



Устройство кинескопов



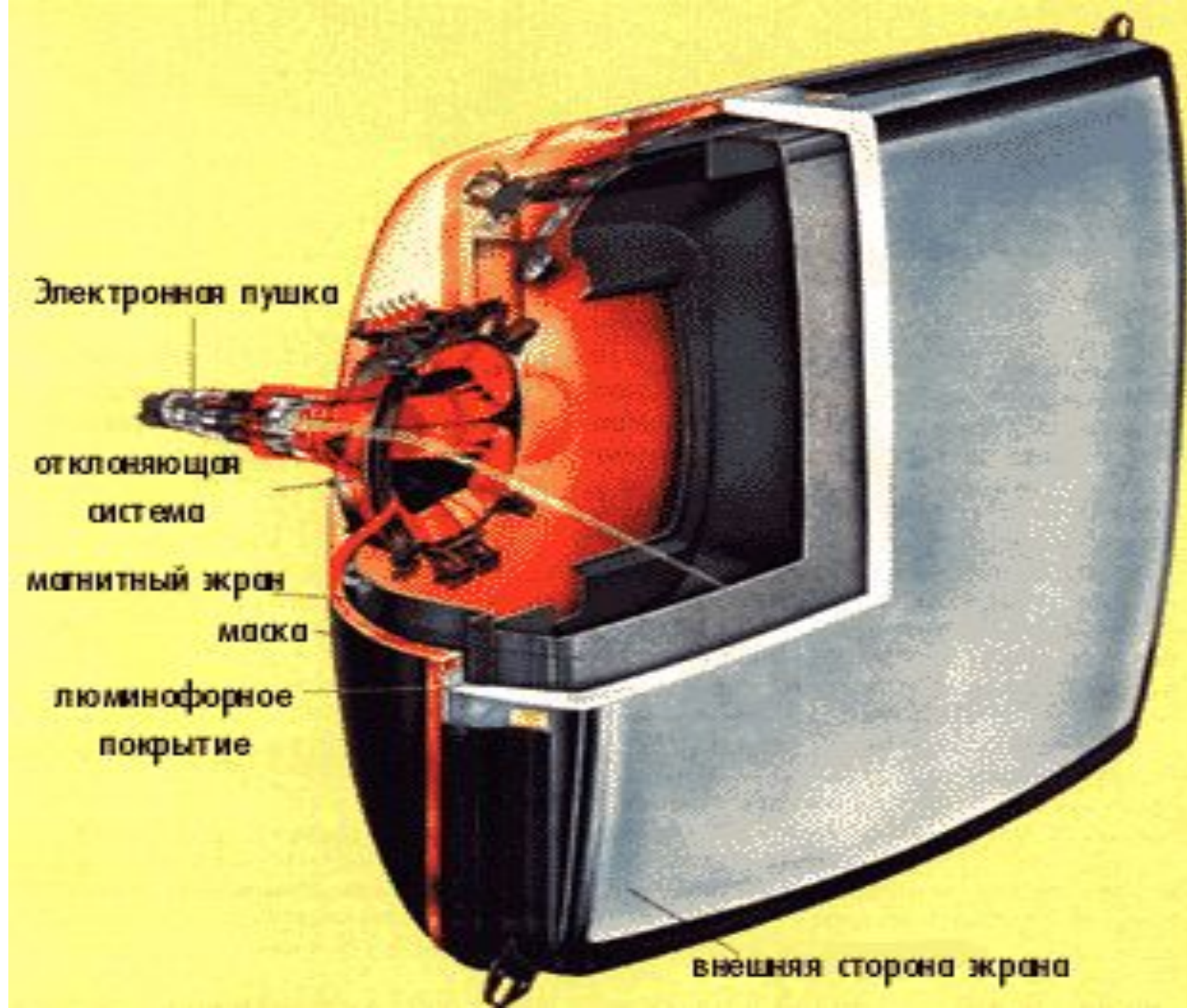
Электронная пушка

отклоняющая
система

магнитный экран
маска

люминофорное
покрытие

внешняя сторона экрана



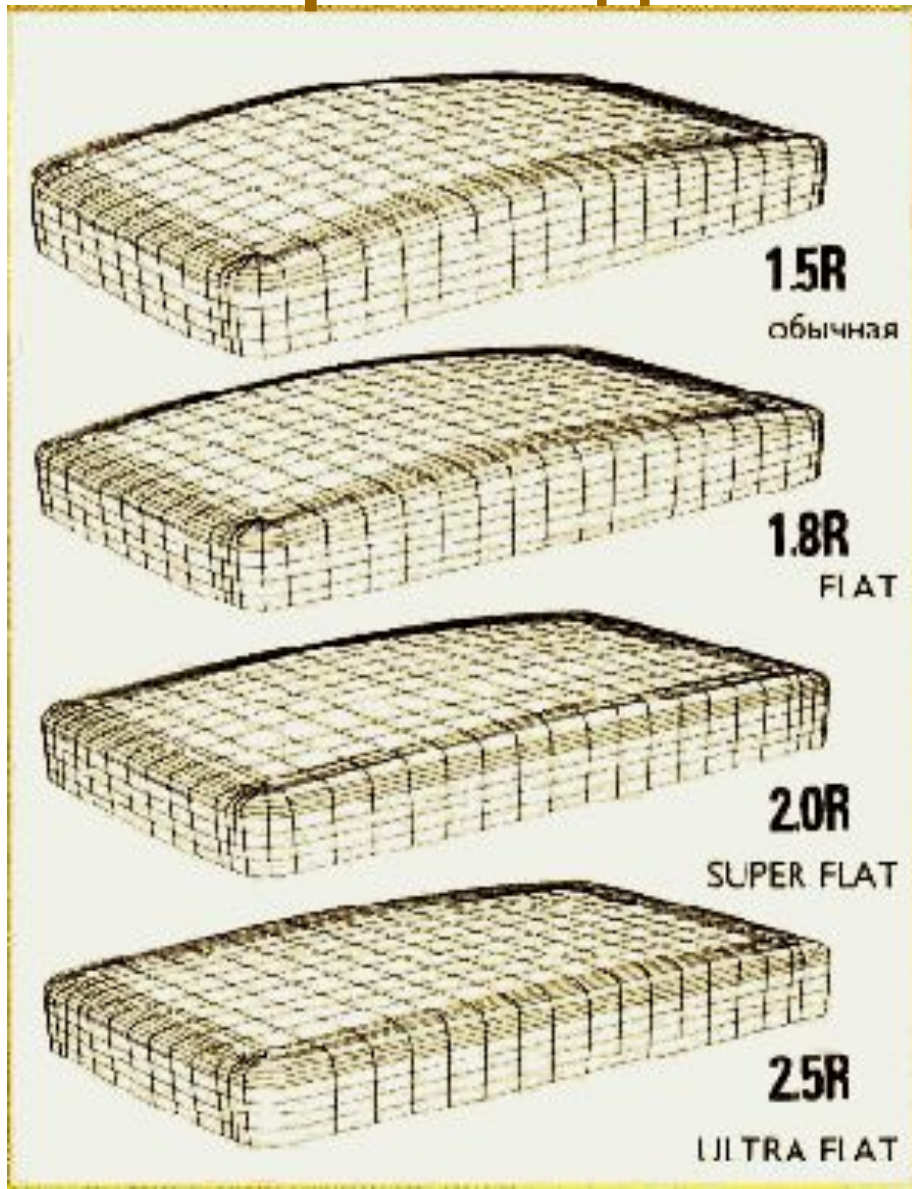
Основные элементы цветного кинескопа :

