

Keysight Vector Signal Analysis (89600 VSA)

Увидеть сквозь сложность

- Получайте более глубокое представление о сигнале благодаря высокоразрешающему FFT-анализу в спектральной, временной и модуляционной областях.
- Измеряйте свой сигнал: программное обеспечение Vector Signal Analysis (VSA) поддерживает более 75 стандартов сигналов и типов модуляции.
- Анализируйте и диагностируйте сигналы в задачах сотовой связи, беспроводных соединений, аэрокосмической и оборонной техники, спутниковой связи и приложений общего назначения.
- Применяйте векторный анализ сигналов практически на любом этапе разработки — от моделирования до производства, от основной полосы частот до RF.



Бесплатная 30-дневная пробная версия

Загрузите программное обеспечение Vector Signal Analysis (VSA) и используйте его бесплатно в течение 30 дней для измерений с вашим аппаратным анализатором либо применяйте записанные демонстрационные сигналы, доступные через меню **File > Recall > Recall Demo > тип сигнала**. 30-дневная пробная лицензия может активировать все базовые возможности векторного анализа сигналов и подключения к аппаратным платформам на уровне Advanced. Запросите бесплатную пробную лицензию.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Дополнительные возможности базовой платформы 89600 VSA

Технический обзор базовой платформы 89600 VSA дополняет брошюру подробностями о подключении аппаратуры, автоматизации и средствах анализа. В базовую платформу 8960120xC входят инструменты и интерфейс VSA, а также подключение к аппаратным средствам.

- Комплексный анализ сигналов во временной, частотной и модуляционной областях.
- Подключение более чем к 400 моделям приборов Keysight и интеграция с ведущими средствами моделирования.
- Гибкие возможности агрегации несущих и множественных измерений.
- Расширенная характеристика усилителей мощности и компонентные измерения.
- Неограниченное число трасс и маркеров, гибкое управление окнами и представлениями.
- Запись и воспроизведение сигналов для подробной диагностики.
- Управление приборами непосредственно из VSA через Instrument Manager.
- Действия по событиям (Event-Based Actions), журнал событий и статистический мониторинг.
- Автоматизация через .NET, SCPI и макросы; примеры программирования для C, C#, VB, Python, SCPI, LabVIEW, MATLAB, VEE и макросов.
- Совместное моделирование с Keysight ADS и SystemVue как часть 8960120xC.
- Измерения спектра мощности в базовой платформе, включая FFT-based PSD, занимаемую полосу (OBW) и CCDF при работе с поддерживаемой аппаратурой; PowerSuite 89601PSMC расширяет набор измерениями SEM и ACP.

Инструменты для демодуляции и анализа самых сложных сигналов

Разработка становится сложнее, когда высокие скорости передачи данных сочетаются с современным перегруженным спектром. Обнаружить проблему в сигнале необходимо, но ключевая задача — получить достаточную ясность, чтобы точно определить её причину. Программное обеспечение Keysight Vector Signal Analysis (VSA) представляет собой комплексный набор инструментов для демодуляции и векторного анализа сигналов. Эти инструменты позволяют исследовать практически каждый аспект сигнала и оптимизировать наиболее передовые разработки. При анализе компромиссов Keysight Vector Signal Analysis (VSA) помогает увидеть сквозь сложность.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

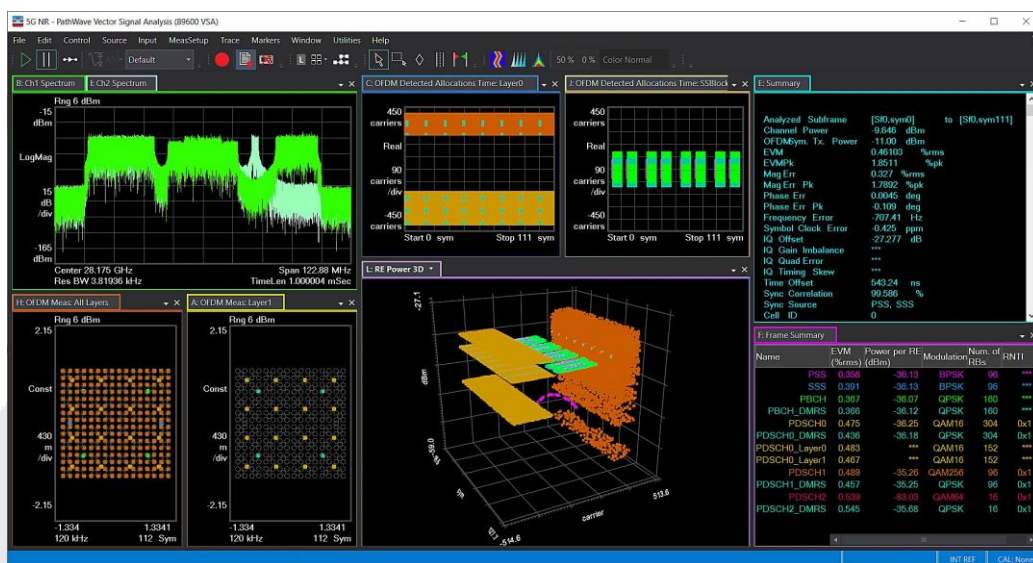


Рисунок 1. Исследование сложной модуляции развивающихся стандартов сотовой связи, таких как 5G NR (New Radio).

Выбор между 89600 VSA и измерительными приложениями X-Series

Программное обеспечение Keysight Vector Signal Analysis (VSA) оптимально для оценки и диагностики беспроводных сигналов в НИОКР. Оно работает на ПК, поддерживает множество аппаратных измерительных платформ и предоставляет гибкость и развитые измерительные средства, необходимые для поиска и устранения проблем в сигналах.

Измерительные приложения X-Series предоставляют встроенные в прибор измерения для конкретных форматов, выполняемые одной кнопкой на анализаторах X-Series. Благодаря высокой скорости измерений, тестированию pass/fail и простоте эксплуатации эти приложения особенно хорошо подходят для автоматизированной верификации конструкции и производственного тестирования.

Принцип векторного анализа сигналов

Широкополосные векторно-модулированные и изменяющиеся во времени сигналы особенно эффективно анализируются с помощью FFT и других методов цифровой обработки сигналов. Векторный анализ обеспечивает быстрые высокоразрешающие спектральные измерения, демодуляцию и расширенный анализ во временной области и особенно полезен для импульсных, переходных и модулированных сигналов в системах связи, видео, вещания, радиолокации и ультразвуковой визуализации.

PathWave Vector Signal Analysis (VSA) является цифровой системой: для анализа ей нужны дискретизированные данные от прибора, программного обеспечения или цифровой шины. Измерительный front-end подключается к испытываемому устройству, оцифровывает и захватывает сигнал и передаёт на ПК последовательность блоков данных; после этого VSA выполняет векторный и модуляционный анализ.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Тестируйте современные сигналы и будьте готовы к стандартам и типам модуляции будущего

С программным обеспечением Keysight Vector Signal Analysis (VSA) можно измерять более 75 стандартов сигналов и типов модуляции для сотовой связи, включая развивающийся 5G New Radio, беспроводных соединений, WLAN 802.11ax/11be, 802.15.4/4z HRP UWB, MILCOM, спутниковой связи и других областей. Программное обеспечение Keysight Vector Signal Analysis (VSA) также позволяет использовать накопленный Keysight опыт ранней поддержки новых стандартов ещё до их окончательной ратификации.

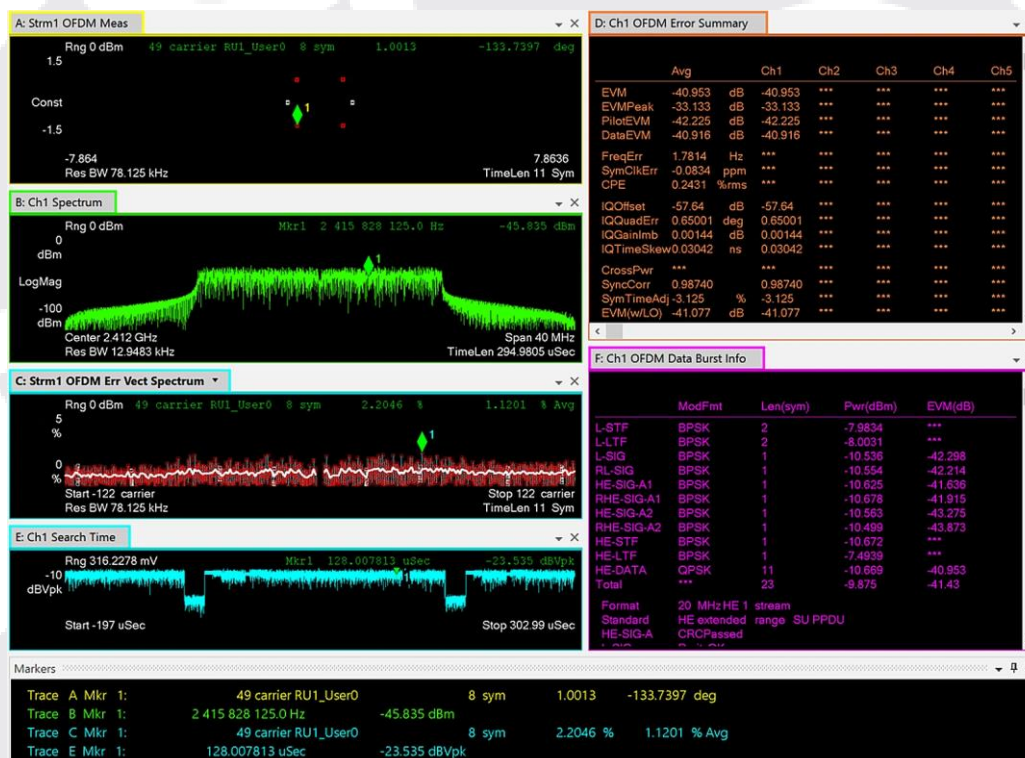


Рисунок 2. Проверка качества сигнала WLAN 802.11ax в нескольких областях представления.

Более 75 стандартов сигналов и типов модуляции, включая

- **Сотовая связь:** 5G NR и 5G-Advanced, Verizon 5GTF, WiMax™, LTE-Advanced, LTE, W-CDMA/HSPA+, GSM/EDGE Evolution, cdma2000®, TD-SCDMA.
- **Беспроводные соединения:** WLAN 802.11be, 802.11ax, 802.11n/ac, 802.11a/b/g/j/p, WiMax™, Bluetooth®, Zigbee, RFID, 802.15.4 HRP UWB.
- **Аэрокосмическая техника, оборона и спутниковая связь:** AM, FM, PM, BPSK, QPSK, QAM, APSK, FSK, VSB, SOQPSK, APCO 25, DVB-S/S2/S2X.
- **Радиолокационные импульсы:** импульсные сигналы, скачкообразная перестройка частоты, FMCW.
- **Кабельное телевидение:** DOCSIS 3.0/3.1 и 4.0.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

- **Пользовательская модуляция:** оценка нестандартных или проприетарных сигналов OFDM и APSK.
- Поддержка до 8 каналов для MIMO и многоканальных испытаний.

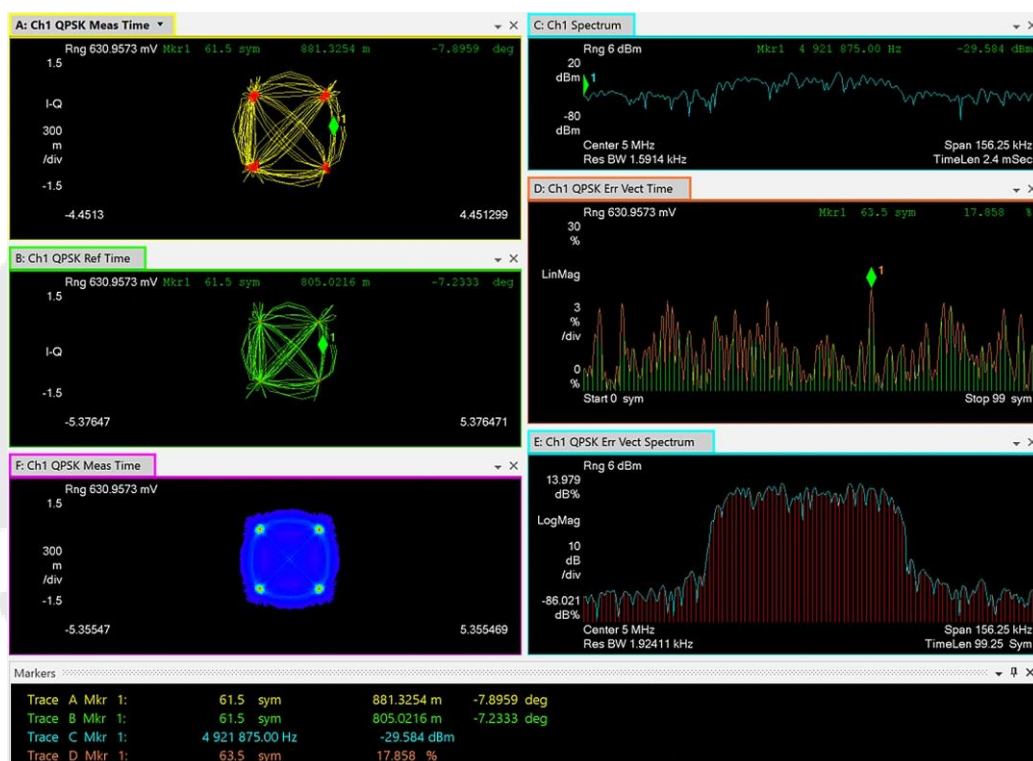


Рисунок 3. Анализ типов модуляции от AM/FM/PM до QPSK (показано на рисунке) и вплоть до 4096 QAM.

