

# Анализатор спектра

## Настольный анализатор спектра серии RSA600A



USB-анализаторы спектра серии RSA600A предоставляют характеристики широкополосного лабораторного прибора в портативном легко транспортируемом корпусе.

### Возможности и преимущества

- Диапазон частот от 9 кГц до 3/7,5 ГГц соответствует всем требованиям анализа сигналов современных систем связи
- Полоса захвата 40 МГц позволяет анализировать переходные процессы в режиме реального времени и выполнять векторный анализ сигналов
- Погрешность амплитуды 0,2 дБ до частоты 3 ГГц (достоверность 95%)
- Приемник сигналов стандартов GPS/GLONASS/Beidou
- Опциональный следящий генератор для измерения коэффициента передачи и других параметров антенно-фидерных систем
- Захват потоковых данных для долговременной записи и воспроизведения
- ПО SignalVu-PC выполняет цифровую обработку сигналов в режиме реального времени с отображением спектра/спектрограммы DPX для минимизации времени поиска переходных процессов
- 100 % вероятность захвата сигналов минимальной длительностью 100 мкс гарантирует локализацию проблем с первой попытки
- Стандартный интерфейс программирования для разработки пользовательских программ
- Дополнительные принадлежности, такие как планшетный компьютер, наборы калибровочных мер, адаптеры и фазосогласованные кабели обеспечивают законченное решение для проектирования, исследований и производства

### Области применения

- Измерение параметров PC устройств, подсистем и систем
- Производственные испытания
- Измерения в полевых условиях

### Анализаторы спектра серии RSA600 предоставляют широкую полосу и все необходимые средства анализа

RSA600, предназначенный для анализа спектра в широкой полосе частот в режиме реального времени, помогает инженерам решать самые сложные проблемы, возникающие при измерении характеристик разрабатываемых устройств или при производственных измерениях. Основой измерительной системы является USB-анализатор спектра PC сигналов с полосой захвата 40 МГц, обеспечивающий высокую точность измерений. Анализатор RSA600, работающий в диапазоне частот до 7,5 ГГц с динамическим диапазоном 70 дБ, обеспечивает всеобъемлющий анализ сигналов в полосе до 40 МГц. Компактность USB-анализатора спектра достигается за счет передачи вычислительных функций, необходимых для обработки результатов измерений, внешнему ПК. Таким образом можно увеличивать вычислительную мощность и объем памяти системы по мере необходимости.

Опциональный следящий генератор используется для измерения коэффициента передачи при тестировании фильтров, усилителей, дуплексеров и других функциональных узлов. Также с его помощью можно измерять характеристики антенно-фидерных систем, такие как КСВ, потери на отражение, расстояние до места повреждения и затухание в кабеле.

### ПО SignalVu-PC предоставляет широкие возможности анализа в вашей лаборатории

Анализатор спектра серии RSA600 работают совместно с мощным программным обеспечением SignalVu-PC, реализующим их измерительные функции. Они предлагают глубокий анализ сигналов, недоступный в известных недорогих лабораторных решениях. Возможность обработки спектра DPX и спектрограммы в режиме реального времени на вашем компьютере снижает стоимость оборудования. Для программирования прибора можно использовать программный интерфейс SignalVu-PC или стандартный интерфейс программирования (API), предоставляющий широкий выбор команд и измерений. Основные функциональные возможности бесплатного ПО SignalVu-PC значительно расширены. Далее перечислены измерения, выполняемые базовой версией ПО SignalVu-PC.

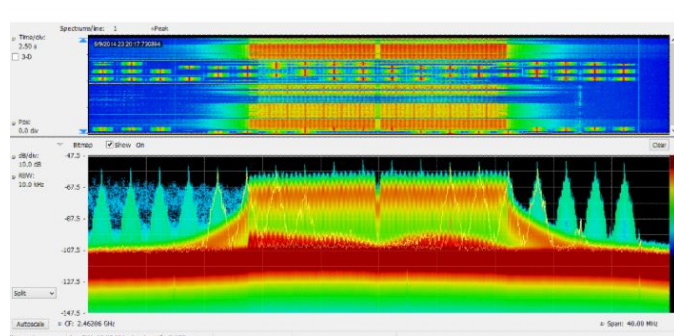
**Измерения и функции, включенные в базовую версию ПО SignalVu-PC**

Общий анализ сигналов	Описание
Анализ спектра	Полоса обзора от 100 Гц до 7,5 ГГц, три диаграммы + 1 математически рассчитанная диаграмма + 1 спектрограмма, 5 маркеров для определения мощности, относительной мощности, общей мощности, спектральной плотности мощности и фазового шума в дБн/Гц
Технология обработки спектра DPX / спектрограмма	Отображение спектра в режиме реального времени со 100 % вероятностью захвата сигналов длительностью от 100 мкс в полосе обзора 40 МГц
Зависимость амплитуды, частоты и фазы от времени, зависимость РЧ и квадратурных сигналов (I и Q) от времени	Базовые функции векторного анализа сигналов
Обзор сигнала во временной области / Навигатор	Позволяет легко устанавливать точки захвата и анализа сигналов для всестороннего исследования сигналов в нескольких областях
Спектрограмма	Анализ и повторный анализ сигнала с построением двух- или трехмерной диаграммы типа "водопад"
Прослушивание АМ и ЧМ сигналов	Прослушивание и запись АМ, ЧМ и ФМ сигналов в файл
Запись сигналов	Запись сигналов в полосе пропускания 40 МГц для повторного анализа во всех областях, включая анализ спектра в режиме реального времени (для воспроизведения необходима опция SV56)
<b>Анализ аналоговой модуляции</b>	<b>Описание</b>
Анализ АМ, ЧМ и ФМ сигналов	Измерение основных параметров сигналов с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией
<b>РЧ измерения</b>	<b>Описание</b>
Измерение паразитных составляющих	Устанавливаемые пользователем линии и области предельных значений позволяют автоматически определять нарушения спектра во всем диапазоне частот прибора.
Маска излучаемого спектра	Устанавливаемые пользователем или соответствующие различным стандартам маски
Занимаемая полоса частот	Измерение точки спада уровня -хдБ для 99 % мощности
Мощность в канале и коэффициент утечки мощности в соседний канал (ACLR)	Параметры любого канала или соседнего/альтернативного канала
Отношение мощностей нескольких несущих	Всеобъемлющие гибкие измерения мощности в нескольких каналах

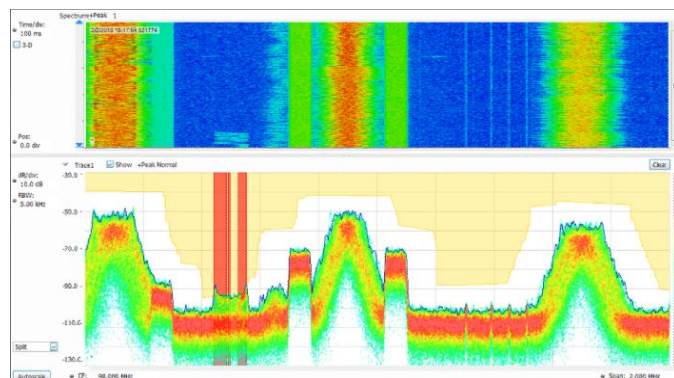
Общий анализ сигналов	Описание
CCDF	Комплементарная интегральная функция распределения для статистического анализа изменений уровня сигнала
Индикация уровня сигнала с тональным контролем	Измерение уровня, отображение спектра и линейный индикатор уровня сигнала для поиска помех и оценки качества сигнала.

**RSA600A, использующий мощные вычислительные возможности SignalVu-PC, предлагает расширенные измерения**

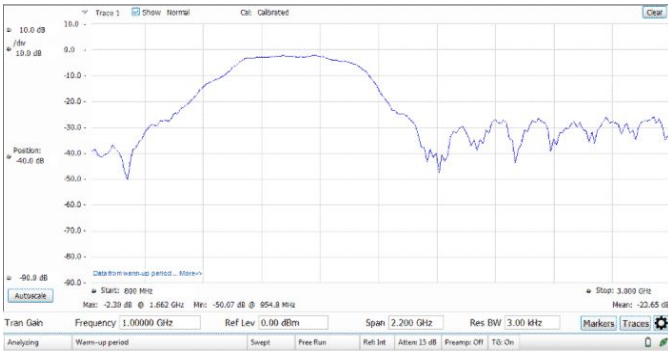
Полоса анализа реального времени 40 МГц и уникальная технология DPX для отображения спектра и спектрограммы позволяют регистрировать помехи и неизвестные сигналы длительностью от 100 мкс. На следующем снимке экрана показаны сигналы WLAN (зеленый и оранжевый), а также тестовые сигналы Bluetooth в виде узкополосных повторяющихся сигналов. На спектрограмме (верхняя часть экрана) ясно видны изменения сигналов во времени, что позволяет четко выделять любые одновременно передаваемые сигналы.



Поиск спонтанных сигналов упрощен за счет автоматического тестирования по маске. Маску можно создавать на экране спектра DPX. При несоответствии сигнала маске прекращается тестирование, запоминаются изображение на экране и захваченные данные или подается звуковой сигнал оповещения. Ниже на рисунке красным цветом показано отклонение сигнала от маски, в результате этого события запоминается изображение экрана. Тестирование по маске используется как для автоматического мониторинга сигналов, так и для проверки различных отклонений при воспроизведении записанных сигналов.



Следящий генератор (опция 04 в RSA600) работает под управлением ПО SignalVu-PC. Вы можете вводить частоты пуска и останова, устанавливать число шагов в полосе обзора, регулировать опорный уровень и нормировать следящий генератор с помощью функции калибровки. Ниже показана характеристика полосового фильтра в диапазоне частот от 800 МГц до 3 ГГц.



## Специализированные опции SignalVu-PC

SignalVu-PC предлагает множество опций для специальных измерений и анализа, включая следующие:

- Общий анализ модуляции (27 видов модуляции, включая 16/32/64/256 QAM, QPSK, O-QPSK, GMSK, FSK, APSK)
- Тестирование и анализ маломощных устройств Bluetooth® с базовой и увеличенной скоростями передачи данных
- Анализ сигналов на соответствие стандарту P25 (для оборудования фазы 1 и фазы 2)
- Анализ сигналов WLAN стандартов 802.11a/b/g/j/p, 802.11n и 802.11ac
- Измерения РЧ параметров и идентификатора соты базовой станции систем связи FDD и TDD стандарта LTE™
- Пеленгация
- Анализ импульсных сигналов
- Измерение параметров аудиосигналов и AM/ЧМ/ФМ сигналов, включая SINAD и гармонические искажения
- Воспроизведение записанных файлов со всесторонним анализом сигналов во всех областях
- Мониторинг и классификация сигналов

Подробное описание и информацию для заказа см. в техническом описании ПО SignalVu-PC. Ниже подробно рассмотрены некоторые опции SignalVu-PC.

