения мощности (дополняющая интегральная функция распределения)

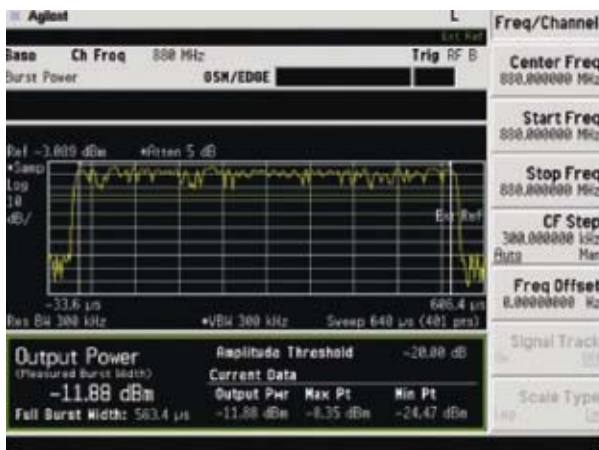
Анализатор ESA обеспечивает измерение дополняющей интегральной функции распределения (CCDF), которая показывает интервал времени, в течение которого мощность сигнала имеет заданный уровень или превышает его. Кроме того, при этом измерении выдается значение отношения пиковой к средней мощности. Измерение дополняющей интегральной функции распределения дает точные результаты для сигналов с занимаемой полосой частот до 5 МГц или меньше. Используя усовершенствованную технику калибровки и программное обеспечение Agilent 89601A, анализатор ESA может измерять CCDF для сигналов с шириной полосы частот до 10 МГц (только стандартный анализатор и анализатор для испытания систем связи).

Спектральная маска излучения (SEM)

Анализатор ESA позволяет быстро определить мощность внутриканального и внеканального излучения помех, как это требуется для форматов W-CDMA и беспроводного LAN. Для пользовательского варианта испытательной установки измерение спектральной маски излучения (SEM) позволяет выбрать до пяти значений отстроек с индивидуальными установками полос пропускания и пределов.

Простота измерений – продолжение

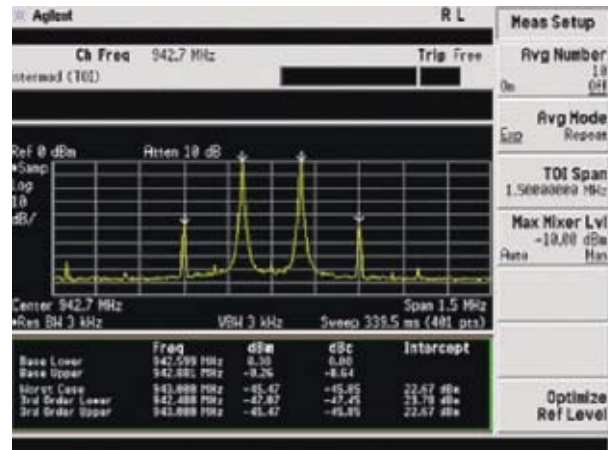
Пример набора функций для измерения мощностных характеристик



Средняя мощность пакета для сигнала EDGE

Мощность пакета

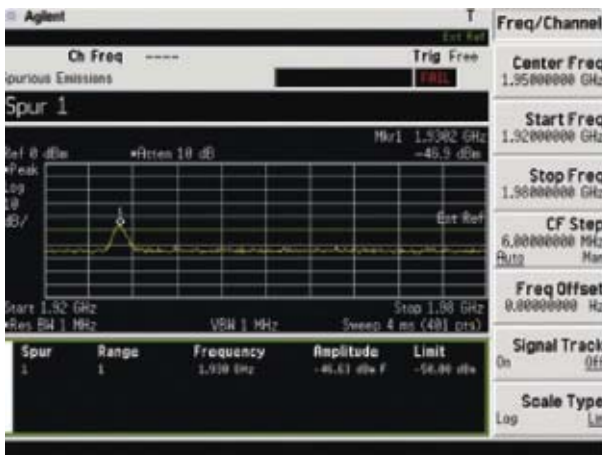
Анализатор ESA позволяет измерять среднюю мощность захваченного пакета в режиме нулевой полосы обзора. Положение и ширина пакета могут автоматически определяться с выдачей результата с помощью встроенной системы запуска по пакету или, если необходимо, может использоваться внешний запуск.



Интермодуляционные искажения двухчастотного сигнала

Интермодуляционные искажения третьего порядка (TOI)

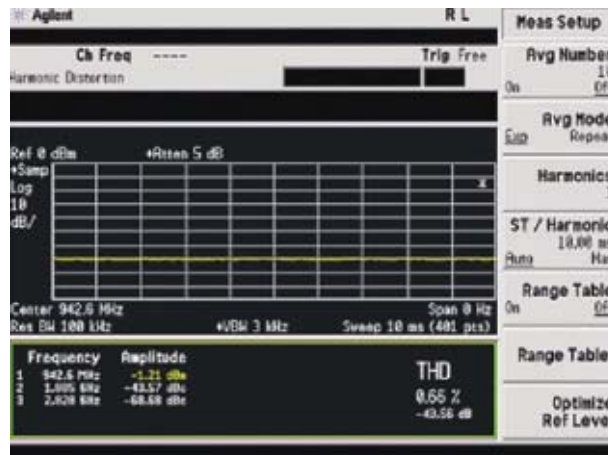
Анализатор ESA позволяет просто измерять уровень точки пересечения третьего порядка (TOI). Как только измерение начато, анализатор ESA выведет на экран спектр двухчастотного сигнала и установит маркеры на измерение нижней и верхней составляющих интермодуляционных искажений. Анализатор ESA имеет превосходные характеристики по уровню собственных интермодуляционных искажений, для которых собственный уровень точки пересечения третьего порядка составляет + 16 дБм; это обеспечивает оптимальный динамический диапазон и точность измерения.



Испытание аппаратуры по техническим требованиям 3GPP W-CDMA TS21.141 на уровень побочных излучений

Побочные излучения

Измерение побочных излучений предполагает идентификацию и определение уровня мощности побочных излучений в указанной пользователем полосе частот. При этом измерении пользователь может установить ограничительные линии, определяющие пределы допуска для испытаний по принципу «в допуске – не в допуске», и пороговый уровень побочной составляющей, о достижении которого анализатор сообщает пользователю. Результаты измерения отображаются в виде удобной таблицы, содержащей до 200 значений.



Измерение гармоник искаженного непрерывного (гармонического) сигнала частоты 1 ГГц

Гармонические искажения

Анализатор ESA позволяет легко измерять уровень гармоник. Для этого достаточно активировать соответствующее измерение, после чего анализатор выведет на экран сигнал самого высокого уровня, затем выполнит настройку и измерение уровня каждой из его гармоник в режиме нулевой полосы обзора; измерения выполняются до десятой гармоники включительно. Кроме того, анализатор выдает значение суммарного коэффициента гармоник (THD) или уровень мощности в процентах, содержащейся в гармониках.

