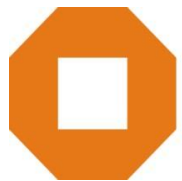


Осциллографы



МЦК-ЧЭМК
МИНОБРАЗОВАНИЯ ЧУВАШИИ

Выполнил студент
группы Эл1-21
Ильденеев Артем

Осциллограф – контрольно–измерительный прибор для исследования и визуализации электрических сигналов, а также определения их параметров :

- ✓ амплитуды и мгновенного значения тока и напряжения;
- ✓ временных параметров сигнала (скважность, частота, длительность фронта, фаза и т. д.);
- ✓ сдвиг фаз;
- ✓ частоты гармонических сигналов (метод фигур Лиссажу и круговой развертки),
- ✓ амплитудно-частотных и фазовых характеристик.

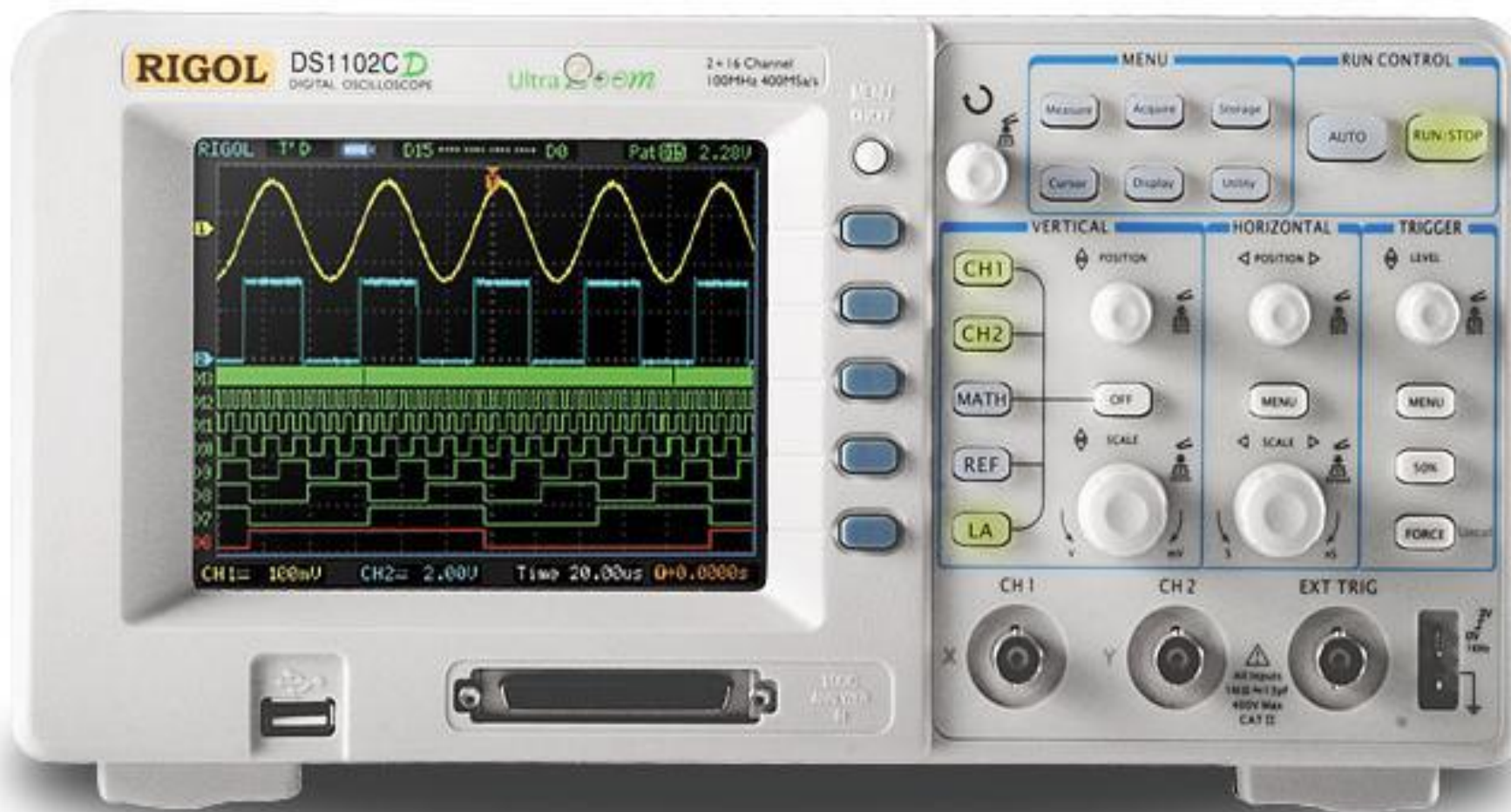
КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОСЦИЛЛОГРАФОВ

По способу обработки входного сигнала:

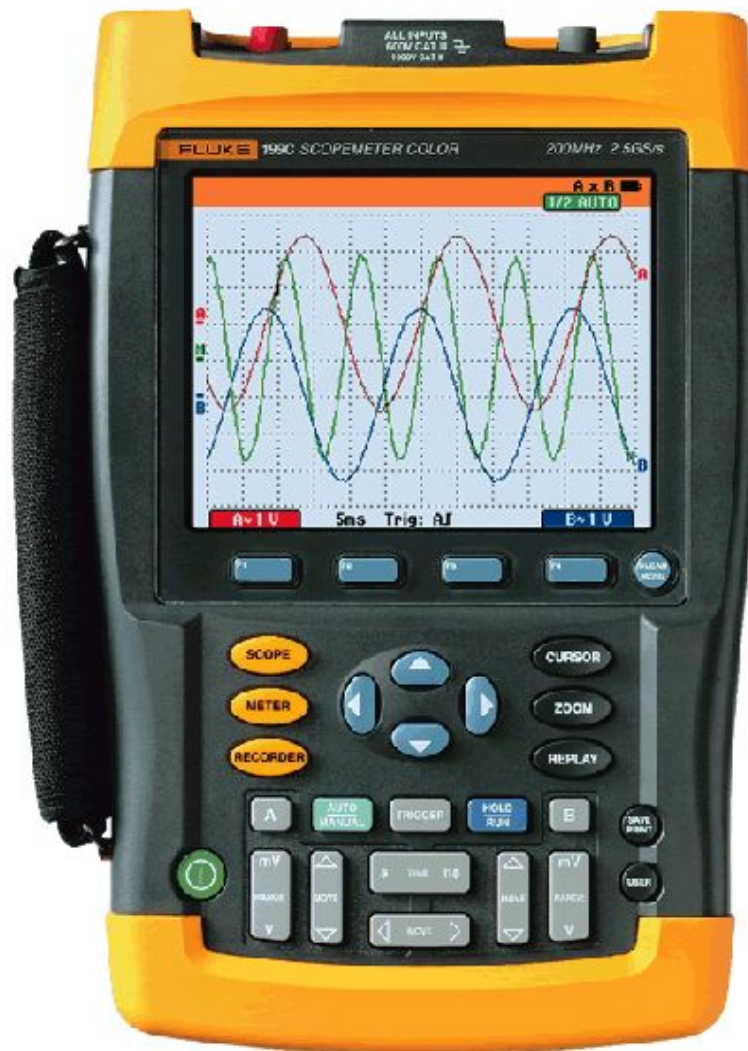
- ✓ Аналоговые ЭЛО;
- ✓ Цифровые ЭЛО.

Цифровой осциллограф состоит из входного делителя, нормализующего усилителя, аналого-цифрового преобразователя, блока памяти, устройства управления и устройства отображения.

Цифровой осциллограф смешанных сигналов RIGOL DS1102CD



Портативный осциллограф Fluke 199C



Универсальный осциллограф со сменными блоками



Светолучевой осциллограф



КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОЛУЧЕВЫХ ОСЦИЛЛОГРАФОВ

В зависимости от назначения:

- Универсальные ЭЛО (тип С1);
- Скоростные ЭЛО (тип С7);
- Стробоскопические ЭЛО (тип С7);
- Запоминающие ЭЛО (тип С8);
- Специальные ЭЛО (тип С9);
- Регистрирующие с записью на фотобумагу (тип Н).

По числу одновременно наблюдаемых на экране сигналов:

- одноканальные
- многоканальные

КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОЛУЧЕВЫХ ОСЦИЛЛОГРАФОВ

В зависимости от времени послесвечения экранов

- ЭЛО с малым послесвечением
- ЭЛО большим послесвечением.

По масштабу времени, в котором исследуется процесс:

- ЭЛО, работающие в реальном масштабе времени
- ЭЛО, работающие в измененном масштабе времени (например, запоминающие и стробоскопические)

Универсальные осциллографы

Универсальные осциллографы обладают многофункциональностью за счет применения сменных блоков. Полоса пропускания от 0 до сотен мегагерц, амплитуда исследуемого сигнала от десятков микровольт до сотен вольт.