- корпус (колба) кинескопа с глубоким вакуумом; электронная оптическая система с тремя электронными пушками;
- отклоняющая система (ОС), обеспечивающая развертку раstra по экрану;
- -теневая маска, разделяющая электронные лучи, препятствующая попаданию их на люминофоры “чужого” цвета;
- -люминофоры первичных цветов, на внутренней поверхности экрана, преобразующие энергию электронного луча в световую соответствующего цвета.
-

Поверхность экрана кинескопа Trinitron -
фрагмент боковой поверхности цилиндра,
в обычных кинескопах экран
-фрагмент сферы большого радиуса, в Trinitron
отсутствуют геометрические искажения по
вертикали.



Соотношение радиуса кривизны экрана и диагонали кинескопа



Последние модели цветных кинескопов имеют сверхплоские экраны со спрямленными углами (FST - Full Square Tube, FSQ - Flat and Square, Flat, Super Flat, Ultra Flat).

Для увеличения контрастности:

- светопоглощающее покрытие из графита между “зернами” люминофоров, Black Matrix;
- затемнение стекла экрана;
- антибликовое покрытие.

В самых последних моделях поверхность люминофорных триад

цветовые светофильтры.

Люминофоры излучают свет в широкой полосе- применение цветофильтров улучшает чистоту цвета. Светофильтры ослабляют засветку люминофора внешним светом в “чужих” спектральных полосах, поглощая его.

Эволюция цветных кинескопов:

1. Уплотнение поверхности экрана.

Степень уплотненности характеризуется радиусом кривизны R условного кинескопа со сферическим экраном.

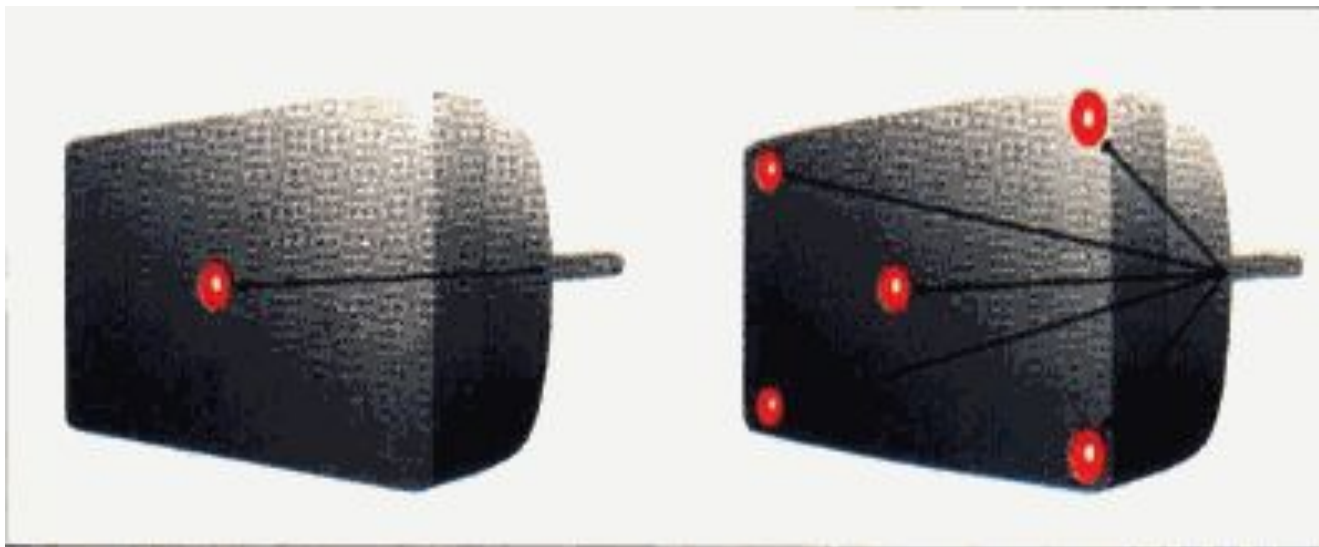
2. Повышение контраста за счет применения “черных матриц”, затемненных стекол, антибликовых покрытий.

3. Применение теневых масок из инвара - почти исключает нарушение чистоты цвета из-за нагрева маски. В кинескопах со стальной маской, на светлых участках - нарушение чистоты цвета (локальная термическая деформация маски)

4. Применение прецизионной электронной оптики, для получения малой апертуры электронных лучей на люминофоре (диаметр луча 0,1- 0,2 мм).

5. Усовершенствование отклоняющих и фокусирующих систем.

Уплотнение экрана ужесточает нормы на геометрические параметры изображения и сведение лучей в центре и на краях изображения. Для одинаковой четкости изображения по всему экрану в больших кинескопах (029") -динамическая фокусировка - **Dynamic Multiple Focus**



