

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра портативные MS2090A

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра портативные MS2090A (далее – анализаторы) предназначены для измерения и мониторинга параметров высокочастотных сигналов (мощность, частота, потери в тракте, параметры спектра и модуляции) радиоэлектронного оборудования и систем мобильной связи.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на последовательном супергетеродинном преобразовании входного высокочастотного сигнала на промежуточных частотах в сигнал низкой частоты с выделением его огибающей. В режиме анализа сигналов в реальном времени используется техника быстрого преобразования Фурье. Для развертки спектра используется высокостабильный синтезатор, синхронизация которого осуществляется от внутреннего опорного кварцевого генератора или от внешнего источника сигнала. В качестве опции возможна синхронизация от сигнала системы GNSS (ГЛОНАСС, GPS, Galileo, BeiDou).

Анализаторы оснащены цветным сенсорным дисплеем. Управление работой может осуществляться с лицевой панели вручную или дистанционно по интерфейсу Ethernet.

Питание анализаторов осуществляется от внутренней аккумуляторной батареи, от сети через сетевой адаптер, или от автомобильной сети 12 В через специальный адаптер (опция).

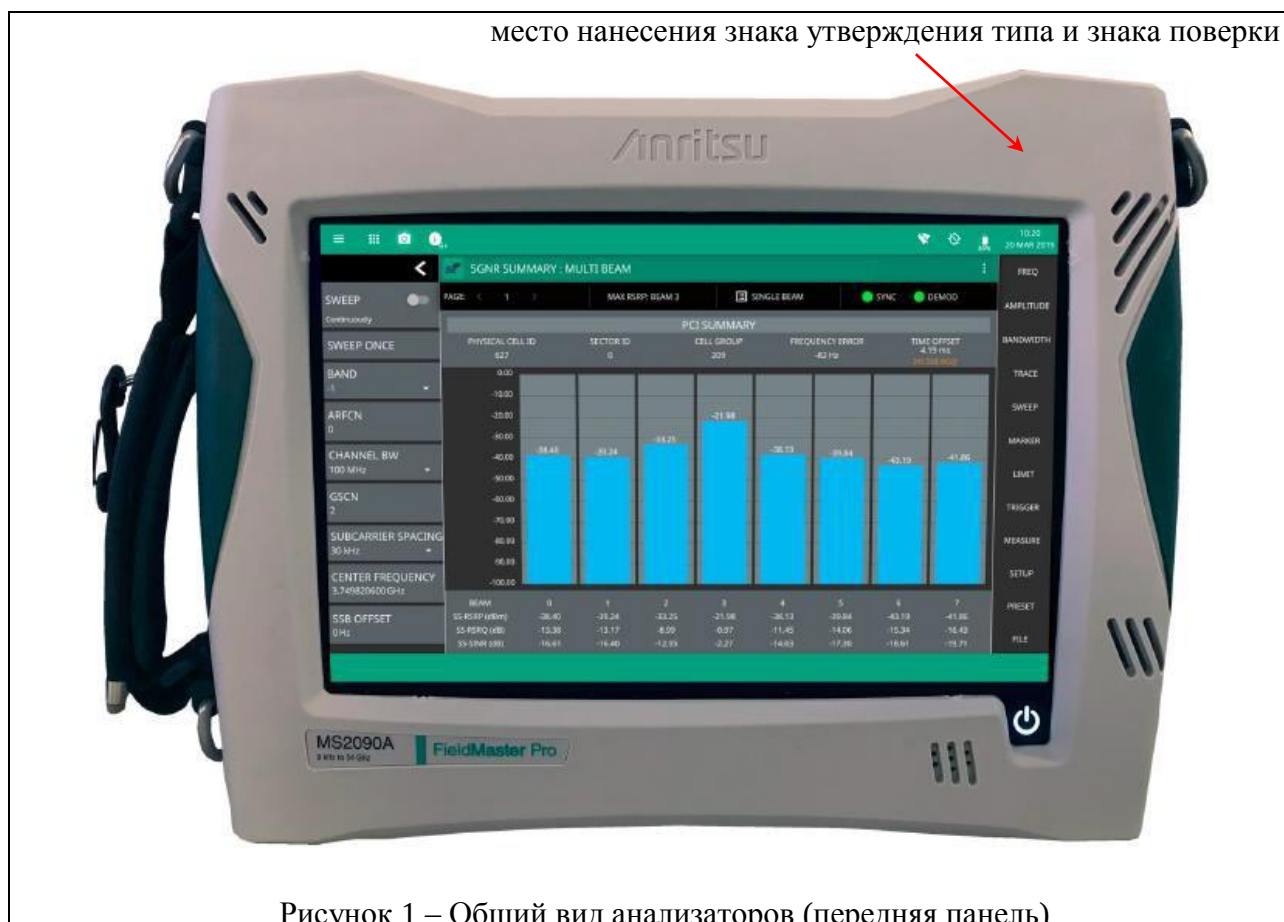
Анализаторы имеют шесть модификаций (частотных опций), различающихся верхней границей частотного диапазона и типом высокочастотного соединителя. По заказу анализаторы оснащаются дополнительными аппаратными и функциональными опциями.

