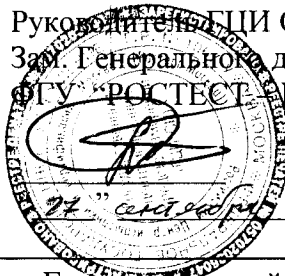


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ЦИ СИ -  
Зам. Генерального директора  
ФГУ «РОСТЕСТ. МОСКВА»



А.С. Евдокимов  
2006г.

Анализаторы спектра N1996A	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32904-06</u> Взамен № _____
-------------------------------	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Agilent Technologies, Inc.», США.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы спектра N1996A (далее по тексту – анализаторы) предназначены для измерений спектральных характеристик сигналов в диапазоне частот от 100 кГц до 3 ГГц, или до 6 ГГц в зависимости от установленной опции.

Область применения – контроль и настройка в лабораторных условиях различных типов оборудования в отраслях теле- и радиовещания, связи и телекоммуникаций.

## ОПИСАНИЕ

Приборы представляет собой анализаторы спектра последовательного действия и являются сложными цифровыми радиоэлектронными устройствами настольного исполнения. Принцип работы анализаторов основан на гетеродинном переносе исследуемого сигнала на промежуточную частоту, с последующей его обработкой с помощью аналогово-цифрового преобразователя и отображении результатов измерений на жидкокристаллическом индикаторе. Гетеродин прибора и схема формирования частотных меток являются полностью синтезированными, источником опорной частоты служит кварцевый генератор 10 МГц.

Опциональными возможностями данного типа анализаторов являются:

- увеличение диапазона частот
- предусилитель для увеличения чувствительности;
- измерительный мост для определения коэффициента отражения;
- аккумуляторные батареи для автономной работы

На передней панели анализаторов находятся жидкокристаллический индикатор, кнопки и регуляторы для управления и выбора режимов работы, входной разъем анализатора и выходной разъем следящего генератора, разъемы интерфейсов USB. На задней панели находятся: разъем для подключения адаптера сети переменного тока, отсек для установки аккумуляторов, разъемы интерфейсов USB и LAN, выход внутренней опорной частоты и вход для внешней опорной частоты.

Полученные на анализаторах спектрограммы могут быть сохранены в различных форматах на внешний носитель USB, а также переданы на компьютер через интерфейс.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<b>Частотные характеристики</b>	
опция	диапазон частот
503	100 кГц – 3 ГГц
506	100 кГц – 6 ГГц
предел допускаемой относительной погрешности опорного кварцевого генератора 10 МГц	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$ /год
предел допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты с помощью маркера	$\Delta_{FM} = \pm (F \cdot \delta_{10} + 0,01 \times \text{SPAN} + 0,1 \times \text{RBW} + 0,5 \times \text{SPAN} / (P - 1) + 1 \text{ ГГц})$
где: F – установленное значение частоты $\delta_{10}$ – относительная погрешность опорного кварцевого генератора SPAN – полоса обзора анализатора RBW – полоса пропускания анализатора P – количество точек экрана анализатора	
<b>Полоса обзора (SPAN)</b>	нулевая полоса обзора, от 1 кГц до максимальной частоты, с шагом 1 кГц
нулевая полоса обзора устанавливается для полос пропускания 3 кГц- 3МГц с шагом 1, 3; и для полосы пропускания 5МГц	
пределы допускаемой абсолютной погрешности установки полосы обзора	$\pm \text{SPAN} / (P - 1)$ где: P – количество точек экрана анализатора
<b>Полоса пропускания (RBW)</b>	От 10 Гц до 200 кГц с шагом 1%; 250, 300 кГц, 1, 3, 5 МГц
пределы допускаемой относительной погрешности установки полосы пропускания по уровню -3 дБ	
полоса пропускания $\leq 200$ кГц	
полоса обзора = 0	$\pm 2\%$
полоса обзора > 0	$\pm 7\%$
полоса пропускания = 250, 300 кГц, 1, 3 МГц	
полоса обзора = 0	$\pm 4\%$
полоса обзора > 0	$\pm 4\%$
полоса пропускания = 5 МГц	
полоса обзора = 0	$\pm 14\%$
полоса обзора > 0	$\pm 14\%$