BIO-кинескопы



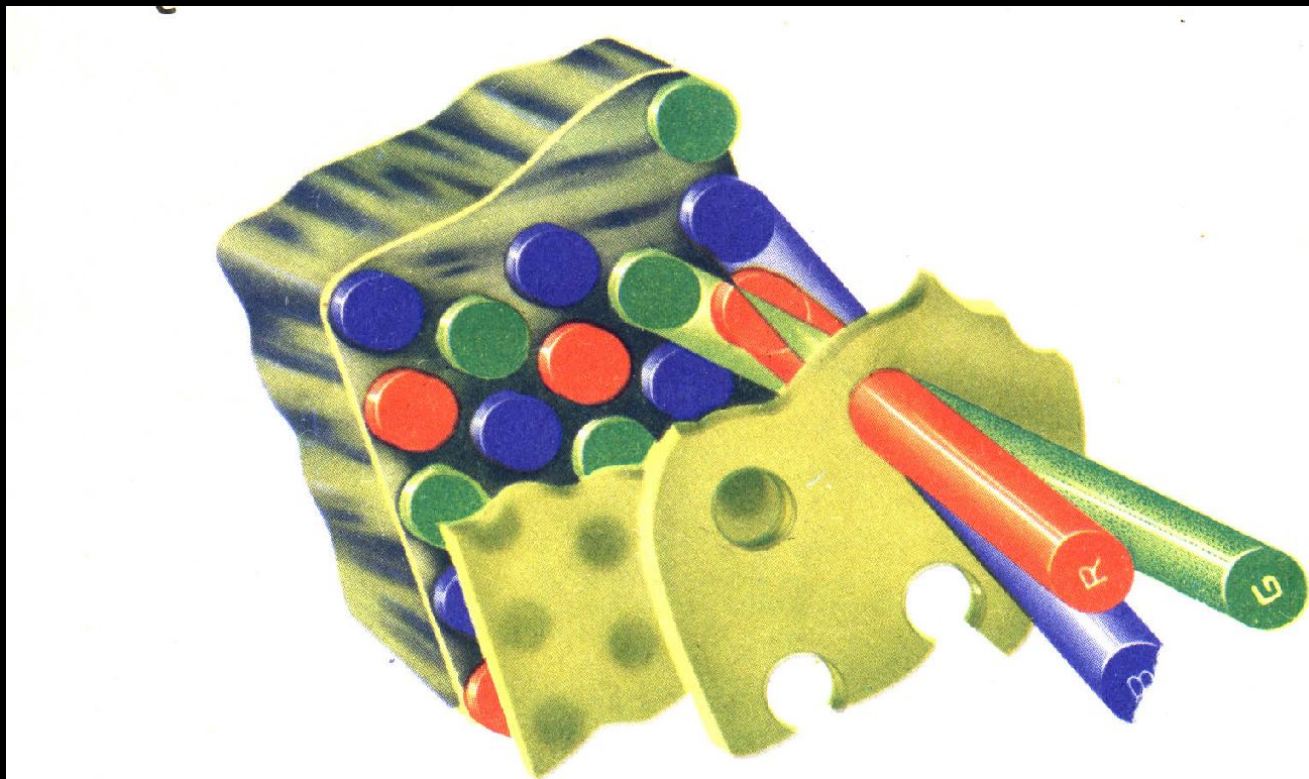
Кинескопы с керамическим покрытием теневого маски, уменьшающем ее тепловую деформацию.

материал покрытия преобразует энергию в тепловое излучение, которое положительно влияние на живые организмы...?))

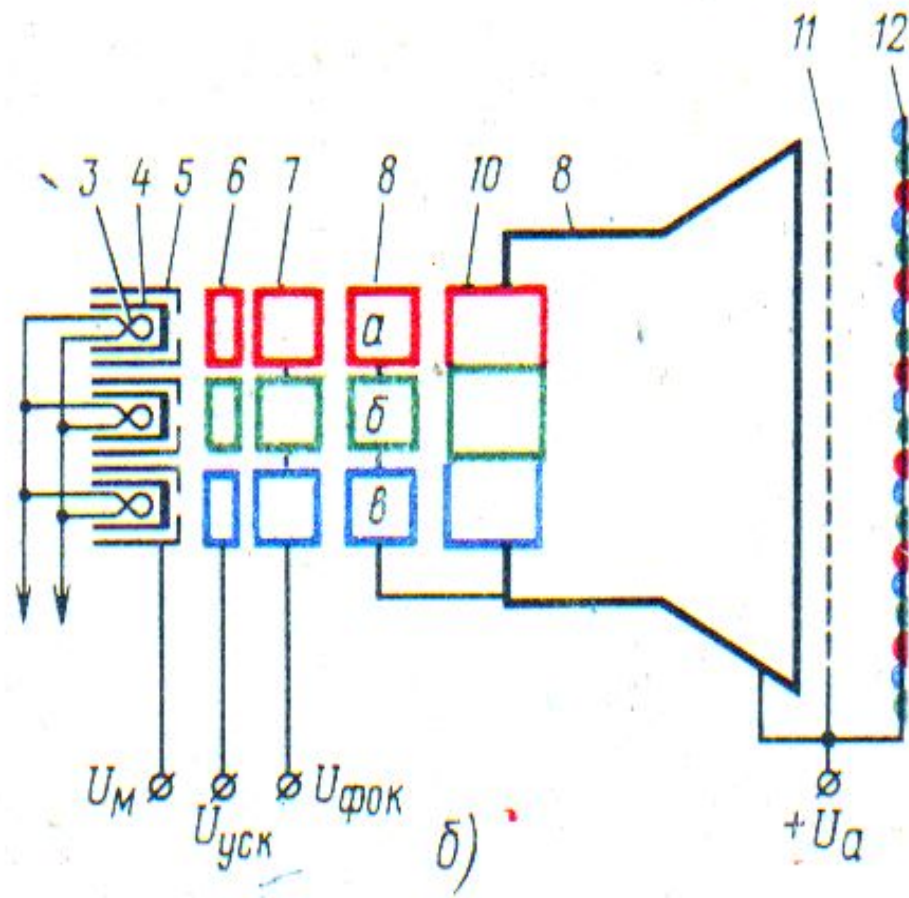
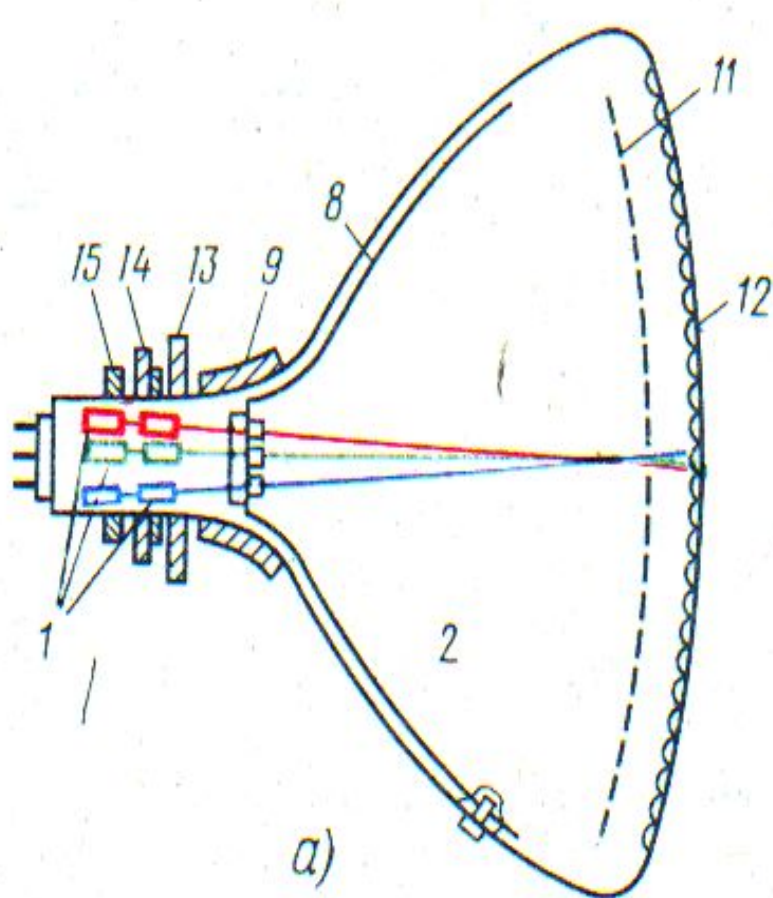
поэтому они *называются* **BIO**

