



# УСТРОЙСТВО КИНЕСКОПОВ



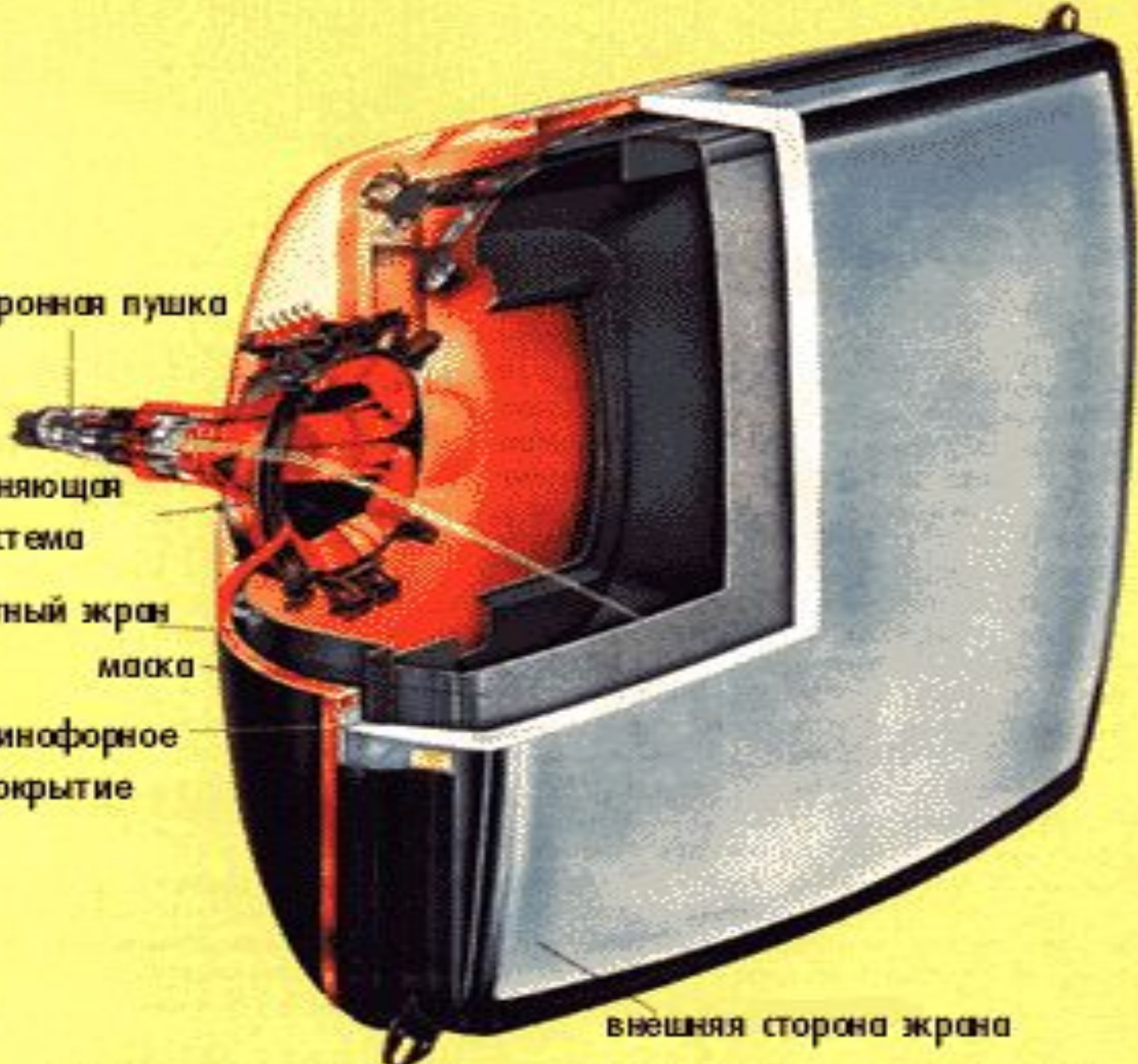
Электронная пушка

отклоняющая  
система

магнитный экран  
маска

люминофорное  
покрытие

внешняя сторона экрана



# **Основные элементы цветного кинескопа :**

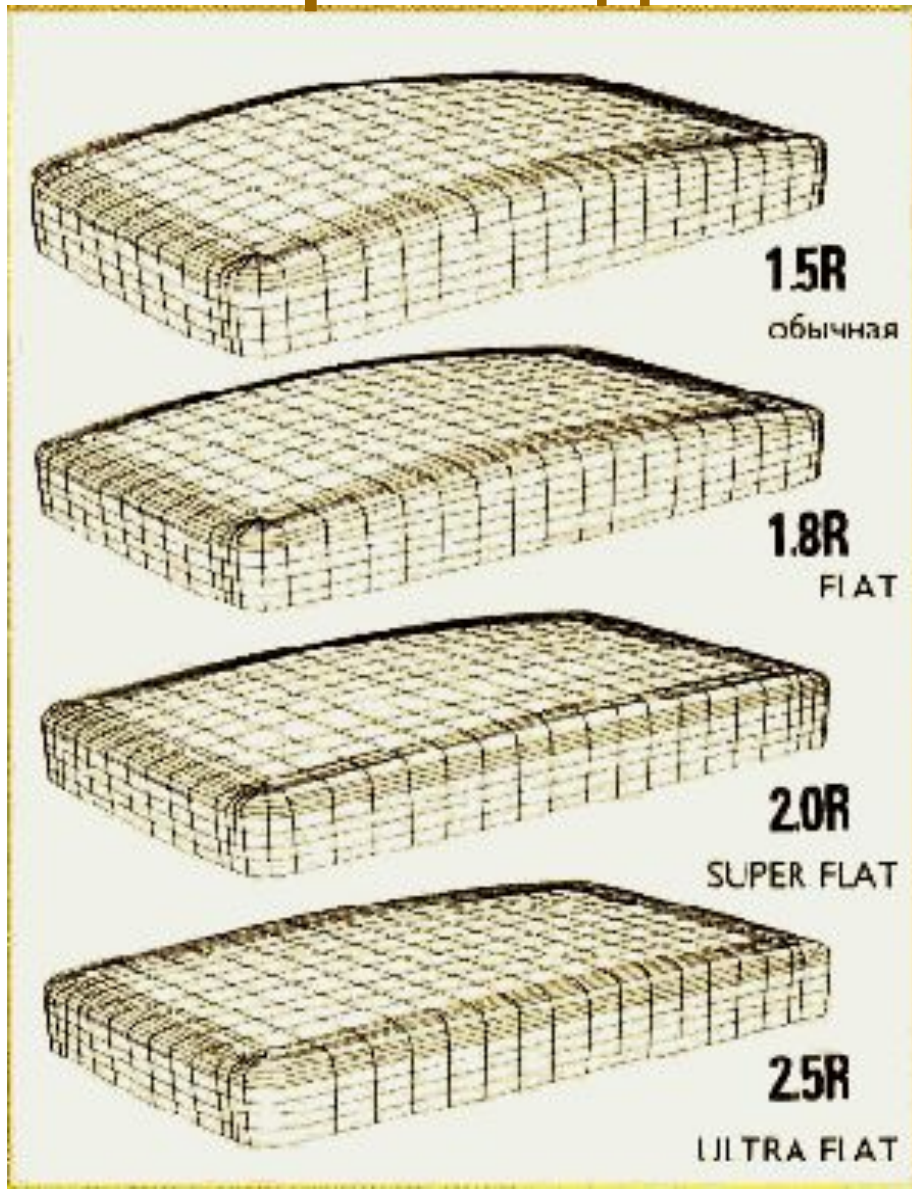
- корпус (колба) кинескопа с глубоким вакуумом; электронная оптическая система с тремя электронными пушками;
- отклоняющая система (ОС), обеспечивающая развертку раstra по экрану;
- -теневая маска, разделяющая электронные лучи, препятствующая попаданию их на люминофоры “чужого” цвета;
- -люминофоры первичных 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 поверх 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 уплощенности характеризуется радиусом кривизны  $R$  условного кинескопа со сферическим экраном.