коэффициент прямоугольности: 60 дБ/3дБ	не более:	
полоса пропускания $\leq 10$ кГц полоса обзора = 0 полоса обзора $> 0$	6,5 8,4	
10 кГц $<$ полоса пропускания $\leq 200$ кГц полоса обзора = 0 полоса обзора $> 0$	3 8,4	
полоса пропускания $\geq 250$ кГц полоса обзора = 0 полоса обзора $> 0$	4,5 4,5	
<b>Амплитудные характеристики</b>		
диапазон измерений	от среднего уровня собственных шумов до средней максимальной мощности непрерывного сигнала	
максимальная средняя мощность непрерывного сигнала (ослабление входного аттенюатора $\geq 19$ дБ)	+33 дБм	
максимальная постоянная составляющая	$\pm 50$ В постоянного тока	
<b>Средний уровень собственных шумов</b> <i>полоса пропускания 10 Гц, ослабление входного аттенюатора = 0, к входу анализатора подключена согласованная нагрузка (50 Ом), число усреднений = 25, детектор - sample F – установленное значение частоты в ГГц</i>		
диапазон частот:	Предусилитель выключен	Предусилитель включен (опция P03, P06)
100 кГц – 500 кГц	$< -80$ дБм	$< -90$ дБм
500 кГц – 1 МГц	$< -95$ дБм	$< -115$ дБм
1 МГц – 10 МГц	$< -110$ дБм	$< -130$ дБм
10 МГц – 50 МГц	$< -125$ дБм	$< -145$ дБм
50 МГц – 2,7 ГГц	$< -(123 + 3,79 \cdot (F - 1 \text{ ГГц}) / \text{ГГц})$ дБм	$< -(143 + 3,66 \cdot (F - 1 \text{ ГГц}) / \text{ГГц})$ дБм
2,7 ГГц – 6 ГГц	$< -(123 + 3,37 \cdot (F - 2,7 \text{ ГГц}) / \text{ГГц})$ дБм	$< -(141 + 2,63 \cdot (F - 2,7 \text{ ГГц}) / \text{ГГц})$ дБм
<b>Шкала дисплея</b>	логарифмическая	линейная
шкала	от 1дБ/деление до 20 дБ/деление с шагом 1 дБ	10 делений
единицы измерения	дБм, дБмВ, дБмкВт, Вт, В, А	дБм, дБмВ, дБмкВт, Вт, В, А
предел допускаемой абсолютной погрешности из-за нелинейности шкалы при опорном уровне от -80 дБм до -10 дБм	$\pm 0,3$ дБ	$\pm 0,3$ дБ
разрешение маркера	$\pm 0,01$ дБ	$\pm 1\%$ от опорного уровня

<b>Опорный уровень</b>	
диапазон	от -150 дБм до 100 дБм
предел допускаемой абсолютной погрешности измерения амплитуды сигнала при опорном уровне от -50 дБм до 0 дБм на частоте 50 МГц <i>ослабление входного аттенюатора = 10, полоса пропускания 1 кГц, предусилитель выключен, детектор - Peak</i>	± 0,4 дБ
неравномерность АЧХ относительно уровня на 50 МГц <i>ослабление входного аттенюатора = 10</i>	
100 кГц – 250 кГц	± 1,5 дБ
250 кГц – 10 МГц	± 0,7 дБ
10 МГц – 1 ГГц	± 0,45 дБ
1 ГГц – 2,7 ГГц	± 0,6 дБ
2,7 ГГц – 3 ГГц	± 0,7 дБ
3 ГГц – 6 ГГц	± 1,15 дБ
предел допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня при переключении полосы пропускания от 10 Гц до 3 МГц относительно 1 кГц	± 0,32 дБ
<b>Входной аттенюатор</b>	
диапазон	(0 – 40) дБ с шагом 1 дБ
пределы допускаемой погрешности из-за переключения входного аттенюатора	± 0,2 дБ
<b>Гармонические искажения</b>	
<i>при уровне сигнала на смесителе -30 дБм</i>	не более:
в диапазоне частот < 750 МГц	- 60 дБн
в диапазоне частот ≥ 750 МГц	- 75 дБн
<b>Негармонические искажения</b>	
на частотах = 10 МГц × N, где N – целые числа от 1 до 4	не более:
остальные частоты	- 70 дБм - 90 дБм
<b>Уровень интермодуляционных искажений третьего порядка</b> <i>при уровне сигнала на смесителе -20 дБм</i>	не более: - 76 дБн
<b>Уровень фазового шума</b>	
при отстройке на 10 кГц	не более:
при отстройке на 1 МГц	- 82 дБ/Гц - 122 дБ/Гц
<b>Длительность развёртки и время обновления графика</b>	
пределы установки длительности развёртки (при полосе обзора = 0)	от 2 мкс до 10 с
количество точек развёртки по умолчанию	от 2 до 1001 401
<b>Синхронизация</b>	
вид синхронизации режим	авто, видео, внешняя, импульсная однократный, непрерывный
<b>Дисплей</b>	цветной ЖКИ, XGA TFT-LCD, диагональ 21,3 см разрешение 1024 × 768
<b>Внутренняя память</b>	2 Мбайта