Простота измерений – продолжение

Измерительные функции ESA



Шаг 1
Нажать клавишу получения справки Help

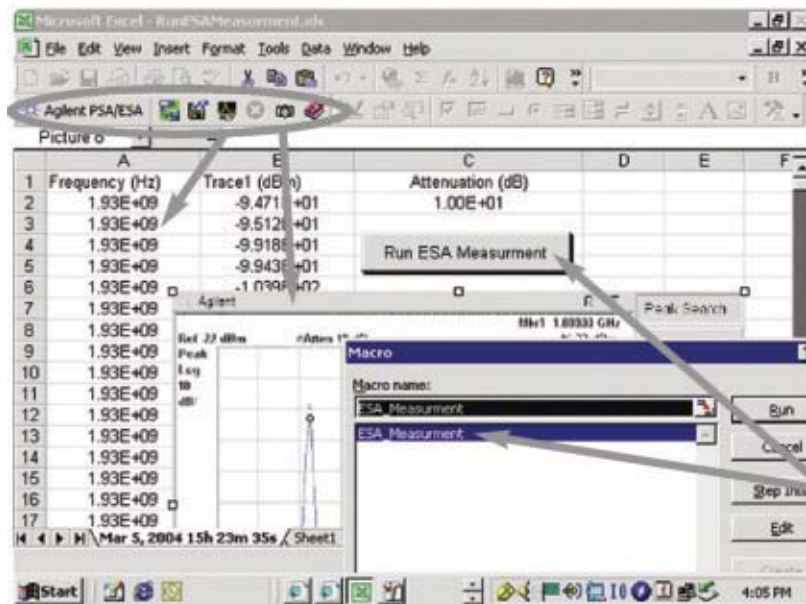
Шаг 3
Появляющаяся на экране справка содержит пояснение и эквивалентную команду SCPI (если она применима), относящиеся к нажатой клавише

Шаг 2
Нажать любую аппаратную или программируемую клавишу

Встроенная контекстно – зависимая справочная система

Меню контекстно – зависимой справочной системы анализатора ESA значительно облегчает просмотр информации, касающейся передней панели, программируемых и аппаратных клавиш, включая соответствующие им команды дистанционного управления на языке SCPI.

С помощью инструментальной панели пакета IntuiLink можно легко записать данные графика или моментальные снимки экрана в Microsoft® Word или Excel.



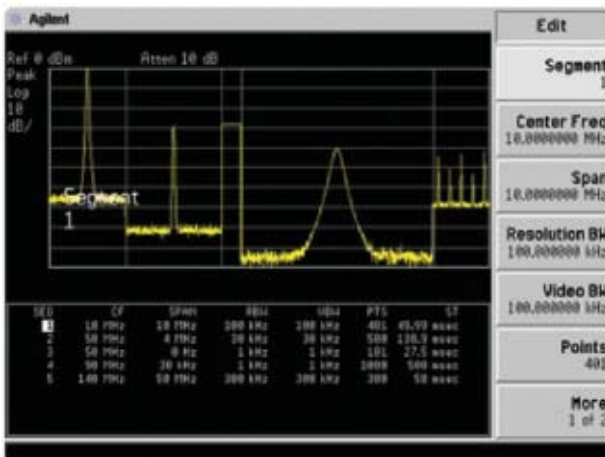
Программный пакет IntuiLink

Программный пакет IntuiLink дает пользователю удобную возможность сохранять и документировать результаты измерения. Это делается путем установления связи анализатора ESA с прикладными программами MS Word или Excel. Кроме того, пакет IntuiLink обеспечивает простой программный интерфейс с анализатором спектра ESA, позволяющий легко писать макросы или функции в рамках Windows-приложений для управления анализатором ESA. Пакет IntuiLink поставляется бесплатно с каждым анализатором ESA.

Запись макросов или программ для автоматизации процесса измерения ESA с использованием объекта IntuiLink Active X/COM.

Простота измерений – продолжение

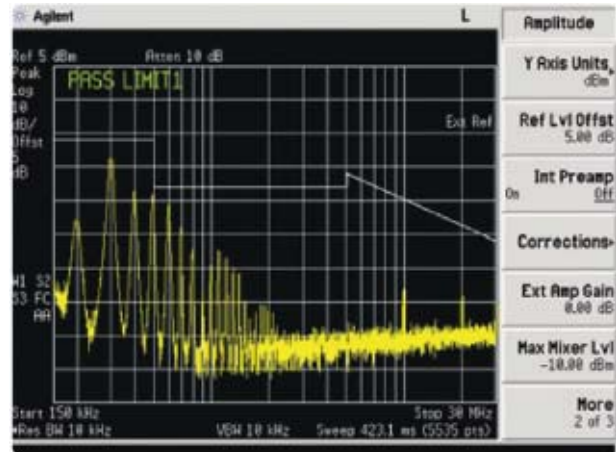
Измерительные функции ESA



Одновременное отображение отдельных участков спектра

Сегментированная развертка

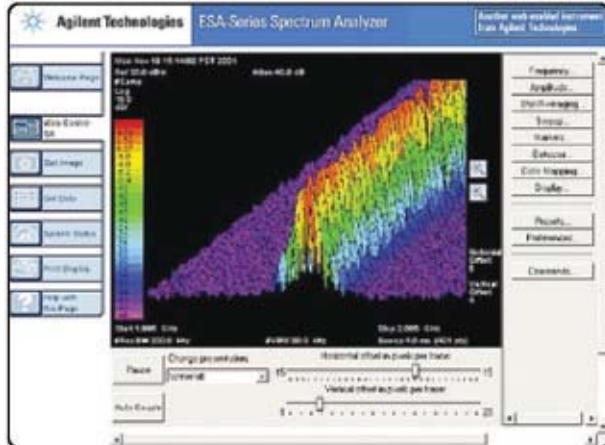
Сегментированная развертка позволяет одновременно просматривать до 32 несвязанных сегментов спектра с различными полосами пропускания. Это свойство позволяет одновременно просматривать уязвимые места в спектре и экономит время измерения, поскольку при этом исключается необходимость перенастройки или использования длинных разверток (только для стандартного анализатора или анализатора для испытания систем связи).



Ограничительная линия класса A EN55011 при логарифмической шкале

Логарифмическая развертка

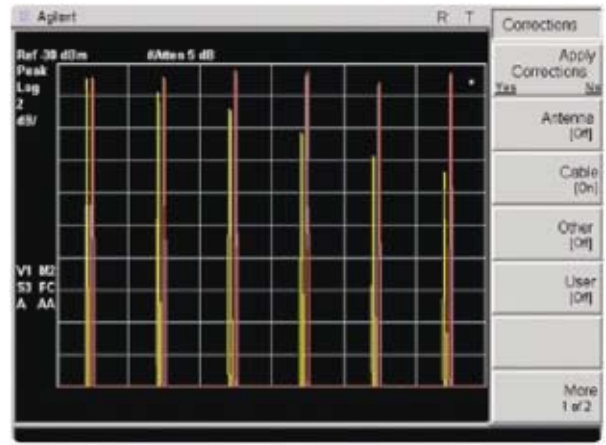
Логарифмическая развертка анализатора ESA значительно облегчает установку ограничительных линий и просмотр спектра на логарифмической шкале частот. Это особенно полезно для выполнения требований к испытаниям Международного специального комитета по радиопомехам (CISPR). В частности, CISPR определяет требования к представлению спектра на логарифмической шкале (только для стандартного анализатора и анализатора для испытания систем связи).



Испытание аппаратуры по техническим требованиям 3GPP W-CDMA TS21.141 на уровень побочных излучений

Дистанционное управление и текущий контроль анализатора ESA через Интернет

Программный пакет BenchLink (опция 230) позволяет дистанционно управлять анализатором через Интернет или интрасеть (корпоративная локальная сеть повышенной надежности с ограниченным доступом). Это программное обеспечение работает на компьютере, объединенном в локальную сеть и подключенном к анализатору ESA через интерфейс GPIB. При этом анализатор ESA может управляться дистанционно от любого компьютера – клиента в сети Интернет или интрасети с помощью стандартного web-браузера.