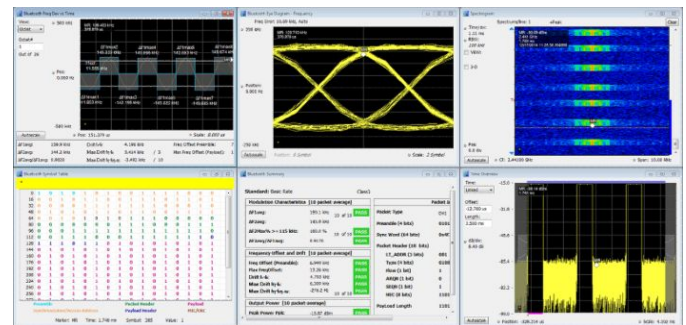
## Общий анализ модуляции

ПО SignalVu-PC с опцией SV21 объединяет возможности анализа 27 типов модуляции и отображает констелляционные диаграммы, глазковые диаграммы, таблицы символов, решетчатые диаграммы, сводные данные по качеству модуляции и многое другое. Скорости передачи символов и типы фильтров можно изменять, а внутренний эквалайзер использовать для оптимизации сигнала. Ниже показан сигнал стандарта TETRA с модуляцией pi/4DQPSK и скоростью передачи 18 ксимв./с.



## Bluetooth

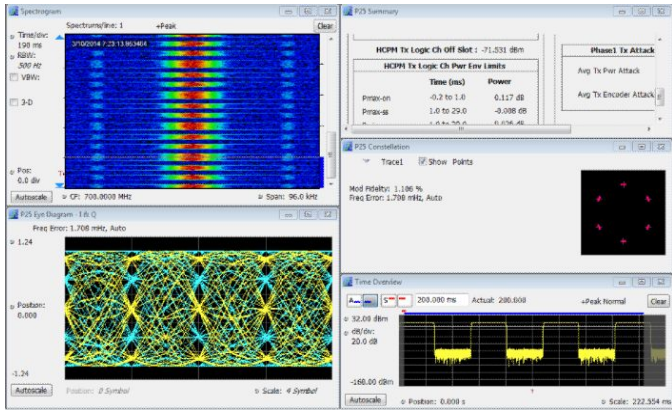
При наличии опции SV27 можно измерять РЧ сигналы передатчика во временной, частотной и модуляционной областях согласно требованиям стандартов Bluetooth SIG. Эта опция поддерживает тестирование передатчиков с базовой скоростью передачи данных и маломощных передатчиков Bluetooth согласно спецификациям RF.TS.4.1.1 и RF-PHY.TS.4.1.1. Кроме того, опция SV27 позволяет автоматически обнаруживать пакеты EDR (увеличенная скорость передачи данных), демодулировать сигналы и извлекать из них символьную информацию. Цветовые коды полей пакетов данных, приведенные в таблице символов, облегчают идентификацию. При проверке "годен/не годен" можно настраивать предельные значения и задавать предварительные настройки Bluetooth для их последующего выбора одним нажатием кнопки. Ниже показаны зависимость девиации частоты от времени, значения отстройки и ухода частоты и итоговая таблица результатов проверки "годен/не годен".





### APCO 25

Опция SV26 для ПО SignalVu-PC позволяет анализировать сигналы стандарта APCO P25. На следующем изображении показан сигнал HSPM оборудования фазы 2, в котором анализатор спектра отслеживает аномалии одновременно с измерением частоты, глубины модуляции и мощности передатчика в соответствии со стандартами TIA-102.



### LTE

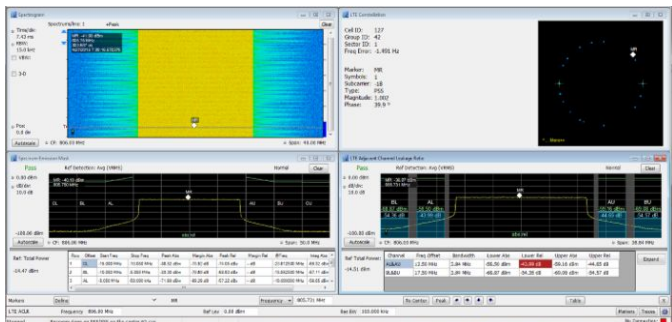
Опция SV28 позволяет измерять следующие параметры передатчика базовой станции LTE:

- Идентификатор соты
- Мощность в канале
- Занимаемая полоса частот
- Коэффициент утечки мощности в соседний канал (ACLR)
- Маска излучаемого спектра
- Утечка сигнала при выключенном передатчике TDD

Измерения выполняются в соответствии со стандартом 3GPP TS (редакция 12.5) для всех типов базовых станций, включая пикосотовые и фемтосотовые. Поддерживаются каналы с любой шириной полосы, результаты проверки "годен/не годен" включаются в отчет.

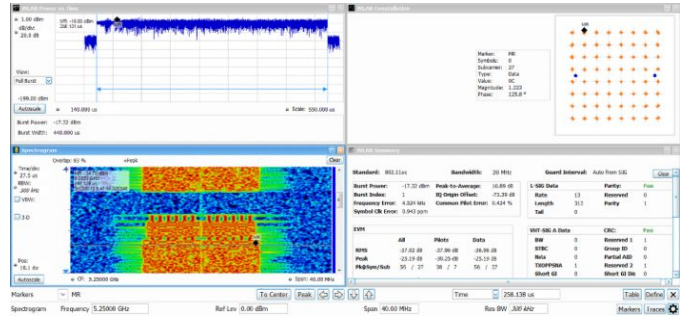
При настройке Cell ID первичный сигнал синхронизации (PSS) и вторичный сигнал синхронизации (SSS) отображаются на констелляционной диаграмме. Кроме того, определяется погрешность частоты.

На рисунке ниже показан мониторинг спектра с отображением спектрограммы в комбинации с идентификатором соты/ констелляционной диаграммой, измерениями маски излучаемого спектра и утечки мощности в соседний канал.



### Измерение сигналов WLAN стандарта 802.11a/b/g/j/p/n/ac

Опции SV23, 24 и 25 упрощают выполнение всеобъемлющих измерений сигналов WLAN. Ниже представлена спектрограмма сигнала 802.11ac с полосой 20 МГц, показывающая начальную управляющую последовательность, за которой следуют основные пакеты сигнала. Автоматически обнаруженная для пакета модуляция 64 QAM отображается в виде констелляционной диаграммы. В сводных данных указана амплитуда вектора ошибки (EVM), равная -37,02 дБ (ср.кв.), и мощность пакета -17,32 дБм. SignalVu-PC имеет опции для измерения сигналов 802.11a/b/j/g/p, 802.11n и 802.11ac с полосой анализа до 40 МГц.

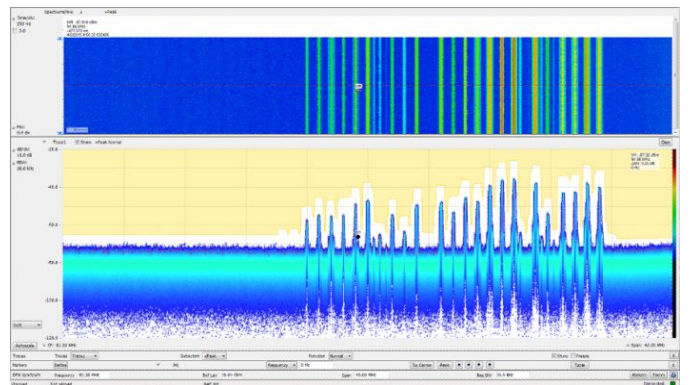


### Воспроизведение записанных сигналов

Опция SV56 предоставляет возможность воспроизведения записанных сигналов, что приводит к сокращению времени наблюдения в ожидании появления паразитного сигнала в спектре с нескольких часов до нескольких минут.

Запись сигналов – это основная функция ПО SignalVu-PC. Длина записи ограничена только объемом памяти. Опция воспроизведения записанных сигналов SV56 обеспечивает всеобъемлющий анализ сигналов на основе всех измерений, выполняемых с помощью ПО SignalVu-PC, включая спектрограмму DPX. При воспроизведении сигнала учитываются требования к его минимальной длительности. AM/ЧМ сигналы при необходимости демодулируются. Полосу обзора, полосу разрешения, длину анализируемого сигнала и полосу пропускания можно изменять.

Ниже на рисунке показано воспроизведение ЧМ сигнала с использованием маски для обнаружения нарушений спектра с одновременным прослушиванием ЧМ сигнала на центральной частоте 92,3 МГц.



## Технические характеристики

Приведенные характеристики являются типовыми, если не указано иное. Приведенные характеристики относятся ко всем моделям, если не указано иное.

### Частота

<b>Диапазон частот</b>	
RSA603A	от 9 кГц до 3 ГГц
RSA607A	от 9 кГц до 7,5 ГГц
<b>Погрешность считывания маркера частоты</b>	
	$\pm(RE \times MF + 0,001 \times (\text{полоса обзора})), \text{ Гц}$
	RE: Погрешность опорной частоты
	MF: Частота маркера, Гц
<b>Погрешность опорной частоты</b>	
Начальная погрешность при калибровке (после 30-минутного прогрева)	$\pm 1 \times 10^{-6}$
Старение в течение первого года эксплуатации (тип.)	$\pm 1 \times 10^{-6}$ (в год)
Суммарная погрешность (начальная погрешность + температурный дрейф + старение), (тип.)	$3 \times 10^{-6}$ (в год)
Температурный дрейф	$\pm 0,9 \times 10^{-6}$ (от -10 до +60 °C)
Вход внешнего опорного сигнала	Разъем BNC, 50 Ом (ном.)
Частота внешнего опорного сигнала	От 1 МГц до 20 МГц с шагом 1 МГц, плюс: 1,2288 МГц, 2,048 МГц, 2,4576 МГц, 4,8 МГц, 4,9152 МГц, 9,8304 МГц, 13 МГц и 19,6608 МГц.
	Уровень паразитных составляющих на входе не должен превышать -80 дБн при отстройке от несущей 100 кГц для предотвращения появления помех на экране.
Нестабильность внешнего опорного сигнала	$\pm 5 \times 10^{-6}$
Уровень внешнего опорного сигнала	от -10 до +10 дБм

### Вход РЧ

<b>Вход РЧ</b>	
Входное сопротивление	50 Ом
КСВ на РЧ входе (ослабл. 20 дБ), (тип.)	< 1,2 (от 10 МГц до 3 ГГц) < 1,5 (от 3 ГГц до 7,5 ГГц)
КСВ на РЧ входе, предусилитель вкл., (тип.)	< 1,5 (от 10 МГц до 6 ГГц, ослабл. 10 дБ, предусилитель вкл.) < 1,7 (от 6 ГГц до 7,5 ГГц, ослабл. 10 дБ, предусилитель вкл.)
<b>Максимальный уровень сигнала на РЧ входе</b>	
Максимальное постоянное напряжение	$\pm 40 \text{ В}$ (РЧ вход)
Максимальная безопасная входная мощность	+33 дБм (РЧ вход, от 10 МГц до 7,5 ГГц, ослабл. $\geq 20$ дБ) +13 дБм (РЧ вход, от 9 кГц до 10 МГц) +20 дБм (РЧ вход, ослабл. < 20 дБ)

