

# Семейство анализаторов спектра и сигналов R&S®FSV и R&S®FSVA Правильный выбор

**USED4TEST**

Телефон: +7 (499) 685-7744

[used@used4test.ru](mailto:used@used4test.ru)

[www.used4test.ru](http://www.used4test.ru)

**3**  
года  
гарантии



# Семейство анализаторов спектра и сигналов R&S®FSV и R&S®FSVA

## Краткое описание

Приборы R&S®FSV и R&S®FSVA входят в семейство универсальных анализаторов спектра и сигналов и предназначены для пользователей, работающих в сферах проектирования, производства, монтажа и обслуживания ВЧ-систем.

Семейство анализаторов спектра и сигналов R&S®FSV и R&S®FSVA — это приборы, обладающие оптимальным соотношением цена/качество и подходящие как для проведения производственных испытаний беспроводных устройств в соответствии с новейшими стандартами в области связи, так и для выполнения измерений характеристик СВЧ-компонентов, с низким уровнем фазовых шумов, высокой чувствительностью и широкой полосой анализа на частотах до 40 ГГц.

Анализаторы R&S®FSV и R&S®FSVA прекрасно зарекомендовали себя в применениях, связанных с разработкой оборудования, что стало возможным благодаря выдающимся ВЧ-характеристикам, широкой полосе анализа 160 МГц и большому разнообразию программных приложений для анализа сигналов. Сюда входят функции измерения коэффициента шума и фазовых шумов, анализа ЭМП, аналоговая и векторная демодуляция сигналов, а также автоматизированный анализ стандартов беспроводной и широкополосной связи. Программное обеспечение позволяет также проводить измерения импульсных сигналов, векторный анализ сигналов OFDM и анализ искажений в усилителях.

Анализаторы R&S®FSV и R&S®FSVA позволяют минимизировать время диагностики оборудования в условиях производства за счет оптимизированных по скорости методик испытаний и высокопроизводительных функций дистанционного управления.

Компактная конструкция, малый вес, поддержка датчиков мощности и опциональный батарейный блок делают анализаторы спектра и сигналов идеальным выбором для проведения работ по установке и техническому обслуживанию.

Интуитивно понятный интерфейс пользователя, управление при помощи сенсорного экрана и четко структурированное меню обеспечивают удобство эксплуатации анализаторов R&S®FSV и R&S®FSVA.



### Основные особенности

- Частотный диапазон до 4/7/13,6/30/40 ГГц
- Ширина полосы анализа до 160 МГц
- Удобное интуитивно-понятное управление при помощи сенсорного экрана
- Погрешность измерения уровня 0,4 дБ на частотах до 7 ГГц
- Низкий средний уровень собственного шума (DANL) (тип. значение — 168 дБмВт (1 Гц) для R&S®FSVA)
- Высокое значение точки пересечения по интермодуляционным составляющим 3-го порядка (TOI) (тип. значение 20 дБмВт для R&S®FSVA)
- Низкий уровень фазовых шумов (тип. значение — 118 дБн (1 Гц) на частоте 1 ГГц и отстройке частоты 10 кГц для R&S®FSVA)
- Измерительные приложения общего назначения для измерений коэффициента шума векторной и аналоговой демодуляции и анализа ЭМП
- Приложения для измерения сигналов беспроводной связи стандартов LTE (включая LTE-Advanced), WLAN (включая IEEE 802.11ac), WCDMA/HSPA+, TD-SCDMA, GSM/EDGE, CDMA2000®/1xEV-DO, Bluetooth®
- Частотный диапазон до 500 ГГц при использовании внешних гармонических смесителей
- Обеспечение конфиденциальности данных пользователя благодаря съемным твердотельным накопителям или жестким дискам

### Широкий спектр программ средств анализа

- Возможности дистанционного анализа аналоговых и векторных сигналов на ПК с помощью программы R&S®VSE
- Углубленный анализ импульсных сигналов с помощью опции R&S®VSE-K6
- Векторный анализ сигналов OFDM с помощью опции R&S®FS-K96PC
- Анализ искажений с помощью опции R&S®FS-K130PC

### Впечатляющие функции измерения и анализа

- Память объемом 200 млн отсчетов для записи длинных последовательностей сигналов
- Горячие клавиши для быстрого доступа ко всем важным функциям
- Огромный набор функций измерения спектра, таких как измерение мощности канала / коэффициента ACLR, отношения сигнал/шум, занимаемой полосы частот, спектральной маски излучения (SEM) и паразитного излучения уже в базовой комплектации
- Функции статистических измерений, такие как функция распределения вероятности амплитуды (APD) и дополнительная интегральная функция распределения (CCDF)
- Функции маркеров для анализа сигналов, измерений уровня шума, анализа фазовых шумов и поиска пиков, а также функции маркерной демодуляции и функция определения ширины полосы
- Анализатор I/Q-данных для захвата широкополосных сигналов и экспорта цифровых I/Q-данных
- Функция скалярного анализа цепей на частотах до 7 ГГц с опциональным следящим генератором для простых измерений частотных характеристик, полосы частот и коэффициента усиления

### Надежное вложение капитала

- R&S®LegacyPro — простая замена устаревших анализаторов (совместимость и режимы эмуляции)
- Бесплатные обновления встроенного ПО — всегда в ногу с новейшими разработками





# Всегда правильный выбор Анализатор спектра и сигналов R&S®FSV

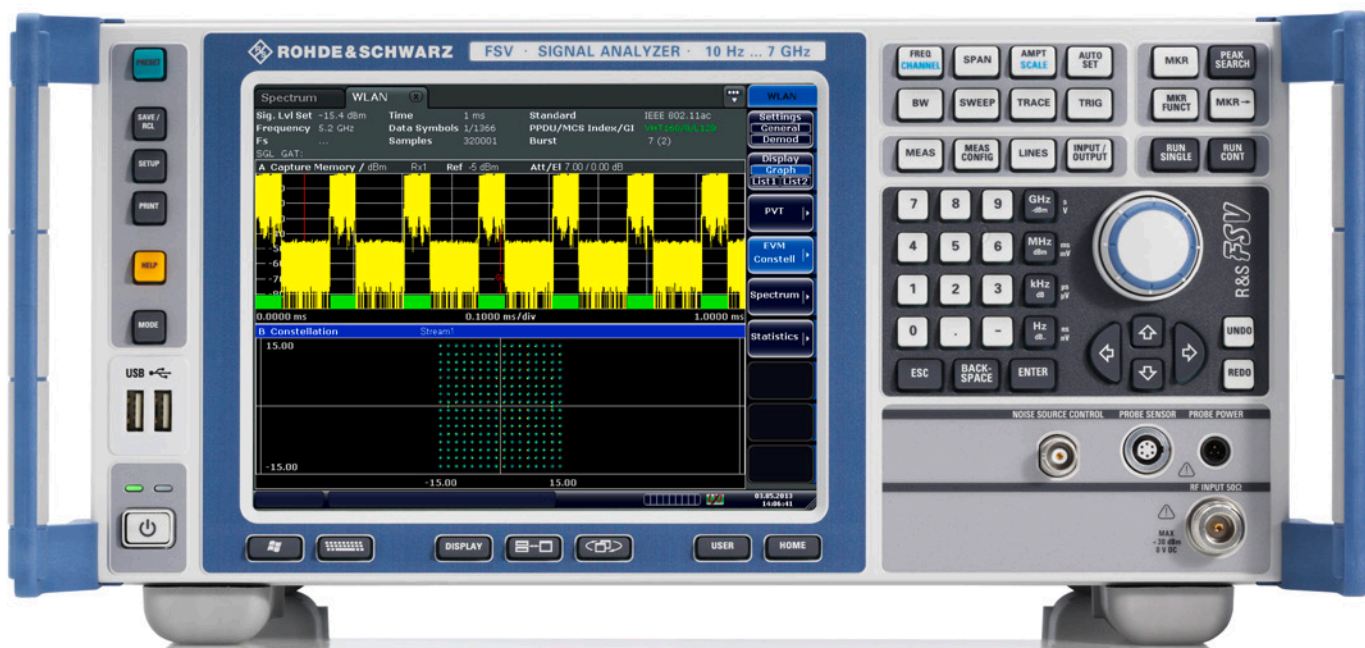
Анализатор спектра и сигналов R&S®FSV является идеальным инструментом для решения любых измерительных задач общего назначения — на лабораторном стенде, на производстве и в полевых условиях. Он обеспечивает возможность анализа цифровой модуляции в соответствии с новейшими стандартами сотовой и беспроводной связи в полосе анализа до 160 МГц для измерений характеристик компонентов, микросхем и базовых станций.

Типовые задачи включают измерения с использованием функции спектральной маски излучения согласно требованиям стандартов, а также измерение характеристик паразитного излучения и коэффициента утечки в соседний канал (ACLR).

Измерительные приложения для анализа электромагнитных помех (ЭМП), измерения характеристик фазовых шумов и коэффициента шума, аналоговой и векторной модуляции и дополняют набор функций, поддерживаемых универсальным прибором R&S®FSV.