Перечень опций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень опций

Обозначение	Наименование
0709	диапазон частот от 9 кГц до 9 ГГц
0714	диапазон частот от 9 кГц до 14 ГГц
0720	диапазон частот от 9 кГц до 20 ГГц
0726	диапазон частот от 9 кГц до 26,5 ГГц
0732	диапазон частот от 9 кГц до 32 ГГц
0743	диапазон частот от 9 кГц до 43,5 ГГц
0031	синхронизация по сигналу системы GNSS (антенна по отдельному заказу)
0089	выход сигнала промежуточной частоты с нулевой полосой обзора
0090	ждущая развертка
0103	расширение полосы частот в реальном времени с 20 МГц до 50 МГц
0104	расширение полосы частот в реальном времени с 20 МГц до 100 МГц
0199	анализ спектра в реальном времени
0888	анализ сигналов в системах 5G NR (требуется опция 0031)

Анализаторы выполнены в ударопрочном пластмассовом корпусе. Общий вид анализаторов (передняя панель) с обозначением места нанесения знака утверждения типа и знака поверки показан на фотографии 1, вид верхней панели с обозначением места пломбирования от несанкционированного доступа – на фотографии 2.



Программное обеспечение

установлено на внутренний контроллер, его метрологически значимая часть служит для управления режимами, задания параметров и функций измерений, представления измерительной информации, взаимодействия с внешними устройствами.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	MS2090A Package
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже V2019.6.1

Метрологические и технические характеристики
представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон частот	
опция 0709	от 9 кГц ¹⁾ до 9 ГГц
опция 0714	от 9 кГц ¹⁾ до 14 ГГц
опция 0720	от 9 кГц ¹⁾ до 20 ГГц
опция 0726	от 9 кГц ¹⁾ до 26,5 ГГц
опция 0732	от 9 кГц ¹⁾ до 32 ГГц
опция 0743	от 9 кГц ¹⁾ до 43,5 ГГц
Разрешение по частоте, Гц	1
Полоса частот анализа в реальном времени, МГц	
стандартное исполнение	20
опция 0103	50
опция 0104	100
Частота опорного генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора δ_0 в диапазоне температур от 0 до 50 °С при выпуске из производства или после подстройки	$\pm 3 \cdot 10^{-7}$
Пределы относительного временного дрейфа частоты опорного генератора δ_A за 10 лет	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты	
стандартное исполнение (N – к-во лет со дня подстройки)	$\pm (\delta_0 + 0,1 \cdot N \cdot \delta_A)$,
с опцией 0031 при подключенной антенне	$\pm 2,5 \cdot 10^{-8}$
с опцией 0031 в течение суток после отключения антенны	$\pm 5 \cdot 10^{-8}$
Параметры сигнала внешней синхронизации	
номинальное значение частоты, МГц	10
уровень мощности, дБм ²⁾	от 0 до +10
Полоса обзора, Гц	0; от 10 до верхней частоты диапазона
Полоса пропускания	от 1 Гц до 10 МГц
Уровень фазовых шумов на частоте 1 ГГц, нормализованный к полосе пропускания 1 Гц, дБн, не более ³⁾	
при отстройке на 10 кГц	–102
при отстройке на 100 кГц	–106
при отстройке на 1 МГц	–111
при отстройке на 10 МГц	–123
Диапазон установки опорного уровня, дБм	от –150 до +30
Диапазон ослабления входного аттенюатора (ступенями по 5 дБ), дБ	от 0 до 65
1) от 0 Гц до 9 кГц с ненормированными параметрами погрешностей 2) здесь и далее дБм обозначает уровень мощности в дБ относительно 1 мВт 3) здесь и далее дБн обозначает уровень мощности в дБ относительно уровня мощности сигнала на центральной (несущей) частоте	

