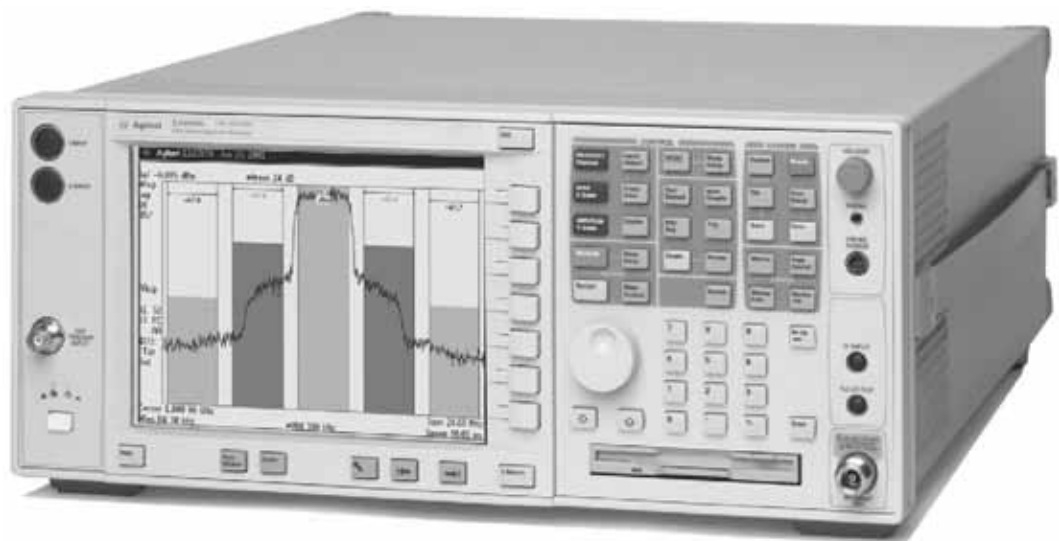




Анализаторы спектра серии PSA компании Agilent

Технические данные

E4443A	от 3 Гц до 6,7 ГГц
E4445A	от 3 Гц до 13,2 ГГц
E4440A	от 3 Гц до 26,5 ГГц
E4446A	от 3 Гц до 44 ГГц
E4448A	от 3 Гц до 50 ГГц



Анализаторы спектра Agilent серии PSA открывают возможности анализа спектра в диапазоне частот до 50 ГГц при высоком уровне технических характеристик. Они способны выполнять сложные одноклавишные измерения, имеют широкий набор функциональных возможностей и удовлетворяют самым современным требованиям по универсальности применения, скорости, точности и динамическому диапазону. Выполняя широкий круг измерений - от измерений в области миллиметровых волн и фазового шума до поиска побочных составляющих и анализа модуляции - анализаторы серии PSA обеспечивают реализацию уникальных и всеобъемлющих технических решений при выполнении НИОКР и в сфере производства аппаратуры сотовых и других вновь появляющихся систем радиосвязи, аппаратуры аэрокосмической и оборонной техники.

Содержание

Определения и условия	4
Технические характеристики анализаторов спектра серии PSA	5
Частотные параметры	5
Диапазон частот	5
Опорная частота	5
Погрешность отсчета частоты	5
Счетчик частоты маркера	5
Полоса обзора	5
Время свипирования частоты	5
Число точек развертки (графика)	5
Полоса пропускания	5
Полоса видеотракта	5
Ширина информационной полосы	5
Нестабильность	6
Амплитудные параметры	6
Измерение амплитуды	6
Максимальный безопасный уровень входного сигнала	6
Точка компрессии усиления на уровне 1 дБ	6
Типовая точка компрессии усиления	6
Средний уровень собственных шумов (чувствительность)	7
Диапазон индикатора	8
Неравномерность частотной характеристики	8
Неопределенность при переключении ослабления входного сигнала	8
Абсолютная погрешность измерения амплитуды	8
Коэффициент стоячей волны входного напряжения (КСВн)	8
Неопределенность при переключении полосы пропускания	8
Опорный уровень	8
Неопределенность при переключении шкалы индикатора	9
Верность воспроизведения шкалы индикатора	9
Уровень побочных составляющих	9
Гармонические искажения второго порядка (точка пересечения второго порядка)	9
Интермодуляционные искажения третьего порядка (точка пересечения третьего порядка - TOI)	10
Остаточные отклики	10
Детекторы графика	10
Вариант комплектации 1DS, предусилитель	10
Скорость измерения	10
Характеристики измерения набора мощностных параметров	10
Мощность в канале	10
Мощность в соседнем канале (ACP)	10
Мощность множественной несущей и мощность в соседнем канале	11
Статистика мощности: дополняющая интегральная функция распределения (CCDF)	11
Гармонические искажения	11
Мощность пакета	11
Побочные излучения	11
Маска излучения спектра (SEM)	11

Содержание (продолжение)

Технические характеристики анализаторов спектра серии PSA (продолжение)	11
Общие характеристики	11
Диапазон температур	11
Совместимость по электромагнитным помехам	11
Акустический шум	11
Соответствие военной спецификации	11
Требования к сети питания	11
Масса	11
Габаритные размеры	11
Гарантийный срок	11
Периодичность калибровки	11
Входы и выходы	12
Запуск	12
Синхронизация пакета	12
Передняя панель	12
Задняя панель	12
Информация для заказа	13
Анализаторы спектра серии PSA	13
Варианты комплектации	13
Список литературы	14
Поддержка, услуги и помощь, контактная информация	16

Определения и условия

Технические характеристики, определяющие уровень параметров, подтверждены гарантиями на изделие и обеспечиваются в диапазоне температур от 0 до 55 °С, если другое не оговорено дополнительно. Данные с пометкой “типовое значение” дают дополнительную информацию о характеристиках прибора, но не поддерживаются гарантиями на прибор. Это характеристики, которыми обладают примерно 80% приборов с 95% -ным уровнем достоверности в температурном диапазоне от 20 до 30 °С. Типовые значения характеристик не включают погрешности измерений.

Данные с пометкой “номинально” представляют ожидаемые характеристики или описывают характеристики прибора, которые полезны в его применениях, но не поддерживаются гарантиями на прибор.

Анализатор обеспечивает свои технические характеристики в пределах норм, установленных в его технической документации, при следующих условиях: после выдержки не менее 2 часов при температуре, находящейся в пределах диапазона рабочих температур; не менее, чем через 30 минут после включения; в пределах одногодного межкалибровочного цикла; при проведении измерений после выполнения процедуры автоматической настройки (AUTO ALIGN [ALL]); в режиме автоматической связанности при управлении режимами работы, за исключением режима Auto Sweep Time = Accu (автоматическая установка времени развертки); при установке режима открытого входа, если центральная частота сигнала <20 МГц.