## Вход РЧ

Максимальная безопасная входная мощность (предусилитель вкл.)	+33 дБм (РЧ вход, от 10 МГц до 7,5 ГГц, ослабл. $\geq 20$ дБ)
Максимальная измеряемая входная мощность	+13 дБм (РЧ вход, от 9 кГц до 10 МГц)
	+30 дБм (РЧ вход, от 10 МГц до Fmax, авт. ослабление)
	+20 дБм (РЧ вход, <10 МГц, авт. ослабление)

Входной РЧ аттенюатор от 0 до 51 дБ, шаг 1 дБ

## Амплитуда и неравномерность АЧХ на РЧ

Амплитуда и неравномерность АЧХ на РЧ

Диапазон установки опорного уровня от -170 до +40 дБм, шаг 0,1 дБм, (стандартный РЧ вход)

### Погрешность амплитуды на всех центральных частотах

	от +18 до +28 °С	от +18 до +28 °С (тип., доверительный интервал 95%)	от -10 до 55 °С (тип.)
от 9 кГц до 3 ГГц	$\pm 0,8$ дБ	$\pm 0,2$ дБ	$\pm 1,0$ дБ
от 3 ГГц до 7,5 ГГц	$\pm 1,5$ дБ	$\pm 0,6$ дБ	$\pm 2,0$ дБ
Диапазон центральной частоты	от +18 до +28 °С	от +18 до +28 °С (тип., доверительный интервал 95%)	от +18 до +28 °С (тип.)
от 100 кГц до 3 ГГц	$\pm 1,0$ дБ	$\pm 0,5$ дБ	$\pm 1,0$ дБ
от 3 ГГц до 7,5 ГГц	$\pm 1,75$ дБ	$\pm 0,75$ дБ	$\pm 3,0$ дБ

Погрешность амплитуды на всех центральных частотах, предусилитель вкл. (от +18 до +28 °С, ослабление по РЧ входу 10 дБ)

Усиление предусилителя  
27 дБ на частоте 2 ГГц  
21 дБ на частоте 6 ГГц (RSA607A)

Характеристики канала (отклонение амплитуды и фазы), (тип.)

Характеристики получены с использованием взвешивающего фильтра с плоской вершиной для минимизации погрешности амплитуды немодулированного сигнала и с РЧ аттенюатором с ослаблением 10 дБ.

Параметр		Описание		
Центральная частота	Полоса обзора	Неравномерность АЧХ (тип.)	Неравномерность АЧХ, ср. кв. (тип.)	Фазовые искажения, ср. кв. (тип.)
от 9 кГц до 40 МГц	$\leq 40$ МГц <sup>1</sup>	$\pm 1,0$ дБ	0,60 дБ	
от 40 МГц до 4 ГГц	$\leq 20$ МГц	$\pm 0,10$ дБ	0,08 дБ	0.3°
от 4 ГГц до 7,5 ГГц	$\leq 20$ МГц	$\pm 0,35$ дБ	0,20 дБ	0.7°
от 40 МГц до 4 ГГц	$\leq 40$ МГц	$\pm 0,15$ дБ	0,08 дБ	0.6°
от 4 ГГц до 7,5 ГГц	$\leq 40$ МГц	$\pm 0,40$ дБ	0,20 дБ	1.0°

Неравномерность АЧХ канала

Характеристики получены с использованием взвешивающего фильтра с плоской вершиной для минимизации погрешности амплитуды немодулированного сигнала и с РЧ аттенюатором с ослаблением 10 дБ. Характеристики действительны для центральных частот, приведенных в конце таблицы.

Параметр		Описание
Неравномерность АЧХ		
	Полоса обзора	
	$\leq 20$ МГц	$\pm 0,5$ дБ
	$\leq 40$ МГц	$\pm 0,5$ дБ
Центральные частоты, используемые для измерения, МГц		21, 30, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 3950, 4050, 4500, 4850, 4950, 5500, 5750, 5850, 6200, 6650, 6750, 7000, 7450

<sup>1</sup> Полоса обзора не должна выходить за нижнюю граничную частоту прибора

## Запуск

<b>Вход запуска/синхронизации (тип.)</b>	Диапазон уровней: ТТЛ, от 0 до 5,0 В Уровень запуска (триггер Шмитта): Пороговое напряжение положительного перепада: от 1,6 до 2,1 В Пороговое напряжение отрицательного перепада: от 1,0 до 1,35 В Импеданс: 10 кОм с шунтированием на 0 В диодом Шотки, +3,4 В
<b>Погрешность момента внешнего запуска</b>	в полосе захвата от 20 МГц до 40 МГц: $\pm 250$ нс Погрешность увеличивается при сужении полосы захвата.
<b>Запуск по уровню мощности</b>	
<b>Запуск по уровню мощности (тип.)</b>	Диапазон: от 0 до -50 дБ относительно опорного уровня, для уровней запуска, превышающих уровень собственных шумов прибора более чем на 30 дБ. Тип: Положительный или отрицательный перепад Время готовности запуска: $\leq 100$ мкс
<b>Погрешность точки запуска по времени</b>	в полосе захвата от 20 МГц до 40 МГц: $\pm 250$ нс Погрешность увеличивается при сужении полосы захвата.
<b>Погрешность запуска по уровню мощности</b>	$\pm 1,5$ дБ для немодулированного сигнала на центральной частоте для уровней запуска, превышающих уровень собственных шумов прибора более чем на 30 дБ. Этот параметр добавляется к общей погрешности амплитуды в режиме анализатора спектра.

## Шумы и искажения

Шумы и искажения измеряются при выключенном предусилителе, если не указано иное.

<b>Точка пересечения по интермодуляционным составляющим 3-го порядка</b>	+12 дБм на частоте 2,13 ГГц
<b>Точка пересечения по интермодуляционным составляющим 3-го порядка</b>	
<b>Предусилитель выкл. (тип.)</b>	+10 дБм, от 9 кГц до 25 МГц +15 дБм, от 25 МГц до 3 ГГц +15 дБм, от 3 ГГц до 4 ГГц (RSA607A) +8 дБм, от 4 ГГц до 6 ГГц (RSA607A) +10 дБм, от 6 ГГц до 7,5 ГГц (RSA607A)
<b>Предусилитель вкл. (тип.)</b>	-20 дБм, от 9 кГц до 25 МГц -15 дБм, от 25 МГц до 3 ГГц -15 дБм, от 3 ГГц до 4 ГГц -20 дБм, от 4 ГГц до 6 ГГц (RSA607A) -20 дБм, от 6 ГГц до 7,5 ГГц (RSA607A)
<b>Интермодуляционные искажения 3-го порядка</b>	-74 дБн на частоте 2,13 ГГц Уровень каждого сигнала на РЧ входе -25 дБм. Разнесение тональных сигналов 2 МГц. Опорный уровень -20 дБм, ослабление 0 дБ.

## Шумы и искажения

### Интермодуляционные искажения 3-го порядка

Предусилитель выкл. (тип.)	<p>&lt; -70 дБн (от 10 кГц до 25 МГц)</p> <p>&lt; -80 дБн (от 25 МГц до 3 ГГц)</p> <p>&lt; -80 дБн (от 3 ГГц до 4 ГГц)</p> <p>&lt; -70 дБн (от 4 ГГц до 6 ГГц, RSA607A)</p> <p>&lt; -70 дБн (от 6 ГГц до 7,5 ГГц, RSA607A)</p> <p>Уровень каждого сигнала на РЧ входе -25 дБм. Разнесение тональных сигналов 2 МГц. Опорный уровень -20 дБм, ослабление 0 дБ.</p>
Предусилитель вкл. (тип.)	<p>&lt; -70 дБн (от 9 кГц до 25 МГц)</p> <p>&lt; -80 дБн (от 25 МГц до 3 ГГц)</p> <p>&lt; -80 дБн (от 3 ГГц до 4 ГГц)</p> <p>&lt; -70 дБн (от 4 ГГц до 6 ГГц, RSA607A)</p> <p>&lt; -70 дБн (от 6 ГГц до 7,5 ГГц, RSA607A)</p> <p>Уровень каждого сигнала на РЧ входе -55 дБм. Разнесение тональных сигналов 2 МГц. Опорный уровень -50 дБм, ослабление 0 дБ.</p>

### Гармонические искажения 2-го порядка (тип.)

Гармонические искажения 2-го порядка	<p>&lt; -75 дБн (от 40 МГц до 1,5 ГГц)</p> <p>&lt; -75 дБн (от 1,5 ГГц до 3,75 ГГц, RSA607A)</p>
Гармонические искажения 2-го порядка, предусилитель вкл.	< -60 дБн, от 40 МГц до 3,75 ГГц, частота входного сигнала

Точка пересечения по гармоническим искажениям 2-го порядка (тип.)	+35 дБм, от 40 МГц до 1,5 ГГц, частота входного сигнала
	+35 дБм, от 1,5 ГГц до 3,75 ГГц, частота входного сигнала

Точка пересечения по гармоническим искажениям 2-го порядка (тип.), предусилитель вкл.	+15 дБм, от 40 МГц до 3,75 ГГц, частота входного сигнала
---	--

### Отображаемый средний уровень шума (DANL) (приведенный к полосе разрешения 1 Гц, с логарифмическим усредняющим детектором)

Диапазон частот	Предусилитель вкл.	Предусилитель вкл. (тип.)	Предусилитель выкл. (тип.)
от 500 кГц до 1 МГц	-138 дБм/Гц	-145 дБм/Гц	-130 дБм/Гц
от 1 МГц до 25 MHz	-153 дБм/Гц	-158 дБм/Гц	-130 дБм/Гц
от 25 МГц до 2 ГГц	-161 дБм/Гц	-164 дБм/Гц	-141 дБм/Гц
от 2 ГГц до 3 ГГц	-158 дБм/Гц	-162 дБм/Гц	-138 дБм/Гц
от 3 ГГц до 4,2 ГГц, RSA607A	-155 дБм/Гц	-159 дБм/Гц	-138 дБм/Гц
от 4,2 ГГц до 6 ГГц, RSA607A	-160 дБм/Гц	-163 дБм/Гц	-147 дБм/Гц
от 6 ГГц до 7,5 ГГц, RSA607A	-157 дБм/Гц	-160 дБм/Гц	-145 дБм/Гц



## Фазовый шум

Фазовый шум

Отстройка	Центральная частота 1 ГГц	Центральная частота 1 ГГц (тип.)	Центральная частота 2 ГГц (тип.)	Центральная частота 6 ГГц (RSA607A) (тип.)	10 МГц (тип.)
10 кГц	-94 дБн/Гц	-97 дБн/Гц	-96 дБн/Гц	-94 дБн/Гц	-120 дБн/Гц
100 кГц	-94 дБн/Гц	-98 дБн/Гц	-97 дБн/Гц	-96 дБн/Гц	-124 дБн/Гц
1 МГц	-116 дБн/Гц	-121 дБн/Гц	-120 дБн/Гц	-120 дБн/Гц	-124 дБн/Гц

Интегрированный фазовый шум (ср. кв.), (тип.)