Использование корректирующих коэффициентов, учитывающих влияние кабелей, антенн и других устройств

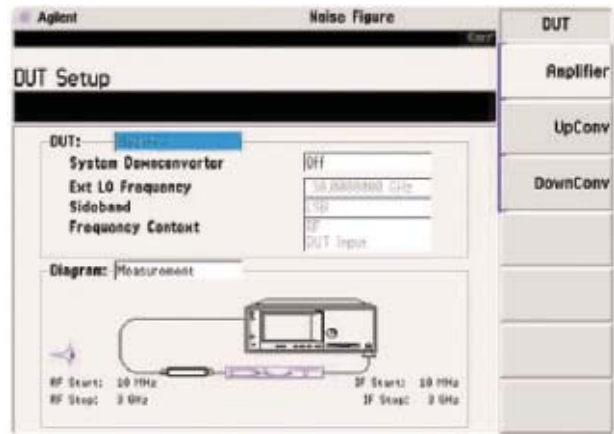
Амплитудная коррекция

Амплитудная коррекция, учитывающая влияние соединительных кабелей, антенн, внешних смесителей или другого периферийного оборудования, используемого совместно с ESA, выполняется в анализаторе с помощью встроенных таблиц коэффициентов амплитудной коррекции. Для этого нужно просто заполнить таблицу значениями коэффициентов коррекции и активировать действие этих коэффициентов. В анализаторе ESA можно одновременно загрузить и использовать до четырех таблиц коэффициентов коррекции.

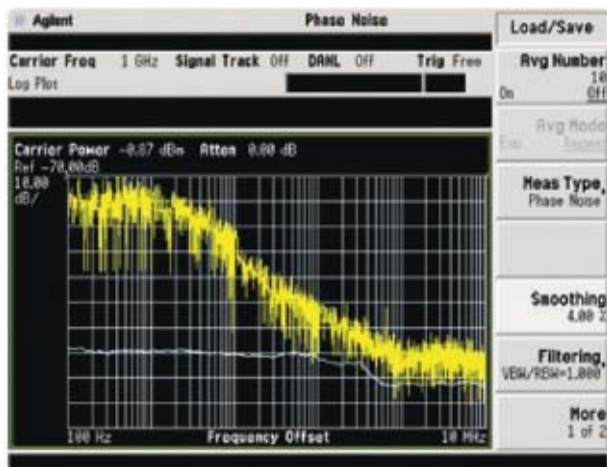
Технические решения, ориентированные на прикладные задачи

Коэффициент шума

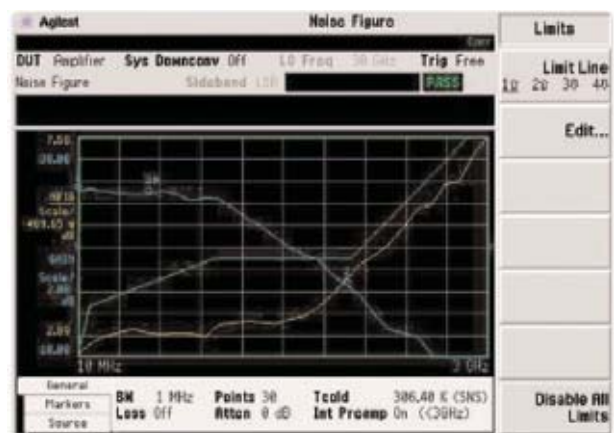
Опция 219 (специализированная измерительная программа) обеспечивает быстрые одноклавишные измерения коэффициента шума и коэффициента усиления посредством дружественного интерфейса пользователя. Поддержка интеллектуального источника шума (SNS), меню установок тестируемого устройства, использование ограничительных линий с оценкой результата по принципу «в допуске/не в допуске» и контекстнозависимая справочная система – это только некоторые характерные особенности, упрощающие измерение коэффициента шума. Электронное запоминание и автоматическая загрузка данных избыточного коэффициента шума из интеллектуального источника шума в анализатор ESA уменьшает общее время установки и минимизирует возможные ошибки пользователя. Анализатор ESA имеет также встроенный калькулятор погрешности, с помощью которого обеспечиваются достоверные измерения. При наличии поставляемого по отдельному заказу внутреннего предусилителя (опция 1DS) погрешность измерения коэффициента шума на частотах ниже 3 ГГц не превышает $\pm 0,24$ дБ; это позволяет достоверно определять параметры устройств с малым значением коэффициента шума.



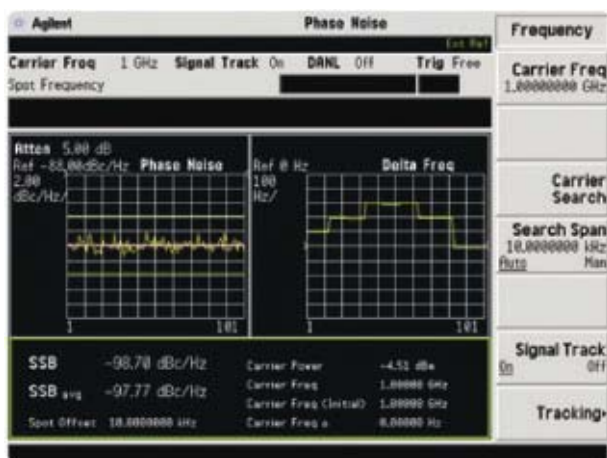
Меню установок тестируемого устройства



Уровень фазового шума в зависимости от частоты отстройки



Измерения коэффициента шума и усиления с использованием ограничительных линий

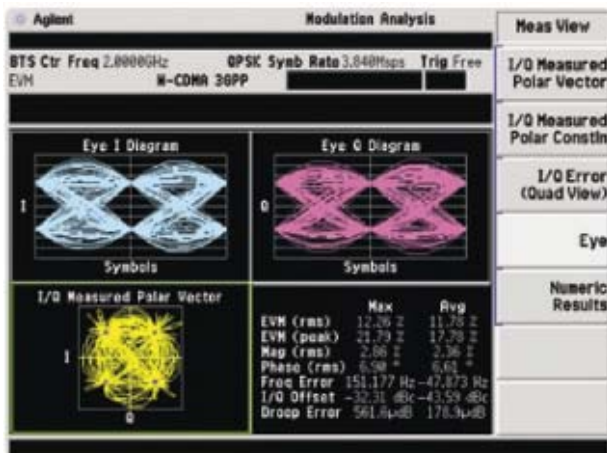


Фазовый шум и дрейф несущей

Фазовый шум

Опция 226 (специализированная измерительная программа) позволяет построить в логарифмическом масштабе график спектральной плотности фазового шума в дБс/Гц в зависимости от частоты отстройки от несущей. Для определения уровня фазового шума при некоторой частоте отстройки или измерения джиттера фазы используется интуитивно понятный интерфейс пользователя.

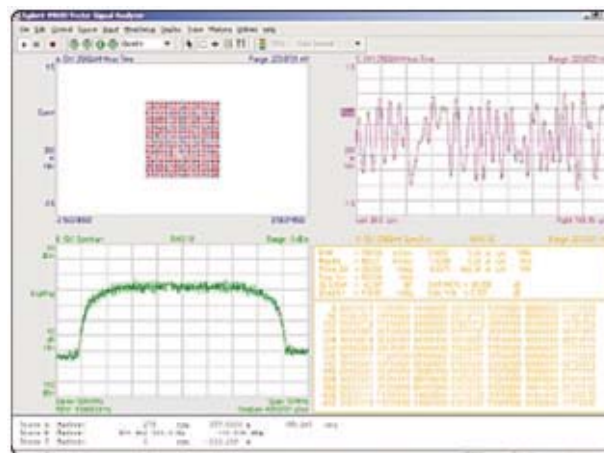
Технические решения, ориентированные на прикладные задачи — продолжение



Измерение модуля вектора ошибки и глазковая диаграмма сигнала QPSK

Анализ модуляции

Комбинация опции 229 (специализированная измерительная программа) и анализатора для испытания систем связи позволяет выполнять интегральные измерения модуля вектора ошибки и связанные с ним показатели для всех основных форматов второго / третьего поколений (2G/3G). Режим отображения констелляционной и глазковой диаграмм помогает проверить качество модуляции. Для обеспечения полной гибкости демодуляции и анализа в комплект в качестве бесплатного приложения включено средство связи с программным обеспечением векторного анализа сигналов (VSA) 89601A.

