

## R & S®FSW — анализатор спектра и сигналов

2

R &amp; S®FSW8/13/26/43/50/67

От 2 Гц до 8/13,6/26,5/43,5/50/67 ГГц

Задаёт стандарт ВЧ характеристик.

Ваш новый критерий удобства в работе.

Утвержденный тип  
средств измерения

### Краткое описание

Новый высокоэффективный анализатор спектра и сигналов R & S®FSW разработан в соответствии с высокими требованиями заказчиков. Благодаря низкому фазовому шуму, широкой полосе анализа, простому и интуитивно понятному управлению, анализатор позволяет быстро и легко выполнять измерения.

### Основные свойства

- ▮ Диапазон частот от 2 Гц до 8 ГГц / 13,6 ГГц / 26,5 / 43,5 / 50 / 67 ГГц
- ▮ Низкий уровень фазового шума: -137 дБн/Гц при отстройке 10 кГц (несущая 1 ГГц); -112 дБн/Гц при отстройке 10 кГц (несущая 60 ГГц)
- ▮ Динамический диапазон измерений коэффициента утечки мощности в соседний канал (ACLR) для WCDMA (с коррекцией шума) составляет -88 дБ
- ▮ Полоса анализа до 500 МГц
- ▮ Общая погрешность измерения 0,4 дБ на частотах до 8 ГГц
- ▮ Сенсорный экран высокого разрешения с диагональю 12,1 дюйма (31 см) обеспечивает удобство работы с прибором
- ▮ Несколько задач измерения могут выполняться и отображаться параллельно

### Характерные особенности

#### ВЧ характеристики, отвечающие самым взыскательным требованиям

- ▮ Непревзойденное значение фазового шума — идеально подходит для измерения параметров гетеродинов радаров и задач телекоммуникаций

Великолепный динамический диапазон R & S®FSW для измерений фазового шума предоставляет преимущества разработчикам генераторов, синтезаторов и передающих систем. При отстройке от несущей 10 кГц величина фазового шума R & S®FSW составляет -137 дБн/Гц на частоте несущей 1 ГГц, -128 дБн/Гц на частоте несущей 10 ГГц и -112 дБн/Гц на частоте несущей 60 ГГц. Таким образом, R & S®FSW превосходит предыдущие анализаторы более чем на 10 дБ.

- ▮ Низкий отображаемый средний уровень собственных шумов (DANL) обеспечивает великолепный динамический диапазон для измерения паразитных составляющих

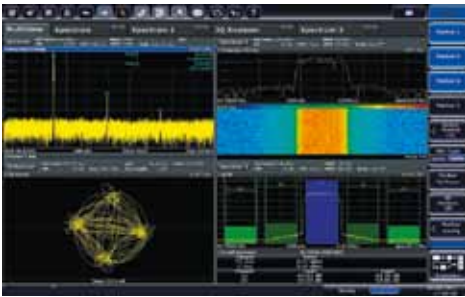


Благодаря низкому отображаемому среднему уровню собственных шумов (DANL) (тип. зн. -159 дБмВт (1 Гц) на частоте 2 ГГц, -150 дБмВт (1 Гц) на частоте 25 ГГц, даже без использования предусилителя), R & S®FSW позволяет быстрее и надежнее проанализировать паразитные излучения в широком диапазоне частот. DANL может быть снижен еще на 13 дБ с помощью отключаемой коррекции шума анализатора. Это позволяет пользователям идентифицировать даже самые незначительные паразитные сигналы, которые ранее были скрыты среди шумов, и эффективно оптимизировать передающую систему.