Ключевые эксплуатационные характеристики прибора R&S®FSV	
Точка пересечения по интермодуляционным составляющим 3-го порядка (TOI)	+16 дБмВт
Средний уровень собственного шума (DANL) в полосе 1 Гц с использованием предусилителя	-165 дБмВт
Фазовый шум на частоте 1 ГГц при отстройке на 10 кГц от несущей	-110 дБн (1 Гц)
Динамический диапазон WCDMA ACLR (функция поправки на шум включена)	70 дБ
Максимальная частота ВЧ при полосе анализа 160 МГц	7 ГГц
Погрешность измерения уровня	0,39 дБ

Анализатор спектра и сигналов R&S®FSV



# Всегда правильный выбор Анализатор спектра и сигналов R&S®FSVA

Широкий динамический диапазон и низкий уровень фазовых шумов делают прибор R&S®FSVA превосходным инструментом для выполнения трудоемких спектральных измерений, таких как измерения коэффициента ACLR или измерения узкополосных сигналов и фазовых шумов с помощью опции R&S®FSV-K40.

Функция опционального обхода ЖИГ-преселектора позволяет проводить анализ сигналов в полосе анализа до 160 МГц во всем частотном диапазоне прибора вплоть до 40 ГГц.

В сочетании с ПО для анализа сигналов R&S®VSE, работающим на базе ПК, и опцией измерения импульсных сигналов R&S®VSE-K6 анализатор спектра и сигналов R&S®FSVA является превосходным инструментом для проведения углубленного анализа импульсных сигналов. ПО позволяет отобразить все основные параметры, такие как длительность импульса, период следования импульсов, время нарастания и спада импульса, падение мощности во время импульса и внутриимпульсная фазовая модуляция, а также провести анализ тенденции изменения параметров в рамках множества импульсов.

## Ключевые эксплуатационные характеристики прибора R&S®FSVA

Точка пересечения по интермодуляционным составляющим 3-го порядка (TOI)	+20 дБмВт
Средний уровень собственного шума (DANL) в полосе 1 Гц с использованием предусилителя	-168 дБмВт
Фазовый шум на частоте 1 ГГц при отстройке на 10 кГц от несущей	-118 дБн (1 Гц)
Динамический диапазон WCDMA ACLR (функция поправки на шум включена)	79 дБ
Максимальная частота ВЧ при полосе анализа 160 МГц	40 ГГц
Погрешность измерения уровня	0,4 дБ

Анализатор спектра и сигналов R&S®FSVA



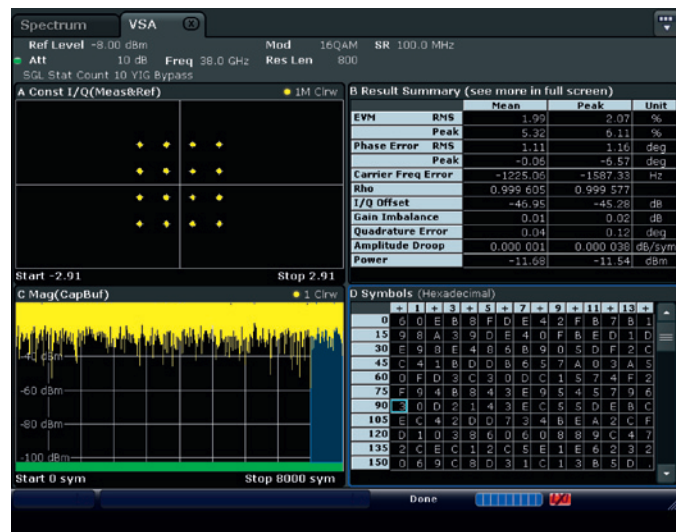
# Анализ широкополосной цифровой модуляции

Анализаторы R&S®FSV и R&S®FSVA обеспечивают полосу анализа шириной до 160 МГц.

Прибор R&S®FSV позволяет проводить анализ сигналов современных стандартов сотовой и беспроводной связи, включая IEEE 802.11ac, на частотах до 7 ГГц.

Анализатор R&S®FSVA поддерживает функцию опционального обхода ЖИГ-преселектора, позволяющую проводить анализ сигналов в полосе анализа до 160 МГц на частотах до 40 ГГц для демодуляции сигналов со спутников или СВЧ-сигналов ретрансляционной сети

Демодуляция 16QAM-сигнала с символьной скоростью 100 МГц на центральной частоте 38 ГГц с помощью прибора R&S®FSVA40 с опцией R&S®FSV-K70



## Основные особенности

- Полоса анализа шириной 28 МГц в базовой комплектации; 40 МГц и 160 МГц с использованием опций
- Память объемом 200 млн отсчетов для захвата длительных последовательностей сигналов
- Для R&S®FSVA: функция опционального обхода ЖИГ-преселектора для анализа сигналов в полосе до 160 МГц на частотах до 40 ГГц

## Анализ цифровой модуляции в СВЧ диапазоне

Прибор R&S®FSVA поддерживает функцию опционального обхода ЖИГ-преселектора. Эта опция позволяет проводить анализ сигналов в диапазоне СВЧ на частотах до 40 ГГц. Инженеры-исследователи и предприятия-изготовители спутниковых радиосистем или ретрансляционных сетей СВЧ-связи могут проводить измерения качества модуляции во всем К — диапазоне частот. Анализатор R&S®FSVA — это единственный прибор в своем классе, обеспечивающий возможность демодуляции цифровых сигналов в полосе анализа до 160 МГц для несущих частот до 40 ГГц.

## Области применения анализа сигналов

Конфигурация	Максимальная полоса анализа	Область применения
Стандартная	28 МГц	Стандартные области применения и измерения параметров модуляции, выполняемые по сигналам сотовой и беспроводной связи, например GSM, WCDMA, LTE, WLAN IEEE 802.11a/b/g/p
R&S®FSVA-B40	40 МГц	<ul style="list-style-type: none"> <li>Измерения параметров модуляции по сигналам WLAN IEEE</li> <li>Определение характеристик и линейаризация усилителей Wideband</li> <li>Анализ широкополосных сигналов спутниковой связи</li> </ul>
R&S®FSV-B160	160 МГц	<ul style="list-style-type: none"> <li>Определение характеристик и линейаризация усилителей</li> <li>Измерение широкополосных импульсных сигналов с опцией R&amp;S®VSE-K6</li> <li>Измерение параметров модуляции по сигналам WLAN IEEE 802.11ac</li> <li>Анализ широкополосных сигналов спутниковой связи</li> </ul>



# Использование анализаторов R&S®FSV и R&S®FSVA вместе с R&S®VSE

## Удаленный анализ сигналов на ПК пользователя

Программное обеспечение для анализа сигналов R&S®VSE (Vector Signal Explorer) реализует накопленный опыт компании и обширные возможности анализаторов спектра и сигналов R&S®FSV и R&S®FSVA, предоставляя целый ряд инструментов анализа для поиска и устранения неисправностей и оптимизации схемотехнических решений ВЧ-устройств с помощью имеющегося анализатора спектра Rohde & Schwarz и внешнего ПК. R&S®VSE позволяет пользователям решать задачи анализа сигналов с цифровой и аналоговой модуляцией в соответствии с различными стандартами. ПО R&S®VSE также обеспечивает возможность выполнения измерений, недоступных непосредственно в приборе, например, таких как анализ импульсных сигналов.

Использование прибора R&S®FSV или R&S®FSVA в сочетании с ПО R&S®VSE (Vector Signal Explorer) позволяет запускать дополнительные измерительные приложения, такие как опция измерения импульсных сигналов R&S®VSE-K6, на внешнем ПК

R&S®VSE позволяет проводить анализ сигналов на внешнем ПК при подключении нескольких, различных приборов одновременно.

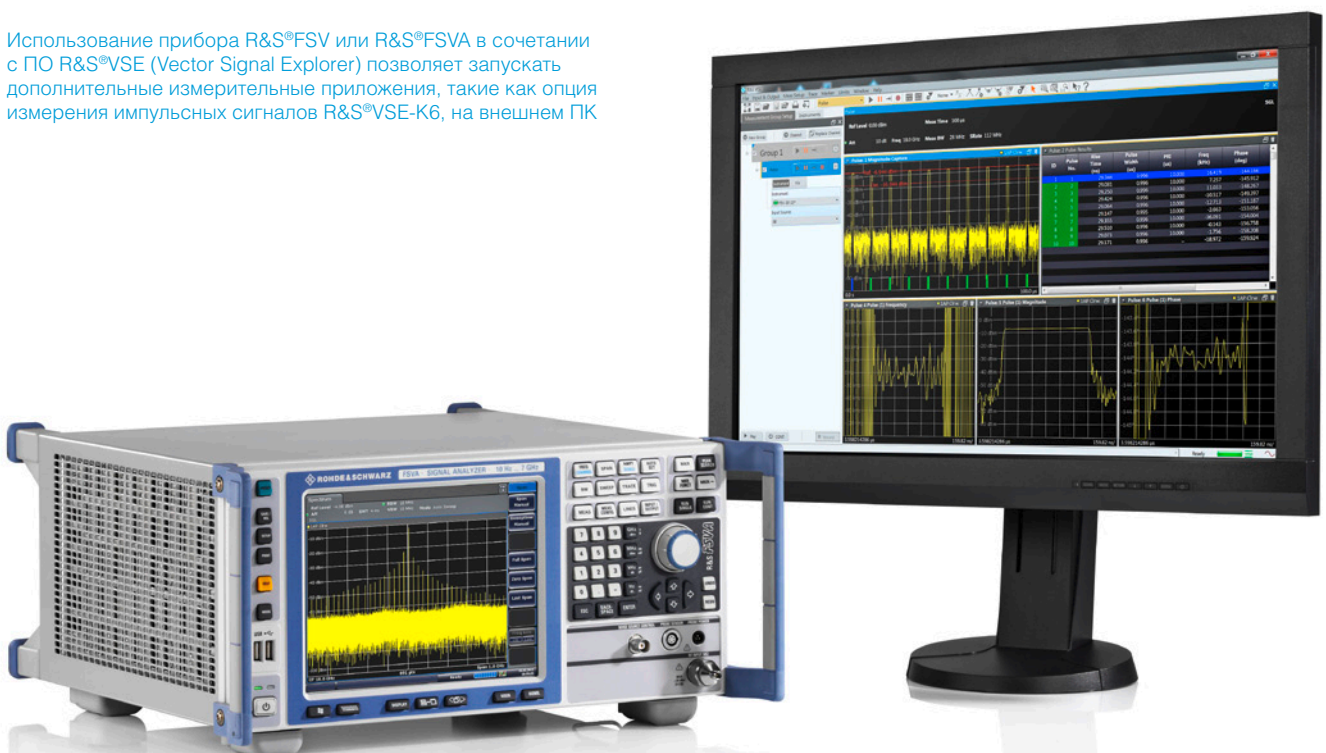
Данное ПО поддерживает работу с файлами, в которых содержатся записанные данные или результаты моделирования, что избавляет от необходимости постоянно прибегать к экспериментам в лаборатории.

