АО «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, СЕРТИФИКАЦИИ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ»

ГЦМОЭМС
S C E M C

ПОРТАТИВНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ СПЕКТРА РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ СЕРИИ АСРВ-П

Содержание

Портативные анализаторы спектра реального времени серии АСРВ-П..... 3

АСРВ-9П..... 4

АСРВ-20П..... 8

АСРВ-40П..... 12

АСРВ-9-20ПВ..... 17

АСРВ-40ПВ..... 21

АСРВ-9-20-40П IP..... 25

СПО АСРВ..... 30

Частота
Полоса обзора
Амплитуда
Полоса пропускания
Развертка
Детектор
Измерение
Синхр
Запись
Следующий
ACPB-8
Анализатор спектра реального времени

Портативные анализаторы спектра реального времени серии АСРВ-П

ГЦМОЭМС
S C E M C

Анализатор спектра реального времени — это измерительный прибор, с очень высокой скоростью измеряющий сигнал во временной области и преобразующий полученные измерительные данные в частотную область с помощью быстрого преобразования Фурье (БПФ). При этом время обработки данных равно времени сбора данных, что позволяет анализировать сигналы в широкой полосе и реальном времени без задержек на частотное сканирование (так называемое «свипирование»).

Анализаторы спектра ГЦМО ЭМС АСРВ-П – это уникальное сочетание высокой динамики, беспрецедентного быстродействия и сверхкомпактного формата исполнения прибора!

Анализаторы спектра реального времени серии АСРВ-П — это линейка портативных анализаторов АСРВ, предназначенная для решения широкого круга задач, начиная от базовых — по измерению спектра и заканчивая анализом сложных сигналов, с возможностью их демодуляции и записи.

В настоящее время анализаторы спектра реального времени становятся все более популярными на фоне стремительного развития средств беспроводной передачи данных и внедре ния новых технологий, таких как скачкообразная перестройка частоты, расширение спектра и различных импульсных методов. Применение новых методов обработки сигналов требует точного мониторинга переходных процессов для обеспечения надёжной работы беспроводных каналов, своевременного и полного устранения возникающих технических проблем.

Благодаря открытым API-библиотекам, АСРВ легко интегрируются в любую программную и аппаратную среду, в том числе для работы с IQ потоком.

В комплект поставки каждого анализатора включено программное обеспечение СПО АСРВ на русском языке, обладающее очень широкими функциональными возможностями по измерению и анализу сигналов в частотной области.

Портативные анализаторы серии АСРВ-П могут проработать от встроенного аккумулятора до 4 часов. Отличительным преимуществом данных анализаторов является поддержка зарядного интерфейса USB PD, что позволяет обеспечить непрерывную эксплуатацию в полевых условиях за счет использования внешних аккумуляторов с USB PD портом.

Анализаторы спектра АСРВ-П выпускаются в трех основных исполнениях:

АСРВ-П

- ОС LINUX
- Диапазоны частот от 9 кГц до 9,5/20/40 ГГц.

АСРВ-П исп IP

- ОС LINUX
- Диапазоны частот от 9 кГц до 9,5/20/40 ГГц.
- IP68 пылевлагозащищенный
- Мощный графический процессор для обработки сигналов с помощью ИИ (опция)

АСРВ-ПВ

- ОС WINDOWS
- Диапазоны частот от 9 кГц до 9,5/20/40 ГГц.
- AMD Z1 Extreme, 16 ГБ оперативной памяти, 512 ГБ SSD

ПОРТАТИВНЫЙ АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ПОЛОСОЙ 9.5 ГГц

АСРВ-9П

Техническое описание

- Приёмник-анализатор спектра реального времени с полосой 9 кГц — 9.5 ГГц
- Полоса анализа 100 МГц с регулируемой частотой дискретизации, скорость развёртки спектра >900 ГГц/с (RBW 300кГц)
- Цифровая обработка сигналов на основе технологии ПЛИС (FPGA)
- Фазовый шум (1 ГГц) -100 дБн/Гц при 10 кГц
- Средний уровень собственных шумов (1 ГГц) -168 дБн/Гц
- Масса 1.4 кг, дисплей 10.1 дюйма, разрешение 1280x800
- Время работы от батареи более 3 часов, поддержка подключения Power Bank
- Диапазон рабочих температур от 0 °C до +50 °C
- Встроенный термостатированный генератор TCXO (опция) или термостатированный кварцевый генератор (OCXO)с привязкой к ГНСС (опция)
- HDMI Интерфейс для подключения к внешнему монитору
- Режимы работы: режим анализатора спектра, режим работы во временной области (нулевая полоса обзора), режим IQ потока, режим анализа в реальном времени.
- Измерения: мощности в канале, мощности смежного канала, занимаемой полосы частот, интермодуляции 3 порядка, фазового шума

Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-9П

ГЦМОЭМС
S C E M C

Технические характеристики (типовые значения*)

ЧАСТОТА

Диапазон частот	9 кГц — 9.5 ГГц
Начальная погрешность установки частоты	<1 × 10^{-6}, поддержка ручной корректировки программы
Опорный генератор	Внутренний или внешний, программно-управляемое переключение Старение внутреннего термокомпенсированного кварцевого генератора (ТСХО) 10 МГц <1 × $10^{-6/год}$, температурный дрейф <1 × 10^{-6}; внутренний ОСХО (опция), температурный дрейф <1 × 10^{-6}

ЧИСТОТА СПЕКТРА

дБн/ГцОднополосный фазовый шум	9 кГц — 9.5 ГГц	
Несущая частота	1 ГГц	9.5 ГГц
1 кГц	-95.2	-91.5
10 кГц	-101.6	-98.5
100 кГц	-100.6	-99.7
1 МГц	-120.9	-116.2

Подавление ложных сигналов включено дБмВт Полоса разрешения (RBW) = 1 кГц	Диапазон частот	0 дБм	-50 дБм
	9 кГц — 1 ГГц	< -83	< -120
	1 ГГц — 3 ГГц	< -83	< -120
	3 ГГц — 9.5 ГГц	< -90	< -130

Подавление радиопомех от зеркального канала	9 кГц – 3 ГГц > 90 дБн
	3 ГГц – 9.5 ГГц > 90 дБн (подавление помех включено), > 60 дБн (подавление помех отключено)
Подавление помех ПЧ (опорный уровень 0дБм)	> 90 дБн (подавление помех включено), > 80 дБн (подавление помех отключено)
Помехи, связанные с гетеродином	< -65 дБн (смещение центральной частоты ± (N/M) x 100 МГц, N/M = 1, 2, 3, 4, 5...)

ЛИНЕЙНОСТЬ

IP3/IP2 (дБм)	1 ГГц	9.5 ГГц
Опорный уровень 20 дБм	46.1/83.2	40.5/92.8
Опорный уровень 0 дБм	26.7/85	19.2/90.3
Опорный уровень -20 дБм	10.5/82.2	2.0/49.3

ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ

Полоса анализа	Максимум 100 МГц, коэффициент децимации 1,
Синфазно-квадратурные данные (IQ)	125 Мвыб/с Коэффициент децимации: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096 на основе FPGA
Ёмкость запоминающего устройства	Объём встроенной памяти 128 Мбайт
	Поддерживает непрерывное и бесперебойное хранение данных, если скорость генерации данных меньше пропускной способности шины, а ёмкость ЗУ ограничена только ёмкостью жёсткого диска
Отклик к сигналу внешнего запуска	Максимальная частота отклика 500 раз/с

Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-9П

ГЦМОЭМС
S C E M C

АМПЛИТУДА

Максимальная безопасная входная мощность (CW)	+23 дБмВт	30 МГц — 20 ГГц предусилитель выключен (оп. уровень (R. L.) ≥ 0 дБмВт)
	+10 дБмВт	9 кГц — 30 МГц или предусилитель включён (оп. уровень (R. L.) < 0 дБмВт)
Максимальное напряжение	± 12 В постоянного тока	
Диапазон отображения	Средний уровень собственных шумов (DANL) — +23 дБмВт	
Погрешность амплитуды	± 2 дБ	
Пульсация спектра в полосе пропускания ПЧ	± 2 дБ	
Опорный уровень (R. L.)	–50 дБмВт — +23 дБмВт	
РЧ-предусилители	Настройка автоматического включения или принудительного выключения	

Средний уровень собственных шумов (DANL) дБмВт/Гц	Диапазон частот	R. L. = –20 дБмВт	R. L. = –50 дБмВт
Полоса разрешения (RBW) = 10 кГц Детектор среднеквадратичного (RMS) значения сигнала	9 кГц	-136.9	-142.4
	100 кГц — 90 МГц	-146.3	-150.9
	90 МГц — 3,0 ГГц	-145.7	-165.1
	3 ГГц — 9.5 ГГц	-148.9	-157.4

СТАНДРАТНЫЙ АНАЛИЗ СПЕКТРА

Детектор линии развертки	Положительный пиковый, отрицательный пиковый, среднеквадратичный, макс мощность, выборки, усреднение		
Полоса разрешения (RBW)	1 Гц — 10 МГц		
Полоса видеосигнала (VBW)	1 Гц — 10 МГц		
Операции над графиками	Очистка и запись, удержание максимального / минимального значений, усреднённые значения, стоп-кадр		
Представление данных	СПО АСРВ предоставляет обычный спектр, водопад и статистические данные		
Измерения	Мощности в канале, мощности смежного канала, занимаемой полосы частот, интермодуляции, фазового шума		
Скорость развёртки — Стандартный анализ спектра	830 ГГц/с	ПЛИС	RBW ≥ 1 МГц, окно Блэкмана-Натталла, подавление шумов: выключено
	570 ГГц/с	ПЛИС	RBW = 250 кГц, окно Блэкмана-Натталла, подавление шумов: стандарт
	150 ГГц/с	ПЛИС	RBW = 30 кГц, окно Блэкмана-Натталла, подавление шумов: выключено
	2.8 ГГц/с	ЦПУ	RBW = 1 кГц, окно Блэкмана-Натталла, подавление шумов: выключено

АНАЛИЗ СПЕКТРА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

БПФ-анализ (FFT)	Реализован механизм БПФ в формате с плавающей запятой на основе ПЛИС Поддерживается сжатие частоты воспроизведения кадров и детектиров Между кадрами БПФ не допускается разрывов или перекрытий		
	Частота обновления БПФ = 10 ^ 9 нс/(N x D x 8 нс), POI (вероятность захвата сигналов) = 2 x N x D x 8 нс N — количество точек БПФ (2048, 1024, 512, 256, 128, 64, 32), а D — коэффициент децимации (1, 2, 4, 8...)		
	Типовые настройки	Частота обновления данных БПФ	POI (вероятность захвата сигналов)
	N = 2048, D = 1	61 035 раз/с	16,384 мкс
	N = 32, D = 1	3 906 250 раз/с	0,256 мкс
Полоса анализа в реальном времени	100 МГц		
Оконная функция	Окно Блэкмана-Натталла, окно с плоской вершиной		
Полоса разрешения (RBW)	14,73 МГц — 3,59 кГц (окно с плоской вершиной), 7,81 МГц — 1,90 кГц (окно Блэкмана-Натталла), 13 градаций для каждого типа окна		
Разрешение по амплитуде	0,75 дБ		