- ▮ Интегрированные фильтры верхних частот позволяют легко выполнить измерения гармоник
- ▮ Для измерения гармонических составляющих передающих систем R & S®FSW может быть дополнительно оснащен переключаемыми фильтрами верхних частот (R & S®FSW-B13) для частот несущих до 1,5 ГГц, это значительно расширяет динамический диапазон по сравнению с традиционными анализаторами спектра. Поэтому можно обойтись без внешних фильтров. Это упрощает настройку испытательного комплекса, например, для систем GSM, CDMA, WCDMA, LTE и TETRA.
- ▮ Высокая чувствительность, даже на низких частотах
- ▮ Высокая точность, погрешность измерения < 0,4 дБ вплоть до 8 ГГц
- ▮ Непревзойденный динамический диапазон до 1 ГГц благодаря отдельному приемному тракту

#### Готовность к будущему

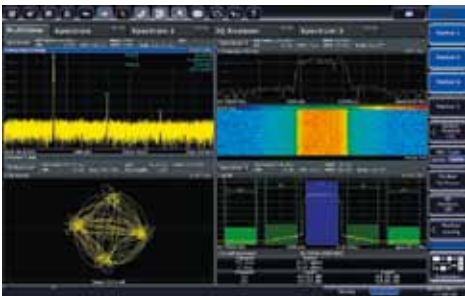
- ▮ Ширина полосы анализа до 500 МГц
- ▮ Требования к ширине полосы анализа непрерывно растут. Это становится очевидным, когда с целью повышения эффективности необходимо линеаризовать усилители мощности для широкополосных приложений или задач с несколькими несущими. Кроме того, увеличивается сама полоса частот, занимаемая системами связи. R & S®FSW с полосой частот анализа до 500 МГц, готов к решению таких задач.



Функция MultiView.



Оснащенный опцией измерения параметров импульсов R & S®FSW-K6, анализатор R & S®FSW-K6 позволяет получить характеристики импульсов одним касанием кнопки.



Мультистандартный анализатор радиосигналов (MSRA): сигналы регистрируются один раз, затем параллельно анализируются в соответствии с различными стандартами и на различных частотах.

Конфигурация	Максимальная полоса частот анализа	Применение
Стандартная	10 МГц	• Стандартные области применения и измерения с одной несущей, например WCDMA, cdma2000®, TD-SCDMA, TETRA
R & S®FSW-B28	28 МГц	• Измерения параметров модуляции сигналов WiMAX™, LTE, WLAN 802.11a/b/g
R & S®FSW-B40	40 МГц	• Измерения параметров модуляции сигналов 802.11n • Определение характеристик и линейаризация параметров усилителей
R & S®FSW-B80	80 МГц	• Определение характеристик и линейаризация параметров усилителей Измерения параметров широкополосных импульсов • Измерения параметров модуляции сигналов 802.11ac
R & S®FSW-B160	160 МГц	• Определение характеристик и линейаризация параметров усилителей Измерения параметров широкополосных импульсов • Измерения параметров модуляции сигналов 802.11ac
R & S®FSW-B320 R & S®FSW-B500	320 МГц 500 МГц	• Определение характеристик и линейаризация параметров усилителей Измерения параметров широкополосных импульсов • Измерения параметров модуляции сигналов 802.11ac

- ▮ Широкий динамический диапазон без помех > 100 дБн
- ▮ Большой объем памяти I/Q (400 млн. отсчетов) обеспечивает непрерывную запись длинных последовательностей сигналов
- ▮ Полоса анализа до 500 МГц

### Спроектирован для удобства работы — ясное отображение результатов

- ▮ Эффективная работа с прибором с оптимизированными подсказками пользователю
  - Ясная структура меню
  - Прозрачные окна
  - Панель инструментов
  - Функция масштабирования
  - Функция Smartgrid
- ▮ Функция MultiView: одновременное отображение нескольких результатов

### Идеально подходит для анализа радиолокационных систем

- ▮ Быстрая идентификация и анализ паразитных излучений  
Благодаря короткому времени развертки R & S®FSW позволяет даже в сложных задачах очень быстро получать результаты. При полосе разрешения 1 кГц в диапазоне частот до 8 ГГц R & S®FSW снимает спектр с уровнем до -100 дБмВт в течение 10 сек. Используя масштабирование или функцию MultiView, пользователи могут более подробно изучить обнаруженные паразитные излучения, следя в то же время за всем спектром.

