



# 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

Разрешение 2 Гц

Погрешность  $\pm$  [0,2 % x полоса обзора + + 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) 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

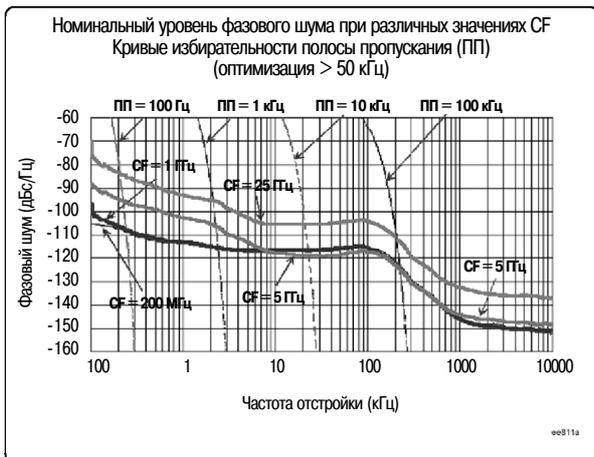


Рисунок 1 - Номинальный уровень фазового шума при различных значениях центральной частоты (CF)

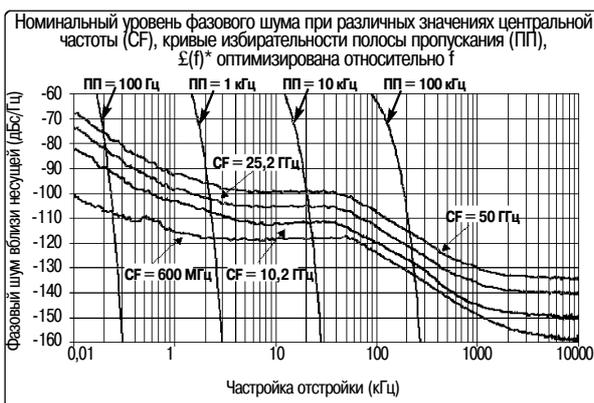


Рисунок 2 - Номинальный уровень фазового шума при различных значениях центральной частоты

\*  $\xi(f)$  - 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	-152 дБс/Гц
10 МГц	-151 дБс/Гц	-152 дБс/Гц
		-148 дБс/Гц номинально
		-156 дБс/Гц номинально
		-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  $\geq$  30 дБ

+ 50 дБм (100 Вт)

### Напряжение постоянного тока

открытый вход <  $\pm$  0,2 В  
закрытый вход (только для E4443A, E4445A, E4440A)  $\pm$  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
<b>E4443A/E4445A/E4440A</b>			
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
<b>При включенном предусилителе (вариант комплектации E4443/5/0A-1DS)</b>			
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
<b>E4446A/E4448A</b>			
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
<b>При включенном предусилителе (вариант комплектации E4446/8A-1DS)</b>			
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 Swr 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)	$< -82$	+42
от 400 МГц до 1,25 ГГц (уровень на смесителе -40 дБм)	$< -92$	+52
от 1,25 ГГц до 1,5 ГГц (уровень на смесителе -40 дБм)	$< -82$	+42
от 1,5 ГГц до 2,0 ГГц (уровень на смесителе -10 дБм)	$< -90$	+80
от 2,0 ГГц до 13,25 ГГц (уровень на смесителе -10 дБм)	$< -100$	+90

E4446A, E4448

	Уровень второй гармоники (дБс)	SHI (дБм)
от 10 до 400 МГц (уровень на смесителе -40 дБм)	$< -82$	+42
от 400 МГц до 1,25 ГГц (уровень на смесителе -40 дБм)	$< -91$	+51
от 1,25 ГГц до 1,5 ГГц (уровень на смесителе -40 дБм)	$< -81$	+41
от 1,5 ГГц до 2,0 ГГц (уровень на смесителе -10 дБм)	$< -90$	+80
от 2,0 ГГц до 3,25 ГГц (уровень на смесителе -10 дБм)	$< -94$	+84
от 3,25 ГГц до 13,25 ГГц (уровень на смесителе -10 дБм)	$< -96$	+86
от 13,25 ГГц до 25 ГГц (уровень на смесителе -10 дБм)	$< -100$	+90,
от 10 МГц до 1,5 ГГц (уровень на смесителе -10 дБм)	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.

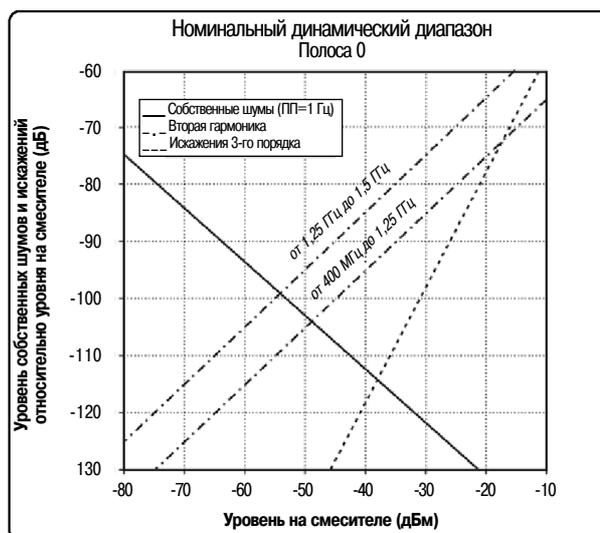


Рисунок 3 - Номинальный динамический диапазон - полоса 0, искажения 2- и 3-го порядка, модели E4443A, E4445A и E4440A, от 3 Гц до 3 ГГц