Скоростные осциллографы

Скоростные осциллографы предназначены для регистрации однократных и повторяющихся импульсных сигналов в полосе частот порядка единиц гигагерц.

Стробоскопические осциллографы

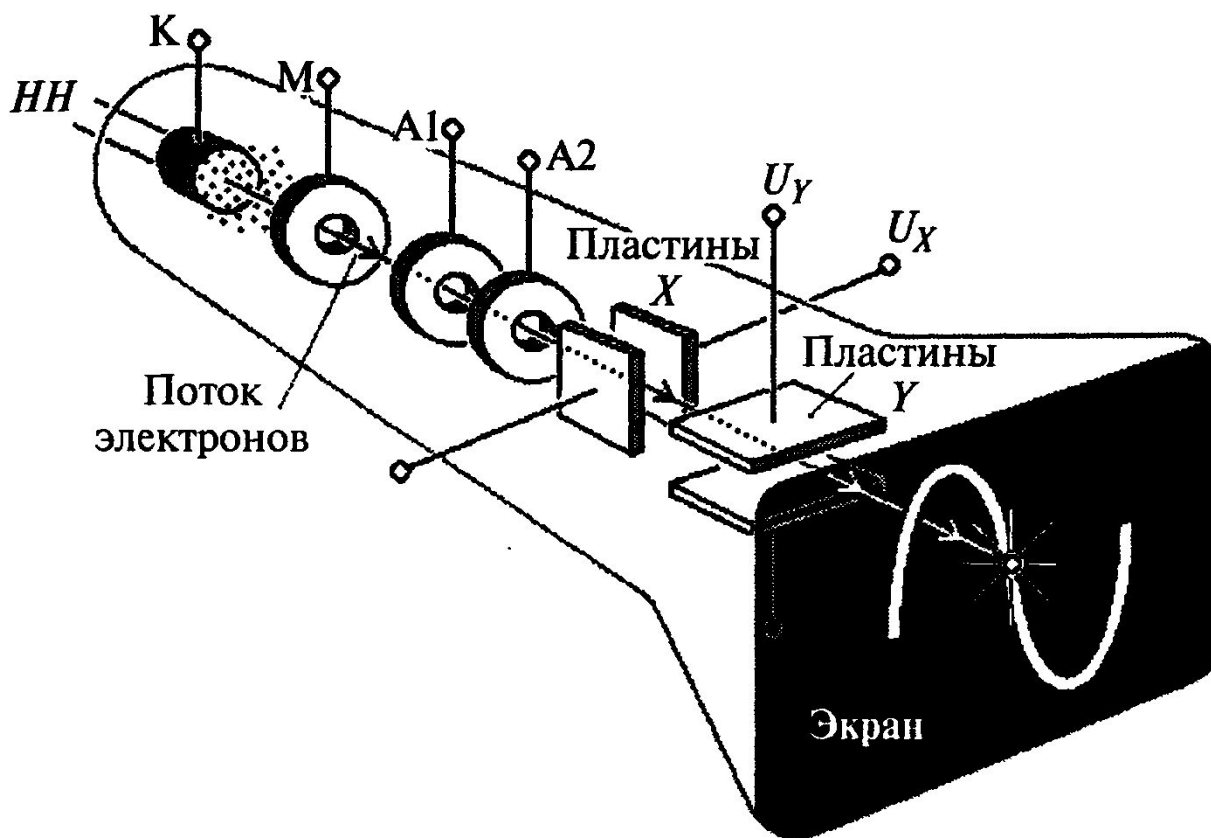
Стробоскопические осциллографы предназначены для исследования быстродействующих повторяющихся сигналов в полосе частот от нуля до единиц гигагерц при амплитуде исследуемого сигнала от единиц милливольт до единиц вольт.

