

# Анализаторы сигналов

## Анализатор сигналов экономичного класса EXA серии X



N9010B

### Функциональные возможности

- Диапазон частот: от 10 Гц до 3,6; 7,0; 13,6; 26,5; 32 или 44 ГГц; опция внутренний предусилитель до 44 ГГц (опция)
- Полоса анализа 25 МГц (станд. комплектация) или 40 МГц (опция)
- Функция быстрого свипирования в стандартной комплектации новых приборов (требуется наличие опций B40 или DP2 или MPB); функция быстрых измерений мощности (опция FP2)
- Возможность расширения частотного диапазона до 110 ГГц с помощью интеллектуальных смесителей на гармониках компании Keysight или до терагерц при использовании внешних смесителей других производителей (только для приборов с опциями 532 или 544 и EXM)

### Основные технические характеристики

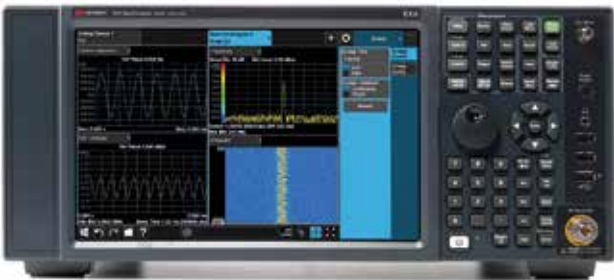
- Абсолютная погрешность измерения уровня:  $\pm 0,27$  дБ
- Фазовый шум:  $-106$  дБн/Гц при отстройке 10 кГц; уровень точки пересечения третьего порядка (TOI):  $+19$  дБм
- Средний уровень собственных шумов с предусилителем:  $\leq -165$  дБм (на частоте 1 ГГц),  $-153$  дБм (на частоте 44 ГГц) с возможностью улучшения до 9 дБ с опцией NFE
- Динамический диапазон измерения коэффициента утекчи мощности в соседний канал (ACLR) системы W-CDMA (с опцией коррекцией шума):  $-73$  дБ

### Измерительные приложения и программное обеспечение

- Поддержка более 25 измерительных приложений, включающих приложения для сетевой связи, беспроводные сети, цифрового видео, а также для задач общего назначения
- Расширенный анализ сигналов более чем 75 форматов с помощью встроенной программы векторного анализа сигналов 89600 VSA, работающей на базе анализатора сигналов EXA
- Одноклавишные измерения мощности PowerSuite в стандартной комплектации
- Программное обеспечение анализа данных MATLAB для задач анализа, визуализации данных и автоматизации измерений общего назначения

### Автоматизация и возможности подключения

- Соответствие классу C стандарта LXI, поддержка команд SCPI, драйверов IVI-COM
- Интерфейсы: USB 3.0, 1000Base-T LAN, GPIB
- Совместимость по языку дистанционного программирования с анализаторами серий PSA, 8566/68 и 856х
- Мультисенсорный интерфейс пользователя для всех анализаторов сигналов серии X/ открытая операционная система Windows 10



## Анализатор N9010B EXA – сбалансированное решение для анализа сигналов

Анализатор сигналов N9010B EXA представляет собой недорогой универсальный прибор, обеспечивающий высокую скорость измерений, характеристики высшего класса и гибкость конфигурации, что даёт возможность решать широкий круг прикладных задач по разработке и тестированию новых устройств и анализу ВЧ-сигналов и сигналов миллиметрового диапазона. Прибор позволяет проводить быстрые измерения мощности в дискретных частотных точках при работе в режиме свипирования по списку, сократить общее время тестирования благодаря режиму быстрого переключения (порядка 30 мс) и повысить скорость передачи данных и/или результатов измерений с помощью интерфейса 1000Base-T LAN. Модернизация анализатора сигналов EXA за счет установки более производительного процессора или использования широкого круга программного обеспечения и прикладных измерительных программ позволяет существенно расширить функциональные возможности прибора.

Серия X, в которую входит и анализатор сигналов N9010B EXA, представляет собой эволюционный подход к анализу сигналов, объединяющий измерительное оборудование, методики измерений и программное обеспечение. Благодаря возможности выбора из широкого круга измерительных приборов и программ этот подход предоставляет пользователям дополнительную гибкость при удовлетворении их коммерческих и технических требований в настоящее время и в будущем.

