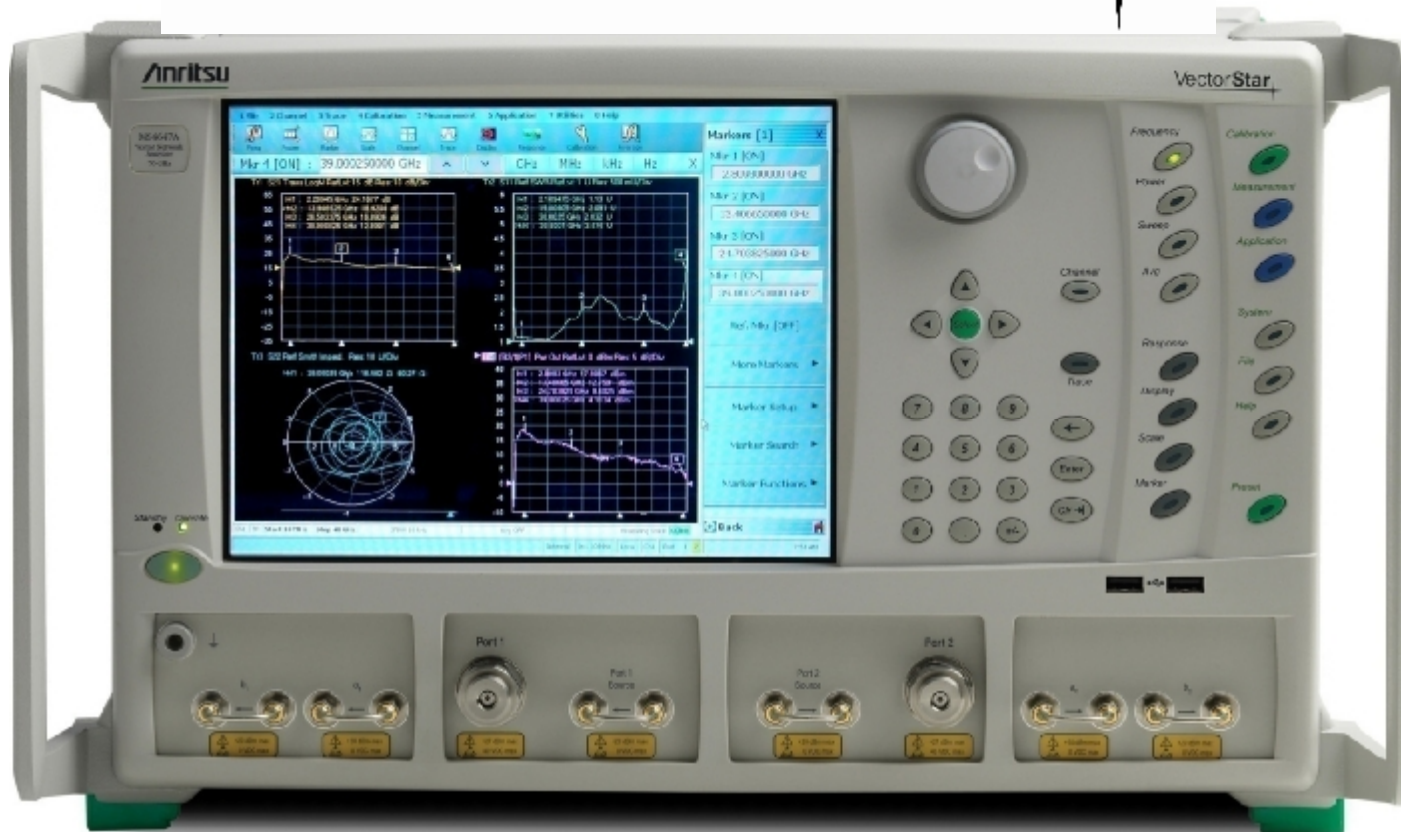


VectorStar™



**Векторные анализаторы цепей серии MS4640A
для исследований в диапазонах РЧ, СВЧ
и миллиметровых длин волн**

1

Содержание

- ▣ **Ключевые характеристики.**
- ▣ **Архитектурные особенности и преимущества**
- ▣ **Возможности использования в различных приложениях**
- ▣ **Варианты исполнения (опции)**

Самые высокие характеристики в отрасли

- n **Самый широкий диапазон частот:**
от 70 кГц до 70 ГГц в одном приборе (MS4647A)
- n **Самое широкое частотное перекрытие в едином коаксиальном тракте:**
от 70 кГц до 110 ГГц (система ME7828A)
- n **Самый широкий динамический диапазон на измерительном порту:**
123 дБ на 20 ГГц (полоса ПЧ 10 Гц)
119 дБ на 40 ГГц (полоса ПЧ 10 Гц)
100 дБ на 70 ГГц (полоса ПЧ 10 Гц)
- n **Самая высокая скорость измерения:**
20 мксек на точку в синтезированном режиме
- n **Высокая мощность источника зондирующего сигнала:**
более +17 дБм до 20ГГц
более +13 дБм до 40ГГц
более 0 дБм до 70ГГц
- n **Самое большое количество измерительных точек:**
до 100,000 точек в режиме одного канала
- n **Самая высокая точность измерений:**
эффективная направленность, согласование с источником/нагрузкой >40 дБ на 70 ГГц

