

Генераторы сигналов

Серии S1465

I. Технические характеристики и основные особенности

Генераторы СВЧ-Сигналов Saluki Приборы серии S1465



- **Частота**
 - Широкая полоса частот
 - Расширенный режим развертки
- **Спектральная чистота**
 - Лучшая в отрасли спектральная чистота
 - Низкие уровни гармоник и паразитных искажений
- **Выход**
 - Высокий уровень мощности
 - Точность и стабильность уровня
- **Модуляция**
 - Аналоговая модуляция
 - Векторная модуляция

| Характеристики частотного диапазона | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------|--------|-----------------------------|--------|-----------------------------|
| Тип | A | B | C | D | F | H | L |
| S1465 | 3 ГГц (Мин. до 9 кГц) | 6 ГГц (Мин. до 9 кГц) | 10 ГГц | 20 ГГц | 40 ГГц (Макс. до 44 ГГц) | 50 ГГц | 67 ГГц |
| S1465-V | 3 ГГц (Мин. до 9 кГц) | 6 ГГц (Мин. до 9 кГц) | 10 ГГц | 20 ГГц | 40 ГГц | 50 ГГц | 67 ГГц (Макс. до 70 ГГц) |

- Самый полный охват частотного диапазона в отрасли
- Первый тип генератора сигналов с выходной частотой 67 ГГц.
- Практическое разделение диапазонов для различных сценариев применения

Частота S1465-V → Режим развертки

- Высокое разрешение по частоте

0,001 Гц

- Повышенная скорость переключения частоты

<20 мс

- Поддержка универсального режима развертки

Шаговая (цифровая) развертка

Развертка по списку

Аналоговая (линейная) развертка

Развертка по мощности

- Скорость старения опоры

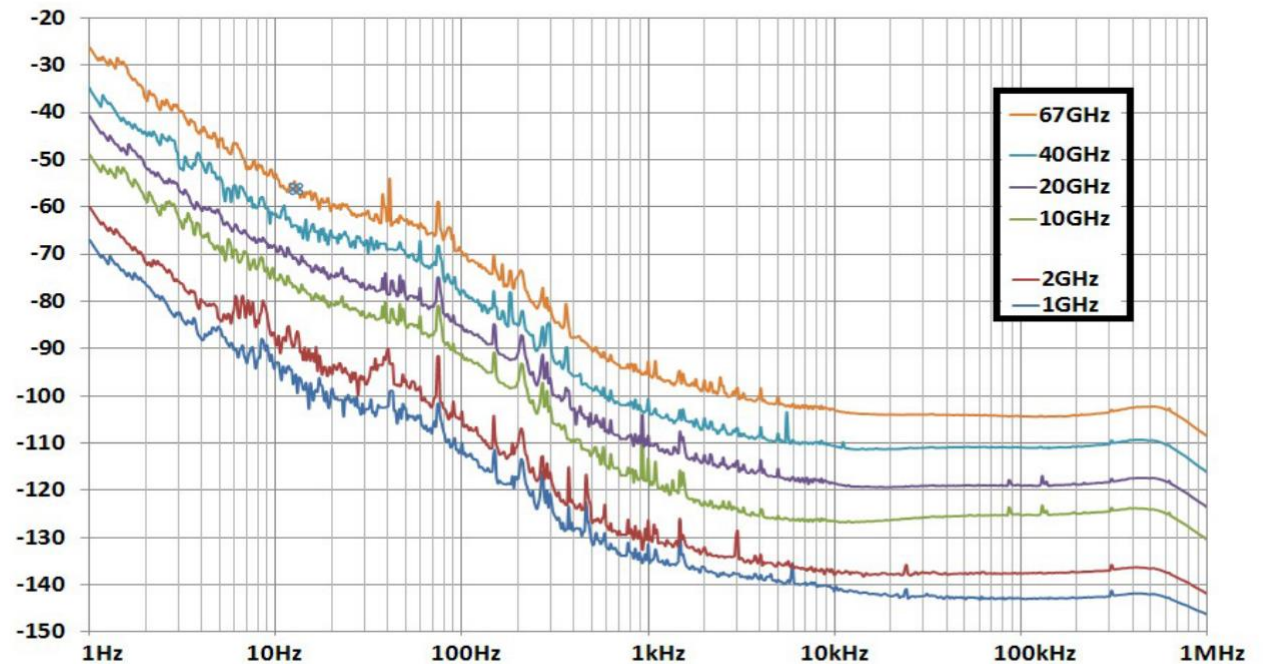
<5×10⁻¹⁰/день по истечении 30 дней



Спектральная чистота S1465-V → Однополосный фазовый шум

- **Ультранизкий фазовый шум**
- **Однополосный фазовый шум**
(Несущая 10 ГГц @10 кГц)
-126 дБн/Гц (тип.)
- **Однополосный фазовый шум**
(Несущая 1 ГГц @10 кГц)
-142 дБн/Гц (тип.)