Множественные измерения: одновременный анализ и отображение нескольких сигналов

Функция множественных измерений позволяет одновременно настраивать, выполнять и отображать несколько измерений. Например, системный инженер может анализировать совместную работу сигналов 5G и LTE с использованием Dynamic Spectrum Sharing. Набор измерений можно создать и сохранить в памяти для мгновенного запуска. Можно одновременно подключаться к нескольким анализаторам либо использовать один многоканальный прибор, чтобы параллельно захватывать сигналы из различных тестовых точек или частотных диапазонов. Мощные средства отображения позволяют сравнивать и коррелировать результаты разных измерений.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

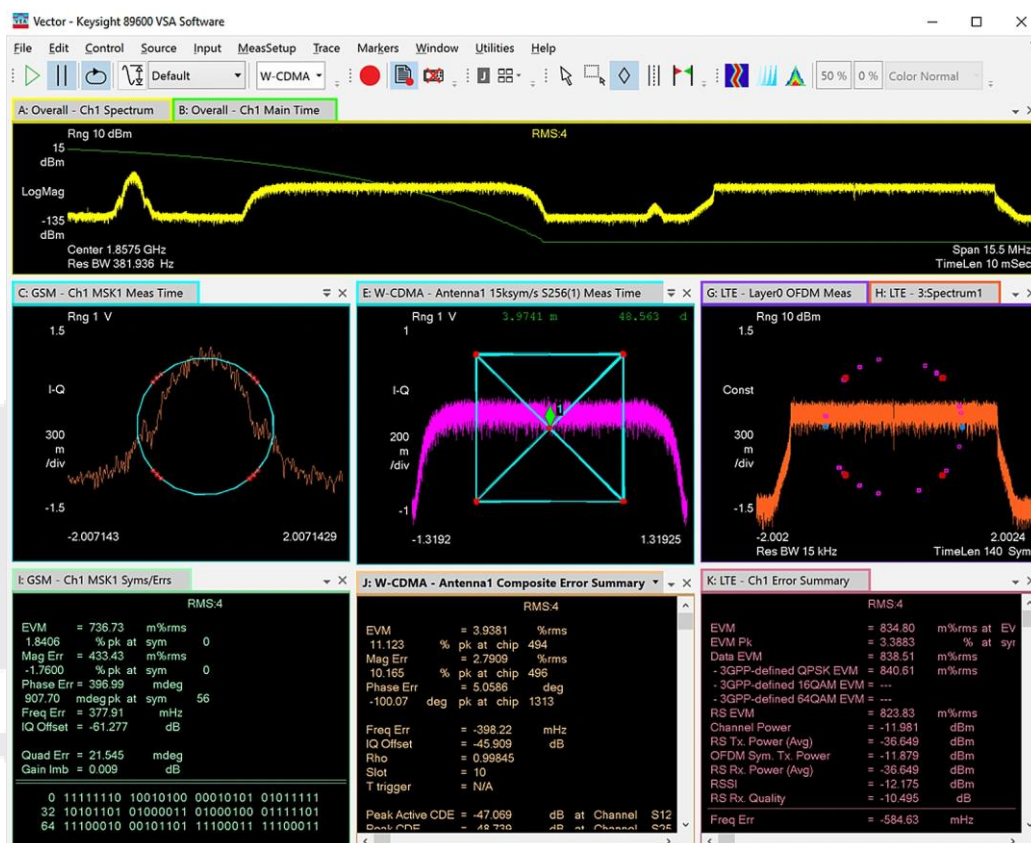


Рисунок 4. Множественные измерения обеспечивают одновременный захват, анализ и отображение нескольких сигналов. Показаны четыре измерения: векторное измерение общего спектра и CCDF, а также демодуляция GSM, W-CDMA и LTE.

Синхронные и последовательные множественные измерения

PathWave VSA поддерживает одновременные и последовательные измерения для разных форматов радиосигналов, различных частотных диапазонов и нескольких приборов. Это позволяет анализировать агрегацию несущих и совместную работу 5G NR/LTE с Dynamic Spectrum Sharing.

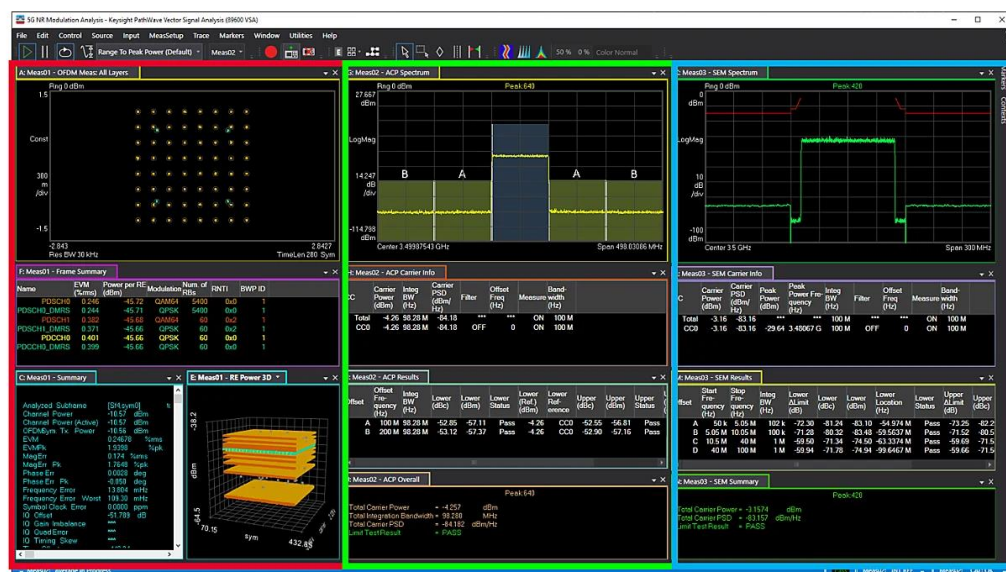
- Синхронный режим: захват нескольких сигналов в один и тот же момент времени с фазовой и временной синхронизацией — например, для агрегированных несущих 5G.
- Последовательный режим: измерения на разных временах запуска или частотах выполняются последовательно, когда синхронность не требуется.
- Можно одновременно анализировать uplink и downlink, устройства с несколькими форматами и сигналы из различных тестовых точек.
- Координированный захват несколькими приборами расширяет доступный частотный диапазон.

Context Extensions позволяют единообразно настраивать несколько измерений. Для 5G NR один контекст может одновременно задать параметры EVM, Adjacent Channel Power (ACP) и Spectral Emissions Mask (SEM), обеспечивая согласованные смещения частот, опорные уровни мощности и пределы спектральной маски.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



Полная характеристика искажений усилителя мощности и схем envelope tracking

Комплексные измерения «стимул–отклик» позволяют измерять и сравнивать два сигнала, включая следующие параметры:

- AM/AM
- AM/PM
- Компрессия усиления
- Дифференциальный EVM
- Временная задержка

Автоматическое временное выравнивание, компенсация амплитуды и фазы упрощают настройку и анализ. Уникальная возможность программного обеспечения Keysight Vector Signal Analysis (VSA) сравнивать сигналы основной полосы и RF делает его подходящим инструментом для оптимизации и валидации усилителей мощности с envelope tracking и схем их питания.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

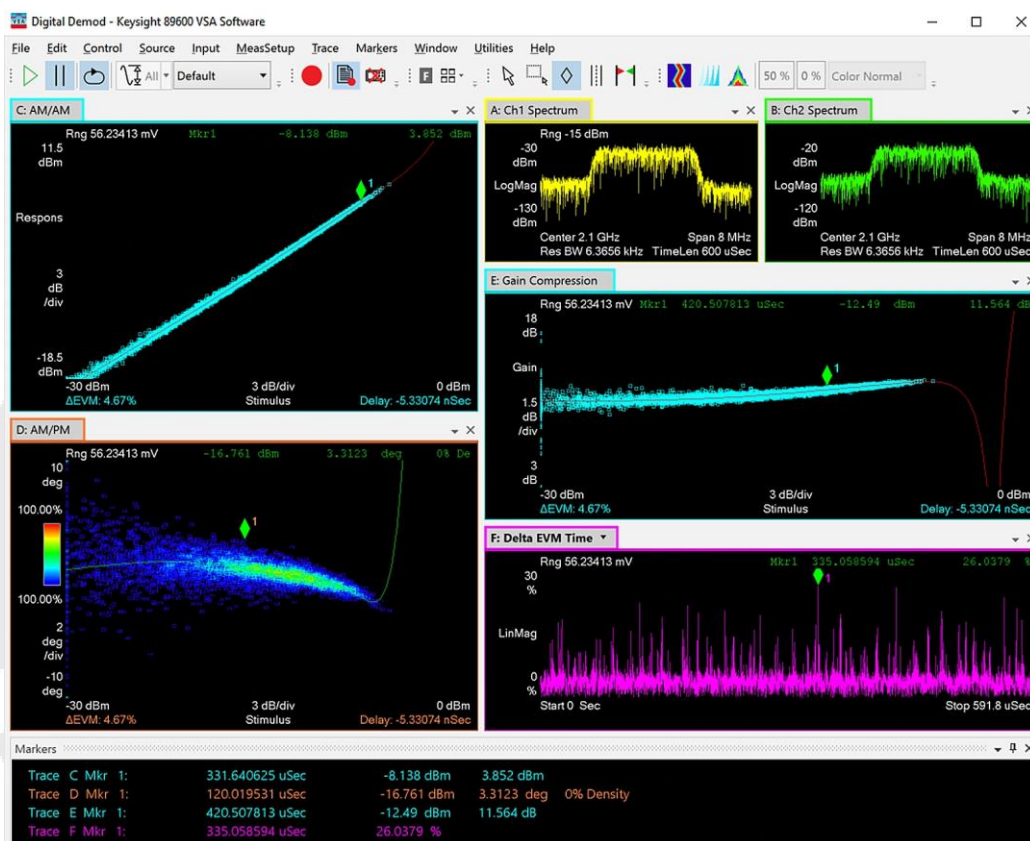


Рисунок 5. Применение всех расширенных средств отображения и диагностики программного обеспечения к измерениям «стимул–отклик».

Аналоговая демодуляция AM, FM, PM и компонентные измерения

Расширение аналоговой демодуляции VSA предназначено для анализа амплитудной (AM), частотной (FM) и фазовой (PM) модуляции. Помимо базовой демодуляции, оно может применяться для исследования стабильности частоты генераторов и переходных процессов фазы и частоты. Фазовая демодуляция позволяет измерять случайные фазовые флуктуации во времени при анализе фазового шума, а анализ боковых полос помогает выявлять модуляционные составляющие в фазовом шуме.

Для измерений «стимул–отклик» VSA автоматически выполняет временное выравнивание, нормализацию амплитуды и компенсацию фазовой ошибки, что упрощает AM/AM, AM/PM, измерения компрессии усиления и другие компонентные измерения.

Измерения качества канала и Component Test

Измерения качества канала характеризуют групповую задержку, линейность фазы и амплитудно-частотную характеристику канала с использованием широкополосного многотонального стимулирующего сигнала. Они применимы как для испытаний спутниковых трактов, так и для общего анализа каналов.

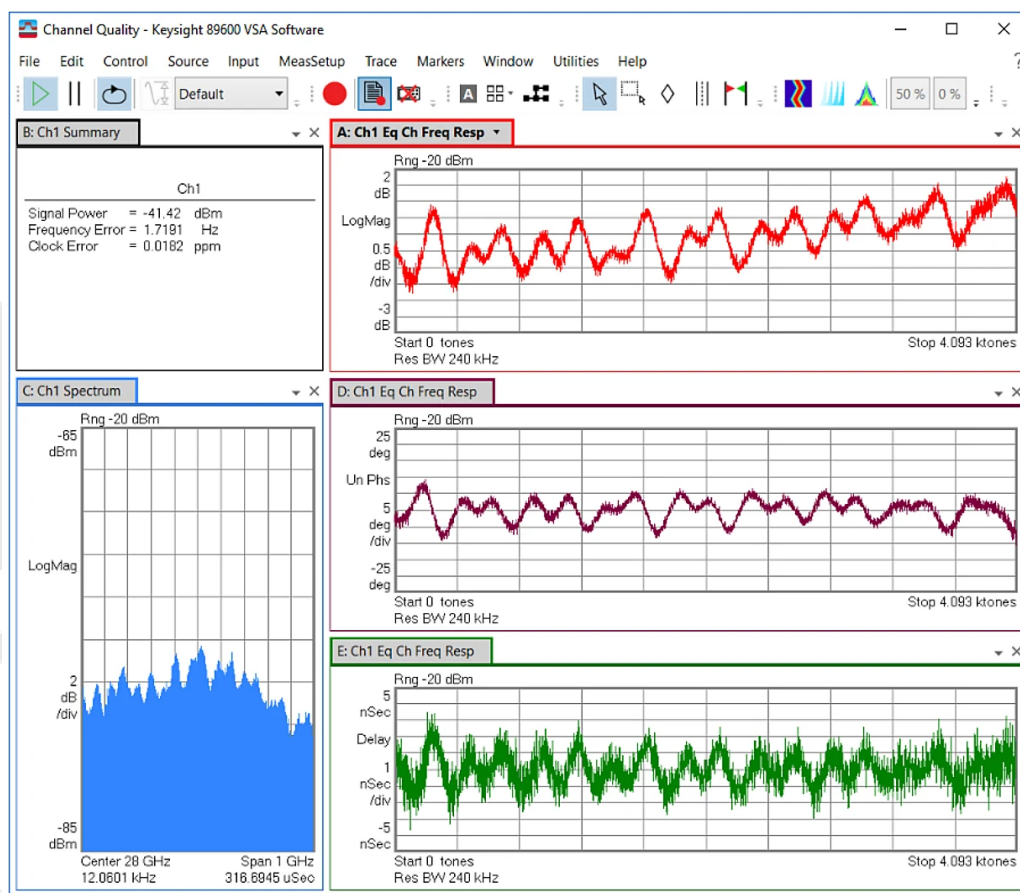
Начиная с выпуска VSA 2026 U2 название Channel Quality Measurement изменено на Component Test Measurement. Расширенные возможности Component Test — статистический режим

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

вычислений, balanced/unbalanced I/Q response и triggerless mode — требуют отдельной лицензии 89601CSDC Stimulus Response Signal Analysis.