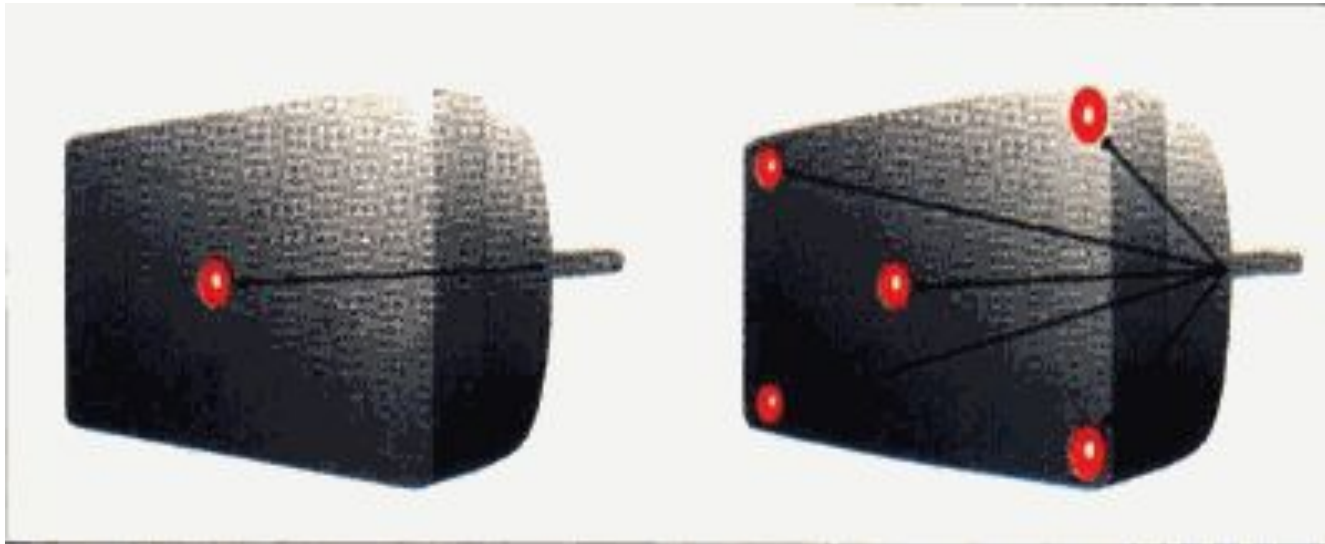
2. Повышение контраста за счет применения “черных матриц”, затемненных стекол, антибликовых покрытий.

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.



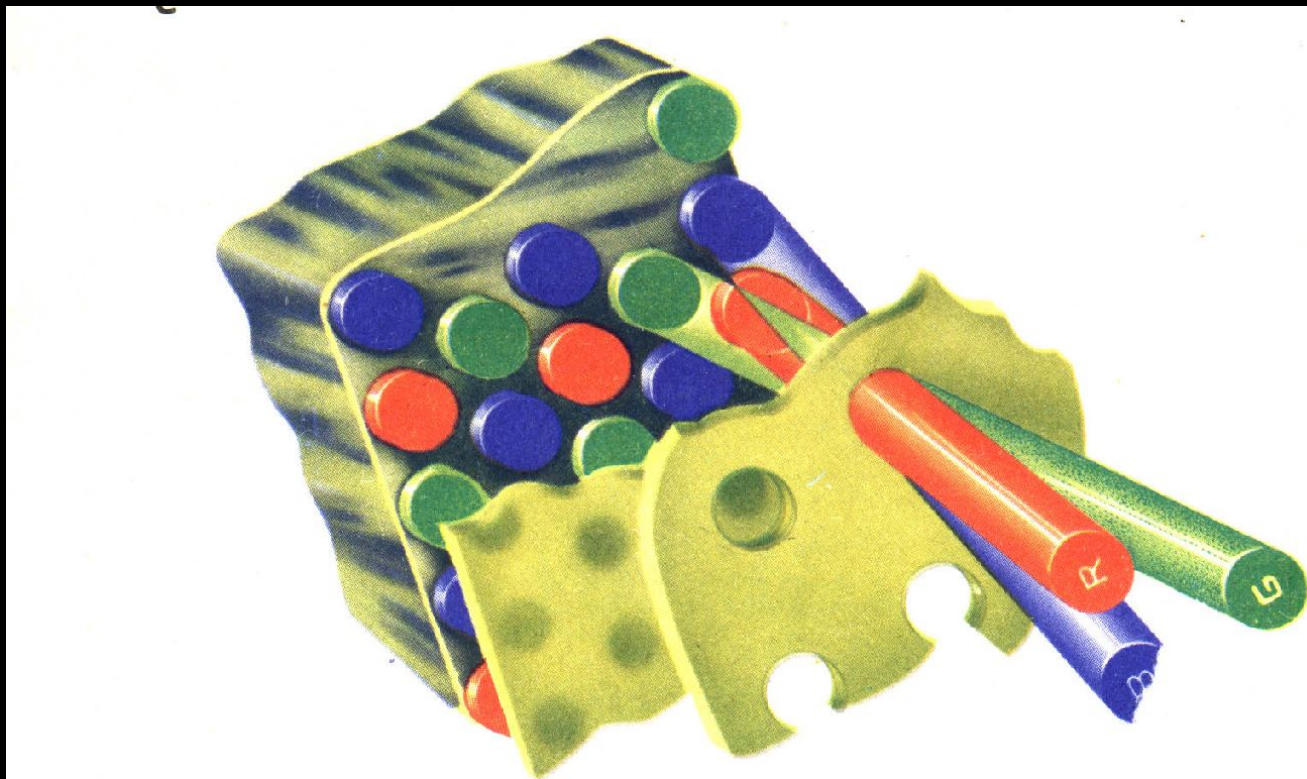
материал покрытия преобразует энергию в тепловое излучение, которое положительно влияние на живые организмы...? ))