Частотные параметры

Диапазон частот

E4443A	(открытый вход) (закрытый вход)	от 3 Гц до 6,7 ГГц от 10 МГц до 6,7 ГГц
E4445A	(открытый вход) (закрытый вход)	от 3 Гц до 13,2 ГГц от 10 МГц до 13,2 ГГц
E4440A	(открытый вход) (закрытый вход)	от 3 Гц до 26,5 ГГц от 10 МГц до 26,5 ГГц
E4446A	(открытый вход)	от 3 Гц до 44 ГГц
E4448A	(открытый вход)	от 3 Гц до 50 ГГц

Полоса Режим работы на гармониках (номер гармоники N)

0	1-	от 3 Гц до 3 ГГц
1	1-	от 2,85 ГГц до 6,7 ГГц
2	2-	от 6,2 ГГц до 13,2 ГГц
3	4-	от 12,8 ГГц до 19,2 ГГц
4	4-	от 18,7 ГГц до 26,5 ГГц
5	4+	от 26,4 ГГц до 31,15 ГГц
6	8- (E4446A)	от 31,0 ГГц до 44,0 ГГц
6	8- (E4448A)	от 31,0 ГГц до 50,0 ГГц

Опорная частота

Погрешность	\pm [(время от последней подстройки x скорость старения) + температурная нестабильность + погрешность калибровки]
Скорость старения	$\pm 1 \times 10^{-7}$ за год
Температурная нестабильность	
в интервале от 20 до 30°C	$\pm 1 \times 10^{-8}$
в интервале от 0 до 55°C	$\pm 5 \times 10^{-8}$
Погрешность калибровки	$\pm 7 \times 10^{-8}$

Погрешность отсчета частоты (начальной, конечной, центральной и частоты маркера)

\pm (частота маркера x погрешность опорной частоты + 0,25 % x x полоса обзора + 5 % x полоса пропускания + 2 Гц + 0,5 x x разрешение по частоте *)

* Разрешение по частоте равно:
полоса обзора / (число точек развертки - 1)

Счетчик частоты маркера

Погрешность	\pm (частота маркера x погрешность опорной частоты + 0,100 Гц)
Разрешение счетчика	0,001 Гц
Погрешность счетчика разности частот	\pm (разность частот x погрешность опорной частоты + 0,141 Гц)

Полоса обзора (режим БПФ и свипирования)

0 Гц (нулевая полоса обзора), от 10 Гц до максимальной частоты диапазона для данной модели	2 Гц
Разрешение	\pm [0,2 % x полоса обзора +
Погрешность	+ полоса обзора/ (число точек развертки - 1)]

Время свипирования частоты

Диапазон:

полоса обзора = 0 Гц	от 1 мс до 6000 с
полоса обзора \geq 10 Гц	от 1 мкс до 2000 с
Запуск	Автоматический, от сети, по видеосигналу, по ВЧ пакету, внешний (с передней и задней панели)
Задержанный запуск	от 1 мкс до 500 мс
Погрешность	
полоса обзора \geq 10 Гц, свипирование	\pm 0,01 % номинально
полоса обзора \geq 10 Гц, БПФ	\pm 40 % номинально
полоса обзора = 0 Гц	\pm 0,01 % номинально

Число точек развертки (графика)

полоса обзора = 0 Гц	от 2 до 8192
полоса обзора \geq 10 Гц	от 101 до 8192

Полоса пропускания

Диапазон (полоса на уровне минус 3,01 дБ)

Диапазон (полоса на уровне минус 3,01 дБ)	от 1 Гц до 3 МГц (шаг 10 %), 4, 5, 6 и 8 МГц
Погрешность:	
полоса пропускания от 1 Гц до 1,5 МГц	\pm 2 % номинально
полоса пропускания от 1,6 МГц до 3 МГц:	
центр. частота CF \leq 3 ГГц	\pm 7 % номинально
центр. частота CF > 3 ГГц	\pm 8 % номинально
полоса пропускания от 4 до 8 МГц:	
центр. частота CF \leq 3 ГГц	\pm 15 % номинально
центр. частота CF > 3 ГГц	\pm 20 % номинально
Коэффициент прямоугольности (избирательность) (по уровням минус 60 дБ/минус 3 дБ)	4,1:1 номинально

Полоса видеотракта

Диапазон	от 1 Гц до 3 МГц (шаг 10 %), 4, 5, 6, 8 МГц и открытая полоса
Погрешность	\pm 6 % номинально

Ширина информационной полосы

Максимальная ширина полосы БПФ	10 МГц
Ширина полосы выходного цифрового сигнала I/Q (вариант E444xA-B7J)	10 МГц
Выходной сигнал ПЧ 321,4 МГц:	
полоса на уровне -1 дБ	от 20 до 30 МГц номинально
полоса на уровне -3 дБ	от 30 до 60 МГц номинально
Выходной сигнал ПЧ 70 МГц (вариант E444xA-H70):	
полоса на уровне -1 дБ	от 20 до 30 МГц номинально
полоса на уровне -3 дБ	от 30 до 60 МГц номинально

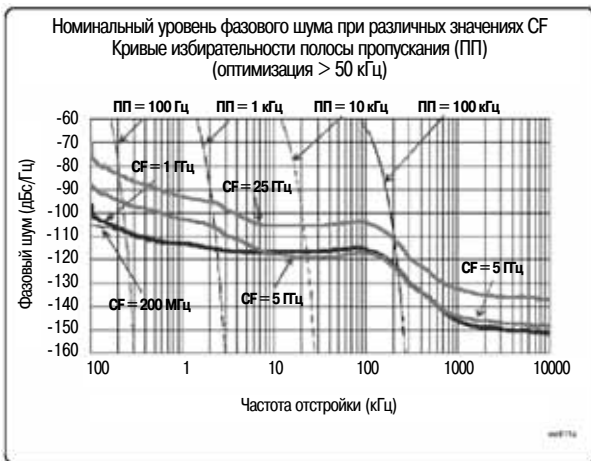


Рисунок 1 - Номинальный уровень фазового шума при различных значениях центральной частоты (CF)

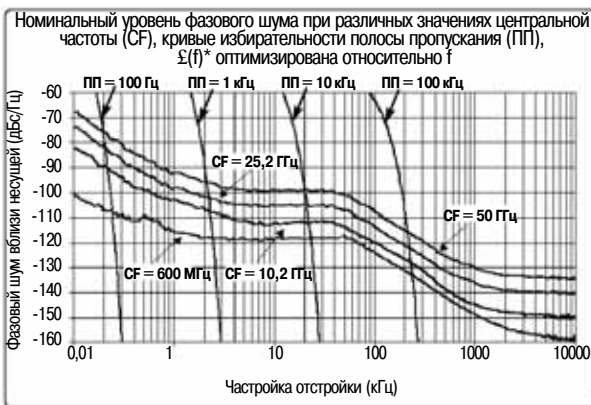


Рисунок 2 - Номинальный уровень фазового шума при различных значениях центральной частоты