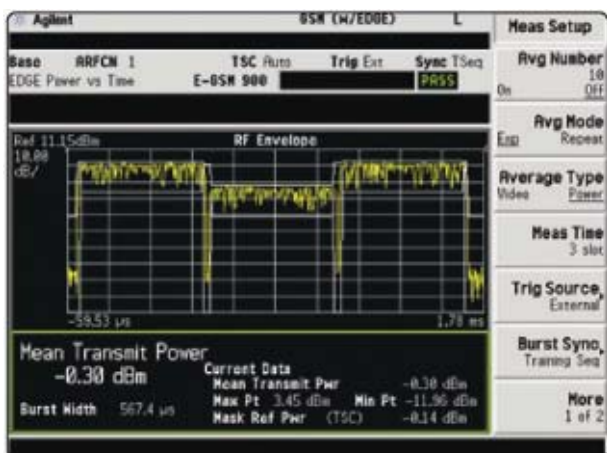


Гибкая демодуляция сигнала с многозначной квадратурной амплитудной модуляцией (до 256-значной КАМ включительно)

Утилита связи с программным обеспечением векторного анализа сигналов 89601A

С помощью этой утилиты к функциональным возможностям анализатора для испытания систем связи ESA (опция COM) добавляются гибкие возможности демодуляции сигналов цифровой связи и функциональные возможности анализа, которые дает программное обеспечение 89601A.

- Выполнение сложных измерений параметров сигналов средств связи третьего поколения и определяемых пользователем сигналов (составной модуль вектора ошибки (EVM), мощность в кодовой области, пиковое значение ошибки в кодовой области и другие)
- Расширенные возможности отображения (решетчатая диаграмма, спектрограмма, отображение спектра модуля вектора ошибки и другие)
- Настраиваемый пользователем адаптивный корректор, позволяющий контролировать параметры фильтра ПЧ и других трактов, вносящих линейные искажения
- Запись формы сигналов во временной области, позволяющая выполнять их повторный анализ и запоминание для последующего сравнения
- Гибкие возможности использования маркеров, включающие временную селекцию, определение полной мощности в полосе частот и маркеры отстройки (дельта-маркеры)
- Средство связи с генераторами сигналов Agilent серии ESG для загрузки и последующего воспроизведения форм сигналов
- Полный набор функций для запоминания и вызова сигналов данных графика и экранных изображений, полученных в процессе измерения

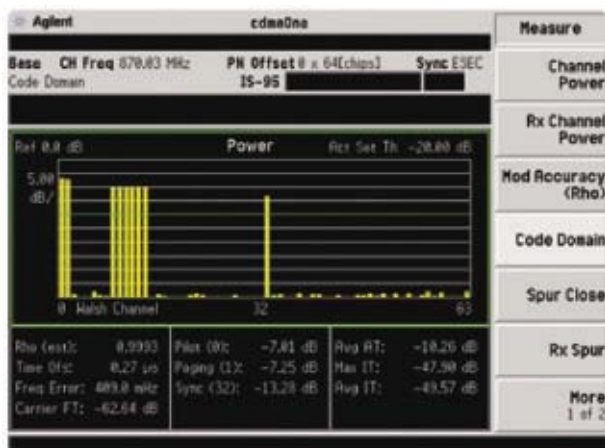


Зависимость мощности от времени для сигнала EDGE с изменяющейся амплитудой

GSM/GPRS/EDGE

Комбинация опций VAN и 252 (специализированные измерительные программы) с анализатором для испытания систем связи обеспечивает все виды испытаний аппаратуры GSM450/900, DCS1800, PCS1900, необходимые для проверки характеристик передатчиков мобильных и базовых станций GSM/GPRS.

Технические решения, ориентированные на прикладные задачи — продолжение



Мощность кодовой области

Система связи cdmaOne

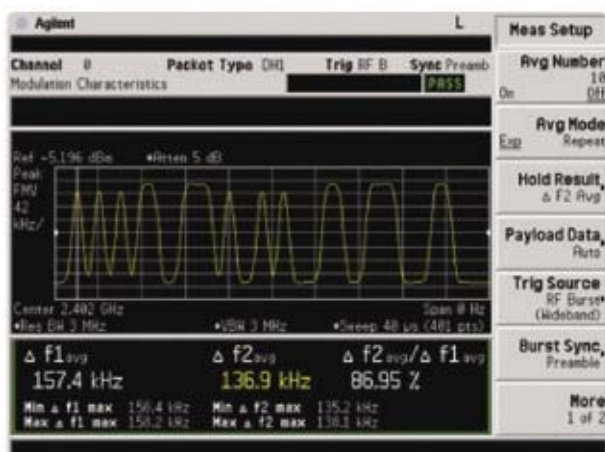
Комбинация опций ВАС (специализированная измерительная программа) и COM (анализатор для испытания систем связи) обеспечивает стандартные виды испытаний оборудования cdmaOne, такие как измерение относительной мощности в соседнем канале (ACPR), которые необходимы для проверки характеристик передатчиков cdmaOne.



Вычисление расстояния до места повреждения в кабеле

Локализация повреждения в кабеле

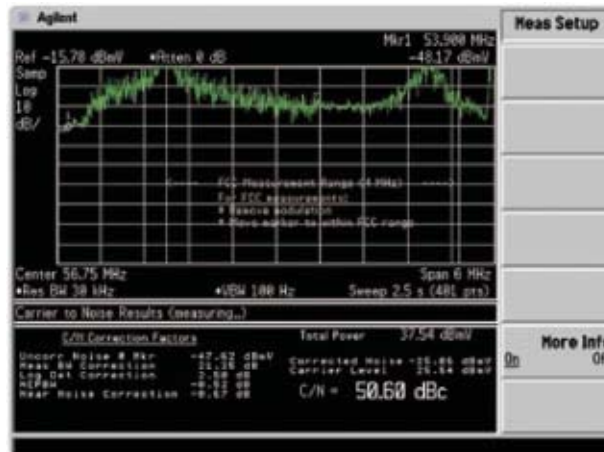
Совместное использование опций 225 (специализированная измерительная программа), 1DN (следящий генератор) и В7К (комплект измерительных принадлежностей) позволяет определить расстояние до разрыва в кабеле для локализации места повреждения и поиска неисправности при монтаже и обслуживании системы кабельных соединений.



Характеристика модуляции

Радиоканал Bluetooth™

Опция 304 (специализированная измерительная программа и аппаратные средства демодуляции цифровых сигналов) обеспечивает одноклавишные измерения характеристик передатчиков радиоканала Bluetooth, предусмотренные стандартом.



Измерение отношения сигнал/шум

Техническое обслуживание в полевых условиях систем кабельного телевидения и аналогового радиовещания

Опция 227 (специализированная измерительная программа) дает операторам кабельного телевидения механически прочный инструмент для быстрого и точного анализа спектра в полевых условиях, оценки правомочности доступа и диагностики.