Точно находите решение с помощью расширенных средств диагностики

Можно глубже исследовать сигналы и находить первопричину проблем с помощью измерений во временной, частотной и модуляционной областях. Спектральные характеристики количественно оцениваются высокоразрешающими FFT-измерениями и развитым набором маркеров. Качество сигнала во временной области анализируется с помощью временного стробирования, CCDF и автокорреляции. Сложные схемы модуляции исследуются по созвездию, EVM, декодированным битам и другим параметрам. Помимо стандартных инструментов, таких как созвездия, параметры IQ и общий EVM, Vector Signal Analysis (VSA) предоставляет:

- Составные цветокодированные созвездия для сигналов с несколькими видами модуляции, зонами или сигналами управляющих каналов.
- Pilot EVM, EVM ресурсных сигналов, EVM преамбулы, EVM по времени символа или несущей — с цветовым кодированием для выделения несущих, типов модуляции или управляющих каналов.
- Таблицы, показывающие содержимое заголовка управления кадром, обучающих полей и аналогичной информации.
- Число обусловленности MIMO по несущей, параметры I/Q по потоку и другие измерения.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

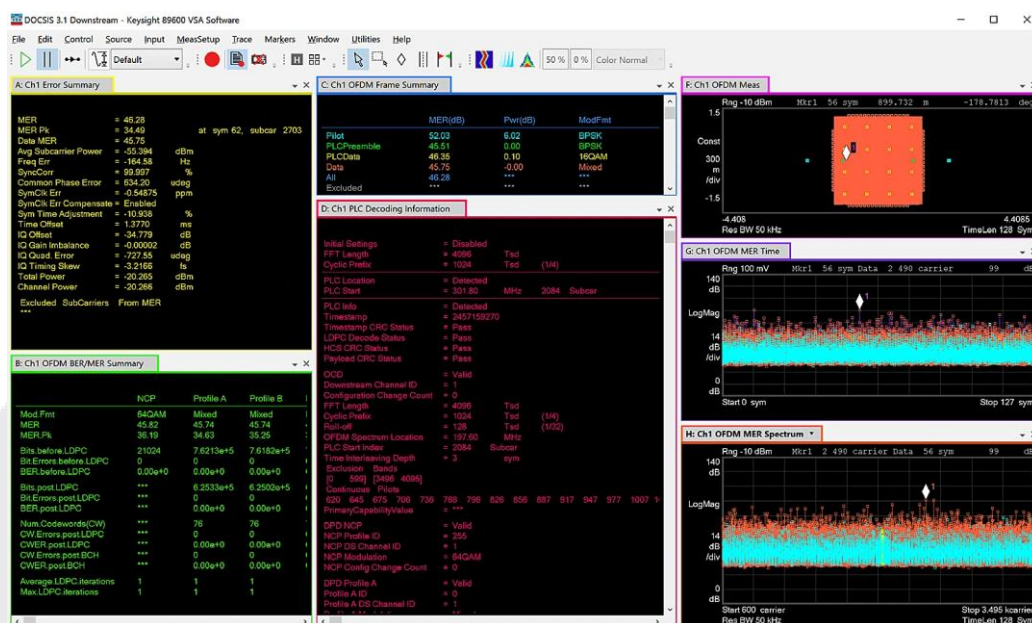


Рисунок 6. Более глубокое исследование сигналов с расширенными средствами диагностики, включая декодирование информации DOCSIS 3.1.

Захват и воспроизведение сигналов

Захватывайте и воспроизводите сигналы для детального анализа без пропусков. Полнофункциональное воспроизведение облегчает анализ благодаря циклическому воспроизведению выбранного сигнала, хранению определяемых пользователем сегментов файла и графическим/числовым представлениям, показывающим ход воспроизведения файла сигнала. Гибкая обработка с перекрытием, встроенная в Vector Signal Analysis (VSA), замедляет воспроизведение для детального анализа захваченного файла.

Одновременный просмотр нескольких аспектов сложных сигналов

Графический интерфейс (GUI) программного обеспечения Vector Signal Analysis (VSA) помогает видеть больше и с большей ясностью. Он позволяет точно локализовать проблемы благодаря произвольному размещению и гибкому изменению размеров неограниченного числа трасс, каждая из которых может содержать неограниченное число маркеров. Формируйте нужное представление испытания для оптимизации оценки и диагностики сигнала.

Выполняйте подробный анализ динамического поведения сигналов с помощью расширенных типов отображения и запуска. Спектрограмма, цифровое послесвечение и отображение накопленной истории помогают наблюдать динамику частоты и амплитуды во времени.

Улавливайте труднообнаружимые сигналы с помощью гибких триггеров по амплитуде и внешнему сигналу, а также триггера по частотной маске при использовании анализаторов сигналов UXA, PXA и MXA с поддержкой режима реального времени. В совокупности эти возможности обеспечивают детализированный анализ кратковременных событий сигнала во временной, спектральной и модуляционной областях.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

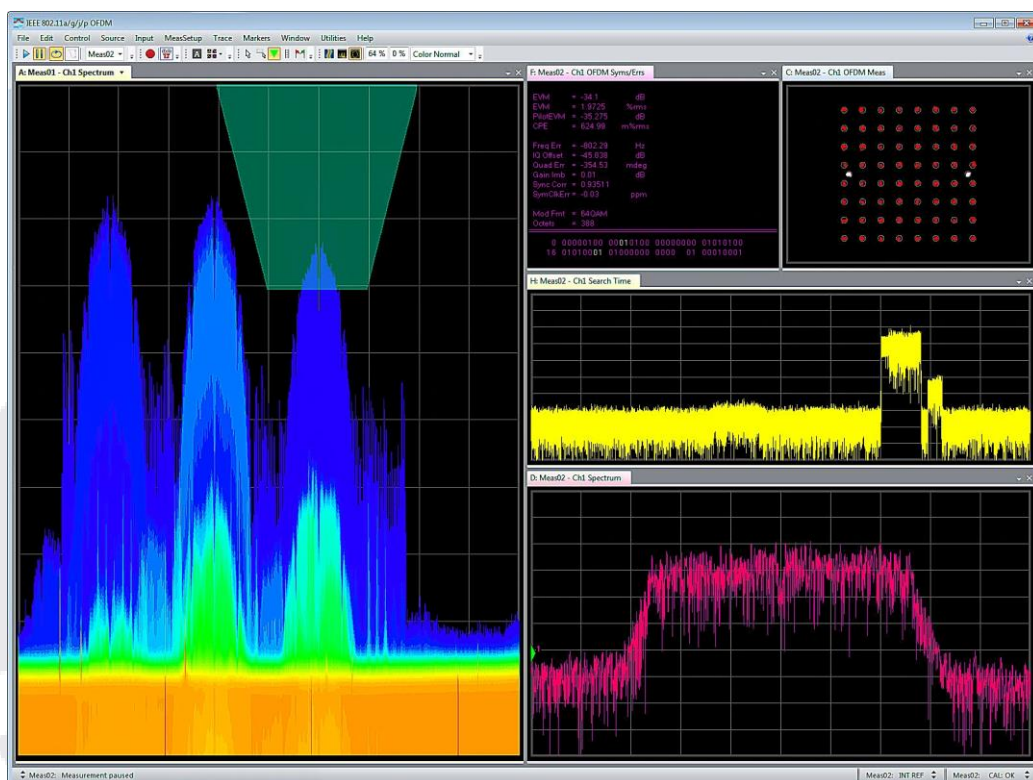


Рисунок 7. Создание и выполнение спектрально-селективного триггера по частотной маске из Vector Signal Analysis (VSA) при подключении к анализаторам сигналов UXA, PXA и MXA с поддержкой режима реального времени.

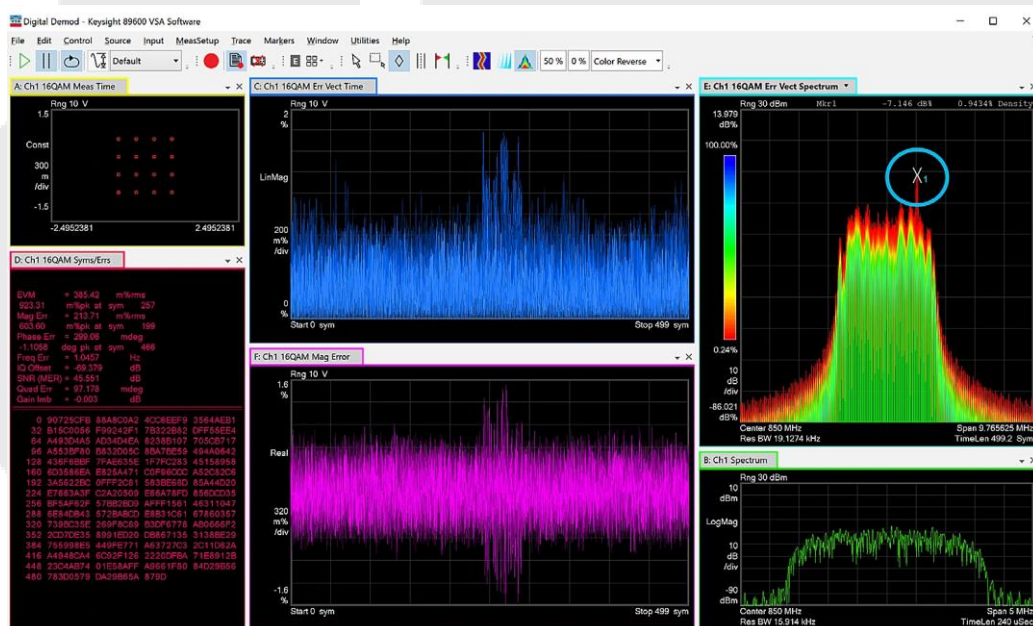


Рисунок 8. На трассе E показана паразитная составляющая в сигнале 16QAM. Эта маломощная прерывистая внутриполосная помеха маскируется сигналом и не видна при стандартном измерении спектра (трасса B). Демодуляция сигнала и просмотр EVM Spectrum с включённым отображением накопленной истории позволяют выявить эту трудноизолируемую проблему.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Мощный графический интерфейс

- Просмотр неограниченного числа трасс, каждая с неограниченным числом маркеров.
- Изменение формы трассы для увеличения времени наблюдения события или объёма отображаемых данных.
- Оптимизация расположения трасс для наблюдения закономерностей сигнала и исследования взаимодействий.
- Назначение любого измерения любой трассе для анализа сложных сигналов, таких как 5G New Radio (NR), LTE и WLAN 802.11n/ac/ax/be, включая MIMO.
- Определение и одновременное выполнение нескольких независимых измерений.
- Создание нескольких окон трасс для организации результатов.

Интерактивные hotspots, контекстные меню и настраиваемая рабочая область

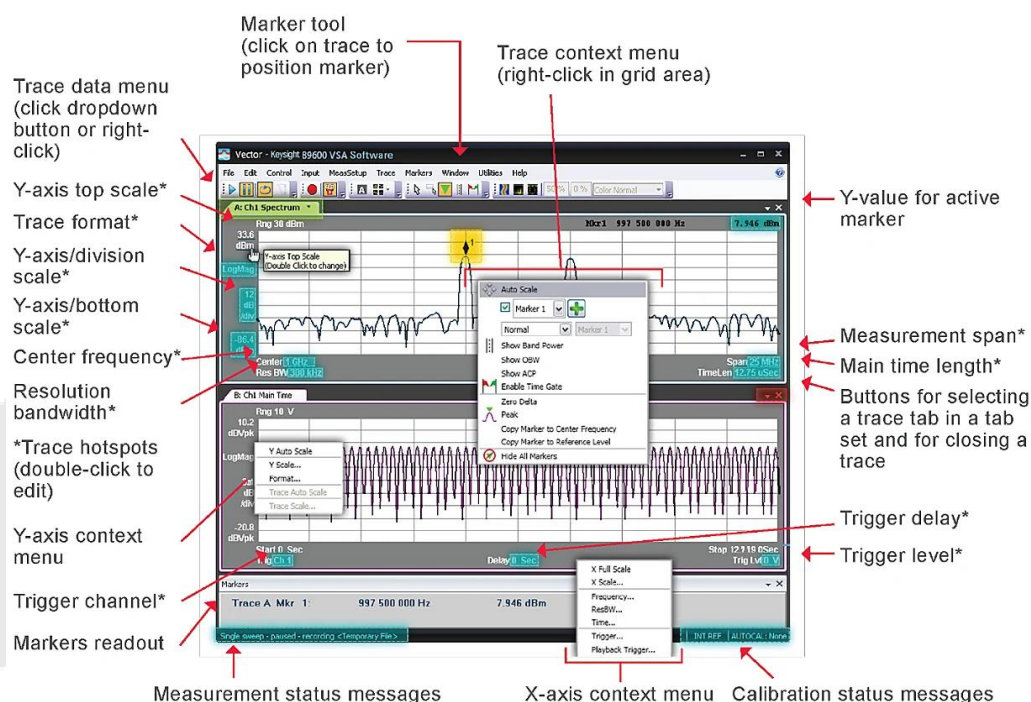
Интерактивные hotspots на трассах позволяют изменять параметры непосредственно в области отображения: прокруткой мыши, вводом числового значения или выбором параметра из раскрывающегося меню. Контекстное меню по правой кнопке мыши предоставляет быстрый доступ к часто используемым функциям, например Y-autoscale.

- Панель инструментов предоставляет быстрый доступ к Auto-range, Record, Start/Stop, специальным маркерам и макросам.
- Drag-and-Drop позволяет перестраивать панель инструментов, добавлять и удалять кнопки.
- Macro Icon Bar выделяет отдельную область для часто используемых макросов.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



Неограниченные трассы, Docking Manager и связанные маркеры

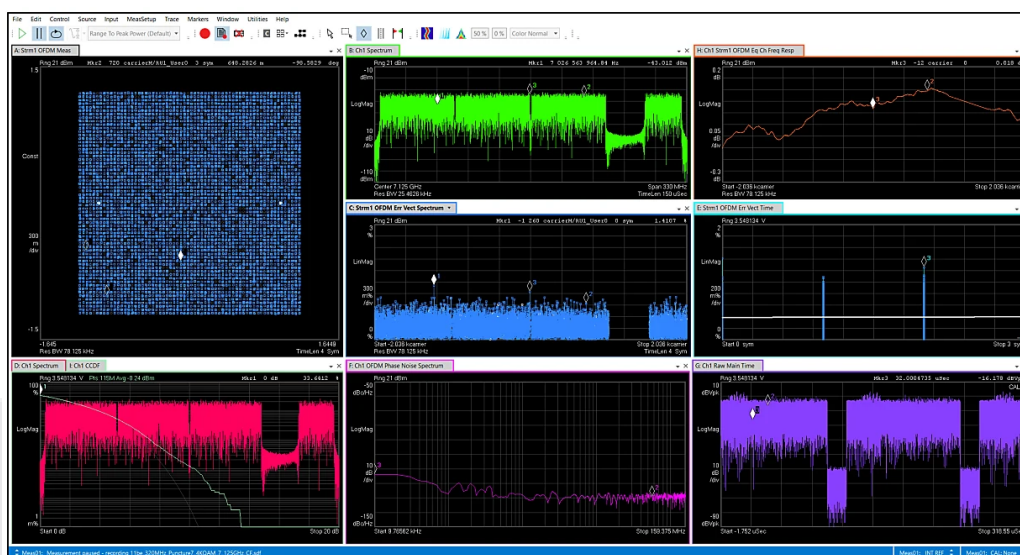
Система управления трассами позволяет отображать неограниченное число трасс и произвольно изменять их размеры и расположение. Docking Manager поддерживает drag-and-drop, несколько окон отображения на одном или нескольких мониторах, наложение связанных трасс, скрывание ненужных трасс и отделение окон для размещения на рабочем столе.