Запоминающие осциллографы

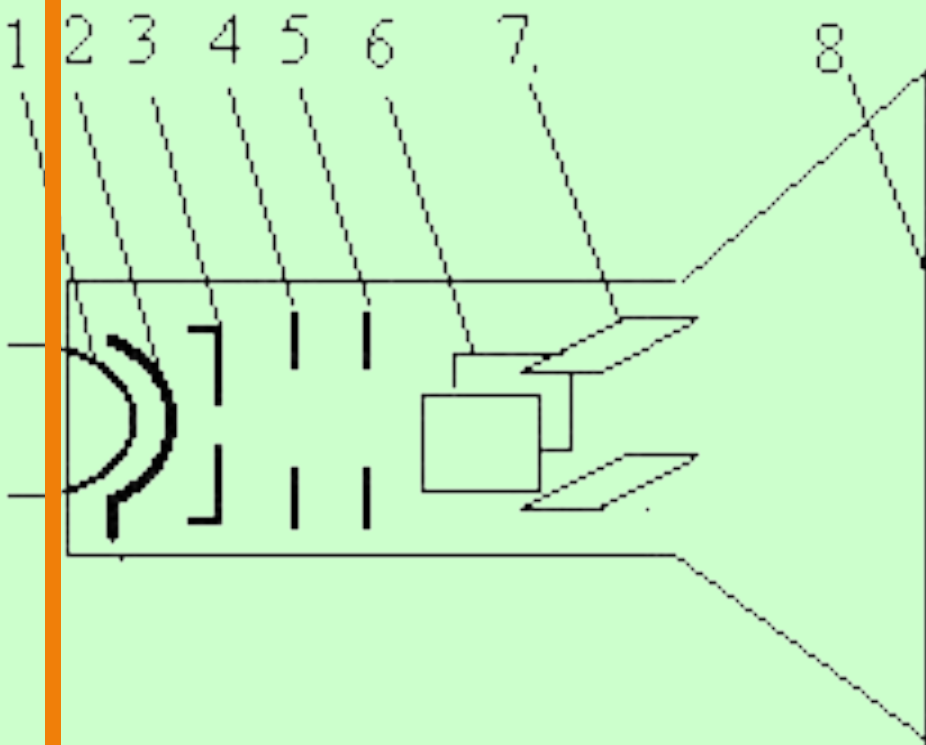
Запоминающие осциллографы предназначены для регистрации однократных и редко повторяющихся сигналов. Полоса пропускания до 20 МГц при амплитуде исследуемого сигнала от десятков мВ до сотен вольт. Время воспроизведения записанного изображения от 1 до 30 мин.

Для регистрации быстропротекающих и переходных процессов на фотобумаге применяют электронно-лучевые осциллографы с фотооптическим способом переноса луча на носитель записи, например Н023. Высокая скорость записи (до 2000 м/с) и большой диапазон регистрируемых частот (до сотен килогерц) позволяют применять эти осциллографы, если невозможно использование светолучевых, имеющих сравнительно небольшую скорость записи и диапазон регистрируемых частот.