АНАЛИЗ ДАННЫХ / НУЛЕВОЙ ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ	
Максимальное разрешение по времени	8 нс
Максимальная полоса анализа	100 МГц
Режимы детектирования	Положительный пиковый, отрицательный пиковый, выборки, средних значений, усреднение, среднеквадратичный

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
Входы и выходы	Внешний источник питания	Type-C, USB PD(20V)
	Интерфейс USB	Type-C USB3.0 1 шт, Type-C USB2.0 1 шт, Type-A USB2.0 1 шт
	Видео и аудио интерфейсы	Micro HDMI 1 шт, 3.5 мм аудио порт 1 шт
	Вход РЧ-сигнала	N (F), входной импеданс 50 Ом
	Вход внешних опорных тактовых сигналов	MCX (F)(1), амплитуда ≥ 1,5 В пик-пик, входной импеданс 330 Ом
	Выход внешних опорных тактовых сигналов	Встроен в разъем MUXIO, 3.3 В КМОП, программное включение/выключение
	Выход внешнего запуска	MMCX (F), 3.3 В КМОП
	Вход внешнего запуска	MMCX (F), 3.3 В КМОП, высокоомный
	Выход аналоговой ПЧ	MMCX (F)(2) макс. выходной уровень -25дБм, 50 Ом
Дисплей	IPS LCD 1280×800, 10.1 дюйма, мультитач	
Внутренняя память	16 ГБ	
Потребляемая мощность	Типовая 25 Вт	
Температура эксплуатации	0 — +50 °C	
Температура хранения	-20 — +70 °C	
Масса и габариты	Габариты 246 × 76 × 33 мм, масса 1,4 кг (без учёта защитной рамки) Габариты 259,5 × 184,5 × 45,5 мм, масса 1,5 кг (с учётом защитной рамки)	
Упаковка и аксессуары	Анализатор спектра с защитной рамкой, адаптер питания, кабель питания, ремень для переноски	

* Такие типовые значения показателей применимы для следующих условий: пуск и прогрев в течение 10 минут; температура окружающей среды 25 °; стандартный режим развёртки — подавление ложных сигналов выключено.

Код	Опция	Пояснение
01	Встроенный термостатированный кварцевый генератор (OCXO) опорных импульсов (аппаратная опция)	Аппаратная опция, доступна только при заказе прибора
fxt40800rxh	Всенаправленная антенна	Всенаправленная антенна 400-8000 МГц, ку 2,1 дБ
3K	Защитный кейс	Пластиковый кейс, для транспортировки/переноски прибора
71	Базовый анализ цифровой модуляции (CW ASK 2FSK 4FSK BPSK QPSK 8PSK 16QAM 64QAM...)	Программная опция
72	Измерение импульсных последовательностей	Программная опция

ПОРТАТИВНЫЙ АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ПОЛОСОЙ 20 ГГц

АСРВ-20П

Техническое описание

- Приёмник-анализатор спектра реального времени с полосой 9 кГц — 20 ГГц
- Полоса анализа 100 МГц с регулируемой частотой дискретизации, скорость развёртки спектра >900 ГГц/с (RBW 300кГц)
- Цифровая обработка сигналов на основе технологии ПЛИС (FPGA)
- Фазовый шум (1 ГГц) -100 дБн/Гц при 10 кГц
- Средний уровень собственных шумов (1 ГГц) -168 дБн/Гц
- Масса 1.4 кг, дисплей 10.1 дюйма, разрешение 1280x800
- Время работы от батареи более 3 часов, поддержка подключения Power Bank
- Диапазон рабочих температур от 0 °C до +50 °C
- Встроенный термостатированный генератор TCXO (опция) или термостатированный кварцевый генератор (OCXO)с привязкой к ГНСС (опция)
- HDMI Интерфейс для подключения к внешнему монитору
- Режимы работы: режим анализатора спектра, режим работы во временной области (нулевая полоса обзора), режим IQ потока, режим анализа в реальном времени.
- Измерения: мощности в канале, мощности смежного канала, занимаемой полосы частот, интермодуляции 3 порядка, фазового шума

Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-20П

ГЦМОЭМС
S C E M C

Технические характеристики (типовые значения*)

ЧАСТОТА

Диапазон частот	9 кГц — 20 ГГц
Начальная погрешность установки частоты	<1 × 10^{-6}, поддержка ручной корректировки программы
Опорный генератор	Внутренний или внешний, программно-управляемое переключение Старение внутреннего термокомпенсированного кварцевого генератора (ТСХО) 10 МГц <1 × $10^{-6/год}$, температурный дрейф <1 × $10^{-6;}$ внутренний ОСХО (опция), температурный дрейф <1 × 10^{-6}

ЧИСТОТА СПЕКТРА

Однополосный фазовый шум	дБн/Гц			
Несущая частота	1 ГГц	3 ГГц	10 ГГц	19.9 ГГц
1 кГц	-91,2	-90,0	-86,1	-80,6
10 кГц	-99,7	-100,9	-92,5	-90,6
100 кГц	-101,1	-104,2	-94,4	-96,2
1 МГц	-121,6	-123,4	-112,1	-111,5
10 МГц	-134.4	-134,2	-131,9	-129,2

Подавление ложных сигналов включено дБмВт Полоса разрешения (RBW) = 1 кГц	Диапазон частот	R. L. = 0 дБмВт	R. L. = -20 дБмВт	R. L. = -50 дБмВт
	9 кГц — 1 ГГц	< -90	< -100	< -120
	1 ГГц — 3 ГГц	< -80	< -100	< -120
	3 ГГц — 9 ГГц	< -90	< -100	< -120
	9 ГГц — 20 ГГц	< -90	< -100	< -120

Подавление радиопомех от зеркального канала	9 кГц – 9 ГГц > +90 дБн (подавление помех включено), > +90 дБн (подавление помех отключено)
	9 ГГц – 20 ГГц > +90 дБн (подавление помех включено), > +60 дБн (подавление помех отключено)
Подавление помех ПЧ (опорный уровень 0дБм)	> 90 дБн (подавление помех включено), > 80 дБн (подавление помех отключено)
Помехи, связанные с гетеродином	< -65 дБн (смещение центральной частоты ± (N/M) x 125 МГц, N/M = 1, 2, 3, 4, 5...)

ЛИНЕЙНОСТЬ

IP3 (дБм)	1 ГГц	3 ГГц	10 ГГц	19.9 ГГц
Опорный уровень 20 дБм	45,5	47,3	43,6	35,3
Опорный уровень 0 дБм	27,5	27,2	23,2	21,0
Опорный уровень -20 дБм	4,7	7,5	-8,9	-3,0

ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ

Полоса анализа	Максимум 100 МГц, коэффициент децимации 1
Синфазно-квадратурные данные (IQ)	122,88 Мвыб/с Коэффициент децимации: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096 на основе FPGA
Ёмкость запоминающего устройства	Объём встроенной памяти 128 Мбайт
	Поддерживает непрерывное и бесперебойное хранение данных, если скорость генерации данных меньше пропускной способности шины, а ёмкость ЗУ ограничена только ёмкостью жёсткого диска
Отклик к сигналу внешнего запуска	Максимальная частота отклика 500 раз/с
Аналоговый выход ПЧ	Поддерживается, 307,2 МГц +/- 50МГц

Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-20П

ГЦМОЭМС
S C E M C

АМПЛИТУДА

Максимальная безопасная входная мощность (CW)	+23 дБмВт	30 МГц — 20 ГГц предусилитель выключен (оп. уровень (R. L.) ≥ 0 дБмВт)
	+10 дБмВт	9 кГц — 30 МГц или предусилитель включён (оп. уровень (R. L.) < 0 дБмВт)
Максимальное напряжение	± 12 В постоянного тока	
Диапазон отображения	Средний уровень собственных шумов (DANL) — +23 дБмВт	
Погрешность амплитуды	± 2 дБ	
Пульсация спектра в полосе пропускания ПЧ	± 2 дБ	
Опорный уровень (R. L.)	–50 дБмВт — +23 дБмВт	
РЧ-предусилители	Настройка автоматического включения или принудительного выключения	

Средний уровень собственных шумов (DANL) дБмВт/Гц	Диапазон частот	R. L. = 0 дБмВт (к-т усиления ПЧ = 2)	R. L. = –20 дБмВт (к-т усиления ПЧ = 2)	R. L. = –50 дБмВт (к-т усиления ПЧ = 2)
Полоса разрешения (RBW) = 10 кГц Детектор среднеквадратичного (RMS) значения сигнала	9 кГц	-123,3	-141,2	-152,3
	100 кГц — 100 МГц	-135,2	-152,2	-160,2
	1,0 ГГц	-137,0	-148,9	-168,3
	100 МГц — 3,0 ГГц	-134,1	-147,2	-165,3
	3 ГГц — 9 ГГц	-132,2	-139,1	-157,1
	9 ГГц — 20 ГГц	-133,1	-138,2	-159,5

СТАНДРАТНЫЙ АНАЛИЗ СПЕКТРА

Детектор линии развертки	Положительный пиковый, отрицательный пиковый, среднеквадратичный, макс мощность, выборки, усреднение		
Полоса разрешения (RBW)	0,1 Гц — 10 МГц		
Полоса видеосигнала (VBW)	0,1 Гц — 10 МГц		
Операции над графиками	Очистка и запись, удержание максимального / минимального значений, усреднённые значения, стоп-кадр		
Представление данных	СПО АСРВ предоставляет обычный спектр, водопад и статистические данные		
Измерения	Мощности в канале, мощности смежного канала, занимаемой полосы частот, интермодуляции, фазового шума		
Скорость развёртки — Стандартный анализ спектра	900 ГГц/с	ПЛИС	RBW ≥ 1 МГц, окно Блэкмана-Натталла, подавление шумов: выключено
	400 ГГц/с	ПЛИС	RBW = 250 кГц, окно Блэкмана-Натталла, подавление шумов: стандарт
	40 ГГц/с	ПЛИС	RBW = 30 кГц, окно Блэкмана-Натталла, подавление шумов: выключено
	1 ГГц/с	ЦПУ	RBW = 1 кГц, окно Блэкмана-Натталла, подавление шумов: выключено