7,45 x 10<sup>-3</sup> рад. на частоте 1 ГГц

8,24 x 10<sup>-3</sup> рад. на частоте 2 ГГц

9,34 x 10<sup>-3</sup> рад. на частоте 6 ГГц

Интегрирование от 10 кГц до 10 МГц

## Паразитные составляющие

Остаточные паразитные составляющие (опорный уровень 30 дБм, полоса разрешения 1 кГц)

<-75 дБм (от 500 кГц до 60 МГц), (тип.)

< -85 дБм (от 60 МГц до 80 МГц), (тип.)

<-100 дБм (от 80 МГц до 7,5 ГГц)

Паразитные составляющие с сигналом (подавление зеркальных составляющих)

< -65 дБн (от 10 кГц до 3 ГГц, опорный уровень -30 дБм, ослабление 10 дБ, входной уровень РЧ -30 дБм, полоса разрешения 10 Гц)

< -65 дБн (от 3 до 7,5 ГГц, опорный уровень -30 дБм, ослабление 10 дБ, входной уровень РЧ -30 дБм, полоса разрешения 10 Гц)

Паразитные составляющие с сигналом на центральной частоте

Отстройка ≥ 1 МГц

Частота	Полоса обзора ≤ 40 МГц, диапазоны свипирования >40 МГц	
		Тип. значение
от 1 МГц до 100 МГц		-75 дБн
от 100 МГц до 3 ГГц	-72 дБн	-75 дБн
от 3 до 7,5 ГГц (RSA607A)	-72 дБн	-75 дБн

Паразитные составляющие с сигналом на центральной частоте

Отстройка от 150 кГц до 1 МГц, полоса обзора 1 МГц

Частота	Тип. значение
от 1 до 100 МГц	-70 дБн
от 100 МГц до 3 ГГц	-70 дБн
от 3 до 7,5 ГГц (RSA607A)	-70 дБн <sup>2</sup>

Паразитные составляющие с сигналом не на центральной частоте (тип.)

Частота	Полоса обзора ≤ 40 МГц, диапазоны свипирования >40 МГц
от 1 МГц до 25 МГц (НЧ диапазон)	-73 дБн
от 25 МГц до 3 ГГц	-73 дБн
от 3 ГГц до 7,5 ГГц (RSA607A)	-73 дБн

<sup>2</sup> Боковые полосы частоты преобразователя источника питания, 620-660 кГц: -67 дБн (тип.)

## Паразитные составляющие

Паразитные составляющие с сигналом  $\frac{1}{2}$ ПЧ<sup>3</sup>

RSA603A, RSA607A	< -60 дБн, (центральная частота от 30 МГц до 3 ГГц, опорный уровень -30 дБм, ослабление 10 дБ, полоса разрешения 10 Гц, полоса обзора 10 кГц)
RSA607A	Частота сигнала 2310 МГц, входной уровень РЧ -30 дБм <-60 дБн, (центральная частота от 3 ГГц до 7,5 ГГц, опорный уровень -30 дБм, ослабление 10 дБ, полоса разрешения 10 Гц, полоса обзора 10 кГц) Входной уровень РЧ -30 дБм
Проникновение сигнала гетеродина на входной разъем (тип.)	< -70 дБм, предусилитель выкл. < -90 дБм, предусилитель вкл. Ослабление 10 дБ.

## Система захвата

Полоса ПЧ	40 МГц
АЦП	112 Мвыб./с, 14 битов
Данные ПЧ, захваченные в режиме реального времени	112 Мбит/с, 16-битовые целочисленные выборки.

## Система геопозиционирования

Формат	GPS/GLONASS/BeiDou
Питание антенного модуля GPS	3 В, 100 мА (макс.)
Время первого определения местоположения (макс.)	Диапазон времени синхронизации от 2 с (горячий старт) до 46 с (холодный старт). Уровень входного сигнала -130 дБм.
Точность определения горизонтальных координат	GPS: 2,6 м Glonass: 2,6 м BeiDou: 10,2 м GPS + Glonass: 2,6 м GPS + Glonass: 2,6 м Условия тестирования: 24 ч в статическом режиме, -130 дБм, аккумулятор полностью заряжен

## Следящий генератор (опция 04)

Следящий генератор (опция 04)

Диапазон частот	от 10 МГц до 3 ГГц от 10 МГц до 7,5 ГГц
Скорость свипирования	6700 МГц/с, 101 точка, полоса разрешения 50 кГц (11 мс на точку) Измеряется с помощью планшетного компьютера Panasonic ToughPad FZ-G1, процессор Intel® Core™ i5-5300U 2,3 ГГц, ОЗУ 8 ГБ, твердотельный накопитель 256 ГБ, Windows®7 Pro.
Разрешение по частоте	100 Гц
Выходной разъем	Тип N
КСВ	≤ 1,8:1, от 10 МГц до 7,5 ГГц, выходной уровень -20 дБм
Максимальная выходная мощность	-3 дБм

<sup>3</sup> Частота входного сигнала равна  $\frac{1}{2}$ ПЧ.

**Следящий генератор (опция 04)**

Диапазон установки уровня выходной мощности	40 дБ
Шаг установки уровня выходной мощности	1 дБ
Погрешность шага установки уровня выходной мощности	$\pm 0,5$ дБ
Погрешность выходного уровня	$\pm 1,5$ дБ, от 10 МГц до 7,5 ГГц, выходной уровень -20 дБм
Гармонические составляющие	< -22 дБн
Негармонические искажения	< -30 дБн; паразитные составляющие частоты следящего генератора < 2 ГГц < -25 дБн; паразитные составляющие частоты следящего генератора $\geq 2$ ГГц
Максимально допустимый уровень обратного сигнала	40 В пост., +20 дБм ВЧ
Погрешность измерения коэффициента передачи	Усиление от +20 до -40 дБ: $\pm 1$ дБ
Динамический диапазон измерения коэффициента передачи	70 дБ

---

Характеристики и измерения базовой версии ПО SignalVu-PC

Возможно измерение следующих параметров:

Общий анализ сигналов	
Анализ спектра	Полоса обзора от 1 кГц до 7,5 ГГц Три диаграммы + 1 математически рассчитанная диаграмма + 1 спектрограмма Пять маркеров для определения мощности, относительной мощности, общей мощности, спектральной плотности мощности и фазового шума в дБн/Гц
Спектр/спектрограмма DPX	Отображение спектра в режиме реального времени со 100 % вероятностью захвата сигналов длительностью 100 мкс в полосе обзора 40 МГц
Зависимость амплитуды, частоты и фазы от времени, зависимость РЧ и квадратурных сигналов (I и Q) от времени	Базовые функции векторного анализа сигналов
Обзор сигнала во временной области / Навигатор	Позволяет легко устанавливать точки захвата и анализа сигналов для всестороннего исследования сигналов в нескольких областях
Спектрограмма	Анализ и повторный анализ сигнала с построением двух- или трехмерной диаграммы типа "водопад"
Прослушивание АМ и ЧМ сигналов	Прослушивание и запись АМ, ЧМ и ФМ сигналов в файл
Анализ аналоговой модуляции	
Анализ АМ, ЧМ и ФМ сигналов	Измерение основных параметров сигналов с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией
РЧ измерения	
Измерение паразитных составляющих	Устанавливаемые пользователем линии и области предельных значений позволяют автоматически определять нарушения спектра во всем диапазоне частот прибора
Маска излучаемого спектра	Устанавливаемые пользователем или соответствующие различным стандартам маски
Занимаемая полоса частот	Измерение точки спада уровня -хдБ для 99 % мощности
Мощность в канале и коэффициент утечки мощности в соседний канал (ACLR)	Параметры любого канала или соседнего/ альтернативного канала
Отношение мощностей нескольких несущих	Всеобъемлющие гибкие измерения мощности в нескольких каналах
CCDF	Комплементарная интегральная функция распределения для статистического анализа изменений уровня сигнала

Основные характеристики ПО SignalVu-PC и анализатора спектра RSA607A

Максимальная полоса обзора

40 МГц (в режиме реального времени)  
9 кГц – 3 ГГц (в режиме свипирования)  
9 кГц – 7,5 ГГц (в режиме свипирования)

Максимальное время захвата

1,0 с

Мин. разрешение для сигналов IQ

17,9 нс (полоса захвата 40 МГц)

Таблицы настройки

Таблицы выбора заданных частот, соответствующих каналам передачи сигналов определенных стандартов.  
Стандарты сотовой связи: AMPS, NADC, NMT-450, PDC, GSM, CDMA, CDMA-2000, 1xEV-DO WCDMA, TD-SCDMA, LTE, WiMax  
Нелицензируемый диапазон ближней радиосвязи: 802.11a/b/j/g/p/n/ac, Bluetooth  
Беспроводная телефония: DECT, PHS  
Теле- и радиовещание AM, FM, ATSC, DVBT/H, NTSC  
Подвижная радиосвязь, пейджеры и другие средства связи: GMRS/FRS, iDEN, FLEX, P25, PWT, SMR, WiMax



## Характеристики и измерения базовой версии ПО SignalVu-PC

## Отображение спектра DPX

Скорость обработки спектра (автоматический выбор полосы разрешения, длина записи 801 точка)	≤10 000/с
Разрешение растра DPX	201x801
Информация маркера	Амплитуда, частота, плотность сигнала
Минимальная длительность сигнала для обнаружения с вероятностью 100 %	100 мкс Полоса обзора: 40 МГц, автоматический выбор полосы разрешения, включен режим удержания максимума Из-за неопределенности времени выполнения программ под ОС Microsoft Windows, эта характеристика не может быть получена при выполнении главным компьютером большого количества других задач.
Диапазон полосы обзора (непрерывная обработка)	от 1 кГц до 40 МГц
Диапазон полосы обзора (сви́пирование)	Соответствует диапазону частот прибора
Время выдержки на один шаг	от 50 мс до 100 с
Обработка кривой	Растровое изображение с градацией цвета, +пик., -пик., среднее значение
Длина кривой	801, 2401, 4001, 10401
Диапазон полосы разрешения	от 1 кГц до 10 МГц

## Отображение спектрограмм DPX

Детекторы кривой	+пик., -пик., усреднение ( $V_{ср.кв.}$ )
Длина записи, объем памяти	801 (60 000 трасс) 2401 (20 000 трасс) 4001 (12 000 трасс)
Разрешение по времени на строку	от 50 мс до 6400 с, устанавливается пользователем

## Дисплей спектра

Диаграммы	Три диаграммы + 1 математически рассчитанная диаграмма + 1 спектрограмма для отображения спектра
Режимы отображения спектра	Нормальный, усреднение ( $V_{ср.кв.}$ ), удержание максимума, удержание минимума, усреднение по логарифмическим значениям
Детектор	Усреднение ( $V_{ср.кв.}$ ), усреднение, пик CISPR, +пик, -пик, выборка
Длина диаграммы спектра	801, 2401, 4001, 8001, 10401, 16001, 32001 или 64001 точка
Диапазон полосы разрешения	от 10 Гц до 10 МГц