3

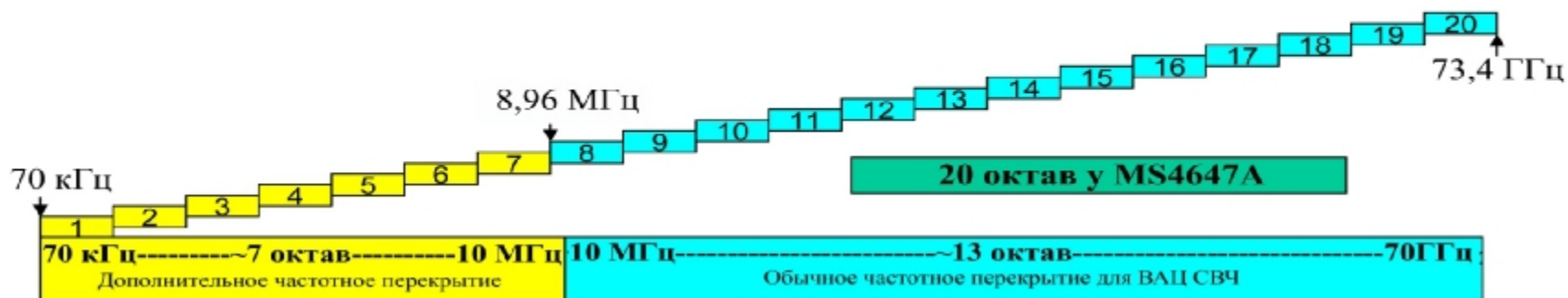
Самый широкий диапазон частот

Частотные диапазоны:

- от 70 кГц (опция) до 20 ГГц - модель MS4642A
- от 70 кГц (опция) до 40 ГГц - модель MS4644A
- от 70 кГц (опция) до 50 ГГц - модель MS4645A
- от 70 кГц (опция) до 70 ГГц - модель MS4647A
- от 70 кГц (опция) до 110 ГГц - система ME7828A

Преимущества низкой границы частотного диапазона:

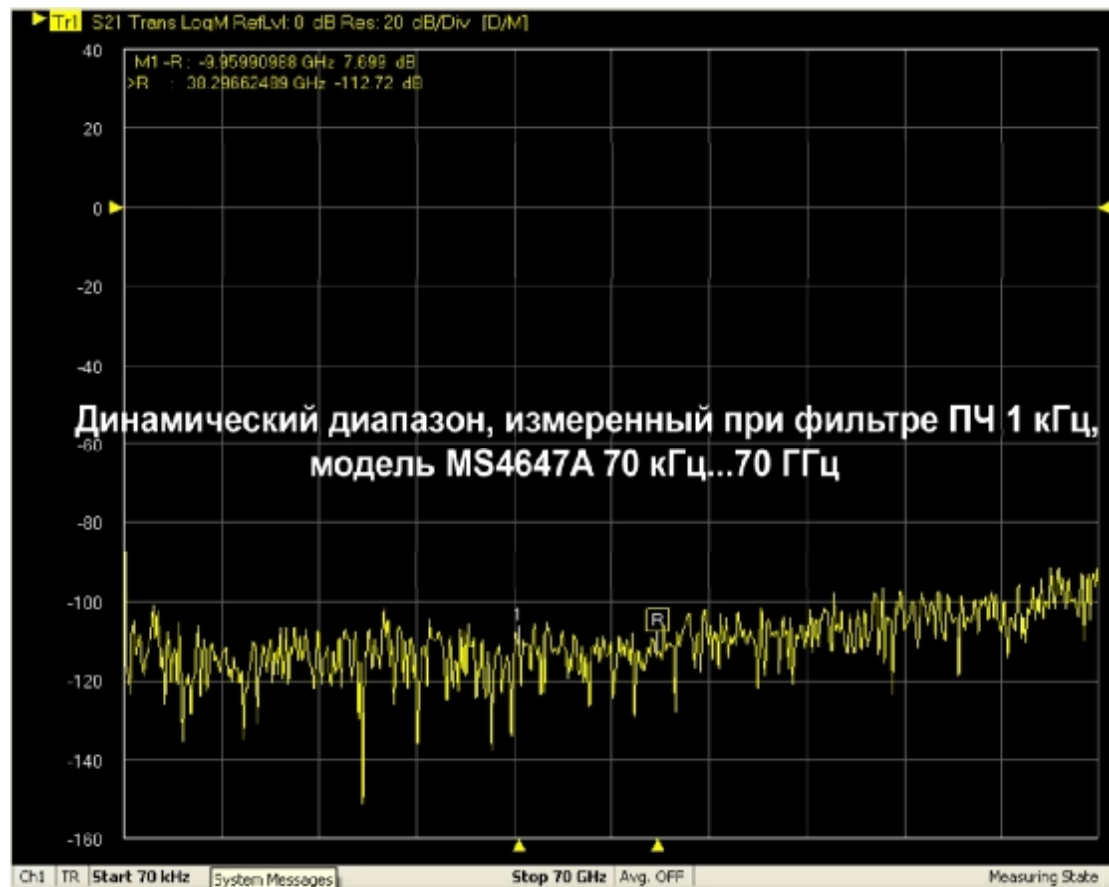
- отсутствие ухудшения динамики на частотах ниже 1 ГГц, связанного в традиционных ВАЦ с характерным «завалом» АЧХ связанного плеча направленного ответвителя;
- возможность использовать вместо двух ВАЦ только один;
- отсутствие ошибок в моделировании при DC-аппроксимации;
- лучший временной анализ в режиме Low-Pass за счет наличия четкого гармонического плана от 700 кГц до 70 ГГц



Высокий динамический диапазон (1 из 2)