## Основные технические характеристики

Диапазон частот	Связь по пост. току	Связь по перем. току	
Опция 503	От 10 Гц до 3,6 ГГц	От 10 МГц до 3,6 ГГц	
Опция 507	От 10 Гц до 7,0 ГГц	От 10 МГц до 7,0 ГГц	
Опция 513	От 10 Гц до 13,6 ГГц	От 10 МГц до 13,6 ГГц	
Опция 526	От 10 Гц до 26,5 ГГц	От 10 МГц до 26,5 ГГц	
Опция 532	От 10 Гц до 32 ГГц	Неприменимо	
Опция 544	От 10 Гц до 44 ГГц	Неприменимо	
<b>Полоса пропускания (RBW)</b>			
Полоса (по уровню $-3,01$ дБ)	от 1 Гц до 3 МГц (с шагом 10 %), 4, 5, 6 и 8 МГц		
Избирательность ( $-60/-3$ дБ)	4,1 : 1 (ном.)		
Полосы пропускания для измерений ЭМП при оценке на соответствие нормам CISPR	200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц	(требуется опция EMC или N6141C) <sup>1</sup>	
Полосы пропускания для измерений ЭМП при оценке на соответствие нормам MIL STD 461	10 Гц, 100 Гц, 1 кГц, 10 кГц, 100 кГц, 1 МГц	(требуется опция EMC или N6141C) <sup>1</sup>	
<b>Полоса анализа</b>			
Макс. полоса	Опция B40	40 МГц	
	Станд. комплектация	10 и 25 МГц	
<b>Число точек развёртки</b>			
Все полосы обзора	От 1 до 40001		
<b>Полоса видеофильтра (VBW)</b>			
Пределы установки	От 1 Гц до 3 МГц (с шагом 10 %), 4, 5, 6 и 8 МГц и широкий открытый канал (помеченный как 50 МГц)		
<b>Пределы измерения (от среднего уровня собственных шумов до +23 дБм)</b>			
Пределы ослабления входного аттенуатора (от 10 Гц до 44 ГГц)			
Станд. комплектация	от 0 до 60 дБ с шагом 10 дБ		
Опция FSA	от 0 до 60 дБ с шагом 2 дБ		
<b>Электронный аттенуатор (опция EA3)</b>			
Диапазон частот	от 10 Гц до 3,6 ГГц		
Пределы ослабления			
Электронный аттенуатор	от 0 до 24 дБ с шагом 1 дБ		
Общие пределы ослабления (механический + электронный аттенуаторы)	от 0 до 84 дБ с шагом 1 дБ		
<b>Суммарная абсолютная погрешность измерения уровня</b> (ослабление 10 дБ, от 20 до 30 °С, полоса пропускания от 1 Гц до 1 МГц, уровень входного сигнала от $-10$ до $-50$ дБм, все установки авт. связаны, за исключением Auto Swr Time = Ассу, опорный уровень - любой, тип шкалы - любой, $\sigma$ = номинальное стандартное отклонение)			
На 50 МГц	$\pm 0,40$ дБ		
На всех частотах	$\pm(0,40$ дБ + неравномерность АЧХ)		
От 9 кГц до 3,6 ГГц	$\pm 0,27$ дБ (95-й перцентиль, $\approx 2\sigma$ )		
Предусилитель включён			
От 100 кГц до 3,6 ГГц	$\pm(0,39$ дБ + неравномерность АЧХ)		
<b>Входной коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВн)</b> (ослабление входного аттенуатора $\geq 10$ дБ)			
Опции	503, 507, 513, 526	532, 544	
От 10 МГц до 3,6 ГГц	$<1,2:1$ (ном.)	$1,2:1$ (ном.)	
От 3,6 до 26,5 ГГц	$<1,8:1$ (ном.)	$1,5:1$ (ном.)	
От 26,5 до 44 ГГц	Неприменимо	$<1,8:1$ (ном.)	
<b>Детекторы графика</b>			
Нормальный, пиковый, мгновенного значения, отрицательный пиковый, усреднение лог. мощности, усреднение СКЗ и усреднение напряжения			
<b>Предусилитель (опции P03, P07, P13, P26, P32, P44)</b>			
Диапазон частот	Опция P03/P07	От 100 кГц до 3,6/7,0 ГГц	
	Опция P13/P26	От 100 кГц до 13,6/26,5 ГГц	
	Опция P32	От 100 кГц до 32 ГГц	
	Опция P44	От 100 кГц до 44 ГГц	
Коэффициент усиления	От 100 кГц до 3,6 ГГц	+20 дБ (ном.)	
	От 3,6 до 7,0 ГГц	+35 дБ (ном.)	
	$> 7,0$ ГГц	+40 дБ (ном.)	
<b>Средний уровень собственных шумов (DANL)</b> (вход нагружен, детектор мгновенного или среднего значения, тип усреднения = лог., входное ослабление 0 дБ, усиление ПЧ = высокое, темп. от 20 до 30 °С)			
	Нормир. значение	Тип. значение	
VЧ/СВЧ	От 1 до 10 МГц	$-147$ дБм	$-149$ дБм
(опции 503, 507, 513, 526)	От 10 МГц до 2,1 ГГц	$-148$ дБм	$-150$ дБм
	От 2,1 до 3,6 ГГц	$-147$ дБм	$-149$ дБм
	От 3,6 до 7,0 ГГц	$-147$ дБм	$-149$ дБм
	От 7,0 до 13,6 ГГц	$-143$ дБм	$-147$ дБм
	От 13,6 до 17,1 ГГц	$-137$ дБм	$-142$ дБм
	От 17,1 до 22 ГГц	$-137$ дБм	$-142$ дБм
	От 22 до 26,5 ГГц	$-134$ дБм	$-140$ дБм
VЧ/СВЧ (предусилитель вкл.)	От 10 МГц до 2,1 ГГц	$-161$ дБм	$-163$ дБм
(опции 503, 507, 513, 526)	От 2,1 до 3,6 ГГц	$-160$ дБм	$-162$ дБм
	От 3,6 до 7,0 ГГц	$-160$ дБм	$-162$ дБм
	От 7,0 до 13,6 ГГц	$-160$ дБм	$-163$ дБм
	От 13,5 до 17,1 ГГц	$-157$ дБм	$-155$ дБм
	От 17,0 до 20,0 ГГц	$-155$ дБм	$-159$ дБм
	От 20,0 до 26,5 ГГц	$-150$ дБм	$-156$ дБм