* $\Sigma(f)$ - уровень фазового шума местного гетеродина в зависимости от частоты отстройки от несущей

Нестабильность

Фазовый шум вблизи несущей (от 20 до 30 °С, центральная частота CF = 1 ГГц)

Отстройка от несущей	Нормир. значение	Типовое значение
100 Гц	-91 дБс/Гц	-97 дБс/Гц
1 кГц	-103 дБс/Гц	-107 дБс/Гц
10 кГц	-114 дБс/Гц	-117 дБс/Гц
30 кГц	-114 дБс/Гц	-117 дБс/Гц
100 кГц	-120 дБс/Гц	-123 дБс/Гц
1 МГц	-144 дБс/Гц	-146 дБс/Гц
6 МГц	-151 дБс/Гц	-148 дБс/Гц номинально
10 МГц	-151 дБс/Гц	-152 дБс/Гц номинально
		-156 дБс/Гц номинально
		-152 дБс/Гц
		-157,5 дБс/Гц номинально

Остаточная ЧМ: < (1 Гц x N) размах за 1 с, см. диапазон частот для данного номера гармоники N

Амплитудные параметры

Измерение амплитуды

Пределы измерения уровня сигнала от среднего уровня собственных шумов до макс. безопасного уровня входного сигнала

Диапазон ослаблений входного аттенюатора от 0 до 70 дБ, шаг 2 дБ

Макс. безопасный уровень входного сигнала

Макс. полная мощность +30 дБм (1 Вт)

С предусилителем (вариант комплектации 1DS) +25 дБм

Пиковая мощность импульса

длительность импульса < 10 мкс при коэффициенте заполнения < 1% и ослаблении аттенюатора ≥ 30 дБ

+ 50 дБм (100 Вт)

Напряжение постоянного тока

открытый вход < $\pm 0,2$ В
 закрытый вход (только для E4443A, E4445A, E4440A) ± 100 В

Точка компрессии усиления на 1 дБ

(полная мощность на входе смесителя при двухчастотном сигнале)

от 10 до 200 МГц	0 дБм	+3 дБм номинально
от 200 МГц до 3 ГГц	+3 дБм	+7 дБм номинально
от 3 ГГц до 6,6 ГГц	+3 дБм	+4 дБм номинально
от 6,6 ГГц до 26,5 ГГц	-2 дБм	0 дБм номинально
от 26,5 ГГц до 50 ГГц		0 дБм номинально

С предусилителем (вариант комплектации 1DS)

от 10 до 200 МГц	-30 дБм номинально
от 200 МГц до 3 ГГц	-25 дБм номинально

Типовая точка компрессии усиления

от 10 до 200 МГц (уровень на смесителе 0 дБм)	< 0,5 дБм
от 200 МГц до 6,6 ГГц (уровень на смесителе +3 дБм)	< 0,5 дБм
от 6,6 до 26,5 ГГц (уровень на смесителе минус 2 дБм)	< 0,4 дБм

Средний уровень собственных шумов (чувствительность)

(нагруж. вход, ослабл. аттенюатора 0 дБ, детектор мгновенного или среднего значения, тип усреднения - логарифм., от 20 до 30 °С)

	Режим нулевой полосы и свипирования; шум, приведенный к полосе 1 Гц	Режим нулевой полосы и свипирования; шум, приведенный к полосе 1 Гц (типовое значение)	Только режим БПФ; шум, приведенный к полосе 1 Гц
E4443A/E4445A/E4440A			
от 3 Гц до 1 кГц	—	-110 дБм номинально	—
от 1 кГц до 10 кГц	—	-130 дБм номинально	—
от 10 кГц до 100 кГц	-135 дБм	-142 дБм	-135 дБм
от 100 кГц до 1 МГц	-145 дБм	-149 дБм	-145 дБм
от 1 МГц до 10 МГц	-150 дБм	-153 дБм	-150 дБм
от 10 МГц до 1,2 ГГц	-155 дБм	-156 дБм	-154 дБм
от 1,2 ГГц до 2,5 ГГц	-154 дБм	-155 дБм	-153 дБм
от 2,5 ГГц до 3 ГГц	-153 дБм	-154 дБм	-152 дБм
от 3 ГГц до 6,6 ГГц	-152 дБм	-153 дБм	-151 дБм
от 6,6 ГГц до 13,2 ГГц	-150 дБм	-152 дБм	-149 дБм
от 13,2 ГГц до 20 ГГц	-147 дБм	-149 дБм	-146 дБм
от 20 ГГц до 26,5 ГГц	-143 дБм	-145 дБм	-143 дБм
При включенном предусилителе (вариант комплектации E4443/5/0A-1DS)			
от 100 кГц до 200 кГц	-161 дБм	-164 дБм	-163 дБм номинально
от 200 кГц до 500 кГц	-164 дБм	-167 дБм	-167 дБм номинально
от 500 кГц до 10 МГц	-166 дБм	-168 дБм	-168 дБм номинально
от 10 МГц до 1,1 ГГц	-169 дБм	-170 дБм	-170 дБм номинально
от 1,1 ГГц до 2,5 ГГц	-168 дБм	-169 дБм	-169 дБм номинально
от 2,5 ГГц до 3,0 ГГц	-166 дБм	-167 дБм	-167 дБм номинально
E4446A/E4448A			
от 3 Гц до 1 кГц	—	-110 дБм номинально	—
от 1 кГц до 10 кГц	—	-130 дБм номинально	—
от 10 кГц до 100 кГц	-140 дБм	-143 дБм	-140 дБм
от 100 кГц до 1 МГц	-145 дБм	-150 дБм	-145 дБм
от 1 МГц до 10 МГц	-150 дБм	-155 дБм	-150 дБм
от 10 МГц до 1,2 ГГц	-154 дБм	-155 дБм	-153 дБм
от 1,2 ГГц до 2,2 ГГц	-153 дБм	-154 дБм	-152 дБм
от 2,2 ГГц до 3 ГГц	-152 дБм	-153 дБм	-151 дБм
от 3 ГГц до 6,6 ГГц	-151 дБм	-152 дБм	-150 дБм
от 6,6 ГГц до 13,2 ГГц	-146 дБм	-149 дБм	-146 дБм
от 13,2 ГГц до 20 ГГц	-145 дБм	-147 дБм	-144 дБм
от 20 ГГц до 22,5 ГГц	-143 дБм	-146 дБм	-143 дБм
от 22,5 ГГц до 26,8 ГГц	-140 дБм	-144 дБм	-140 дБм
от 26,8 ГГц до 31,15 ГГц	-142 дБм	-145 дБм	-141 дБм
от 31,15 ГГц до 36 ГГц	-134 дБм	-136 дБм	-133 дБм
от 36 ГГц до 38 ГГц	-129 дБм	-132 дБм	-129 дБм
от 38 ГГц до 44 ГГц	-131 дБм	-134 дБм	-131 дБм
от 44 ГГц до 49 ГГц	-128 дБм	-131 дБм	-127 дБм
от 49 ГГц до 50 ГГц	-127 дБм	-130 дБм	-126 дБм
При включенном предусилителе (вариант комплектации E4446/8A-1DS)			
от 100 кГц до 200 кГц	-160 дБм	-164 дБм	-160 дБм номинально
от 200 кГц до 500 кГц	-163 дБм	-167 дБм	-163 дБм номинально
от 500 кГц до 10 МГц	-164 дБм	-168 дБм	-164 дБм номинально
от 1 МГц до 10 МГц	-167 дБм	-169 дБм	-167 дБм номинально
от 10 МГц до 1,2 ГГц	-167 дБм	-169 дБм	-167 дБм номинально
от 1,2 ГГц до 2,2 ГГц	-166 дБм	-168 дБм	-166 дБм номинально
от 2,2 ГГц до 3,0 ГГц	-164 дБм	-166 дБм	-164 дБм номинально