## Анализ аналоговой модуляции (стандартная функция)

Погрешность демодуляции АМ-сигналов (тип.)	±2% Входной уровень 0 дБм на центральной частоте, частота несущей 1 ГГц, частота входная/модуляции 1 кГц / 5 кГц, глубина модуляции от 10 % до 60 % Уровень входной мощности 0 дБм, опорный уровень 10 дБм, автом. ослабление
Погрешность демодуляции ЧМ-сигналов (тип.)	±1% от полосы обзора Входной уровень 0 дБм на центральной частоте, частота несущей 1 ГГц, частота входная/модуляции 400 Гц / 1 кГц Уровень входной мощности 0 дБм, опорный уровень 10 дБм, автом. ослабление
Погрешность демодуляции ФМ-сигналов (тип.)	±3% от полосы измерения Входной уровень 0 дБм на центральной частоте, частота несущей 1 ГГц, частота входная/модуляции 1 кГц / 5 кГц Уровень входной мощности 0 дБм, опорный уровень 10 дБм, автом. ослабление

## Характеристики и измерения базовой версии ПО SignalVu-PC

### Отображение уровня сигнала

Индикатор уровня сигнала	Расположен в правой части дисплея
Полоса измерения	До 40 МГц, зависит от полосы обзора и установленной полосы разрешения
Тип тональных сигналов	Изменяемая частота в зависимости от уровня принятого сигнала

## Скорость свипирования

### Скорость свипирования при полной полосе обзора

Скорость свипирования при полной полосе обзора (тип.)	5500 МГц/с (полоса разрешения 1 МГц)
	5300 МГц/с (полоса разрешения 100 кГц)
	3700 МГц/с (полоса разрешения 10 кГц)
	950 МГц/с (полоса разрешения 1 кГц)
	Измеряется с помощью планшетного компьютера Panasonic ToughPad FZ-G1, процессор Intel® Core™ i5-5300U 2,3 ГГц, ОЗУ 8 ГБ, твердотельный накопитель 256 ГБ, Windows®7 Pro.
	На экране отображается только спектр
Время шага настройки через API	1 мс

## Основные характеристики специализированных опций SignalVu-PC

### Измерение параметров аудиосигналов и AM/ЧМ/ФМ сигналов (опция SVAxх-SVPC)

Диапазон частот несущей (для измерения аудиосигналов и модулированных сигналов)	от половины полосы анализа аудиосигналов до максимальной входной частоты
Максимальная полоса обзора аудиосигналов	10 МГц
Измерение параметров ЧМ сигналов (индекс модуляции >0,1)	Мощность несущей, ошибка частоты несущей, частота аудиосигнала, девиация (+пик., -пик., пик-пик/2, ср.кв. значение), SINAD, модуляционные искажения, сигнал/шум, гармонические искажения, негармонические искажения, фон и шум
Измерения параметров AM сигналов	Мощность несущей, частота аудиосигнала, глубина модуляции (+пик., -пик., пик-пик/2, ср.кв. значение), SINAD, модуляционные искажения, С/Ш, гармонические искажения, негармонические искажения, фон и шум

## Основные характеристики специализированных опций SignalVu-PC

<b>Измерения ФМ сигналов</b>	Мощность несущей, ошибка частоты несущей, частота аудиосигнала, девиация (+пик., -пик., пик-пик/2, ср.кв. значение), SINAD, модуляционные искажения, сигнал/шум, гармонические искажения, негармонические искажения, фон и шум
<b>Фильтры аудиосигнала</b>	ФНЧ, кГц: 0,3, 3, 15, 30, 80, 300, а также настраиваемый пользователем фильтр с граничной частотой, равной 0,9 от полосы аудиосигнала  ФВЧ, Гц: 20, 50, 300, 400, а также настраиваемый пользователем фильтр с граничной частотой, равной 0,9 от полосы аудиосигнала  Стандартные фильтры: ССІТТ, психометрический (С-Message)  Коррекция предискажений, мкс: 25, 50, 75, 750 или значение, устанавливаемое пользователем  Формат файла: задаваемые пользователем пары значений амплитуда-частота в формате .ТХТ или .CSV. Не более 1000 пар

Рабочие характеристики (тип.)	Условия. Если не указано иное, то рабочие характеристики приведены для следующих условий: Частота модуляции: 5 кГц Глубина АМ: 50% Девиация ФМ: 0,628 рад.			
	ЧМ	АМ	ФМ	Условия
Погрешность измерения мощности несущей	См. погрешность измерения амплитуды прибором			
Погрешность измерения частоты несущей	$\pm 0,5$ Гц + (частота передатчика × погрешность опорной частоты)	См. погрешность измерения частоты прибором	$\pm 0,2$ Гц + (частота передатчика × погрешность опорной частоты)	Девиация ЧМ: 1 кГц / 10 кГц
Погрешность глубины модуляции	–	$\pm 0,2\% + (0,01$ от измеренной величины)	–	Частота: от 1 до 100 кГц Глубина: от 10 до 90%
Погрешность девиации	$\pm(1\%$ от частота модуляции + девиация) + 50 Гц)	–	$\pm 100\% \times (0,01 +$ (частота модуляции/ 1 МГц))	Частота ЧМ: от 1 кГц до 1 МГц
Погрешность частоты модуляции	$\pm 0,2$ Гц	$\pm 0,2$ Гц	$\pm 0,2$ Гц	Девиация ЧМ: от 1 до 100 кГц
Остаточные гармонические искажения	0.10%	0.13%	0.1%	Девиация ЧМ: 5 кГц Частота: от 1 до 10 кГц Глубина: 50%
Остаточное SINAD	43 дБ	58 дБ	40 дБ	Девиация 5 кГц Частота: от 1 до 10 кГц Глубина: 50%

### Измерения сигналов стандартов APCO P25 (SV26xx-SVPC)

<b>Измерения</b>	Выходная РЧ мощность, погрешность рабочей частоты, спектр модулированного излучения, паразитные излучения, коэффициент мощности соседнего канала, девиация частоты, качество модуляции, ошибка частоты, глазковая диаграмма, таблица символов, погрешность символьной скорости, мощность передатчика и время включения кодера, сквозная задержка передатчика, зависимость девиации частоты от времени, зависимость мощности от времени, анализ переходных процессов в частотной области, максимальный коэффициент мощности соседнего канала для логического канала передатчика HCPM, мощность вне слота для логического канала передатчика HCPM, огибающая мощности логического канала передатчика HCPM, синхронизация логических каналов передатчика HCPM, коррелированные маркеры
<b>Качество модуляции (тип.)</b>	С4FM $\leq 1,0\%$  HCPM $\leq 0,5\%$  HDQPSK $\leq 0,25\%$  Уровень входного сигнала оптимизирован для повышения качества модуляции.

## Основные характеристики специализированных опций SignalVu-PC

### Измерения сигналов Bluetooth (SV27xx-SVPC)

<b>Форматы модуляции</b>	Базовая скорость передачи данных (BR), маломощные устройства Bluetooth (LE), увеличенная скорость передачи данных (EDR) – Редакция 4.1.1  Типы пакетов: DH1, DH3, DH5 (BR), опорный (LE)
<b>Измерения</b>	Пиковая мощность, средняя мощность, мощность в соседнем канале или маска излучения в полосе сигнала, полоса пропускания по уровню -20 дБ, погрешность частоты, характеристики модуляции, включая $\Delta F1_{ср.}$ (11110000), $\Delta F2_{ср.}$ (10101010), $\Delta F2 > 115$ кГц, отношение $\Delta F2/\Delta F1$ , зависимость девиации частоты от времени с измерением уровня пакетов и октетов, частота несущей $f_0$ , отстройка частоты (преамбула и полезная информация), макс. отстройка частоты, уход частоты $f_1-f_0$ , макс. скорость ухода частоты $f_n-f_0$ и $f_n-f_{n-5}$ , таблица отстроек от центральной частоты и таблица уходов частоты, таблица символов с цветовой кодировкой, декодированная информация заголовка пакета, глазковая диаграмма и констелляционная диаграмма
<b>Выходная мощность, излучение в полосе сигнала и мощность в соседнем канале</b>	Погрешность измерения уровня: см. характеристики неравномерности и погрешности измерения амплитуды прибором  Диапазон измерений: уровень сигнала $> -70$ дБм
<b>Характеристики модуляции</b>	Диапазон девиации: $\pm 280$ кГц  Погрешность девиации (при уровне 0 дБм)  $< 2 \text{ кГц}^4$ + погрешность измерения частоты прибором (базовая скорость)  $< 3 \text{ кГц}^4$ + погрешность измерения частоты прибором (маломощные устройства)  Диапазон измерений: Номинальная частота канала $\pm 100$ кГц
<b>Допустимое отклонение начальной частоты несущей</b>	Погрешность измерения (при уровне 0 дБм): $< 1$ кГц + погрешность измерения частоты прибором  Диапазон измерений: Номинальная частота канала $\pm 100$ кГц
<b>Уход частоты несущей</b>	Погрешность измерения: $< 1$ кГц + погрешность измерения частоты прибором  Диапазон измерений: Номинальная частота канала $\pm 100$ кГц

### Общий анализ цифровой модуляции (SVMxx-SVPC)

<b>Форматы модуляции</b>	BPSK, QPSK, 8PSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 256QAM, $\pi/2$ DBPSK, DQPSK, $\pi/4$ DQPSK, D8PSK, D16PSK, SBPSK, OQPSK, SOQPSK, MSK, GFSK, CPM, 2FSK, 4FSK, 8FSK, 16FSK, C4FM
<b>Глубина анализа</b>	до 81 000 выборок
<b>Измерительные фильтры</b>	Корень квадратный из приподнятого косинуса, приподнятый косинус, фильтр Гаусса, с прямоугольной характеристикой, IS-95 TX_MEA, IS-95 базовый TXEQ_MEA, без фильтра
<b>Эталонный фильтр</b>	Фильтр Гаусса, приподнятый косинус, с прямоугольной характеристикой, IS-95 REF, без фильтра
<b>Коэффициент избирательности фильтра</b>	$\alpha$ : от 0,001 до 1, с шагом 0,001
<b>Измерения</b>	Констелляционная диаграмма, зависимость демодулированных сигналов IQ от времени, зависимость EVM от времени, глазковая диаграмма, зависимость девиации частоты от времени, зависимость ошибки амплитуды/фазы от времени, качество сигнала, таблица символов, решетчатая диаграмма
<b>Диапазон скорости передачи</b>	от 1 ксимв./с до 40 Мсимв./с  Модулированный сигнал должен полностью лежать в пределах полосы захвата прибора
<b>Адаптивный эквалайзер</b>	Линейный эквалайзер с прямой связью (КИХ), с управлением по решению, с изменяемым коэффициентом адаптации и регулируемой скоростью сходимости. Поддерживает модуляцию BPSK, QPSK, OQPSK, $\pi/2$ -DBPSK, $\pi/4$ -DQPSK, 8-PSK, 8-DSPK, 16-DPSK, 16/32/64/128/256-QAM

