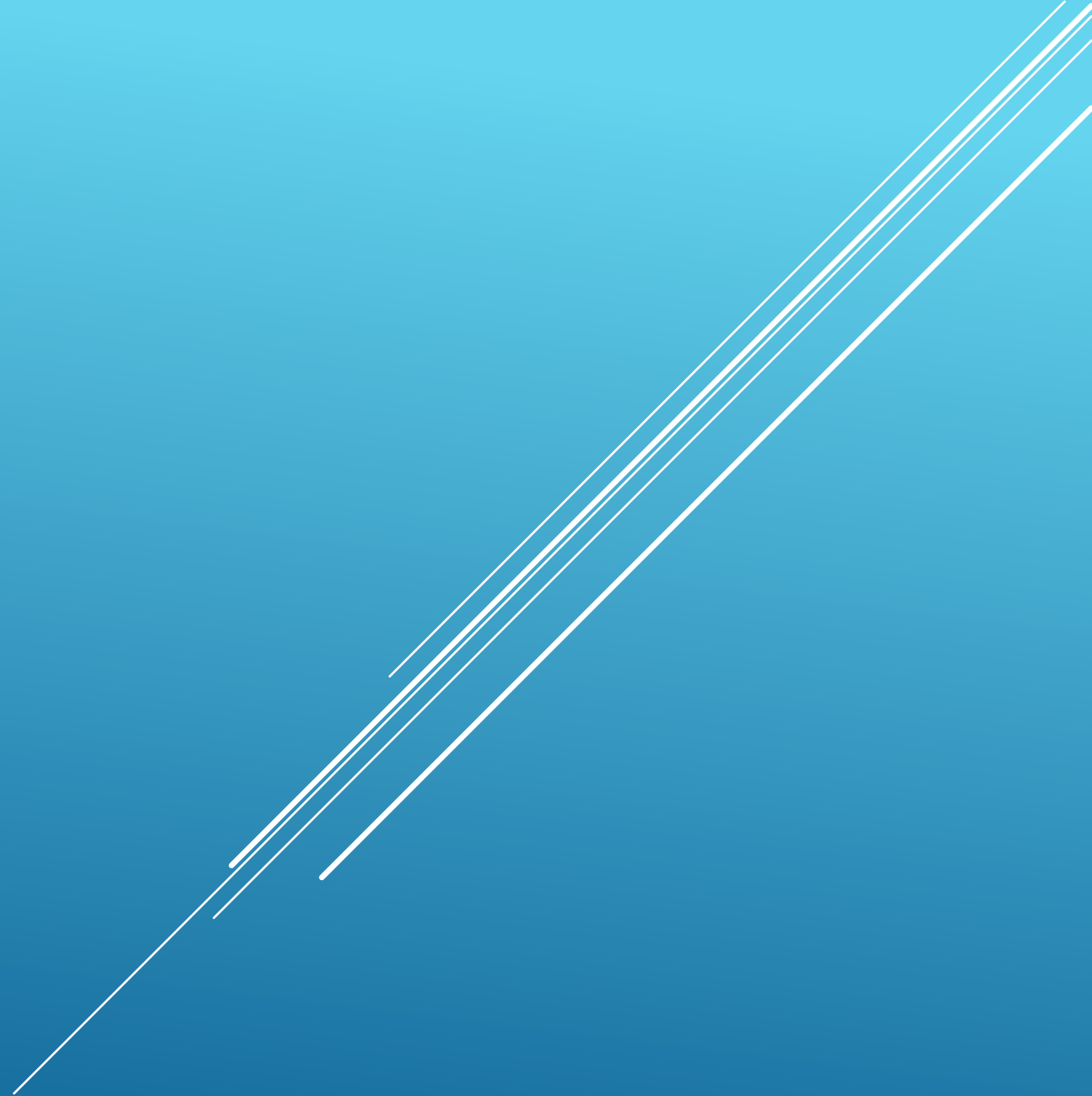


ЧАСТЬ 7. ОСЦИЛЛОГРАФЫ



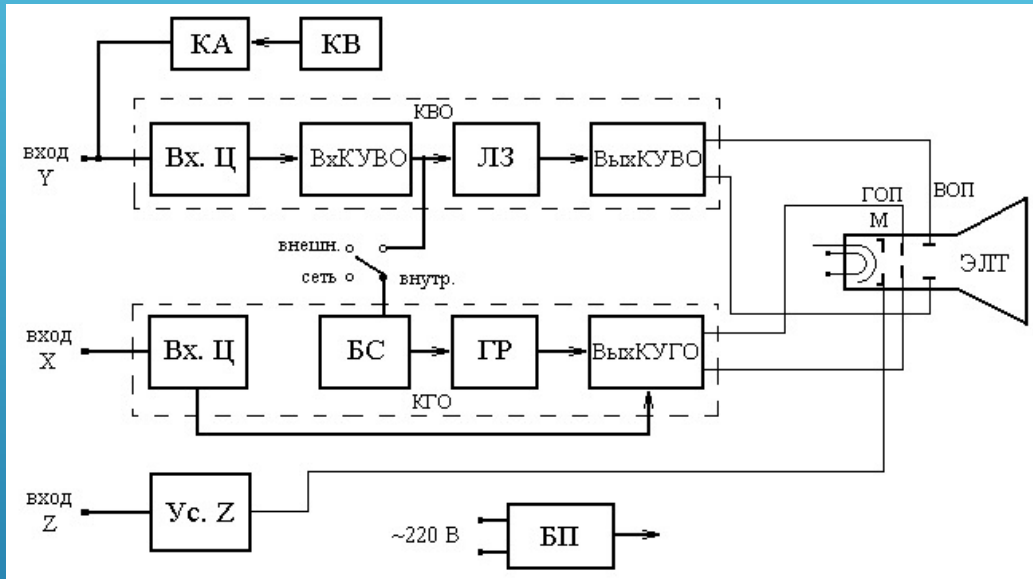
Осциллограф – это прибор для наблюдения, исследования и регистрации электрических процессов.

Классификация:

- ▶ 1. Общего назначения
- ▶ 2. Универсальные