<b>Вход/Выход</b>	
ВЧ вход	соединитель типа N «розетка», 50 Ом
КСВН входа	в диапазоне частот от 100 кГц до 1 ГГц не более 1,2 в диапазоне частот от 1 ГГц до 4 ГГц не более 1,4 в диапазоне частот от 4 ГГц до 6 ГГц не более 1,8
Вход внешней синхронизации	разъем: BNC «розетка», 10 кОм
Вход сигнала опорной частоты	Вход внешней опорной частоты Частота: (1; 2,048; 4,95; 10; 13; 15; 19,6608) МГц Уровень: -5...+10 дБм Разъем: BNC «розетка» 50 Ом
Выход сигнала опорной частоты	Уровень: +5 дБм Разъем: BNC «розетка», 50 Ом

**Анализаторы спектра N1996A обеспечивают свои технические характеристики при нормальных условиях.**

<b>Условия эксплуатации и массогабаритные характеристики</b>	
Нормальные условия эксплуатации	Температура: (20±5) °С Относительная влажность воздуха: (30-80) % Атмосферное давление: (84-106) кПа
Рабочие условия эксплуатации	Температура: (0...+40) °С Относительная влажность воздуха: не более 90 %
Хранение/транспортирование	Температура: (-40...+70) °С Относительная влажность воздуха: не более 90 %
Напряжение и частота сети электропитания	(110 ...230)В, (50...60) Гц;
Максимальная потребляемая мощность	150 Вт
Время работы анализатора с аккумуляторными батареями	2 ч
Масса с аккумуляторными батареями	8,5 кг
Масса без аккумуляторных батарей	7,5 кг
Геометрические размеры: ширина× высота×глубина (без ручки и амортизаторов)	425×177×210 мм

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и на лицевую панель анализаторов спектра.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Наименование	Количество
Анализатор спектра N1996A	1
Адаптер для питания от сети переменного тока	1
Сетевой шнур	1
Руководство по эксплуатации	1
Упаковочная коробка	1

## ПОВЕРКА

Поверка анализаторов спектра производится в соответствии с разделом "Поверка прибора" Руководства по эксплуатации, согласованным с ФГУ "Ростест-Москва" "27" сентября 2006 г.

В перечень оборудования, необходимого для поверки анализаторов, входят:

- Стандарт частоты рубидиевый Ч1-69;
- Частотомер ЧЗ-64;
- Генератор сигналов высокочастотный Г4-201/1;
- Генератор сигналов высокочастотный Г4-202;
- Калибратор мощности широкополосный коаксиальный (КМШК) с блоком Я2М-66;
- Вольтметр диодный компенсационный ВЗ-49;
- Атенюатор образцовый ДН-1;
- Фильтры нижних частот из комплекта РЗ-34;
- генератор сигналов высокочастотный Г4-176;
- Измеритель комплексных коэффициентов передачи Р4-11;
- Измеритель комплексных коэффициентов передачи Р4-23;
- Измеритель КСВН панорамный Р2-103.

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
2. Техническая документация фирмы «Agilent Technologies, Inc.», США.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип анализаторов спектра N1996A утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

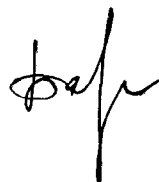
Фирма "Agilent Technologies, Inc.", США.

Адрес: 1900, Garden of the Gods Rd., Colorado Springs, CO 80907-3483

Фирма "Agilent Technologies", Малайзия.

Адрес: Bayan Lepas, Free Industrial Zone, 11900 Penang, Malaysia

Заявитель: ООО "Гарлэнд Оптима"  
Генеральный директор



С.В. Багровский

Начальник лаб. 441  
ФГУ "РОСТЕСТ-Москва"



В.М. Барабанщиков