Управление данным ПО может осуществляться дистанционно, например, если требуется провести анализ большого объема данных.

ПО R&S®VSE поддерживает не только анализаторы R&S®FSV и R&S®FSVA, но и большинство анализаторов спектра и сигналов, а также осциллографов компании Rohde & Schwarz.

## Основные особенности

- Управление несколькими приборами с одного ПК
- Возможность дистанционного управления
- Функция расширенного анализа импульсных сигналов с помощью опции R&S®VSE-K6 для потребителей в авиационно-космическом и оборонном секторах
- Поддержка всех ключевых стандартов мобильной и беспроводной связи
- Поддержка следующих приборов компании Rohde & Schwarz:
  - Анализатор спектра R&S®FSL
  - Анализатор спектра и сигналов R&S®FSV
  - Анализатор спектра и сигналов R&S®FSVA
  - Анализатор спектра и сигналов R&S®FSW
  - Анализатор спектра и сигналов R&S®FPS
  - Цифровой осциллограф R&S®RTO



# Измерительные приложения

## Измерение характеристик передатчика и параметров модуляции в системах беспроводной связи

Програм. опция / технология	Мощность	Качество модуляции	Измерение спектра	Прочее	Специальные возможности
<b>R&amp;S®FSV-K8</b> I Bluetooth®/EDR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выходная мощность</li> <li>Средняя и пиковая мощность</li> <li>Относительная мощность передатчика, технология EDR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Девияция</li> <li>Отклонение начальной частоты несущей (ICFT)</li> <li>Дрейф частоты несущей</li> <li>Стабильность частоты, технология EDR</li> <li>Погрешность модуляции, технология EDR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мощность в соседнем канале</li> <li>EDR</li> <li>Внутриполосное паразитное излучение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Запуск: ПЧ-мощность, внешний, автономный режим</li> <li>Поддержка пакетов типов DH1, DH3 и DH5, а также классов мощности 1-3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Согласно техническим условиям на проведение испытаний Bluetooth® RF 2.0</li> </ul>
<b>R&amp;S®FSV-K10</b> I Измерение сигналов GSM/EDGE/EDGE Evolution	<ul style="list-style-type: none"> <li>Измерения мощности во временной области, включая мощность несущей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль вектора ошибки (EVM)</li> <li>Погрешность фазы/ частоты</li> <li>Подавление исходного смещения (OOS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Спектр модулированного сигнала</li> <li>Спектр переходного процесса</li> </ul>	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный и многопакетный режимы</li> </ul>
<b>R&amp;S®FSV-K72/-K73</b> I WCDMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мощность в кодовой области</li> <li>Зависимость мощности в кодовой области от времени</li> <li>Измерение распределения вероятности амплитуды (CCDF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль вектора ошибки (EVM)</li> <li>Пиковая ошибка в кодовой области (PCDE)</li> <li>Диаграмма сигнального созвездия</li> <li>I/Q-смещение</li> <li>Остаточная ошибка в кодовой области (PCDE)</li> <li>Дисбаланс усиления</li> <li>Погрешность центральной частоты (скорости передачи элементов)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Маска спектра</li> <li>Коэффициент утечки в соседний канал (ACLR)</li> <li>Измерение мощности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Таблица каналов со сводной информацией о каналах, используемых базовой станцией</li> <li>Смещение синхронизации</li> <li>Зависимость мощности от времени</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Автообнаружение активных каналов и декодирование полезной информации</li> <li>Автоматическое определение кода шифрования</li> <li>Автоматическое определение вида модуляции HSDPA</li> <li>Поддержка сигналов режима компрессии</li> <li>Поддержка HSPA+ (HSDPA+ и HSUPA+)</li> </ul>
<b>R&amp;S®FSV-K76/-K77</b> I TD-SCDMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мощность в кодовой области</li> <li>Зависимость мощности в кодовой области от времени</li> <li>Измерение распределения вероятности амплитуды (CCDF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль вектора ошибки</li> <li>Пиковая ошибка в кодовой области (PCDE)</li> <li>Диаграмма сигнального созвездия</li> <li>Остаточная ошибка в кодовой области (PCDE)</li> <li>I/Q-смещение</li> <li>Дисбаланс усиления</li> <li>Погрешность центральной частоты (скорости передачи элементов)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Маска спектра</li> <li>Коэффициент утечки в соседний канал (ACLR)</li> <li>Измерение мощности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Таблица каналов со сводной информацией о каналах, используемых базовой станцией</li> <li>Смещение синхронизации</li> <li>Зависимость мощности от времени</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Автоматическое обнаружение активных каналов и декодирование полезной информации</li> <li>Автоматическое определение вида модуляции HSDPA</li> <li>Поддержка HSPA+ (HSDPA+ и HSUPA+)</li> </ul>
<b>R&amp;S®FSV-K82/-K83</b> I CDMA2000®	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мощность несущей</li> <li>Мощность в кодовой области</li> <li>Зависимость мощности в кодовой области от времени</li> <li>Измерение распределения вероятности амплитуды (CCDF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RHO</li> <li>Модуль вектора ошибки</li> <li>Пиковая ошибка в кодовой области (PCDE)</li> <li>Диаграмма сигнального созвездия</li> <li>Остаточная ошибка в кодовой области (PCDE)</li> <li>I/Q-смещение</li> <li>Дисбаланс усиления</li> <li>Погрешность центральной частоты (скорости передачи элементов)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Маска спектра</li> <li>Коэффициент утечки в соседний канал (ACLR)</li> <li>Измерение мощности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Таблица каналов со сводной информацией о каналах, используемых базовой станцией</li> <li>Смещение синхронизации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Автообнаружение активных каналов и декодирование полезной информации</li> <li>Надежные алгоритмы демодуляции для достоверных измерений сигналов с несколькими несущими</li> </ul>



Програм. опция / технология	Мощность	Качество модуляции	Измерение спектра	Прочее	Специальные возможности
<b>R&amp;S®FSV-K84/-K85</b> I 1xEV-DO	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Мощность несущей</li> <li>I Мощность в кодовой области</li> <li>I Зависимость мощности в кодовой области от времени</li> <li>I Измерение распределения вероятности амплитуды (CCDF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I <math>RHO_{Pilot}</math> (R&amp;S®FSV-K84)</li> <li>I <math>RHO_{Data}</math> (R&amp;S®FSV-K84)</li> <li>I <math>RHO_{MAC}</math> (R&amp;S®FSV-K84)</li> <li>I <math>RHO_{Overall}</math></li> <li>I Модуль вектора ошибки</li> <li>I Пиковая ошибка в кодовой области (PCDE)</li> <li>I Диаграмма сигнала созвездия</li> <li>I Остаточная ошибка в кодовой области (PCDE)</li> <li>I I/Q-смещение</li> <li>I Дисбаланс усиления</li> <li>I Погрешность центральной частоты (скорости передачи элементов)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Маска спектра</li> <li>I Коэффициент утечки в соседний канал (ACLR)</li> <li>I Измерение мощности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Таблица каналов со сводной информацией о каналах, используемых базовой станцией</li> <li>I Смещение синхронизации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Автоматическое обнаружение активных каналов и декодирование полезной информации</li> <li>I Надежные алгоритмы демодуляции для достоверных измерений сигналов с несколькими несущими</li> </ul>
<b>R&amp;S®FSV-K91/-K91n/-K91p/-K91ac</b> I WLAN IEEE 802.11 a/b/g/j/n/p/ac	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Измерение мощности во временной и частотной областях</li> <li>I Передний/задний фронт</li> <li>I Измерение распределения вероятности амплитуды (CCDF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Модуль вектора ошибки</li> <li>I Диаграмма сигнала созвездия</li> <li>I I/Q-смещение</li> <li>I Дисбаланс усиления</li> <li>I Квадратурная ошибка</li> <li>I Погрешность центральной частоты (тактовой частоты символов)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Маска спектра</li> <li>I Мощность в соседнем канале (ACP)</li> <li>I Неравномерность спектральной характеристики</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Битовый поток</li> <li>I Поле сигнала</li> <li>I Усреднение по нескольким измерениям</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Полоса анализа 160 МГц для WLAN IEEE 802.11ac</li> </ul>
<b>R&amp;S®FSV-K93<sup>1)</sup></b> I WiMAX™ I IEEE 802.16e I OFDM I OFDMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Измерение мощности во временной и частотной областях</li> <li>I Передний/задний фронт</li> <li>I Измерение распределения вероятности амплитуды (CCDF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Модуль вектора ошибки</li> <li>I Диаграмма сигнала созвездия</li> <li>I I/Q-смещение</li> <li>I Дисбаланс усиления</li> <li>I Квадратурная ошибка</li> <li>I Погрешность центральной частоты (тактовой частоты символов)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Маска спектра</li> <li>I Мощность в соседнем канале (ACP)</li> <li>I Неравномерность спектральной характеристики</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Битовый поток</li> <li>I Поле сигнала</li> <li>I Усреднение по нескольким измерениям</li> <li>I Сводная таблица пакетов</li> <li>I Графическое представление карты DL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Автоматическая демодуляция в соответствии с картой DL</li> <li>I Определяемая пользователем маска спектра</li> </ul>
<b>R&amp;S®FSV-K100/-K101/-K102/-K103/-K104/-K105</b> I LTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Измерение мощности во временной и частотной областях</li> <li>I Измерение распределения вероятности амплитуды (CCDF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Модуль вектора ошибки</li> <li>I Диаграмма сигнала созвездия</li> <li>I I/Q-смещение</li> <li>I Дисбаланс усиления</li> <li>I Квадратурная ошибка</li> <li>I Погрешность центральной частоты (тактовой частоты символов)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Неравномерность спектральной характеристики</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Битовый поток</li> <li>I Сводная таблица распределения</li> <li>I Диаграмма прохождения сигнала</li> <li>I Усреднение по нескольким измерениям</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I Автоматическое определение модуляции, длины циклического префикса и идентификатора ячейки</li> <li>I Измерения MIMO</li> </ul>