S1465-VL Опция H04 SSB Phase Noise

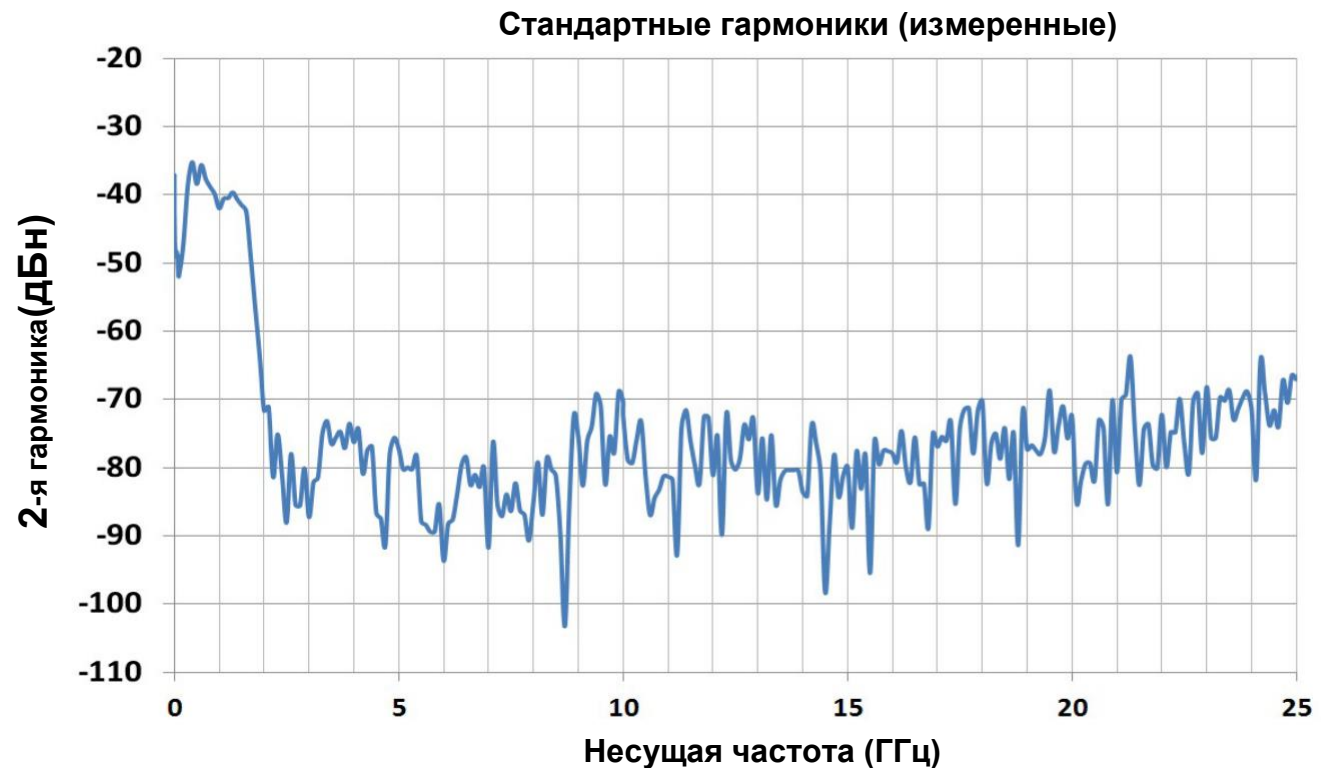


L(f)[дБн/Гц] в зависимости от f [Гц]

- Гармонические составляющие

Ниже 2 ГГц: <-30 дБн

Выше 2 ГГц: <-60 дБн

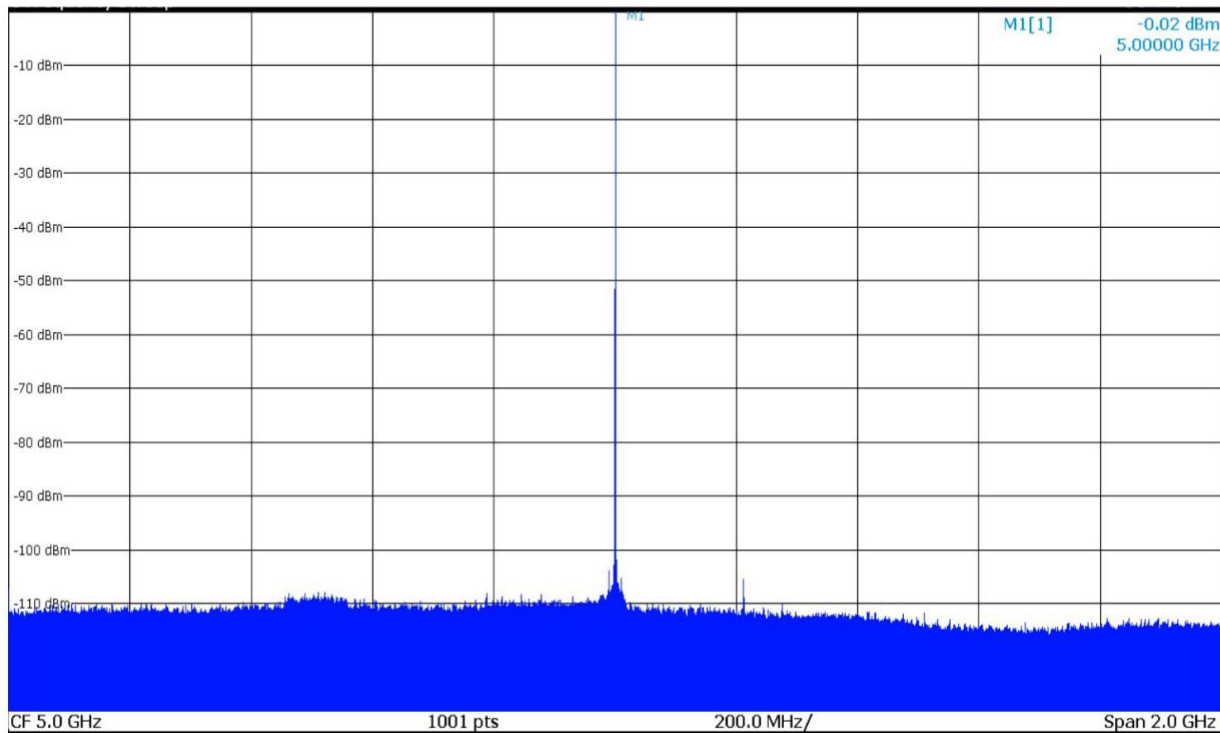


Спектральная чистота S1465-V → Субгармоники

| Субгармоники | |
|----------------------|----------------------------|
| Диапазон частот | Технические характеристики |
| от 100 кГц до 10 ГГц | Н/Д |
| от 10 до 20 ГГц | <-60 дБн |
| от 20 ГГц до 67 ГГц | <-45 дБн |