Диапазон индикатора

Логарифмическая шкала	от 0,1 до 1 дБ/дел, шаг 0,1 дБ от 1 до 20 дБ/дел, шаг 1 дБ (10 делений масштабной сетки)
Линейная шкала	10 делений
Единицы шкалы	дБм, дБмВ, дБмкВ, В и Вт

Неравномерность частотной характеристики (ЧХ)

(Входной аттенюатор 10 дБ, от 20 до 30 °С,
преселектор центрован на частоте сигнала)

E4443A/E4445A/E4440A

от 3 Гц до 3 ГГц	± 0,38 дБ	(±0,1 дБ тип. значение)
от 3 ГГц до 6,6 ГГц	±1,5 дБ	(±0,5 дБ тип. значение)
от 6,6 ГГц до 22 ГГц	±2,0 дБ	(±1,0 дБ тип. значение)
от 22 ГГц до 26,5 ГГц	±2,5 дБ	(±1,0 дБ тип. значение)

E4446A/E4448A

от 3 Гц до 3 ГГц	± 0,38 дБ	(±0,1 дБ тип. значение)
от 3 ГГц до 6,6 ГГц	±1,5 дБ	(±0,5 дБ тип. значение)
от 6,6 ГГц до 19,2 ГГц	±2,0 дБ	(±1,0 дБ тип. значение)
от 19,2 ГГц до 26,8 ГГц	±2,5 дБ	(±1,0 дБ тип. значение)
от 26,4 ГГц до 31,15 ГГц	±1,75 дБ	(±1,0 дБ тип. значение)
от 31,15 ГГц до 50 ГГц	±3,0 дБ	(±1,0 дБ тип. значение)

Неравномерность частотной характеристики при ослаблении аттенюатора, отличном от 10 дБ

от 10 МГц до 3 ГГц	±0,80 дБ
--------------------	----------

Неравномерность частотной характеристики с предусилителем (вариант комплектации 1DS)

от 100 кГц до 3 ГГц	±0,7 дБ	(±0,2 дБ тип. значение)
---------------------	---------	-------------------------

Неопределенность при переключении ослабления входного сигнала

(При ослаблении ≥ 2 дБ)

на частоте 50 МГц	±0,2 дБ
от 3 Гц до 3 ГГц	±0,3 дБ номинально
от 3 до 13,2 ГГц	±0,5 дБ номинально
от 13,2 до 26,5 ГГц	±0,7 дБ номинально
от 26,5 до 50 ГГц	±1,0 дБ номинально

Абсолютная погрешность измерения амплитуды

(Ослабление аттенюатора 10 дБ, от 20 до 30 °С,
10 Гц ≤ полоса пропускания ≤ 1 МГц, уровень входного сигнала от минус 10 до минус 50 дБм, автоматическая связанность всех установок, за исключением Auto Swp Time = Accu)

на частоте 50 МГц	±0,27 дБ (±0,11 дБ, тип. знач.)
на всех частотах	±(0,27 + неравномерность ЧХ) ±(0,11 + неравномерность ЧХ), типовое значение

от 3 Гц до 3 ГГц	±0,24 дБ
(с 95 %-ной достоверностью)	±(0,45 + неравномерность ЧХ)
с предусилителем (вариант 1DS)	±(0,15 + неравномерность ЧХ), типовое значение

Коэффициент стоячей волны входного напряжения (КСВн)

(Ослабление аттенюатора ≥ 8 дБ)

от 50 МГц до 3 ГГц	< 1,13 номинально
от 3 до 18 ГГц	< 1,27 номинально
от 18 до 26,5 ГГц	< 1,37 номинально
от 26,5 до 50 ГГц	< 1,57 номинально
с предусилителем	
(от 50 МГц до 3 ГГц, ослабл. аттенюатора ≥ 10 дБ)	< 1,13 номинально

Неопределенность при переключении полосы пропускания

(по отношению к полосе пропускания 30 кГц)

Полоса пропускания	
от 1 Гц до 1 МГц	±0,03 дБ
от 1,1 до 3 МГц	±0,05 дБ
4, 5, 6 и 8 МГц	±1,00 дБ

Опорный уровень

Диапазон:
логарифмическая шкала от -170 до +30 дБм, шаг 0,01 дБ
линейная шкала от 707 пВ до 7,07 В, шаг 1 %

Разрешение:
логарифмическая шкала 0,01 дБ
линейная шкала ≤ 0,1 % от опорного уровня
Погрешность 0 дБ

Неопределенность при переключении шкалы индикатора

переключение между линейной и логарифмической шкалой 0 дБ
 переключение в пределах логарифмической шкалы 0 дБ

Верность воспроизведения шкалы индикатора

при уровне на входе смесителя \leq минус 20 дБм $\pm 0,07$ дБ суммарная
 при уровне на входе смесителя \leq минус 10 дБм $\pm 0,13$ дБ суммарная

Уровень побочных составляющих

(уровень на входе смесителя минус 40 дБм)

общий уровень побочных составляющих:

отстройка от несущей $f < 10$ МГц $< (-73 + 20 \log N)$ дБс
 отстройка от несущей $f \geq 10$ МГц $< (-80 + 20 \log N)$ дБс
 $< (-90 + 20 \log N)$ дБс, типовое значение

См. частотный диапазон для конкретного значения N

Гармонические искажения второго порядка (точка пересечения второго порядка - SHI)

E4443A, E4445A, E4440A **Уровень второй гармоники (дБс)** **SHI (дБм)**

от 10 до 400 МГц (уровень на смесителе -40 дБм)
 от 400 МГц до 1,25 ГГц (уровень на смесителе -40 дБм)
 от 1,25 ГГц до 1,5 ГГц (уровень на смесителе -40 дБм)
 от 1,5 ГГц до 2,0 ГГц (уровень на смесителе -10 дБм)
 от 2,0 ГГц до 13,25 ГГц (уровень на смесителе -10 дБм)

< -82 +42
 < -92 +52
 < -82 +42
 < -90 +80
 < -100 +90

E4446A, E4448 **Уровень второй гармоники (дБс)** **SHI (дБм)**

от 10 до 400 МГц (уровень на смесителе -40 дБм)
 от 400 МГц до 1,25 ГГц (уровень на смесителе -40 дБм)
 от 1,25 ГГц до 1,5 ГГц (уровень на смесителе -40 дБм)
 от 1,5 ГГц до 2,0 ГГц (уровень на смесителе -10 дБм)
 от 2,0 ГГц до 3,25 ГГц (уровень на смесителе -10 дБм)
 от 3,25 ГГц до 13,25 ГГц (уровень на смесителе -10 дБм)
 от 13,25 ГГц до 25 ГГц (уровень на смесителе -10 дБм)

< -82 +42
 < -91 +51
 < -81 +41
 < -90 +80
 < -94 +84
 < -96 +86
 < -100 , +90,
 номинально номинально

С предусилителем

(вариант комплектации 1DS),
 (уровень входного сигнала предусилителя минус 45 дБм)
 от 10 МГц до 1,5 ГГц

< -60 номин. +15 номин.

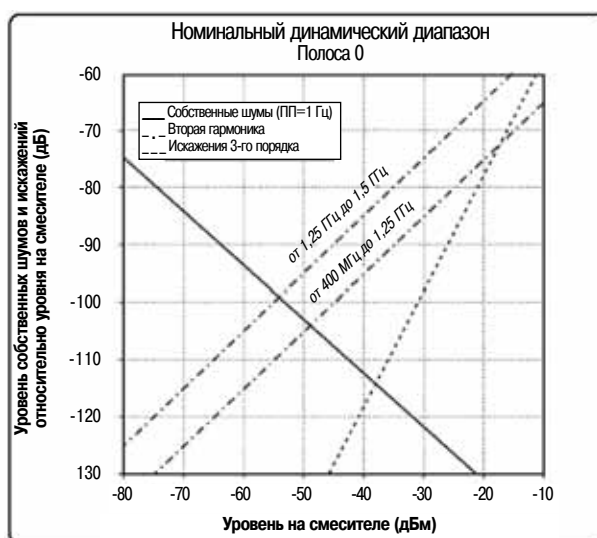


Рисунок 3 - Номинальный динамический диапазон - полоса 0, искажения 2- и 3-го порядка, модели E4443A, E4445A и E4440A, от 3 Гц до 3 ГГц

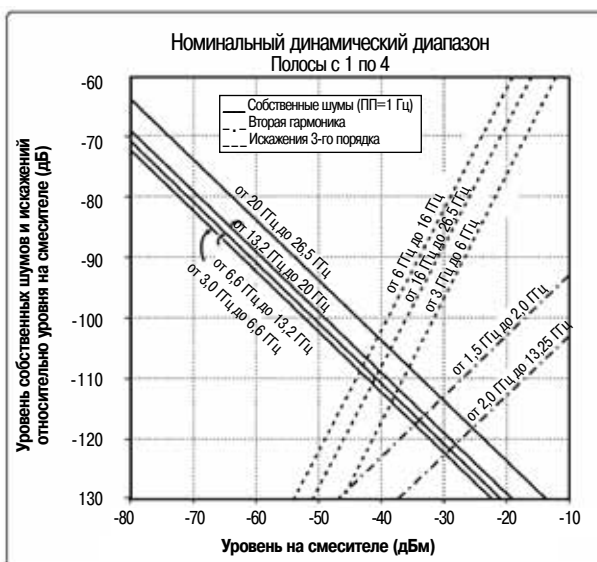


Рисунок 4 - Номинальный динамический диапазон - полосы с 1 по 4, искажения 2- и 3-го порядка, модели E4443A, E4445A и E4440A, от 3 ГГц до 26,5 ГГц

Интермодуляционные искажения третьего порядка (точка пересеч. третьего порядка - TOI)

(на входе смесителя два синус. сигнала с уровнями минус 30 дБм, разнесенных по частоте не более 15 ГГц; от 20 до 30 °С)

E4443A/E4445A/E4440A

	Уровень интермод. составл. (дБс)	TOI (дБм)
от 10 до 100 МГц	< -88	+14 (+17, тип. знач.)
от 10 до 400 МГц	< -90	+15 (+18, тип. знач.)
от 400 МГц до 1,7 ГГц	< -92	+16 (+19, тип. знач.)
от 1,7 ГГц до 3,0 ГГц	< -94	+17 (+20, тип. знач.)
от 3,0 ГГц до 6,0 ГГц	< -90	+15 (+18, тип. знач.)
от 6,0 ГГц до 16 ГГц	< -76	+8 (+11, тип. знач.)
от 16 ГГц до 26,5 ГГц	< -84	+12 (+14, тип. знач.)

E4446A/E4448A

	Уровень интермод. составл. (дБс)	TOI (дБм)
от 10 до 100 МГц	< -90	+14 (+19, тип. знач.)
от 10 до 400 МГц	< -92	+15 (+20, тип. знач.)
от 400 МГц до 1,7 ГГц	< -94	+17 (+20, тип. знач.)
от 1,7 ГГц до 3,0 ГГц	< -96	+18 (+21, тип. знач.)
от 3,0 ГГц до 6,0 ГГц	< -92	+16 (+21, тип. знач.)
от 6,0 ГГц до 26,5 ГГц	< -84	+12 (+15, тип. знач.)
от 26,5 ГГц до 50 ГГц	< -85 номин.	+12,5 номинально

С предусилителем (вариант комплектации 1DS),
(уровень входного сигнала предусилителя минус 45 дБм)
от 10 до 500 МГц -15 номинально
от 500 МГц до 3 ГГц -13 номинально

Остаточные отклики

(при отсутствии сигнала на входе, нагруженный вход, ослабление аттенюатора 0 дБ)

от 200 кГц до 6,6 ГГц	< -100 дБм
от 6,6 до 26,8 ГГц	< -100 дБм номинально

Детекторы графика

нормальный, логарифмический среднего значения, среднеквадратического значения (квадратичный), среднего значения напряжения (линейный), пикового значения, мгновенного значения, отрицательного пикового значения

Вариант комплектации 1DS, предусилитель

Диапазон частот	от 100 кГц до 3 ГГц
Коэффициент усиления	28 дБ номинально
Коэффициент шума	7 дБ номинально

Скорость измерения (число точек развертки 601)

Измерение в режиме местного управления и скорость обновления данных на экране ≥ 50 раз/с, номин.
Измерение в режиме дистанционного управления и скорость обновления данных на экране ≥ 22 раз/с, номин.