<sup>1)</sup> Для моделей R&S®FSV (недоступно для R&S®FSVA).

# Опция R&S®FSV-K7

## Аналоговая демодуляция AM/ЧМ/ФМ

Опция измерительного демодулятора AM/ЧМ/ФМ R&S®FSV-K7 превращает прибор R&S®FSV или R&S®FSVA в анализатор аналоговых модуляций для сигналов с AM, ЧМ и ФМ. Она позволяет измерять не только параметры полезной модуляции, но и такие факторы, как паразитная ЧМ и синхронная модуляция.

### Функции отображения и анализа

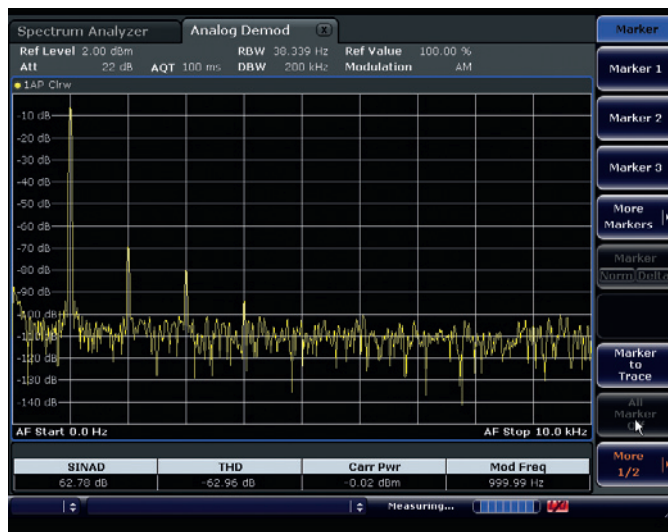
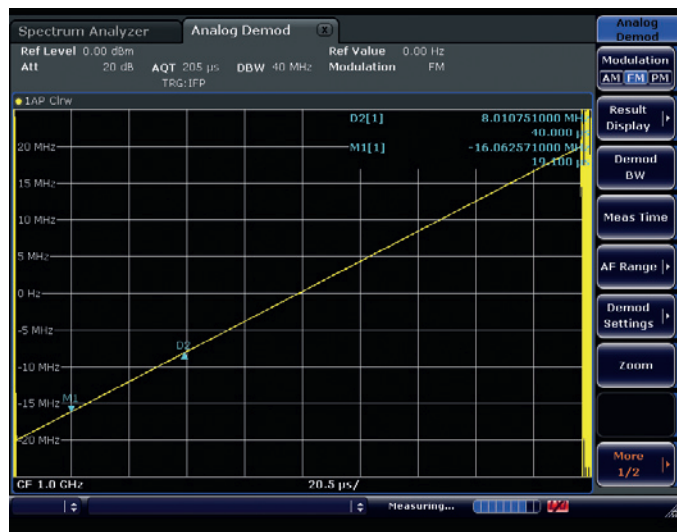
- ▣ Зависимость модулирующего сигнала от времени
- ▣ Спектр модулирующего сигнала (БПФ)
- ▣ Зависимость мощности ВЧ-сигнала от времени
- ▣ Спектр ВЧ-сигнала (БПФ в полосе до 18 МГц)
- ▣ Таблицы с отображением в числовом виде следующих параметров:
  - Девиация или коэффициент модуляции, среднеквадратическое взвешивание, положительное пиковое значение (+peak), отрицательное пиковое значение (-peak), усреднение по положительным и отрицательным пикам ( $\pm peak/2$ )
  - Частота модуляции
  - Смещение несущей частоты
  - Мощность несущей
  - Суммарный коэффициент гармонических искажений (THD) и SINAD

### Основные технические характеристики

Полоса частот демодуляции	от 100 Гц до 28 МГц; опционально до 40 МГц и 160 МГц
Время записи (в зависимости от полосы частот демодуляции)	от 7,5 мс до 3932 с
Фильтры звуковых частот	
ФВЧ	20 Гц, 50 Гц, 300 Гц
ФНЧ	3 кГц, 15 кГц, 23 кГц, 150 кГц и 5 %, 10 % или 25 % от полосы частот демодуляции
Коррекция передыскажений	25/50/75/750 мкс
Частота модуляции	< 14 МГц; опционально > 20 МГц, максимальное значение: 0,5 x полоса частот демодуляции
Погрешность измерения (девиация или коэффициент модуляции)	3 %

Измерение суммарного коэффициента гармонических искажений (THD) по сигналу с AM. Первая гармоника модулирующего сигнала успешно подавляется на 69 дБ. Это соответствует коэффициенту THD (D2)<0,1%

Измерение линейности частоты при ЧМ в полосе 40 МГц



# Опция R&S®FSV-K7S

## Приложение для измерения ЧМ-стереосигналов

Опция R&S®FSV-K7S для моделей R&S®FSV расширяет функциональные возможности опции R&S®FSV-K7, добавляя функцию измерения сигналов передатчиков систем ЧМ-стереовещания.

Встроенный стереодекодер позволяет измерить девиацию частоты сигнала в левом, правом, моно- и стереоканале, а также девиацию частоты пилот-сигнала и несущей RDS.

И без того широкие возможности анализа дополняются функциями измерения суммарного коэффициента гармонических искажений (THD), анализа во временной области (осциллографический режим отображения) и анализа в частотной области (спектр аудиосигнала) для соответствующих каналов.

Для проведения соответствующих стандартам измерений отношения сигнал-шум доступны как обязательные аудиофильтры, так и квазипиковые детекторы.

В сводной таблице результатов дается наглядное представление результатов в числовом виде для всех измерительных каналов; измерения переходного затухания не требуют переключения между каналами. Это значит, что все измерения, проводимые по сигналам передатчиков систем ЧМ-стереовещания, могут быть выполнены с помощью опции R&S®FSV-K7S.

### Комплексные функции измерения для всестороннего анализа ЧМ-стереосигналов

- Измерение девиации частоты сигнала в каналах MPX, L, R, M и S, а также девиации частоты пилот-сигнала и несущей RDS
- Измерение переходного затухания
- Измерение мощности и частоты несущей
- Измерение аудиосигналов
- Измерение абсолютного и относительного отклонения для удобства измерений отношения сигнал-шум и переходного затухания
- Отображение спектра аудиосигнала
- Поддержка до четырех окон измерения

В сводной таблице результатов дается наглядное представление результатов измерения для всех каналов; переключение между каналами не требуется.