поэтому они *называются*

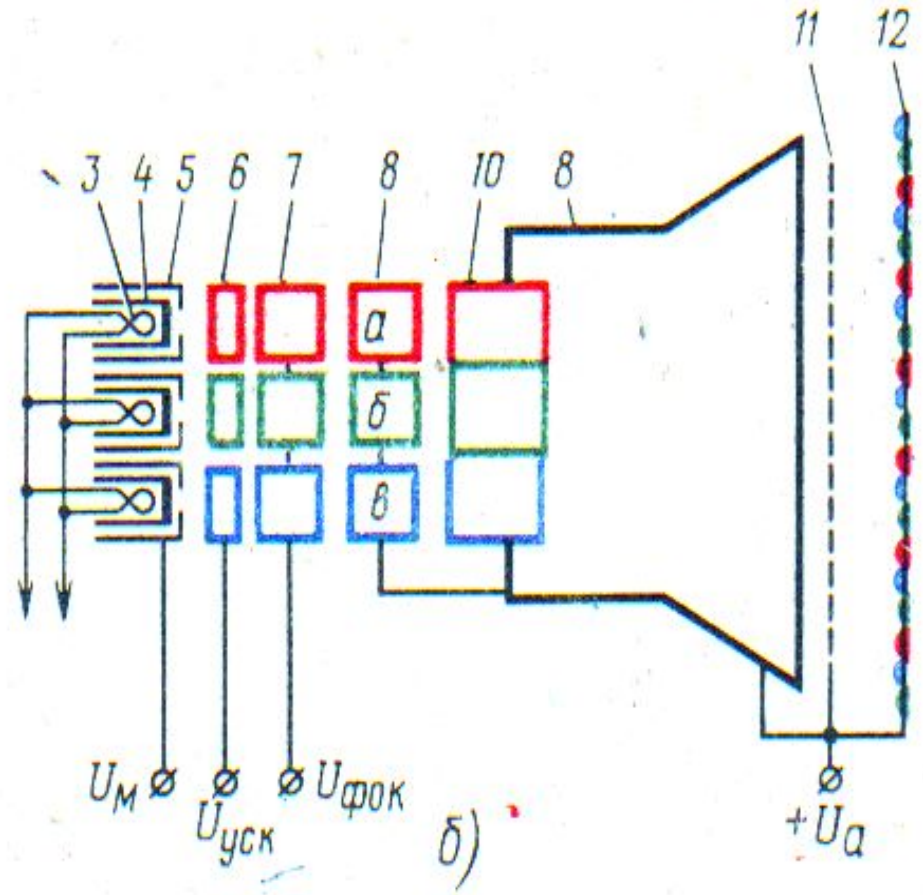
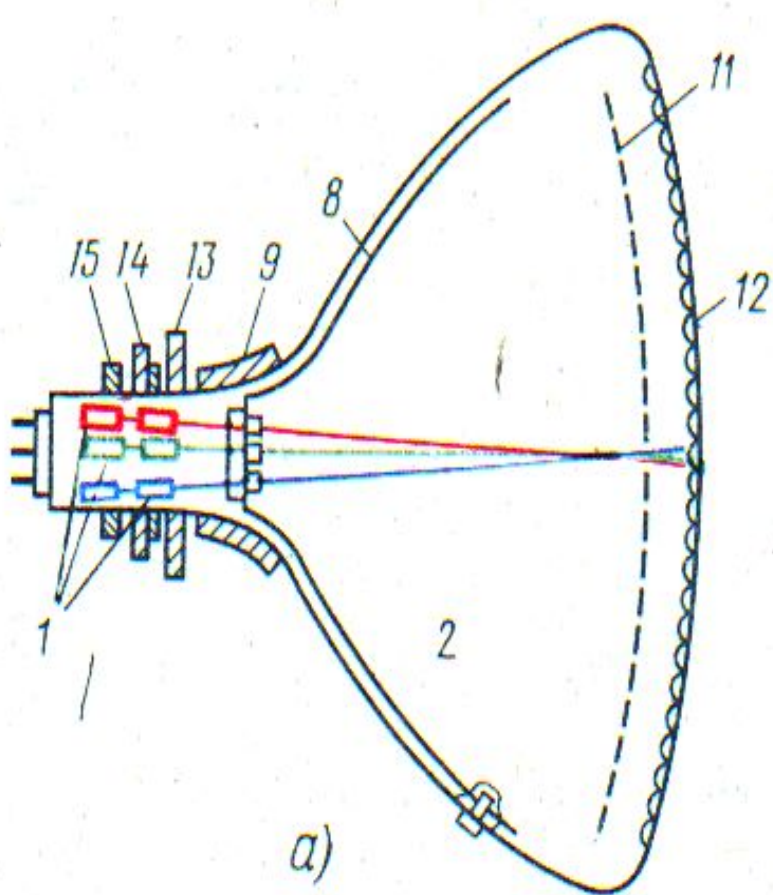
# *BIO*

# 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:

катод-4;

подогреватель- 3;  
модулятор (управляющий электрод)- 5;  
ускоряющий электрод- 6,  
фокусирующий электрод -7, анод -8.