Связанные маркеры синхронизируют анализ между несколькими трассами: перемещение маркера на одной трассе автоматически изменяет соответствующий маркер на других. Это удобно для сопоставления событий между временной, частотной и модуляционной областями.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



Ускорьте разработку благодаря единому набору инструментов

Vector Signal Analysis (VSA) работает на ПК или внутри приборов на базе ПК и поддерживает более 45 платформ Keysight: анализаторы сигналов, осциллографы, логические анализаторы, векторные анализаторы цепей, модульные измерительные системы, а также программное обеспечение для моделирования. Это обеспечивает повторяемые и сопоставимые результаты между командами — от основной полосы до RF и mmWave, от моделирования до валидации конструкции.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

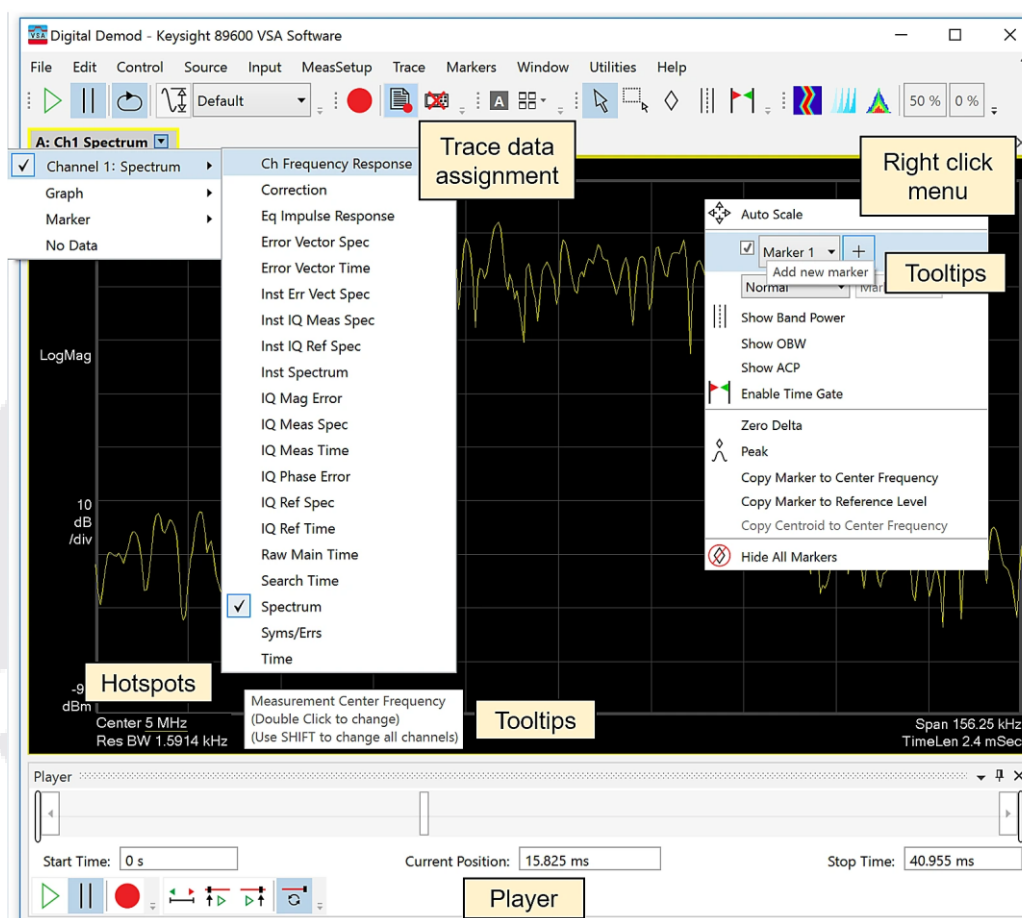


Рисунок 9. Контекстные «горячие точки» на трассе обеспечивают удобную и быструю настройку и управление измерениями.

Поддерживайте 89600 VSA в актуальном состоянии

В условиях быстрого развития стандартов и постоянного совершенствования анализа сигналов услуга обновления ПО в виде подписки поддержки KeysightCare предоставляет немедленный доступ к новейшим функциям и улучшениям по мере их появления для Keysight Vector Signal Analysis (VSA).

- Поддерживает программное обеспечение 89600 VSA в актуальном состоянии с новыми улучшениями.
- Автоматическое уведомление и предоставление новых версий программного обеспечения.
- Срок подписки: ежемесячно при длительности от 12 месяцев.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

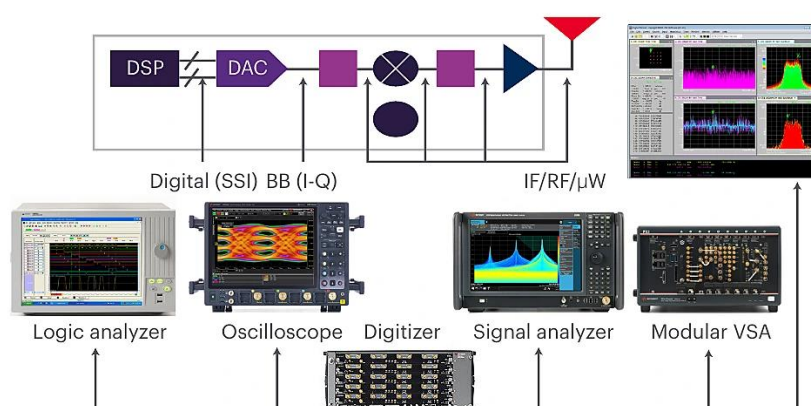
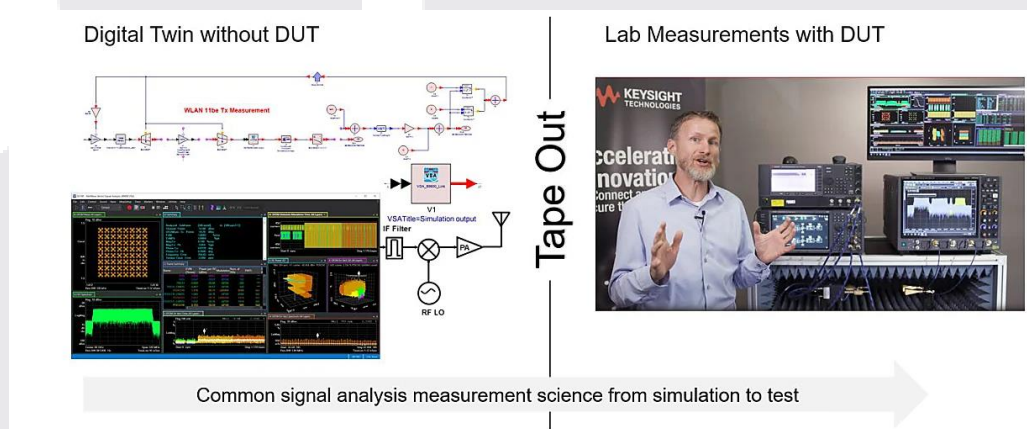


Рисунок 10. Использование программного обеспечения 89600 VSA более чем с 45 аппаратными платформами, включая анализаторы спектра и сигналов, модульные приборы и осциллографы.

Единый анализ от моделирования до лабораторных измерений

Одна floating-лицензия VSA может использоваться на разных этапах рабочего процесса — от анализа цифрового двойника и моделирования до лабораторных измерений. На стадии моделирования PathWave VSA анализирует и визуализирует результаты симуляции; после появления прототипа те же алгоритмы измерений применяются к физическому устройству с выбранной аппаратной платформой. Это обеспечивает сопоставимость результатов от основной полосы до RF и mmWave.



Унифицированная интеграция аппаратуры и Instrument Manager

PathWave 89600 VSA подключается более чем к 45 аппаратным платформам и поддерживает более 400 моделей приборов Keysight. В едином GUI могут использоваться анализаторы сигналов, осциллографы, логические анализаторы и модульные приборы. Подключение возможно через GPIB, LAN, USB и PXI; на приборах с ПК VSA может работать непосредственно внутри прибора.

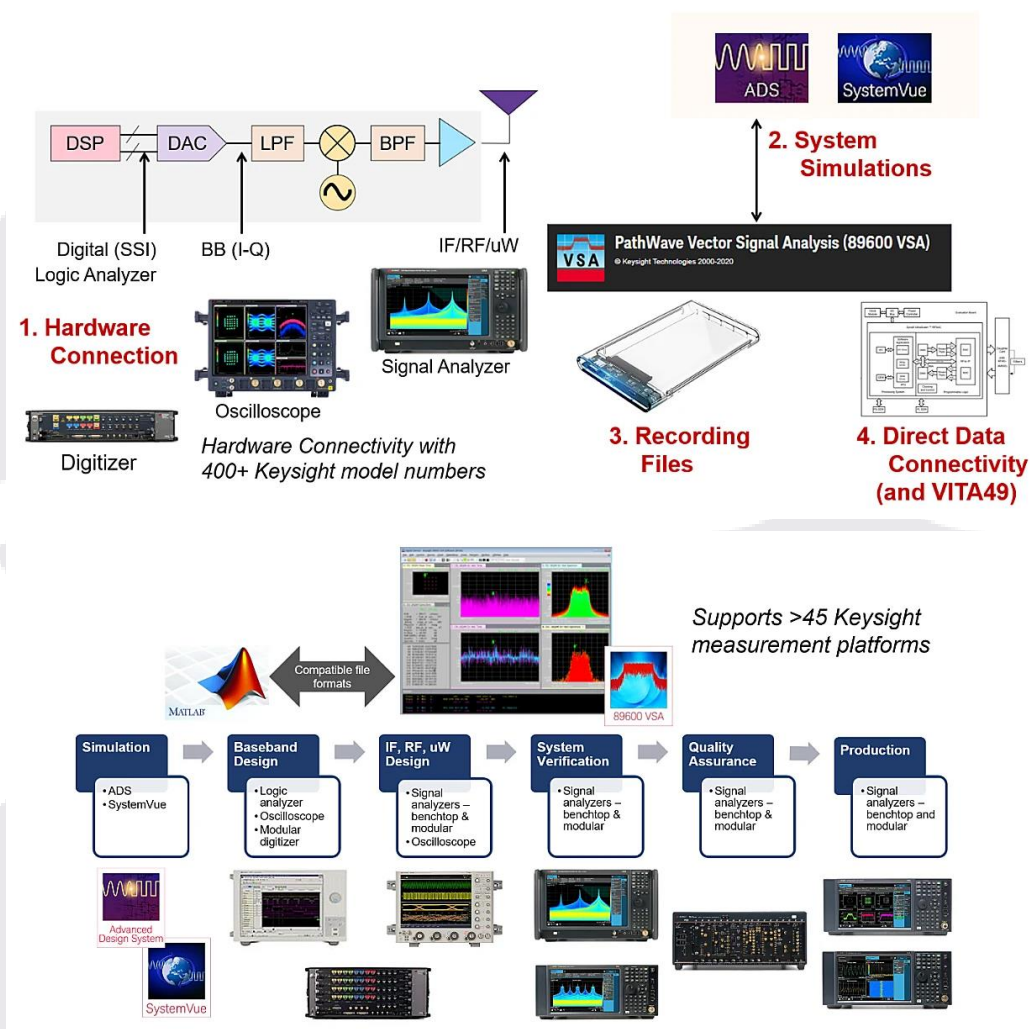
Кроме измерительной аппаратуры, VSA принимает IQ-данные из системного моделирования, различные форматы записанных файлов и поток данных от собственных дигитайзеров или пользовательского оборудования через Direct Data Connectivity (89601101C).

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Instrument Manager в Utilities > Hardware заменяет прежнюю VSA IO Connections utility. Он позволяет добавлять, удалять и игнорировать соединения, повторно обнаруживать настроенные приборы командой Rediscover Instruments и включать в обнаружение VISA-приборы, управляемые через Keysight Connection Expert.



Автоматизация, события и статистический мониторинг

Event-Based Actions и Event Log

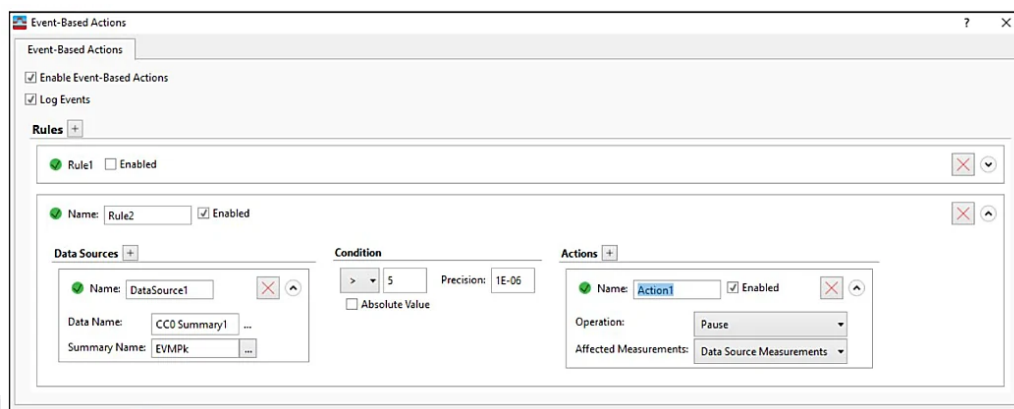
Event-Based Actions автоматизирует реакцию на заданные условия измерения и снижает необходимость ручного наблюдения при длительных тестах. Правила могут использовать значения измерений или характерные сигнальные события; при выполнении условия VSA может автоматически приостановить измерение, запустить указанный макрос или выполнить другое заданное действие.

Event Log сохраняет сработавшие события вместе с правилом, значением, вызвавшим срабатывание, именем измерения и временной меткой. Журнал можно использовать как во время измерения, так и при воспроизведении записанных данных.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



Trendlines and Statistics

Trendlines and Statistics позволяет отслеживать во времени значения из маркеров, таблиц или метаданных, строить тренды и гистограммы — например, для пиковой мощности или EVM. Можно удалять среднее значение или линейный наклон для выделения полезных флуктуаций, задавать число точек и единицы оси X, а также строить X-Y Graph для анализа взаимосвязи между двумя трендами.