4 При номинальном уровне мощности 0 дБм



## Основные характеристики специализированных опций SignalVu-PC

Остаточная EVM для QPSK (центральная частота 2 ГГц), тип.	0,6 % (скорость передачи 100 кГц)
	0,8 % (скорость передачи 1 МГц)
	0,8 % (скорость передачи 10 МГц)
	0,8 % (скорость передачи 30 МГц)
	Длина измерения 400 символов, усреднение по 20 измерениям, эталон нормирования = максимальная амплитуда символа
Остаточная EVM для 256 QPSK (центральная частота 2 ГГц), тип.	0,6 % (скорость передачи 10 МГц)
	0,7 % (скорость передачи 30 МГц)
	Длина измерения 400 символов, усреднение по 20 измерениям, эталон нормирования = максимальная амплитуда символа

## Измерения РЧ сигналов нисходящего канала LTE (SV28xx-SVPC)

Поддерживаемые стандарты	3GPP TS 36.141, редакция 12.5
Поддерживаемые форматы кадров	FDD и TDD
Измерения и представления результатов измерений	Коэффициент утечки мощности в соседний канал (ACLR), маска излучаемого спектра (SEM), мощность в канале, занимаемая полоса частот, зависимость мощности от времени, показывающая утечку сигнала при выключенном передатчике TDD и констелляционную диаграмму LTE для первичного сигнала синхронизации и вторичного сигнала синхронизации с идентификатором соты, идентификатор группы, идентификатор сектора и погрешность частоты
ACLR с полосами E-UTRA (тип., с коррекцией шума)	Первый соседний канал 60 дБ (RSA607A)
	Второй соседний канал 62 дБ (RSA607A)

## Пеленгация и измерение уровней сигналов (MAPxx-SVPC)

Поддерживаемые типы карт	Pitney Bowes MapInfo (*.mif), растровый (*.bmp), Open Street Maps (.osm)
Сохранение результатов измерений	Файлы данных измерений (экспортированные результаты)
Файл карты, используемый для измерений	Файл Google Earth KMZ
Загружаемые файлы с результатами измерений (файлы с трассами и наборами настроек)	Файлы MIF/MID, совместимые с MapInfo

## Измерения импульсных сигналов (SVPxx-SVPC)

Измерения (ном.)	Средняя мощность импульса, пиковая мощность, средняя передаваемая мощность, длительность импульса, время нарастания, время спада, период повторения (секунды), частота повторения (Гц), коэффициент заполнения (%), скважность (отношение), пульсации, спад, разность частот импульсов, разность фаз импульсов, ср. кв. значение ошибки частоты, макс. ошибка частоты, ср. кв. значение фазовой ошибки, макс. фазовая ошибка, отклонение частоты, отклонение фазы, метка времени, разность частот, импульсная характеристика, выброс
Минимальная длительность импульса для его обнаружения	150 нс
Средняя мощность импульса, от +18 до +28 °C (тип.)	±0,3 дБ + абсолютная погрешность по амплитуде Для импульсов длительностью 300 нс и больше, скважность от 0,5 до 0,001, отношение С/Ш ≥ 30 дБ
Коэффициент заполнения (тип.)	±0,2% от показания Для импульсов длительностью 450 нс и больше, скважность от 0,5 до 0,001, отношение С/Ш ≥ 30 дБ
Средняя передаваемая мощность (тип.)	±0,5 дБ + абсолютная погрешность по амплитуде Для импульсов длительностью 300 нс и больше, скважность от 0,5 до 0,001, отношение С/Ш ≥ 30 дБ

## Основные характеристики специализированных опций SignalVu-PC

Пиковая мощность импульса (тип.)	±1,2 дБ + абсолютная погрешность по амплитуде Для импульсов длительностью 300 нс и больше, скважность от 0,5 до 0,001, отношение С/Ш ≥ 30 дБ
Длительность импульса (тип.)	±0,25 % от показания Для импульсов длительностью 450 нс и больше, скважность от 0,5 до 0,001, отношение С/Ш ≥ 30 дБ

### Воспроизведение записанных сигналов (SV56xx-SVPC)

Тип воспроизводимого файла	R3F, записанный анализатором RSA607B
Полоса записанного в файл сигнала	40 МГц
Органы управления воспроизведением файла	Общие функции: воспроизведение, останов, выход из режима воспроизведения Положение: настройка точек начала/конца воспроизведения от 0 до 100 % Пропуск: длительность пропуска от 73 мкс до 99% длительности сигнала Режим реального времени: воспроизведение с той же скоростью, с которой выполнялась запись Управление циклическим воспроизведением: однократное воспроизведение или непрерывное циклическое воспроизведение
Требования к памяти	Для записи сигналов необходим накопитель со скоростью записи 300 МБ/с, для воспроизведения записанных сигналов в режиме реального времени – накопитель со скоростью считывания 300 МБ/с.

### Измерения сигналов WLAN 802.11a/b/g/j/p (SV23xx-SVPC)

Измерения	Зависимость мощности сигнала WLAN от времени, таблица символов WLAN, констелляционная диаграмма WLAN, маска излучаемого спектра, зависимость EVM от символа (или времени), несущей (или частоты), зависимость ошибки амплитуды/фазы от символа (или времени), поднесущей (или частоты), зависимость частотной характеристики канала от символа (или времени), поднесущей (или частоты), зависимость неравномерности спектра от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)
Остаточная EVM для сигналов стандарта 802.11a/g/j (OFDM), 64-QAM (тип.)	2,4 ГГц, полоса пропускания 20 МГц: -39 дБ 5,8 ГГц, полоса пропускания 20 МГц: -38 дБ Уровень входного сигнала оптимизирован для минимизации EVM, усреднение по 20 пакетам, в каждом пакете ≥16 символов
Остаточная EVM для сигналов стандарта 802.11b, CCK-11 (тип.)	2,4 ГГц, 11 Мбит/с: 1.3 % Уровень входного сигнала оптимизирован для минимизации EVM, усреднение по 1000 посылок, BT = .61

### Измерения сигналов WLAN 802.11n (SV24xx-SVPC)

Измерения	Зависимость мощности сигнала WLAN от времени, таблица символов WLAN, констелляционная диаграмма WLAN, маска излучаемого спектра, зависимость EVM от символа (или времени), несущей (или частоты), зависимость ошибки амплитуды/фазы от символа (или времени), поднесущей (или частоты), зависимость частотной характеристики канала от символа (или времени), поднесущей (или частоты), зависимость неравномерности спектра от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)
EVM для сигналов стандарта 802.11n, 64-QAM (тип.)	2,4 ГГц, полоса пропускания 40 МГц: -38 дБ 5,8 ГГц, полоса пропускания 40 МГц: -38 дБ Уровень входного сигнала оптимизирован для минимизации EVM, усреднение по 20 пакетам, в каждом пакете ≥16 символов

## Основные характеристики специализированных опций SignalVu-PC

### Измерения сигналов WLAN 802.11ac (SV25xx-SVPC)

Измерения	Зависимость мощности сигнала WLAN от времени, таблица символов WLAN, констелляционная диаграмма WLAN, маска излучаемого спектра, зависимость EVM от символа (или времени), несущей (или частоты), зависимость ошибки амплитуды/фазы от символа (или времени), поднесущей (или частоты), зависимость частотной характеристики канала от символа (или времени), поднесущей (или частоты), зависимость неравномерности спектра от символа (или времени), от поднесущей (или частоты)
EVM для сигналов стандарта 802.11ac, 256-QAM (тип.)	5,8 ГГц, полоса пропускания 40 МГц: -38 дБ Уровень входного сигнала оптимизирован для минимизации EVM, усреднение по 20 пакетам, в каждом пакете $\geq 16$ символов

## Питание источника шума 28 В

### Выход питания источника шума 28 В

Уровень выходного сигнала	28 В пост.тока, 140 мА
Время ВКЛ/ОТКЛ выходного напряжения	ВКЛ: 100 мкс ОТКЛ: 500 мкс

## Порты ввода/вывода

### Входы, выходы, интерфейсы

Вход PC	Розетка типа N
Вход внешнего опорного сигнала	Розетка BNC
Вход запуска/синхронизации	Розетка BNC
Выход следящего генератора	Розетка типа N
Антенна GPS	Розетка SMA
Порт USB	USB 3.0, разъем типа A
Индикатор состояния порта USB	Двухцветный светодиод (красный/зеленый) Индикация состояния: Постоянно горит красным: на порт USB подается питание или порт в состоянии сброса Постоянно горит зеленым: порт инициализирован и готов к использованию Мигает зеленым: передача данных хост-порту

## Требования к установке оборудования

Максимальная рассеиваемая мощность (при полной нагрузке)	RSA600A: Не более 45 Вт.
Бросок тока при включении	Не более 2 А (пик.), при +25 °С в течение не более 5 периодов частоты сети, включение после пребывания в отключенном состоянии не менее 30 с.
Зазоры для охлаждения	Сверху и снизу 0 мм с ножками. 6,3 мм без ножек. С боковых сторон 0 мм Сзади: 38,1 мм

### Габариты и масса

#### Габариты и масса

Ширина	222,3 мм
Высота	75 мм
Глубина	358,6 мм
Масса нетто	2,79 кг

---

### Условия окружающей среды и нормы безопасности

#### Температура

Работа	от -10 до +55 °C
Хранение	от -51 до +71 °C

---

#### Относительная влажность

Согласно стандарту MIL-PRF-28800F, класс 2

Работа:

от 5 до 95±5% при температуре от +10 до +30 °C

от 5 до 75±5% при температуре от +30 до +40 °C

от 5 до 45±5% при температуре от +40 до +55 °C

При температуре менее +10 °C (без образования конденсата) относительная влажность не регламентируется

---

#### Высота над уровнем моря

Работа	до 3000 м
Хранение	до 12000 м

---

### Динамические воздействия

#### Вибрация

Работа	Испытания на случайные вибрации, класс 3 Tektronix, ускорение 0,31 g (ср.кв.): от 5 до 500 Гц, 3 оси, 10 мин. по каждой оси
Хранение	Согласно стандарту MIL-PRF-28800F, класс 3 2,06 g (ср.кв.), от 5 до 500 Гц, 3 оси, 10 мин. по каждой оси (общая продолжительность 30 мин.)

---

#### Удары

Работа	Методика тестирования согласно стандарту MIL-PRF-28800F 1-4
Хранение	Превышает требования стандарта MIL-PRF-28800F

---

#### Эксплуатация и транспортировка

Установка на рабочем столе	Согласно стандарту MIL-PRF-28800F, класс 3
Удары при транспортировке, в выключенном состоянии	Согласно стандарту MIL-PRF-28800F, класс 2

---



## Информация для заказа

### Модели

#### Серия RSA600A

USB-анализатор спектра реального времени, полоса захвата 40 МГц

Анализатор спектра RSA600 работает с компьютером под управлением ОС Microsoft Windows 7, 8/8.1 или 10, 64 разряда. Для подключения анализатора требуется порт USB 3.0. RSA600. Для установки ПО SignalVu-PC компьютер должен иметь ОЗУ не менее 8 ГБ и 20 ГБ свободной памяти на жестком диске. Для реализации всех возможностей анализа в режиме реального времени RSA600, рекомендуется компьютер с процессором Intel Core i7 4-го поколения. Компьютер с процессором более ранней версии ограничивает возможности измерений в режиме реального времени. Для записи потоковых данных компьютер необходимо оснастить накопителем со скоростью обмена не менее 300 МБ/с.