---

Отклоняющая система - 9 /общая для всех лучей/ -  
2 строчные и 2 кадровые отклоняющие катушки.

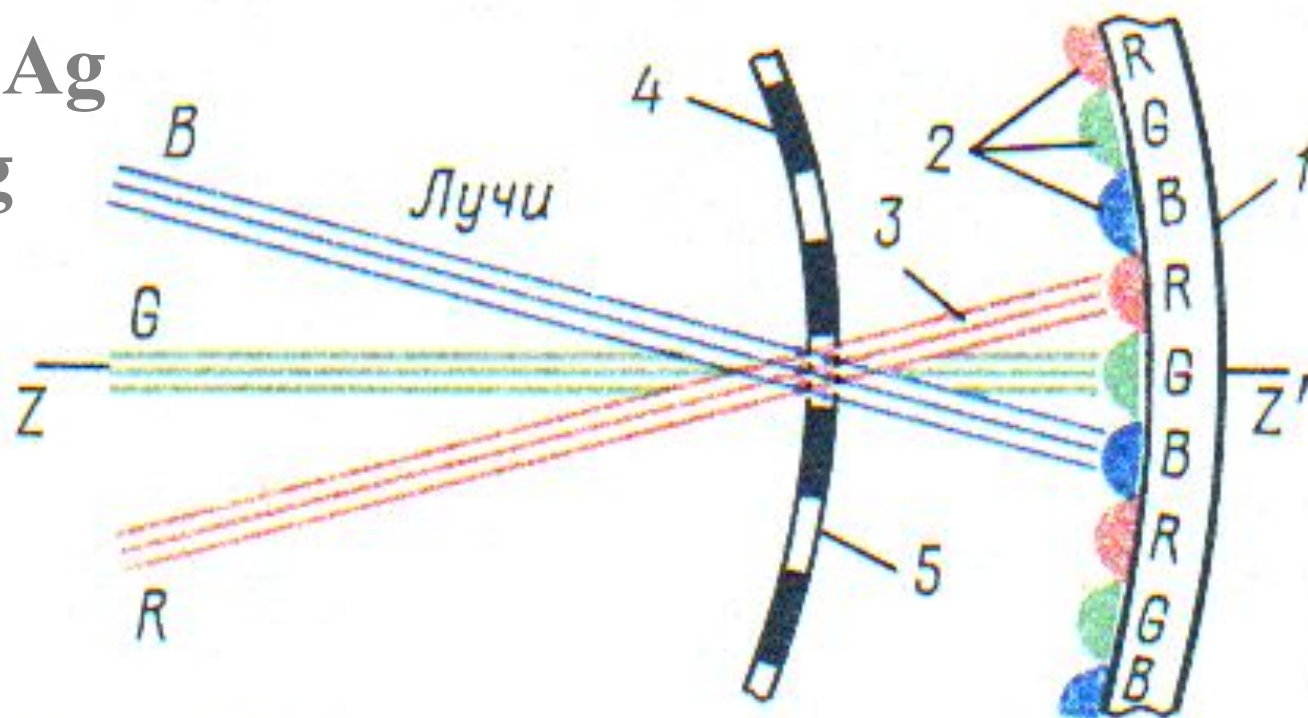
Блок полюсных наконечников 10 - часть системы радиального сведения лучей. Анод - графитовое покрытие стекла колбы внутри раструба и передней части горловины и соединенные с ним цилиндры: а, б и в.

Экран - состоит из триад люминофоров.

**R** -  $Y_2O_3E_4$ ;

**G** -  $(ZnCd)SAg$

**B** -  $ZnCdAg$

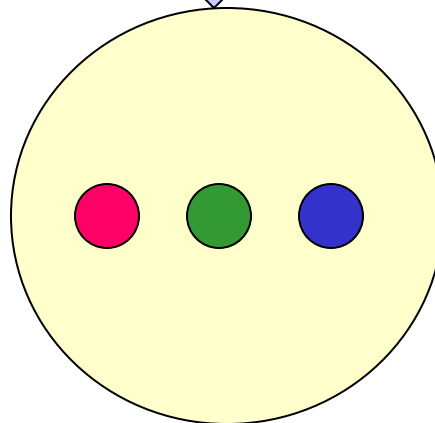
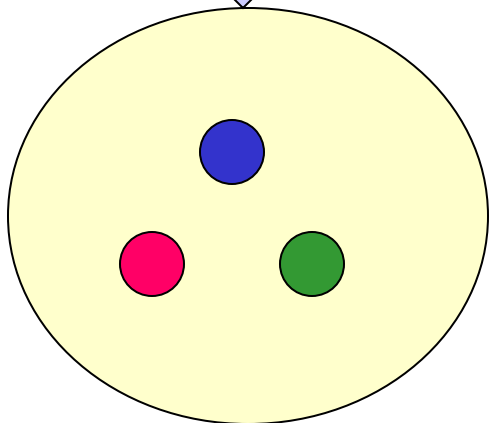


Несоблюдение точности расположения точек люминофора искажает цветовоспроизведение. Перед экраном -цветоделительная маска -11 , для попадания ЭЛП только на люминофоры «своих» цветов.