BIO-кинескопы

Трехлучевой масочный кинескоп

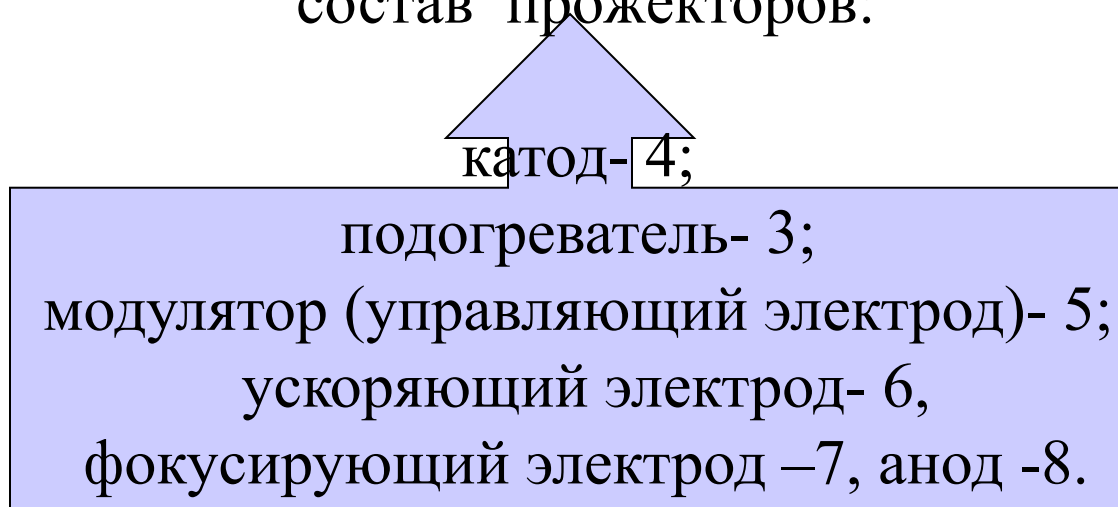


Строение масочного кинескопа



Внутри колбы кинескопа:
3 электронных прожектора - 1,
формируют 3 электронных луча - (2)
трех основных цветов R, G и B.

состав прожекторов:



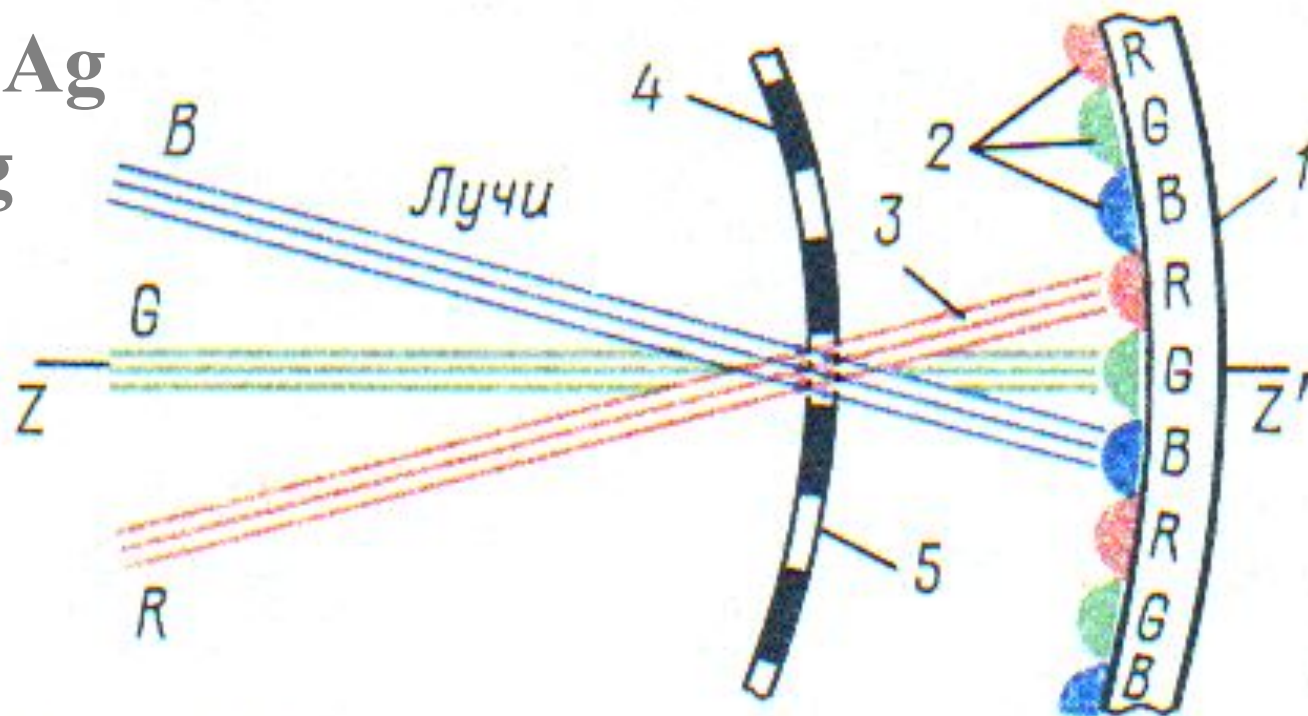
Отклоняющая система - 9 /общая для всех лучей/ -
2 строчные и 2 кадровые отклоняющие катушки.
Блок полюсных наконечников 10 - часть системы радиального
сведения лучей. Анод - графитовое покрытие стекла колбы
внутри раструба и передней части горловины и соединенные с
ним цилиндры: а, б и в.

Экран - состоит из триад люминофоров.

R - $\text{Y}_2\text{O}_3\text{E}_4$;

G - $(\text{ZnCd})\text{SAg}$

B - ZnCdAg

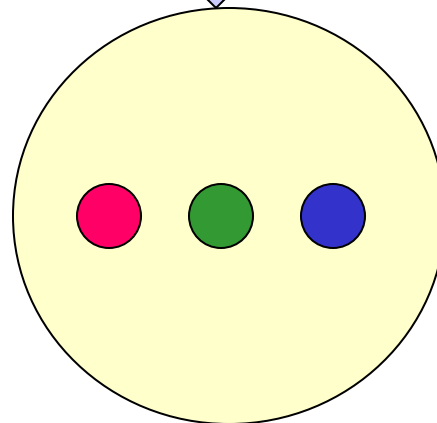
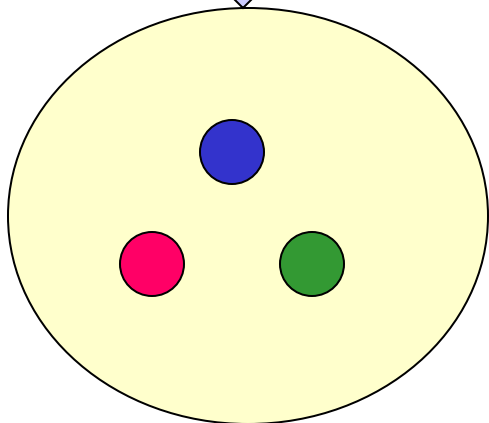


Несоблюдение точности расположения точек люминофора искажает цветовоспроизведение. Перед экраном -цветоделительная маска -11 , для попадания ЭЛП только на люминофоры «своих» цветов.