Устройство ЭЛТ

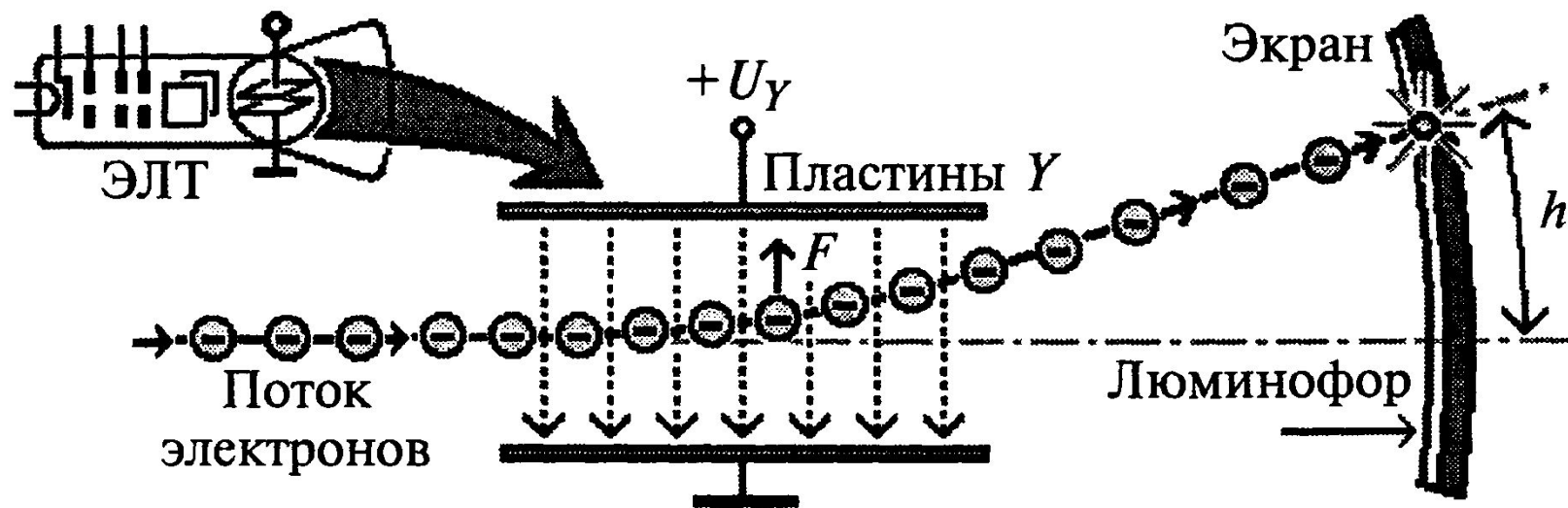


Электроннолучевая трубка

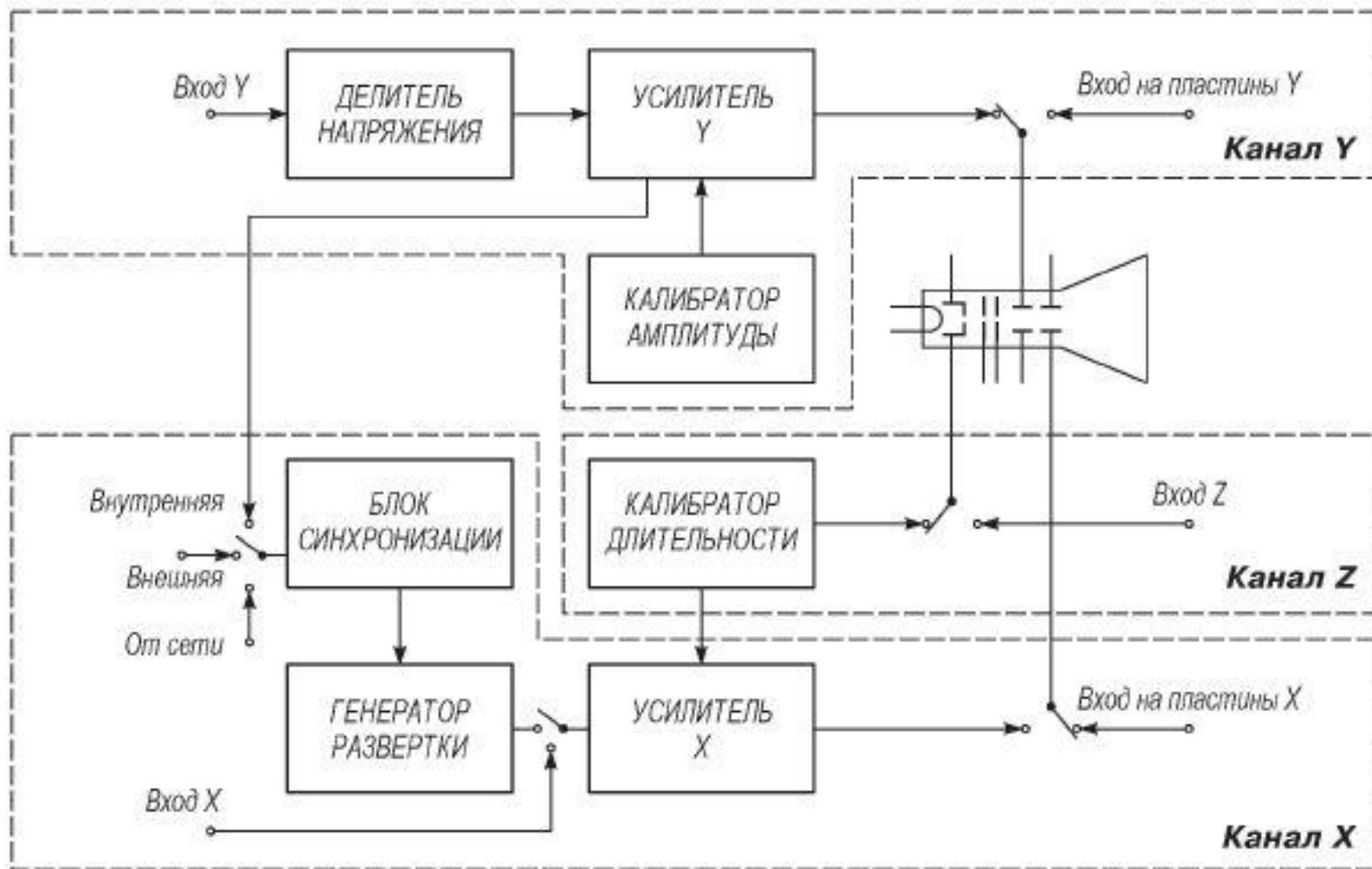


- 1 Электронная «пушка»:
 - подогреватель (нить накала) (1)
 - катод (2).
 - модулятор (3)
 - аноды (4 и 5), создающие нужное ускорение пучку электронов и его фокусировку.Назначение электронной "пушки" - формирование узкого пучка летящих с большой скоростью электронов (луча).
- 2 Две пары пластин, с помощью которых электроны можно отклонять по горизонтальной Y (6) и вертикальной X (7) осям.
- 3 Экран трубки (8).

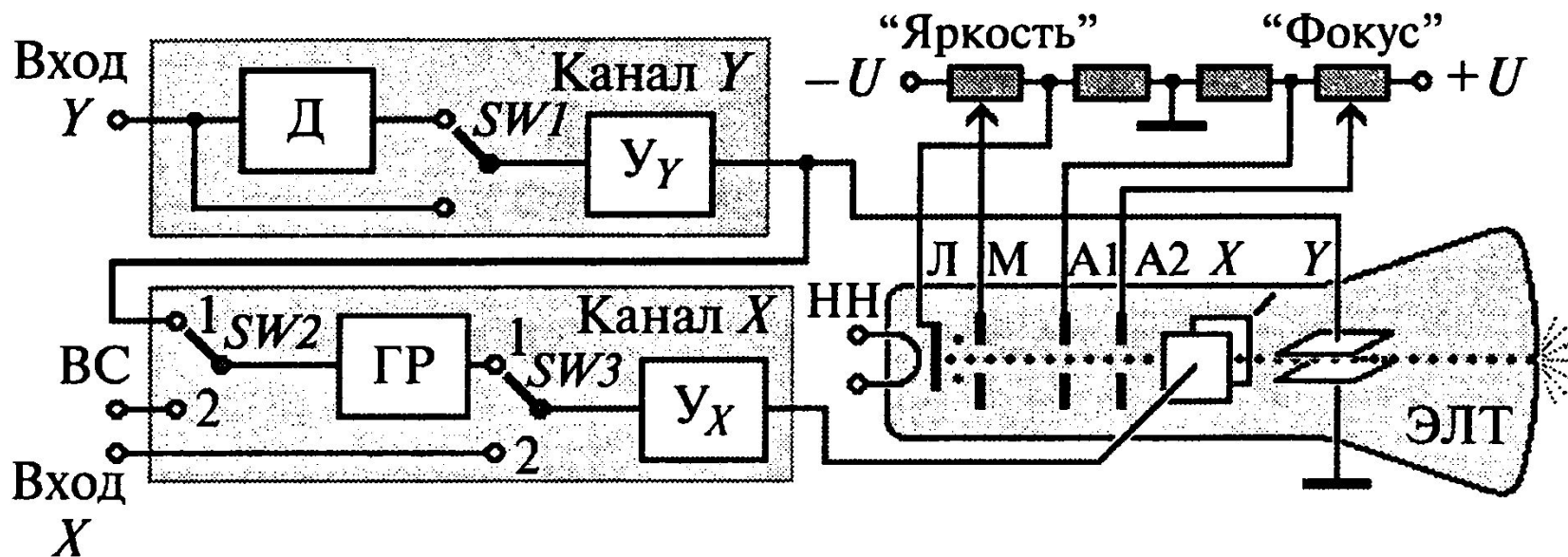
Отклонение потока электронов в поле пластин



Структурная схема осциллографа



Упрощенная структура электронно-лучевого осциллографа



Осциллограф состоит из ЭЛТ, трех электрических каналов управления лучом, измерительных устройств и блока питания.

Канал Y – канал вертикального отклонения луча осциллографа. По нему подается исследуемое напряжение.

Канал X – канал горизонтального отклонения луча осциллографа.

Одновременное воздействие напряжений U_x и U_y по двум каналам вызывает появление осциллограммы. Напряжение U_x называется развертывающим напряжением, а канал X – каналом развертки. Канал Z ф – предназначен для управления яркостью луча.