

Осциллографы

Возможности и проблемы



Двухканальный ДЭСО-1,
полоса 60 МГц, 1956 год



Заслуженные
одноканальные «старички»
ЭО-7 и С1-54

Современный RTO 1022 ,
полоса 2 ГГц, 2020 год

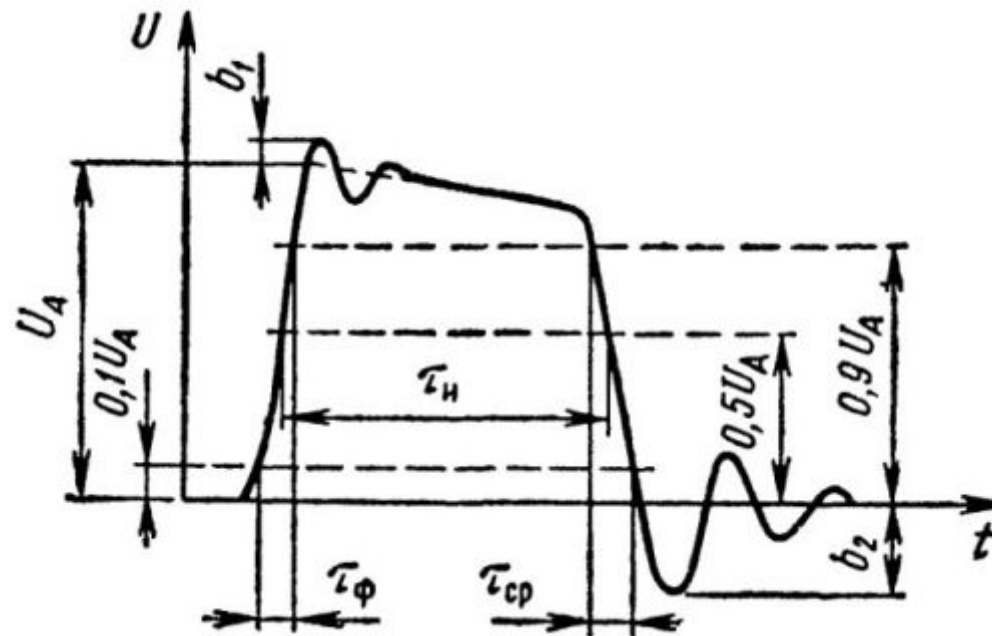




Современный четырехканальный осциллограф фирмы Rohde&Schwarz

Отечественный цифровой осциллограф



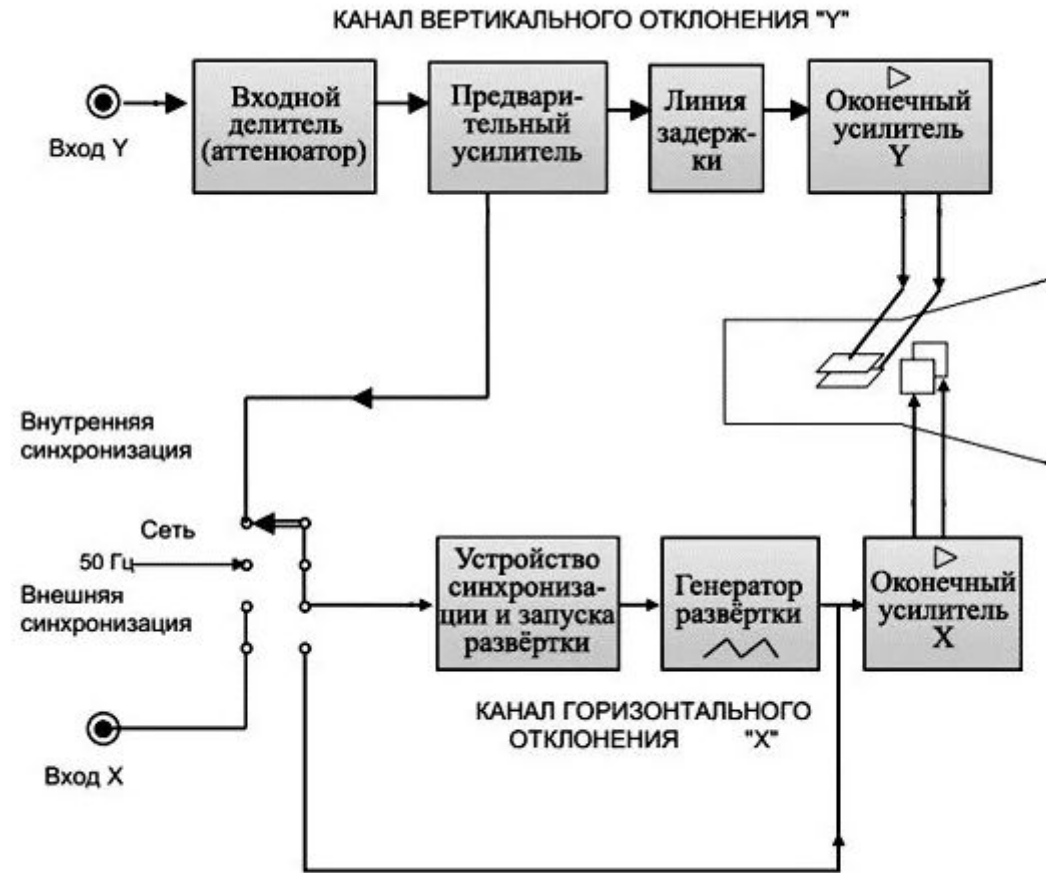


Стандартные параметры
видеоимпульса