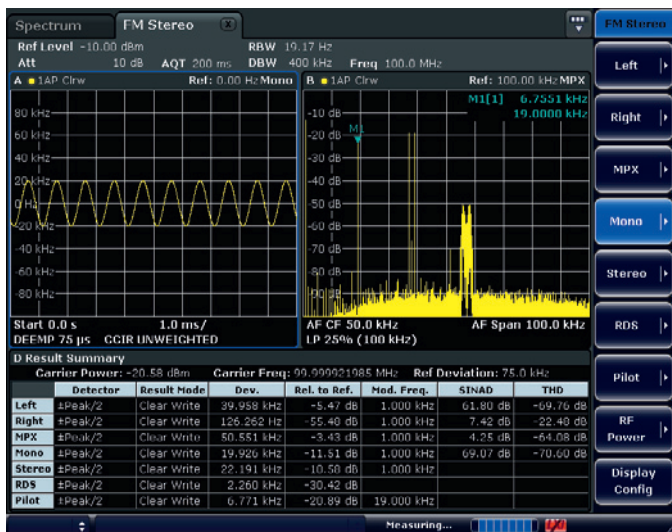
Для проведения анализа доступны дополнительные окна отображения (например, моносигнал или спектр MPX)

### Широкий ассортимент аудиофильтров и детекторов для проведения соответствующих стандартам измерений

- Фильтр ITU-R, с взвешиванием и без взвешивания
- ФВЧ: 20 Гц, 50 Гц, 300 Гц; ФНЧ: 3 кГц, 15 кГц, 23 кГц, 150 кГц
- Настраиваемая функция коррекции передыскажений: 25 мкс, 50 мкс, 75 мкс, 750 мкс
- Детекторы:  $\pm$ peak/2 (усредняющий по положительным и отрицательным пикам), +peak (положительный пиковый), -peak (отрицательный пиковый), RMS (СКЗ), RMSxSQR2, quasi-peak (квазипиковый, согласно ITU-R 468) и quasi-peakxSQR2

### Встроенная функция измерения суммарного коэффициента гармонических искажений (THD)

- Автоматическая настройка на основную гармонику
- Одновременное отображение значений SINAD и THD
- Избирательные измерения коэффициента THD отдельных гармоник с помощью функций маркеров в окне отображения спектра аудиосигнала





# Опция R&S®FSV-K30

## Приложение для измерения коэффициентов шума и усиления

Опция R&S®FSV-K30 расширяет возможности анализатора спектра и сигналов R&S®FSV или R&S®FSVA, добавляя функции измерения, в ином случае предоставляемые только специализированными анализаторами шума.

Следующие параметры могут быть измерены на заданной частоте или в выбранном частотном диапазоне:

- ▮ Коэффициент шума в дБ
- ▮ Шумовая температура в К
- ▮ Коэффициент усиления в дБ

Опция R&S®FSV-K30 обеспечивает более широкие возможности ВЧ-измерений по сравнению с обычными системами измерения шума. Анализаторы R&S®FSV и R&S®FSVA поддерживают функции измерения гармонических и интермодуляционных составляющих, паразитных откликов и целого ряда других ВЧ-параметров (для измерений характеристик усилителей и ИУ с преобразованием частоты).

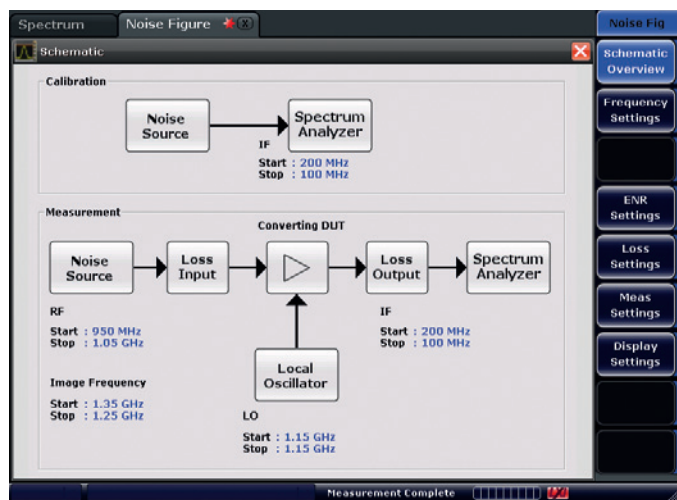
### Измерение параметров шума

- ▮ Диапазон измерения: от 0 до 35 дБ
- ▮ Разрешение: 0,01 дБ
- ▮ Погрешность измерения устройства: 0,05 дБ

### Измерение коэффициента усиления

- ▮ Диапазон измерения: от -20 до +60 дБ
- ▮ Разрешение: 0,01 дБ
- ▮ Погрешность измерения: ±0,2 дБ

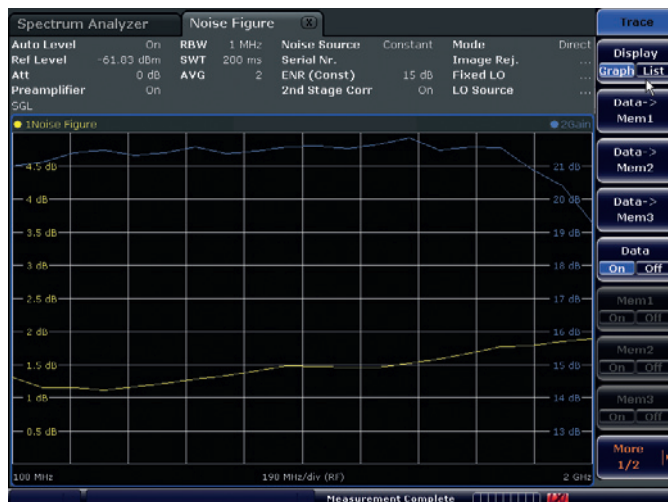
Схематическое изображение измерительной установки упрощает измерения характеристик ИУ преобразования частоты



Табличное представление результатов измерения

RF	NF	Noise Temp	Gain
100.000 MHz	1.308 dB	101.900 K	20.985 dB
200.000 MHz	1.188 dB	88.623 K	21.108 dB
300.000 MHz	1.148 dB	87.713 K	21.390 dB
400.000 MHz	1.115 dB	84.919 K	21.475 dB
500.000 MHz	1.163 dB	89.061 K	21.308 dB
600.000 MHz	1.211 dB	93.226 K	21.385 dB
700.000 MHz	1.283 dB	99.686 K	21.557 dB
800.000 MHz	1.332 dB	104.124 K	21.373 dB
900.000 MHz	1.404 dB	110.674 K	21.447 dB
1.000 GHz	1.476 dB	117.394 K	21.579 dB
1.100 GHz	1.488 dB	116.863 K	21.583 dB
1.200 GHz	1.453 dB	115.228 K	21.526 dB
1.300 GHz	1.488 dB	115.710 K	21.646 dB
1.400 GHz	1.524 dB	121.891 K	21.844 dB
1.500 GHz	1.583 dB	127.513 K	21.474 dB
1.600 GHz	1.677 dB	136.629 K	21.580 dB
1.700 GHz	1.788 dB	145.700 K	21.633 dB
1.800 GHz	1.791 dB	148.001 K	20.906 dB

Измерения типового усилителя

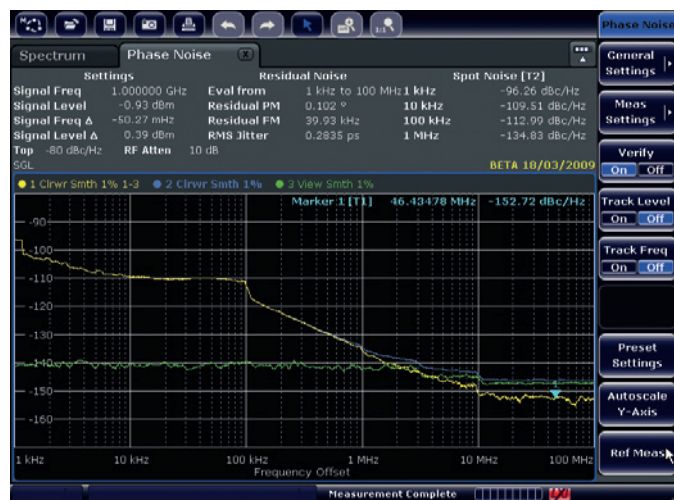


# Опция R&S®FSV-K40 Приложение для измерения фазовых шумов

Уровень фазового шума — важная характеристика систем беспроводной связи и радиолокации. Опция R&S®FSV-K40 позволяет использовать приборы R&S®FSV и R&S®FSVA для проведения быстрых и простых измерений шума на этапах разработки и изготовления.

Анализаторы спектра и сигналов R&S®FSV и R&S®FSVA, оснащенные опцией R&S®FSV-K40, обеспечивают возможность измерения однополосного фазового шума в выбранном диапазоне смещения частоты несущей, представленном в логарифмическом масштабе. На основании результатов измерения фазового шума пользователь может определить характеристики паразитной ЧМ/ФМ и джиттера.