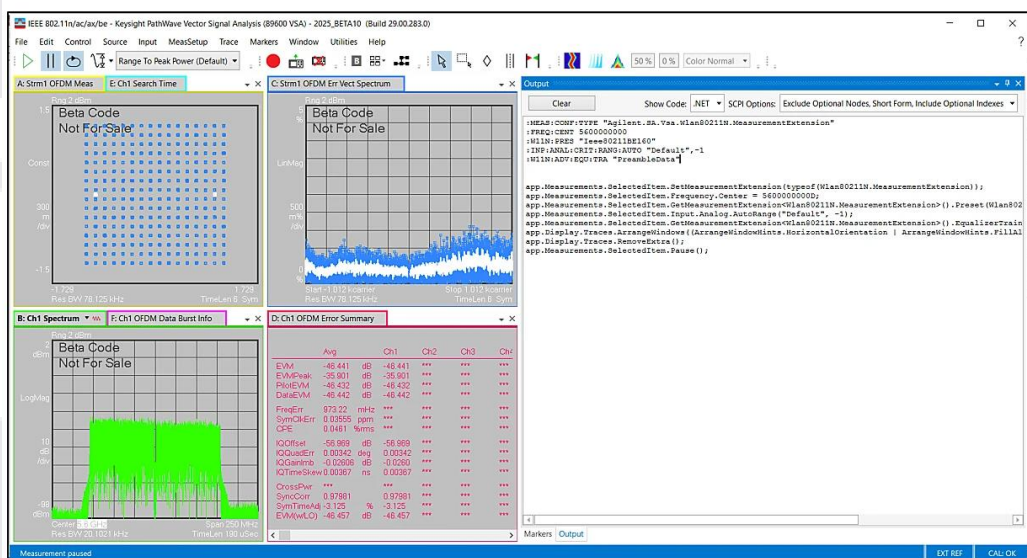
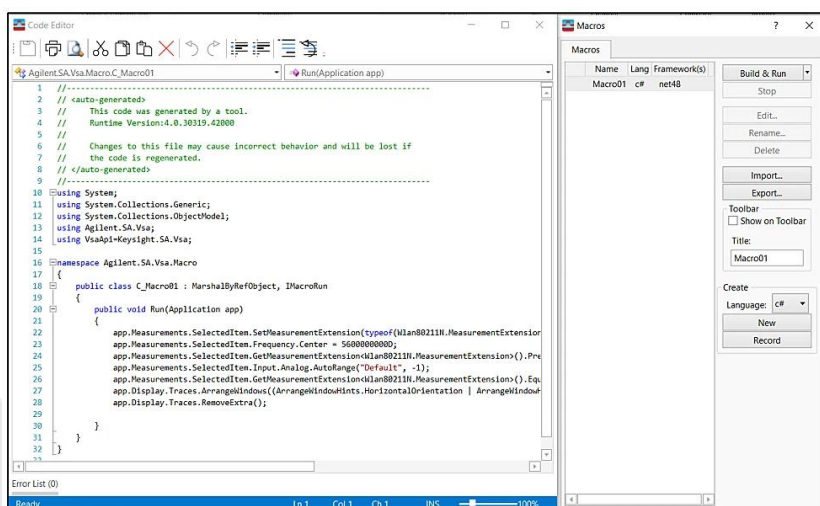
Автоматизация через .NET, SCPI и макросы

89600 VSA позволяет создавать тесты верификации конструкции через SCPI или поддерживаемые языки .NET, включая C#. Запись макросов фиксирует действия пользователя в GUI и упрощает создание сценариев. Функция Show Code отображает C#-код или SCPI-команды, соответствующие выполненным действиям, что ускоряет разработку автоматизированных последовательностей.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



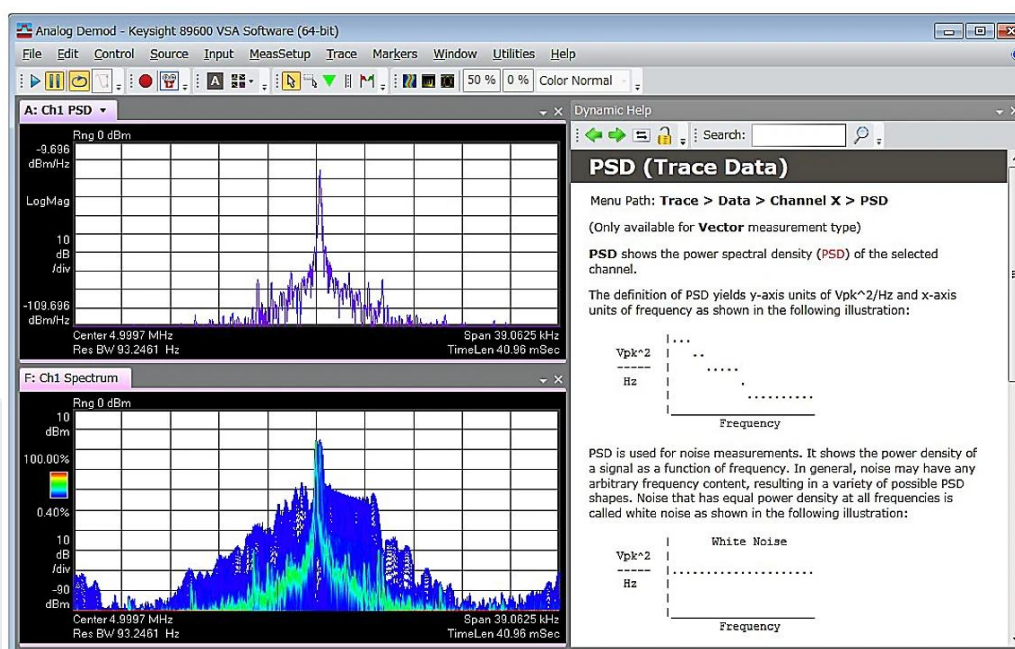
Dynamic Help

Dynamic Help предоставляет контекстно-зависимую справку непосредственно в рабочем окне. При наведении на трассу, пункт меню или настройку отображается относящийся к ней справочный текст. Окно справки можно отделить и закрепить; из интерфейса доступно более 4000 страниц справочной информации.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



Базовый векторный анализ сигналов и подключение к аппаратным средствам с многоуровневыми опциями

Базовый векторный анализ сигналов 89600 VSA формирует основу набора инструментов и пользовательского интерфейса программного обеспечения Vector Signal Analysis (VSA). Исследуйте каждый аспект самых сложных современных сигналов в представлениях временной, частотной и модуляционной областей. Используйте гибкий GUI: произвольное размещение и изменение размеров неограниченного числа трасс, каждая с неограниченным числом маркеров. Развитые форматы отображения, запись и воспроизведение сигналов, а также подробная справочная система дают информацию, необходимую для анализа сигналов. Подключение к аппаратуре, входящее в базовый векторный анализ, позволяет связать 89600 VSA более чем с 400 моделями приборов Keysight. Можно выбрать подходящий прибор для конкретного приложения и применять векторный анализ сигналов во всей смешанной сигнальной системе.

Начиная с выпуска VSA 2025 U1, в 89600 VSA введены три уровня опций, предназначенные для баланса стоимости и возможностей в широком диапазоне измерительных задач. Для работы базовой платформы 89600 VSA требуется как минимум один из этих уровней.

Уровень Essentials (89601203C)

- Оптимизирован для тестирования мобильных устройств, устаревших вариантов WLAN, проверки соответствия 5G NR FR1 и общего RF-проектирования.
- Частоты до 8 ГГц и полоса анализа 160 МГц.
- Одноресурсные измерения, включая I+Q с использованием двух физических входов.
- Подходит для отдельных тестовых станций или специализированных приложений.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Уровень Standard (89601202C или 89601203C с 89601202U)

- Предназначен для спутниковой связи, UWB, 5G NR FR2, WLAN, радиолокационных систем и многоканальных приложений.
- Расширяет частотный диапазон до 55 ГГц и полосу анализа до 2,16 ГГц.
- Поддерживает до 4 одновременных измерений для эффективной последовательности тестирования.
- Поддерживает до 4 параллельных экземпляров VSA.
- Включает управление источниками и возможности системной калибровки.
- Поддерживает фазокогерентные измерения между каналами в зависимости от аппаратной платформы.
- Уровень Essentials 89601203C можно обновить до Standard с помощью 89601202U.

Уровень Advanced (89601201C или 89601202C с 89601201U)

- Предназначен для исследовательских лабораторий, аэрокосмической отрасли и разработки передовых технологий.
- Отсутствуют ограничения по частоте и полосе для передовых приложений.
- До 64 измерительных каналов для сложного анализа MIMO и beamforming.
- До 512 параллельных экземпляров VSA.
- Полная гибкость для крупных совместно используемых лабораторных сред.
- Уровень Standard 89601202C можно обновить до Advanced с помощью 89601201U.

Для существующих пользователей устаревшая лицензия 89601200C без разрыва переходит на уровень Advanced (89601201C), сохраняя те же развитые возможности и гибкость измерений. Она полностью совместима с VSA версии 2019 U1 и выше, включая версии до и после обновления VSA 2025 U1. Это обеспечивает непрерывность для существующих пользователей и доступ к новым функциям.

Новые многоуровневые опции 89601201C, 89601202C и 89601203C требуют VSA 2025 U1 или новее. Апгрейды 89601201U и 89601202U требуют VSA 2025 U2 или новее. Для подробных рекомендаций по совместимости и планированию перехода обратитесь к представителю Keysight.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

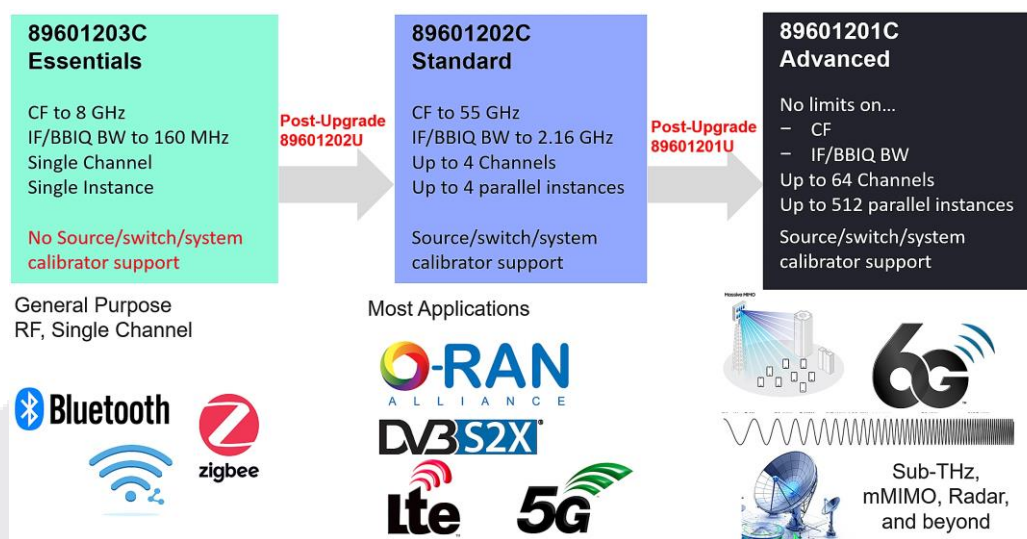


Рисунок 11. Определение уровней 89600 VSA и рекомендации по областям применения.

Как выбрать подходящую аппаратную платформу и уровень VSA

На рисунке выше показаны уровни программного обеспечения 89600 VSA. При выборе конфигурации учитывайте следующие факторы:

1. Требования к центральной частоте

- Приложения ниже 8 ГГц (например, 5G FR1, WLAN, общее RF-проектирование): уровень Essentials.
- Приложения 8–55 ГГц (например, спутниковая связь, радары, 5G FR2): уровень Standard.
- Приложения выше 55 ГГц (например, sub-THz, анализ оптической модуляции, автомобильные радары): уровень Advanced.

2. Требования к полосе

- Полоса 160 МГц уровня Essentials подходит для большинства общих RF-приложений и FR1.
- Уровень Standard расширяет полосу до 2,16 ГГц для более широкополосных приложений.
- Уровень Advanced снимает ограничения по полосе для наиболее требовательных приложений.

3. Число каналов и MIMO

- Одноканальные измерения поддерживаются любым уровнем.
- Многоканальные приложения до 4 каналов поддерживаются уровнем Standard.
- Приложения, требующие более 4 каналов, требуют уровня Advanced.

Проектирование 5G NR FR1	Исследования mmWave	Спутниковая связь
Ключевые требования: • Частота: 450 МГц – 6 ГГц • Полоса: ≤ 100 МГц	Ключевые требования: • Частота: > 55 ГГц • Широкополосный анализ	Ключевые требования: • X/Ku/Ka-диапазон (до 40 ГГц) • Умеренная полоса

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Анализ одной несущей Рекомендовано: Аппаратура: MXA N9020B Уровень: Essentials (89601203C)	Несколько каналов/MIMO Рекомендовано: Аппаратура: UXA N9042B + V3050A Уровень: Advanced (89601201C)	Несколько каналов Рекомендовано: Аппаратура: PXA N9030B Уровень: Standard (89601202C)
--	---	---

Приведённые примеры показывают типовые сочетания аппаратуры и уровней. Конкретные требования могут отличаться. Для подробного подбора конфигурации обратитесь к представителю Keysight. Полный список поддерживаемых аппаратных конфигураций доступен у Keysight. Ниже приведена таблица базовых конфигураций уровней векторного анализа, рекомендуемых Keysight для аппаратных платформ.