Функциональные свойства и достоинства

Наивысшие характеристики

Суммарная погрешность по амплитуде 0,4 дБ	Для максимальной достоверности измерения с вероятностью 95 %. Гарантированное значение погрешности 1,0 дБ.
Гарантированная погрешность отсчета частоты	Определяется внутренним источником опорной частоты.
Широкий динамический диапазон с точкой пересечения третьего порядка (TOI) + 16 дБм	Уровень точки пересечения третьего порядка, определяющий для ESA самый широкий динамический диапазон среди анализаторов данного класса.
Средний уровень собств. шума (DANL) (чувствительность) минус 167 дБм; достигается с помощью встроенного предусилителя	Полностью калиброванный предусилитель с высоким коэффициентом усиления и низким уровнем шума увеличивает чувствительность (поставляется по отдельному заказу).
Фазовый шум, нормированный в широком диапазоне частот отстройки	Минус 150 дБс/Гц при частоте отстройки от несущей 1 МГц (по отдельному заказу).
Длительность развертки (время анализа) ВЧ сигнала 1 мс	В сочетании со скоростью более 45 измерений в секунду обеспечивает обновление данных практически в реальном времени. Быстрая реакция экрана на управляющее воздействие упрощает настройку схем и в то же время повышает вероятность перехвата перемежающихся сигналов.
Время установления рабочего режима 5 минут	Полная точность измерений обеспечивается всего через пять минут с момента включения.
Высокая скорость пересылки данных (канал GPIB)	Более 45 измерений и циклов пересылки данных в секунду сокращает время испытания при работе в составе автоматизированного испытательного оборудования (АТЕ).
Регулируемое число точек развертки (графика)	Установка в пределах от 101 до 8192 позволяет выбрать оптимальное соотношение между разрешением по частоте и точностью с одной стороны и скоростью измерений - с другой.
Узкополосные цифровые фильтры полос пропускания	Дополнительные фильтры с полосами пропускания 1, 3, 10, 30, 100, 200 и 300 Гц для просмотра составляющих с малым разнесением по частоте (по отдельному заказу).
Быстрые развертки временной области	Скорость развертки до 2,5 нс на деление при нулевой полосе обзора.
Амплитудная коррекция	Калибровка с помощью встроенной таблицы коэффициентов амплитудной коррекции устраняет частотную зависимость амплитуд спектральных составляющих.
Автоматическая подстройка в фоновом режиме	Выполняет непрерывную калибровку анализатора; исключает необходимость в ежедневной калибровке; гарантирует точность измерений в пределах интервала рабочих температур.
Калиброванный динамический диапазон отображения сигналов от 85 до 120 дБ	Позволяет одновременно отображать сигналы с высоким и низким уровнями.
Встроенный следящий генератор (по отдельному заказу)	Объединяет в одном приборе возможность спектрального анализа и измерения скалярных параметров цепей; функция нормализации с одноклавишным управлением выполняет быструю калибровку испытательной установки.
Аттенюатор с шагом 5 дБ	Оптимизирует динамический диапазон, в котором отсутствуют искажения сигнала.
Широкий выбор детекторов	Включает детекторы: пиковый, среднеквадратичный, отрицательного максимума и опциональный квазипиковый детектор.
Диапазон рабочих температур	Заявленные в спецификации технические характеристики гарантируются в пределах интервала рабочих температур от 0 до + 55° С.

Простота измерений

Одноклавишные измерения мощности с помощью настройки на режимы, соответствующие требованиям связанных стандартов	Быстрая установка режима и измерение мощности ВЧ сигналов всех основных форматов средств связи второго/третьего поколения, беспроводных локальных сетей и цифровой видеоаппаратуры нажатием одной клавиши.
Оптимизация опорного уровня	Клавиша, связанная со встроенными режимами измерения мощности, упрощает установку режима измерения путем автоматической подстройки опорного уровня и установки аттенюатора под уровень сигнала.
Сегментированная развертка	Сокращает время измерения и установки режима за счет просмотра в одном цикле развертки только интересующей полосы частот. Выполняется сшивка в пределах одного цикла развертки до 32 прерывающихся частотных полос или нулевых полос обзора. Исключаются многократные установки параметров измерения и развертки в полосах частот, не представляющих интереса.
Логарифмическая развертка	Отображает результат измерения на логарифмической шкале частот.
Окно увеличенного изображения	Полиэкранный формат отображения обеспечивает широкие полосы обзора одновременно с возможностью увеличения изображения интересующего участка сигнала.
Функции маркеров	Обеспечивают цифровыми средствами разрешение деталей результатов измерения, выполняя функции поиска максимума, непрерывного слежения за максимумом, дельта-маркера, формирования таблицы показаний маркера и измерения отношения уровня несущей к уровню шума. Функция слежения за сигналом удерживает отклики сигналов с нестабильной частотой в центре экрана, а функция определения мощности в полосе частот вычисляет полную мощность сигнала в полосе, указанной пользователем.
Счетчик частоты	Счетчик частоты с разрешением 1 Гц сводит к минимуму необходимость использования внешнего частотомера.
Интерфейс пользователя, использующий программируемые и аппаратные клавиши	Простой интерфейс пользователя, обеспечивающий доступ к сложным функциональным возможностям прибора.
Клавиша встроенной справочной системы	Исключает необходимость всегда иметь при себе руководство по эксплуатации, тем более в полевых условиях, для поиска нужной информации о функциях программируемых и аппаратных клавиш и команд дистанционного управления SCPI.

Функциональные свойства и достоинства — продолжение

Ограничительные линии	Встроенный режим ограничительных линий с выдачей сообщения "в допуске/не в допуске" (pass/fail) упрощает выполнение испытаний.
Встроенные часы и календарь	Позволяют снабжать метками времени данные, накапливаемые в памяти и распечатываемые на принтере.
Автоматическая защита от перегрузки	Обеспечивает защиту ВЧ входа, когда на него подается сигнал слишком большого уровня (для анализатора E4411B с диапазоном частот 1,5 ГГц).
Автоматическая настройка параметров принтера	Автоматически идентифицирует тип подключенного принтера компании Hewlett Packard.
Программный пакет IntuiLink	Программное обеспечение для компьютера, упрощающее передачу результатов измерения в прикладные программы Microsoft® Excel и Microsoft Word; стандартно входит в состав опций 1AX и A4H.
Интерфейс программирования на SCPI	Интерфейс, обеспечивающий в полном объеме дистанционное управление и программирование анализатора спектра ESA.
ДрайверыIVI COM	Драйверы, обеспечивающие интерфейс программирования во многих средах, включая Visual Studio®, LabVIEW и Agilent VEE.

Прикладные и измерительные решения

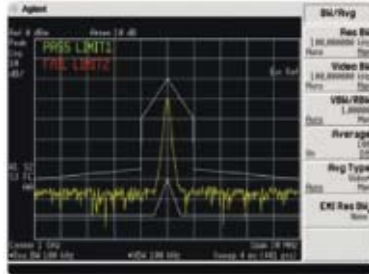
Демодуляция АМ/ЧМ сигналов	Режимы демодуляции, совмещенные со встроенным громкоговорителем для настройки и прослушивания демодулированных сигналов и измерения девиации ЧМ сигналов (демодулятор ЧМ сигналов, обеспечивающий измерение девиации, поставляется по отдельному заказу).
Программный пакет BenchLink для дистанционного управления через Интернет	Открывает возможность дистанционного управления анализатором через Интернет и интрасеть; управление распространяется на основные функции анализатора, режим отображения графика, режим отображения "водопада", спектрограмму, аналоговый режим отображения и послесвечение экрана.
Встроенные виды измерения мощности	Набор измерений мощности включает следующие: мощность в канале, занимаемая полоса частот, мощность в соседнем канале, мощность в соседнем канале при нескольких несущих, дополняющая интегральная функция распределения, гармонические искажения, мощность пакета, уровень точки пересечения третьего порядка (TOI), побочные излучения, спектральная маска излучения.
Измерение коэффициента шума	Интегрированная в прибор специализированная измерительная программа с поддержкой интеллектуального источника шума.
Измерение фазового шума	Удобный и быстрый способ измерения уровня фазового шума в зависимости от частоты отстройки от несущей и величины джиттера.
Измерение при анализе модуляции	Измерение модуля вектора ошибки для сигналов с основными форматами модуляции до 8-позиционной фазовой манипуляции (8PSK) включительно.
Гибкий анализ демодуляции	Средство связи анализатора ESA с программным обеспечением векторного анализа сигналов 89601A.
Измерения параметров сигналов GSM/GPRS/EDGE	Встроенные средства измерений, в том числе зависимости мощности от времени, спектра выходного ВЧ сигнала (ORFS) и анализа параметров модуляции.
Измерения параметров сигналов cdmaOne	Встроенные средства измерений параметров сигналов cdmaOne, в том числе мощность в кодовой области и констелляционную диаграмму символов.
Определение места повреждения в кабеле	Простое в использовании средство для определения места повреждения в кабеле.
Обслуживание кабельного телевидения в полевых условиях и систем аналогового телевидения	Средства для установки и диагностики систем кабельного телевидения.
Измерения в радиоканале Bluetooth	Демодуляция сигналов Bluetooth, включая измерение девиации.