АНАЛИЗ СПЕКТРА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

БПФ-анализ (FFT)	Реализован механизм БПФ в формате с плавающей запятой на основе ПЛИС Поддерживается сжатие частоты воспроизведения кадров и детектирование линии развёртки Между кадрами БПФ не допускается разрывов или перекрытий		
	Частота обновления БПФ = 10 ^ 9 нс/(N x D x 8 нс), POI (вероятность захвата сигналов) = 2 x N x D x 8 нс N — количество точек БПФ (2048, 1024, 512, 256, 128, 64, 32), а D — коэффициент децимации (1, 2, 4, 8...)		
	Типовые настройки	Частота обновления данных БПФ	POI (вероятность захвата сигналов)
	N = 2048, D = 1	61 035 раз/с	32,768 мкс
	N = 32, D = 1	3 906 250 раз/с	0,512 мкс
Полоса анализа в реальном времени	100 МГц		
Оконная функция	Окно Блэкмана-Натталла, окно с плоской вершиной		
Полоса разрешения (RBW)	14,73 МГц — 3,59 кГц (окно с плоской вершиной), 7,81 МГц — 1,90 кГц (окно Блэкмана-Натталла), 13 градаций для каждого типа окна		
Разрешение по амплитуде	0,75 дБ		

АНАЛИЗ ДАННЫХ / НУЛЕВОЙ ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ	
Максимальное разрешение по времени	8 нс
Максимальная полоса анализа	100 МГц
Режимы детектирования	Положительный пиковый, отрицательный пиковый, выборки, средних значений, усреднение, среднеквадратичный

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
Входы и выходы	Внешний источник питания	Type-C, USB PD(20V)
	Интерфейс USB	Type-C USB3.0 1 шт, Type-C USB2.0 1 шт, Type-A USB2.0 1 шт
	Видео и аудио интерфейсы	Micro HDMI 1 шт, 3.5 мм аудио порт 1 шт
	Вход РЧ-сигнала	N (F), входной импеданс 50 Ом
	Вход внешних опорных тактовых сигналов	MCX (F)(1), амплитуда ≥ 1,5 В пик-пик, входной импеданс 330 Ом
	Выход внешних опорных тактовых сигналов	Встроен в разъем MUXIO, 3.3 В КМОП, программное включение/выключение
	Выход внешнего запуска	MMCX (F), 3.3 В КМОП
	Вход внешнего запуска	MMCX (F), 3.3 В КМОП, высокоомный
	Выход аналоговой ПЧ	MMCX (F)(2) макс. выходной уровень -25дБм, 50 Ом
Дисплей	IPS LCD 1280×800, 10.1 дюйма, мультитач	
Внутренняя память	16 ГБ	
Потребляемая мощность	Типовая 25 Вт	
Температура эксплуатации	0 — +50 °C	
Температура хранения	-20 — +70 °C	
Масса и габариты	Габариты 246 × 76 × 33 мм, масса 1,4 кг (без учёта защитной рамки) Габариты 259,5 × 184,5 × 45,5 мм, масса 1,5 кг (с учётом защитной рамки)	
Упаковка и аксессуары	Анализатор спектра с защитной рамкой, адаптер питания, кабель питания, ремень для переноски	

* Такие типовые значения показателей применимы для следующих условий: пуск и прогрев в течение 10 минут; температура окружающей среды 25 °; стандартный режим развёртки — подавление ложных сигналов выключено.

Код	Опция	Пояснение
01	Встроенный термостатированный кварцевый генератор (ОСХО) опорных импульсов (аппаратная опция)	Обеспечение большей стабильности генератора опорных импульсов по сравнению со стандартной конфигурацией, температурный дрифт < 0,15 x 10-6
УФШ	Пониженный фазовый шум	Фазовывй шум -120 дБн/Гц на 100 МГц при отстройке 1 кГц
07	Внешний модуль ГНСС с ОСХО	Модуль ГНСС с привязкой к термостатированному кварцевому генератору (ОСХО) опорных импульсов
ЗК	Защитный кейс	Пластиковый кейс, для транспортировки/переноски прибора

ПОРТАТИВНЫЙ АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ПОЛОСОЙ 40 ГГц

АСРВ-40П

Техническое описание

- Приёмник-анализатор спектра реального времени с полосой 9 кГц — 40 ГГц
- Полоса анализа 100 МГц с регулируемой частотой дискретизации, скорость развёртки спектра >900 ГГц/с (RBW 300кГц)
- Цифровая обработка сигналов на основе технологии ПЛИС (FPGA)
- Фазовый шум (1 ГГц) -107 дБн/Гц при 10 кГц
- Средний уровень собственных шумов (1 ГГц) -161 дБн/Гц
- Масса 1.4 кг, дисплей 10.1 дюйма, разрешение 1280x800
- Время работы от батареи более 3 часов, поддержка подключения Power Bank
- Диапазон рабочих температур от 0 °C до +50 °C
- Встроенный термостатированный генератор TCXO (опция) или термостатированный кварцевый генератор (OCXO)с привязкой к ГНСС (опция)
- HDMI Интерфейс для подключения к внешнему монитору
- Режимы работы: режим анализатора спектра, режим работы во временной области (нулевая полоса обзора), режим IQ потока, режим анализа в реальном времени.
- Измерения: мощности в канале, мощности смежного канала, занимаемой полосы частот, интермодуляции 3 порядка, фазового шума

Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-40П

ГЦМОЭМС
S C E M C

АСРВ-40П — это портативный анализатора спектра, основанный на супергетеродинной цифровой архитектуре ПЧ, с высокоскоростной цифровой обработкой сигналов ПЛИС, обеспечивающий хорошую производительность при компактных размерах и относительно низкой стоимости. Прибор весом всего 1.5 кг, оснащенный сенсорным дисплеем диагональю 10.1 дюйма, позволяет проводить измерения и анализ сигналов в диапазоне частот 9 кГц-40 ГГц.

АСРВ-40П это анализатор спектра на частотный диапазон до 40 ГГц, с полосой анализа 100 МГц и сверх быстрой скоростью развертки 500 ГГц/с позволяет производить измерения в следующих режимах: анализатор спектра, цифровой IQ поток, временная область (нулевая полоса обзора) и спектр в реальном времени. Прибор в базовой комплектации оснащен предусилителем и 11 сегментным преселектором, что позволяет получить отличный динамический диапазон и низкие уровни фазовых шумов. АСРВ-40П является удобным инструментом для использования в качестве приёмника, мониторинга спектра, радиочастотного тестирования и других измерительных задач.

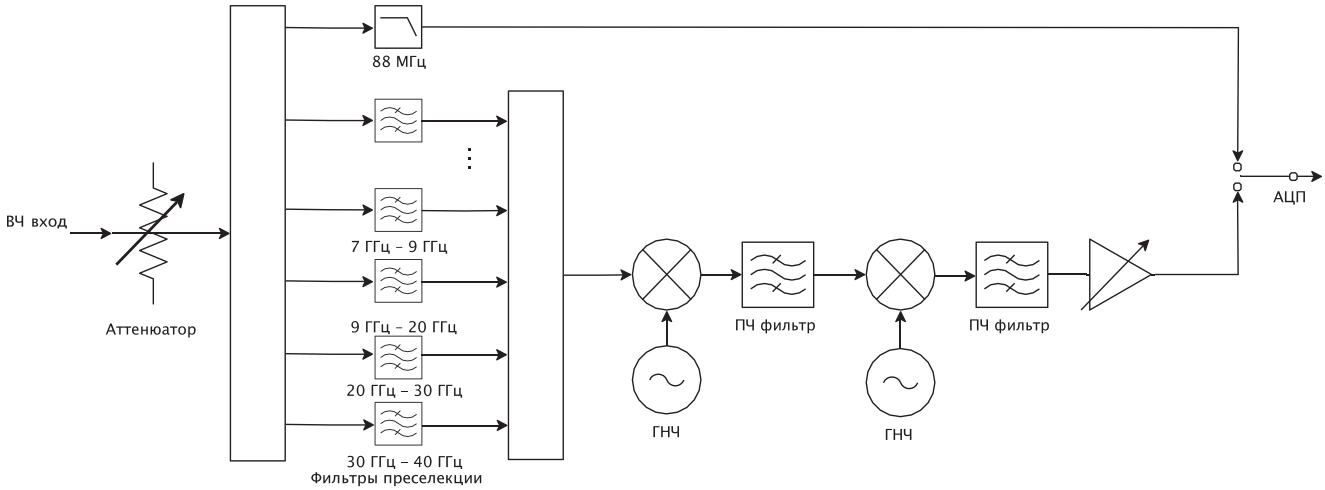
Основные характеристики

- Диапазон частот: 9 кГц — 40 ГГц
- Супергетородинный приёмник, 11 фильтров преселекции
- Масса: 1,5 кг
- Сенсорный дисплей 10.1 дюйма
- Анализ спектра в реальном времени, на основе ПЛИС
- Полоса анализа: 100 МГц
- Скорость развёртки: 500 ГГц/с (RBW ≥ 300 кГц)
- Фазовый шум -107 дБн/Гц на 1 ГГц при отстройке 10 кГц
- Подавление по ПЧ >90 дБ
- ОС Linux
- Термостатированный генератор опорной частоты ОСХО (опция), температурный дрифт ≤0,15 × 10^{-6}
- Анализ модуляций АМ/ЧМ
- Измерение мощности в канале, ФШ, ACPR, IM3, OBW
- Время работы от батареи более 3 часов, возможность подключения внешнего power bank
- HDMI интерфейс

Технические характеристики

АСРВ-40П использует канал прямой дискретизации на частоте до 88 МГц и супергетеродинный канал на частотах от 88 МГц до 40 ГГц. В пределах 7,8 ГГц распределено до- статочное количество фильтров преселекции. На частоте выше 7,8 ГГц количество фильтров преселекции ограничено и может обеспечить лишь частичную защиту от помех при очень ограниченном подавлении боковой составляющей.

АСРВ-40П обеспечивает дополнительное подавление боковой составляющей путём включения алгоритма подавления ложных сигналов в стандартном режиме развёртки спектра (недействителен в других режимах анализа). Ниже приведены параметры подавления боковой составляющей и промежуточной частоты для каждой полосы частот.



Блок-схема РЧ-части

Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-40П

	Подавление помех ВКЛ		Подавление помех ВЫКЛ	
Диапазон частот*	Зеркальный канал	Помехи на ПЧ	Зеркальный канал	Помехи на ПЧ
90 МГц — 3.35 ГГц	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн
3.35 ГГц — 4,35 ГГц	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн
4,35 ГГц — 5,35 ГГц	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн
5,35 ГГц — 6,6 ГГц	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн
6,6 ГГц — 7,55 ГГц	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн
7,55 ГГц — 8,2 ГГц	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн
8,2 ГГц — 12 ГГц	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн
12 ГГц — 18 ГГц	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн
18 ГГц — 21,75 ГГц	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн	≥90 дБн
21,75 ГГц — 25 ГГц	≥90 дБн	≥90 дБн	Нет подавления или подавление малых компонент	≥90 дБн
25 ГГц — 29,95 ГГц	≥90 дБн	≥90 дБн		≥90 дБн
29,95 ГГц — 33 ГГц	≥90 дБн	≥90 дБн		≥90 дБн
33 ГГц — 35 ГГц	≥90 дБн	≥90 дБн		≥90 дБн
35 ГГц — 40 ГГц	≥90 дБн	≥90 дБн		≥90 дБн

* Опорный уровень = 0 дБм.

