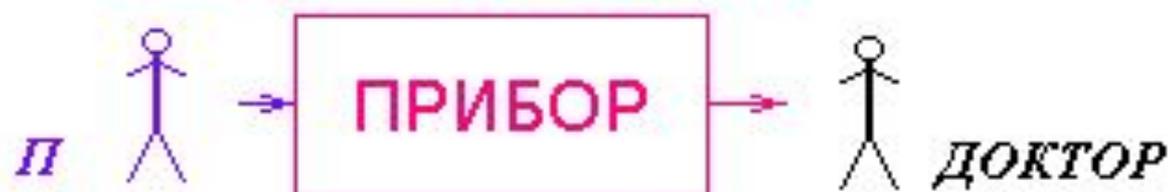


ЛЕКЦИЯ

**ОСНОВНЫЕ СИСТЕМЫ
МЕДИЦИНСКОЙ
ЭЛЕКТРОНИКИ**

ТРИ ВИДА СИСТЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

СИСТЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ МБ ИНФОРМАЦИИ



СИСТЕМЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МБ ОБЪЕКТЫ

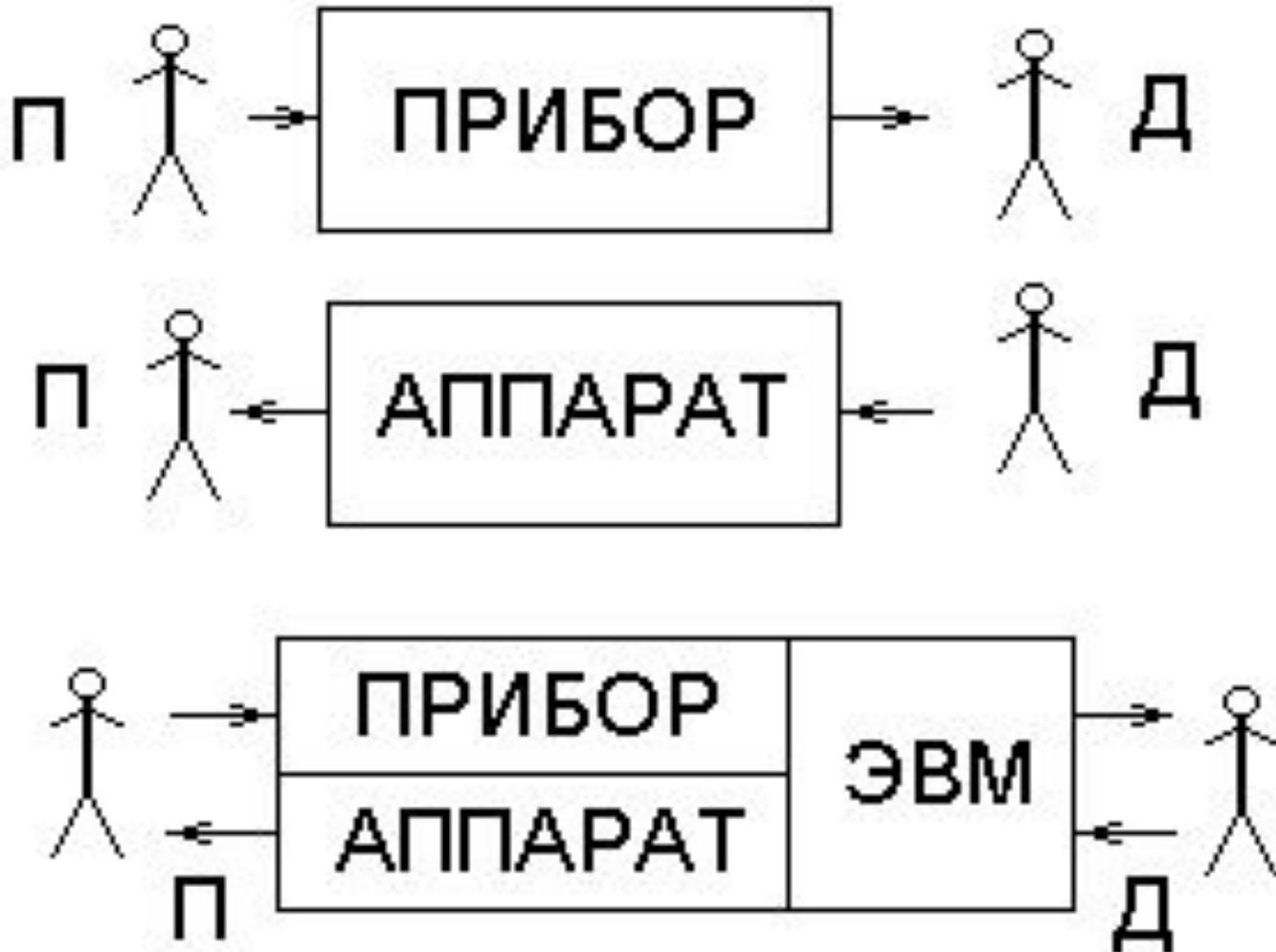


КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

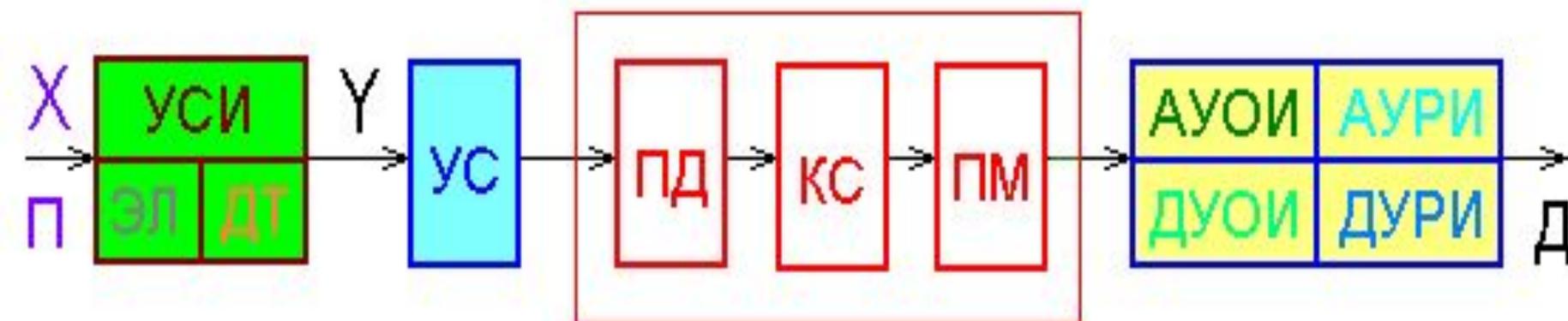


ТРИ ВИДА СИСТЕМ МЭ:

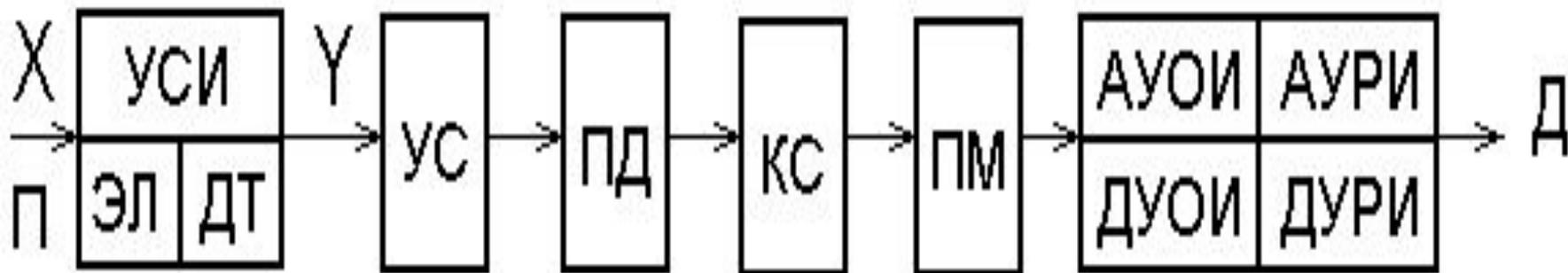
ПРИБОРЫ, АППАРАТЫ И КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ



БЛОК-СХЕМА СИСТЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

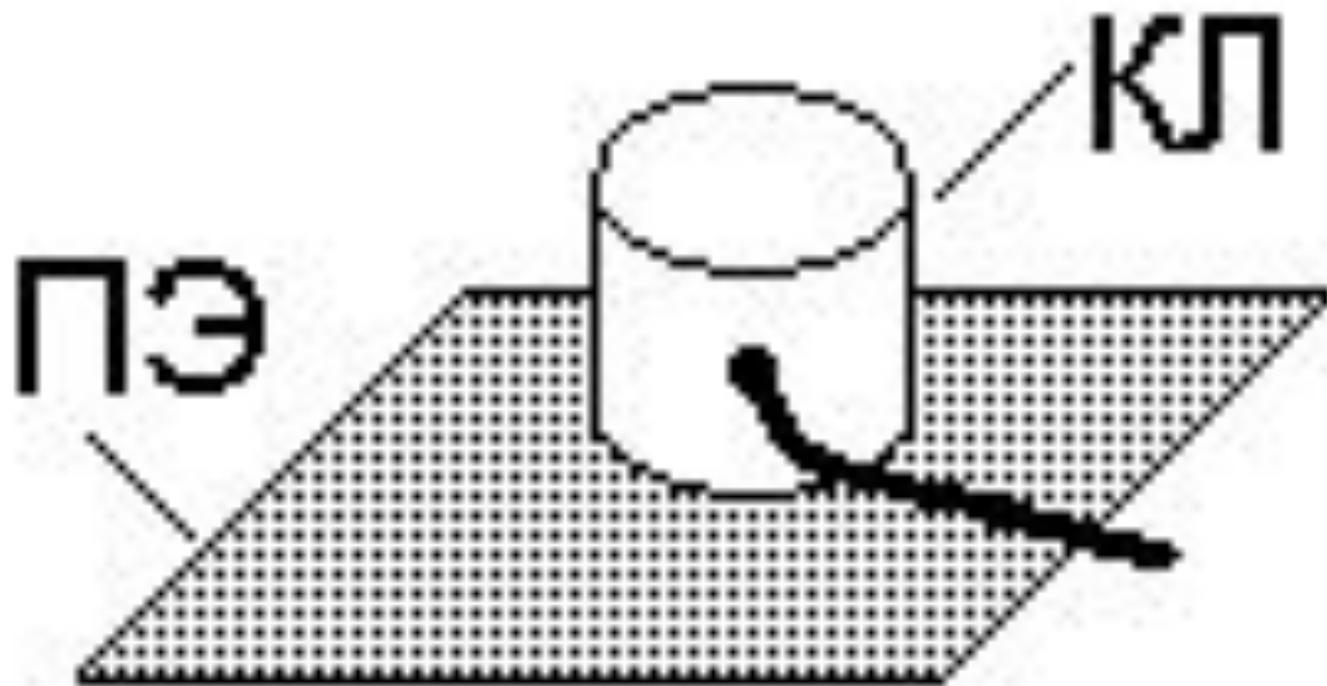


БЛОК - СХЕМА СИСТЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ МЕДИКО - БИОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