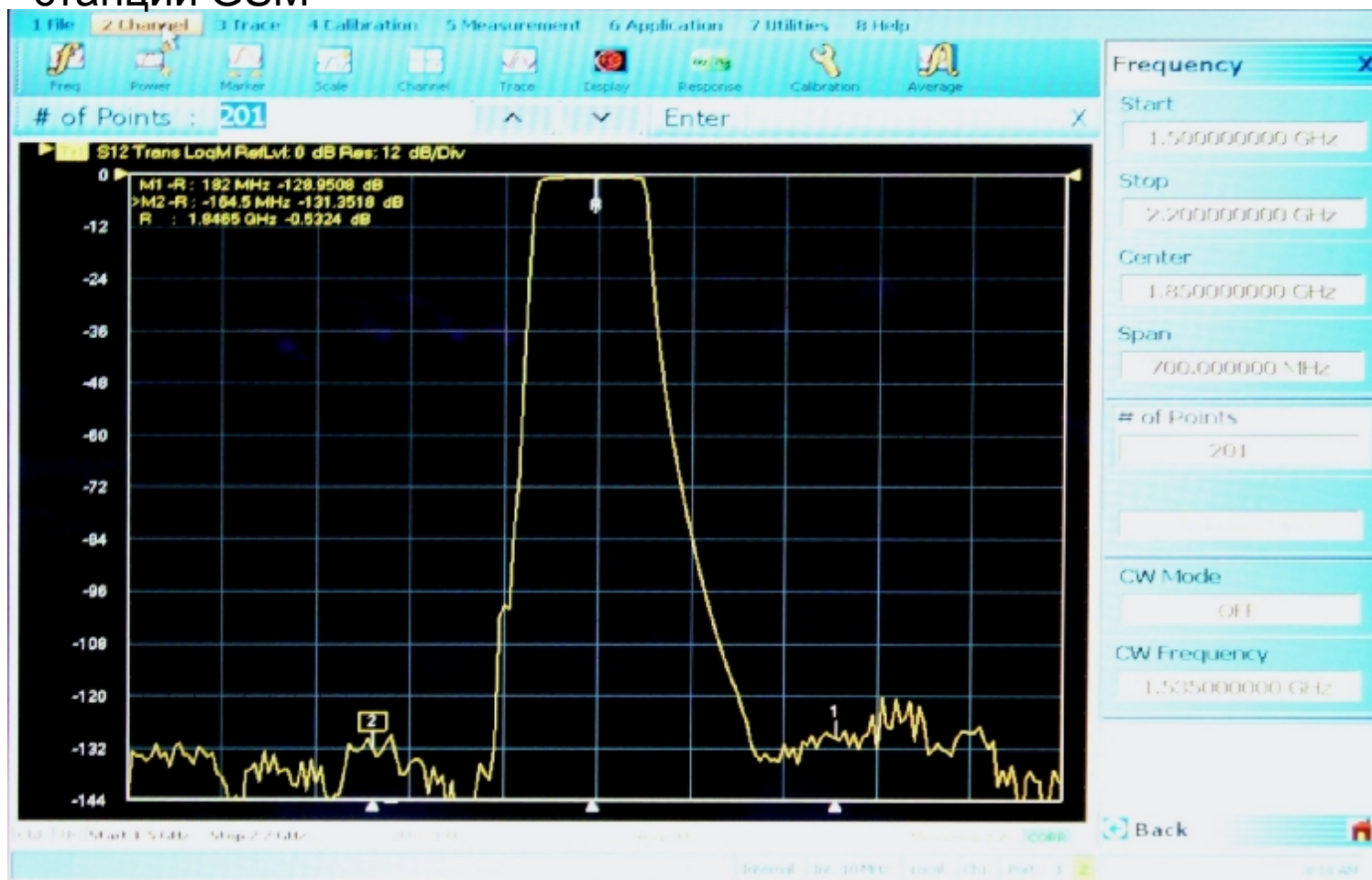
n Динамический диапазон ВАЦ MS4640A VectorStar

- | 123 дБ на 20 ГГц
- | 119 дБ на 40 ГГц
- | 100 дБ на 70 ГГц



Высокий динамический диапазон (2 из 2)

- Реальная динамика, достигнутая при полосе ПЧ 10 Гц на порту (без прямого доступа к приемнику) при измерении фильтра базовой станции GSM



6

Самая высокая скорость измерений в отрасли

n Приборы серии Anritsu MS4640A VectorStar обеспечивают беспрецедентно высокую скорость сканирования:

20 мксек на точку при фильтре ПЧ 1 МГц в синтезированном режиме (не аналоговое свипирование) с включенной АРМ.

n Пример реального измерения:

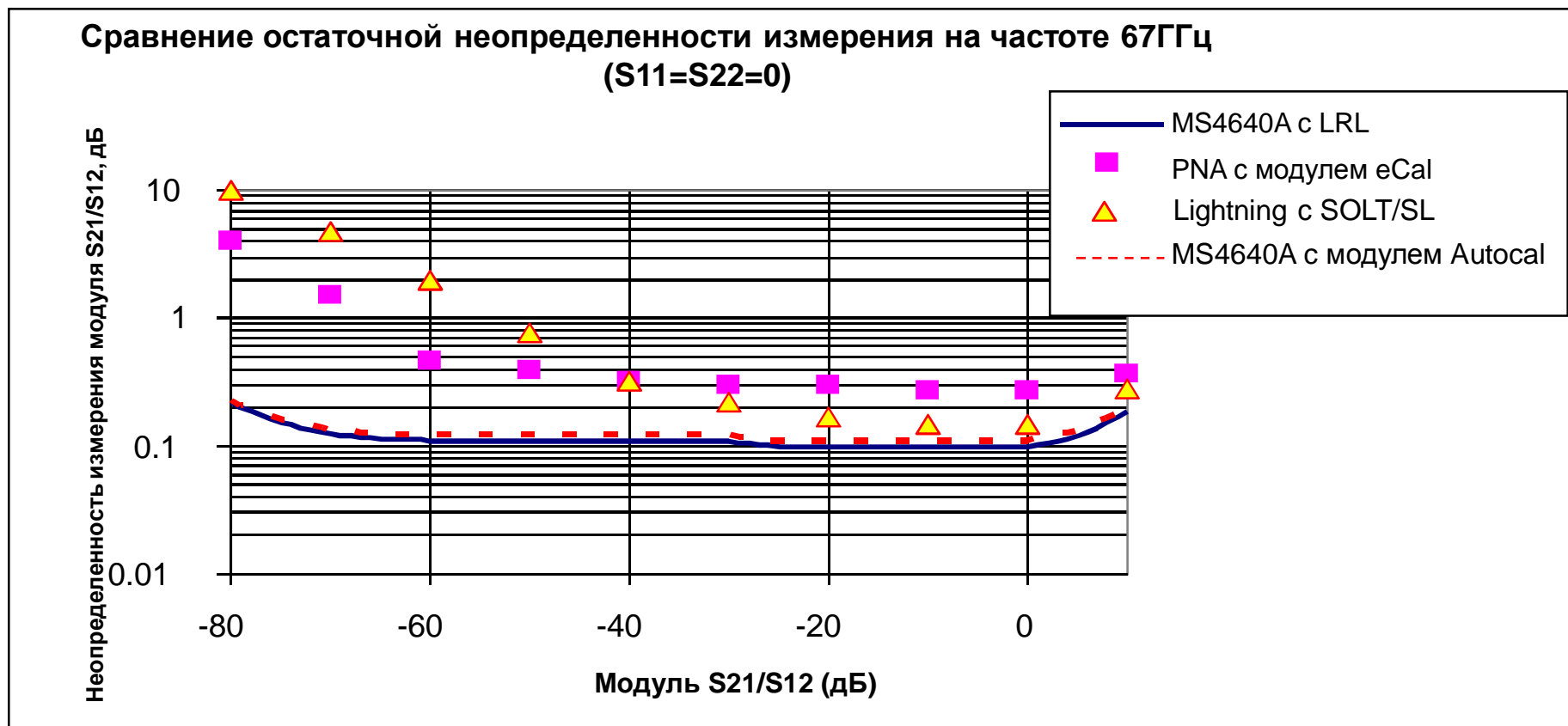
- | 5,000 измерительных точек, полоса от 70 кГц до 70 ГГц
- | Отображение включено, коррекция включена, АРМ включена, захват включен
- | Полоса ПЧ 10 кГц, усреднение выключено

n Полученные результаты:

- | Время развертки 400 мсек (включая время обратного хода)
- | Эффективная скорость 80 мксек на точку
- | Эффективный динамический диапазон 100 дБ на 65 ГГц
- | Зашумленность измерительной трассы менее 0,015дБ СКЗ на 65 ГГц

Самая высокая точность измерений

- Приборы серии MS4640A VectorStar обеспечивают самую высокую точность измерений в отрасли