Технические характеристики (типовые значения*)

ЧАСТОТА

Диапазон частот	9 кГц — 40 ГГц
Начальная погрешность установки частоты	< 1 × 10^{-6}, поддержка ручной программной корректировки
Опорный генератор	Встроенный или внешний, программно-управляемое переключение
Опорный генератор	Встроенный или внешний, программно-управляемое переключение Старение встроенного термокомпенсированного кварцевого генератора (ТСХО): < 1 × $10^{-6/год}$; дрейф температуры < 1 × 10^{-6}; встроенный термостатированный генератор ОСХО (опция), дрейф температуры < 0,15 × 10^{-6}

ЧИСТОТА СПЕКТРА

Однополосный фазовый шум	дБн/Гц				
Несущая частота	1 ГГц	3 ГГц	10 ГГц	20 ГГц	40 ГГц
1 кГц	-99	-96,1	-91,4	-85,6	-78,4
10 кГц	-107,5	-105,0	-99,5	-94,6	-85,7
100 кГц	-107,7	-105,6	-99,6	-94,9	-85,1
1 МГц	-122,7	-122,2	-115,7	-111,4	-100,8
10 МГц	-132,1	-131,1	-130,5	-126,6	-122,8

Остаточный отклик Подавление помех ВЫКЛ дБмВт Полоса разрешения (RBW) =1 кГц Пиковый детектор положительных сигналов	Диапазон частот	R. Ĵ. = 0 дБм		R. Ĵ. = -20 дБм	
		Подавление помех ВЫКЛ	Подавление помех ВКЛ	Подавление помех ВЫКЛ	Подавление помех ВКЛ
	9 кГц — 10 ГГц	-72	-72	-93	-93
	10 ГГц — 20 ГГц	-91	-94	-109	-113
	20 ГГц — 30 ГГц	-85	-90	-104	-107
	30 ГГц — 40 ГГц	-89	-92	-107	-110

Подавление радиопомех от зеркального канала (подавление помех ВКЛ)	90 МГц – 33ГГц >90 дБн,33-40 ГГц >90 дБн более подробные параметры приведены в технических характеристиках
Подавление помех на ПЧ (подавление помех ВЫКЛ)	> 90 дБн, исключая 8,2 ГГц — 21,75 ГГц, > 68 дБн
Подавление помех на ПЧ (подавление помех ВКЛ)	> 90 дБн
Помехи, связанные с гетеродином	< -65 дБн (смещение центральной частоты ± (N/M) x 125 МГц, N, M = 1, 2, 3, 4, 5...)
Ложные сигналы на входе (подавление помех ВКЛ)	< -60 дБн, (более подробную информацию смотрите в технических характеристиках)

* Типовые значения характеристик указаны для следующих условий: запуск и прогрев в течение 10 минут; температура окружающей среды +25 °C (внутренняя температура устройства +50 °C); подавление паразитных помех отключено; аналоговая ПЧ 100 МГц и класс усиления ПЧ = 4.

ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ

Полоса анализа	Максимум 100 МГц (аналоговая полоса пропускания ПЧ установлена как 1) или 40 МГц (аналоговая полоса пропускания ПЧ установлена как 2), коэффициент децимации 1
Фазноквадратурные данные (IQ)	125 Мвыб/с, коэффициент децимации: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096
Ёмкость запоминающего устройства	Объём встроенной памяти 128 Мбайт
	Поддерживает непрерывное и бесперебойное хранение данных, если скорость генерации данных меньше пропускной способности шины, а ёмкость ЗУ ограничена только ёмкостью жёсткого диска
Отклик к сигналу внешнего запуска	Максимальная частота отклика 500 раз/с
Вывод аналоговой ПЧ	Поддерживает 307,2 МГц ± 50 МГц

АМПЛИТУДА

Максимальная безопасная входная мощность (CW)	+20 дБм	88 МГц — 40 ГГц и предусилитель выключен
	+8 дБм	100 кГц — 88 МГц или включен предусилитель
Максимальное напряжение DC	± 10 В	
Уровни отображения	Средний уровень собственных шумов (DANL) — +23 дБмВт	
Точность по амплитуде	± 2,0 дБ (9 кГц — 9 ГГц); ±3,0 дБ (> 9 ГГц)	
Пульсация спектра в ПП ПЧ	± 1,75 дБ (аналоговая полоса пропускания класс 1)	
	± 2,0 дБ (аналоговая полоса пропускания по ПЧ класс 0)	
Опорный уровень (R. L.)	-50 дБмВт — +23 дБмВт	
РЧ-предусилитель	В стандартной комплектации	

Средний уровень собственных шумов (DANL) дБмВт/Гц	Диапазон частот	R. L. = 0 дБм	R. L.= -20 дБм
Полоса разрешения (RBW) = 10кГц Детектор среднеквадратичного значения сигнала	9 кГц	-119	-139
	100 кГц — 88 МГц	-131	-149
	88 МГц — 9 ГГц	-133	-139
	9 ГГц — 19 ГГц	-131	-146
	19 ГГц — 30 ГГц	-127	-144
	30 ГГц — 40 ГГц	-129	-141

СТАНДРАТНЫЙ АНАЛИЗ СПЕКТРА

Детекторы	Положительный и отрицательный пиковый, среднеквадратичный, средних знаений , выборки, макс. уровень		
Полоса разрешения (RBW)	0,1 Гц — 10 МГц		
Полоса видеосигнала (VBW)	0,1 Гц — 10 МГц		
Операции над графиками	Очистка и запись, удержание максимального/минимального значений, усредненные значения, стоп-кадр		
Представление данных	СПО АСРВ предоставляет обычный спектр, водопад и остаточный отклик		
Измерения	Фазовый шум, уровень мощности канала, ширина занимаемой полосы частот, ширина полосы пропускания X дБ, подавление сигнала соседнего канала, интермодуляция третьего порядка (IM3)		
Скорость развёртки — Стандартный анализ спектра	490 ГГц/с	ПЛИС	RBW ≥ 1 МГц, окно Блэкмана-Натталла, стандартное подавление шумов
	500 ГГц/с	ПЛИС	RBW = 250 кГц, окно Блэкмана-Натталла, стандартное подавление шумов
	65 ГГц/с	ПЛИС	RBW = 30 кГц, окно Блэкмана-Натталла, стандартное подавление шумов
	2,4 ГГц/с	ЦП	RBW = 1 кГц, окно Блэкмана-Натталла, стандартное подавление шумов

Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-40П

ГЦМОЭМС
S C E M C

АНАЛИЗ ДАННЫХ / НУЛЕВОЙ ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ

Максимальное разрешение по времени	8 нс
Максимальная полоса анализа	100 МГц
Режимы детектирования	Положительный пиковый, выборки, средних значений, среднеквадратичный

АНАЛИЗ СПЕКТРА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

БПФ-анализ (FFT)	Реализован механизм БПФ в формате с плавающей запятой на основе ПЛИС. Поддерживается сжатие частоты воспроизведения кадров и детектирование линии развёртки. Между кадрами БПФ не допускается разрывов или перекрытий		
	Частота обновления БПФ = 10 ^ 9 нс/(N x D x 8 нс); POI (вероятность захвата сигналов) = 2 x N x D x 8 нс N — количество точек БПФ (1024, 512, 256, 128, 64, 32), а D — коэффициент децимации (1, 2, 4, 8...)		
	Типовые настройки	3 906 250 раз/с61 035 раз/ сЧастота обновления данных БПФ	POI (вероятность захвата сигналов)
	N = 2048, D = 1	61 035 раз/с	16,384 мкс
	N = 32, D = 1	3 906 250 раз/с	0,256 мкс
Полоса анализа в реальном времени	100 МГц		
Оконная функция	Окно Блэкмана-Натталла, окно с плоской вершиной		
Полоса разрешения (RBW)	14,73 МГц — 3,59 кГц (окно с плоской вершиной); 7,81 МГц — 1,90 кГц (окно Блэкмана-Натталла); 13 градаций для каждого типа окна		
Разрешение по амплитуде	0,75 дБ		

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Входы и выходы	Внешний источник питания	Type-C, USB PD(20V)
	Интерфейс USB	Type-C USB3.0 1 шт, Type-C USB2.0 1 шт, Type-A USB2.0 1 шт
	Видео и аудио интерфейсы	Micro HDMI 1 шт, 3.5 мм аудио порт 1 шт
	Вход РЧ-сигнала	2.4 мм вилка, входной импеданс 50 Ом
	Вход внешних опорных тактовых сигналов	MCX (F)(1), амплитуда ≥ 1,5 В пик-пик, входной импеданс 330 Ом
	Выход внешних опорных тактовых сигналов	Встроен в разъем MUXIO, 3.3 В КМОП, программное включение/выключение
	Выход внешнего запуска	MMCX (F), 3.3 В КМОП
	Вход внешнего запуска	MMCX (F), 3.3 В КМОП, высокоомный
	Выход аналоговой ПЧ	MMCX (F)(2) макс. выходной уровень -25дБм, 50 Ом
Дисплей	IPS LCD 1280×800, 10.1 дюйма, мультитач	
Внутренняя память	16 ГБ	
Потребляемая мощность	Типовая 25 Вт	
Температура эксплуатации	0 — +50 °C	
Температура хранения	-20 — +70 °C	
Масса и габариты	Габариты 246 × 76 × 33 мм, масса 1,4 кг (без учёта защитной рамки) Габариты 259,5 × 184,5 × 45,5 мм, масса 1,5 кг (с учётом защитной рамки)	
Упаковка и аксессуары	Анализатор спектра с защитной рамкой, адаптер питания, кабель питания, ремень для переноски	

* Такие типовые значения показателей применимы для следующих условий: пуск и прогрев в течение 10 минут; температура окружающей среды 25 °; стандартный.