# Масочные кинескопы

дельтавидные

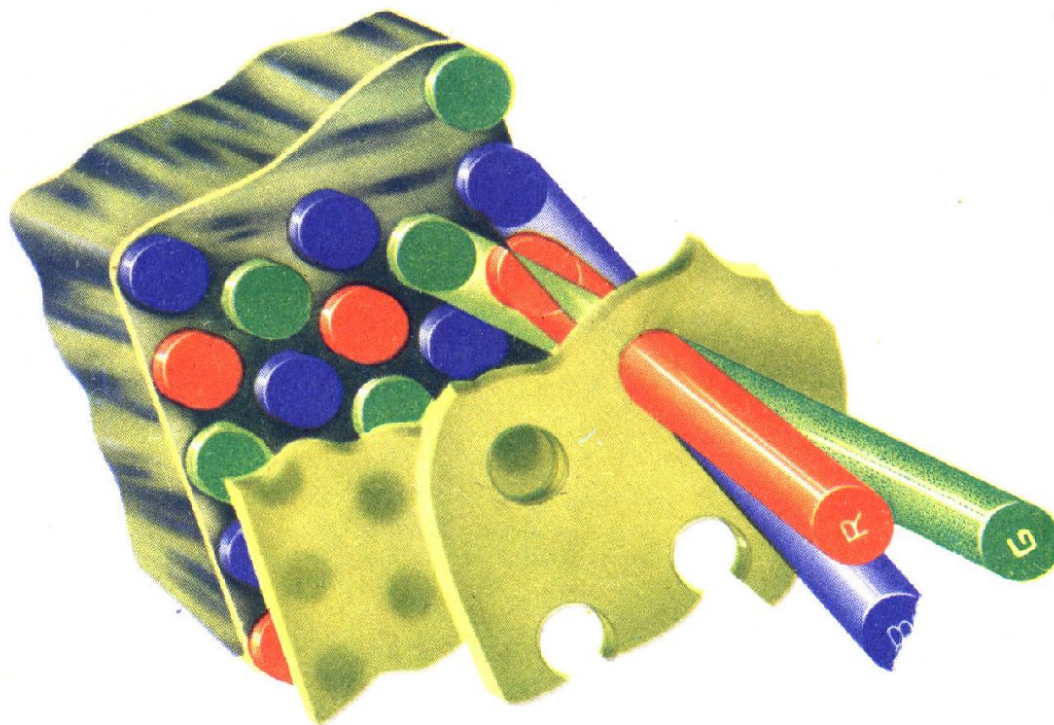
планарные



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

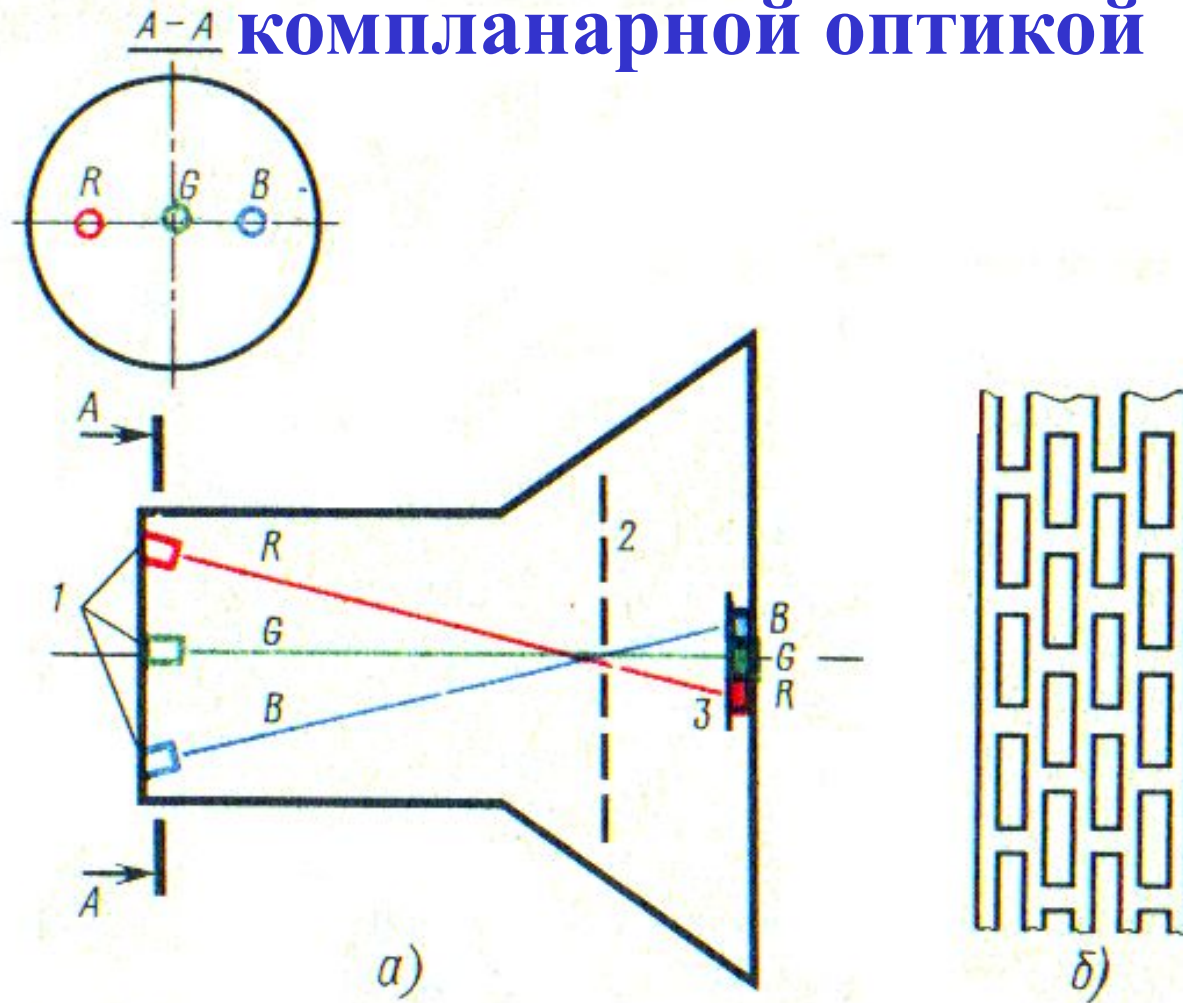
Катоды всех ЭЛП -под углами в  $120^\circ$