(Измеряется при уровне сигнала +10 дБм или максимальной заданной выходной мощности, в зависимости от того, что ниже)

Спектральная чистота S1465-V → Негармонические искажения



- **Негармонические составляющие**
(Измеряется при ширине развертки 2 ГГц)

Значение негармонических составляющих ниже 100 дБн

Выход S1465-V → Максимальная выходная мощность

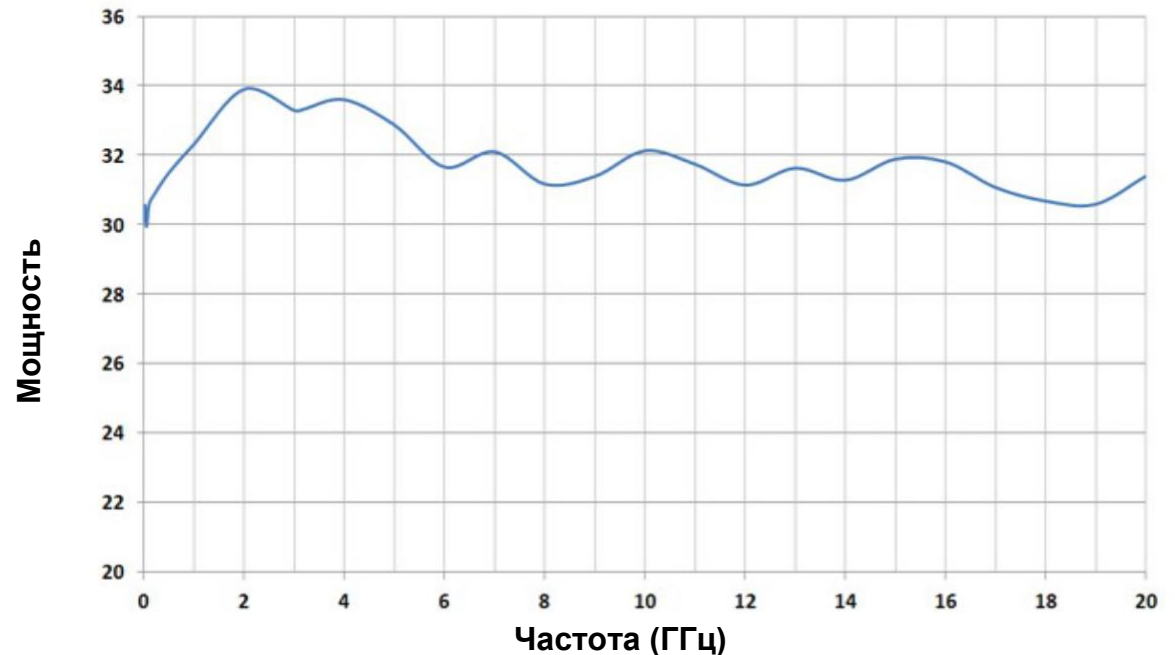
- Максимальная выходная мощность**

(Опция повышенной выходной мощности H06)

+30 дБм (1 Вт)

Опция S1465-V H06 способна генерировать выходную мощность более 1 Вт (+30 дБм) для передачи мощных сигналов и преодоления потерь тестовой системы.

Выходная мощность S1465-VD (опция H06)