Рис 1. Полоса пропускания определяется как полоса частот, в пределах которой входной синусоидальный сигнал ослабляется осциллографом не более чем до **70,7 %** или по уровню **-3 дБ** (по уровню половинной мощности), как показано на данном рисунке для осциллографа с полосой пропускания 1 ГГц.

При выборе осциллографа — это **один из главных факторов**.



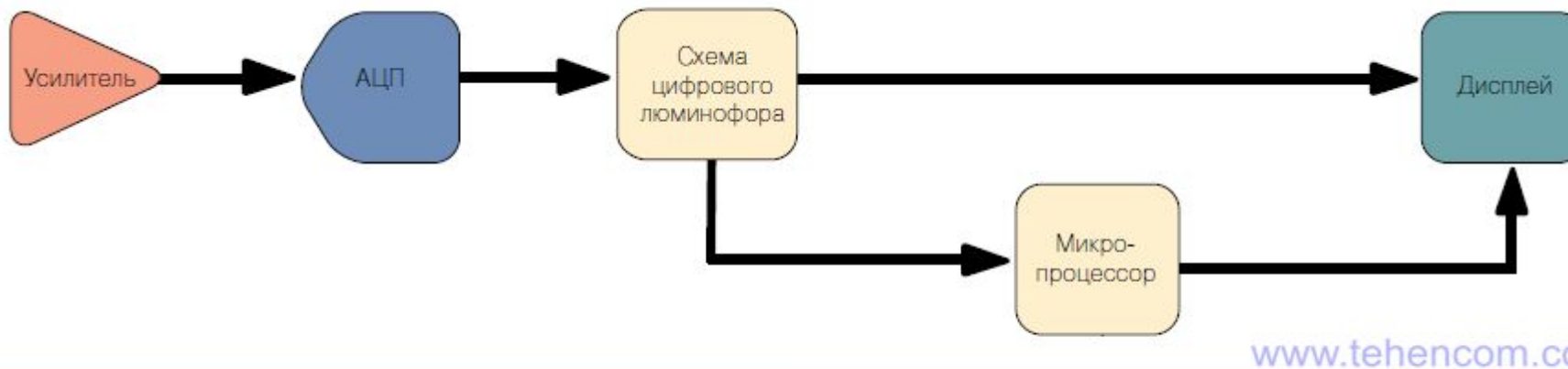
Классическая блок-схема аналогово одноканального осциллографа