Рисунок 5 - Номинальный динамический диапазон - полосы с 5 по 6, модели E4446A и E4448A - от 26,5 ГГц до 50 ГГц.

На графиках DANL - средний уровень собственных шумов

Характеристики измерения набора мощностных параметров

Мощность в канале, 3GPP W - CDMA или IS95

Погрешность измерения уровня (от 20 до 30° С, уровень на смесителе < минус 20 дБм) $\pm 0,68$ дБ ($\pm 0,21$ дБ, тип. знач.)

Занимаемая полоса частот

Погрешность измерения \pm [полоса обзора/(число точек развертки - 1)], номинально

Мощность в соседн. канале (ACP), 3GPP W-CDMA

Погрешность: Мобильные станции (нежелательное излучение):

отстройка 5 МГц и уровень на смесителе минус 26 дБм $\pm 0,12$ дБ
отстройка 10 МГц и уровень на смесителе минус 14 дБм $\pm 0,17$ дБ

Базовые станции:
отстройка 5 МГц и уровень на смесителе минус 22 дБм $\pm 0,22$ дБ
отстройка 10 МГц и уровень на смесителе минус 14 дБм $\pm 0,22$ дБ

Динамический диапазон (типичное значение):
при отстройке 5 МГц -74,5 дБ
при отстройке 10 МГц -82 дБ

Число множественных отстроек

При коррекции шума
-81 дБ
-88 дБ
до ± 6

Мощность множественной несущей и мощность в соседнем канале, 3GPP W-CDMA

Динамический диапазон измерения относительного уровня мощности в соседнем канале (ACPR) (две несущих, весовая обработка RRC*, шумовая полоса 3,84 МГц):

отстройка 5 МГц	-70 дБ номинально
отстройка 10 МГц	-75 дБ номинально

Погрешность измерения

относительного уровня

мощности в соседнем канале

(две несущих, отстройка 5 МГц,

относит. уровень мощности

в соседнем канале -48 дБс): ±0,38 дБ номинально

Число множественных несущих: до 12

* Весовая обработка вида корень квадратный из косинуса

Статистика мощности: дополняющая интегральная функция распределения (CCDF)

Разрешающая способность

гистограммы

0,1 дБ

Гармонические искажения

Максимальный номер

гармоники

Результаты измерения

10-ая
мощность основной
составляющей (дБм),
относительная мощность
гармоник (дБс), коэффициент
гармоник в %

Мощность пакета

Методы измерения

Результаты измерения

мощность выше установленного
порога в пределах ширины пакета
выходная мощность, средняя
выходная мощность,
максимальная выходная
мощность одиночного пакета,
минимальная мощность внутри
пакета, ширина пакета

Побочные излучения, cdma2000 или 3GPP W-CDMA

(область 1980 МГц, полоса пропускания 1,2 МГц)

Поиск побочных сигналов с помощью таблицы в пределах частотных областей

Относительный динамический

диапазон (уровень на

смесителе -8 дБм):

80,6 дБ (82,4 дБ, тип. значение)

Абсолютная чувствительность

-89,7 дБм (-91,7 дБм, тип. знач.)

Маска излучения спектра (SEM)

Cdma2000 (отстройка 750 кГц):

относительный динамический

диапазон (полоса

пропускания 30 кГц):

85,3 дБ (88,3 дБ, тип. значение)

абсолютная чувствительность

(уровень на смесителе

-18 дБм):

-105,7 дБм (-107 дБм, типичн.)

относительная погрешность ± 0,09 дБ

3GPP W-CDMA (отстройка 2,515 МГц):

относительный динамический

диапазон (полоса

пропускания 30 кГц):

87,3 дБ (89,5 дБ, тип. значение)

абсолютная чувствительность

(уровень на смесителе

-16 дБм):

-105,7 дБм (-107,7 дБм, тип.)

относительная погрешность ± 0,1 дБ

Общие характеристики

Диапазон температур

Рабочий

от 0 до +55 °C

Предельный (хранение)

от -40 до +75 °C

Совместимость по электромагнитным помехам

Уровень помех по цепям питания и излучаемых помех

соответствует нормам CISPR, публикация 11/1990 Group 1 Class A

Акустический шум

ISO 7779

Соответствие военной спецификации

Проведены стандартные испытания на соответствие условиям

окружающей среды по MIL-PRF-28800F Class 3

Требования к сети питания

Напряжение и частота

от 100 до 132 В, от 47 до 66 Гц и от 360 до 440 Гц

от 195 до 250 В, от 47 до 66 Гц

Потребляемая мощность

рабочий режим

(питание включено)

< 260 Вт основной режим

< 450 Вт режим полной нагрузки

режим готовности

< 20 Вт

Масса (без вариантов комплектации)

E4443A, E4445A, E4440A

без упаковки

23 кг (50 фунтов), номинально

в упаковке

33 кг (73 фунта), номинально

E4446A, E4448A

без упаковки

24 кг (53 фунта) номинально

в упаковке

34 кг (76 фунтов) номинально

Габаритные размеры

высота

177 мм (7,0 дюймов)

ширина

426 мм (16,8 дюйма)

глубина

483 мм (19 дюймов)

Гарантийный срок

Гарантийный срок для анализаторов спектра E4440A, E4443A,

E4445A, E4446A и E4448A составляет три года.

Периодичность калибровки

Рекомендуемая периодичность калибровки один год;

калибровка должна проводиться в сервисных центрах

компании Agilent.