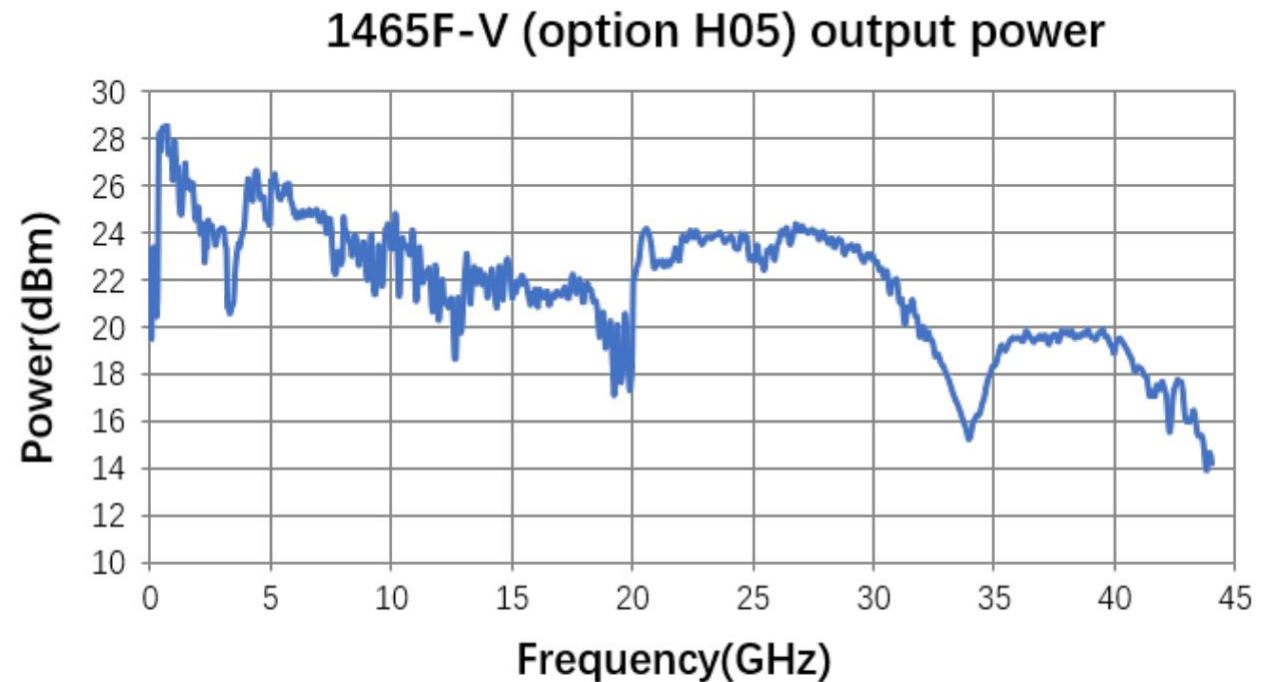


- **Максимальная выходная мощность**
(Опция высокой выходной мощности H05)

20 ГГц, +22 дБм (тип.)

40 ГГц, +17 дБм (тип.)

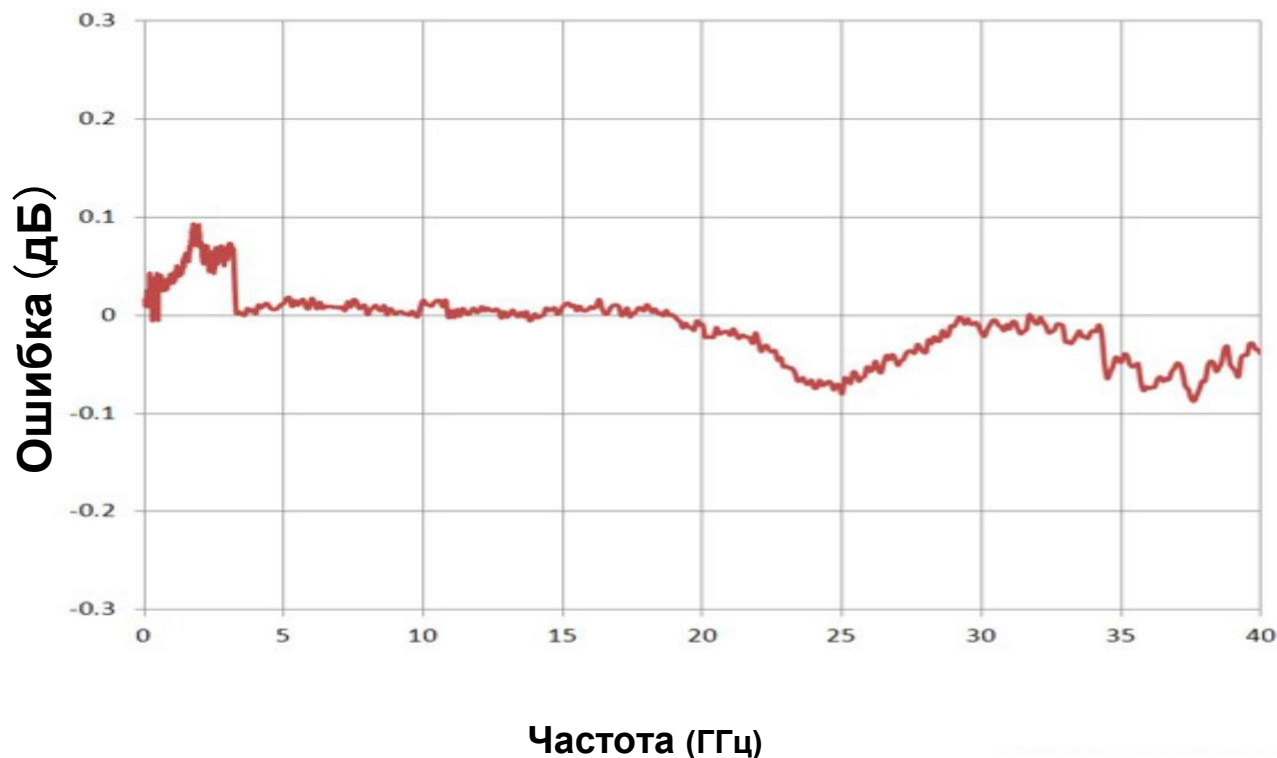
67 ГГц, +10 дБм (тип.)