Рекомендуемый базовый векторный анализ 89600 VSA с многоуровневыми опциями по моделям аппаратуры

Модель аппаратуры	Макс. частота	Макс. полоса	Макс. каналов	Уровень VSA
UXA N9042B	75 ГГц	4 ГГц	1	89601202C (рекомендуется) 89601201C (частота >55 ГГц или полоса >2 ГГц)
UXA N9042B + V3050A	110 ГГц	4 ГГц	1	89601201C (рекомендуется)
UXA N9041B	110 ГГц	1 ГГц	1	89601201C (рекомендуется)
UXA N9040B	50 ГГц	1 ГГц	1	89601202C (рекомендуется)
PXA N9032B	55 ГГц	2 ГГц	1	89601202C (рекомендуется)
PXA N9030A / N9030B	50 ГГц	2 ГГц	1	89601202C (рекомендуется)
MXA N9021B	50 ГГц	510 МГц	1	89601202C (рекомендуется)
MXA N9020A / N9020B	50 ГГц	160 МГц	1	89601202C (рекомендуется)
EXA N9010A/B	44 ГГц	40 МГц	1	89601203C (рекомендуется) 89601202C (частота >8 ГГц)
CXA N9000A/B	26,5 ГГц	25 МГц	1	89601203C (рекомендуется) 89601202C (частота >8 ГГц)
CXA-m M9290A	26,5 ГГц	25 МГц	1	89601203C (рекомендуется) 89601202C (частота >8 ГГц)
PXE N9048B	44 ГГц	40 МГц	1	89601202C (рекомендуется)
MXE N9038B	44 ГГц	160 МГц	1	89601202C (рекомендуется)
PXI VXT M9421A/1xA PXI VXT M941xE	26,5 ГГц	1,2 ГГц	8	89601202C (рекомендуется) 89601201C (измерительных каналов >4)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

PXI VSA M9391A/M9393A	27 ГГц	160 МГц	4	89601202C (рекомендуется)
Radio Test Set M8920A/B	26,5 ГГц	1,2 ГГц	1	89601202C (рекомендуется)
OMA N4391B	110 ГГц	110 ГГц	4	89601201C (рекомендуется)
UXR	110 ГГц	110 ГГц 2,16 ГГц (DDC) 320 МГц (RTSA)	4	89601202C (рекомендуется) 89601201C (частота >55 ГГц, полоса >2,16 ГГц или каналов >4)
MXR	6 ГГц	6 ГГц 2 ГГц (DDC) 320 МГц (RTSA)	8	89601202C (рекомендуется) 89601201C (полоса >2,16 ГГц или каналов >4)
EXR	6 ГГц	6 ГГц	8	
InfiniiVision HD3	1 ГГц	1 ГГц	4	89601203C (рекомендуется)
FieldFox N99xxA/B/C	54 ГГц	100 МГц	1	89601202C (рекомендуется)
FieldFox N99xxD	54 ГГц	120 МГц	1	89601202C (рекомендуется)
PNA N52xxB	120 ГГц	10 МГц	1	89601202C (рекомендуется) 89601201C (частота >55 ГГц)
ENA E508xA/B	53 ГГц	10 МГц	1	89601202C (рекомендуется)
PXI NA M980xA	53 ГГц	10 МГц	1	89601202C (рекомендуется)
Streamline USB VNA P50xxA	53 ГГц	10 МГц	1	89601202C (рекомендуется)
UXM E7515A / E7515B	49,2 ГГц	800 МГц	8	89601202C (рекомендуется) 89601201C (измерительных каналов >4)
EXM E6640A	6 ГГц	160 МГц	8	89601202C (рекомендуется) 89601201C (измерительных каналов >4)
Wireless Test Set E6680E	7,3 ГГц	800 МГц	4	89601202C (рекомендуется)
5G Multi-band Vector Transceiver S9110A/E, S9115A	49 ГГц	1,2 ГГц	2	89601202C (рекомендуется)

Технический справочник базовой платформы 89600 VSA

Следующие параметры относятся к базовым опциям 89601200C, 89601201C, 89601202C и 89601203C и, если не указано иное, не зависят от используемой аппаратной платформы.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Временная область, запись сигналов и разрешающая способность

Параметр	Описание
Характеристика временной записи	Измерения основаны на time record — блоке отсчётов сигнала, из которого формируются данные временной, частотной и модуляционной областей.
Режим данных: Zoom	Измерение с ненулевой начальной частотой. Во временной области отображается комплексная огибающая входного сигнала — амплитуда и фаза относительно центральной частоты анализатора.
Режим данных: Baseband	Измерение начинается от 0 Гц. Входной сигнал оцифровывается напрямую; во временной области отображается весь сигнал — несущая и модуляция.
Длина time record (Main Time)	(Число частотных точек – 1) / Span при RBW mode = arbitrary, auto-coupled.
Разрешение по времени	$1/(k \times \text{span})$, где $k = 2,56$ для режима baseband и $k = 1,28$ для остальных режимов, включая zoom.
Запись во времени	В режиме записи входной сигнал захватывается без пропусков в высокоскоростную память time capture. Данные можно воспроизводить с полной или пониженной скоростью, сохранять на накопитель или передавать в другое приложение. При анализе записи можно изменять span и центральную частоту, если новый span полностью находится внутри исходно захваченного диапазона.
Объём памяти записи	Зависит от используемой аппаратной платформы.
Значения RBW	Диапазон доступных RBW зависит от выбранного span и числа вычисляемых частотных точек. Доступна последовательность 1-3-10 или произвольный ввод полосы.
Диапазон RBW	< 1 Гц до > 0,287 × максимального span.
RBW shape factor	Форма окна выбирается для оптимизации точности амплитуды, динамического диапазона или отклика на переходные процессы.

Окно	Selectivity	Passband Flatness	Rejection
Flat top	0,41	0,01 дБ	95 dBc
Gaussian top	0,25	0,68 дБ	125 dBc
Hanning	0,11	1,5 дБ	31 dBc
Uniform	0,0014	4,0 дБ	13 dBc
Blackman-Harris	0,26	0,83 дБ	92 dBc
Kaiser-Bessel	0,26	0,83 дБ	89 dBc
Gaussian	0,22	0,83 дБ	73 dBc

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Входы и запуск измерений

Параметр	Значение / описание
Число каналов	До 8 (зависит от аппаратуры).
Формат	Individual; I+jQ (ch1 + jch2); dual I+jQ (ch1 + jch2, ch3 + jch4).
Range	Выбираемый диапазон или одноканальный auto-range, устанавливающий полный входной диапазон аппаратуры; применяется к активному или ко всем каналам.
Coupling	AC, DC.
Connection	Single-ended; differential (balanced).
Free run	Измерения выполняются непрерывно без ожидания условия запуска.
Channel trigger	Триггер по уровню для сигналов основной полосы.
IF magnitude	Запуск по внутрисполосной энергии; полоса триггера определяется span. Для zoom data. Временные критерии доступны на UXA, PXA и MXA с wideband digital IF.
External	Внешний сигнал через порт внешнего триггера аппаратной платформы.
Periodic	Доступен только для аппаратуры PSA Option 122.
Frequency mask trigger	Частотно-селективный запуск по маске и критерию. Доступен на UXA, PXA и MXA с real-time; может комбинироваться с временными критериями.
Event trigger	Позволяет задавать действия VSA по событию, например Pause Measurement или Run Macro.
Playback trigger	Запуск по записанным данным при воспроизведении с использованием free run, channel, magnitude или periodic style.
Trigger delay	Поддерживает отрицательную pre-trigger и положительную post-trigger задержку; диапазон зависит от аппаратуры.
Trigger hold-off	Предотвращает повторный запуск до окончания заданного интервала hold-off.
Arming trigger	External может использоваться как arming trigger.
Gate trigger	Используется для segmented capture.

Данные трасс, межканальный анализ и Trace Math

Тип	Описание
Trace Data	До 8 каналов; каждый канал отображается отдельно.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Autocorrelation	Автокорреляция выбранного входного канала, например для определения повторяемости сигнала при многолучевом распространении.
CCDF / CDF	Complementary cumulative distribution function / cumulative distribution function.
Correction	Корректирующие данные, полученные из калибровки.
Gate time	Часть main time record, отмеченная стробом при включённом time gating.
Instantaneous main time / spectrum	Неусреднённые временные / спектральные данные.
Main time	Скорректированные, передискретизированные временные данные.
PDF	Probability density function.
PSD	Power spectral data.
Raw main time	Исходные временные отсчёты.
Spectrum	Частотный спектр, вычисленный по временной трассе.
AM/AM	Амплитуда response signal относительно амплитуды stimulus signal.
AM/PM	Фаза response signal относительно амплитуды stimulus signal.
Gain compression	Усиление относительно амплитуды stimulus signal.
Stimulus time / Response time	Сигналы после компенсации и временного выравнивания.
Delta EVM time	Амплитуда дифференциального вектора ошибки между stimulus и response относительно времени.
Channel N × M: Coherence	Степень сходства между двумя сигналами.
Cross correlation	Определение временной задержки общего сигнала между двумя различными трактами.
Cross spectrum	Взаимный спектр мощности Ch N относительно Ch M.
Frequency response	Частотная характеристика Ch N относительно Ch M.
Impulse response	Обратное преобразование frequency response для Ch N относительно Ch M.
Trace Math — применения	Преобразование данных каждого измерения; при multi-measurements математические операции могут выполняться между результатами разных измерений. Применения: пользовательские единицы, коррекция данных, нормализация.
Trace Math — операнды	Measurement data, data register, constants, $j\omega$.
Trace Math — операции	+, −, ×, /, conjugate, magnitude, phase, real, imaginary, square, square root, FFT, inverse FFT, windowing, logarithm, exponential, peak value,

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	reciprocal, phase unwrap, zero, cross correlation, differentiate, smoothing, sine, cosine, tangent, power operator, constants.
--	--

Графики, представление трасс, усреднение и Time Gating

Параметр	Значение / описание
Graph settings	Выбор stimulus/response data (auto или manual); компенсация: amplitude normalization, time alignment, phase error compensation; порядок полинома curve-fit.
Graph results	Differential EVM, усреднённый по всем временным точкам; среднее усиление response/stimulus; задержка; средняя мощность stimulus и response; коэффициенты curve-fit.
Форматы трасс	Log mag (dB или linear), linear mag, real (I), real (Q), wrap phase, unwrap phase, I-Q, constellation, I-eye, Q-eye, trellis-eye, group delay.
Расположение трасс	Неограниченное число трасс на отделяемых сетках с пользовательским расположением.
Цвета	Пользовательская цветовая палитра.
Специальные визуализации	Cumulative history, digital persistence, spectrogram.
Color mapping	Color normal, color reverse, grey normal, grey reverse, user-defined.
Enhance	Определяет распределение цветов.
Threshold	Устанавливает порог для выбранного типа визуализации.
Усреднение	RMS (video), RMS (video) exponential, peak hold, time, time exponential.
Максимальное число усреднений	$> 10^8$.
Overlap processing	0–99,99%.
Time Gating	Частотно-временной анализ выбранного участка для входных или аналогово-демодулированных временных данных; независимая gate delay для каждого входного канала.
Максимальная длина gate	Main time length.
Минимальная длина gate	Window shape/(0,3 × frequency span), где коэффициенты: Flat top 2,2; Hanning 1,5; Uniform 1; Blackman-Harris 2,0044; Kaiser-Bessel 2,0013; Gaussian 2,0212; Gaussian Top 2,215.

Маркеры, OBW, ACP и Limit Lines

Параметр	Значение / описание
----------	---------------------

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Число маркеров	Неограниченное число на каждой трассе.
Типы	Normal, delta, fixed, OBW, ACP, spectrogram.
Поиск	Peak, next peak left/right, peak lower/higher, minimum.
Copy marker to	Start freq, stop freq, center freq, ref level, despread chan, analysis TS/FS, delta to span, counter to center frequency, centroid to center.
Marker functions	Peak signal track, frequency counter, band power, couple.
Band power	Расчёт band power, rms square root (of power), C/N или C/No в выбранной области временной, частотной или демодулированной трассы.
Occupied bandwidth (OBW)	На спектральных трассах динамически вычисляет полосу, содержащую x% мощности; x задаётся пользователем от 0 до 100%.
Результаты OBW	Total power in span; Power in OBW; Power ratio (OBW/Span); нижняя/верхняя частота OBW; OBW; centroid frequency; offset frequency.
Adjacent channel power	Применяется к спектральным трассам. Задаются центральная частота и полоса несущего канала, смещение и полоса каждого соседнего канала; reference offset позволяет размещать канал смещения в любой части экрана.
Результаты ACP	Pass/fail limits; carrier band power; мощность нижней и верхней полосы для каждого смещения; ACPR; worst-case ACPR; pass/fail относительно пользовательских порогов.
Limit tests	Набор limit lines, применяемых к trace data; задаются пользователем или формируются из сохранённой трассы.
Результаты limit test	Pass/fail status и margin; worst-case failed point или минимальный margin; статус всех трасс и таблица результатов.
Параметры limit line	Upper/lower limit; limit margin; export/import из frequency mask.
Программирование limit	Все функции управляются через .NET; ошибка limit test формирует measurement status event.

Программные интерфейсы, макросы и форматы файлов

Интерфейс / формат	Описание
Общий принцип	Программные интерфейсы полностью инкапсулируют доступ к измерительному front-end. Прямой программный доступ к измерительной аппаратуре через эти интерфейсы не требуется и не поддерживается.
.NET	Основной удалённый интерфейс. Поддерживаются среды с .NET remoting, включая Microsoft Visual Studio. Начиная с VSA 2024 Update 2 клиенты

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	.NET 6.0 и выше могут удалённо подключаться к VSA на Windows 10/11 с Linux-платформ.
SCPI	Предоставляет SCPI-контроллерам доступ к подмножеству функций 89600 VSA. Совместим с Keysight VEE и Command Expert; MATLAB-пользователям рекомендуется SCPI. Начиная с VSA 2025 интерфейс может отображать SCPI-команды при работе пользователя с GUI.
Макросы	Встроенная запись макросов и редактор C#/VB.NET; макросы можно разрабатывать на любом поддерживаемом .NET-языке. Редактор поддерживает подсветку синтаксиса и перенос кода в Microsoft Visual Studio. Старые VBA-макросы 89601A имеют доступ только к COM compatibility interface.
Удалённое отображение	Для удалённой работы с VSA или просмотра дисплея рекомендуется стандартное ПО удалённого доступа к ПК.
ASCII	Tab-delimited (.txt), comma-delimited (.csv).
Binary	Keysight SDF (.sdf, .cap, .dat), E3238 search system time snapshot (.cap), time recording (.cap) до 2 ГБ; файлы генераторов N5110/N5106 (.bin) могут превышать 2 ГБ начиная с VSA 2020.
MATLAB	MAT-file MATLAB 4+ (.mat); MATLAB 2006+ MAT-file (.mat) и HDF5 (.hdf, .h5).
VITA-49	*.vita49 по DIFI v1.0/v1.1; VITA-49 stream поддерживается с VSA 2024; 4–15 bit depth по DIFI — с VSA 2025; .pcapng/.pcap как recording file, timestamp для VITA-49, привязка к stream identifier и multicast reception — с VSA 2026.
ORB	*.orb; поддерживается загрузка нескольких одноканальных *.orb recording files в многоканальное измерение.
Timestamp	Поддерживаются аппаратные или пользовательские временные метки захвата данных.
Simulation Environments	Keysight EDA SystemVue и ADS; MathWorks Simulink доступен только с VSA 7.00 до 17.20.
Размер файлов	Начиная с VSA 2018 для SDF и HDF5 доступен объём до 2 ⁶³ отсчётов на канал; это расширение не относится к MAT, ASCII и Binary (.bin).

Ключевые параметры интеграции с X-Series

Технический обзор указывает номинальные характеристики программного обеспечения при работе с конкретными измерительными платформами. Полные спецификации определяются документацией соответствующей аппаратной платформы.

Параметр	Значение
----------	----------

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Число частотных точек — calibrated	51–409 601.
Число отображаемых точек	51–524 288.
ADC overload	+2 dBfs.
PC / анализатор	89600 VSA может работать внутри анализатора X-Series или на внешнем ПК, соединённом по LAN. При работе на внешнем ПК данные передаются через LAN crossover cable, LAN hub или LAN switch.
Локальная работа	При установке внутри анализатора можно использовать подключённые по USB мышь и клавиатуру.
Освобождение data acquisition	При работе внутри большинства X-Series можно нажать [Mode], использовать Control > Disconnect или закрыть VSA; при удалённом ПК используется та же команда Disconnect или закрытие VSA.