- ▶ 3. Скоростные
- ▶ 4. Стробоскопические
- ▶ 5. Запоминающие
- ▶ 6. Специальные
- ▶ 7. Цифровые
- ▶ 8. Светолучевые

ПРИБОРЫ МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

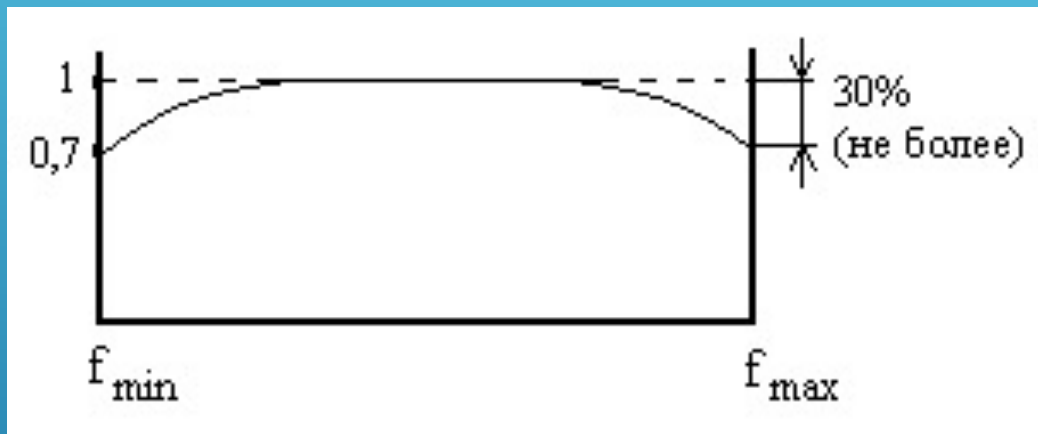
Блок-схема ЭЛО



Блоки ЭЛО:

- ▶ Вх. Ц – входная цепь;
- ▶ КА – калибратор амплитуды;
- ▶ КВ – калибратор времени;
- ▶ БП – блок питания;
- ▶ КВО – канал вертикального отклонения;
- ▶ ВхКУВО – входной каскад усилителя вертикального отклонения;
- ▶ ЛЗ – линия задержки;
- ▶ ВыхКУВО – выходной каскад усилителя вертикального отклонения;
- ▶ КГО – канал горизонтального отклонения;
- ▶ БС – блок синхронизации;
- ▶ ГР – генератор развертки;

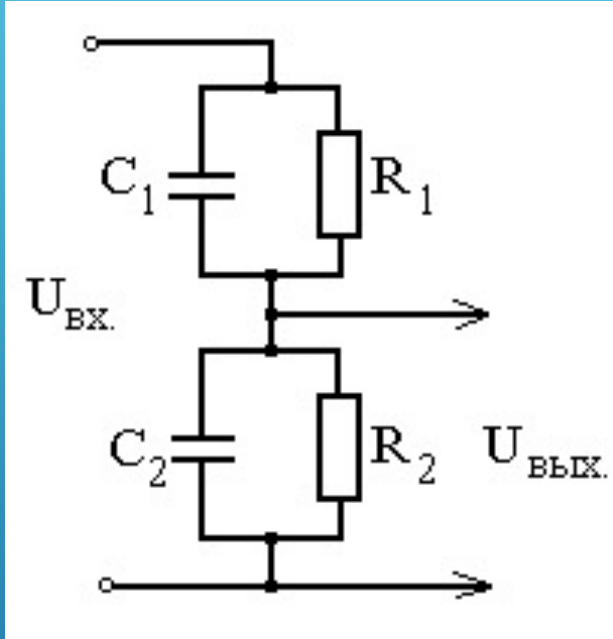
ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ.



- Полоса пропускания – это диапазон частот, в пределах которого выходное напряжение УВО падает на 30% от максимального значения при постоянном входном напряжении

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Аттенюатор КВО

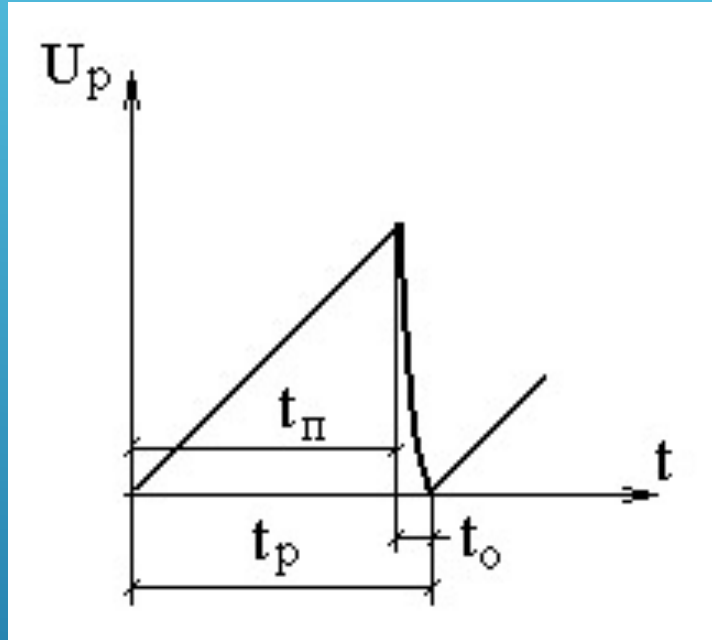


Коэффициент деления
аттенюатора $k_d = U_{\text{вых}}/U_{\text{вх}}$ постоянен
во всем диапазоне частот.

$k_d = U_{\text{вых}}/U_{\text{вх}} = Z_2/Z_1 + Z_2$, где
 $Z_1 = R_1/(1 + j\omega R_1 C_1)$,
 $Z_2 = R_2/(1 + j\omega R_2 C_2)$.