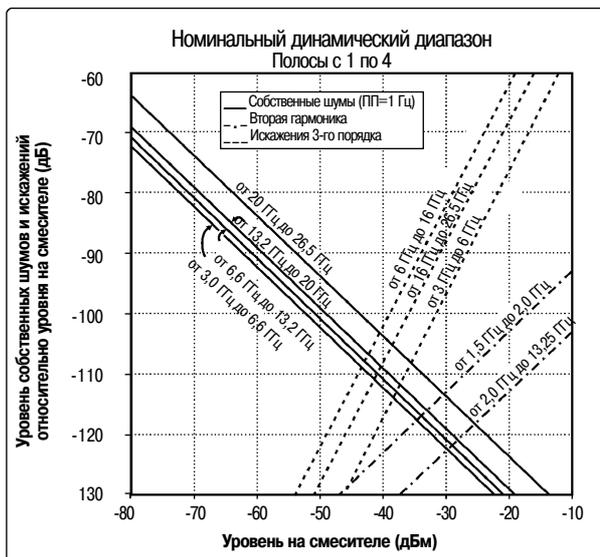


Рисунок 4 - Номинальный динамический диапазон - полосы с 1 по 4, искажения 2- и 3-го порядка, модели E4443A, E4445A и E4440A, от 3 ГГц до 26,5 ГГц

## 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.

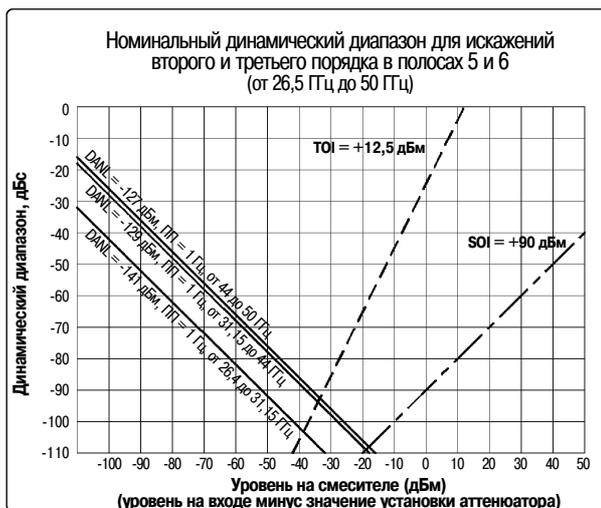


Рисунок 5 - Номинальный динамический диапазон - полосы с 5 по 6, модели E4446A и E4448A - от 26,5 ГГц до 50 ГГц.

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) ±0,68 дБ (±0,21 дБ, тип. знач.)

### Занимаемая полоса частот

Погрешность измерения ± [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	±0,12 дБ
отстройка 10 МГц и уровень на смесителе минус 14 дБм	±0,17 дБ

Базовые станции:	
отстройка 5 МГц и уровень на смесителе минус 22 дБм	±0,22 дБ
отстройка 10 МГц и уровень на смесителе минус 14 дБм	±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 повторяемость	от -500 до +500 мс ± 33 нс

### Синхронизация пакета

Источник	Обучающая последовательность, амплитуда ВЧ сигнала (выбор зависит от вида измерений)
Код обучающей последовательности Тип пакета	от 0 до 7, определяется GSM нормальный (каналы данных и управления) синхросигналы (канал синхронизации)

## Передняя панель

### Вход ВЧ сигнала

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

### 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 входной импеданс уровень запуска	BNC, розетка 10 кОм 5 В ТТЛ
--	-----------------------------------

### Вход ПЧ

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

### Вход первого местного гетеродина

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

## Задняя панель

### Выход сигнала 10 МГц (переключаемый)

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

### Вход внешнего опорного сигнала

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

### Вход запуска

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

### Клавиатура

Тип соединителя	6-контактный мини-DIN (PS2)
-----------------	-----------------------------

### Выходы запуска 1 и запуска 2

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

### Выход монитора

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

### Дистанционное программирование

Интерфейс GPIB соединитель интерфейсные функции	соединитель шины IEEE-488 SH1, AH1, T6, SR1, RL1, PPO, DC1, C1, C2, C3 и C28, DT1, L4, C0
Соединитель последовательного интерфейса Соединитель параллельного интерфейса Интерфейс LAN TCP/IP	9-контактный, D-SUB, вилка 25-контактный, D-SUB, розетка RJ45 Ethertwist

### Выход сигнала ПЧ 321,4 МГц

тип соединителя частота усиление преобразования	SMA, розетка, 50 Ом номин. 321,4 МГц номинально +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
E444xA-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-BAV	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
E444xA-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 <sup>1</sup>

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

<sup>1</sup> 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](http://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.



### **Agilent Email Updates**

[www.agilent.com/find/emailupdates](http://www.agilent.com/find/emailupdates)

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

---

**Адрес оперативной помощи:**  
[www.agilent.com/find/assist](http://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



**Agilent Technologies**