Максимальный объём и длительность захвата X-Series

Режим / span	UXA	PXA	MXA	EXA	CXA
Максимальный объём захвата					
Complex samples (standard)	—	—	4 MSa	4 MSa	4 MSa
B40 с DP2	512 MSa (32-bit) / 256 MSa (64-bit)	512 MSa / 256 MSa	512 MSa / 256 MSa ¹	512 MSa / 256 MSa ²	—
B85/B1X/B2X/B5X с DP4	1073 MSa (32-bit) / 536 MSa (64-bit)	1073 / 536 MSa	2147 MSa (32-bit) / 1073 MSa (64-bit)	—	—
H1G	838 MSa (32-bit)	—	—	—	—
R10/R15/R20	4 GSa (32-bit)	4 GSa (32-bit)	—	—	—
R40	4 GSa (32-bit)	—	—	—	—
Analog baseband samples	—	500 MSa (Opt BBA)	500 MSa (Opt BBA)	—	—
Максимальное время захвата при максимальном RF span (complex samples, 32 bit)					
10 МГц	40 s	40 s	266,6 ms	266,6 ms	266,6 ms
25 МГц	16 s	16 s	88,8 ms	88,8 ms	88,8 ms
40 МГц (B40)	10 s	10 s	10 s	10 s	—

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

85 МГц (B85)	4,9 s (DP2) / 9,8 s (DP4)	4,9 s (DP2) / 9,8 s (DP4)	4,9 s	—	—
125 МГц (B1A)	3,3 s (DP2) / 6,6 s (DP4)	N/A	3,3 s	—	—
160 МГц (B1X)	2,6 s (DP2) / 5,2 s (DP4)	2,6 s (DP2) / 5,2 s (DP4)	2,6 s	—	—
255 МГц (B2X)	7,1 s (DP4)	7,1 s (DP4)	3,57 s (DP4)	—	—
510 МГц (B5X)	3,55 s (DP4)	3,55 s (DP4)	3,56 s (DP4)	—	—
1 ГГц (H1G)	665 ms	—	—	—	—
1 ГГц (R10)	1660 ms	1660 ms	—	—	—
1,5 ГГц (R15)	830 ms	830 ms	—	—	—
2 ГГц (R20)	830 ms	—	—	—	—
4 ГГц (R40)	429 ms	—	—	—	—

Примечания к таблице: 1 — с Option MPB, DP2, B40, B85, B1A или B1X. 2 — с Option MPB, DP2 или B40.

Подключение аппаратных платформ: анализаторы и беспроводные тестовые системы

Класс	Модели	Входные каналы	Baseband and I/Q	MIMO	Полоса анализа	Диапазон частот	EVM	Применение
X-Series signal analyzers	N9000A/B, N9010A/B, N9020A/B, N9021B, N9030A/B	1; 2 при совместном управлении N9010A или N9020A	Да, опция	2×2 MIMO с двумя N9010A/B или N9020A/B, только time-synchronous	До 510 МГц; до 25 МГц для совместного управления приборами	До 50 ГГц	0,50–1,5% rms ³	От недорогих до высокопроизводительных решений baseband/RF, 2-ch MIMO
	N9032B	1 или 2 RF	Нет	Нет	До 2 ГГц	До 55 ГГц	TBD	mmWave, 5G, 2-ch ccEVM
	N9040B	1 RF	Нет	Нет	До 1 ГГц	До 50 ГГц	0,16–0,89% (nom)	mmWave, 5G

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	N9041B	1 RF	Нет	Нет	До 1 ГГц (int.), до 4 ГГц (ext.)	До 110 ГГц	0,29–0,89% (nom)	mmWave, 5G
	N9042B	1 или 2 RF	Нет	Нет	До 4 ГГц (int.), до 11 ГГц (ext.)	До 50 ГГц; до 110 ГГц с V3050A VDI mixer и N9042B-EXW	TBD	5G, спутниковая связь, 2-ch ccEVM
UXM Wireless Test Set	E7515A	2 RF, 2 digital	Нет	Нет	100 МГц	300 МГц–6 ГГц	Недоступно	Signaling test, 2G/3G/4G
PXE EMI receiver	N9048B	1 RF	Нет	Нет	40 МГц	1 Гц–44 ГГц	Недоступно	CISPR compliance testing
MXE EMI receiver	N9038A	1 RF	Нет	Нет	До 85 МГц	До 44 ГГц	Недоступно	CISPR compliance testing
CXA-m PXle signal analyzer	M9290A	1 RF	Нет	Нет	До 25 МГц	До 26,5 ГГц	Недоступно	Модульный, экономичный
PSA spectrum analyzer ⁷	E4440A, E4443A, E4445A, E4446A, E4447A, E4448A	1; 2 при совместном управлении двумя приборами	Нет	2×2 MIMO, только time-synchronous	До 80 МГц; 8 МГц для совместного управления приборами	До 50 ГГц	0,50–1,5% rms ⁵	Высокопроизводительный RF
Wideband transceiver	E7760A, E7760B	1 RF	Нет	Нет	2 ГГц	2–18 ГГц; 55–68 ГГц	Недоступно	WLAN 802.11ad, компактный mmWave 5G non-signaling
Wireless Device Set	E6680A, E6680E	1–4 RF	Нет	4×4 MIMO	До 800 МГц	До 7,3 ГГц	Недоступно	WLAN 802.11ax/11be

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

FieldFox handheld analyzers	FieldFox N99xxA/B/C (spectrum, combination analyzer)	1 RF	Нет	Нет	До 100 МГц	До 54 ГГц	Недоступно	Полевые измерения, I&M
FieldFox handheld analyzers	N99xxD (spectrum, combination analyzer)	1 RF	Нет	Нет	До 120 МГц	До 54 ГГц	Недоступно	Полевые измерения, I&M
Infiniium oscilloscopes	S-Series; V-Series; Z-Series; 9000 Series; 90000A; 90000 X/Q-Series ⁷ ; 9000 H-Series ⁷ ; UXR Series	1/2/3/4	Да, включая dual I+jQ и quad I+jQ	До 4×4, включая baseband	До 61 ГГц (62,5 ГГц с reduced alias protection)	До 61 ГГц (62,5 ГГц с reduced alias protection)	Недоступно	Широкая полоса, baseband, экономичный ММО-анализ
Infiniium oscilloscopes	UXR Series; XR8 Class; MXR Series; EXR Series; MXR+V3050A	До 4 ch; до 4 ch; до 8 ch	—	До 4×4; до 4×4; до 8×8	До 110 ГГц; до 33 ГГц; до 2,5 ГГц	До 110 ГГц; до 33 ГГц; до 2,5 ГГц	—	—
InfiniiVision	2000 Series	До 2 ch	Да	До 2	До 200 МГц	До 200 МГц	Недоступно	Узкополосный демодуляционный анализ
InfiniiVision	4000G Series	До 4 ch	Да	До 4×4	До 1,5 ГГц	До 1,5 ГГц	Недоступно	Узкополосный демодуляционный анализ
InfiniiVision	HD3 Series	До 4 ch	Да	До 4×4	До 1 ГГц	До 1 ГГц	Недоступно	Узкополосный демодуляционный анализ

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Подключение аппаратных платформ: дигитайзеры, RF-трансиверы, VNA и PXIe

Класс	Модели	Входные каналы	Baseband and I/Q	MIMO	Полоса анализа	Диапазон частот	EVM	Применение
PXIe digitizer	M9203A	2	Да	До 8×8	1 ГГц	DC–2 ГГц	Недоступно	Многоканальный, широкополосный, baseband
PXIe digitizer	M8131A	4	Да	До 4×4	До 12,5 ГГц	DC–12,5 ГГц	Недоступно	Многоканальный, MIMO, широкая полоса, multi-antenna, RF и baseband
PXIe digitizer	M3102A	4	Да	До 4×4	До 200 МГц	DC–200 МГц	Недоступно	Многоканальный baseband, Baseband I/Q
PXIe digitizer	M5200A single module; M5200A multi-module с/без M9032A	4	Да	До 4×4	До 2 ГГц	DC–2 ГГц	Недоступно	Многоканальный baseband, Baseband I/Q
AXIe high-speed digitizer	M9703A ³ , M9703B	8	Да	До 8×8	1 ГГц	DC–1,6 ГГц	–44 dB и –47 dB (nominal) ⁴	Многоканальный, широкополосный, baseband, multi-antenna, MIMO
AXIe high-speed digitizer	M9710A	4	Да	До 4×4	2,5 ГГц	DC–2,5 ГГц	Недоступно	Многоканальный, широкополосный, baseband,

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

								multi- antenna, MIMO
PCIe high-speed digitizer	U5303A	8	Да	До 8×8	1 ГГц	DC–1,6 ГГц	Недоступно	Многоканальный, широкополосный, baseband, multi-antenna, MIMO
RF sensor	N6841A	1	Нет	Нет	До 20 МГц	20 МГц–6 ГГц	Недоступно	Погодозащищённый, экономичный
RF Transceiver	E6416A	16	Нет	До 16	До 200 МГц	30–7250 МГц	Недоступно	Massive MIMO
RF Transceiver	E6464A	64	Нет	До 64	До 200 МГц	30–7250 МГц	Недоступно	Massive MIMO
Streamline VNA	P50xxA , P50xxB	До 50 портов	Нет	Да	До 29 МГц	До 53 ГГц	Недоступно	Модульный, экономичный
PNA-X Pro VNA	NA5202A, NA5204A, NA5205A	До 4 портов	Нет	Да	До 33 МГц	До 50 ГГц	Недоступно	DPD усилителей, EVM преобразователей частоты, OTA phased-array antennas
PNA VNA	E5221B/E5222B/E5224B/E5225B/E5227B/E5241B/E5242B/E5244B/E5245B/E5247B/E5249B	До 4 портов	Нет	Да	До 33 МГц	До 67 ГГц	Недоступно	DPD усилителей, EVM преобразователей частоты, OTA phased-array antennas
ENA VNA	E5080B	До 4 портов	Нет	Да	До 33 МГц	До 53 ГГц	Недоступно	DPD усилителей, EVM

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

								преобразователей частоты, OTA phased-array antennas
Logic analyzer	Любой Logic and Protocol Analyzer, поддерживаемый его ПО	Зависит от аппаратуры	Нет	Нет	Зависит от аппаратуры	Зависит от аппаратуры	Не применимо	Digital bus и FPGA analysis, все приложения
PXIe VXT	M9421A, M9420A	8	Нет	До 8×8 (WLAN), до 4×4 (5G NR)	До 160 МГц	60 МГц–6 ГГц	Недоступно	Модульный, экономичный, WLAN, MIMO
PXIe VXT	M9410A/E , M9411A/E	4	Нет	До 4×4	До 1,2 ГГц	380 МГц–6 ГГц	Недоступно	Модульный, широкополосный, 5G, WLAN, MIMO
PXIe VXT	M9415A/E , M9416A/E	4	Нет	До 4×4	До 1,2 ГГц	380 МГц–12 ГГц	Недоступно	Модульный, широкополосный, 5G, WLAN
PXIe VXT	M9415B	4	Нет	До 4×4	До 1,2 ГГц	380 МГц–20 ГГц	Недоступно	Модульный с Analog differential BBIQ
PXIe VSA	M9393A	До 4 на шасси	Нет	До 4×4	До 160 МГц	9 кГц–50 ГГц	Недоступно	Модульный, high-performance, fast, MIMO, Power Spectrum
PXIe VSA	M9391A	До 4 на шасси	Нет	До 4×4	До 160 МГц	1 МГц–6 ГГц	–42...–47,5 dB (nominal) ⁴	Модульный, широкополосный, быстрый, MIMO
PXIe VSA	M9393A + M9203A	До 4 на шасси	Нет	До 4×4	До 1 ГГц	9 кГц–50 ГГц	Недоступно	Модульный, широкополосный

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

								сний, быстрый
PXIe VNA	M980xA	До 50 портов	Нет	Да	До 29 МГц	100 кГц–53 ГГц	Недоступно	Модульный, экономичный
PXIe VNA	M983xA	a receiver channel	Нет	Да	До 29 МГц	10 МГц–44 ГГц	Недоступно	Модульный, экономичный
S9100A	M1740A + E7770A + M9410A	1	Нет	Нет	До 1,2 ГГц	FR1: 380 МГц–6 ГГц; FR2: 24,25–43,5 ГГц	<0,3% (Sub-6 GHz); <1,0% (28 GHz); <1,2% (39 GHz)	Производство базовых станций 5G
S9110A / S9110E (Beta)	S9110A, S9110E	1 или 2	Нет	Да	До 1,2 ГГц	FR1: 380 МГц–6 ГГц; FR2: 22,7–49,2 ГГц	Недоступно	Базовые станции 5G
S9115A	S9115A	1 или 2	Нет	Да	До 1,2 ГГц	FR1: 380 МГц–6 ГГц; FR2: 22,7–49,2 ГГц	Недоступно	Wideband Transceiver Test Solution

Примечания к таблицам аппаратной совместимости: 1 — зависит от модели/опции. 2 — EVM для QPSK, full-scale signal полностью внутри measurement span, random data, start frequency $\geq 15\%$ span, $\alpha/BT \geq 0,3$, symbol rate ≥ 1 кГц, averaging = 10; требуется Option AYA; данные приведены только для сравнения. 3 — снято с производства, но поддерживается. 4 — измерение с 256QAM и полосой анализа 160 МГц (802.11ac). 5 — частота < 3 ГГц, range ≥ -24 dBm. 7 — снято с производства, но поддерживается.