Выход S1465-V → Точность уровня сигнала

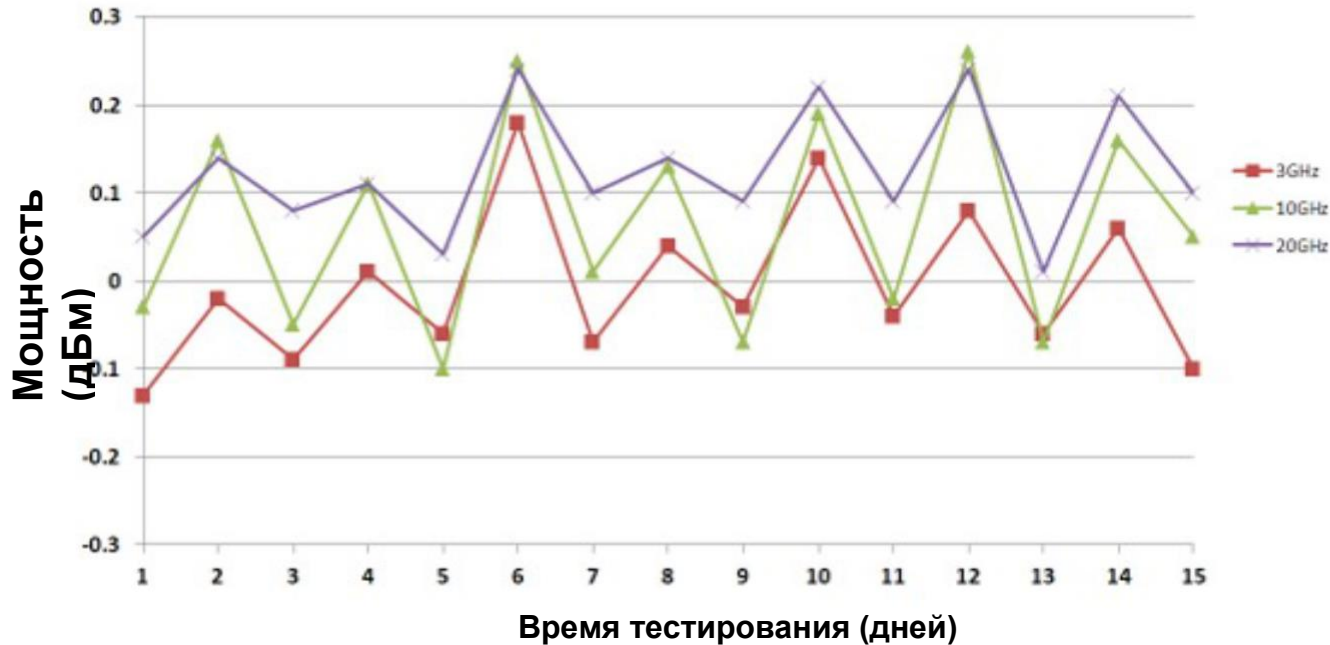
- S1465-V сочетает в себе метрологическую точность измерения частоты и уровня с превосходными характеристиками искажения и паразитных составляющих для генерации сигналов высочайшего качества.

Точность уровня при 0 дБм (измеренная)



Выход S1465-V → Стабильность выходной мощности

Тест на стабильность мощности при температурном цикле



- Температурный цикл:
от 0 °C до 50 °C
- Рабочее время:
15 дней.
- Изменение выходной мощности при одной и той же температуре :
< 0,2 дБ
- Температурная зависимость мощности :
0,01 дБ/°C

Модуляция S1465-V → Возможности аналоговой модуляции

AM – амплитудная модуляция

FM – частотная модуляция

PM – импульсная модуляция

PM – Фазовая модуляция

Narrow-PM модуляция узкими импульсами

Частота модуляции: 0-10 МГц

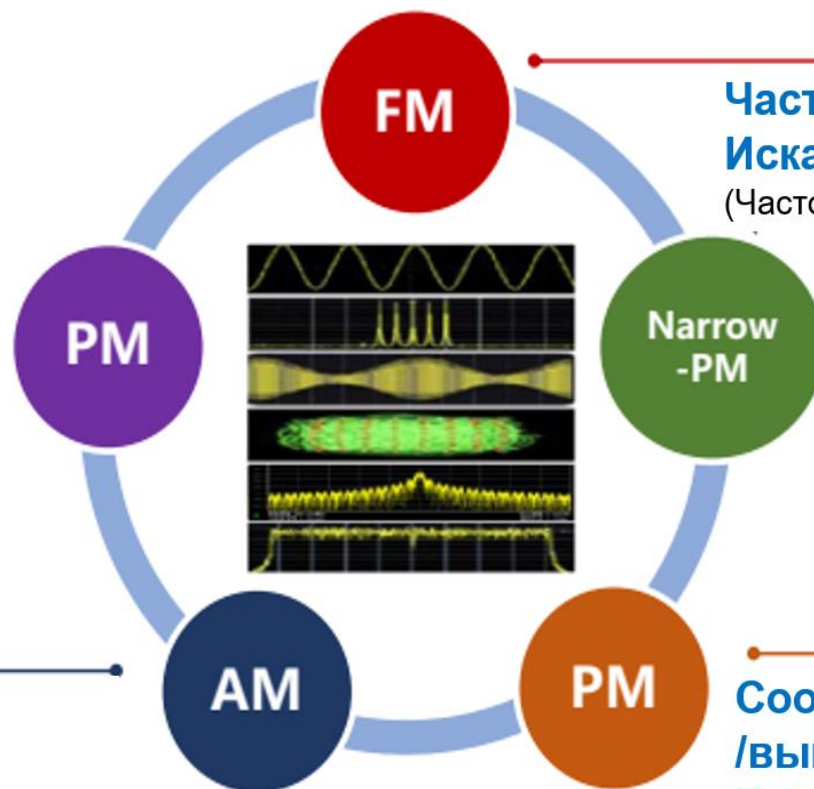
Искажение: <1%

(Частота 1 кГц, THD, девиация <math><N \times 800 \text{ рад}</math>)

Частота модуляции: 0 -100 кГц

Искажения: <1.5%

(Частота 1 кГц, линейный режим THD)



Частота модуляции: 0-10 МГц

Искажение: <1%

(Частота 1 кГц, THD, девиация <math><N \times 800 \text{ кГц}</math>)

Соотношение включения /выключения: > 80 дБ

Время нарастания /спада: <10 нс

(Частота <math>< 3,2 \text{ ГГц}</math>)