Измерение фазового шума при отстройке от несущей от 1 кГц до 100 МГц. Динамический диапазон, ограниченный собственным тепловым шумом для больших значений отстройки, может быть расширен введением поправки на шум. На кривой 1 (желтый цвет) представлены результаты измерения с введенной поправкой на шум; на кривой 2 (синий цвет) показано измерение без использования функции поправки на шум



## Измерение фазового шума

- ▮ Диапазон частот отстройки от несущей, выбираемый в пределах от 1 Гц до 1 ГГц с шагом 1/3/10
- ▮ (1 Гц, 3 Гц, 10 Гц, 30 Гц, и т.д.)
- ▮ Количество усреднений, режим развертки и полоса пропускания фильтра могут быть независимо выбраны для каждого поддиапазона измерения, что позволяет оптимизировать скорость измерения
- ▮ Быстрое получение результатов для каждой декады посредством запуска измерения от максимальной отстройки от несущей
- ▮ Контроль частоты несущей и уровня мощности перед каждым запуском измерения для предотвращения ошибочных измерений
- ▮ Расширение динамического диапазона путем измерения собственных тепловых шумов и внесения поправки на шум

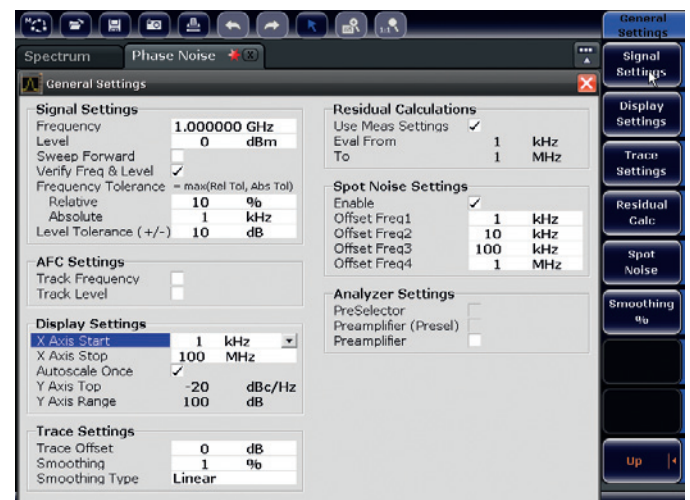
## Измерение характеристик паразитной ЧМ/ФМ и джиттера

- ▮ Расчет интегральных характеристик в выбранном диапазоне частот отстройки от несущей или поддиапазоне.
- ▮ Табличное представление характеристик паразитной ЧМ/ФМ и СКЗ джиттер в дополнение к кривой измерения

## Инструменты анализа

- ▮ Прелюдные линии с индикацией прохождения/непрохождения проверки (pass/fail)
- ▮ Отображение фазового шума для четырех выбранных смещений частоты
- ▮ До четырех дополнительных маркеров

В четко структурированной таблице представлен обзор всех ключевых параметров



# Опция R&S®FSV-K54

## Приложение для измерения ЭМП

### Обнаружение, классифицирование и устранение электромагнитных помех

Приложение для измерения ЭМП R&S®FSV-K54 расширяет возможности анализаторов спектра и сигналов R&S®FSV и R&S®FSVA, добавляя функцию анализа ЭМП. Опция R&S®FSV-K54 обеспечивает полосу для измерений ЭМП в соответствии с требованиями коммерческих и специальных применений, а также содержит детекторы согласно CISPR, предельные линии и поправочные коэффициенты.

Любые электронные устройства требуют проведения испытаний на электромагнитную совместимость (ЭМС) перед запуском в эксплуатацию или серийное производство. Способность грамотно оценивать и требуемым образом влиять на характеристики ЭМС на этапе проектирования является одним из ключевых условий разработки успешных продуктов. Отсутствие необходимости в дорогостоящей доработке продукта и беспроblemная сертификация гарантируют своевременный вывод продукта на рынок. Опция R&S®FSV-K54 позволяет проводить анализ эффективности средств экранирования и оценивать влияние различных изменений, вносимых в схемотехническое решение, перед проведением сертификационных испытаний на ЭМС.

### Детекторы, соответствующие стандарту CISPR 16-1-1

- Гибкие возможности присвоения различным кривым таких детекторов ЭМП, как квазипиковый, усредняющий CISPR и среднеквадратический, а также детектора пиковых значений и усредняющего детектора.
- Быстрые и наглядные диагностические измерения с высоким уровнем воспроизводимости результатов
- Простое обнаружение критических амплитуд помеховых сигналов

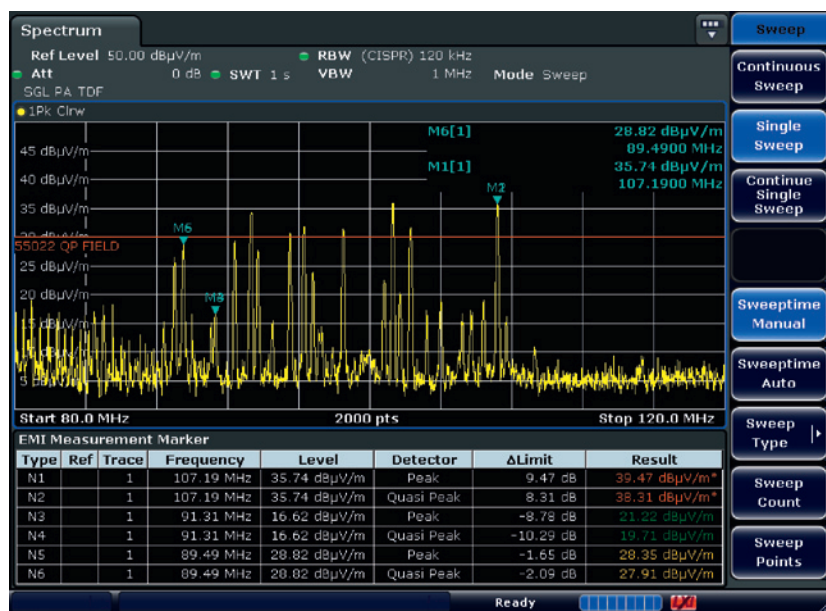
### Демодуляция при помощи маркеров

- Простая и быстрая идентификация сигналов с АМ и ЧМ
- Полоса измерения в соответствии с требованиями стандартов CISPR и MIL-STD
- Проведение диагностических измерений на этапе разработки для обеспечения приемлемой амплитуды сигнала помехи благодаря полосе пропускания по уровню -6 дБ (от 200 Гц до 1 МГц для CISPR, от 10 Гц до 1 МГц для MIL-STD)

### Измерительные маркеры для анализа ЭМП

- Возможность размещения маркеров на частотах сигналов помехи для упрощения целевого анализа
- Возможность назначения маркеров для шести различных кривых и соответствующих детекторов ЭМП для обеспечения непосредственной связи с предельными линиями измерений ЭМП
- Функция автоматического поиска максимальных уровней сигнала помехи для надежного обнаружения нестационарных источников помех
- Внесение критических частот в лист пиковых значений для проведения быстрого анализа частотного спектра на предмет соответствия нормативам на ЭМП

Результаты однократной развертки с использованием измерительных маркеров для анализа ЭМП





## Пределы линии для измерений ЭМП

- Возможности выбора предельных линий, в соответствии с установленным международным стандартом
- Простое создание, редактирование и использование пользовательских предельных линий
- Быстрое испытание с индикацией годен/негоден

## Таблицы частотно-зависимых поправочных значений

- База данных с таблицами поправочных значений для таких принадлежностей, как антенны, зажимы, цепи стабилизации импеданса линии (LISN), ограничители импульсов, предохранители, кабели и аттенюаторы
- Простое создание, редактирование и сохранение новых таблиц с поправочными значениями
- Высокая точность отображения кривой благодаря учету поправочных значений для частотно-зависимых принадлежностей
- Возможность объединения нескольких таблиц с поправочными значениями, например для антенны, кабеля и предохранителя, для компенсации влияния всей измерительной установки

## Отображение спектра в логарифмическом масштабе

- Отображение спектра с логарифмическим масштабом по оси частот упрощает анализ результатов измерения в широком частотном диапазоне и позволяет отображать предельные линии в соответствии с требованиями стандартов
- Возможность использования до 200 001 точки развертки обеспечивает более высокое спектральное разрешение

## Дистанционное управление V-цепями (LISN)

- Автоматический выбор линии с помощью AUX-порта (требуется наличие опции R&S®FSV-B5)

Конфигурирование измерительного маркера



Пределы линии для измерения ЭМП

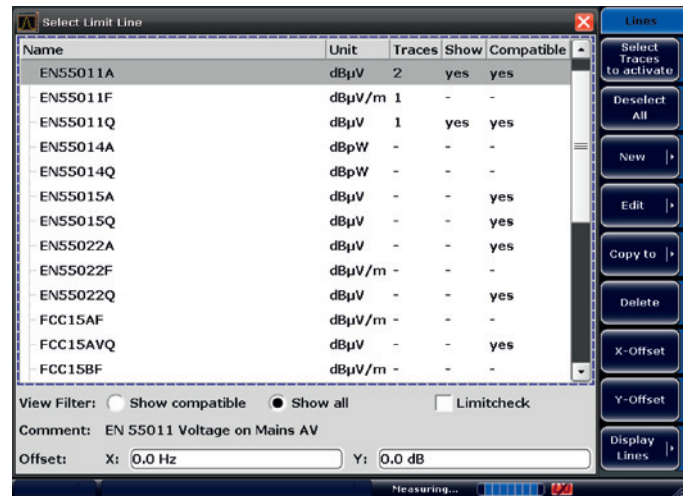
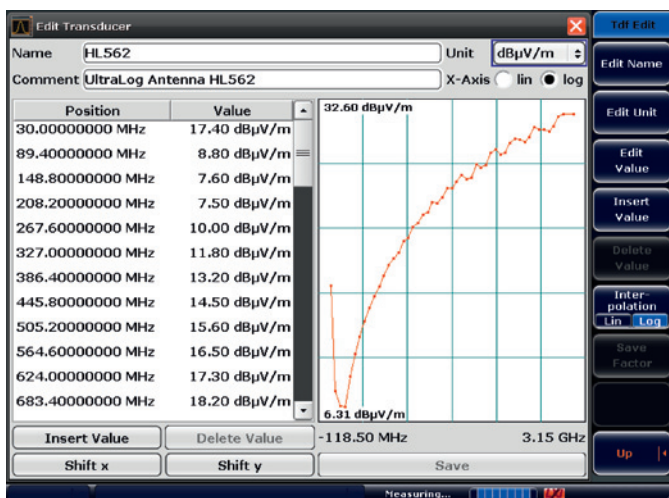
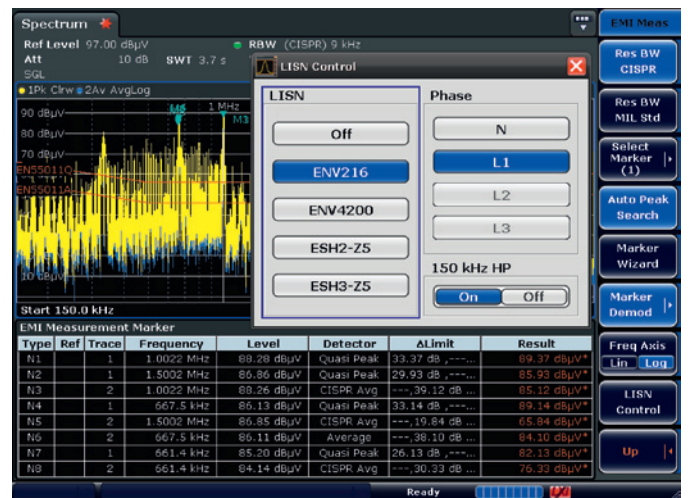