# Анализаторы сигналов

## Анализатор сигналов экономичного класса EXA серии X (продолжение)

N9010B

мм диапазон (опции 532, 544)	От 9 кГц до 1 МГц	-	-130 дБм
	От 1 МГц до 1,2 ГГц	-152 дБм	-155 дБм
	От 1,2 до 2,1 ГГц	-151 дБм	-154 дБм
	От 2,1 до 3,6 ГГц	-149 дБм	-152 дБм
	От 3,6 до 4,2 ГГц	-144 дБм	-147 дБм
	От 4,2 до 8,4 ГГц	-145 дБм	-150 дБм
	От 8,4 до 13,6 ГГц	-147 дБм	-150 дБм
	От 13,5 до 20 ГГц	-145 дБм	-148 дБм
	От 20 до 26,5 ГГц	-142 дБм	-145 дБм
	От 26,4 до 34 ГГц	-140 дБм	-144 дБм
От 34,4 до 44 ГГц	-135 дБм	-140 дБм	
мм диапазон (предусилитель вкл.) (опции 532, 544)	От 100 кГц до 1 МГц	-145 дБм	-148 дБм
	От 1 МГц до 1,2 ГГц	-164 дБм	-165 дБм
	От 1,2 до 2,1 ГГц	-163 дБм	-164 дБм
	От 2,1 до 3,6 ГГц	-162 дБм	-163 дБм
	От 3,6 до 7 ГГц	-160 дБм	-162 дБм
	От 7 до 20 ГГц	-160 дБм	-162 дБм
	От 20 до 26,5 ГГц	-158 дБм	-160 дБм
	От 26,5 до 32 ГГц	-156 дБм	-159 дБм
	От 32 до 34 ГГц	-156 дБм	-159 дБм
	От 33,9 до 40 ГГц	-153 дБм	-155 дБм
От 40 до 44 ГГц	-149 дБм	-153 дБм	