**Комплект поставки:** кабель USB 3.0 длиной 2 м с разъёмами A-A с фиксацией винтами, краткое руководство по вводу в эксплуатацию (в печатном виде), заглушки для разъемов, шнур питания, (см. кабели питания), USB накопитель с ПО SignalVu-PC, интерфейсом программирования (API) и файлами с документацией.

Наименование	Описание
RSA603A	USB-анализатор спектра реального времени, диапазон частот от 9 кГц до 3 ГГц, полоса захвата 40 МГц
Опция 04	Следящий генератор, от 10 МГц до 3 ГГц
RSA607A	USB-анализатор спектра реального времени, диапазон частот от 9 кГц до 7,5 ГГц, полоса захвата 40 МГц
Опция 04	Следящий генератор, от 10 МГц до 7,5 ГГц
RSA5600RACK	Комплект для монтажа в стойку анализаторов спектра серий RSA500 и RSA600. Рассчитан на 1 анализатор RSA500A или 2 анализатора RSA600A

### Опции

#### RSA600A Кабель питания

Опция A0	Вилка питания для сетей Северной Америки (115 В, 60 Гц)
Опция A1	Вилка питания для сетей Европы (220 В, 50 Гц)
Опция A2	Вилка питания для сетей Великобритании (240 В, 50 Гц)
Опция A3	Вилка питания для сетей Австралии (240 В, 50 Гц)
Опция A4	Северная Америка (240 В, 50 Гц)
Опция A5	Вилка питания для сетей Швейцарии (220 В, 50 Гц)
Опция A6	Вилка питания для сетей Японии (100 В, 50/60 Гц)
Опция A10	Вилка питания для сетей Китая (50 Гц)
Опция A11	Вилка питания для сетей Индии (50 Гц)
Опция A12	Вилка питания для сетей Бразилии (60 Гц)
Опция A99	Шнур электропитания отсутствует

## Руководство пользователя для RSA600A

Опция L0	Руководство на английском языке
Опция L1	Руководство на французском языке
Опция L2	Руководство на итальянском языке
Опция L3	Руководство на немецком языке
Опция L4	Руководство на испанском языке
Опция L5	Руководство на японском языке
Опция L6	Руководство на португальском языке
Опция L7	Руководство на китайском языке (упрощенное письмо)
Опция L8	Руководство на китайском языке (традиционное письмо)
Опция L9	Руководство на корейском языке
Опция L10	Руководство на русском языке
Опция L99	Без руководства

## RSA600A Сервисные опции

Опция C3	Услуги по калибровке в течение 3 лет
Опция C5	Услуги по калибровке в течение 5 лет
Опция D1	Протокол с данными калибровки
Опция D3	Протокол с данными калибровки за 3 года (с опцией C3)
Опция D5	Протокол с данными калибровки за 5 лет (с опцией C5)
Опция R5	Ремонт в течение 5 лет (включая гарантийное обслуживание)

## Гарантийные обязательства

- Гарантийный срок на анализаторы серии RSA600: 3 года.
- Планшетный компьютер FZ-G1: Трехлетняя гарантия бизнес-класса (обеспечивается региональным отделением Panasonic).

## Планшет

Доступен планшетный компьютер в качестве контроллера

Контроллер на основе планшетного компьютера, предназначенный для работы с анализаторами спектра Tektronix серий RSA306B и RSA500A, также можно использовать и с анализаторами серии RSA600A. Планшет Panasonic ToughPad FZ-G1 можно купить у Tektronix только в определенных странах (см. информацию для заказа).

Наименование	Описание	Страна продажи
FZ-G1-N	Планшет Panasonic ToughPad FZ-G1 в качестве контроллера для USB-анализаторов спектра. Включает планшет, аккумулятор, стилус с шнурком, зарядное устройство со шнуром питания.	Канада, Колумбия, Эквадор, Мексика, Филиппины, Сингапур, США
FZ-G1-C	Планшет Panasonic ToughPad FZ-G1 в качестве контроллера для USB-анализаторов спектра. Включает планшет, стилус с шнурком, зарядное устройство со шнуром питания.	Китай
FZ-G1-I	Планшет Panasonic ToughPad FZ-G1 в качестве контроллера для USB-анализаторов спектра. Включает планшет, аккумулятор, стилус с шнурком, зарядное устройство со шнуром питания.	Индия
FZ-G1-E	Планшет Panasonic ToughPad FZ-G1 в качестве контроллера для USB-анализаторов спектра. Включает планшет, аккумулятор, стилус с шнурком, зарядное устройство со шнуром питания.	Австрия, страны Балтии, Бельгия, Босния, Болгария, Чили, Хорватия, Чехия, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Венгрия, Индонезия, Ирландия, Италия, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Румыния, Словакия, Словения, ЮАР, Испания, Швеция, Таиланд, Турция
FZ-G1-U	Планшет Panasonic ToughPad FZ-G1 в качестве контроллера для USB-анализаторов спектра. Включает планшет, аккумулятор, стилус с шнурком, зарядное устройство со шнуром питания.	Египет, Кения, Малайзия, Великобритания
FZ-G1-B	Планшет Panasonic ToughPad FZ-G1 в качестве контроллера для USB-анализаторов спектра. Включает планшет, аккумулятор, стилус с шнурком, зарядное устройство со шнуром питания.	Бразилия
FZ-G1-J	Планшет Panasonic ToughPad FZ-G1 в качестве контроллера для USB-анализаторов спектра. Включает планшет, аккумулятор, стилус с шнурком, зарядное устройство со шнуром питания.	Япония

Принадлежности планшета  
Panasonic FZ-G1

Наименование	Описание
FZ-VZSU84U <sup>5</sup>	Литий-ионная аккумуляторная батарея стандартной емкости
FZ-VZSU88U <sup>5</sup>	Аккумуляторная батарея большой емкости для планшета Panasonic ToughPad FZ-G1
FZ-BNDLG1BATCHRГ	Комплект для зарядки 1 батареи для FZ-G1. 1 зарядное устройство и 1 адаптер
CF-LNDDC120	Автомобильный адаптер Lind 120 Вт, 12-32 В для ноутбука Toughbook и планшета ToughPad
TBCG1AONL-P	Кейс Panasonic Toughmate для планшета FZ-G1
TBCG1XSTP-P	Ремешок к кейсу Toughmate для планшета Panasonic FZ-G1

<sup>5</sup> Не поставляется в Китай, Гонконг, Макао и Монголию

## Лицензии

### Специализированные опции SignalVu-PC

Лицензия на приложение	Описание
SVANL-SVPC	Измерение параметров аудиосигналов на прямом входе и АМ/ЧМ/ФМ сигналов – фиксированная лицензия
SVAFL-SVPC	Измерение параметров аудиосигналов на прямом входе и АМ/ЧМ/ФМ сигналов – плавающая лицензия
SVTNL-SVPC	Измерение времени установления частоты и фазы – фиксированная лицензия
SVTFL-SVPC	Измерение времени установления частоты и фазы – плавающая лицензия
SVMNL-SVPC	Общий анализ модуляции с помощью анализатора спектра в полосе захвата $\leq 40$ МГц или комбинированного осциллографа – фиксированная лицензия
SVMFL-SVPC	Общий анализ модуляции с помощью анализатора спектра в полосе захвата $\leq 40$ МГц или комбинированного осциллографа – плавающая лицензия
SVPNL-SVPC	Анализ импульсных сигналов с помощью анализатора спектра в полосе захвата $\leq 40$ МГц или комбинированного осциллографа – фиксированная лицензия
SVPFL-SVPC	Анализ импульсных сигналов с помощью анализатора спектра в полосе захвата $\leq 40$ МГц или комбинированного осциллографа – плавающая лицензия
SVONL-SVPC	Гибкий анализ OFDM – фиксированная лицензия
SVOFL-SVPC	Гибкий анализ OFDM – плавающая лицензия
SV23NL-SVPC	Измерение сигналов WLAN стандарта 802.11a/b/g/j/p – фиксированная лицензия
SV23FL-SVPC	Измерение сигналов WLAN стандарта 802.11a/b/g/j/p – плавающая лицензия
SV24NL-SVPC	Измерение сигналов WLAN стандарта 802.11n (необходима опция SV23) – фиксированная лицензия
SV24FL-SVPC	Измерение сигналов WLAN стандарта 802.11n (необходима опция SV23) – плавающая лицензия
SV25NL-SVPC	Измерение сигналов WLAN стандарта 802.11ac с помощью анализатора спектра в полосе захвата $\leq 40$ МГц (необходимы опции SV23 и SV24) или комбинированного осциллографа – фиксированная лицензия
SV25FL-SVPC	Измерение сигналов WLAN стандарта 802.11ac с помощью анализатора спектра в полосе захвата $\leq 40$ МГц (необходимы опции SV23 и SV24) или комбинированного осциллографа – плавающая лицензия
SV26NL-SVPC	Измерение сигналов стандарта APCO P25 – фиксированная лицензия
SV26FL-SVPC	Измерение сигналов стандарта APCO P25 – плавающая лицензия
SV27NL-SVPC	Измерение сигналов Bluetooth с помощью анализатора спектра в полосе захвата $\leq 40$ МГц или комбинированного осциллографа – фиксированная лицензия
SV27FL-SVPC	Измерение сигналов Bluetooth с помощью анализатора спектра в полосе захвата $\leq 40$ МГц или комбинированного осциллографа – плавающая лицензия
MAPNL-SVPC	Пеленгация и измерение уровней сигналов – фиксированная лицензия
MAPFL-SVPC	Пеленгация и измерение уровней сигналов – плавающая лицензия
SV56NL-SVPC	Воспроизведение записанных сигналов – фиксированная лицензия
SV56FL-SVPC	Воспроизведение записанных сигналов – плавающая лицензия
CONNL-SVPC	Прямая связь ПО SignalVu-PC с комбинированным осциллографом серии MDO4000B – фиксированная лицензия
CONFL-SVPC	Прямая связь ПО SignalVu-PC с комбинированным осциллографом серии MDO4000B – плавающая лицензия
SV2CNL-SVPC	Измерение сигналов WLAN стандарта 802.11a/b/g/j/p/n/ac и прямая связь с комбинированным осциллографом серии MDO4000B для работы с анализатором спектра в полосе захвата $\leq 40$ МГц – фиксированная лицензия
SV2CFL-SVPC	Измерение сигналов WLAN стандарта 802.11a/b/g/j/p/n/ac и прямая связь с комбинированным осциллографом серии MDO4000B для работы с анализатором спектра в полосе захвата $\leq 40$ МГц – плавающая лицензия
SV28NL-SVPC	Измерение РЧ сигналов нисходящего канала LTE с помощью анализатора спектра в полосе захвата $\leq 40$ МГц или комбинированного осциллографа – фиксированная лицензия
SV28FL-SVPC	Измерение РЧ сигналов нисходящего канала LTE с помощью анализатора спектра в полосе захвата $\leq 40$ МГц или комбинированного осциллографа – плавающая лицензия
SV54NL-SVPC	Мониторинг и классификация сигналов – фиксированная лицензия
SV54FL-SVPC	Мониторинг и классификация сигналов – плавающая лицензия
SV56NL-SVPC	Измерение потерь на отражение, расстояния до места повреждения, КСВ, затухания в кабеле – фиксированная лицензия (для анализатора спектра RSA500/600 необходима опция 04, доступная с июня 2016 г.)