Конструктивные особенности

Большой цветной VGA-совместимый индикатор с выходом для внешнего монитора	Цветной индикатор с высоким разрешением и с диагональю 16,8 см обеспечивает высокое качество изображения с просмотром всех его деталей. Имеется 15-контактный соединитель на задней панели для подключения внешнего VGA-совместимого цветного монитора.
Полностью синтезированный гетеродин	Обеспечивает точную фазовую автоподстройку непрерывно в пределах полного интервала свипирования. Гарантирует точность измерения частоты, стабильность и повторяемость результатов измерения, а также исключает дрейф.
Аккумулятор, устанавливаемый в специальном отсеке	Устраняет неудобства, связанные с подключением сетевого шнура.
Резиновые амортизаторы на рамках передней и задней панелей	Обеспечивает защиту от механических ударов при эксплуатации в полевых условиях.
Брызгоустойчивая передняя панель	Вентиляционные отверстия в виде закрывающихся жалюзи позволяют работать в различных погодных условиях.
Кабель питания для подключения источника питания 12 В пост. тока	Позволяет работать непосредственно от автомобильного или тракторного аккумулятора.
Параллельный порт	Поддерживает наиболее популярные принтеры компании Hewlett-Packard.
Накопитель на гибком диске	Обеспечивает быстрый и простой способ переноса файлов результатов измерения на персональный компьютер.
Накопитель данных на 8,0 Мбайт	Внутренний накопитель для запоминания данных измерения и конфигураций прибора для их последующего анализа и сравнения.

Три новых экспресс-анализатора

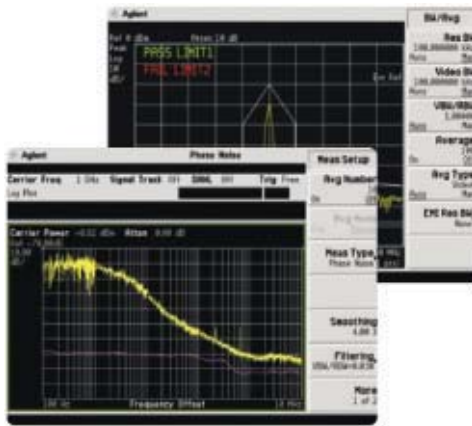
Заказав один из трех экспресс-анализаторов ESA, пользователь получает более быструю доставку при подходящей цене. В основу опций экспресс-анализаторов положены наиболее часто заказываемые конфигурации анализаторов ESA и наиболее популярные опции. Наличие опций экспресс-анализаторов упрощает процедуру заказа, сохраняя при этом гибкость платформы ESA. Пользователь может выбрать тот экспресс-анализатор ESA, который наиболее полно удовлетворяет его потребностям и не выходит за пределы возможностей бюджета.



Базовый анализатор серии ESA (опция BAS)

Предназначен для базовых измерений ВЧ и микроволновых сигналов

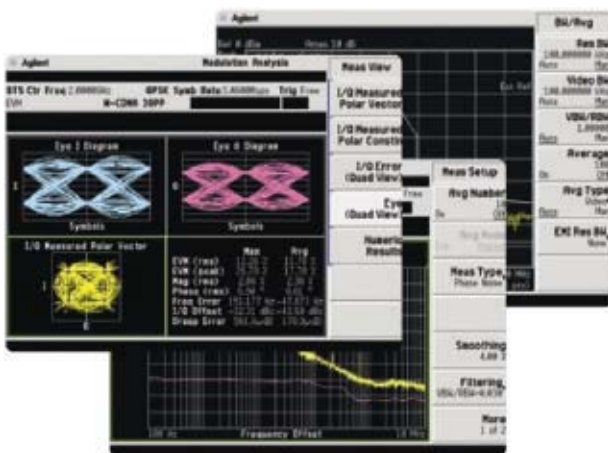
- Суммарная погрешность по амплитуде 1,1 дБ
- Точка пересечения третьего порядка (TOI) + 7,5 дБм
- Минимальная полоса пропускания 1 кГц или 100 Гц
- Стандартные микропрограммные средства



Стандартный анализатор серии ESA (опция STD)

Предназначен для общепринятых видов измерений в диапазоне ВЧ и микроволновых сигналов с расширенными измерительными возможностями

- Суммарная погрешность по амплитуде 0,4 дБ
- Точка пересечения третьего порядка (TOI) + 16 дБм
- Минимальная полоса пропускания 1 кГц, 10 Гц или 1 Гц
- Возможность наращивания
- Усовершенствованные микропрограммные средства и поставляемые по отдельному заказу специализированные измерительные программы



Анализатор для испытания систем связи серии ESA (опция COM)

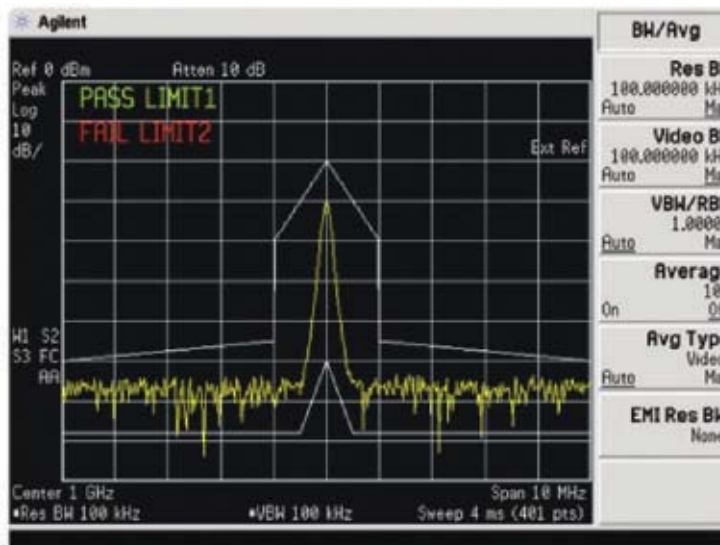
Предназначен для измерения ВЧ и микроволновых сигналов с расширенными измерительными возможностями и опциями для демодуляции цифровых сигналов.

- Суммарная погрешность по амплитуде 0,4 дБ
- Точка пересечения третьего порядка (TOI) + 16 дБм
- Минимальная полоса пропускания 1 Гц
- Возможность наращивания
- Усовершенствованные микропрограммные средства и поставляемые по отдельному заказу специализированные измерительные программы демодуляции

Базовый анализатор (опция BAS)

Базовый анализатор выполняет общепринятые виды спектрального анализа со скоростью, точностью и динамическим диапазоном, которые дают уверенность в достоверности результатов измерений.