**Интермодуляционные искажения третьего порядка (TOI)**  
(два тона по -30 дБм на входном смесителе с разнесением тонов более 5-кратной ширины полосы префильтра ПЧ, от 20 до 30 °С; полосы префильтра ПЧ - см. руководство по техническим характеристикам (Specifications Guide))

	TOI	TOI (тип.)	
ВЧ/СВЧ (опции 503, 507, 513, 526)	От 100 до 400 МГц	+13 дБм	+17 дБм
	От 400 МГц до 3,6 ГГц	+14 дБм	+18 дБм
	От 3,6 до 13,6 ГГц	+14 дБм	+18 дБм
	От 13,6 до 26,5 ГГц	+12 дБм	+16 дБм

ВЧ/СВЧ (предусил. вкл.)  
(опции 503, 507, 513, 526)

От 30 МГц до 3,6 ГГц	0 дБм (ном.)
(два тона -45 дБм на входе предусилителя)	
От 3,6 до 26,5 ГГц	-18 дБм (ном.)
(два тона -50 дБм на входе предусилителя)	

мм диапазон  
(опции 532, 544)

От 10 до 100 МГц	+12 дБм	+17 дБм
От 100 МГц до 3,95 ГГц	+15 дБм	+19 дБм
От 3,95 до 8,4 ГГц	+15 дБм	+18 дБм
От 8,4 до 13,6 ГГц	+15 дБм	+18 дБм
От 13,5 до 17,1 ГГц	+11 дБм	+17 дБм
От 17,0 до 26,5 ГГц	+10 дБм	+17 дБм (ном.)
От 26,5 до 44 ГГц	-	+13 дБм (ном.)

мм диапазон  
(предусилитель вкл.)  
(опции 532, 544)

От 30 МГц до 3,6 ГГц	0 дБм (ном.)
(два тона -45 дБм на входе предусилителя)	
От 3,6 до 26,5 ГГц	-18 дБм (ном.)
(два тона -50 дБм на входе предусилителя)	

Фазовый шум	Отстройка от несущей	Нормир. значение	Типовое значение
Шумовые боковые полосы (от 20 до 30 °С, центральная частота CF = 1 ГГц)	100 Гц	-87 дБн/Гц	-102 дБн/Гц
	1 кГц	-	-110 дБн/Гц (ном.)
	10 кГц	-107 дБн/Гц	-109 дБн/Гц
	100 кГц	-115 дБн/Гц	-118 дБн/Гц
	1 МГц	-134 дБн/Гц	-136 дБн/Гц
	10 МГц	-	-147 дБн/Гц (ном.)

### I/Q-анализатор

Диапазон частот	
Станд. комплектация	от 10 Гц до 10 МГц
Опция В25	от 10 Гц до 25 МГц
Опция В40	от 10 Гц до 40 МГц

Полоса пропускания (измерение параметров спектра)	
Диапазон	
Полный	от 100 мГц до 3 МГц
Полоса обзора = 1 МГц	от 50 Гц до 3 МГц
Полоса обзора = 10 кГц	от 1 Гц до 10 кГц
Полоса обзора = 100 Гц	от 100 мГц до 100 Гц

**Весовые функции**  
Flattop (с плоской вершиной), Uniform (равномерная), Hanning (Хеннинга), Hamming (Хемминга), Gaussian (Гаусса), Blackman (Блэкмана), Blackman-Harris (Блэкмана-Харриса) и Kaiser Bessel (Кайзера-Бесселя): К-В 70 дБ, К-В 90 дБ и К-В 110 дБ

Полоса анализа	
Станд. комплектация	от 10 Гц до 10 МГц
Опция В25	от 10 Гц до 25 МГц
Опция В40	от 10 Гц до 40 МГц

Длина записи			
89600 VSA или N9064A	32 бита	64 бита	Память
Опция DP2, В40 или MPB	536 Мвыб	268 Мвыб	2 Гбайта
Ни одна из этих опций	4000000 пар I/Q-выборки (зависит от упаковки данных)		

