

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы измерений собственных и вносимых фазовых и амплитудных шумов E5505A

#### Назначение средства измерений

Системы измерений собственных и вносимых фазовых и амплитудных шумов E5505A (далее – системы) предназначены для измерений параметров спектра радиотехнических сигналов, уровня фазового шума, амплитудного шума, вносимых двух и четырехполюсными устройствами.

#### Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на работе фазового детектора. Фазовый детектор представляет собой балансный смеситель, на который подаются исследуемый сигнал и опорный сигнал, сдвинутый по фазе на  $90^\circ$  относительно исследуемого. Когда исследуемый и опорный сигналы находятся в квадратуре по отношению друг к другу и подаются на балансный смеситель, то выходной сигнал представляет собой меру мгновенной разности фаз между двумя этими сигналами. Квадратурное отношение фаз сохраняется при помощи узкополосной системы фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ). Мгновенная разность фаз на входе фазового детектора преобразуется в мгновенное изменение напряжения на выходе фазового детектора. По результатам обработки измерений проводится вычисление фазового шума.

Системы состоят из измерительного блока N5500A (с опцией 001 или с опцией 201), программного обеспечения (ПО), устанавливаемого на ПЭВМ с адаптером и встроенной платой дискретизатора PC Digitizer Card. Для расширения диапазона частот опорного источника системы измерительный блок (N5500A с опцией 201) может использоваться совместно с одним из малощумящих преобразователей частоты N5502A либо N5507A.

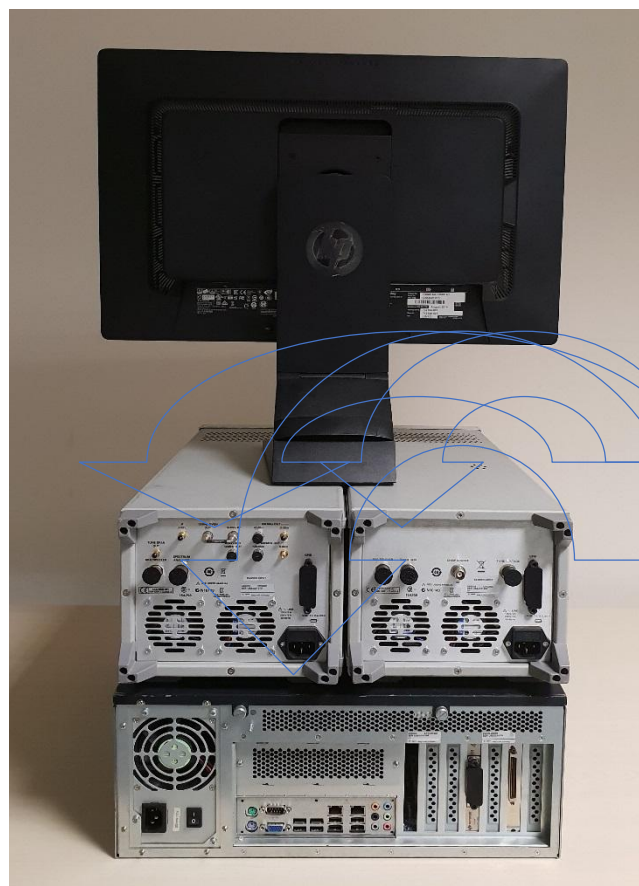
Для измерений фазовых и амплитудных шумов с отстройками от несущей частоты более 2 МГц необходимо применение одного анализатора спектра из ряда E4401B, E4402B, E4403B, E4404B, E4405B, E4406B, E4407B, E4408B (регистрационный номер 23670-08 в Федеральном информационном фонде), E4440A, E4443A, E4445A, E4446A, E4447A, E4448A (регистрационный номер 56128-14 в Федеральном информационном фонде), N9000A, N9010A, N9020A, N9038A, N9000B, N9010B, N9020B (регистрационный номер 56557-14 в Федеральном информационном фонде), N9030A, N9030B (регистрационный номер 69527-17 в Федеральном информационном фонде), N9040B (регистрационные номера 60765-15, 65078-16, 67210-17 в Федеральном информационном фонде).

Общий вид систем с указанием мест размещения знака утверждения типа и пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1, 2.