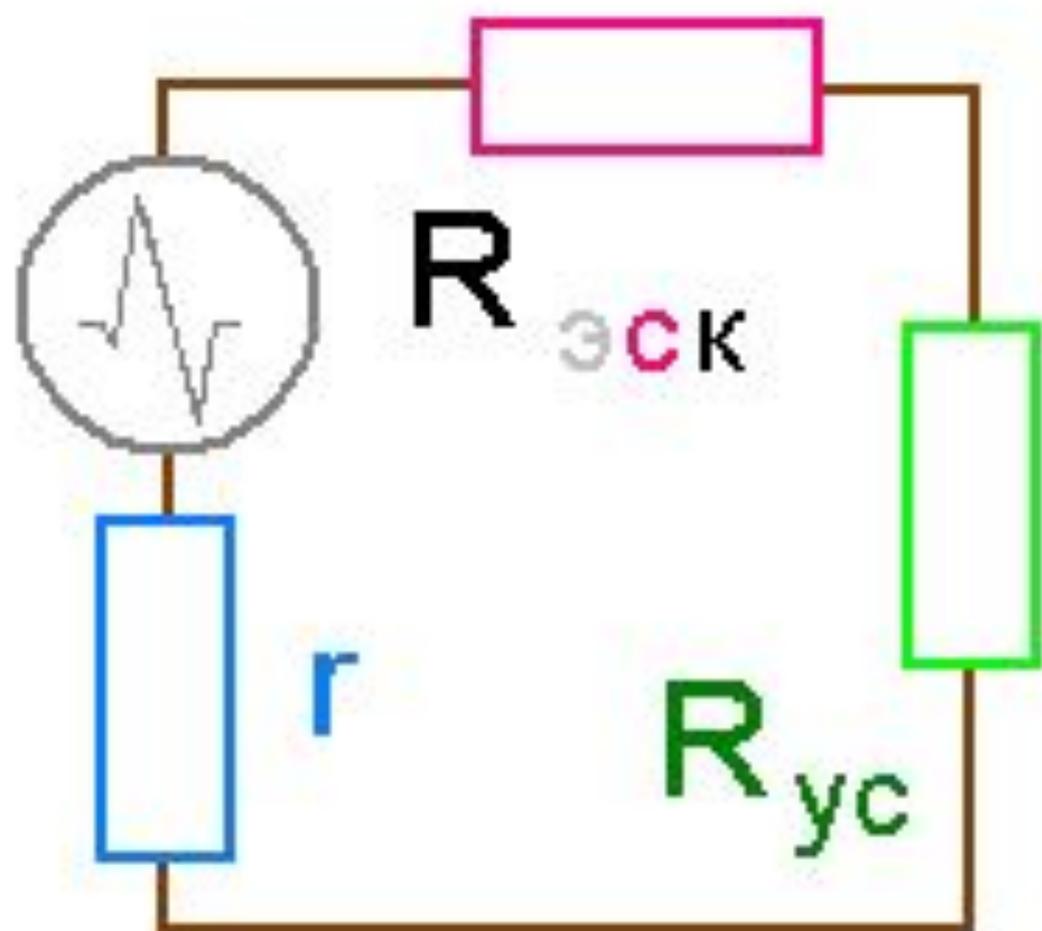




ПЛАСТИНЧАТЫЙ ЭЛЕКТРОД ДЛЯ СЪЁМА ИНФОРМАЦИИ



КОНТУР СЪЕМА МБИ



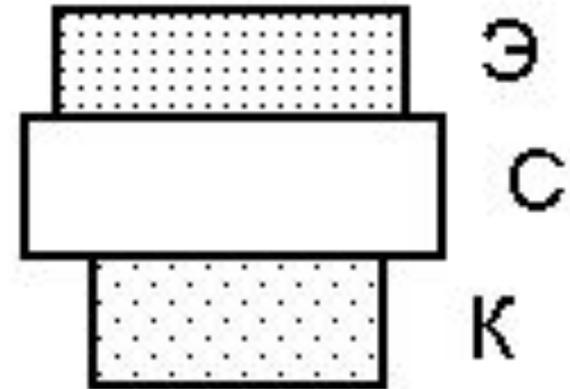
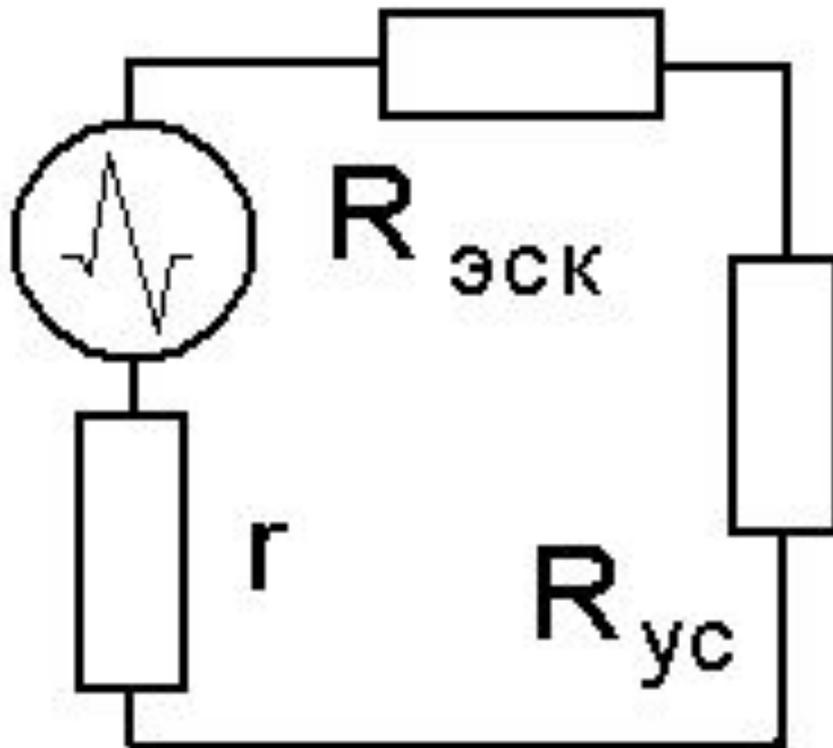
$$I \uparrow = \frac{\mathcal{E}}{r + R_{\text{эск}} \downarrow + R_{\text{ус}}}$$