ВХОДНАЯ ЦЕПЬ (АТТЕНЮАТОР) КВО

Развертывающее напряжение



t_p – время развертки,

t_{Π} – время прямого хода луча,

t_o – время обратного хода луча, при этом $t_p = t_{\Pi} + t_o$.

ГЕНЕРАТОР РАЗВЕРТКИ

Для получения на экране ЭЛО неподвижного изображения, необходимо выполнение следующих условий:

$$t_p = nT$$

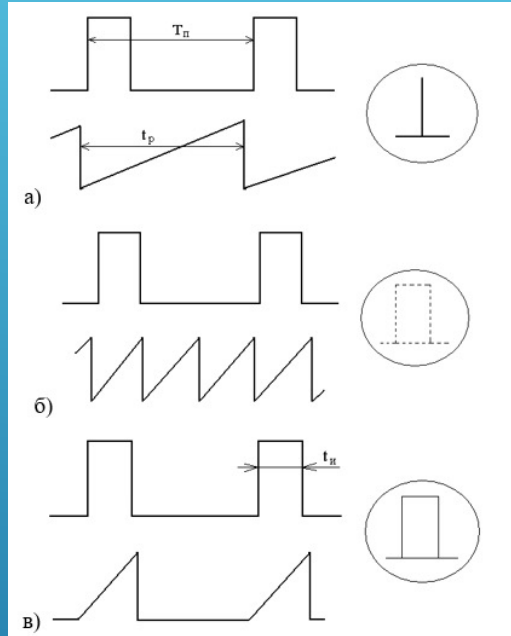
$$f_p = f/n$$

Синхронизация может осуществляться:

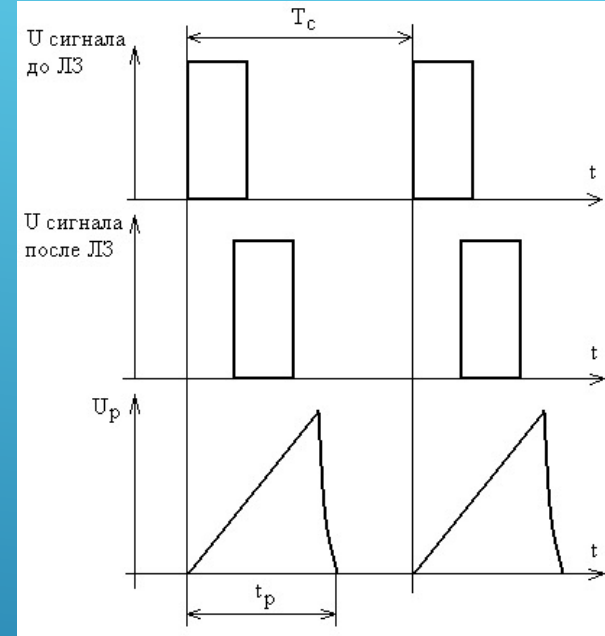
- ▶ а) частью исследуемого сигнала;
- ▶ б) напряжением от сети с частотой 50 Гц;
- ▶ в) напряжением от постороннего источника, синхронизируемого с исследуемым сигналом.