- Диапазон частот 1,5; 3,0 и 26,5 ГГц
- Суммарная погрешность по амплитуде 1,1 дБ
- Полоса пропускания 100 Гц (по отдельному заказу)
- Точка пересечения третьего порядка (TOI) + 7,5 дБм
- Время установления рабочего режима, по истечении которого гарантируется точность измерений, 5 минут
- Прочная, устойчивая к погодным условиям конструкция с отсеком для установки комплекта аккумуляторов
- Самая быстрая развертка (малое время анализа) среди анализаторов данного класса; минимальное время развертки 1 мс



Диапазоны частот

- до 1,5 ГГц (E4411B)
- до 3,0 ГГц (E4403B)
- до 26,5 ГГц (E4408B)

Предлагаемые опции

- Опция узкой полосы пропускания (1DR)
- Следящий генератор (BTG)
- Порт GPIB (A4H) / последовательный порт (1AX)
- Все принадлежности

Базовый анализатор

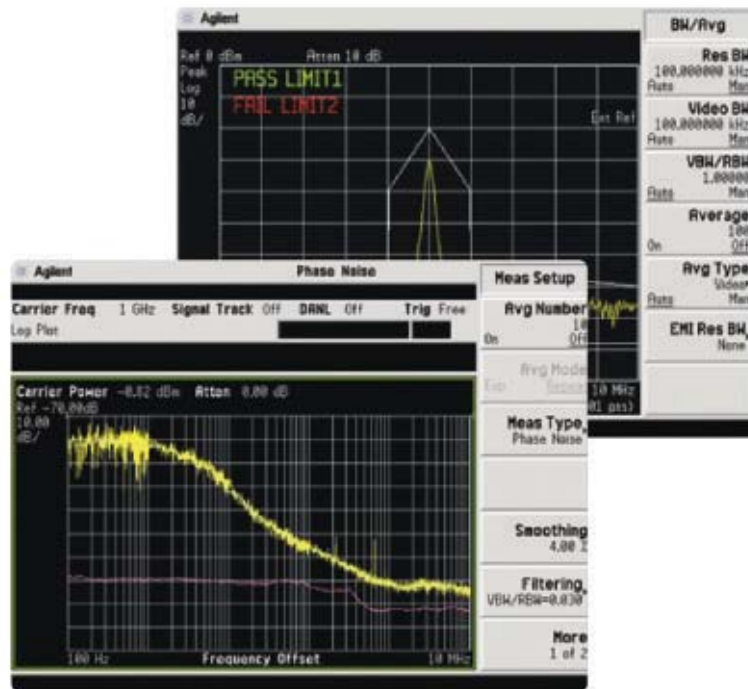
- Анализатор спектра серии ESA-L
- Порт выхода сигнала ПЧ / развертки (опция A4J)
- Порт GPIB (опция A4H)

Когда технические характеристики и надежность так же важны, как и бюджет

Стандартный анализатор (опция STD)

Стандартный анализатор имеет широкий набор встроенных функций и средств, сохраняя при этом гибкость для его дополнительного укомплектования самыми популярными опциями из серии ESA. Стандартный анализатор является оптимальным по стоимости для решения прикладных задач по анализу спектра за счет высоких потребительских свойств, обеспечиваемых его контролепригодными, гарантируемыми техническими характеристиками, поддержкой на международном уровне и наиболее полным комплектом средств измерения среди анализаторов спектра среднего класса.

- Суммарная погрешность по амплитуде 0,4 дБ
- Полоса пропускания 10 Гц (1 Гц по отдельному заказу)
- Точка пересечения третьего порядка (TOI) + 16 дБм
- Поставляемые по отдельному заказу прикладные программы, в том числе для измерения фазового шума и коэффициента шума
- Нарастаемая платформа для удовлетворения вновь возникающих потребностей
- Самая быстрая развертка для анализаторов данного класса (минимальная длительность развертки 1 мс; 50 нс при нулевой полосе обзора)



Диапазоны частот

- до 3,0 ГГц (E4402B)
- до 6,7 ГГц (E4404B)
- до 13,2 ГГц (E4405B)
- до 26,5 ГГц (E4407B)

Предлагаемые опции

- Источник сигнала опорной частоты с высокой стабильностью (1D5)
- Опция для временной селекции (1D6)
- Следящий генератор (STG)
- Опция узкой полосы пропускания (1DR)
- Предусилитель (1DS)
- Опция замены порта GPIB последовательным портом (1AX)
- Опция для измерения коэффициента шума (219)
- Опция для локализации места повреждения в кабеле (225)
- Опция для измерения фазового шума (226)
- Опция для решения прикладных задач кабельного телевидения (227)
- Программное средство для обеспечения совместимости кода
- Все принадлежности

Стандартный анализатор

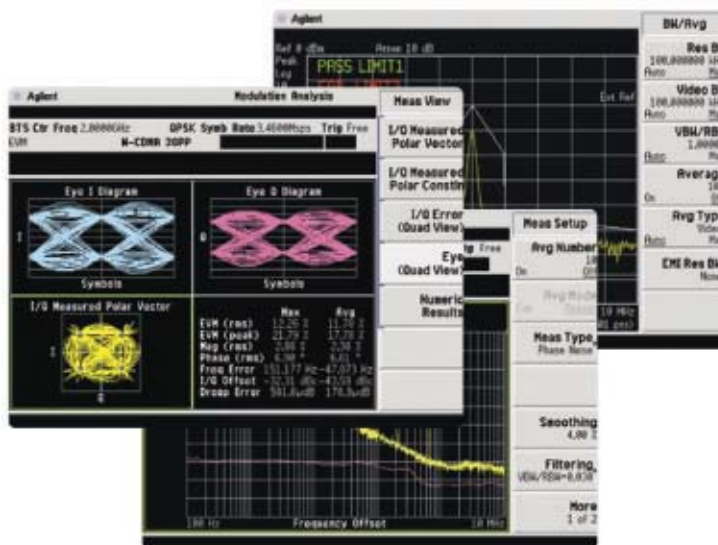
- Анализатор спектра серии ESA-E
- Ускоренная развертка, выходной порт сигнала ПЧ / развертки (опция AYX)
- Демодуляция ЧМ сигнала (опция BAA)
- Порт GPIB (опция A4H)

Промышленный стандарт в спектральном анализе с характеристиками среднего класса

Анализатор для испытания систем связи (опция COM)

Расширение набора наивысших технических характеристик и функциональных возможностей, свойственных стандартному анализатору, путем его дополнительного укомплектования встроенными аппаратными средствами демодуляции. В сочетании со специализированными измерительными программами, ориентированными на системы связи, или с программным обеспечением векторного анализа компании Agilent, анализатор для испытания систем связи образует мощное средство для разработки устройств связи.

- Суммарная погрешность по амплитуде 0,4 дБ
- Полоса пропускания 1 Гц
- Прецизионная опорная частота
- Полоса частот демодуляции 10 МГц
- Приложения, ориентированные на системы связи, такие как гибкий анализ модуляции, испытания аппаратуры GSM/EDGE и cdmaOne (по отдельному заказу)
- Канал связи с популярным программным обеспечением векторного анализа сигналов Agilent 89601A для достижения полной гибкости анализа демодуляции и получения средств детального поиска неисправностей.



Анализатор для испытания систем связи

- Анализатор спектра ESA-E
- Источник сигнала опорной частоты с высокой стабильностью (опция 1D5)
- Узкая полоса пропускания (опция 1DR)
- Канал связи с программным обеспечением векторного анализа 89601A (опция 231)
- Процессор цифровой обработки сигналов и быстродействующий АЦП (опция B7D)
- Аппаратные средства ВЧ связи (опция B7E)
- Демодуляция ЧМ сигналов (опция BAA)
- Порт GPIB (опция A4H)

Диапазоны частот

- до 3,0 ГГц (E4402B)
- до 6,7 ГГц (E4404B)
- до 13,2 ГГц (E4405B)
- до 26,5 ГГц (E4407B)

Предлагаемые опции

- Опция для временной селекции (1D6)¹
- Предусилитель (1DS)¹
- Опция замены порта GPIB последовательным портом (1AX)
- Опция для измерения коэффициента шума (219)
- Опция для измерения фазового шума (226)
- Опция для решения прикладных задач кабельного телевидения (227)
- Опция для анализа модуляции (229)
- Опция для измерения параметров сигналов GSM/GPRS/EDGE (BAH/252)
- Опция для измерения параметров сигналов cdmaOne (BAC)
- Программное средство для обеспечения совместимости кода
- Все принадлежности

¹ Рекомендуемые опции

Промышленный стандарт в спектральном анализе с характеристиками среднего класса и со встроенными средствами демодуляции цифровых сигналов

Конфигурирование анализатора ESA под конкретные потребности пользователя

Для наращивания функциональных возможностей анализатора при возникновении таких потребностей в дальнейшем нет никаких проблем. Кроме того, для модернизации анализатора компания Agilent предлагает большинство опций серии ESA.