r – внутреннее
сопротивление генератора

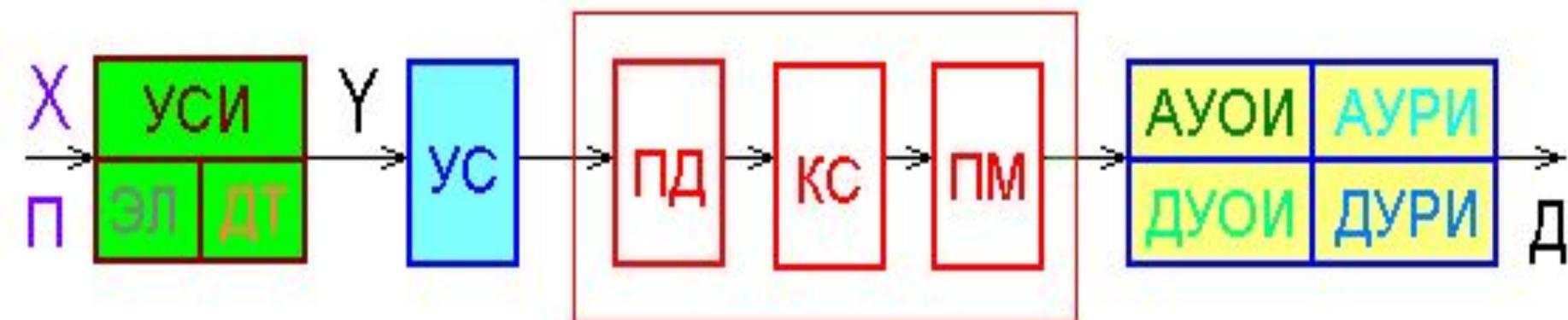
$R_{\text{эск}}$ – сопротивление
электрод – среда – кожа