- ▮ Низкий фазовый шум для измерения параметров генератора

- ▮ Измерение параметров импульса одним касанием кнопки

Снятие характеристик радиолокационных систем требует измерения многочисленных параметров импульсов. Опция R & S®FSW-K6 позволяет одним касанием кнопки измерить все необходимые параметры, такие как длительность импульса, период импульсов, времена нарастания и спада импульса, падение

мощности во время импульса и фазовую модуляцию внутри импульса, а также производит анализ тенденций на протяжении многих импульсов. Пользователь выбирает результаты, которые будут одновременно отображаться на экране. Таким образом, R & S®FSW позволяет получить полное представление о радиолокационной системе за несколько секунд.

- ▮ Анализ времени нарастания и спада коротких импульсов

### Определение взаимовлияния между сигналами

- ▮ Мультистандартный анализатор радиосигналов (MSRA)

Эту задачу позволяет решить новая функция мультистандартного анализатора радиосигналов, имеющаяся у R & S®FSW. Функция MSRA поддерживается в различных измерительных приложениях анализатора FSW: IQ анализаторе, анализе сигналов различных стандартов связи, анализе аналоговой модуляции (опция FSW-K7), общем векторном анализе сигналов (опция FSW-K70), анализе переходных процессов (опции FSW-K60, K60H и K60C), позволяет проводить одновременные измерения параметров различных сигналов на разных частотах, в пределах полосы частот анализа 500 МГц.

### Общий векторный анализ сигналов

Опция общего векторного анализа сигналов FSW-K70 основана на опции FSV-K70 для анализатора спектра и сигналов FSV. Кроме возможностей FSV-K70, опция FSW-K70 также обеспечивает:

- загрузку пользовательских схем модуляции;
- поддержку модуляций высокого уровня 512QAM и 1024QAM, а также простых схем модуляции 2-ASK и 4-ASK;
- функцию эквалайзера;
- режимы анализа последовательностей и мультистандартного анализа радиосигналов;
- большие, по сравнению с FSV, скорость передаваемых данных (частота дискретизации до 10 ГГц) и количество окон измерения (до 16).

### Опция измерений ЭМП для анализаторов спектра и сигналов FSW

Программная опция FSW-K54 обеспечивает проведение предварительных испытаний продукции на ЭМС и соответствует требованиям CISPR 16-1-1. Опция предлагает ЭМС-фильтры полос пропускания, детекторы (пиковый, средний, квазипиковый, среднеквадратический), предельные линии, ввод калибровочных коэффициентов для подключаемых аксессуаров (антенн, эквивалентов сети и т.д.) и автоматизирует процесс измерений.

### Анализ аналоговых квадратурных сигналов

Опции FSW-B71 и B71e позволяют проводить анализ сигналов комплексной I/Q модуляции, аналогично опции FSQ-B71. Опция FSW-B71 обеспечивает полосу пропускания 40 МГц, опция FSW-B71e расширяет полосу пропускания до 80 МГц. Анализ возможен в режиме I/Q анализатора и в опциях по анализу радиокommunikационных сигналов типа FSW-K70.

Опция также поддерживает прямое подключение к аналоговым входам активных пробников серий RT-ZS/RT-ZD.

### Анализ сигналов в реальном масштабе времени

Опция R & S®FSW-K160R позволяет осуществлять анализ спектра в реальном масштабе времени с полосой 160МГц. 585 000 преобразований БПФ в секунду дают возможность со 100% вероятностью в пределах заданной погрешности по уровню перехватывать события с длительностью от 1,87мкс. Установка опции возможна на любом анализаторе R & S®FSW с установленной опцией R & S®FSW-B160 на частотах от 2 Гц до 67 ГГц.

### Анализ переходных процессов, скачков частоты и ЛЧМ.

Базовая опция FSW-K60 обеспечивает запись захваченных прибором спектрограмм в полосе анализа до 320 МГц в накопительный буфер (память буфера до 20000 спектрограмм) и дальнейшее отображение частотных, амплитудных или фазовых зависимостей от времени, как для всей области анализа, так для выбираемого пользователем диапазона частот/времени.