Соотношение включения /выключения: > 80 дБ

Время нарастания /спада: <20 нс

Модуляция S1465-V → Возможности векторной модуляции

Выход сигнала широкополосной векторной модуляции **200 МГц**

21 вид сигнала с цифровой модуляцией

Поддержка режима модуляции в **реальном времени** и **произвольным сигналом**

Ширина полосы векторного модулированного сигнала **2 ГГц**

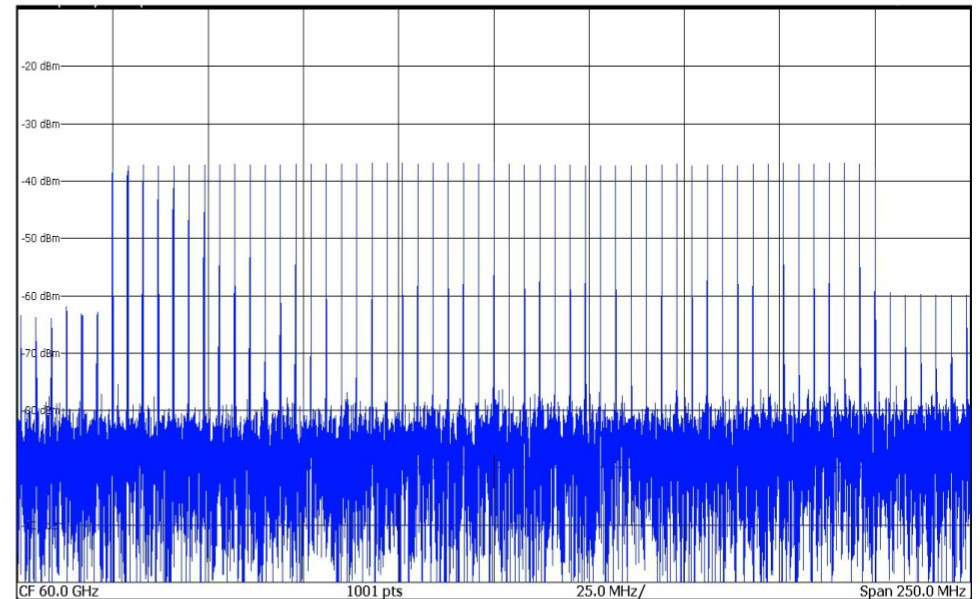
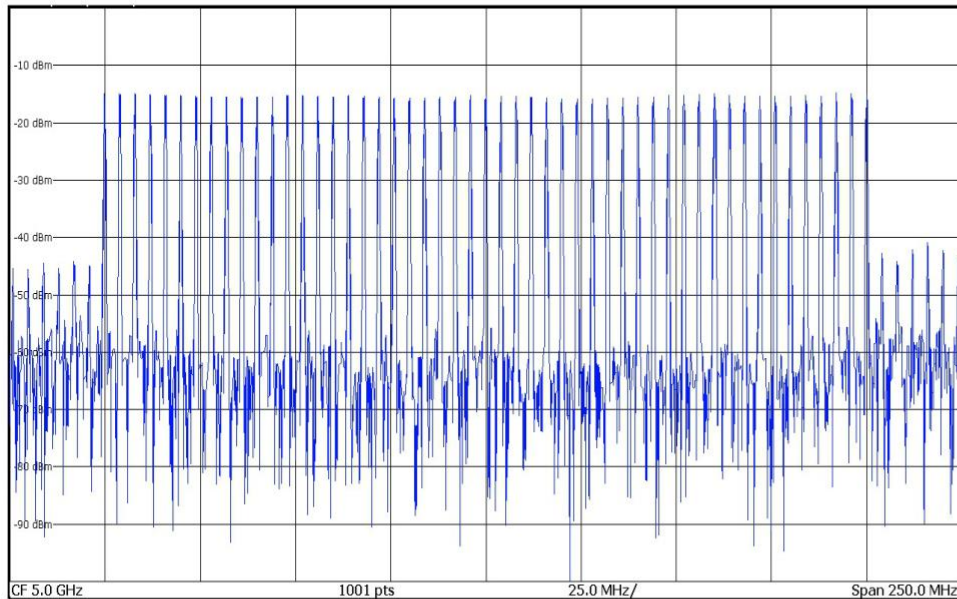
Поддержка **5 видов** отображения управляемых форматов данных

Глубина хранения сигнала **2 Гвыб.**

Поддержка ввода/вывода **двухканального I/Q-сигнала** со скоростью **100 Мбит/с**



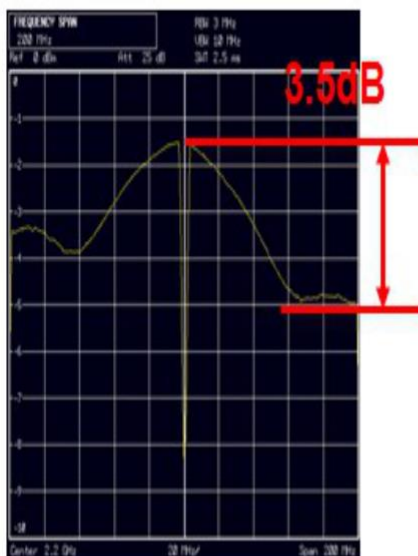
V-модуляция → Полоса внутренней модуляции



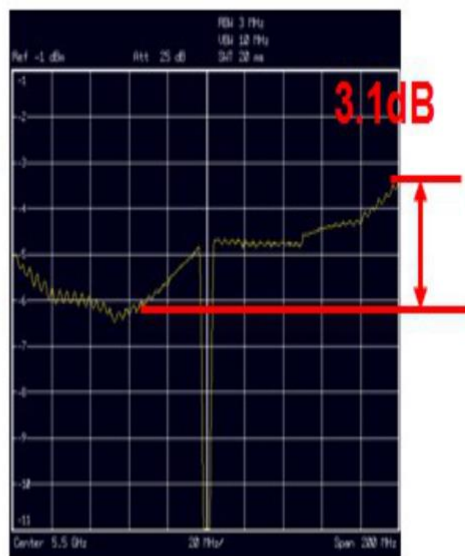
- Полоса внутренней модуляции:

**Многотональный сигнал с несущей 5 ГГц и несущей 60 ГГц
при полосе модуляции 200 МГц**

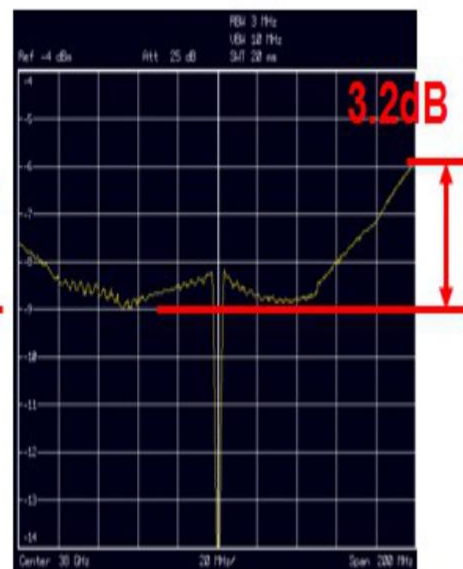
V-модуляция → Полоса внутренней модуляции



Несущая: 5,5 ГГц
 Модуляция 2 ГГц
 Полоса: 3,5 дБ



Несущая: 18 ГГц
 Модуляция 2 ГГц
 Полоса: 3,1 дБ

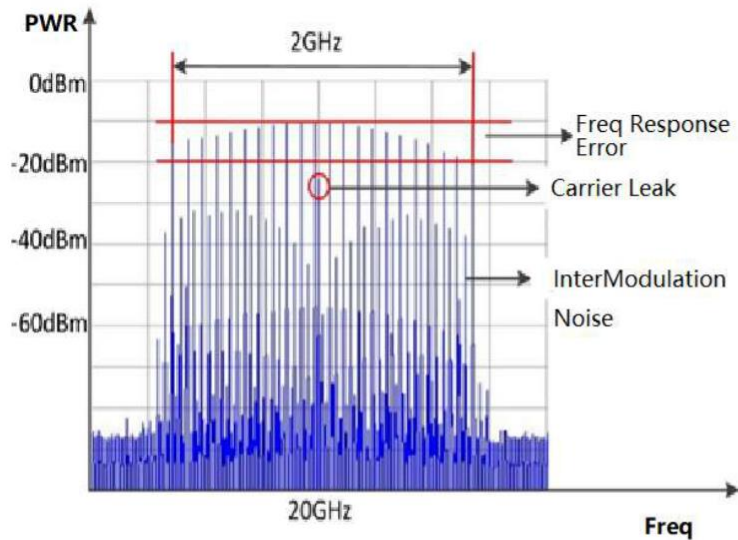


Несущая: 38 ГГц
 Модуляция 2 ГГц
 Полоса: 3,2 дБ

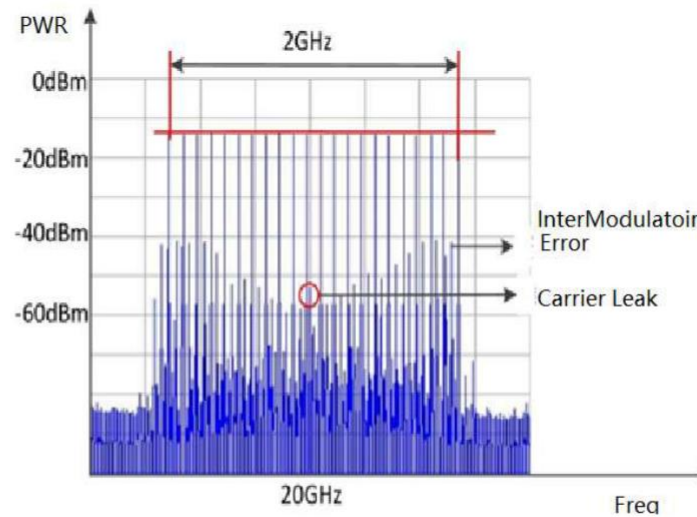
- Поддержка смещения исходной точки, баланса усиления и компенсации квадратурной ошибки .

V-модуляция → Полоса внешней модуляции

- Генерируйте сигнал с полосой 2 ГГц непосредственно с помощью внешней модуляции



Многотональный сигнал с полосой пропускания 2 ГГц (перед калибровкой)



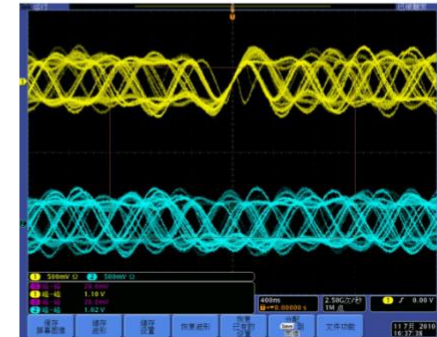
Многотональный сигнал с полосой пропускания 2 ГГц (после калибровки)

- 21 вид цифровой модуляции паттерны сигналов:

- PSK: BPSK, QPSK, OQPSK, $\pi/4$ DQPSK...
- QAM: 4, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024
- FSK: 2, 4, 8, 16
- ASK, MSK
- ГСПФ (AWGN) в режиме реального времени
- Мультитональный