Гибкость платформы анализатора ESA означает, что компания Agilent может сконфигурировать его с учетом конкретных потребностей пользователя. Пользователю предоставляется для выбора широкий набор опций, использование которых облегчается наличием в анализаторе ESA блока с шестью гнездами для их установки и гибкого комплекта микропрограммных средств.

Рекомендуемые опции

- 1D5 Ввысокостабильный опорный генератор
- 1DR Опция узкой полосы пропускания

Предлагаемые опции

Возможности подключения

- 1AX Опция замены порта GPIB (A4H) последовательным портом
- A4H Порт GPIB и параллельный интерфейс принтера

Опции для расширения функциональных возможностей

- 060 Опция экранирования для уменьшения излучения
- 120 Опция снижения уровня фазового шума при большой отстройке от несущей и расширения динамического диапазона при измерении относительной мощности в соседнем канале
- 1D6 Опция спектрального анализа с временной селекцией
- 1DN Следящий генератор с нагрузкой 50 Ом (3,0 ГГц)
- 1DS Встраиваемый предусилитель для увеличения чувствительности (3,0 ГГц)
- AYQ Квазипиковый детектор и демодулятор ЧМ сигналов
- AYX Опция быстрой развертки во временной области; выходные порты сигнала ПЧ, развертки и видеосигнала
- AYZ Внешний смеситель
- B7B Опция запуска по ТВ сигналу с выводом ТВ изображения на экран
- B7D Опция цифровой обработки сигнала с быстродействующим АЦП
- B7E Аппаратные средства ВЧ связи
- B7K Комплект принадлежностей для локализации места повреждения в кабеле (50 Ом)
- BAA Опция демодуляции ЧМ сигнала и измерения девиации
- BAB Входной соединитель АСР 3,5 мм
- H26 Встраиваемый некалиброванный предусилитель до 26,5 ГГц
- H70 Опция выхода сигнала ПЧ 70 МГц
- UKB Опция расширения диапазона частот вниз до 100 Гц (с возможностью работы до 30 Гц)

Прикладные программы для измерений

- 219 Специализированная программа для измерения коэффициента шума
- 225 Специализированная измерительная программа для локализации места повреждения в кабеле
- 226 Специализированная программа для измерения фазового шума
- 227 Специализированная измерительная программа для обслуживания кабельного телевидения в полевых условиях и систем аналогового телевидения
- 229 Специализированная программа анализа модуляции
- 230 Программный пакет Benchlink для дистанционного управления через Интернет
- 231 Утилита связи ESA с программным обеспечением векторного анализа сигналов 89601A
- 252 Наращивание функций измерения параметров сигналов EDGE до уровня специализированной программы измерения параметров сигналов GSM/GPRS
- 304 Измерительный анализатор для радиоканала Bluetooth / демодулятор частотной манипуляции
- BAC Специализированная измерительная программа для аппаратуры cdmaOne
- BAN Специализированная программа измерения параметров сигналов GSM/GPRS
- 266 Программа обеспечения совместимости программных кодов с анализаторами HP 8566/68
- 290 Программа обеспечения совместимости программных кодов с анализатором 8590

Пользовательские опции, доступные только для E4411B

- 1DP Импеданс 75 Ом
- 1DQ Следящий генератор с импедансом 75 Ом



Компания Agilent полностью сконфигурирует анализатор под конкретные потребности пользователя

Сводная таблица функциональных свойств и характеристик экспресс-анализаторов

Наименование параметра	Базовый анализатор (Опция BAS)	Стандартный анализатор (Опция STD)	Анализатор для испытания систем связи (Опция COM)	Пользовательская конфигурация ESA по отдельному заказу
Диапазон частот	от 9 кГц до 1,5; 3,0; 26,5 ГГц	от 9 кГц до 3,0; 6,7; 13,2; 26,5 ГГц	от 9 кГц до 3,0; 6,7; 13,2; 26,5 ГГц	от 30 Гц до 3,0; 6,7; 13,2; 26,5 ГГц (опция UKB)
Быстродействие				
Длительность развертки (< 3 ГГц)	от 4 мс до 4000 с	от 1 мс до 4000 с	от 1 мс до 4000 с	от 1 мс до 4000 с (опция 1D5)
Длительность развертки при нулевой полосе обзора	от 4 мс до 4000 с	от 50 нс до 4000 с	от 25 нс до 4000 с	от 25 нс до 4000 с (опция B7D/B7E)
Передача графика по дистанционному каналу	30/с	45/с	45/с	45/с
Время установления рабочего режима	5 мин	5 мин	5 мин	5 мин
Динамический диапазон				
Полоса пропускания (опция 1DR)	от 100 Гц до 5 МГц	от 10 Гц до 5 МГц 1Гц с опцией 1D5	от 1 Гц до 5 МГц	от 1 Гц до 5 МГц (опции 1DR и 1D5)
Фазовый шум при отстройке 10 кГц/1 МГц	-93 дБс +20 LogN	-94 дБс/-127 дБс/Гц + 20 LogN	-94 дБс /-127 дБс/Гц +20 LogN	-94 дБс/-136 дБс/Гц + 20 LogN (опция 120)
Пределы измерения (опция 1DR)	от -130 дБм до +30 дБм	от -140 дБм ¹ до +30 дБм -156 дБм ¹ с опцией 1DS	от -150 дБм до +30 дБм -167 дБм с опцией 1DS	от -167 дБм до +30 дБм (опции 1DR, 1D5, 1DS)
TOI	+7,5 дБм	+16 дБм	+16 дБм	+16 дБм
Погрешность				
По частоте	±101 Гц	±101 Гц	±101 Гц	±101 Гц
По полосе обзора	±0,5%	±0,5%	±0,5%	±0,5%
По амплитуде	±1,1 дБ	0,4 дБ	0,4 дБ	0,4 дБ
Измерительные возможности				
Выбор из предлагаемых средств	Программный пакет для одноклавишных измерений мощности, возможность подключения пакета IntuiLink к MS Office, коэффициенты амплитудной коррекции	Базовые функции плюс: лог. развертка, сегментированная развертка, предусилитель по отд. заказу, дополняющая интегральная функция распределения, демодуляция ЧМ сигналов, переменное число точек развертки	Базовые и стандартные функции, плюс: демодуляция цифровых сигналов	Базовые, стандартные функции и функции испытания систем связи, плюс: импеданс 75 Ом (1DP), квазипиковый детектор (AYQ), внешний смеситель (AYZ), экранирование до уровня излучения класса В (060), снижение фазового шума при большой отстройке (120)
Предлагаемые прикладные программы для измерений	Кабельное телевидение	Измерения коэффициента шума, фазового шума, локализация повреждения в кабеле, кабельное телевидение	Гибкая демодуляция с помощью 89601A, анализ модуляции, измерения параметров сигналов GSM/EDGE, cdmaOne, измерения коэффициента шума, фазового шума	Прикладные программы для базового, стандартного анализаторов и анализатора для испытания систем связи, а также анализа сигналов радиоканала Bluetooth (304)
Возможность дальнейшей модернизации	Ограничена	Доступна	Доступна	Доступна

¹ Нижний предел измерения (чувствительность) для стандартного анализатора минус 140 дБм достигается с помощью только одной опции 1DR. Эта характеристика улучшается до минус 150 дБм при добавлении опции 1D5 или до минус 167 дБм с помощью опций 1DR, 1D5 и опции предусилителя 1DS.

Принадлежности анализатора ESA



Специальный ранец для переноски анализатора серии ESA (042)