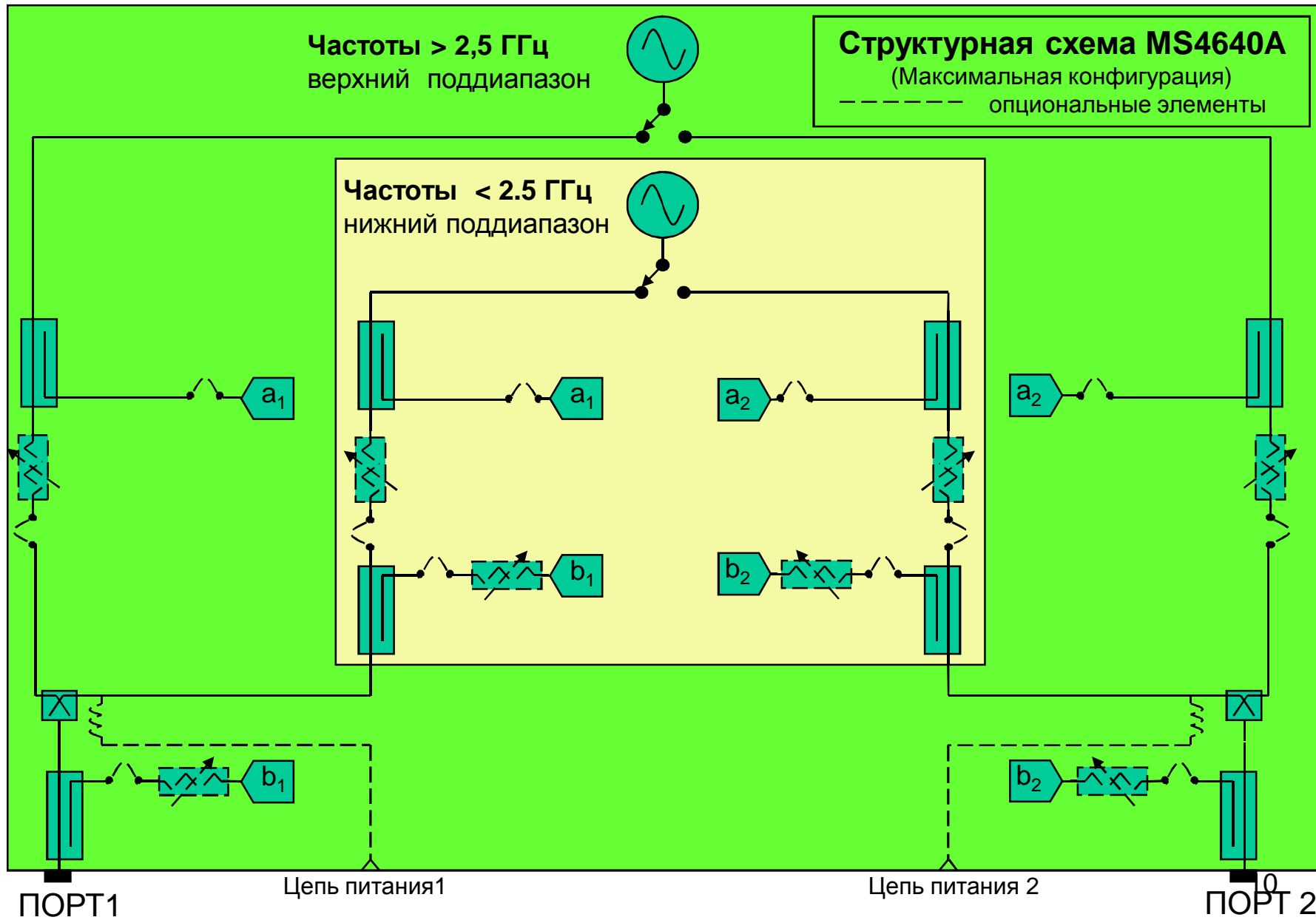


8

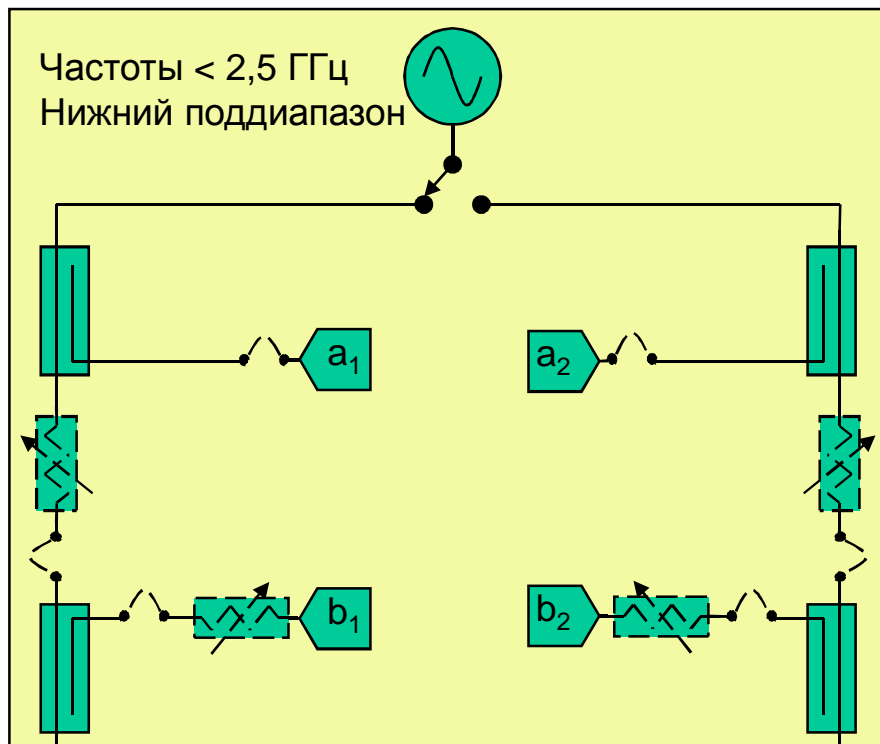
MS4640A – самая современная платформа

- n Современная платформа на базе Windows XP
- n Сенсорный дисплей XGA с диагональю 26 см
- n Съёмный жесткий диск для конфиденциальных приложений
- n Любые возможности по программированию и подключению периферийных устройств
 - | Интерфейсы LAN, USB, GP-IB
 - | Драйвера: LabView, LabWindows/CVI, .NET/COM
 - | Поддерживает команды 8510C
- n Гарантия 3 года
- n Возможность модернизации до уровня любой старшей модели семейства