Масочные кинескопы

дельтавидные

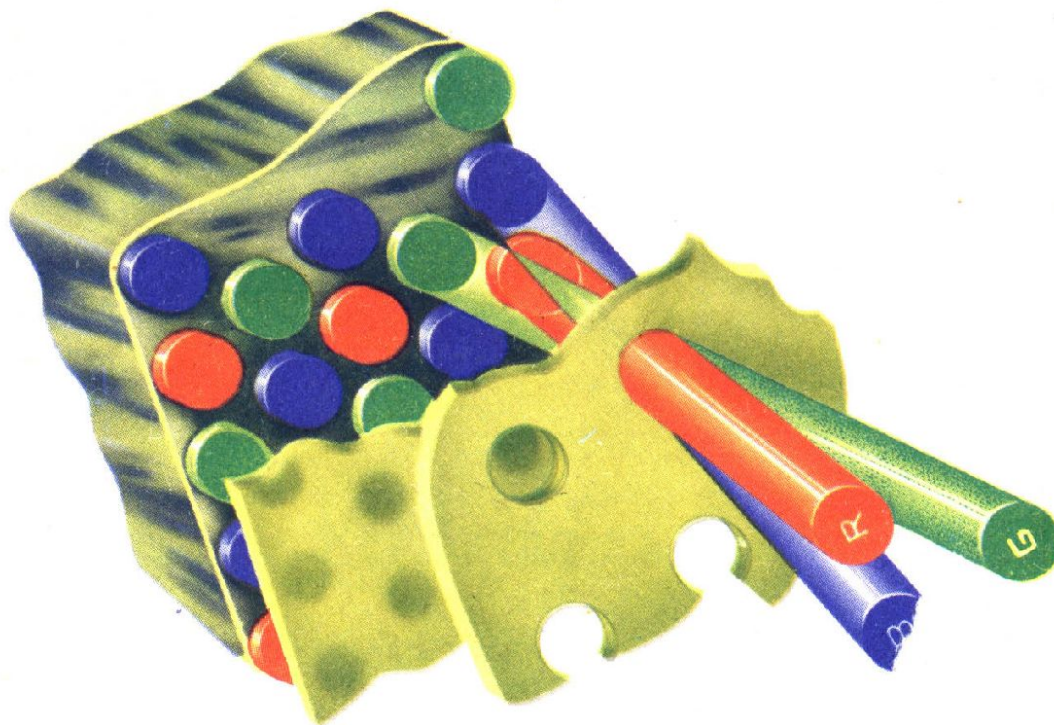
планарные



Маска - стальной лист толщиной 0,15 мм с круглыми отверстиями ($D = 0,3$ мм), число которых = числу элементов.

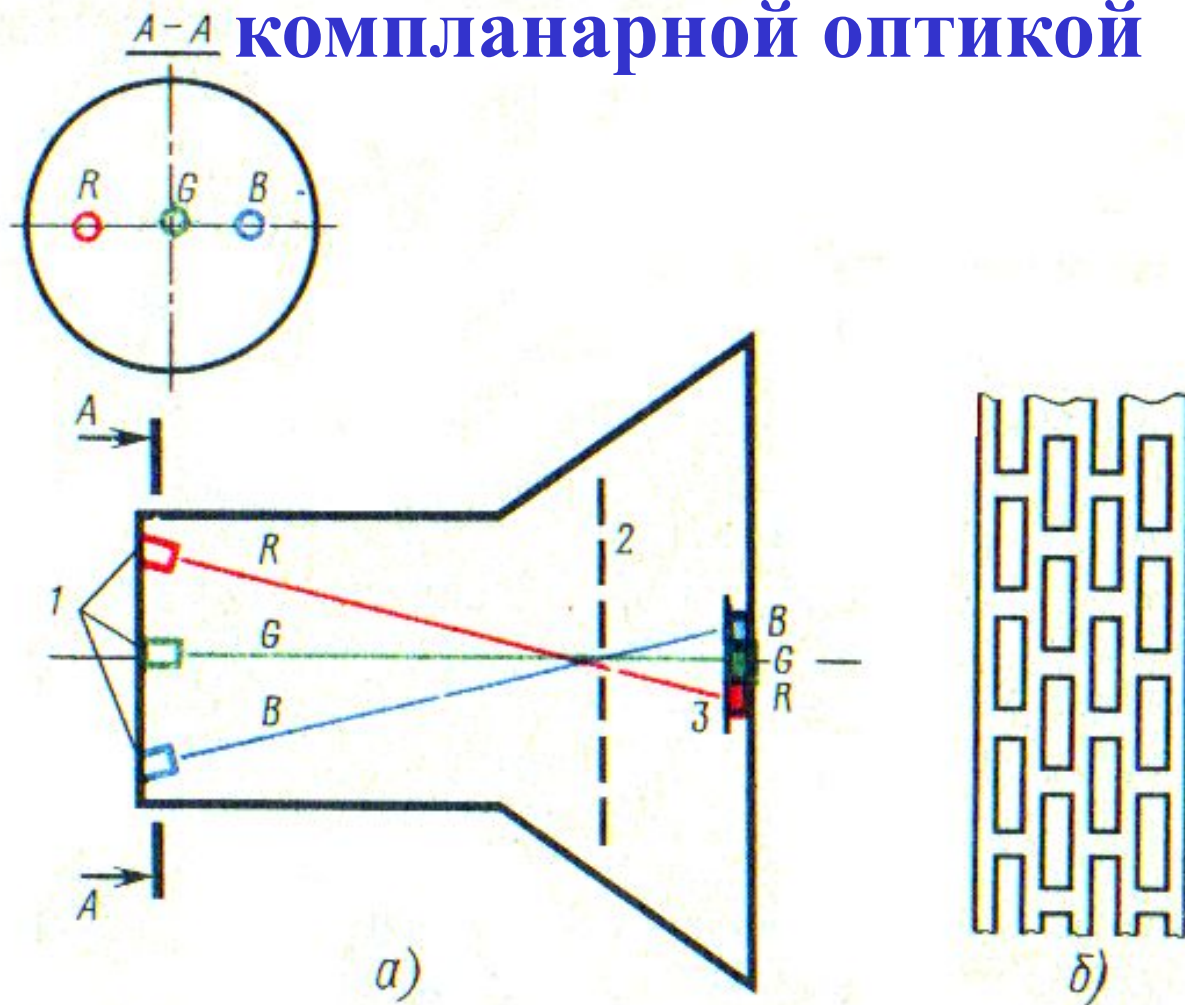
Катоды всех ЭЛП -под углами в 120°

в плоскости, перпендикулярной оси трубки. Оси симметрии прожекторов наклонены к оси трубки на $1^\circ (+2')$.