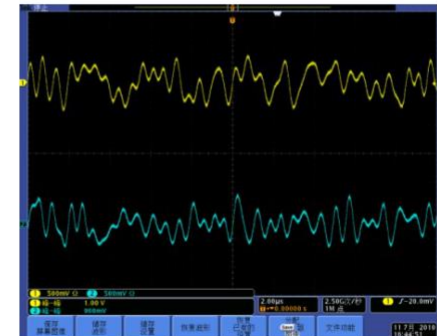
Сигнал основной полосы частот BPSK



Сигнал основной полосы частот QPSK



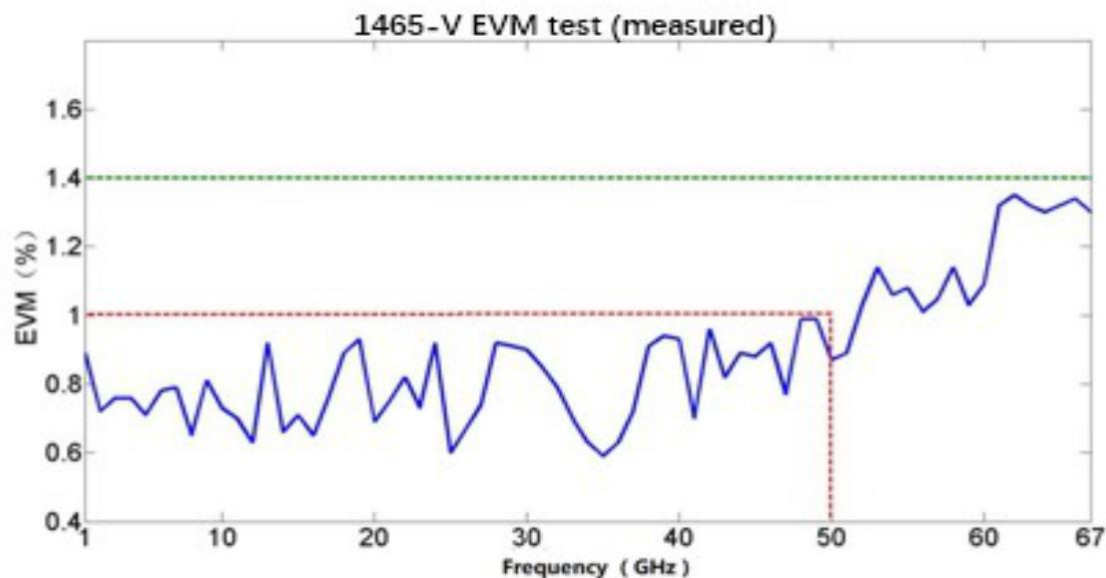
Сигнал основной полосы частот FSK



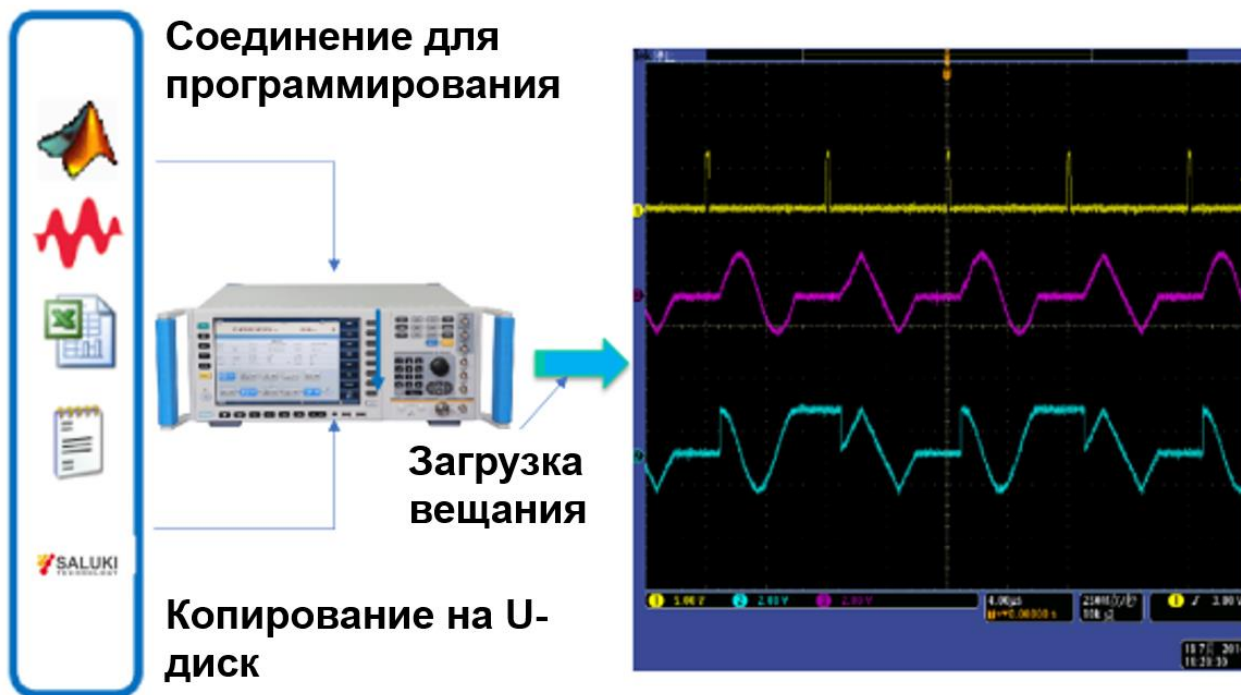
Сигнал основной полосы частот QAM64

- Символьная скорость :
4 Mc/c
- КИХ-фильтр Рута-Найквиста,
 $\alpha=0,3$
- Тест ABO (EVM) для QPSK

| Модель | Частота | ABO(%скз) |
|-------------------|---------------------|-----------|
| S1465 A/B/C/D/F-V | От 50 МГц до 40 ГГц | <1.4% |
| S1465 H/L-V | От 50 МГц до 40 ГГц | <1.4% |
| | От 40 ГГц до 67 ГГц | <2.5% |



V-модуляция → Генерация СПФ (ARB)



- Поддерживается несколько типов данных
- Большая емкость хранения сигналов
- Сочетает в себе режим ГСПФ со сложной I/Q генерацией в реальном времени