Таблица с поправочными значениями



Меню конфигурации для дистанционно управляемых цепей LISN



# Опция R&S®FSV-K70

## Приложение для анализа векторно- модулированных сигналов

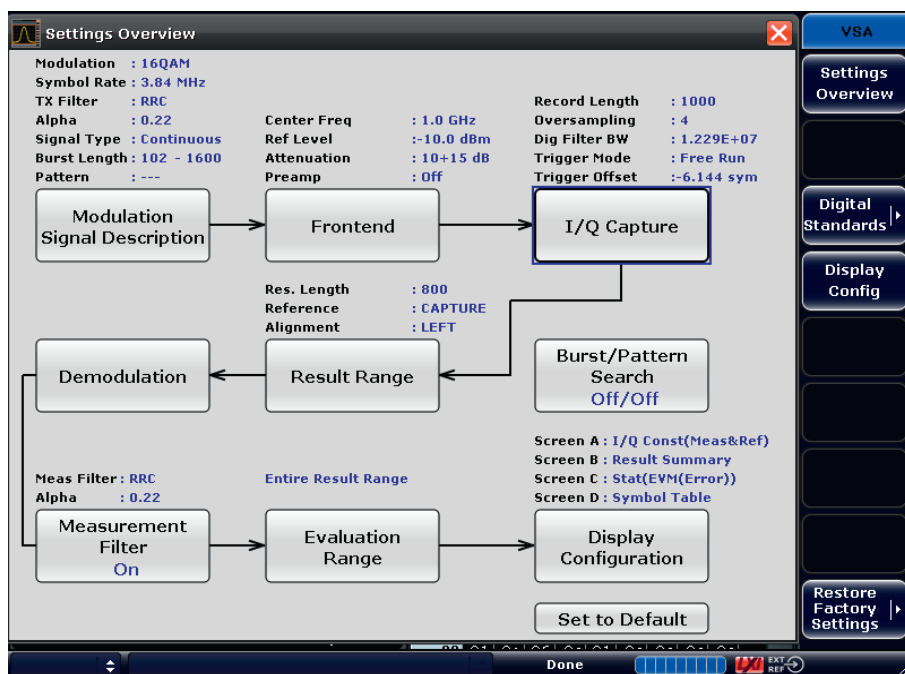
Опция R&S®FSV-K70 обеспечивает возможность гибкого конфигурирования параметров для анализа отдельных несущих с цифровой модуляцией на битовом уровне. Непосредственное конфигурирование на основе четко структурированной блок-схемы обеспечивает удобство измерений даже при использовании широкого спектра инструментов анализа.

### Гибкий модуляционный анализ: от MSK до 64QAM

- И Виды модуляции:
  - 2FSK, 4FSK
  - MSK, GMSK, DMSK
  - BPSK, QPSK, QPSK со сдвигом, DQPSK, 8PSK, D8PSK,  $\pi/4$ -DQPSK, 3 $\pi/8$ -8PSK,  $\pi/8$ -D8PSK
  - 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM, 16APSK (DVB-S2), 32APSK (DVB-S2),  $\pi/4$ -16QAM (EDGE),  $-\pi/4$ -16QAM (EDGE)
- И Символьная скорость до 32 МГц
- И Глубина анализа до 50 тыс. символов
- И Полоса анализа сигналов 28 МГц; опционально до 40 МГц и 160 МГц

### Широкий спектр стандартных настроек

- И GSM, GSM/EDGE
- И 3GPP WCDMA, CDMA2000®
- И TETRA, APCO25
- И Bluetooth®, ZigBee
- И DECT



Отображение четко структурированной блок-схемы

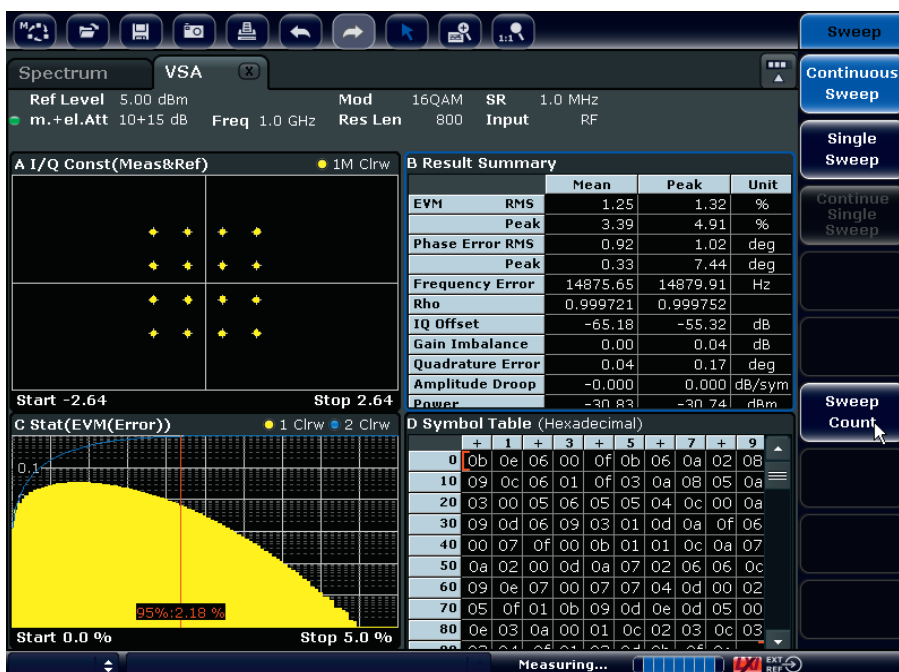
## Удобство эксплуатации благодаря поддержке графических функций

Визуализация этапов демодуляции и соответствующих настроек настолько наглядна, что даже начинающие пользователи с легкостью найдут требуемые настройки. Сочетание сенсорного экрана и визуализации настроек при помощи блок-схем упрощает эксплуатацию и обеспечивает интуитивно-понятное представление данных.

На основании описания анализируемого сигнала (вид модуляции, непрерывный или импульсный, символьная скорость, передающий фильтр) опция R&S®FSV-K70 позволяет пользователям автоматически определять соответствующие настройки.

## Универсальные инструменты для углубленного анализа сигналов значительно упрощают задачу поиска и устранения неисправностей

- Возможности выбора отображаемых результатов: амплитуда, частота, фаза, I/Q-данные, глазковая диаграмма; погрешность амплитуды, фазы или частоты; диаграмма сигнального созвездия или векторная диаграмма
- Статистический анализ
  - Представление результатов в виде гистограммы
  - Отображение значения стандартной девиации и значения «95-й процентиль» в сводной таблице результатов
- Функция спектрального анализа измеряемого сигнала и сигнала ошибки помогает пользователям в обнаружении ошибок сигнала, связанных с некорректными параметрами фильтрации и побочным излучением
- Гибкая функция поиска пакетов данных для анализа сложных комбинаций сигналов, кратковременных пакетных сигналов или смешанных сигналов — возможности, выходящие за рамки большинства анализаторов сигналов