Упрощенная структурная схема цифрового осциллографа

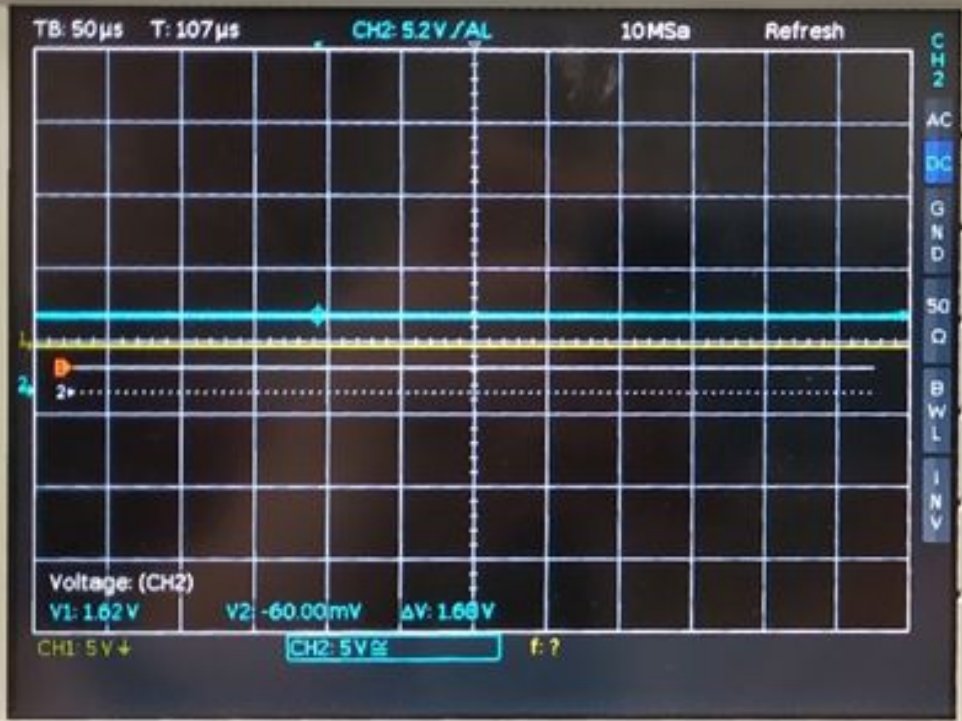


Входной сигнал в цифровом запоминающем осциллографе DSO обрабатывается последовательно.



Входной сигнал в цифровом запоминающем осциллографе DPO обрабатывается параллельно.

ROHDE & SCHWARZ HMO2022
MAHLE 200MHz/2GSa/2MB DIGITAL OSCILLOSCOPE



CURSOR/MENU **ANALYZE** **GENERAL**

COARSE FINE SELECT KEYPAD FFT SAVE RECALL AUTO SET
INTENS PERSIST PASS/FILT QUICK VIEW SETUP HELP
SCROLL BAR CURSOR MEASURE AUTO MEASURE DISPLAY FILE PRINT

VERTICAL **TRIGGER** **HORIZONTAL**

POSITION CH1 CH2 POSITION
VOLTS/DIV COARSE FINE AUTO NORM SINGLE RUN STOP TIME/DIV SELECT WINDOW
MATH TRIG'd SLOPE SLOPE
MENU REF BUS SOURCE FILTER MEMORY ZOOM ACQUIRE

USB STICK LOGIC CHANNEL POD (7...0) COMPONENT TESTER (CT) ADJ. REM CH1 CH2 AUX

Use recommended probe only!

max. 10V_p

S1 S2 S3 Bus Signal Source

1 M Ω || 14 pF max. 200 V_p 50 Ω $\leq 5 V_{rms}$

1 M Ω || 14 pF max. 100 V_p TRIG. EXT. Z-INPUT

Органы управления двухканального осциллографа

WaveJet 300A Series

FRONT PANEL CONTROLS

Front Panel Buttons and Knobs



The control buttons of the WaveJet Series front panel are logically grouped into analog and special function areas. The following table provides an explanation of the front panel push buttons and knobs.