Продолжение таблицы 3

1	2
Усредненный уровень собственных шумов, нормализованный к полосе пропускания 1 Гц, дБм, не более	
предварительный усилитель отключен ¹⁾	
на частотах от 10 МГц до 4 ГГц включ.	–145
на частотах св. 4 до 9 ГГц включ.	–142
на частотах св. 9 до 14 ГГц включ.	–136
на частотах св. 14 до 20 ГГц включ.	–138
на частотах св. 20 ГГц.	–135
предварительный усилитель включен ²⁾	
на частотах от 10 МГц до 4 ГГц включ.	–161
на частотах св. 4 до 9 ГГц включ.	–159
на частотах св. 9 до 20 ГГц включ.	–156
на частотах св. 20 до 32 ГГц включ.	–154
на частотах св. 32 ГГц	–152
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения мощности от –50 до –10 дБм при температуре (25 ±5) °С, дБ ³⁾	
на частотах от 9 кГц до 20 ГГц включ.	±1,3 ⁴⁾
на частотах св. 20 ГГц до 40 ГГц включ.	±1,8 ⁵⁾
Уровень интермодуляционных искажений 3-го порядка, дБн, не более ⁶⁾	–68
Уровень гармонических искажений 2-го порядка на частоте 50 МГц, дБн, не более ^{7,8)}	–54
Уровень случайных помех, не связанных с входом, дБм, не более ^{8,9)}	
предварительный усилитель отключен	
на частотах до 14 ГГц включ.	–90
на частотах св. 14 до 20 ГГц включ.	–85
на частотах св. 20 ГГц	–80
предварительный усилитель включен	
на частотах до 32 ГГц включ.	–100
на частотах св. 32 ГГц	–95
Уровень негармонических помех, связанных с входом, дБн, не более ^{8,9)}	–60
1) опорный уровень минус 20 дБм 2) опорный уровень минус 50 дБм 3) полоса пропускания 1 кГц 4) для опции 0720 погрешность на частотах свыше 18 ГГц не нормируется 5) для опции 0743 погрешность на частотах свыше 40 ГГц не нормируется 6) два сигнала с уровнем минус 20 дБм и разностью частот 2 МГц, ослабление входного аттенюатора 0 дБ 7) уровень входного сигнала минус 30 дБм, ослабление входного аттенюатора 0 дБ 8) типовое справочное значение 9) ослабление входного аттенюатора 0 дБ	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип высокочастотного входного соединителя	
опции 0709, 0714, 0720	N(f)
опции 0726, 0732, 0743	K(m) усиленный
Время непрерывной работы от аккумулятора, час, не менее	2
Габаритные размеры (ширина × высота × толщина), мм	314´ 235´ 95
Масса, кг, не более	
опции 0709, 0714, 0720	5,06
опции 0726, 0732, 0743	5,40
Рабочий диапазон температур, °C	от –10 до +55

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель корпуса анализаторов в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность анализаторов

Наименование и обозначение	Кол-во
Анализатор спектра портативный MS2090A с частотной опцией по заказу	1 шт.
Li-Ion аккумуляторная батарея 633-75	1 шт.
Сетевой адаптер 40-204-R	1 шт.
Адаптер SMB(m)-BNC(f) 2000-1938-R	3 шт.
Кабель BNC(m)-SMB(m) 806-366-R	1 шт.
Кабель Ethernet 2000-1371-R	1 шт.
Кабель USB 3.0 Type-A to Type-C, 2000-1859-R	1 шт.
Стилус 2000-1931-R	1 шт.
Наплечный ремень 3-2000-1928	1 шт.
Опции и принадлежности	по заказу
Руководство по эксплуатации 10580-00444A_RUS	1 шт.
Методика поверки MS2090A/МП-2019	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу MS2090A/МП-2019 «ГСИ. Анализаторы спектра портативные MS2090A. Методика поверки», утвержденному АО «АКТИ-Мастер» 30.09.2019 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты рубидиевый Stanford Research Systems FS725, регистрационный номер 31222-06;
- генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений SRS DS360, регистрационный номер 45344-10;
- ваттметр поглощаемой мощности Rohde & Schwarz NRP40S, регистрационный номер 64926-16;
- генератор сигналов измерительный Anritsu MG369xC (модель в соответствии с частотной опцией анализатора); регистрационный номер 45035-10;
- генератор сигналов измерительный Anritsu MG3692C; регистрационный номер 45035-10.

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

Знак поверки наносится на переднюю панель корпуса анализаторов в виде наклейки и/или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам спектра портативным MS2090A

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты (утверждена приказом Росстандарта от 31.07.2018 г. № 1621)

ГОСТ Р 8.562-2007 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжения переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний

Изготовитель

Фирма “Anritsu Company”, США
Адрес: 490 Jarvis Drive, Morgan Hill, CA 95037, USA
Тел./факс: 1-888-534-8453
Web-сайт: <https://www.anritsu.com>
E-mail: support.esdc@anritsu.com

Заявитель

Представительство ООО «Анритсу ЭМЕА Лтд.»
Адрес: 125009, Москва, ул. Тверская, д.16, стр.1, этаж 9, офис 901Б, комната 1.1
Тел.: +7 (495) 363-16-94, факс: +7 (495) 935-89-62
E-mail: sales.russia@anritsu.com

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер» (АО «АКТИ-Мастер»)
Адрес: 127106, Москва, Нововладыкинский проезд, д. 8, стр. 4, этаж 3, офис 310-314
Тел./факс: +7 (495) 926-71-70
Web-сайт: <http://www.actimaster.ru>
E-mail: post@actimaster.ru

Аттестат аккредитации ЗАО «АКТИ-Мастер» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311824 от 14.10.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.