Дополнительная опция FSW-K60H обеспечивает автоматическую регистрацию и анализ сигналов со скачкообразной

перестройкой частоты, отображение результатов измерения и статистики в конфигурируемой пользователем таблице. Результаты включают в себя следующие параметры: время простоя/переключения/ генерации сигнала, частоты, отклонения частот и многое другое. Пользователь может выбирать между автоматической регистрацией перескоков частоты или предустановленными настройками, используя их для тестирования на соответствие определенному радиосигналу. Дополнительная опция FSW-K60C обеспечивает автоматическую регистрацию и анализ ЛЧМ сигналов с отображением результатов измерения параметров свипирования: скорости, направления, длительности, линейности. Аналогично опции FSW-K60H регистрация результатов измерения параметров ЛЧМ сигналов может происходить автоматически либо по заданной пользователем модели. Область применения: тестирование ЛЧМ радаров, используемых в современных автомобилях, высотомерах, обзорных РЛС, применяемых в военной или авиационной сфере.

### Краткие технические характеристики

Частота		
Диапазон частот	R & S®FSW8	от 2 Гц до 8 ГГц
	R & S®FSW13	от 2 Гц до 13,6 ГГц
	R & S®FSW26	от 2 Гц до 26,5 ГГц
	R & S®FSW43	от 2 Гц до 43,5 ГГц
	R & S®FSW50	от 2 Гц до 50 ГГц
	R & S®FSW67	от 2 Гц до 67 ГГц
Уход частоты опорного генератора за счет старения		1 × 10 <sup>-7</sup> /год
	с опцией R & S®FSW-B4	3 × 10 <sup>-6</sup> /год

Ширина спектра		
Полосы разрешения	стандартная развертка	от 1 Гц до 10 МГц
	с опцией R & S®FSW-B8 (при нулевой полосе обзора)	дополнительно 20 МГц, 50 МГц и 80 МГц
	Канальные фильтры	от 100 Гц до 10 МГц;
	с опцией R & S®FSW-B8	дополнительно 20 МГц, 50 МГц и 80 МГц
	EMI-фильтры (только с опцией R & S®FSW-K54)	200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц
	Видеофильтры	от 1 Гц до 10 МГц;
	с опцией R & S®FSW-B8	дополнительно 20 МГц, 50 МГц и 80 МГц
полоса демодуляции I/Q	стандартно	10 МГц (ном.)
	с опцией R & S®FSW-B28	дополнительно 20/28 МГц
	с опцией R & S®FSW-B40	доп. 20/28/40 МГц
	с опцией R & S®FSW-B80	доп. 20/28/40/80 МГц
	с опцией R & S®FSW-B160	доп. 20/28/40/80/160 МГц
	с опцией R & S®FSW-B320	доп. 20/28/40/80/160/320 МГц
	с опцией R & S®FSW-B500	доп. 20/28/40/80/160/320/500 МГц
Глубина памяти на каждый канал I и Q данных		400 млн. отсчетов
Отображаемый средний уровень шума (DANL)		
	2 ГГц	тип. зн. -156 дБмВт (1 Гц)
	2 ГГц с опцией R & S®FSW-B13	тип. зн. -159 дБмВт (1 Гц)
	8 ГГц	тип. зн. -156 дБмВт (1 Гц)
	25 ГГц	тип. зн. -150 дБмВт (1 Гц)
	40 ГГц	тип. зн. -145 дБмВт (1 Гц)
Отображаемый средний уровень шума (DANL) с предусилителем (опция R & S®FSW-B24)	8 ГГц	тип. зн. -169 дБмВт (1 Гц)
	26 ГГц	тип. зн. -161 дБмВт (1 Гц)
	40 ГГц	тип. зн. -164 дБмВт (1 Гц)
	48 ГГц	тип. зн. -163 дБмВт (1 Гц)
	60 ГГц	тип. зн. -152 дБмВт (1 Гц)
Отображаемый средний уровень шума с шумоподавлением, предусилитель выключен	2 ГГц	тип. зн. -169 дБмВт (1 Гц)