Знак утверждения  
типа

Рисунок 1 – Общий вид системы



Место пломбирования

Рисунок 2 – Схема пломбировки системы от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть ПО систем представляет программный продукт «5500 Phase Noise Measurement». Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики систем не выходит за пределы согласованного допуска.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	5500 Phase Noise Measurement
Номер версии (идентификационный номер) ПО (или выше)	A.03.07
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра или характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот в режиме измерений фазового шума, МГц: - система в составе измерительного блока N5500A: - опция 701 - опция 201 - опция 001 - система в составе измерительного блока N5500A с преобразователем частоты N5507A - система в составе измерительного блока N5500A с преобразователем частоты N5502A	от 0,05 до 1600 от 0,05 до 26500 от 0,05 до 26500 от 0,05 до 26500 от 0,05 до 18000
Уровень собственного шума (при отстройке более 10 кГц), дБн/Гц, не более	-170
Диапазон отстройки от несущей частоты с адаптером и платой дискретизатора, МГц	от $1 \cdot 10^{-8}$ до 2
Диапазон отстройки от несущей частоты с адаптером и платой дискретизатора и внешним анализатором спектра, МГц	от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазового шума, дБ: в диапазонах отстройки от несущей частоты от $1 \cdot 10^{-8}$ до 1,0 МГц исключая от 1 до 100 МГц	±2 ±4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудного шума (в диапазоне отстройки от несущей частоты, МГц) (только для измерительного блока N5500A с опцией 001 и для измерительного блока N5500A с преобразователем N5507A), дБ: в диапазонах отстройки от несущей частоты от $1 \cdot 10^{-8}$ до 1,0 МГц исключая от 1 до 100 МГц	±2 ±4
Диапазон установки управляющего напряжения, В	от -10 до +10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки управляющего напряжения, %	±10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра или характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: измерительного блока N5500A: - высота - ширина - длина преобразователя частоты N5507A или N5502A: - высота - ширина - длина	177 213 574 177 107 574
Масса, кг, не более: - для измерительных блоков N5500A, N5500A-201 - для преобразователей частоты N5507A, N5502A	13,6 9
Параметры электрического питания напряжением переменного тока частотой 50 Гц, В	от 198 до 242
Потребляемая мощность, ВА, не более	3740
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 20 °С, % - атмосферное давление, мм рт. ст.	от 15 до 35 до 80 от 630 до 800

#### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпуса систем в виде наклейки.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Системы измерений собственных и вносимых фазовых шумов E5505A, в составе: - измерительный блок N5500A с опцией 701 - измерительный блок N5500A с опцией 201 - измерительный блок N5500A с опцией 001 - ПЭВМ с адаптером и встроенной платой дискретизатора; - система в составе измерительного блока N5500A с преобразователем частоты N5507A - система в составе измерительного блока N5500A с преобразователем частоты N5502A		1 шт. 1* шт. 1* шт. 1 шт. 1* шт. 1* шт.
Руководство по эксплуатации		1 шт.
Методика поверки	651-19-008 МП	1 шт.
* - поставляется по заказу		

### **Поверка**

осуществляется по документу 651-19-008 МП «Инструкция. Системы измерений собственных и вносимых фазовых и амплитудных шумов E5505A», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 15 марта 2019 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов E8257D (3 шт.) регистрационный № 53941-13 в Федеральном информационном фонде;

- блоки измерительные ваттметров N1914A, регистрационный № 57386-14 в Федеральном информационном фонде с преобразователями измерительными термоэлектрическими ваттметров поглощаемой мощности N8482A, N8485A, регистрационный № 58375-14 в Федеральном информационном фонде и преобразователями измерительными ваттметров поглощаемой мощности 8481D, 8485D, регистрационный № 58320-14 в Федеральном информационном фонде;

- анализаторы сигналов N9030A/B, регистрационный № 69527-17 в Федеральном информационном фонде.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или поверительного клейма.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерений собственных и вносимых фазовых и амплитудных шумов E5505A**

Техническая документация изготовителя

### **Изготовитель**

Компания «Keysight Technologies, Inc.», США

Адрес: 1400 Fountaingrove Pkwy Santa Rosa, CA 95403-1799 USA

Телефон (факс): +1800-888 848; +1800-801 664

Web-сайт: [www.keysight.com](http://www.keysight.com)

E-mail: [tm\\_ap@keysight.com](mailto:tm_ap@keysight.com)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Кейсайт Текнолоджиз»

(ООО «Кейсайт Текнолоджиз»)

ИНН 7705556495

Адрес: 113054, г. Москва, Космодамианская наб., 52, стр. 3

Телефон (факс): +7 495 797 3900; +7 495 797 3901

Web-сайт: <http://www.keysight.com>

E-mail: [tmo\\_russia@keysight.com](mailto:tmo_russia@keysight.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Телефон (факс): +7(495) 526-63-00; +7(495) 526-63-00

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.