После прохождения сквозь отверстия лучи расходятся, попадая каждый на свою точку люминофора

Трехлучевой кинескоп со щелевой маской и компланарной оптикой



Люминофорный
экран

Красный
луч

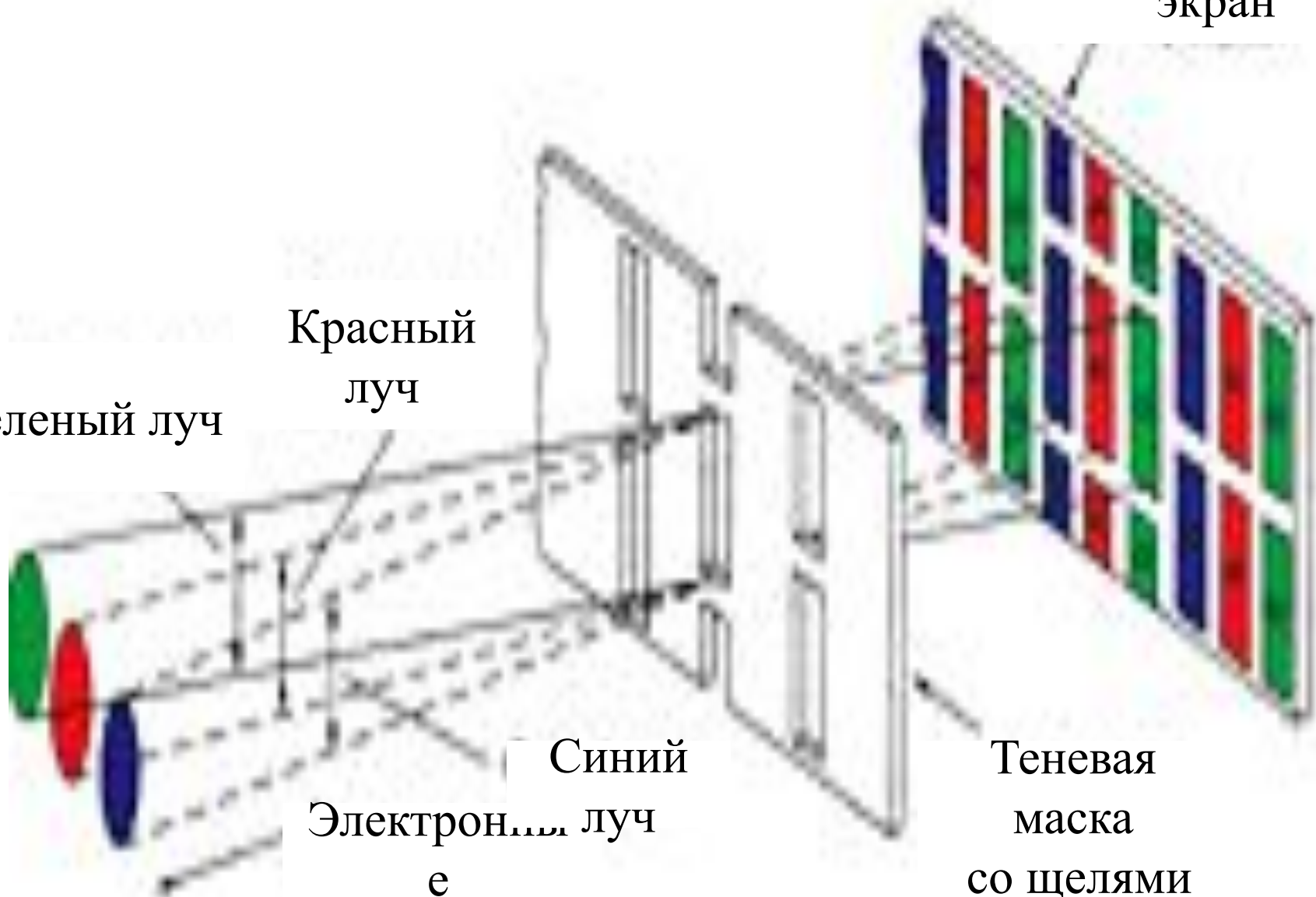
Зеленый луч

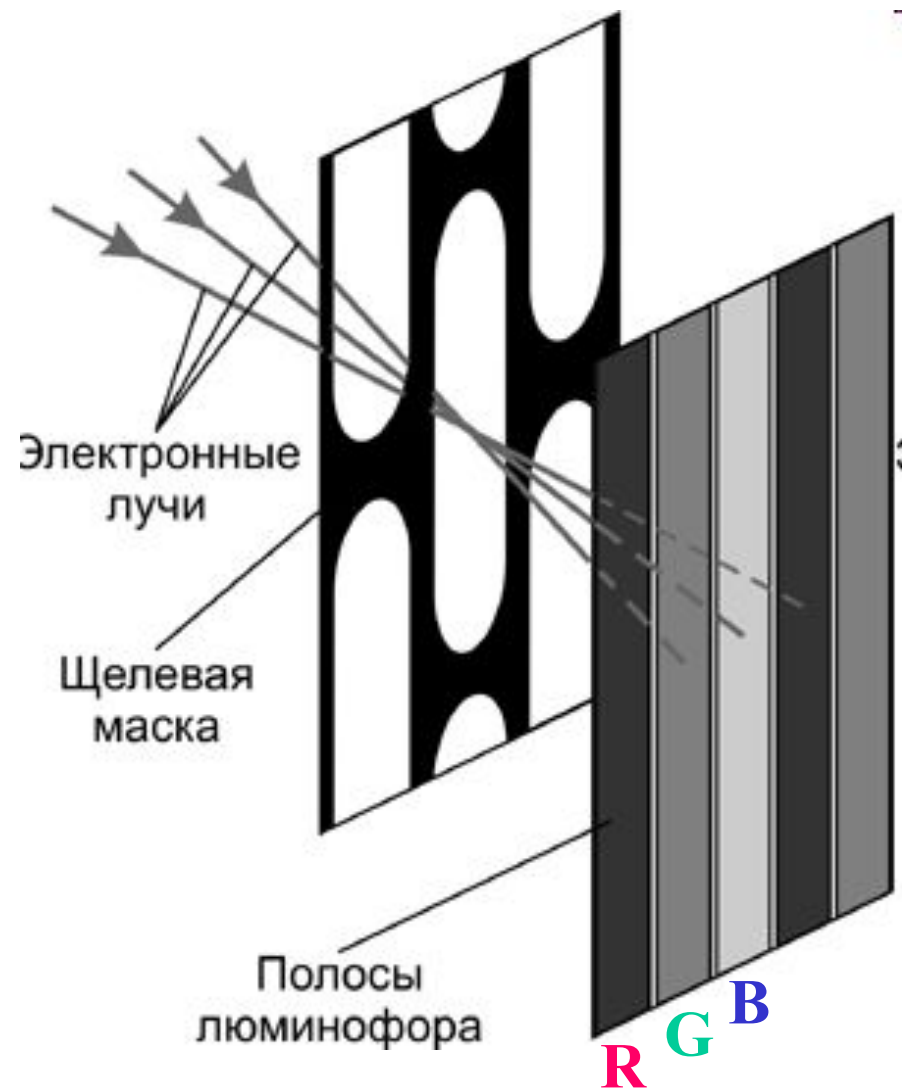
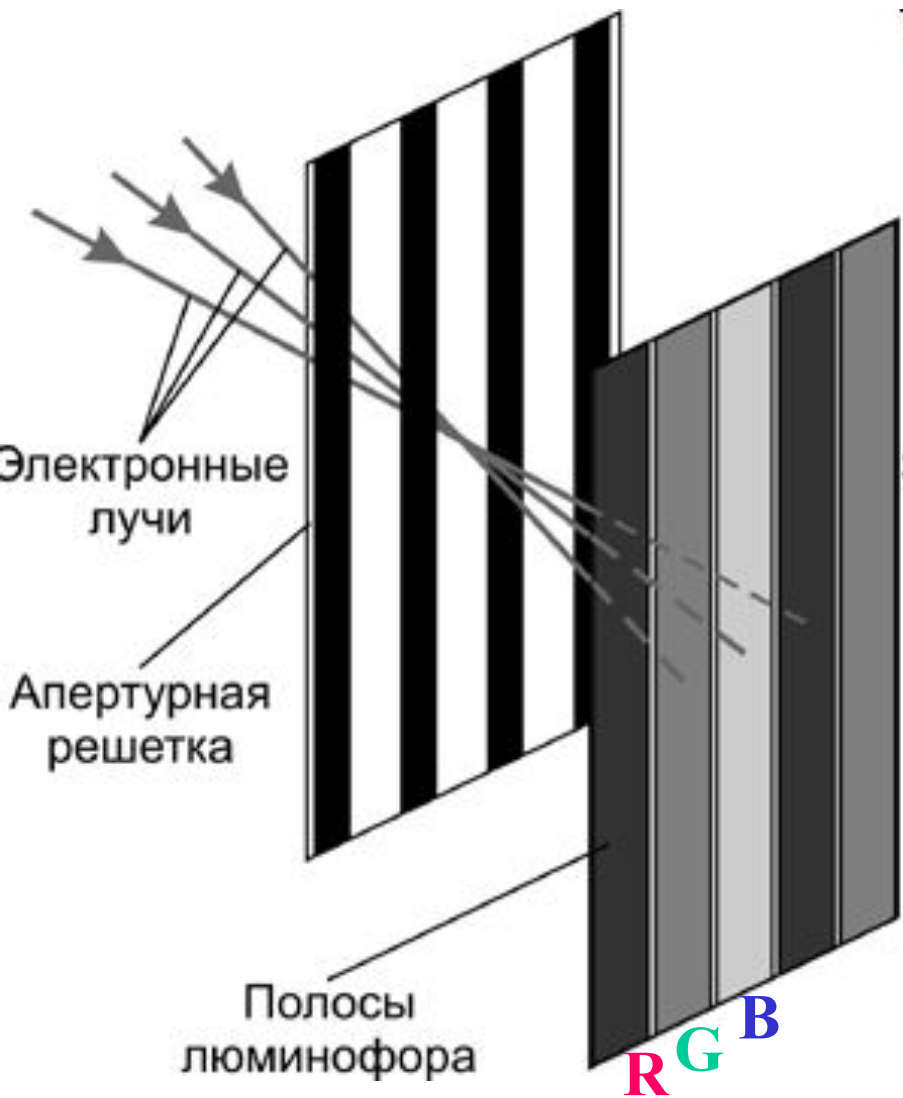
Синий

