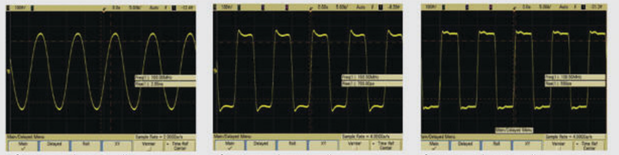
# Параметры цифровых осциллографов

## 1 Полоса пропускания

Сигнал: меандр 100 МГц



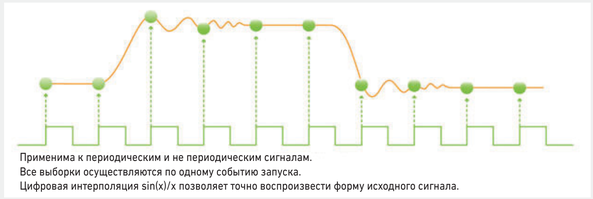
Осциллограф с полосой пропускания 100 МГц | Осциллограф с полосой пропускания 500 МГц | Осциллограф с полосой пропускания 1 ГГц

**Полоса пропускания осциллографа должна быть не меньше трёхкратной частоты аналоговых измеряемых сигналов и пятикратной частоты цифровых измеряемых сигналов**

Простое правило: выбирайте полосу пропускания в зависимости от длительности фронтов измеряемого сигнала. Если длительность фронтов вам неизвестна, используйте приведенную выше рекомендацию.

## 2 Частота дискретизации

Дискретизация в режиме реального времени (однократный захват)



Применима к периодическим и не периодическим сигналам.
Все выборки осуществляются по одному событию запуска.
Цифровая интерполяция sin(x)/x позволяет точно воспроизвести форму исходного сигнала.

Простое правило: для входного интерфейса с пологими спадами АЧХ используйте частоту дискретизации, в четыре раза превышающую полосу пропускания. Для входного интерфейса с максимально плоской АЧХ используйте частоту дискретизации, в два с половиной раза превышающую полосу пропускания.

## 3 Глубина памяти

Память захвата – это место, в котором сохраняются дискретные выборки сигнала. Более глубокая память позволяет поднять частоту дискретизации при малых скоростях развёртки, что обеспечивает возможность анализа всей полосы частот сигнала.

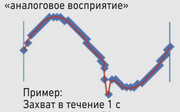



Осциллограф с малым объёмом памяти



Пример:
Захват в течение 1 с
Число выборок: 5
Разрешение по времени 200 мс

Осциллограф с памятью Megazoom – «аналоговое восприятие»

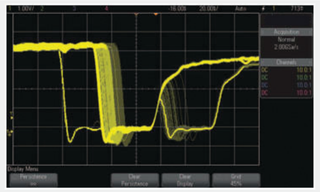


Пример:
Захват в течение 1 с
Число выборок: 50
Разрешение по времени 20 мс

## 4 Скорость обновления сигналов на экране



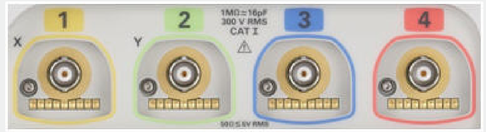

Когда осциллограф обрабатывает данные захваченного сигнала, он не может продолжать захват и отображать сигналы. Время обработки часто называют «мёртвым временем».



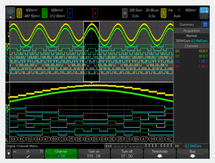
Чтобы захватить редко появляющийся сигнал, проверьте, не увеличивается ли время обработки при использовании измерительных функций или глубокой памяти. Чем выше скорость обновления сигналов на экране при большом объёме памяти, тем лучше осциллограф.

## 5 Число каналов

Чаще всего встречаются осциллографы с 2 или 4 аналоговыми каналами.




Чтобы получить больше 4 каналов, используйте осциллограф смешанных сигналов (MSO), который кроме 2 или 4 аналоговых имеет ещё 8 или 16 цифровых каналов. Если цифровые каналы понадобятся вам через некоторое время после покупки, то лучше выбрать полностью интегрированный осциллограф смешанных сигналов, позволяющий добавить их позже в виде опции.



## 6 Пробники

Осциллографические пробники являются неотъемлемой частью измерительной системы.
Они классифицируются следующим образом:

A) Пассивные пробники

**Преимущества**: надёжность, широкий диапазон напряжений, большое входное сопротивление, доступная цена и универсальность.

**Недостатки**: ограниченная полоса пропускания, большая нагрузка на исследуемую цепь.



B) Активные пробники

**Преимущества**: широкая полоса пропускания, малая нагрузка на исследуемую цепь на высоких частотах, малая входная ёмкость, широкий выбор дополнительных принадлежностей.

**Недостатки**: меньшая надёжность, большая стоимость, меньший диапазон напряжений.



## 7 Запуск

Это специальная функция, которая позволяет указать осциллографу, при каких условиях необходимо запускать захват сигнала. Для запуска захвата можно использовать различные условия.




## 8 Средства подключения

Осциллографы взаимодействуют с компьютерами и принтерами через интерфейсы:

A) Устаревшие: GPIB и/или RS-232

B) Новые: USB и LAN

Подключая к осциллографу другие приборы, можно получить дополнительную функциональность.




KEYSIGHT TECHNOLOGIES

www.keysight.com/find/scopes

Приведённые в настоящем документе технические характеристики и описания продуктов могут изменяться без предварительного уведомления.
©Keysight Technologies, Inc. 2014, Printed in USA, August 1, 2014, 5990-8202RURU