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

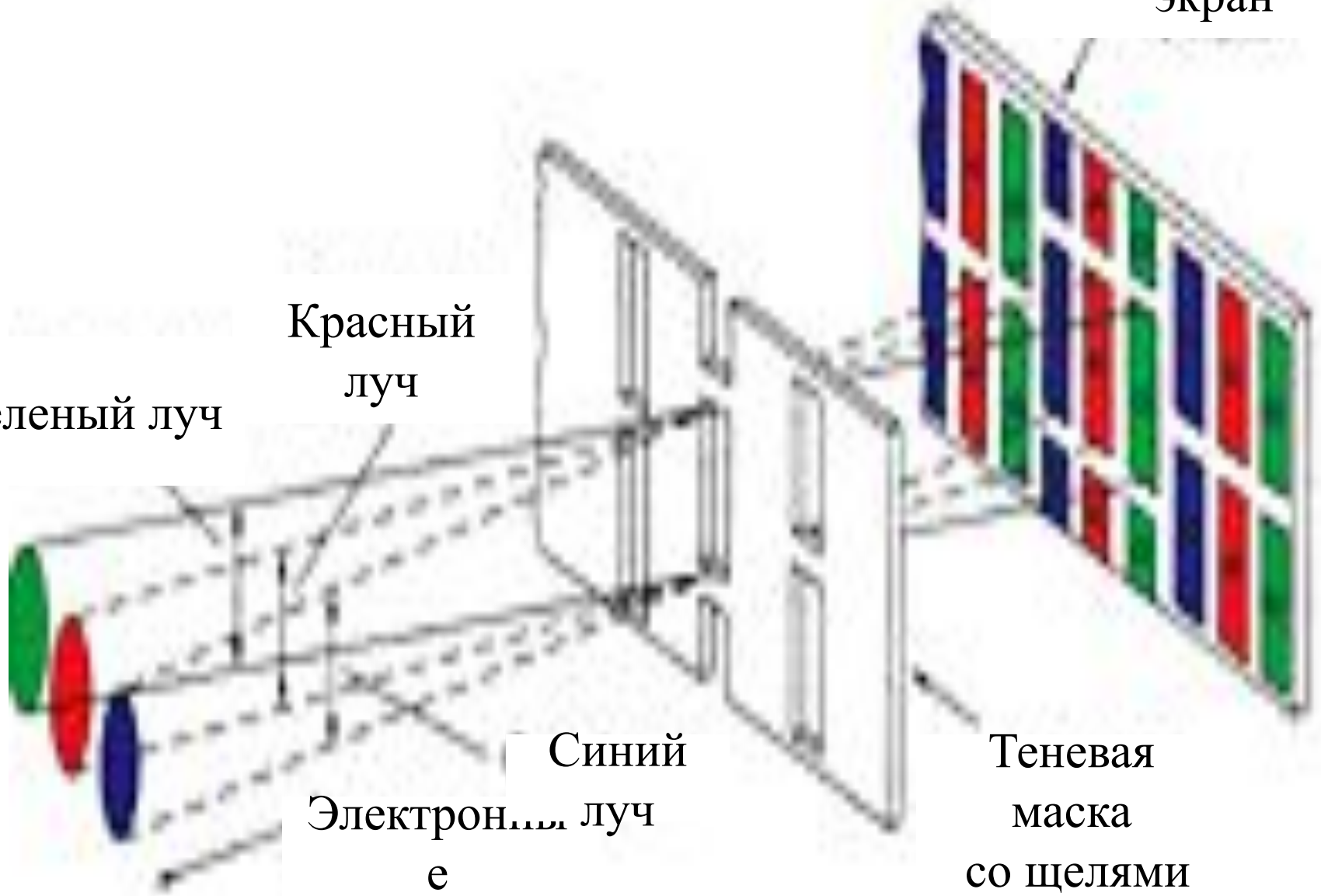
# Трехлучевой кинескоп со щелевой маской и компланарной оптикой