Электронный луч
е

пушки

Теневая
маска
со щелями



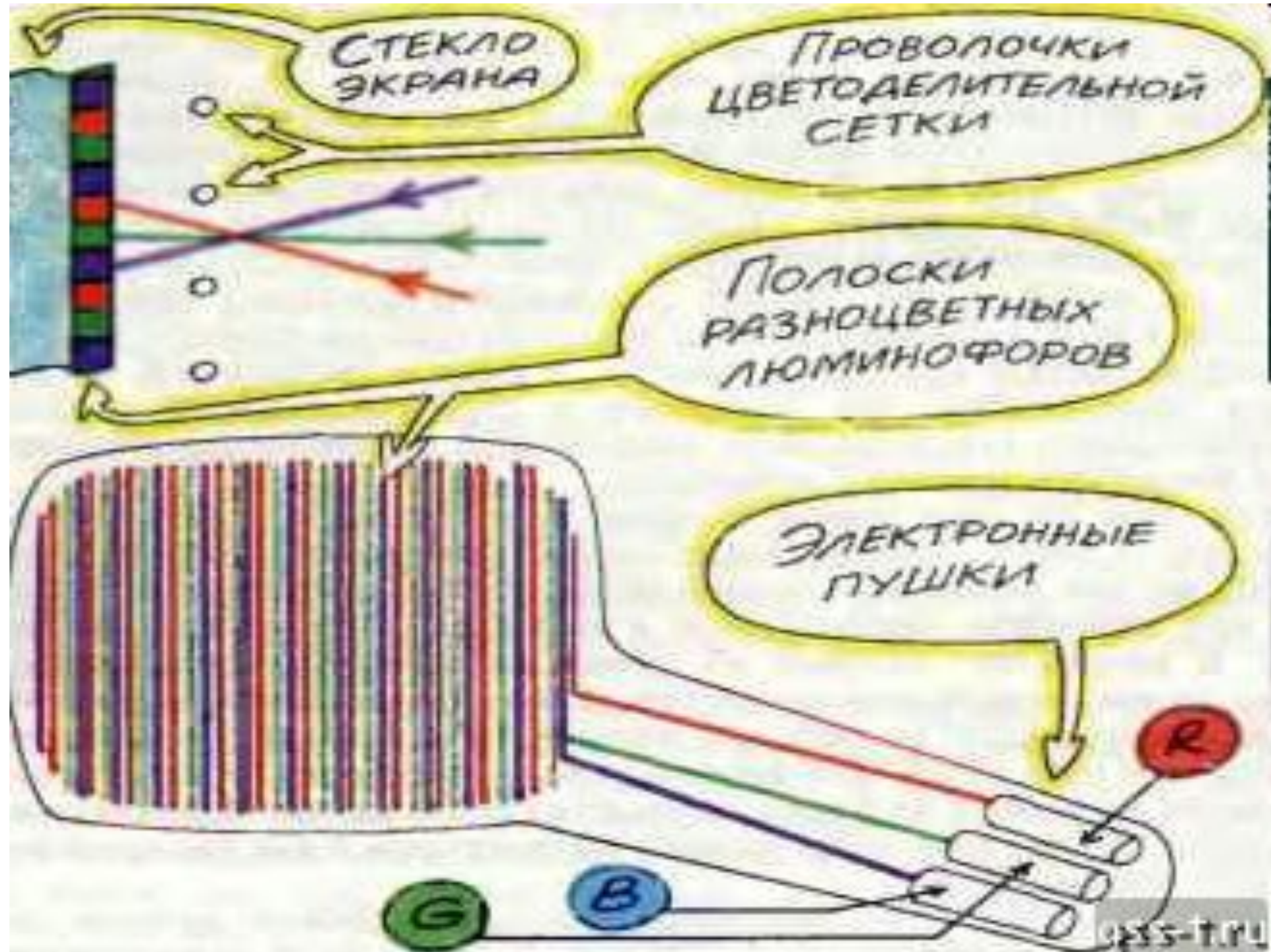


СТЕКЛО
ЭКРАНА

ПРОВОЛОЧКИ
ЦВЕТОДЕЛИТЕЛЬНОЙ
СЕТКИ

ПОЛОСКИ
РАЗНОЦВЕТНЫХ
ЛЮМИНОФОРОВ

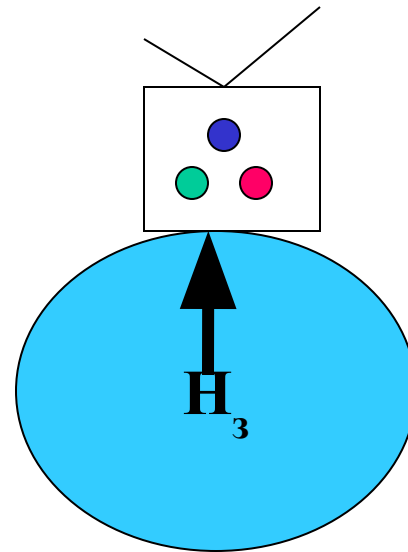
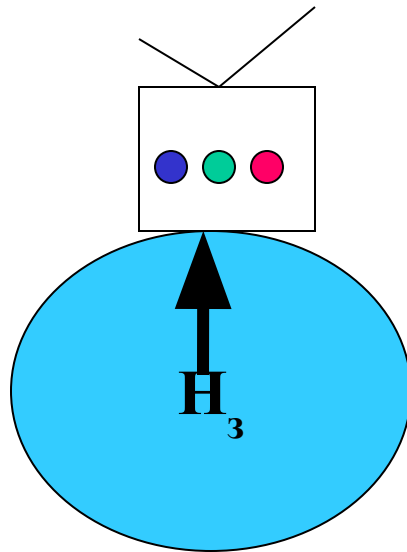
ЭЛЕКТРОННЫЕ
ПУШКИ



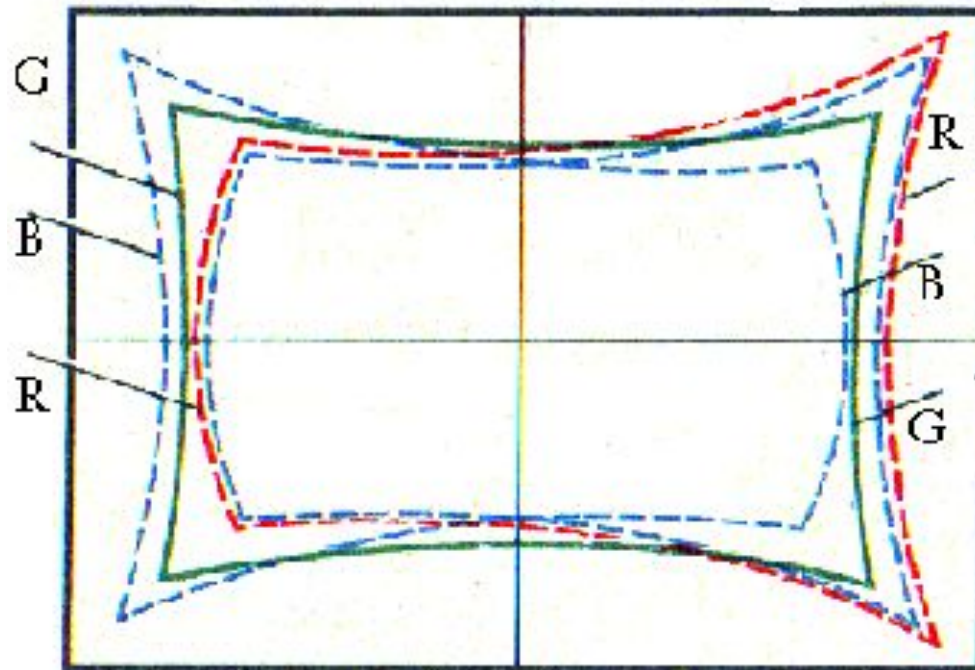


Преимущества планарного кинескопа:

1. Упрощаются условия сведения лучей.
2. Повышается яркость свечения экрана, из-за большей прозрачности щелевой маски.
3. Улучшается чистота цвета (при сдвиге луча в вертикальном направлении он продолжает засвечивать свою люминофорную полоску).
4. Используется метод самосведения лучей
5. Магнитное поле Земли не влияет на чистоту цвета.



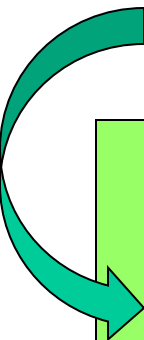
Для самосведения - формы отклоняющих катушек и плотности распределения витков, создающих неравномерное отклоняющее поле.



Общая для трех лучей ОС сконструирована т.о, что поле горизонтального отклонения подушкообразное, а вертикального — бочкообразное.

Результирующее поле самосведения

Образует электромагнитную линзу, совмещающую три луча в плоскости маски по всей ее площади, несмотря на уплощенную форму экрана и маски. Корректирует трапецеидальные искажения красного и синего растров, которые возникли бы при отклонении равномерным полем, т. о., отпадает необходимость в динамическом сведении лучей



Установку и юстировку отклоняющей системы на горловине кинескопа производят при изготовлении, после чего прочно закрепляют (наклеивают).