БЛОК СИНХРОНИЗАЦИИ

К понятию режима
ждущей развертки



К пояснению работы ЛЗ

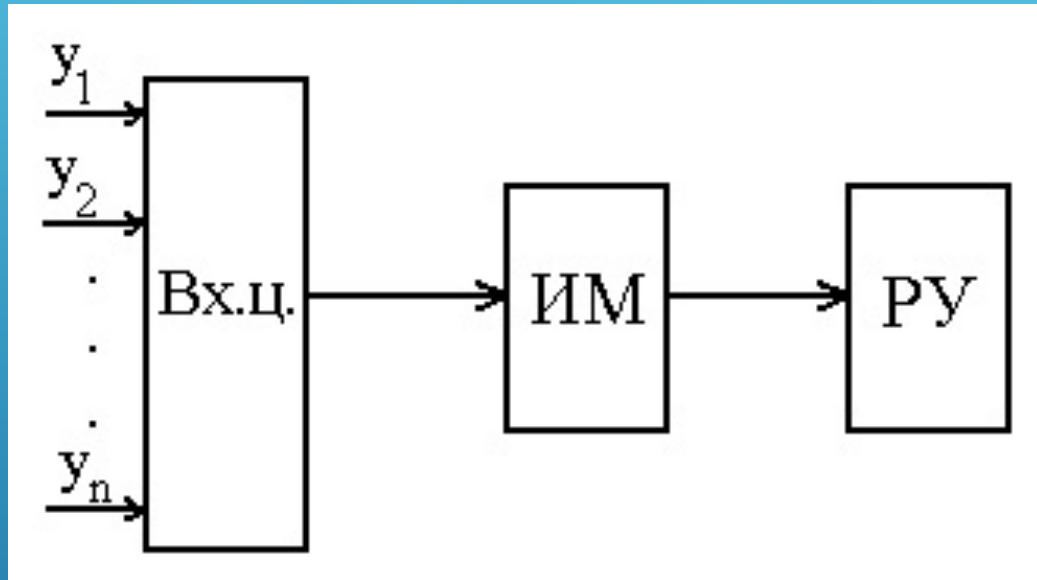


РЕЖИМ ЖДУЩЕЙ РАЗВЕРТКИ

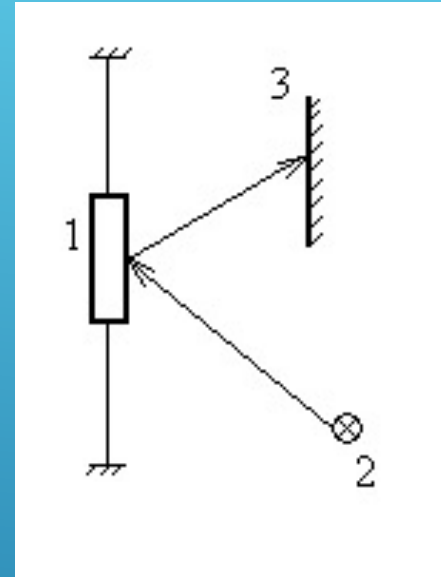
- ▶ Диаметр трубки
- ▶ Коэффициент отклонения по напряжению канала вертикального отклонения
- ▶ Полоса пропускания осциллографа
- ▶ Схема входа
- ▶ Виды разверток
- ▶ Диапазоны частот периодической развертки и длительность ждущей развертки
- ▶ Нелинейность развертки
- ▶ Данные калибратора амплитуды и калибратора времени
- ▶ Погрешность измерения амплитуды
- ▶ Погрешность измерения длительности
- ▶ Возможность регистрации и выдачи амплитудных и временных параметров в цифровом виде
- ▶ Количество лучей

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСЦИЛЛОГРАФА

Функциональная схема

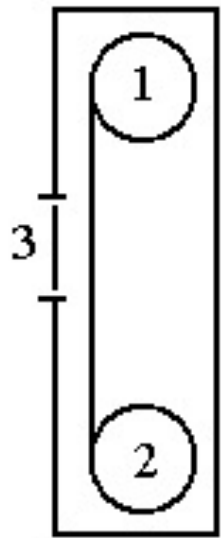


Гальванометр



СВЕТОЛУЧЕВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФ

Режим настройки



- 1 - передающая кассета
- 2 - приемная кассета
- 3 - шторка

Режим регистрации

В этом режиме шторка 3 открыта, двигатель протяжки включен, фотобумага движется и происходит регистрация исследуемых сигналов на бумаге.

Полоса пропускания гальванометров обычно не превышает 10 кГц.

Светолучевые осциллографы:

применяют, как правило, для регистрации низкочастотных переходных процессов при испытаниях систем электро- и электронного оборудования.

Электроннолучевые осциллографы:

- ▶ Основная область применения: исследования и измерения амплитудных и временных параметров непериодических сигналов и периодических сигналов несинусоидальной формы.
- ▶ Дополнительная область применения: измерение амплитуды и частоты периодических синусоидальных сигналов.

ПРИМЕНЕНИЕ ОСЦИЛЛОГРАФОВ.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