Люминофорный экран

Зеленый луч  
Красный луч

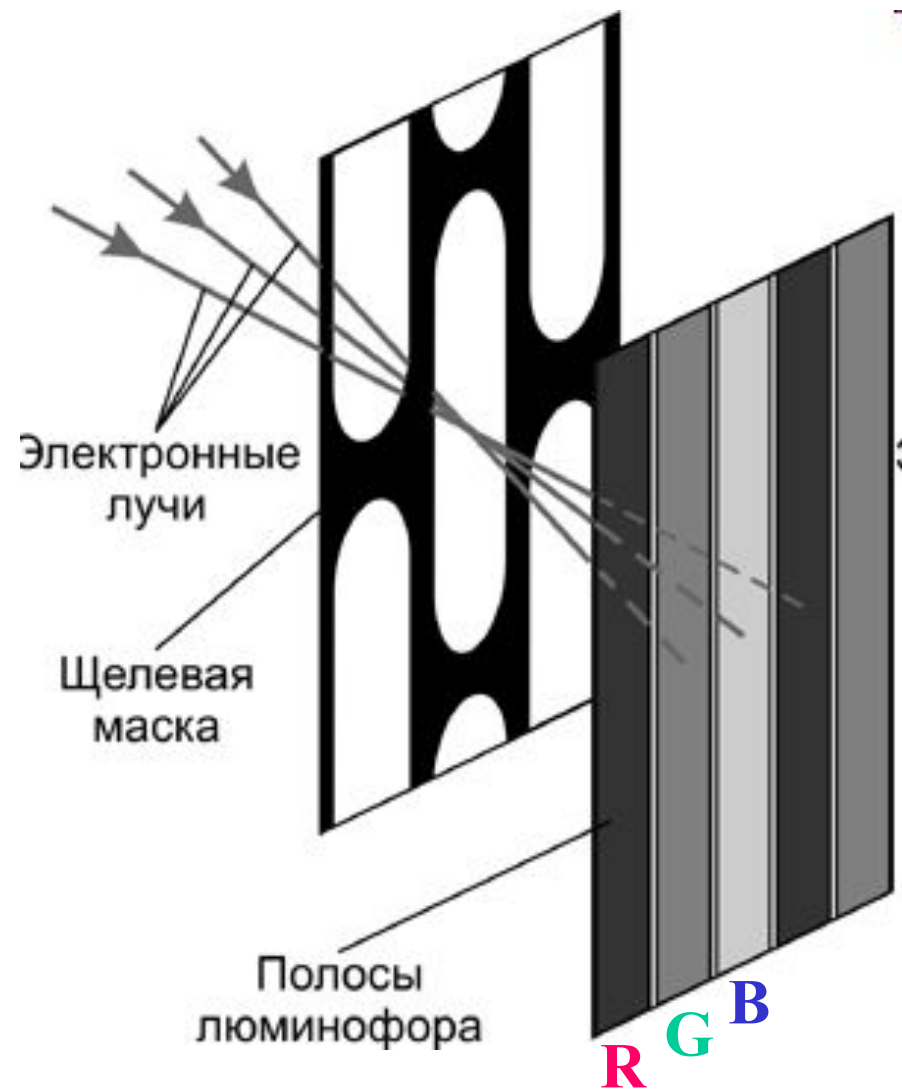
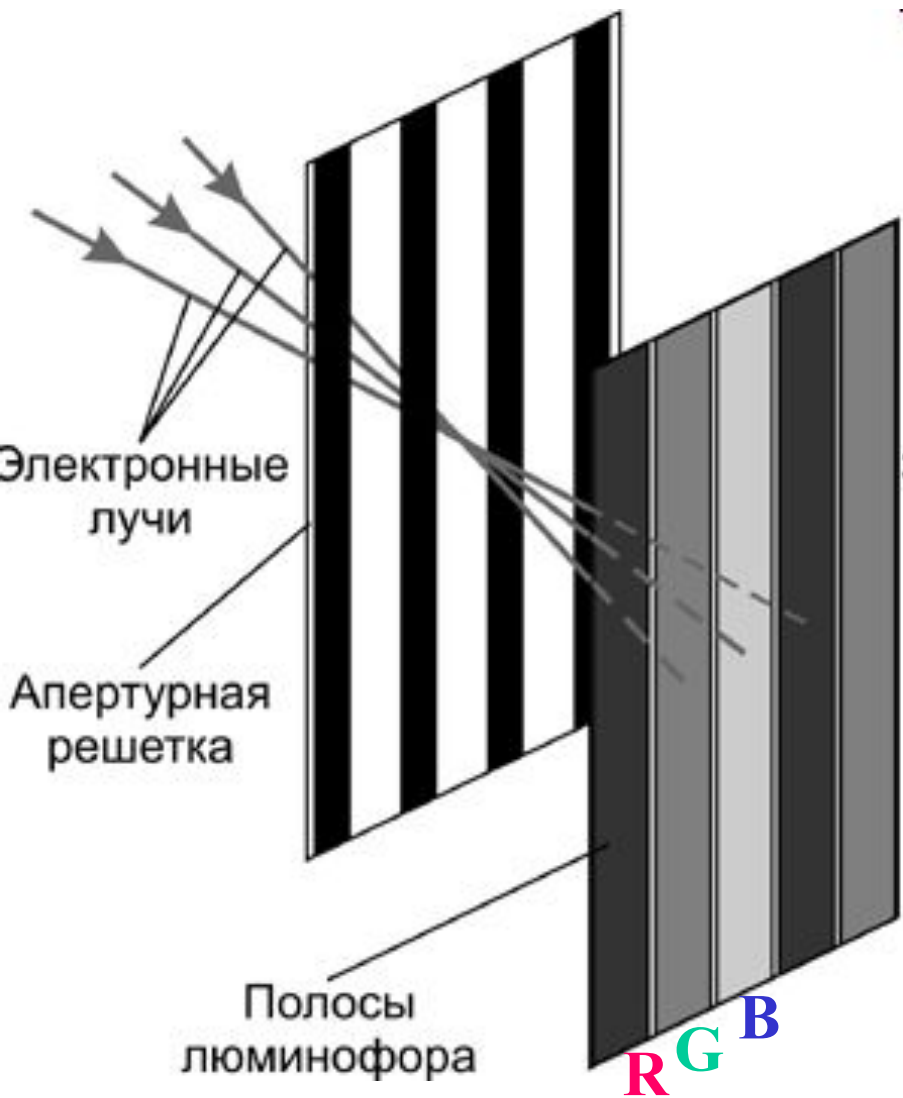