### Общие характеристики

Характеристика	Описание
Диапазон температур	
Рабочие условия/хранение	от +5 до +55 °С/ от -40 до +70 °С
Требования к сети питания	
Напряжение и частота (ном.)	от 100 до 120 В переменного тока, 50/60/400 Гц
Потребляемая мощность	от 220 до 240 В переменного тока, 50/60 Гц 350 Вт
Цветной ЖК-дисплей (1024 x 768 пикселей)	Емкостной сенсорный (Multi-touch) 10,6 дюйма (269 мм)
Устройства запоминания данных	
Внутреннее/внешние	80 Гбайт/совместимые с USB 2.0
Интерфейсы	1000Base-T (LAN), USB 2.0, GPIB
Масса	16 кг (масса без упаковки); 28 кг (в упаковке)
Габаритные размеры	177 (В) x 426 (Ш) x 368 мм (Г)
Срок гарантии	Стандартно: 1 год; опции: до 3, 5, 7 или 10 лет
Межкалибровочный интервал	2 года

### Информация для заказа

Номер модели	Описание
N9010B	Анализатор сигналов EXA Стандартный комплект поставки: руководство по эксплуатации, защитная крышка передней панели, сетевой шнур

Опции	
N9010B-503/507	Диапазон частот от 10 Гц до 3,6 ГГц/ 7,0 ГГц
N9010B-513/526	Диапазон частот от 10 Гц до 13,6 ГГц/ 26,5 ГГц
N9010B-532/544	Диапазон частот от 10 Гц до 32 ГГц/ 44 ГГц
N9010B-P03/P07	Предусилитель, от 100 кГц до 3,6 ГГц/ 7,0 ГГц
N9010B-P13/P26	Предусилитель, от 100 кГц до 13,6 ГГц/ 26,5 ГГц
N9010B-P32/P44	Предусилитель, от 100 кГц до 32 ГГц/ 44 ГГц
N9010B-PFR	Прецизионный опорный генератор 10 МГц
N9010B-FSA	Точный ступенчатый аттенуатор
N9010B-EA3	Электронный аттенуатор до 3,6 ГГц
N9010B-B40	Полоса анализа 40 МГц
N9010B-MPB	Обход микроволнового преселектора
N9010B-DP2	Цифровой процессор с памятью сбора данных 2 Гбайт (поставляется стандартно с опцией В40)
N90EMFP2B	Быстрые измерения мощности (требуется опция В40)
N9010B-NF2	Понижение уровня собственных шумов
N90EMEDPB	Набор расширенных функций отображения (спектрограмма, увеличение графика, зонированный спан)
N90EMEMCB	Базовые функции для проведения предварительных квалификационных измерений на соответствие нормативным требованиям к излучаемым ЭМП
N90EMESCB	Управление внешним источником
N9010B-EXM	Работа с внешними преобразователями частоты (только для опций 532 и 544)
N9010B-SF1	Исключение возможности запуска программ
N9010B-SF2	Запрещение сохранения результатов
N90EMTDSB	Ускорение сканирования во временной области
N9010B-SS1	Дополнительный съемный твердотельный накопитель
N9010B-CR3	Широкополосный выход ПЧ; вывод на соединитель Aux IF на задней панели
N9010B-CRP	Программируемый выход ПЧ (от 10 до 75 МГц с шагом 500 кГц), вывод на соединитель Aux IF на задней панели
N9010B-YAS	Вывод видеосигнала экранного изображения на соединитель Analog Out на задней панели
N9010B-PRC	Портативная конфигурация
Принадлежности	
1CM113A/103A	Комплект для монтажа в стойку/комплект передних ручек
1CP105A	Комплект для монтажа в стойку и комплект ручек
1CR013A	Комплект направляющих для стойки
1DVR001A	USB-совместимый привод DVD-ROM/CD-R/RW
1MSE001A	Мышь с интерфейсом USB
MLP001A	Переход с 50 на 75 Ом с минимальными потерями
N9010B-AKT	Краткое руководство по эксплуатации и меню прибора на русском языке
Калибровка	
N9010B-UK6	Сертификат коммерческой калибровки с данными испытаний
N9010B-A6J	Калибровка, соответствующая ANSI Z540-1-1994