9

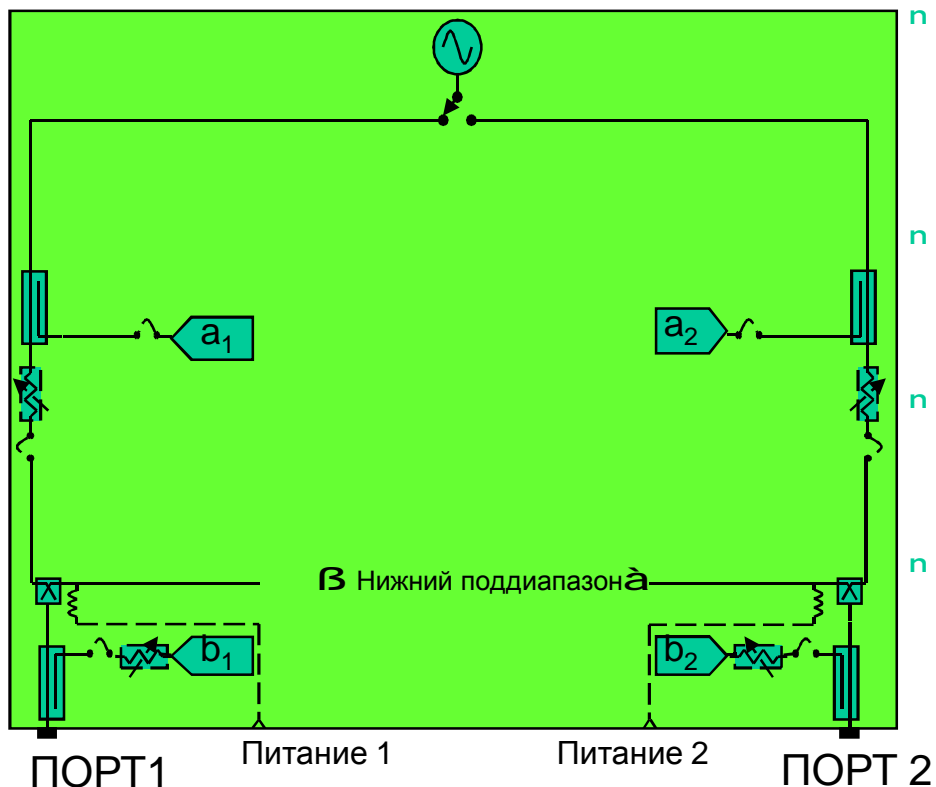


Нижний поддиапазон, от 70 кГц до 2,5 ГГц



- n Два моста по каждому порту
- n 2 аттенюатора по 70 дБ (ИСТ #1 и ПРМ #2) или 4 аттенюатора по 70 дБ (ИСТ #1, #2, ПРМ #1, #2) - опция
- n 4 переключки на задней панели для доступа в цепи распространения сигнала в тракте
- n 4 приемника на основе смесителей, работающих по первой гармонике

Верхний поддиапазон, от 2,5 ГГц до 70 ГГц



Два направленных ответвителя по каждому порту

- Диапазон частот 2,5ГГц...70 ГГц
- Улучшенная «сырая» направленность

2 аттенюатора по 70 дБ (ИСТ #1 и ПРМ #2) или 4 аттенюатора по 70 дБ (ИСТ #1, #2, ПРМ #1, #2) - опция

4 СВЧ переключки на задней панели для доступа в цепи распространения сигнала в тракте - опция

4 приемника на основе гармонических стробоскопических преобразователей

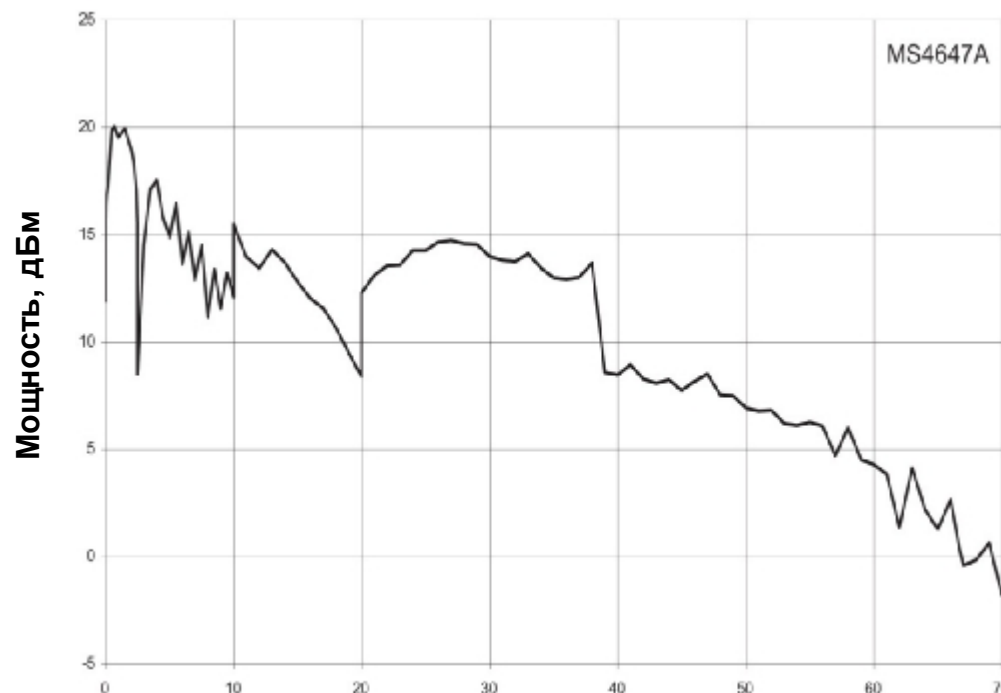
- Используется технология NLTL (нелинейная линия передачи) для минимальных потерь в преобразовании до 70 ГГц
- Используются высокие частоты LO (выше 10 ГГц)

12

Преимущества при измерениях активных устройств (1 из 2)

- n Высокая выходная мощность позволяет избавиться от предварительных усилителей
- n Глубокая АРМ для измерений точки компрессии:
 - | 13 дБм...-20 дБм на 20 ГГц
 - | +9 дБм...-25 дБм на 40 ГГц
 - | +0 дБм...-25 дБм на 65 ГГц
- n Специализированное ПО для измерения компрессии с качанием мощности (в режиме НГ или на 401 частоте)
- n Доступ в цепи распространения сигнала (для использования дополнительных усилителей или аттенюаторов)
- n Опции 2 или 4 аттенюаторов
 - | 2 аттенюатора (ИСТ#1 и ПРМ#2)
 - | 4 аттенюатора (ИСТ #1, #2 и ПРМ #1, #2)
- n Измерения гармоник и интермодуляции с опцией произвольного разнеса частот приемника и источника