Анализ 16QAM-сигнала с одной несущей; результаты отображаются в четырех окнах



# Информация для заказа

Наименование	Тип	Код заказа
<b>Базовый блок (с принадлежностями из комплекта поставки, в частности, кабелем питания и руководством по эксплуатации)</b>		
Анализатор спектра и сигналов, от 10 Гц до 4 ГГц	R&S®FSV4	1321.3008.04
Анализатор спектра и сигналов, от 10 Гц до 7 ГГц	R&S®FSV7	1321.3008.07
Анализатор спектра и сигналов, от 10 Гц до 13,6 ГГц	R&S®FSV13	1321.3008.13
Анализатор спектра и сигналов, от 10 Гц до 30 ГГц	R&S®FSV30	1321.3008.30
Анализатор спектра и сигналов, от 10 Гц до 40 ГГц	R&S®FSV40	1321.3008.40
Анализатор спектра и сигналов, от 10 Гц до 40 ГГц	R&S®FSV40	1321.3008.39 <sup>1)</sup>
Анализатор спектра и сигналов, от 10 Гц до 4 ГГц	R&S®FSVA4	1321.3008.05
Анализатор спектра и сигналов, от 10 Гц до 7 ГГц	R&S®FSVA7	1321.3008.08
Анализатор спектра и сигналов, от 10 Гц до 13,6 ГГц	R&S®FSVA13	1321.3008.14
Анализатор спектра и сигналов, от 10 Гц до 30 ГГц	R&S®FSVA30	1321.3008.31
Анализатор спектра и сигналов, от 10 Гц до 40 ГГц	R&S®FSVA40	1321.3008.41 <sup>1)</sup>
<b>Аппаратные опции</b>		
Ударопрочный корпус	R&S®FSV-B1	1310.9500.02
Аудиомодулятор АМ/ЧМ-сигналов	R&S®FSV-B3	1310.9516.02
Термостатированный кварцевый генератор ОСХО, прецизионная опорная частота	R&S®FSV-B4	1310.9522.02
Термостатированный кварцевый генератор ОСХО, высокостабильная опорная частота	R&S®FSV-B4	1310.9522.03
Дополнительные интерфейсы (ПЧ/видео/АМ/ЧМ выход, порт AUX, выход сигнала запуска, два дополнительных USB-порта)	R&S®FSV-B5	1310.9539.02
Следящий генератор, от 100 кГц до 4 ГГц/7 ГГц	R&S®FSV-B9	1310.9545.02
Управление внешним генератором	R&S®FSV-B10	1310.9551.02
Обход ЖИГ-преселектора для прибора R&S®FSVA13	R&S®FSVA-B11	1321.3714.13
Обход ЖИГ-преселектора для прибора R&S®FSVA30	R&S®FSVA-B11	1321.3714.30
Обход ЖИГ-преселектора для прибора R&S®FSVA40	R&S®FSVA-B11	1321.3714.40
Сверхвысокочастотная опорная частота	R&S®FSV-B14	1310.9980.02
Интерфейс цифровой модуляции	R&S®FSV-B17	1310.9568.02
Запасной твердотельный диск (SSD, съемный жесткий диск)	R&S®FSV-B18	1310.9697.06
Запасной жесткий диск (HDD, съемный жесткий диск)	R&S®FSV-B19	1310.9574.06
Порты ГЕТ/ПЧ (LO/IF) для внешних смесителей	R&S®FSV-B21	1310.9597.02
Предусилитель, от 9 кГц до 4 ГГц/7 ГГц	R&S®FSV-B22	1310.9600.02
Предусилитель, от 9 кГц до 13,6 ГГц	R&S®FSV-B24	1310.9616.13
Предусилитель, от 9 кГц до 30 ГГц	R&S®FSV-B24	1310.9616.30
Предусилитель, от 9 кГц до 40 ГГц	R&S®FSV-B24	1310.9616.40
Электронный аттенюатор (с шагом 1 дБ)	R&S®FSV-B25	1310.9622.02
Источник постоянного напряжения (напряжение питания 12 В)	R&S®FSV-B30	1310.9897.02
Комплект литий-ионных аккумуляторных батарей	R&S®FSV-B32	1321.3750.02 <sup>2)</sup>
Защита от записи на USB-накопители	R&S®FS-B33	1309.5991.02
Зарядное устройство для литий-ионных аккумуляторных батарей	R&S®FSV-B34	1321.3950.02
Полоса анализа 40 МГц для приборов R&S®FSV	R&S®FSV-B70	1310.9645.02
Полоса анализа 40 МГц для приборов R&S®FSVA	R&S®FSVA-B40	1329.0214.02
Полоса анализа 160 МГц для приборов R&S®FSV4/7 и R&S®FSVA4/7	R&S®FSV-B160	1311.2015.02 <sup>3)</sup>
Полоса анализа 160 МГц для приборов R&S®FSV13 и R&S®FSVA13	R&S®FSV-B160	1311.2015.13 <sup>3)</sup>
Полоса анализа 160 МГц для приборов R&S®FSV30/40 и R&S®FSVA30/40	R&S®FSV-B160	1311.2015.40 <sup>3) 6)</sup>
<b>Программные опции</b>		
Анализ аналоговых видов модуляции (АМ/ЧМ/ФМ)	R&S®FSV-K7	1310.8103.02
Измерения ЧМ-стереосигналов	R&S®FSV-K7S	1310.8126.02 <sup>4) 5)</sup>
Приложение для измерения сигналов Bluetooth®/EDR	R&S®FSV-K8	1301.8155.02
Поддержка датчиков мощности (измерение мощности с помощью датчиков мощности R&S®NRP-Zxx)	R&S®FSV-K9	1310.8203.02
Анализ сигналов GSM/EDGE/EDGE Evolution	R&S®FSV-K10	1310.8055.02

Наименование	Тип	Код заказа
Измерение спектрограмм	R&S®FSV-K14	1310.8255.02
Измерение коэффициентов шума и усиления	R&S®FSV-K30	1310.8355.02
Измерение фазового шума	R&S®FSV-K40	1310.8403.02
Приложение для измерения ЭМП	R&S®FSV-K54	1310.0425.02
Векторный анализ сигналов	R&S®FSV-K70	1310.8455.02
Анализ сигналов 3GPP BS (DL), включая HSDPA и HSDPA+	R&S®FSV-K72	1310.8503.02
Анализ сигналов 3GPP UE (UL), включая HSUPA	R&S®FSV-K73	1310.8555.02
Измерение сигналов TD-SCDMA BS	R&S®FSV-K76	1310.8603.02
Измерение сигналов TD-SCDMA UE	R&S®FSV-K77	1310.8655.02
Анализ сигналов CDMA2000® BS (DL)	R&S®FSV-K82	1310.8703.02
Измерение сигналов CDMA2000® MS (UL)	R&S®FSV-K83	1310.8755.02
Анализ сигналов 1xEV-DO BS (DL)	R&S®FSV-K84	1310.8803.02
Измерение сигналов 1xEV-DO MS (UL)	R&S®FSV-K85	1310.8773.02
Анализ сигналов WLAN IEEE 802.11a/b/g/j	R&S®FSV-K91	1310.8903.02 <sup>6)</sup>
Анализ сигналов WLAN IEEE 802.11n	R&S®FSV-K91n	1310.9468.02 <sup>6) 7)</sup>
Анализ сигналов WLAN IEEE 802.11ac	R&S®FSV-K91ac	1310.8629.02 <sup>6) 7) 8)</sup>
Анализ сигналов WLAN IEEE 802.11p	R&S®FSV-K91p	1321.3314.02 <sup>6) 7)</sup>
Анализ сигналов WiMAX™ IEEE 802.16 SISO	R&S®FSV-K93	1310.8955.02 <sup>5) 6)</sup>
Анализ нисходящих сигналов EUTRA/LTE FDD	R&S®FSV-K100	1310.9051.02 <sup>6)</sup>
Анализ восходящих сигналов EUTRA/LTE FDD	R&S®FSV-K101	1310.9100.02 <sup>6)</sup>
Анализ нисходящих сигналов EUTRA/LTE MIMO	R&S®FSV-K102	1310.9151.02 <sup>6)</sup>
Анализ нисходящих сигналов EUTRA/LTE TDD	R&S®FSV-K104	1309.9774.02 <sup>6)</sup>
Анализ восходящих сигналов EUTRA/LTE TDD	R&S®FSV-K105	1309.9780.02 <sup>6)</sup>
<b>Программное обеспечение для анализа сигналов на ПК</b>		
ПО для векторного анализа сигналов OFDM	R&S®FS-K96PC	1310.0219.06
ПО для анализа нелинейных искажений	R&S®FS-K130PC	1310.0090.06
<b>Программное обеспечение для векторного анализа сигналов на ПК</b>		
Аппаратный ключ лицензии	R&S®FSPC	1310.0002K02
Базовое ПО VSE	R&S®VSE	1320.7500.02
Измерение параметров импульса	R&S®VSE-K6	1320.7516.02
Векторный анализ сигналов	R&S®VSE-K70	1320.7522.02

Гарантийный период		
Базовый блок		3 года
Аксессуары		1 год
<b>Опции</b>		
Расширенная гарантия, один год	R&S®WE1	Пожалуйста, обратитесь в ближайший офис компании Rohde & Schwarz
Расширенная гарантия, два года	R&S®WE2	
Расширенная гарантия с услугой калибровки, один год	R&S®CW1	
Расширенная гарантия с услугой калибровки, два года	R&S®CW2	

<sup>1)</sup> Максимальная полоса пропускания 10 МГц.

<sup>2)</sup> Требуются опции R&S®FSV-B1, R&S®FSV-B30 и R&S®FSV-B34.

<sup>3)</sup> Для частот до 7 ГГц. С помощью опции R&S®FSVA-B11 полоса анализа 160 МГц может быть использована во всем частотном диапазоне прибора R&S®FSVA.

Опция R&S®FSV-B160 не может использоваться вместе с опцией R&S®FSV-B10 и R&S®FSV-B14.

<sup>4)</sup> Требуется опция R&S®FSV-K7.

<sup>5)</sup> Недоступно для прибора R&S®FSVA.

<sup>6)</sup> Недоступно для прибора R&S®FSV40 версии .39.

<sup>7)</sup> Требуется опция R&S®FSV-K91.

<sup>8)</sup> Требуется опция R&S®FSV-B160.

# USED4TEST

Телефон: +7 (499) 685-7744

used@used4test.ru

www.used4test.ru