Код	Опция	Пояснение
01	Встроенный термостатированный кварцевый генератор (OCXO) опорных импульсов (аппаратная опция)	Обеспечение большей стабильности генератора опорных импульсов по сравнению со стандартной конфигурацией, температурный дрифт < 0,15 x 10^{-6}
3K	Защитный кейс	Пластиковый кейс, для транспортировки/переноски прибора

ПОРТАТИВНЫЙ АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ПОЛОСОЙ 9/20 ГГц

АСРВ-9ПВ
АСРВ-20ПВ

Техническое описание

- Приёмник-анализатор спектра реального времени с полосой 9 кГц — 9.5/20 ГГц
- Полоса анализа 100 МГц с регулируемой частотой дискретизации, скорость развёртки спектра >900 ГГц/с (RBW 300кГц)
- Цифровая обработка сигналов на основе технологии ПЛИС (FPGA)
- Фазовый шум (1 ГГц) -100 дБн/Гц при 10 кГц
- Средний уровень собственных шумов (1 ГГц) -168 дБн/Гц
- Масса 1.1 кг, дисплей 8.8 дюйма, мультитач, разрешение 2560x1600
- Диапазон рабочих температур от 0 °C до +50 °C
- Встроенный термостатированный генератор ТСХО (опция) или термостатированный кварцевый генератор (ОСХО) с привязкой к ГНСС (опция)
- Высокопроизводительный процессор AMD Z1 Extreme
- 16 ГБ оперативной памяти, 512 ГБ SSD, ОС Windows 11
- Режимы работы: режим анализатора спектра, режим работы во временной области (нулевая полоса обзора), режим IQ потока, режим анализа в реальном времени.
- Измерения: мощности в канале, мощности смежного канала, занимаемой полосы частот, интермодуляции 3 порядка, фазового шума, анализ цифровой модуляции (опция), анализ импульсных последовательностей (опция)

Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-9-20ПВ

ГЦМОЭМС
SCEMC

Технические характеристики (типовые значения*)

ЧАСТОТА

Диапазон частот	АСРВ- 9ПВ	АСРВ- 20ПВ
	9 кГц — 9.5 ГГц	9 кГц — 20 ГГц
Начальная погрешность установки частоты	<1 × 10^{-6}, поддержка ручной корректировки программы	
Опорный генератор	Внутренний или внешний, программно-управляемое переключение Внутренний термокомпенсированный кварцевый генератор 10 МГц ТСХО: старение <1 × 10-6/год, температурный дрейф <1 × 10^{-6}; ОСХО (опция): старение <1 × $10^{-6/год}$, температурный дрейф <0.15 × $10^{-6,}$	

ЧИСТОТА СПЕКТРА

Однополосный фазовый шум	АСРВ- 9ПВ		АСРВ- 20ПВ		
Несущая частота	1 ГГц	9.5 ГГц	1 ГГц	20 ГГц	
1 кГц	-95.2	-91.5	-91.2	-80.6	
10 кГц	-101.6	-98.5	-99.7	-90.6	
100 кГц	-100.6	-99.7	-101.1	-96.2	
1 МГц	-120.9	-116.2	-121.6	-111.5	
Подавление ложных сигналов включено, дБмВт Полоса разрешения (RBW) = 1 кГц		АСРВ- 9ПВ		АСРВ- 20ПВ	
	Диапазон частот	R. L. = 0 дБмВт	R. L. = -50 дБмВт	R. L. = 0 дБмВт	R. L. = -50 дБмВт
	9 кГц — 1 ГГц	< -83	< -120	< -90	< -120
	1 ГГц — 3 ГГц	< -83	< -120	< -80	< -120
	3 ГГц — 9.5/20 ГГц	< -90	< -120	< -90	< -120
Подавление радиопомех от зеркального канала	9 кГц — 3 ГГц	> 90 дБн		> 90 дБн	
	3 ГГц — 9.5 ГГц	> 90 дБн (подавление помех включено) > 60 дБн (подавление помех отключено)		> 90 дБн	
	9.5 ГГц — 20 ГГц	-		> 90 дБн (подавление помех включено) > 60 дБн (подавление помех отключено)	
Подавление помех ПЧ (опорный уровень 0дБм)		> 90 дБн (подавление помех включено), > 80 дБн (подавление помех отключено)			
Помехи, связанные с гетеродином		< -65 дБн (смещение центральной частоты ± (N/M) x 100(125) МГц, N/M = 1, 2, 3, 4, 5...)			

ЛИНЕЙНОСТЬ

IIP3/IIP2 (дБм)	АСРВ- 9ПВ		АСРВ- 20ПВ	
Несущая частота	1 ГГц	9.5 ГГц	1 ГГц	20 ГГц
Опорный уровень 20 дБм	46.1 / 83.2	40.5 / 92.8	45.5 / 82.6	35.3 / 93.6
Опорный уровень 0 дБм	26.7 / 85.0	19.2 / 90.3	25.5 / 81.1	21.0 / 89.0
Опорный уровень -20 дБм	10.5 / 82.2	2.0 / 49.3	7.9 / 81.5	-4.5 / 55.3

ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ

Полоса анализа	Максимум 100 МГц, коэффициент децимации 1, Объём встроенной памяти 128 Мбайт
Непрерывная передача/запись IQ	Максимум 50 МГц, ограничено скоростью шины USB и скоростью жесткого диска
Синфазно-квадратурные данные (IQ)	125 Мвыб/с Коэффициент децимации: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096 на основе FPGA
Отклик к сигналу внешнего запуска	Максимальная частота отклика 500 раз/с

Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-9-20ПВ

ГЦМОЭМС
S C E M C

АМПЛИТУДА

Максимальная безопасная входная мощность (CW)	+23 дБмВт	90 МГц (120 с опц УФШ) — 9.5/20 ГГц предусилитель выключен (оп. уровень (R. L.) ≥ 0 дБмВт)
	+10 дБмВт	9 кГц — 90(120 с УФШ) МГц или предусилитель включён (оп. уровень (R. L.) < 0 дБмВт)
Максимальное напряжение	± 10 В постоянного тока	
Диапазон отображения	Средний уровень собственных шумов (DANL) — +23 дБмВт	
Погрешность амплитуды	± 2 дБ до 9.5 ГГц, (АСРВ 20ПВ с УФШ - ± 1 дБ)	
Пульсация спектра в полосе пропускания ПЧ	± 2 дБ	
Опорный уровень (R. L.)	–50 дБмВт — +23 дБмВт	
РЧ-предусилители	Настройка автоматического включения или принудительного выключения	
КСВ	90 (120 с опцией УФШ) МГц- 20 ГГц <2.0:1	

Средний уровень собственных шумов (DANL) дБмВт/Гц, RBW=10 кГц	АСРВ- 9ПВ		АСРВ- 20ПВ	
Опорный уровень	–20 дБмВт	–50 дБмВт	–20 дБмВт	–50 дБмВт
9 кГц	-136.9	-142.4	-141.2	-152.3
100 кГц- 90 МГц	-146.3	-150.9	-152.2	-160.2
90 МГц - 3 ГГц	-145.7	-165.1	-147.2	-165.3
3 ГГц – 9.5 ГГц	-148.9	-157.4	-139.1	-157.1
9.5 ГГц — 20 ГГц	-	-	-138.2	-159.5

СТАНДРАТНЫЙ АНАЛИЗ СПЕКТРА

Детектор линии развертки	Положительный пиковый, отрицательный пиковый, среднеквадратичный, макс мощность, выборки, усреднение		
Полоса разрешения (RBW)	1 Гц — 10 МГц		
Полоса видеосигнала (VBW)	1 Гц — 10 МГц		
Операции над графиками	Очистка и запись, удержание максимального / минимального значений, усреднённые значения, стоп-кадр		
Представление данных	СПО АСРВ предоставляет обычный спектр, водопад и статистические данные		
Измерения	Мощности в канале, мощности смежного канала, занимаемой полосы частот, интермодуляции, фазового шума		
	АСРВ- 9ПВ	АСРВ- 20 ПВ	
Скорость развёртки — Стандартный анализ спектра	около 830 ГГц/с	около 890 ГГц/с	RBW ≥ 1 МГц, ПЛИС, подавл. шумов: выключено
	около 570 ГГц/с	около 590 ГГц/с	RBW = 250 кГц, ПЛИС, подавл. шумов: стандарт
	около 150 ГГц/с	около 150 ГГц/с	RBW = 30 кГц, ПЛИС, подавл. шумов: выключено
	около 2.8 ГГц/с	около 2.7 ГГц/с	RBW = 1 кГц, ЦПУ, подавл. шумов: выключено

АНАЛИЗ СПЕКТРА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

БПФ-анализ (FFT)	Реализован механизм БПФ в формате с плавающей запятой на основе ПЛИС Поддерживается сжатие частоты воспроизведения кадров и детектирование линии развёртки Между кадрами БПФ не допускается разрывов или перекрытий		
	Частота обновления БПФ = 10 ^ 9 нс/(N x D x 8 нс), POI (вероятность захвата сигналов) = 2 x N x D x 8 нс N — количество точек БПФ (2048, 1024, 512, 256, 128, 64, 32), а D — коэффициент децимации (1, 2, 4, 8...)		
	Типовые настройки	Частота обновления данных БПФ	POI (вероятность захвата сигналов)
	N = 2048, D = 1	61 035 раз/с	16,384 мкс
	N = 32, D = 1	3 906 250 раз/с	0,256 мкс
Полоса анализа в реальном времени	100 МГц		
Оконная функция	Окно Блэкмана-Натталла, окно с плоской вершиной, окно с низким боковым лепестком		
Полоса разрешения (RBW)	14,73 МГц — 3,59 кГц (окно с плоской вершиной), 7,81 МГц — 1,90 кГц (окно Блэкмана-Натталла), 13 градаций для каждого типа окна		
Разрешение по амплитуде	0,75 дБ		

Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-9-20ПВ

АНАЛИЗ ДАННЫХ / НУЛЕВОЙ ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ	
Максимальное разрешение по времени	8 нс
Максимальная полоса анализа	100 МГц
Режимы детектирования	Положительный пиковый, отрицательный пиковый, выборки, средних значений, усреднение, среднеквадратичный

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
Входы и выходы	Внешний источник питания	Type-C, USB PD
	Интерфейс USB	Type-C USB3.0 1 шт
	Вход РЧ-сигнала	2.92 мм (F), входной импеданс 50 Ом
	Вход внешних опорных тактовых сигналов	MMCX (F), амплитуда ≥ 1,5 В пик-пик, входной импеданс около 300 Ом
	Вход внешнего запуска	Встроен в MUXIO, 3.3 В КМОП, высокоомный
	Выход внешних опорных тактовых сигналов	Встроен в разъем MUXIO, 3.3 В КМОП, программное включение/выключение
Дисплей	IPS LCD 2560×1600, 8.8 дюйма, мультитач	
Внутренняя память	512 ГБ SSD, 16 ГБ RAM	
Потребляемая мощность	Типовая 100 Вт	
Температура эксплуатации	0 — +50 °C	
Температура хранения	-20 — +70 °C	
Масса и габариты	Габариты 218 × 140 × 42 мм, масса 1,1 кг	
Упаковка и аксессуары	Анализатор спектра, адаптер питания, кабель питания	

* Такие типовые значения показателей применимы для следующих условий: пуск и прогрев в течение 10 минут; температура окружающей среды 25 °; стандартный режим развёртки — подавление ложных сигналов выключено.