Мощность, доступная на порту



Преимущества при измерениях активных устройств (2 из 2)

Типичное измерение широкополосного усилителя при помощи MS4644A: отображаются АЧХ, КСВН входа, согласование выхода, выходная мощность



14

Преимущества при измерениях пассивных устройств (1 из 2)

- n **Замечательный динамический диапазон**
- n **Очень высокая скорость измерений (важно при настройке и использовании ВАЦ в составе автоматизированного стенда)**
 - l 20 мксек на точку
 - u Захват включен, АРМ включена, отображение включено
- n **Наличие прецизионных модулей для точной автоматической калибровки (важно для измерения малых потерь)**
 - l Быстрая калибровка с остаточными составляющими погрешности измерения лучше, чем при SOLT со скользящими нагрузками
 - u 50 дБ остаточная направленность на 20 ГГц
 - u 48 дБ остаточная направленность на 40 ГГц
 - u 42 дБ остаточная направленность на 70 ГГц
- n **Наличие 25,001/100,001 измерительных точек (многоканальный/одноканальный режим):**
 - l Меньше ошибок при интерполяции
 - l Меньший частотный шаг между точками – больший диапазон однозначности при измерениях во временной области
- n **16 независимых каналов, 16 графиков, 12 маркеров на график**¹⁵

Преимущества при измерениях пассивных устройств (2 из 2)

Типичное измерение диплексера при помощи MS4644A:

На канале 1 отображаются: S11 и S12 в логарифмическом масштабе;

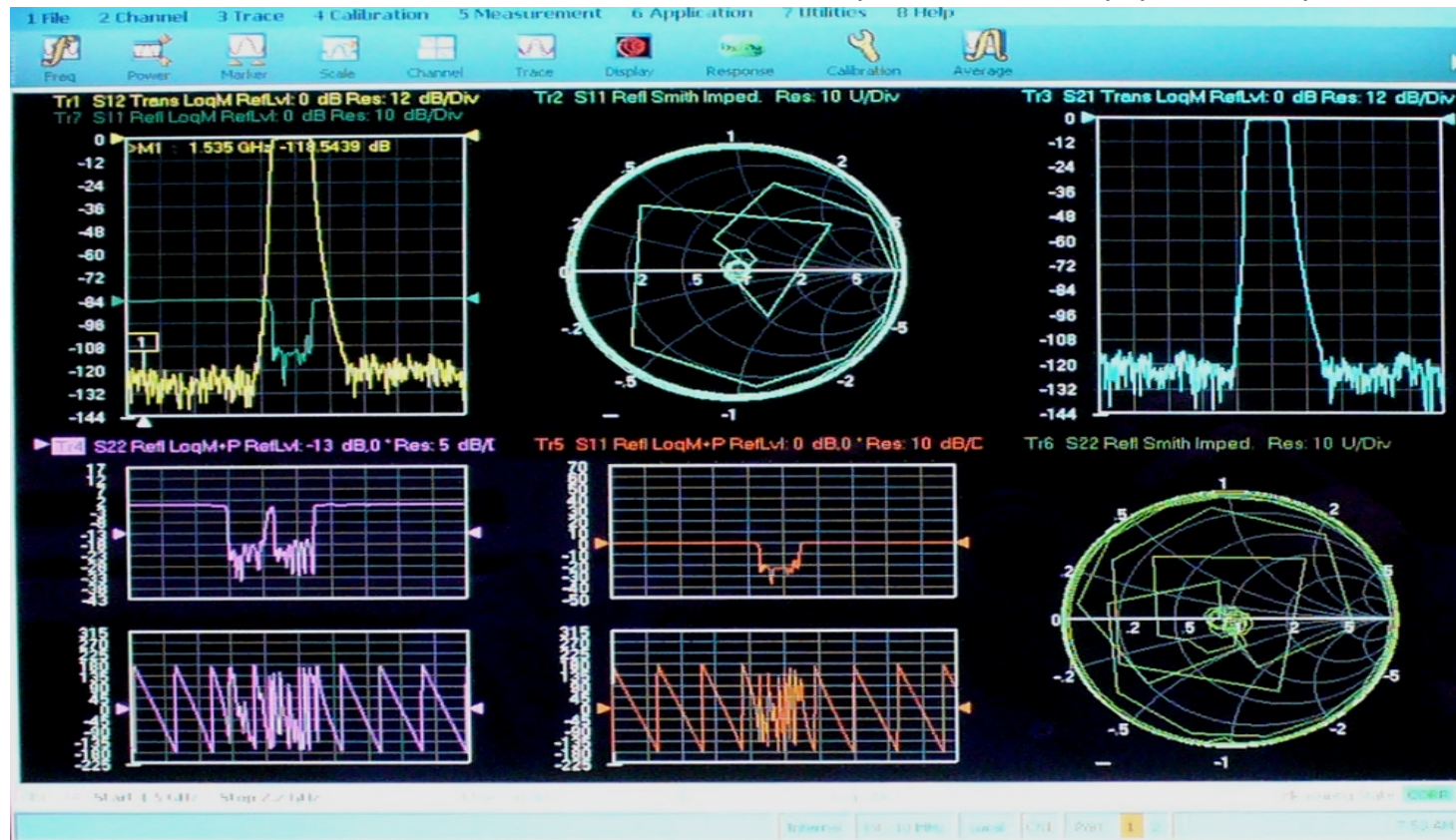
На канале 2 отображается: S11 в формате диаграммы Вольперта-Смита;

На канале 3 отображается S21 в логарифмическом масштабе;

На канале 4 отображается S22 в логарифмическом масштабе и фаза S22;