Управление генераторами сигналов из VSA

Класс	Модель	Частота	Каналы источника	Модуляция	Загрузка waveform	Требования
-------	--------	---------	------------------	-----------	-------------------	------------

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

VXG-C	M9484C	9 кГц–54 ГГц	1/2/4	Vector	Да	89601200C: ≥2019 U1 (1 ch), ≥2024 U2 (2 ch), ≥2025 — несколько virtual signals на канал; 89601201C/202C: ≥2025 U1
VXG-B	M9384B	1 МГц–44 ГГц	1/2	Vector	Да	89601200C ≥2020; 89601201C/202C ≥2025 U1
VXG-m	M9383B	1 МГц–44 ГГц	1	Vector	Да	89601200C ≥2020; 89601201C/202C ≥2025 U1
PXI VSG	M9381A	1 МГц–6 ГГц	1	Vector	Да	89601200C ≥2019 Update 1.3; 89601201C/202C ≥2025 U1
EXG	N5172B	9 кГц–6 ГГц	1	Vector	Да	89601200C ≥2019 Update 1.3; 89601201C/202C ≥2025 U1
MXG-B	N5182B	9 кГц–6 ГГц	1	Vector	Да	89601200C ≥2019 Update 1.3; 89601201C/202C ≥2025 U1
MXG	N5186A	9 кГц–8,5 ГГц	1/4	Vector	Да	89601200C ≥2024 Update 1.0; 89601201C/202C ≥2025 U1
PXI VXT	M9410/11/15/16A; M9410/11/15/16E	380 МГц–6/8/12 ГГц; расширение до 26,5 ГГц	1	Vector	Да	89601200C ≥2024 U1 (1 ch), ≥2025 (>1 ch); 89601201C/202C ≥2025 U1
PSG	E8267D	1 МГц–44 ГГц	1	Vector	Да	89601200C ≥2019 Update 1.3; 89601201C/202C ≥2025 U1
EXG	N5171B	9 кГц–6 ГГц	1	Analog	Нет	89601200C ≥2019 Update 1.3; 89601201C/202C ≥2025 U1
MXG	N5181B	9 кГц–6 ГГц	1	Analog	Нет	89601200C ≥2019 Update 1.3; 89601201C/202C ≥2025 U1

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

PSG	E8257D	100 кГц–67 ГГц	1	Analog	Нет	89601200C ≥2019 Update 1.0; 89601201C/202C ≥2025 U1
5G Multi-band Vector Transceiver	S9110A	380 МГц–6 ГГц; 22,7–49,2 ГГц	1/2	Vector	Да	89601200C ≥2024 U2; 89601201C/202C ≥2025 U1
XG4-Class	AP5041A	до 40 ГГц, полоса 400 МГц	1	Vector	Да	89601200C/201C/202C ≥2026 U2
XG4-Class	AP5042A	до 40 ГГц, полоса 400 МГц	4	Vector	Да	89601200C/201C/202C ≥2026 U2
AWG	M8190A	Max sample rate 12 GSa/s, 5 ГГц	1/2	Vector	Да	89601200C/201C/202C ≥2026 U2
AWG	M8195A	Max sample rate 65 GSa/s, 25 ГГц	1/2/3/4	Vector	Да	89601200C/201C/202C ≥2026 U2
AWG	M8198A	Max sample rate 128 GSa/s, 58 ГГц BW	1	Vector	Да	89601200C/201C/202C ≥2026
AWG	M8199A/B	Max sample rate 256 GSa/s, 80 ГГц BW	1	Vector	Да	89601200C/201C/202C ≥2026

Выбор лицензии Vector Signal Analysis (89600 VSA)

Описание	Номер модели	Дополнительная информация
Расширенный векторный анализ сигналов и подключение к аппаратуре - Нет ограничения по центральной частоте - Нет ограничения по полосе IF/BBIQ - Нет ограничения по числу каналов - До 64 каналов - До 512 параллельных экземпляров	89601200C (уровень Advanced работает с VSA 2019 U1 или выше) 89601201C ¹ (уровень Advanced работает с VSA 2025 U1 или выше)	Требуется один из базовых уровней ядра (89601200C, 89601201C, 89601202C или 89601203C) для запуска 89600 VSA. Базовый векторный анализ может предоставлять: Анализ во временной и частотной областях с FFT до 409 601 точки

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

		• Гибкие трассы и представления с одновременными и множественными измерениями • Аналоговая демодуляция (AM, FM, PM) • Измерение компонентов (ранее channel quality measurement) • Тестирование компонентов: компрессия усиления, AM/AM и AM/PM • Тепловые карты Freq vs. Time и Time vs. Time • Действия по событиям и сценарии (SCPI/.NET) • Расширенный триггер с выбором уровня, фронта, задержки и hold-off • Запись захваченных сигналов для последующего воспроизведения и диагностики • Подключение более чем к 400 моделям приборов
Стандартный векторный анализ сигналов и подключение к аппаратуре • Центральная частота до 55 ГГц • Полоса IF/BBIQ до 2,16 ГГц • До 4 каналов • До 4 параллельных экземпляров	89601202C ¹ (уровень Standard работает с VSA 2025 U1 или выше)	
Векторный анализ уровня Essentials и подключение к аппаратуре • Центральная частота до 8 ГГц • Полоса IF/BBIQ до 160 МГц • Поддержка одного измерительного канала (RF или I+Q)	89601203C (уровень Essentials работает с VSA 2025 U1 или выше)	
Анализ цифровой демодуляции	89601AYAC	Анализ более 40 форматов модуляции, включая пользовательскую APSK и предустановки для GSM/EDGE, ZigBee FSK, Bluetooth® BR, APCO25 и SOQPSK Проприетарные и предсерийные сигналы с пользовательским IQ-созвездием

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

		Анализ модуляции TEDS Измерения отклика канала: фазовый/амплитудный отклик и групповая задержка multi-tone Гибкий анализ кадровых сигналов
Генерация сигналов FlexFrame	89602AYAC	Генерация идеального сигнала с настройками FlexFrame, применение предскажений, нарушений IQ и/или AWGN с последующим воспроизведением в VSA, сохранением в файл или загрузкой в заданный генератор сигналов. Требуется лицензия 89601AYAC.
Пользовательский анализ OFDM-модуляции	89601BHFC	Проприетарные и предсерийные форматы OFDM, включая WLAN, DAB, DVB-T/H, DVB-SH, ISDB-T, 5G NR, исследования 6G и другие.
Измерения Power Suite	89601PSMC	Поддержка измерений PowerSuite SEM и ACP в режиме FFT.
Direct Data Connectivity	89601101C	Позволяет использовать собственный входной поток данных пользователя для измерений 89600 VSA.
Сотовая связь		
Анализ модуляции 5G NR	89601BHNC	Анализ модуляции 5G NR и 5G-Advanced Анализ модуляции pre-5G
Анализ модуляции LTE/LTE-A FDD	89601BHGC	Анализ модуляции LTE FDD Анализ модуляции LTE-Advanced FDD
Анализ модуляции LTE/LTE-A TDD	89601BHNC	Анализ модуляции LTE TDD Анализ модуляции LTE-Advanced TDD
Пакет анализа модуляции 3G	89601B7NC	W-CDMA/HSPA+ TD-SCDMA/HSPA cdma2000 1xEV-DO и 1xEV-DV
Беспроводные соединения		
Анализ модуляции беспроводных соединений	89601B7RC	WLAN 802.11a/b/g/j/p WiMax™
Анализ модуляции WLAN высокой пропускной способности	89601BHXC	WLAN 802.11n/ac WLAN 802.11ax WLAN 802.11be WLAN 802.11bn

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Анализ модуляции IoT	89601BHTC	Анализ NB-IoT Анализ RFID HRP UWB (IEEE 802.15.4/4z/4ab)
Спутниковая связь		
Анализ модуляции DVB Satellite Communication	89601DVBC	Анализ модуляции DVB-S2/S2X с полным декодированием канала; поддержка DVB-S2X Super Frame форматов 5/6/7, dummy frame DVB-S2/S2X и обратного канала DVB-RCS2.
Генерация сигналов DVB SatComm	89602DVBC	Генерация идеального сигнала с настройками DVB-S2/S2X или DVB-RCS2, применение предискажений и/или AWGN, воспроизведение в VSA, сохранение в файл или загрузка в заданный генератор сигналов. Требуется лицензия 89601DVBC.
Анализ радаров		
Импульсный анализ	89601BHQC	Анализ импульсно-модулированных радиолокационных сигналов Анализ сигналов со скачкообразной перестройкой частоты Расширенный анализ радиолокационных сигналов
Анализ FMCW	89601BHPC	Для многочирповых сигналов с линейной ЧМ или автомобильных радаров.
Другие стандартные форматы		
Анализ модуляции DOCSIS	89601BHMC	Анализ модуляции DOCSIS 3.1 downstream и upstream.
Подключение аппаратуры разных производителей	89601301C	Подключение аппаратуры разных производителей для анализа модуляции.
ccEVM и IQ-NC	89601EVMC	Повышение точности измерения EVM с помощью технологии Cross-Correlated EVM (ccEVM) или IQ Noise Correction (IQ-NC).
Расширитель числа фазокогерентных каналов до 8 портов	89601CC1C	Расширитель числа фазокогерентных каналов до 8 портов с последовательным захватом.
Расширитель числа фазокогерентных каналов до 64 портов	89601CC2C	Расширитель числа фазокогерентных каналов до 64 портов с последовательным захватом.
Анализ сигналов «стимул–отклик»	89601CSDC	Включает измерение зондирования канала (Channel Sounding) и расширенные функции

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

		тестирования компонентов внутри Component Test Measurement (ранее Channel Quality Measurement), включая режим статистических вычислений, балансные/небалансные/I/Q-отклики и режим без запуска (triggerless).
--	--	---

Примечание. 1. Стандартный векторный анализ сигналов и подключение к аппаратуре 89601202C уже включены в каждый пакет приложений, поэтому отдельно заказывать его не требуется.

Гибкие типы и сроки лицензирования

Тип лицензии	Описание	Формула цены
Node-locked	Позволяет использовать лицензию на одном указанном приборе/компьютере.	
Transportable	Позволяет использовать лицензию на одном приборе или компьютере за раз. Лицензию можно перенести на другой прибор или компьютер с помощью онлайн-инструмента Keysight.	130% от node-locked
USB Portable	Позволяет конечному пользователю переносить лицензию с одного прибора/компьютера на другой с помощью сертифицированного USB-ключа. Для USB portable требуется заказать либо уже иметь USB Dongle FLEX10.	130% от node-locked
Floating	Позволяет получать доступ к лицензии на сетевых приборах/компьютерах с сервера по одному пользователю за раз. Для одновременного доступа можно приобрести несколько лицензий.	140% от node-locked (floating, один сайт) 160% (один регион) 180% (весь мир)
Perpetual	Лицензия на программное обеспечение может использоваться бессрочно.	
Subscription (Time-based)	Лицензия на программное обеспечение ограничена определённым сроком, например 12 месяцами.	38% от perpetual за 12 месяцев
Контракт поддержки для perpetual-лицензии	Предоставляет владельцу лицензии доступ к технической поддержке Keysight и всем обновлениям программного обеспечения.	15% или 3% от perpetual за 12 месяцев поддержки

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Коды типов программных лицензий и поддержки

Тип лицензии	Software License	Support Subscription
Node-locked perpetual	SW1000-LIC-01	SW1000-SUP-01
Node-locked time-based	SW1000-SUB-01	Включено
Transportable perpetual	SW1000-LIC-01	SW1000-SUP-01
Transportable time-based	SW1000-SUB-01	Включено
Floating perpetual (single site)	SW1000-LIC-01	SW1000-SUP-01
Floating time-based (single site)	SW1000-SUB-01	Включено
Floating perpetual (regional)	SW1000-LIC-01	SW1000-SUP-01
Floating time-based (regional)	SW1000-SUB-01	Включено
Floating perpetual (worldwide)	SW1000-LIC-01	SW1000-SUP-01
Floating time-based (worldwide)	SW1000-SUB-01	Включено
USB portable perpetual	SW1000-LIC-01	SW1000-SUP-01
USB portable time-based	SW1000-SUB-01	Включено

Продление KeysightCare для perpetual-лицензий

Support Subscription	Описание
SW1000-SUP-01	Perpetual KeysightCare support: от 1 до 60 месяцев.
SW1000-B2S	Back to KeysightCare support fee — разовый сбор для perpetual support. Для продления требуется минимум 12 месяцев.

Выбор пакета подписки приложений Keysight Vector Signal Analysis (89600 VSA)

Если несколько измерительных приложений одной категории нужны на ограниченный срок, Keysight предлагает пакеты подписки, объединяющие несколько измерительных приложений в один пакет. Необходимо выбрать требуемый тип лицензии и срок использования программного обеспечения. В таблице ниже определены четыре вида пакетов подписки 89600 VSA и указанные измерительные приложения, входящие в каждый пакет.

Описание	Номер модели	Включённые возможности Keysight Vector Analysis (89600 VSA)
Custom Modulation Package	89601C ^{1, 2, 3}	89601202C — базовый векторный анализ сигналов и подключение к аппаратуре 89601AYAC — цифровая демодуляция, анализ Custom IQ и Flex Frame 89601BHFC — анализ пользовательской OFDM-модуляции

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

		89601EVMC — технологии улучшения EVM ссEVM и IQ-NC 89601PSMC — измерения PowerSuite SEM и ACP в режиме FFT
Pulse Analysis Package	89602C ^{1, 2, 3}	89601202C — базовый векторный анализ сигналов и подключение к аппаратуре 89601BNQC — импульсный и расширенный анализ радаров 89601BNPC — анализ FMCW
Wireless Connectivity Package	89603C ^{1, 2, 3}	89601202C — базовый векторный анализ сигналов и подключение к аппаратуре 89601B7RC — анализ модуляции беспроводных соединений 89601BNXC — анализ модуляции высокой пропускной способности 89601PSMC — PowerSuite SEM и ACP в режиме FFT 89601EVMC — технологии улучшения EVM ссEVM и IQ-NC
Cellular Package	89604C ^{1, 2, 3}	89601202C — базовый векторный анализ сигналов и подключение к аппаратуре 89601B7NC — анализ модуляции 3G (W-CDMA/HSPA+, TD-SCDMA/HSPA, cdma2000/1xEV-DV, 1xEV-DO) 89601BNHC — анализ LTE/LTE-A TDD 89601BHGC — анализ LTE/LTE-A FDD 89601BNHC — анализ 5G NR 89601PSMC — PowerSuite SEM и ACP в режиме FFT 89601EVMC — технологии улучшения EVM ссEVM и IQ-NC
Pick Any 3 or 5 89600 VSA Bundle	89601BAXC ^{1, 2, 3}	Выберите любые 3 или 5 лицензий из списка лицензий Vector Signal Analysis 89600 VSA.
Pick Any 3 or 5 Signal Studio Waveform Playback and 89600 VSA Bundle	N7689EAXC ^{4, 5}	Выберите комбинацию любых 3 или 5 лицензий из: • списка лицензий воспроизведения сигналов Signal Studio внутри N7689EAXC; • списка лицензий Vector Signal Analysis 89600 VSA внутри 89601BAXC.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Pick Any 3 or 5 Signal Studio PC Application and 89600 VSA Bundle	N7689PAZC ^{4, 5}	Выберите комбинацию любых 3 или 5 лицензий из: • списка лицензий ПК-приложений генерации векторных сигналов внутри N7689PAXC; • списка лицензий Vector Signal Analysis 89600 VSA внутри 89601BAXC.
---	---------------------------	--

Примечания

1. 89601202C — стандартный векторный анализ сигналов и подключение к аппаратуре — уже включён в каждый пакет приложений, поэтому отдельно заказывать его не требуется.
2. Эти пакеты подписки поддерживают лицензии node-locked, transportable, USB portable и floating (один сайт, один регион, весь мир).
3. Срок подписки можно выбрать: 6, 12, 24 или 36 месяцев.
4. Для указанных пакетов срок подписки можно выбрать 12 или 36 месяцев.
5. Эти пакеты поддерживают только тип лицензии node-locked.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.