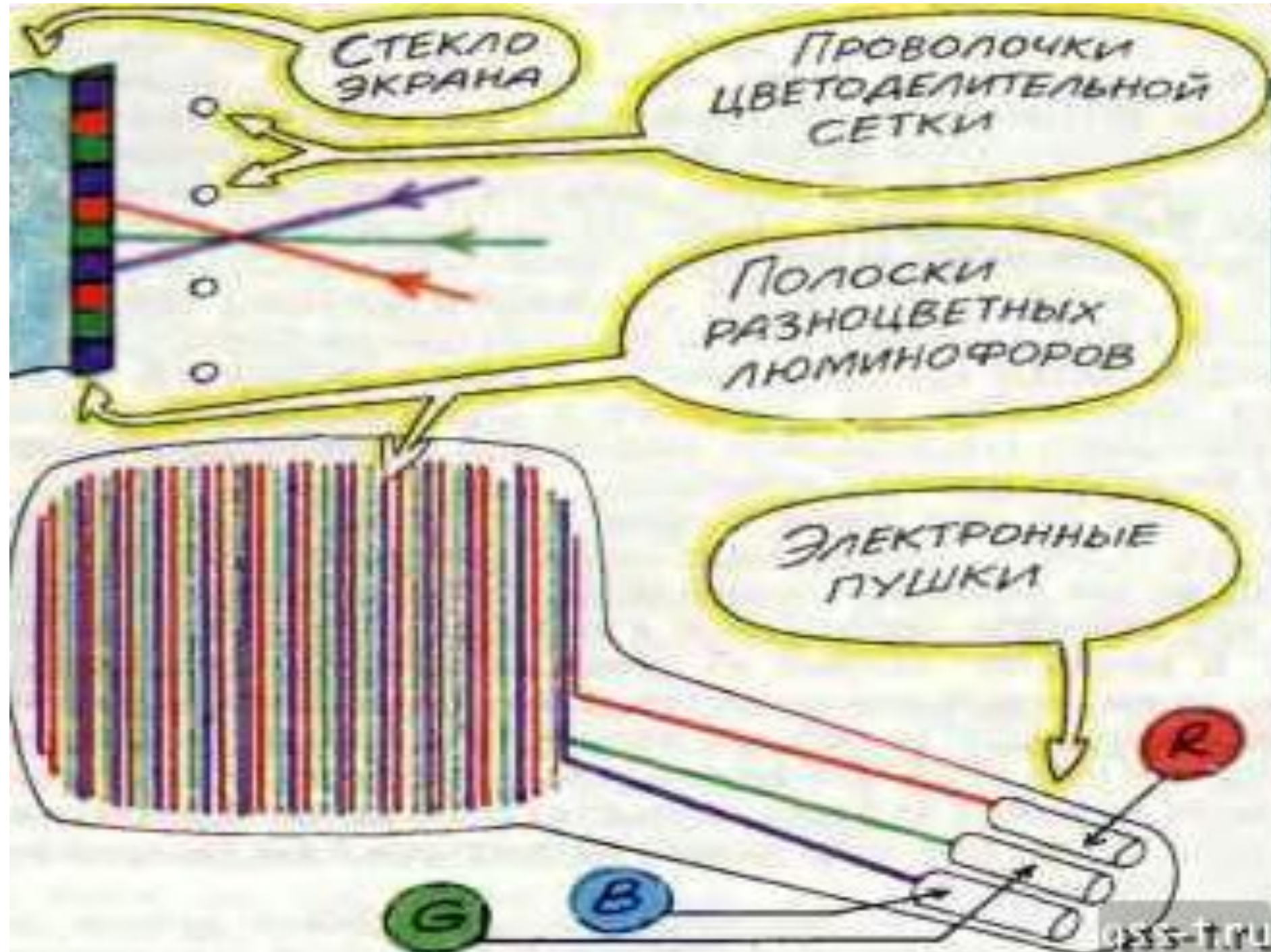
Красный луч

Синий луч

Электронный луч  
e  
пушки

Теневая  
маска  
со щелями





СТЕКЛО ЭКРАНА

ПРОВОЛОЧКИ ЦВЕТОДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТКИ

ПОЛОСКИ РАЗНОЦВЕТНЫХ ЛЮМИНОФОРОВ

ЭЛЕКТРОННЫЕ ПУШКИ

G

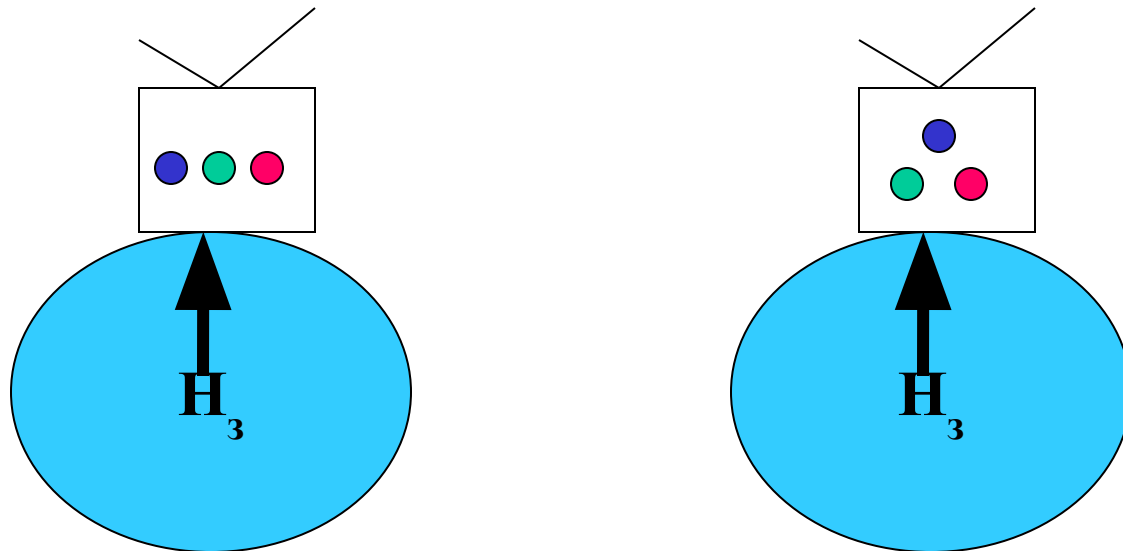
B

R

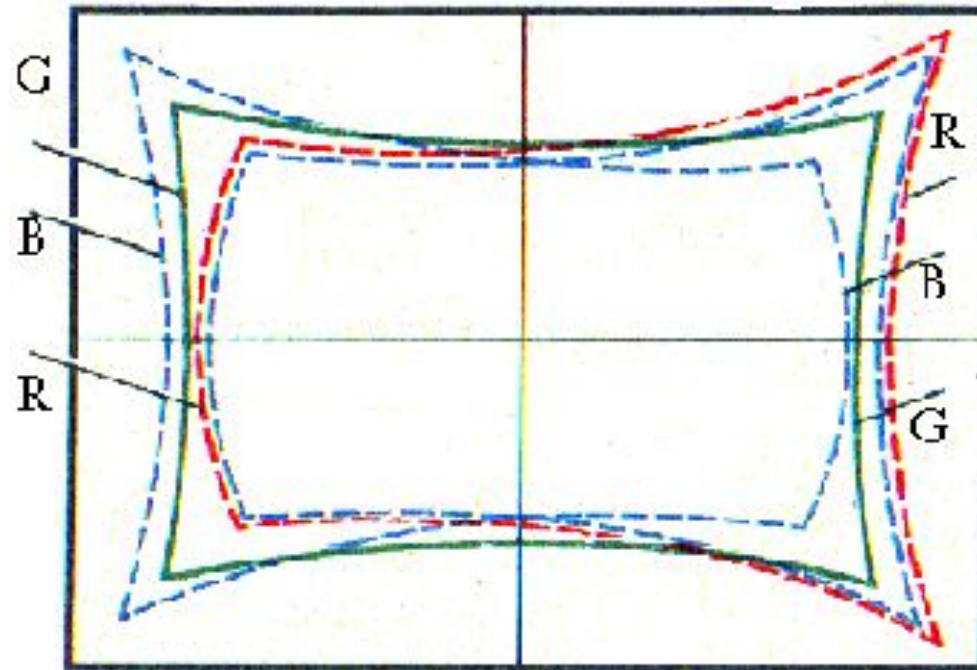


# Преимущества планарного кинескопа:

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.

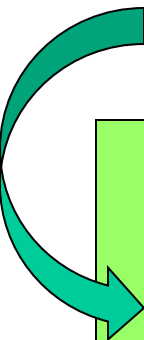


Общая для трех лучей ОС сконструирована т.о, что поле горизонтального отклонения подушкообразное, а вертикального — бочкообразное.

# 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).