Входы и выходы

Запуск

Источник запуска ВЧ пакет (широкополосный), растянутый фронт видеосигнала, растянутый срез видеосигнала, сигнал кадровой синхронизации

Задержка запуска диапазон от -500 до +500 мс
повторяемость ± 33 нс

Синхронизация пакета

Источник Обучающая последовательность, амплитуда ВЧ сигнала (выбор зависит от вида измерений)

Код обучающей последовательности от 0 до 7, определяется GSM нормальный (каналы данных и управления) синхросигналы (канал синхронизации)
Тип пакета

Передняя панель

Вход ВЧ сигнала

Тип соединителя тип N, розетка, 50 Ом
E4443A/E4445A тип N, розетка, 50 Ом
E4440A APC 3,5, розетка
вариант BAV 2,4 мм, вилка, 50 Ом
E4446A/E4448A

Питание пробника

Напряжение/ток (номинально) +15 В ±7% пост. тока, ток 150 мА макс.
-12,6 В ±10% пост. тока, ток 150 мА макс.
корпус

Вход внешнего запуска

тип соединителя BNC, розетка
входной импеданс 10 кОм
уровень запуска 5 В ТТЛ

Вход ПЧ

тип соединителя SMA, розетка, 50 Ом
частота сигнала 310,7 МГц, номинально
уровень на полный экран -30 дБм номинально
компрессия усиления -23 дБм номинально

Вход первого местного гетеродина

тип соединителя SMA, розетка, 50 Ом
частота сигнала от 3 Гц до 7 ГГц номинально
уровень сигнала +16,5 дБм ±2 дБ

Задняя панель

Выход сигнала 10 МГц (переключаемый)

тип соединителя BNC, розетка, 50 Ом
уровень выходного сигнала ≥ 0 дБм номинально
погрешность частоты 10 МГц ±(10 МГц x погрешность опорной частоты)

Вход внешнего опорного сигнала

тип соединителя BNC, розетка, 50 Ом
диапазон уровней от -5 до +10 дБм номинально
входного сигнала от 1 до 30 МГц номинально
частота входного сигнала ±5 x 10⁻⁶ от частоты внешнего
полоса синхронизации частоты входного опорного сигнала

Вход запуска

тип соединителя BNC, розетка
вход внешнего запуска > 10 кОм номинально
входной импеданс 5 В ТТЛ номинально
уровень запуска

Клавиатура

Тип соединителя 6-контактный мини-DIN (PS2)

Выходы запуска 1 и запуска 2

тип соединителя BNC, розетка
выход запуска 1 HSWP (высокий уровень соответствует свипированию)
импеданс 50 Ом номинально
уровень 5 В ТТЛ
выход запуска 2 зарезервирован для будущих применений

Выход монитора

тип соединителя совместим с VGA,
формат 15-контактный мини D-SUB
VGA (частота синхронизации строк 31,5 кГц, кадров 60 Гц, построчная развертка)
аналоговый сигнал красного, зеленого, синего (RGB)
разрешение 640 x 480 точек

Дистанционное программирование

Интерфейс GPIB соединитель шины IEEE-488
интерфейсные функции SH1, AH1, T6, SR1, RL1, PPO, DC1, C1, C2, C3 и C28, DT1, L4, C0

Соединитель последовательного интерфейса 9-контактный, D-SUB, вилка
Соединитель параллельного интерфейса 25-контактный, D-SUB, розетка
Интерфейс LAN TCP/IP RJ45 Ethertwist

Выход сигнала ПЧ 321,4 МГц

тип соединителя SMA, розетка, 50 Ом номин.
частота 321,4 МГц номинально
усиление преобразования +4 дБ номинально

Интерфейс SCPI

тип соединителя мини D50, розетка

Информация для заказа

Анализаторы спектра серии PSA

E4443A	от 3 Гц до 6,7 ГГц
E4445A	от 3 Гц до 13,2 ГГц
E4440A	от 3 Гц до 26,5 ГГц
E4446A	от 3 Гц до 44 ГГц
E4448A	от 3 Гц до 50 ГГц

Варианты комплектации

Для включения в состав комплекта поставки прибора вариантов комплектации использовать следующую схему заказа:

Модель	E444xA (x = 0, 3, 5, 6, 8)
Примеры указания вариантов комплектации при заказе:	
	E444xA - вар. комп. # 1
	E444xA - вар. комп. # 2

Аппаратное обеспечение цифровой демодуляции

E444xA-B7J	Аппаратное обеспечение цифровой демодуляции (необходимое для поддержки специализированных измерительных программ цифровой демодуляции)
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Измерения, использующие цифровую демодуляцию

E444xA-BAF	Специализированная измерительная программа для W-CDMA
E444xA-202	Специализированная измерительная программа для GSM w/EDGE
E4444xA-B78	Специализированная измерительная программа для cdma2000
E444xA-204	Специализированная измерительная программа для 1xEV-DO
E444xA-BAC	Специализированная измерительная программа для cdmaOne
E444xA-BAE	Специализированная измерительная программа для NADC, PCD

Измерение фазового шума

E444xA-226	Специализированная измерительная программа для измерения фазового шума
------------	------------------------------------------------------------------------

Усилители

E444xA-1DS	Встроенный предусилитель от 100 кГц до 3 ГГц
------------	----------------------------------------------

Входы и выходы

E4440A-BAВ	Замена входного соединителя типа N на соединитель APC 3,5
------------	-----------------------------------------------------------

Программное обеспечение подключения

E444xA-230	Программный пакет BenchLink для дистанционного управления прибором по сети Интернет
------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Совместимость кода

E444xA-266	Специализированная программа, обеспечивающая совместимость приборов с программным кодом анализаторов HP8566B/8568B
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Принадлежности

E444xA-1CM	Комплект для монтажа в стойку
E444xA-1CN	Комплект ручек для передней панели
E4444xA-1CP	Комплект для монтажа в стойку с ручками
E444xA-1CR	Комплект направляющих для стойки
E444xA-045	Комплект принадлежностей для миллиметр. волн

Документация

E444xA-0B1	Дополнительный комплект эксплуатационной документации, включающий копию этой документации на компакт-диске
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Документация по калибровке

E444xA-UK6	Коммерческий сертификат калибровки, содержащий данные испытаний
------------	-----------------------------------------------------------------

Гарантии и обслуживание

	Для увеличения гарантийного срока и обслуживания до пяти лет следует заказать план R-51B на 60 месяцев (количество = 60). Стандартный гарантийный срок 36 месяцев.
R-51B	План возврата прибора компании Agilent для гарантийного и сервисного обслуживания

Калибровка ¹

Для выполнения калибровки в течение 3 лет следует заказать 36-месячный план калибровки, указанный ниже. Для 5 лет следует указать 60 месяцев.

R-50C-001	Стандартная калибровка
R-50C-002	Калибровка на соответствие стандартам
E444xA-OBW	Руководство по техническому обслуживанию и программное обеспечение калибровки

¹ Этот вариант комплектации доступен не во всех странах.