Лицензия на приложение	Описание
SV60FL-SVPC	Измерение потерь на отражение, расстояния до места повреждения, КСВ, затухания в кабеле – плавающая лицензия (для анализатора спектра RSA500/600 необходима опция 04, доступная с июня 2016 г.)
EDUFL-SVPC	Версия всех опций SignalVu-PC для учебных заведений – плавающая лицензия

## Рекомендуемые принадлежности

Tektronix предлагает широкий ассортимент адаптеров, аттенюаторов, кабелей, преобразователей импеданса, антенн и других принадлежностей для анализаторов спектра RSA600.

### РЧ кабели общего назначения

012-1738-00	Кабель длиной 1 м, 50 Ом, тип N (вилка) – тип N (вилка)
012-0482-00	Кабель длиной 0,9 м, 50 Ом, разъем BNC (вилка)

### Адаптеры

103-0045-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – BNC (розетка)
013-0410-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (розетка) – BNC (розетка)
013-0411-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – тип N (розетка)
013-0412-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – тип N (вилка)
013-0402-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – тип 7/16 (вилка)
013-0404-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – 7/16 (розетка)
013-0403-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – DIN 9.5 (вилка)
013-0405-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – DIN 9.5 (розетка)
013-0406-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – SMA (розетка)
013-0407-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – SMA (вилка)
013-0408-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – TNC (розетка)
013-0409-00	Коаксиальный адаптер, 50 Ом, тип N (вилка) – TNC (вилка)

### Аттенюаторы и переходники 50/75 Ом

013-0422-00	Переходник 50/75 Ом, минимальные потери, тип N (вилка) 50 Ом – BNC (розетка) 75 Ом
013-0413-00	Переходник 50/75 Ом, минимальные потери, тип N (вилка) 50 Ом – BNC (вилка) 75 Ом
013-0415-00	Переходник 50/75 Ом, минимальные потери, тип N (вилка) 50 Ом – тип F (вилка) 75 Ом
015-0787-00	Переходник 50/75 Ом, минимальные потери, тип N (вилка) 50 Ом – тип F (розетка) 75 Ом
015-0788-00	Переходник 50/75 Ом, минимальные потери, тип N (вилка) 50 Ом – тип N (розетка) 75 Ом
011-0222-00	Аттенюатор с фикс. ослабл. 10 дБ, 2 Вт, от 0 до 8 ГГц, тип N (розетка) – тип N (розетка)
011-0223-00	Аттенюатор с фикс. ослабл. 10 дБ, 2 Вт, от 0 до 8 ГГц, тип N (вилка) – тип N (розетка)
011-0224-00	Аттенюатор с фикс. ослабл. 10 дБ, 2 Вт, от 0 до 8 ГГц, тип N (вилка) – тип N (вилка)
011-0228-00	Аттенюатор с фикс. ослабл. 3 дБ, 2 Вт, от 0 до 18 ГГц, тип N (вилка) – тип N (розетка)
011-0225-00	Аттенюатор с фикс. ослабл. 40 дБ, 100 Вт, от 0 до 3 ГГц, тип N (вилка) – тип N (розетка)
011-0226-00	Аттенюатор с фикс. ослабл. 40 дБ, 50 Вт, от 0 до 8,5 ГГц, тип N (вилка) – тип N (розетка)

### Фильтры, пробники, демонстрационная плата

119-7246-00	Универсальный предварительный фильтр, от 824 МГц до 2500 МГц, розетка типа N
119-7426	Универсальный предварительный фильтр, от 2400 МГц до 6200 МГц, розетка типа N

119-4146-00	Датчики электромагнитного поля, EMCO
Недорогие альтернативные датчики электромагнитного поля	Поставляются компанией Beehive <a href="http://beehive-electronics.com/">http://beehive-electronics.com/</a>
RSA-DKIT	Демонстрационная плата RSA версии 3 с адаптером N-BNC, корпусом, антенной и руководством по эксплуатации
011-0227-00	Схема подачи смещения, РЧ вилка типа N, РЧ розетка типа N с контактом для подачи постоянного напряжения, розетка BNC для подачи смещения, 1 Вт, 0,5 А, от 2,5 МГц до 6 ГГц

## Принадлежности для следящего генератора

Комплекты калибровочных мер и фазосогласованные кабели для следящего генератора RSA600 при использовании с опциональным ПО для измерения параметров антенно-фидерных систем будут доступны для заказа с июня 2016 г. Обратитесь в представительство компании Tektronix для получения дополнительной информации об этой опции.

Tektronix предлагает различные принадлежности для создания законченного решения для измерений в лаборатории.



Calibration Kits for one-port measurements



Phase-stabilized cables from Tektronix for cable and antenna measurements

<b>CALOSLNM</b>	Комплект калибровочных мер 3-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, от 0 до 6 ГГц, вилка типа N, 50 Ом
<b>CALOSLNF</b>	Комплект калибровочных мер 3-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, от 0 до 6 ГГц, розетка типа N, 50 Ом
<b>CALOSLNF</b>	Комплект калибровочных мер 3-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, от 0 до 6 ГГц, вилка 7/16 DIN
<b>CALOSL716F</b>	Комплект калибровочных мер 3-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, от 0 до 6 ГГц, розетка 7/16 DIN
<b>CALSOLT35F</b>	Комплект калибровочных мер 4-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, сквозное соединение, 13 ГГц, розетка 3,5 мм
<b>CALSOLT35M</b>	Комплект калибровочных мер 4-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, сквозное соединение, 13 ГГц, вилка 3,5 мм
<b>CALSOLTNF</b>	Комплект калибровочных мер 4-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, сквозное соединение, 9 ГГц, розетка типа N
<b>CALSOLTNM</b>	Комплект калибровочных мер 4-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, сквозное соединение, 9 ГГц, вилка типа N
<b>CALSOLT716F</b>	Комплект калибровочных мер 4-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, сквозное соединение, 6 ГГц, розетка 7/16
<b>CALSOLT716M</b>	Комплект калибровочных мер 4-в-1: xx, кз, согласованная нагрузка, сквозное соединение, 6 ГГц, вилка 7/16
<b>012-1745-00</b>	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – тип N (розетка), 1,5 м
<b>012-1746-00</b>	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – тип N (розетка), 1 м
<b>012-1747-00</b>	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – 7/16 (розетка), 0,6 м
<b>012-1748-00</b>	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – 7/16 (розетка), 1 м
<b>012-1749-00</b>	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – 7/16 (розетка), 1,5 м
<b>012-1750-00</b>	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – 7/16 (вилка), 1 м
<b>012-1751-00</b>	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – 7/16 (вилка), 1,5 м
<b>012-1752-00</b>	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – 7/16 (вилка), 0,6 м
<b>012-1753-00</b>	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – DIN 9.5 (розетка), 0,6 м
<b>012-1754-00</b>	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – DIN 9.5 (розетка), 1 м
<b>012-1755-00</b>	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – DIN 9.5 (розетка), 1,5 м
<b>012-1756-00</b>	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – DIN 9.5 (вилка), 1 м

012-1757-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – DIN 9.5 (вилка), 1,5 м
012-1758-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – DIN 9.5 (вилка), 0,6 м
012-1759-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – TNC (розетка), 1 м
012-1760-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – TNC (розетка), 1,5 м
012-1761-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – TNC (розетка), 0,6 м
012-1762-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – TNC (вилка), 0,6 м
012-1763-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – TNC (вилка), 1 м
012-1764-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – TNC (вилка), 1,5 м
012-1765-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – тип N (розетка), 0,6 м
012-1766-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – тип N (розетка), 1 м
012-1767-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – тип N (вилка), 1 м
012-1768-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – тип N (вилка), 0,6 м
012-1769-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – SMA (розетка), 0,6 м
012-1770-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – SMA (розетка), 1 м
012-1771-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – SMA (розетка), 1,5 м
012-1772-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – SMA (вилка), 0,6 м
012-1773-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – SMA (вилка), 1 м
012-1774-00	Фазосогласованный жёсткий кабель, тип N (вилка) – SMA (вилка), 1,5 м



Компания Tektronix имеет сертификаты ISO 9001 и ISO 14001 от SRI Quality System Registrar.



Продукты соответствуют требованиям стандартов IEEE 488.1-1987, RS-232-C, а также стандартам и техническим условиям компании Tektronix.



Оцениваемая сфера товарного производства: планирование, разработка и производство электронных контрольно-измерительных приборов.



Юго-Восточная Азия/Австралия (65) 6356 3900  
Бельгия 00800 2255 4835\*  
Центральная и Восточная Европа и Прибалтика +41 52 675 3777  
Финляндия +41 52 675 3777  
Гонконг 400 820 5835  
Япония 81 (3) 6714 3010  
Ближний Восток, Азия и Северная Америка +41 52 675 3777  
КНР 400 820 5835  
Республика Корея +822-6917-5084, 822-6917-5080  
Испания 00800 2255 4835\*  
Тайвань 886 (2) 2656 6688

Австрия 00800 2255 4835\*  
Бразилия +55 (11) 3759 7627  
Центральная Европа & Греция +41 52 675 3777  
Франция 00800 2255 4835\*  
Индия 000 800 650 1835  
Люксембург +41 52 675 3777  
Нидерланды 00800 2255 4835\*  
Польша +41 52 675 3777  
Россия & СНГ +7 (495) 6647564  
Швеция 00800 2255 4835\*  
Великобритания & Ирландия 00800 2255 4835\*

Балканские страны, Израиль, ЮАР и другие страны ISE +41 52 675 3777  
Канада 1 800 833 9200  
Дания +45 80 88 1401  
Германия 00800 2255 4835\*  
Италия 00800 2255 4835\*  
Мексика, Центральная и Южная Америка, Карибы 52 (55) 56 04 50 90  
Норвегия 800 16098  
Португалия 80 08 12370  
ЮАР +41 52 675 3777  
Швейцария 00800 2255 4835\*  
США 1 800 833 9200

\* Европейский бесплатный номер. Если он недоступен, звоните: +41 52 675 3777

**Дополнительная информация.** Компания Tektronix располагает обширной и постоянно расширяющейся коллекцией указаний по применению, технических описаний и других ресурсов в помощь инженерам, работающим над передовыми технологиями. Посетите сайт [ru.tek.com](http://ru.tek.com).

Copyright © Tektronix, Inc. Все права защищены. Изделия Tektronix защищены патентами США и других стран, выданными и находящимися на рассмотрении. Информация в этой публикации заменяет все опубликованные ранее материалы. Компания оставляет за собой право изменения цены и технических характеристик. TEKTRONIX и TEK являются зарегистрированными товарными знаками Tektronix, Inc. Все другие торговые марки являются знаками обслуживания, товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих компаний.



20 Apr 2016 37U-60397-0