Код	Опция	Пояснение
01	Встроенный термостатированный кварцевый генератор (OCXO) опорных импульсов (аппаратная опция)	Обеспечение большей стабильности генератора опорных импульсов по сравнению со стандартной конфигурацией, температурный дрифт < 0,15 x 10^{-6}
УФШ	Пониженный фазовый шум для АСВР-20ПВ	Фазовывй шум -120 дБн/Гц на 100 МГц при отстройке 1 кГц
71	Базовый анализ цифровой модуляции (CW ASK 2FSK 4FSK BPSK QPSK 8PSK 16QAM 64QAM...)	Программная опция
72	Измерение импульсных последовательностей	Программная опция
ЗК	Защитный кейс	Пластиковый кейс, для транспортировки/переноски прибора
РК	Рюкзак	Рюкзак для транспортировки/переноски прибора
fxt40800rxh 1	Всенаправленная антенна	Всенаправленная антенна 400-8000 МГц, ку 2,1 дБ

ПОРТАТИВНЫЙ АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ПОЛОСОЙ 40 ГГц

АСРВ-40ПВ

Техническое описание

- Приёмник-анализатор спектра реального времени с полосой 9 кГц — 40 ГГц
- Полоса анализа 100 МГц с регулируемой частотой дискретизации, скорость развёртки спектра >560 ГГц/с (RBW 300кГц)
- Цифровая обработка сигналов на основе технологии ПЛИС (FPGA)
- Фазовый шум (1 ГГц) -107 дБн/Гц при 10 кГц
- Средний уровень собственных шумов (1 ГГц) -161 дБн/Гц
- Масса 1.1 кг, дисплей 8.8 дюйма, мультитач, разрешение 2560x1600
- Диапазон рабочих температур от 0 °C до +50 °C
- Встроенный термостатированный генератор ТСХО (опция) или термостатированный кварцевый генератор (ОСХО) с привязкой к ГНСС (опция)
- Высокопроизводительный процессор AMD Z1 Extreme
- 16 ГБ оперативной памяти, 512 ГБ SSD, ОС Windows 11
- Режимы работы: режим анализатора спектра, режим работы во временной области (нулевая полоса обзора), режим IQ потока, режим анализа в реальном времени.
- Измерения: мощности в канале, мощности смежного канала, занимаемой полосы частот, интермодуляции 3 порядка, фазового шума, анализ цифровой модуляции (опция), анализ импульсных последовательностей (опция)

Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-40ПВ

ГЦМОЭМС
S C E M C

Технические характеристики (типовые значения*)

ЧАСТОТА

	9 кГц — 40 ГГц
Опорный генератор	<1 × 10^{-6}, поддержка ручной корректировки программы
Опорный генератор	Внутренний или внешний, программно-управляемое переключение Внутренний термокомпенсированный кварцевый генератор 10 МГц ТСХО: старение <1 × 10-6/год, температурный дрейф <1 × 10^{-6}; ОСХО (опция): старение <1 × $10^{-6/год}$, температурный дрейф <0.15 × 10^{-6}.

ЧИСТОТА СПЕКТРА

Однополосный фазовый шум	дБн/Гц	
Несущая частота	1 ГГц	40 ГГц
1 кГц	-99	-78.4
10 кГц	-107.5	-85.7
100 кГц	-107.7	-85.1
1 МГц	-122.7	-100.8
Остаточный отклик, Подавление ложных сигналов выключено, RBW = 1 кГц	R. L. = 0 дБмВт	R. L. = -50 дБмВт
9 кГц — 10 ГГц	-72	-103
10 ГГц — 20 ГГц	-91	-115
20 ГГц — 40 ГГц	-85	-105
Подавление радиопомех от зеркального канала	9 кГц – 3 ГГц > +90 дБн	
	>3 ГГц > +58 дБн	
Подавление помех ПЧ (опорный уровень 0дБм)	> 90 дБн (за исключением диапазона 0,35-5.6 ГГц- >68дБн)	
Помехи, связанные с гетеродином	< -65 дБн (смещение центральной частоты ± (N/M) x 100 МГц, N/M = 1, 2, 3, 4, 5...)	

ЛИНЕЙНОСТЬ

IIP3/IIP2 (дБм)	1 ГГц	40 ГГц
Несущая частота	40.3 / 75.5	31.7 / 88.6
Опорный уровень 20 дБм	27.4 / 45.3	10.3 / 86.1
Опорный уровень 0 дБм	8.7 / 25.2	4.8 / 66.6

ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ

Полоса анализа	Максимум 100 МГц, коэффициент децимации 1, Объём встроенной памяти 128 Мбайт
Непрерывная передача/запись IQ	Максимум 50 МГц, ограничено скоростью шины USB и скоростью жесткого диска
Синфазно-квадратурные данные (IQ)	125 Мвыб/с Коэффициент децимации: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096 на основе FPGA
Отклик к сигналу внешнего запуска	Максимальная частота отклика 500 раз/с

Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-40ПВ

ГЦМОЭМС
S C E M C

АМПЛИТУДА

Максимальная безопасная входная мощность (CW)	+20 дБмВт	90 МГц — 40 ГГц предусилитель выключен
	+8 дБмВт	9 кГц — 90 МГц или предусилитель включён (оп. уровень (R. L.) < 0 дБмВт)
Максимальное напряжение	± 10 В постоянного тока	
Диапазон отображения	Средний уровень собственных шумов (DANL) — +20 дБмВт	
Погрешность амплитуды	9кГц- 9.5 ГГц - ± 2 дБ, 9.5 ГГц-40 ГГц - ± 3 дБ	
Пульсация спектра в полосе пропускания ПЧ	± 2 дБ	
Опорный уровень (R. L.)	–50 дБмВт — +20 дБмВт	
РЧ-предусилители	Настройка автоматического включения или принудительного выключения	
КСВ	90 МГц – 16 ГГц <2.0:1, 16 ГГц-40 ГГц <3.0:1	

Средний уровень собственных шумов (DANL) дБмВт/Гц	Диапазон частот	R. L. = –20 дБмВт	R. L. = –50 дБмВт
Полоса разрешения (RBW) = 10 кГц	9 кГц	-134	-145
	100 кГц — 88 МГц	-151	-157
	88 МГц- 9.0 ГГц	-148	-154
	9 ГГц — 19,0 ГГц	-153	-158
	19 ГГц — 40 ГГц	-146	-147
	9 ГГц — 20 ГГц	-138,2	-159,5

СТАНДРАТНЫЙ АНАЛИЗ СПЕКТРА

Детектор линии развертки	Положительный пиковый, отрицательный пиковый, среднеквадратичный, макс мощность, выборки, усреднение		
Полоса разрешения (RBW)	1 Гц — 10 МГц		
Полоса видеосигнала (VBW)	1 Гц — 10 МГц		
Операции над графиками	Очистка и запись, удержание максимального / минимального значений, усреднённые значения, стоп-кадр		
Представление данных	СПО АСРВ предоставляет обычный спектр, водопад и статистические данные		
Измерения	Мощности в канале, мощности смежного канала, занимаемой полосы частот, интермодуляции, фазового шума		
Скорость развёртки — Стандартный анализ спектра	около 576 ГГц/с	ПЛИС	RBW ≥ 1 МГц, окно Блэкмана-Натталла, подавление шумов: стандарт
	около 567 ГГц/с	ПЛИС	RBW = 250 кГц, окно Блэкмана-Натталла, подавление шумов: стандарт
	около 22 ГГц/с	ПЛИС	RBW = 30 кГц, окно Блэкмана-Натталла, подавление шумов: выключено
	около 1.3 ГГц/с	ЦПУ	RBW = 1 кГц, окно Блэкмана-Натталла, подавление шумов: выключено

АНАЛИЗ СПЕКТРА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

БПФ-анализ (FFT)	Реализован механизм БПФ в формате с плавающей запятой на основе ПЛИС Поддерживается сжатие частоты воспроизведения кадров и детектирование линии развёртки Между кадрами БПФ не допускается разрывов или перекрытий		
	Частота обновления БПФ = 10 ^ 9 нс/(N x D x 8 нс), POI (вероятность захвата сигналов) = 2 x N x D x 8 нс N — количество точек БПФ (2048, 1024, 512, 256, 128, 64, 32), а D — коэффициент децимации (1, 2, 4, 8...)		
	Типовые настройки	Частота обновления данных БПФ	POI (вероятность захвата сигналов)
	N = 2048, D = 1	61 035 раз/с	16,384 мкс
	N = 32, D = 1	3 906 250 раз/с	0,256 мкс
Полоса анализа в реальном времени	100 МГц		
Оконная функция	Окно Блэкмана-Натталла, окно с плоской вершиной		
Полоса разрешения (RBW)	14,73 МГц — 3,59 кГц (окно с плоской вершиной), 7,81 МГц — 1,90 кГц (окно Блэкмана-Натталла), 13 градаций для каждого типа окна		
Разрешение по амплитуде	0,75 дБ		

Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-40ПВ

АНАЛИЗ ДАННЫХ / НУЛЕВОЙ ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ	
Максимальное разрешение по времени	8 нс
Максимальная полоса анализа	100 МГц
Режимы детектирования	Положительный пиковый, отрицательный пиковый, выборки, средних значений, усреднение, среднеквадратичный

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
Входы и выходы	Внешний источник питания	Type-C, USB PD
	Интерфейс USB	Type-C USB3.0 1 шт
	Вход РЧ-сигнала	2.92 мм (F), входной импеданс 50 Ом
	Вход внешних опорных тактовых сигналов	MMCX (F), амплитуда ≥ 1,5 В пик-пик, входной импеданс около 300 Ом
	Вход внешнего запуска	Встроен в MUXIO, 3.3 В КМОП, высокоомный
Дисплей	IPS LCD 2560×1600, 8.8 дюйма, мультитач	
Внутренняя память	512 ГБ SSD, 16 ГБ RAM	
Потребляемая мощность	Типовая 100 Вт	
Температура эксплуатации	0 — +50 °C	
Температура хранения	-20 — +70 °C	
Масса и габариты	Габариты 218 × 140 × 42 мм, масса 1,1 кг	
Упаковка и аксессуары	Анализатор спектра, адаптер питания, кабель питания	

* Такие типовые значения показателей применимы для следующих условий: пуск и прогрев в течение 10 минут; температура окружающей среды 25 °; стандартный режим развёртки — подавление ложных сигналов выключено.