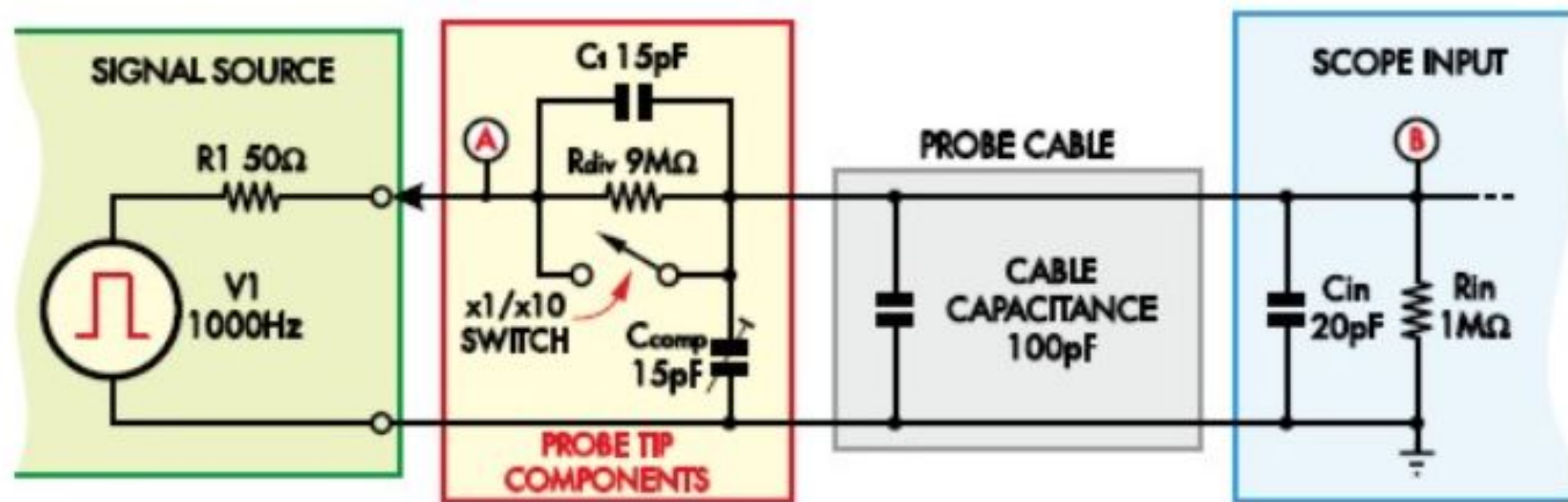


Рисунок 4 - Схема щупа с фиксированной емкостью C_1

Существенные моменты:

1. Не испортить прибор (знать допустимые значения напряжения входных сигналов)
2. Не нарушить работу исследуемого устройства
3. Получить картину сигнала, адекватную процессам в схеме (возможно, с **известными** отклонениями)

Важно правильно выбрать:

- схему подключения, щупы
- режим по входу (открытый или закрытый)
- режим развертки
- измеряемый параметр (например, размах напряжения или его эффективное значение) входное сопротивление осциллографа (обычно 1 Мом или 50 Ом)

С чего начинать ?

1. Проверить принципиальную пригодность имеющегося прибора **по полосе пропускания, количеству каналов** и прочим особенностям.
1. Проверить допустимость подачи исследуемого сигнала непосредственно на входы прибора (если нужно, использовать щупы-делители)
2. Включить прибор, подать на используемый вход сигнал внутреннего генератора- калибратора, убедиться, что прибор исправен
3. Подать исследуемый сигнал. Нажать кнопку автоматической установки параметров («AutoSet»)
4. Наблюдать полученный сигнал на экране

Что делать, если этот сигнал совсем не соответствует ожиданиям? (перед тем, как менять что-либо в исследуемой схеме)

1. Проверить наличие помех, выключив питание исследуемой схемы
2. Проверить надежность всех соединений (обязательно!)
3. Проверить возможность наблюдения ожидаемого сигнала при существующих установках чувствительности и развертки .