На канале 5 отображается S11 в логарифмическом масштабе и фаза S11;

На канале 6 отображается S22 в формате диаграммы Вольперта-Смита



Преимущества при измерениях кристаллов на подложке

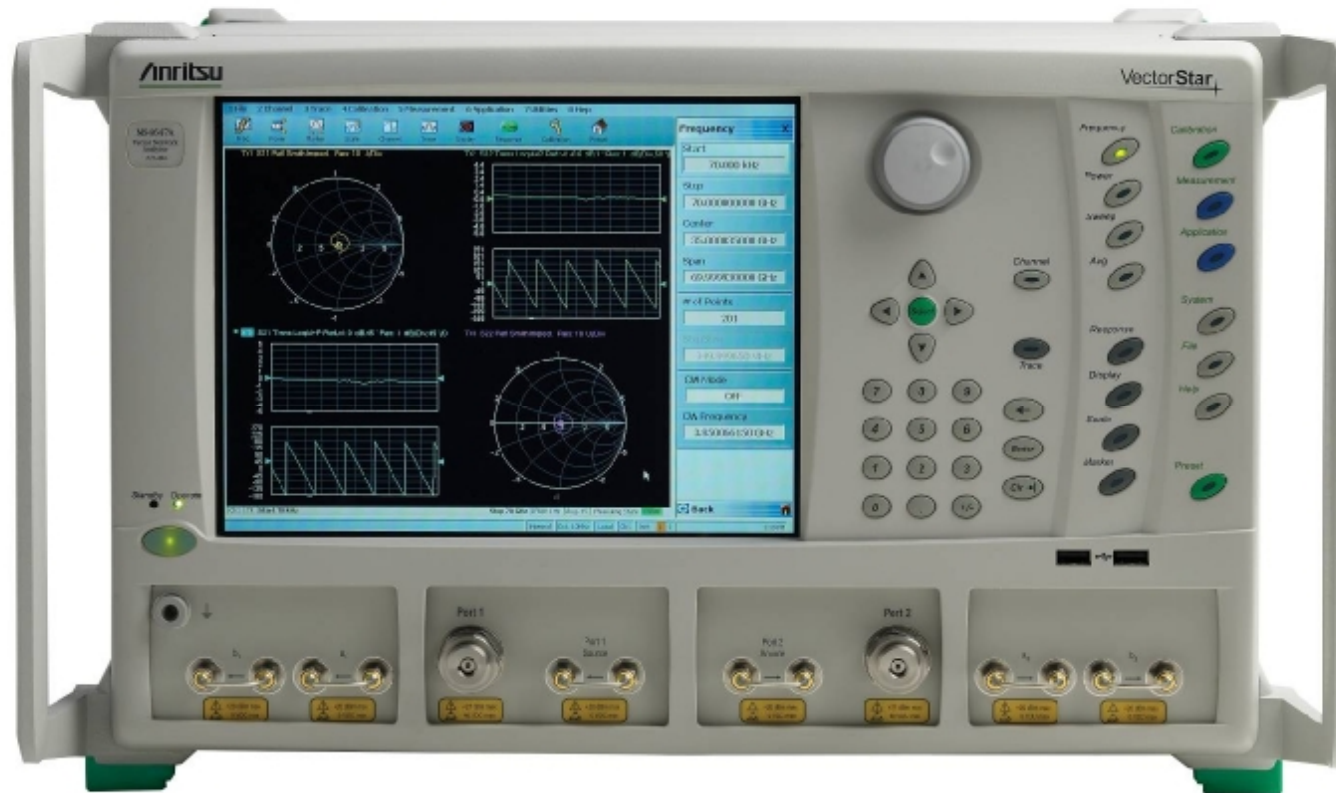
- n **Возможность улучшить точность моделирования благодаря дополнительным 7 октавам в нижней части частотного диапазона**
- n **Лучший динамический диапазон на 67 ГГц**
- n **Лучшие «сырые» параметры порта для наилучшей стабильности и повторяемости измерений на 67 ГГц**
 - l «сырая» направленность в 11 дБ на 67 ГГц
 - l «сырое» согласование в 7 дБ на 67 ГГц
- n **Дополнительные встроенные калибровки: SOLR и гибридная калибровка**
 - l Позволяет калиброваться при отсутствии идеального сквозного соединения
 - l Позволяет объединять результаты нескольких разных калибровок

17

Возможности конфигурирования - опции

- n Базовые модели
 - | MS4642A 10 МГц – 20 ГГц
 - | MS4644A 10 МГц – 40 ГГц
 - | MS4645A 10 МГц – 50 ГГц
 - | MS4647A 10 МГц – 70 ГГц
- n Основные опции
 - | MS4640A-070 нижняя граница – 70 кГц
 - | MS4640A-007 разнос частот источника и приемника
 - | MS4640A-051 доступ в цепи распространения сигнала
 - | MS4640A-061 набор для измерений активных устройств, 2 аттенюатора
 - | MS4640A-062 набор для измерений активных устройств, 4 аттенюатора
 - | MS4640A-002 анализ во временной области
- n Четырехпортовые измерительные блоки
 - | MN4694B 70 кГц – 40 ГГц (требуется опция 051 в базовом ВАЦ)
 - | MN4697B 70 кГц – 70 ГГц (требуется опция 051 в базовом ВАЦ)
- n Прецизионные модули автоматической калибровки
 - | 36585K-2xx 70 кГц – 40 ГГц
 - | 36585V-2xx 70 кГц – 70 ГГц

Вопросы?



Спасибо за внимание!

19