Код	Опция	Пояснение
01	Встроенный термостатированный кварцевый генератор (OCXO) опорных импульсов (аппаратная опция)	Обеспечение большей стабильности генератора опорных импульсов по сравнению со стандартной конфигурацией, температурный дрифт < 0,15 x 10^{-6}
fxt40800rxh 1	Всенаправленная антенна	Всенаправленная антенна 400-8000 МГц, ку 2,1 дБ
71	Базовый анализ цифровой модуляции (CW ASK 2FSK 4FSK BPSK QPSK 8PSK 16QAM 64QAM...)	Программная опция
72	Измерение импульсных последовательностей	Программная опция
3K	Защитный кейс	Пластиковый кейс, для транспортировки/переноски прибора
PK	Рюкзак	Рюкзак для транспортировки/переноски прибора

ПОРТАТИВНЫЙ АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ПОЛОСОЙ 9/20/40 ГГц

ПЫЛЕВЛАГОЗАЩИЩЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

АСРВ-9П исп IP
АСРВ-20П исп IP
АСРВ-40П исп IP

Техническое описание

- Приёмник-анализатор спектра реального времени с полосой 9 кГц — 9.5/20/40 ГГц
- Прочный корпус, водозащита класса IP-68, пыле и вибро устойчивый
- Соотвествие MIL-STD-810H-512.6, MIL-STD-810H-516.8 и MIL-STD-810H-514.8
- Полоса анализа 100 МГц с регулируемой частотой дискретизации, скорость развёртки спектра >900 ГГц/с (RBW 300кГц)
- Цифровая обработка сигналов на основе технологии ПЛИС (FPGA)
- Средний уровень собственных шумов (1 ГГц) -160 дБн/Гц
- Масса 2.5 кг, дисплей 10.1 дюйма, мультитач
- Диапазон рабочих температур от 0 °С до 40 °С (опция -20°С- +65°С)
- Встроенный термокомпенсированный кварцевый генератор ТСХО или термостатированный кварцевый генератор ОСХО (опция)
- Поддержка протокола SCPI
- Встроенный Nvidia Jetson Orin NX 8G процессор (опция 08)
- Режимы работы: режим анализатора спектра, режим работы во временной области (нулевая полоса обзора), режим IQ потока, режим анализа в реальном времени.
- Измерения: мощности в канале, мощности смежного канала, занимаемой полосы частот, интермодуляции 3 порядка, фазового шума, анализ гармоник, анализ цифровой модуляции (опция), анализ импульсных последовательностей (опция)

Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-9-20-40П IP

ГЦМОЭМС
S C E M C

Технические характеристики (типовые значения*)

ЧАСТОТА

Диапазон частот	АСРВ- 9П ИСП IP	АСРВ- 20П ИСП IP	АСРВ- 40П ИСП IP
	9 кГц — 9.5 ГГц	9 кГц — 20 ГГц	9 кГц — 40 ГГц
Начальная погрешность установки частоты	<1 × 10^{-6}, поддержка ручной корректировки программы		
Опорный генератор	Внутренний или внешний, программно-управляемое переключение Внутренний термокомпенсированный кварцевый генератор 10 МГц ТСХО: старение <1 × 10-6/год, температурный дрейф <1 × 10^{-6}; ОСХО (опция): старение <1 × $10^{-6/год}$, температурный дрейф <0.15 × 10^{-6}.		

ЧИСТОТА СПЕКТРА

Однополосный фазовый шум		АСРВ- 9П ИСП IP		АСРВ- 20П ИСП IP		АСРВ- 40П ИСП IP	
Несущая частота		1 ГГц	9.5 ГГц	1 ГГц	20 ГГц	1 ГГц	40 ГГц
1 кГц		-95.2	-91.5	-91.2	-80.6	-99	-78.4
10 кГц		-101.6	-98.5	-99.7	-90.6	-107.5	-85.7
100 кГц		-100.6	-99.7	-101.1	-96.2	-107.7	-85.1
1 МГц		-120.9	-116.2	-121.6	-111.5	-122.7	-100.8
Подавление ложных сигналов включено, дБмВт Полоса разрешения (RBW) = 1 кГц, детектор пол. Пик.	Опорный уровень Диапазон частот	0 дБмВт	-50 дБ-мВт	0 дБмВт	-50 дБ-мВт	0 дБмВт	-50 дБ-мВт
	9 кГц — 1 ГГц	-83	-120	-90	-120	-72	-103
	1 ГГц — 3 ГГц	-83	-120	-80	-120	-72	-103
	3 ГГц — 9.5/10 ГГц	-90	-130	-90	-120	-72	-103
	10 ГГц — 20 ГГц	-	-	-90	-120	-91	-115
	20 ГГц — 40 ГГц	-	-	-	-	-85	-105
Подавление радиопомех от зеркального канала	90 МГц — 3 ГГц	> 90 дБн				> 90 дБн (подавл. стандарт)	
	3 ГГц — 9.5 ГГц	> 90 дБн (подавление расширенное) > 60 дБн (подавление выкл.)		> 90 дБн		> 90 дБн (подавл. стандарт)	
	9.5 ГГц — 20/33 ГГц	-		> 90 дБн (подавление помех включено) > 60 дБн (подавление помех отключено)		> 90 дБн (подавл. стандарт)	
	33 ГГц – 40 ГГц	-		-		> 58 дБн (подавл. стандарт)	
Подавление помех ПЧ (опорный уровень 0дБмВт)		> 90 дБн (подавление помех включено), > 80 дБн (подавление помех отключено)				> 90 дБн 8.2-21.75 ГГц >68 дБн	
Помехи, связанные с гетеродином		< -65 дБн (смещение центральной частоты ± (N/M) x 100(125) МГц, N/M = 1, 2, 3, 4, 5...)					

ЛИНЕЙНОСТЬ

IIP3/IIP2 (дБмВт)	АСРВ- 9П ИСП IP		АСРВ- 20П ИСП IP		АСРВ- 40П ИСП IP	
Несущая частота	1 ГГц	9.5 ГГц	1 ГГц	20 ГГц	1 ГГц	40 ГГц
Опорный уровень 20 дБмВт	46.1 / 83.2	40.5 / 92.8	45.5 / 82.6	35.3 / 93.6	40.3 / 75.5	31.7 / 88.6
Опорный уровень 0 дБмВт	26.7 / 85.0	19.2 / 90.3	25.5 / 81.1	21.0 / 89.0	27.4 / 45.3	10.3 / 86.1
Опорный уровень -20 дБмВт	10.5 / 82.2	2.0 / 49.3	7.9 / 81.5	-4.5 / 55.3	8.7 / 25.2	4.8 / 66.6

Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-9-20-40П IP

ГЦМОЭМС
S C E M C

ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ

Полоса анализа	Максимум 100 МГц, коэффициент децимации 1, Объём встроенной памяти 128 Мбайт
Непрерывная передача/запись IQ	Максимум 25 МГц
Синфазно-квадратурные данные (IQ)	125 Мвыб/с Коэффициент децимации: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096 на основе FPGA
Отклик к сигналу внешнего запуска	Максимальная частота отклика 500 раз/с

ЧИСТОТА СПЕКТРА

Максимальная безопасная входная мощность (CW)	+23 дБмВт	90 МГц (120 с опц УФШ) — 9.5/20/40 ГГц предусилитель выключен (оп. уровень (R. L.) ≥ 0 дБмВт)
	+10 дБмВт	9 кГц — 90(120 с УФШ) МГц или предусилитель включён (оп. уровень (R. L.) < 0 дБмВт)
Максимальное напряжение	± 10 В постоянного тока	
Диапазон отображения	Средний уровень собственных шумов (DANL) — +23 дБмВт	
Погрешность амплитуды	± 2 дБ до 9.5 ГГц,, ± 3 дБ 9.5-40 ГГц (АСРВ 20П с УФШ - ± 1 дБ)	
Пульсация спектра в полосе пропускания ПЧ	± 2 дБ	
Опорный уровень (R. L.)	–50 дБмВт — +23 дБмВт для АСРВ 9/20П исп IP, –50 дБмВт — +20 дБмВт для АСРВ 40П исп IP	
РЧ-предусилитель	Настройка автоматического включения или принудительного выключения	
КСВ	90 (120 с опцией УФШ) МГц- 9.5/20 ГГц <2.0:1- для АСРВ 9/20П исп IP 90 МГц- 16 ГГц <2.0:1 , 16 ГГц -40 ГГц <3.0:1 - для АСРВ 40П исп IP	

Средний уровень собственных шумов (DANL) дБмВт/Гц, RBW=10 кГц	АСРВ- 9П ИСП IP		АСРВ- 20П ИСП IP		АСРВ- 40П ИСП IP	
Опорный уровень	–20 дБмВт	–50 дБмВт	–20 дБмВт	–50 дБмВт	–20 дБмВт	–50 дБмВт
9 кГц – 1 МГц	-143.0	-152.4	-143.6	-152.6	-136.0	-145.8
1 МГц- 90 МГц	-152.0	-159.2	-151.8	-160.0	-153.7	-158.0
90 МГц - 3 ГГц	-146.0	-167.5	-149.7	-166.3	-154.1	-159.9
3 ГГц – 9.5 ГГц	-153.6	-167.0	-151.4	-157.5	-154.1	-159.9
9.5 ГГц — 19 ГГц	-	-	-156.1	-160.6	-156.8	-161.5
19 ГГц — 20/40 ГГц	-	-	-156.1	-160.6	-145.2	-149.3

СТАНДРАТНЫЙ АНАЛИЗ СПЕКТРА

Детектор линии развертки	Положительный пиковый, отрицательный пиковый, среднеквадратичный, макс мощность, выборки, усреднение
Полоса разрешения (RBW)	1 Гц — 10 МГц
Полоса видеосигнала (VBW)	1 Гц — 10 МГц
Операции над графиками	Очистка и запись, удержание максимального / минимального значений, усреднённые значения, стоп-кадр
Представление данных	СПО АСРВ предоставляет обычный спектр, водопад и статистические данные
Измерения	Мощности в канале, мощности смежного канала, занимаемой полосы частот, интермодуляции, фазового шума

Скорость развёртки	АСРВ- 9П ИСП IP	АСРВ- 20П ИСП IP	АСРВ- 40П ИСП IP
RBW ≥ 1 МГц, ПЛИС, подавл. шумов: выключено	около 1 ТГц/с	около 1.1 ТГц/с	около 1.1 ТГц/с
RBW = 250 кГц, ПЛИС, подавл. шумов: стандарт	около 577.5 ГГц/с	около 558.8 ГГц/с	около 597.2 ГГц/с
RBW = 50 кГц, ПЛИС, подавл. шумов: выключено	около 212.6 ГГц/с	около 213.4 ГГц/с	около 222.5 ГГц/с
RBW = 1 кГц, ЦПУ, подавл. шумов: выключено	около 2.6 ГГц/с	около 2.9 ГГц/с	около 2.9 ГГц/с

Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-9-20-40П IP

АНАЛИЗ СПЕКТРА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ			
БПФ-анализ (FFT)	Реализован механизм БПФ в формате с плавающей запятой на основе ПЛИС Поддерживается сжатие частоты воспроизведения кадров и детектирование линии развёртки Между кадрами БПФ не допускается разрывов или перекрытий		
	Частота обновления БПФ = 10 ^ 9 нс/(N x D x 8 нс), POI (вероятность захвата сигналов) = 2 x N x D x 8 нс N — количество точек БПФ (2048, 1024, 512, 256, 128, 64, 32), а D — коэффициент децимации (1, 2, 4, 8...)		
	Типовые настройки	Частота обновления данных БПФ	POI (вероятность захвата сигналов)
	N = 2048, D = 1	61 035 раз/с	16,384 мкс
	N = 32, D = 1	3 906 250 раз/с	0,256 мкс
Полоса анализа в реальном времени	100 МГц		
Оконная функция	Окно Блэкмана-Натталла, окно с плоской вершиной, окно с низким боковым лепестком		
Полоса разрешения (RBW)	14,73 МГц — 3,59 кГц (окно с плоской вершиной), 7,81 МГц — 1,90 кГц (окно Блэкмана-Натталла), 13 градаций для каждого типа окна		
Разрешение по амплитуде	0,75 дБ		

АНАЛИЗ ДАННЫХ / НУЛЕВОЙ ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ	
Минимальное разрешение по времени	8 нс
Максимальная полоса анализа	100 МГц
Режимы детектирования	Положительный пиковый, отрицательный пиковый, выборки, средних значений, усреднение, среднеквадратичный

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ	
Пылевлагозащищенность	ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529) IP68, MIL-STD-810H-512.6
Устойчивость к падениям	MIL-STD-810H-516.8
Вибростойкость	MIL-STD-810H-514.8

МОДУЛЬ УСКОРЕНИЯ ИИ (ОПЦИЯ 08)	
Производительность ИИ	117 TOPS
Графический процессор	Архитектура NVIDIA Ampere с 32 тензорными ядрами и 1024 CUDA ядрами
Максимальная частота графического процессора	1173 МГц
Совместимость ПО	Совместима с JetPack SDK, ускорение разработки и упрощение развертывания

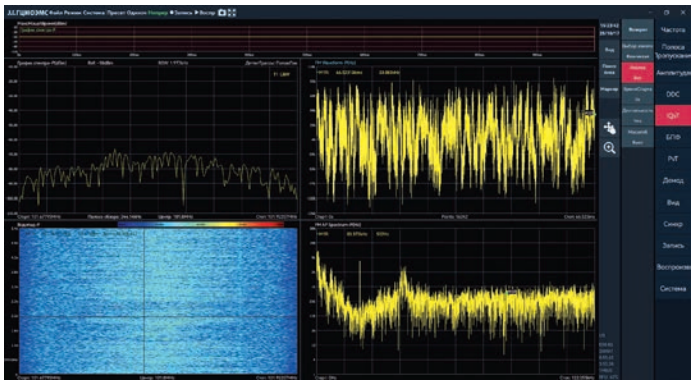
Портативный анализатор спектра реального времени АСРВ-9-20-40П IP

ГЦМОЭМС
S C E M C

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
Входы и выходы	Внешний источник питания	Type-C, USB PD 65 Вт
	Интерфейс USB	Type-C USB3.0 1 шт, Type-C USB2.0 1 шт, Type-A USB2.0 1 шт
	Аудио/видео	Micro HDMI для внешнего дисплея, 3.5 мм аудио
	Вход РЧ-сигнала	N (F), 50 Ом для АСРВ 9/20П исп IP 2.4 мм (M) для АСРВ-40П исп IP
	Вход внешних опорных тактовых сигналов	MMCX (F), амплитуда ≥ 1,5 В пик-пик, входной импеданс около 300 Ом
	Выход опорного тактового сигнала	Встроен в MUXIO, 3.3 В КМОП, высокоомный
	Вход внешнего запуска	Встроен в MUXIO, 3.3 В КМОП, высокоомный
	Выход внешнего запуска	Встроен в MUXIO, 3.3 В КМОП, высокоомный
	Выход аналоговой ПЧ	MMCX(F), -25 дБмВт макс уровень, 50 Ом, 307.2 МГц± 50 МГц
	Вход GNSS антенны	MMCX (F)
Дисплей	IPS LCD 1280×800, 10.1 дюйма, мультитач	
Внутренняя память	4 ГБ RAM, 32 ГБ EMMC	
Потребляемая мощность	Типовая 25 Вт	
Температура эксплуатации	-20 — +65 °C	
Температура хранения	-40 — +85 °C	
Влажность	0-40°C 5-75% >40°C 5-45%	
Масса и габариты	Габариты 285 × 208 × 58 мм, масса 2,5 кг	
Упаковка и аксессуары	Анализатор спектра, адаптер питания, кабель питания	

* Такие типовые значения показателей применимы для следующих условий: пуск и прогрев в течение 10 минут; температура окружающей среды 25 °; стандартный режим развёртки — подавление ложных сигналов выключено.

Код	Опция	Пояснение
01	Встроенный термостатированный кварцевый генератор (OCXO) опорных импульсов (аппаратная опция)	Обеспечение большей стабильности генератора опорных импульсов по сравнению со стандартной конфигурацией, температурный дрифт < 0,15 x 10-6
УФШ	Пониженный фазовый шум для АСВР-20П исп IP	Фазовывй шум -120 дБн/Гц на 100 МГц при отстройке 1 кГц
71	Базовый анализ цифровой модуляции (CW ASK 2FSK 4FSK BPSK QPSK 8PSK 16QAM 64QAM...)	Программная опция
72	Измерение импульсных последовательностей	Программная опция
3K	Защитный кейс	Пластиковый кейс, для транспортировки/переноски прибора
08	Встроенный Jetson Orin NX 8G, 117TOPS	Улучшение производительности для ИИ анализа
PK	Рюкзак	Рюкзак для транспортировки/переноски прибора
HDA-100	Направленная антенна	Антенна с втроенным предусилителем , 0.5-10 ГГц, Ку ~25 дБ с включенным предусилителем
fxt40800rxh 1	Всенаправленная антенна	Всенаправленная антенна 400-8000 МГц, ку 2,1 дБ



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

СПО АСРВ

СПО АСРВ — это удобный и универсальный программный инструмент, который позволит использовать ваш анализатор спектра реального времени максимально эффективно. Богатый выбор встроенных функций СПО позволит решать максимально широкий круг задач, связанных со спектральным анализом радиосигналов.

Современные измерительные задачи предъявляют особые требования к эффективности, быстродействию, надёжности и эргономике оборудования. Именно поэтому использование компактных и производительных анализаторов реального времени АСРВ отвечают всем потребностям заказчика в области спектрального анализа радиосигналов. При этом СПО АСРВ является важнейшей частью устройства, наравне с аппаратной частью анализатора. Это программное обеспечение с графическим интерфейсом пользователя, предназначенное для анализа спектра и сигналов. СПО АСРВ поддерживает множество режимов анализа, основными из которых являются SWP (стандартный спектральный анализ), IQS (потоковая пере дача данных IQ), DET (анализ обнаружения или нулевой диапазон), RTA (анализ в реальном масштабе времени), анализ фазового шума, IM3, OBW (ширины занимаемой полосы частот), ACPR (коэффициента мощности по соседнему каналу) и прочее. Режим анализа можно установить в соответствии с целью измерения и сценариями применения.

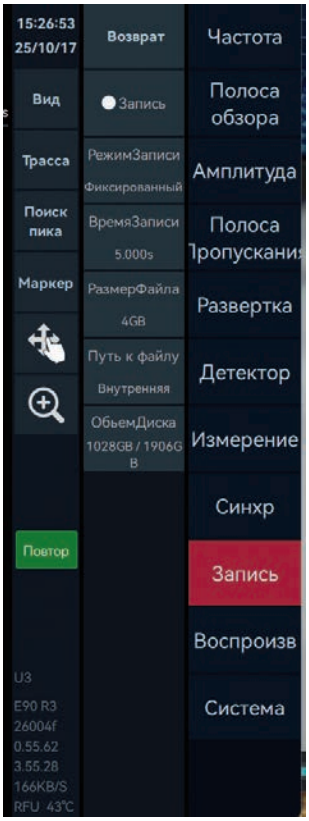
При этом СПО АСРВ является постоянно обновляемым приложением, позволяя заказчику использовать актуальные методы и сценарии измерений и получать от анализатора максимальную эффективность.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ СПО

Режим	Возможности измерений		
SWP	Панорамный спектр	Гармоники, паразитные сигналы	Фазовый шум
	Спектральный мониторинг	Мощность в канале	OBW, ACRP, IM3
IQS	График временной области	IQ запись	FM/AM демодуляции
	Анализ спектра	Пользовательское применение	-
DET	Исследование импульсных сигналов	Просмотр во временной области (режим нулевой полосы)	-
RTA	Исследование пакетных сигналов	Обнаружение скрытых сигналов	Динамическое наблюдение спектра

Центральная частота (9 кГц — 40 ГГц)
Опорный уровень (-100, -23 дБмВт)
Частота дискретизации (125 Мвыб/с)
Тип данных (16/32 бит комплексно)
Фактор децимации (≥2)

→ IQ оригинальные данные → Пользовательское приложение



ЗАПИСЬ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ IQ / IQ ПОТОК (IQS)

СПО АСРВ — работает со всеми анализаторами спектра серий АСРВ.

СПО АСРВ — поставляется бесплатно в комплекте с анализаторами спектра ГЦМО ЭМС АСРВ.

Для СПО доступны бесплатные обновления на всём сроке жизни продукта.

Интерфейс СПО АСРВ полностью переведён на русский язык и доступенна английском языке.

Возврат
Частота
Graph
Trace
Peak Search
Marker
Опор.Уровень
-30dBm
Ослабление
-1dB
Auto Bw
Стоп: 1GHz
Центр: 550MHz
Скорость: 294.3GHz/s

Для заметок

КОНТАКТЫ АО «ГЦМО ЭМС»

ГЦМОЭМС
SCEMC

Почтовый адрес: 109316, г. Москва, Волгоградский проспект, д. 42, корп. 24

Телефон: +7 495 784 38 88

Сайт: www.scemc.ru

Электронная почта:

info@scemc.ru	общие вопросы
service@scemc.ru	диагностика и ремонт оборудования
test@scemc.ru	испытания на ЭМС
emc@scemc.ru	консультации по оснащению лабораторий ЭМС
chamber@scemc.ru	разработка и производство безэховых и экранированных камер

Мы в соцсетях: t.me/scemc

scemc.ru t.me/scemc