Список литературы

- PSA Series - The Next Generation, brochure*, literature number 5980-1283E
PSA Series, data sheet, literature number 5980-1284E
- Phase Noise Measurement Personality*, product overview, literature number 5988-3698EN
W-CDMA Measurement Personality, product overview, literature number 5988-2388EN
GSM with EDGE Measurement Personality, product overview, literature number 5988-2389EN
cdma2000 Measurement Personality, product overview, literature number 5988-3694EN
1xEV-DO Measurement Personality, product overview, literature number 5988-4828EN
cdmaOne Measurement Personality, product overview, literature number 5988-3695EN
NADC/PDC Measurement Personality, product overview, literature number 5988-3697EN
PSA Series Spectrum Analyzers, Option H70, 70 MHz IF Output, product overview, literature number 5988-5261EN
- Self-Guided Demonstration for Spectrum Analysis*, product note, literature number 5988-0735EN
Self-Guided Demonstration for Phase Noise Measurements, product note, literature number 5988-3704EN
Self-Guided Demonstration for W-CDMA Measurements, product note, literature number 5988-3699EN
Self-Guided Demonstration for GSM and EDGE Measurements, product note, literature number 5988-3700EN
Self-Guided Demonstration for cdma2000 Measurements, product note, literature number 5988-3701EN
Self-Guided Demonstration for 1xEV-DO Measurements, product note, literature number 5988-6208EN
Self-Guided Demonstration for cdmaOne Measurements, product note, literature number 5988-3702EN
Self-Guided Demonstration for NADC and PDC Measurements, product note, literature number 5988-3703EN
- PSA Series Demonstration CD*, literature number 5988-2390EN
Optimizing Dynamic Range for Distortion Measurements, product note, literature number 5980-3079EN
PSA Series Amplitude Accuracy, product note, literature number 5980-3080EN
PSA Series Swept and FFT Analysis, product note, literature number 5980-3081EN
PSA Series Measurement Innovations and Benefits, product note, literature number 5980-3082EN
Spectrum Analyzer Performance Guide Using 89601A Vector Signal Analysis Software, product note, literature number 5988-5015EN
- Selecting the Right Signal Analyzer for Your Needs*, selection guide, literature number 5968-3413E
8 Hints for Millimeter Wave Spectrum Measurements, application note, literature number 5988-5680EN
PSA Series Spectrum Analyzer Performance Guide Using 89601A Vector Signal Analysis Software, product note, literature number 5988-5015EN
89600 series +PSA, product note, literature number 5988-4094EN
N4256A Amplifier Distortion Test Set, product overview, 5988-2925EN
BenchLink Web Remote Control Software, product overview, literature number 5988-2610EN
HP8566B/68B Programming Code Compatibility for PSA and ESA-E Series Spectrum Analyzers, product overview, literature number 5988-5808EN

Для получения более подробной информации следует обращаться по адресу в сети Интернет:

www.agilent.com/find/psa

Поддержка, услуги и помощь, оказываемые компанией Agilent Technologies при эксплуатации своей контрольно-измерительной аппаратуры в условиях пользователей

Компания Agilent Technologies ставит своей целью максимально увеличить ценность приобретаемой у нее аппаратуры с одновременной минимизацией риска и проблем пользователей. Компания стремится обеспечить гарантии получения функциональных возможностей испытаний и измерений, которые оплачены пользователем, и оказания такой поддержки, в которой он нуждается. Обширные ресурсы компании по поддержке и оказанию услуг предоставляют пользователю возможность сделать правильный выбор аппаратуры компании Agilent Technologies для своих конкретных применений и успешно их использовать. Каждый измерительный прибор или система, продаваемые компанией, обеспечены гарантией в любой стране мира. Гарантируется поддержка изделия по меньшей мере в течение пяти лет после снятия его с производства. Политика поддержки компании Agilent Technologies основана на ее приверженности двум идеям: «наше обязательство» и «ваша выгода».

Наше обязательство

Под «нашим обязательством» подразумевается, что контрольно-измерительная аппаратура, приобретенная у компании Agilent Technologies, соответствует опубликованным на нее техническим характеристикам и функциональным возможностям. Когда пользователь выбирает новую аппаратуру, компания предоставляет ему информацию по изделиям, включающую фактические рабочие характеристики и функциональные возможности, а также практические рекомендации опытных инженеров компании. В процессе эксплуатации аппаратуры компания Agilent Technologies может проверить правильность ее функционирования, оказать помощь в эксплуатации изделия и проконсультировать по методикам измерений с целью использования заданных функциональных возможностей. Все эти услуги предоставляются бесплатно по просьбе пользователя. В самой аппаратуре заложены средства автоматической выработки для пользователя соответствующих подсказок.

Ваша выгода

Под «вашей выгодой» подразумевается, что компания Agilent Technologies предоставляет широкий спектр экспертных услуг по испытаниям и измерениям, которые может приобрести пользователь в соответствии со своими уникальными техническими и деловыми потребностями. Пользователь может эффективно решать свои проблемы и получать преимущество в конкурентной борьбе за счет заключения контрактов с компанией по выполнению калибровок, модернизации аппаратуры за дополнительную плату, проведения ремонтных работ после окончания срока гарантии и обучения специалистов пользователя на их рабочих местах. Кроме того, могут заключаться контракты на разработку, системную интеграцию, руководство проектом и на другие профессиональные услуги. Опытные инженеры и техники компании Agilent Technologies во всех странах мира могут оказать пользователям помощь в повышении производительности, оптимизации дохода от эксплуатации приобретенных у компании измерительных приборов и систем и в получении достоверных результатов измерений с погрешностями, гарантированными компанией на весь срок службы своих изделий.



www.agilent.com/find/emailupdates

По этому адресу пользователь может получить новейшую информацию по выбираемым им изделиям и вопросам их применения.

Для получения дополнительной информации по продуктам компании Agilent Technologies, предназначенным для измерений и испытаний, а также по их применению и обслуживанию, пожалуйста, обращайтесь в Российское представительство Agilent Technologies по адресу:
Россия, 113054, Москва, Космодамианская набережная, д. 52, стр. 1
Тел: (095) 797 3963, 797-3900
Факс: (095) 797 3902, 797 3901
E-mail: tmo_russia@agilent.com
или посетите нашу страницу в сети Internet по адресу:

www.agilent.ru

Адрес оперативной помощи:
www.agilent.com/find/assist

Технические характеристики и описания изделий, содержащиеся в данном документе, могут быть изменены без предварительного уведомления.

© Авторское право компании
Agilent Technologies, Inc., 2002 год
Отпечатано в России в октябре 2002 года
Номер публикации 5980-1284RU