$R_{\text{ус}}$ – сопротивление
усилителя

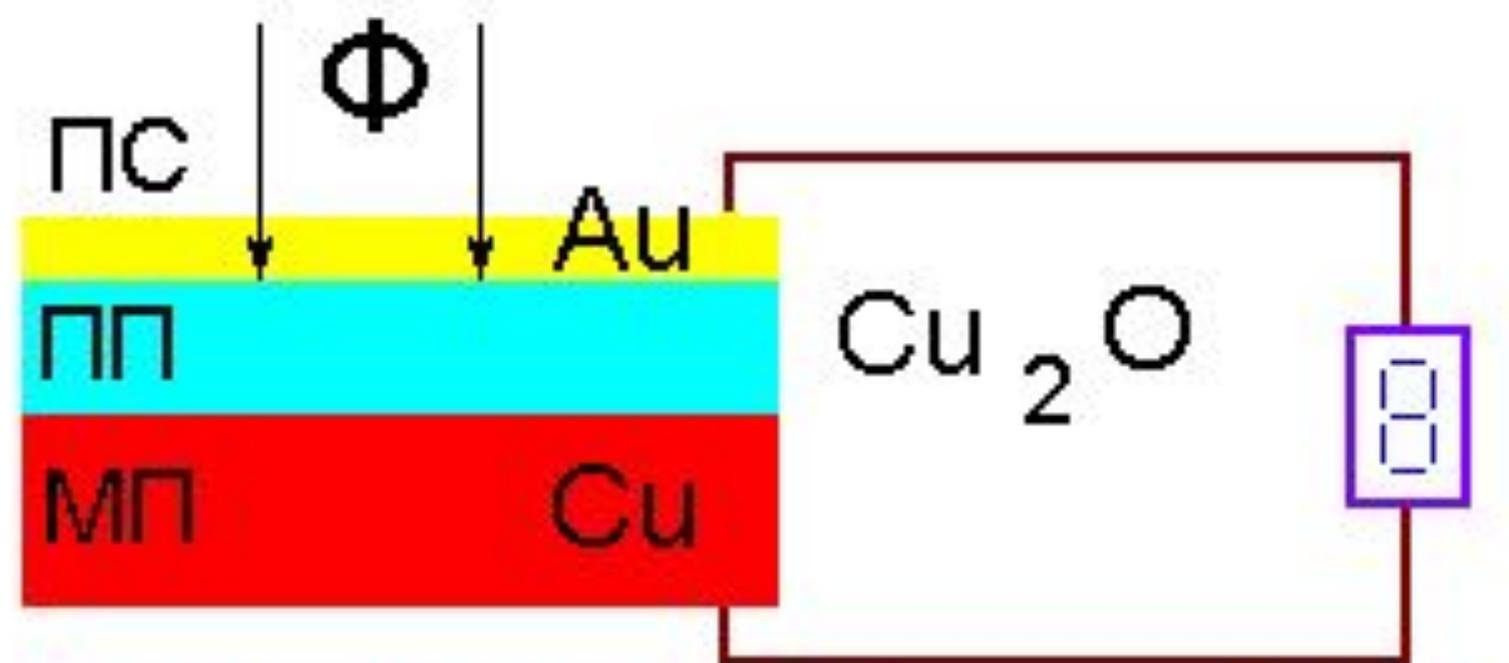
КОНТУР СЪЁМА МБИ



БЛОК-СХЕМА СИСТЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ



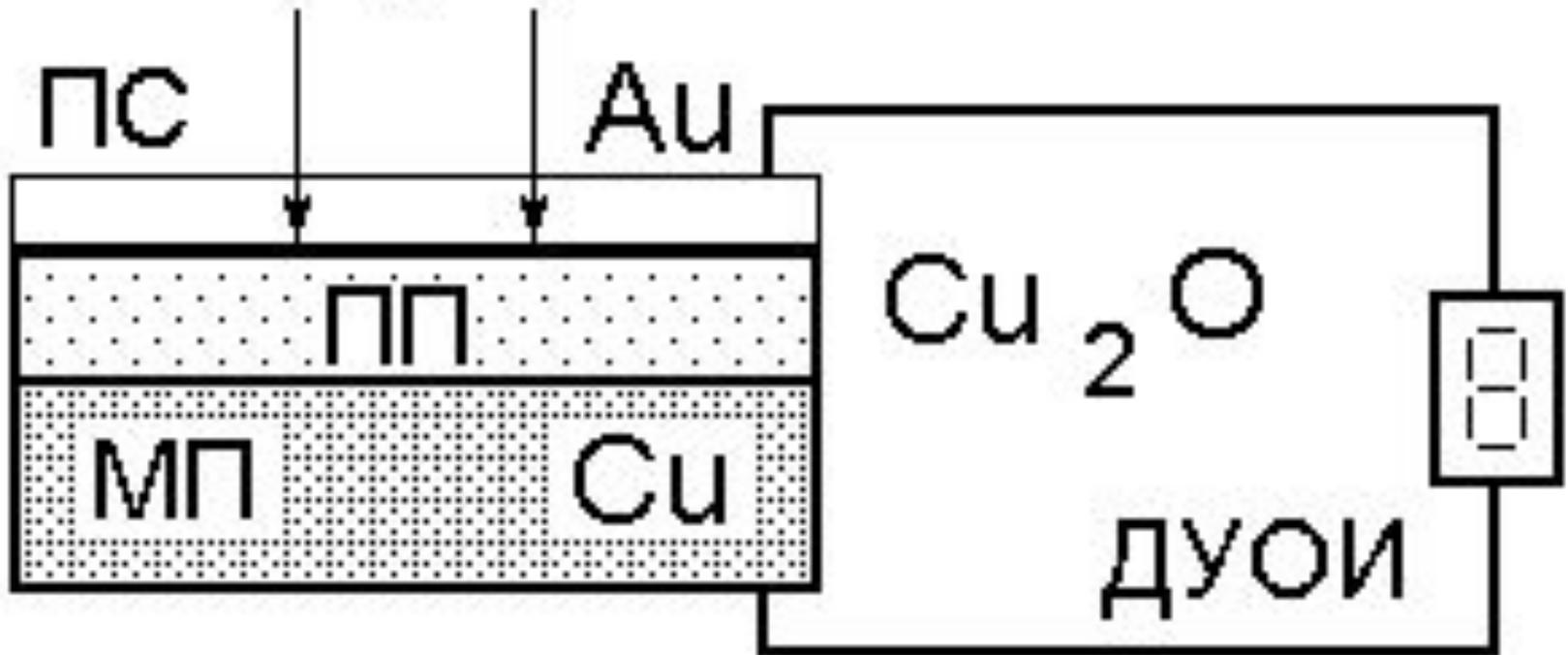
ГЕНЕРАТОРНЫЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДАТЧИК



прозрачный слой
полупроводник
медная пластина

ГЕНЕРАТОРНЫЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДАТЧИК

Φ – световой поток



ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАТЧИКОВ

1. ФУНКЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ $y = f(x)$

2. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ $Z = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

3. ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН $y(x_1) - y(x_2)$

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДАТЧИК

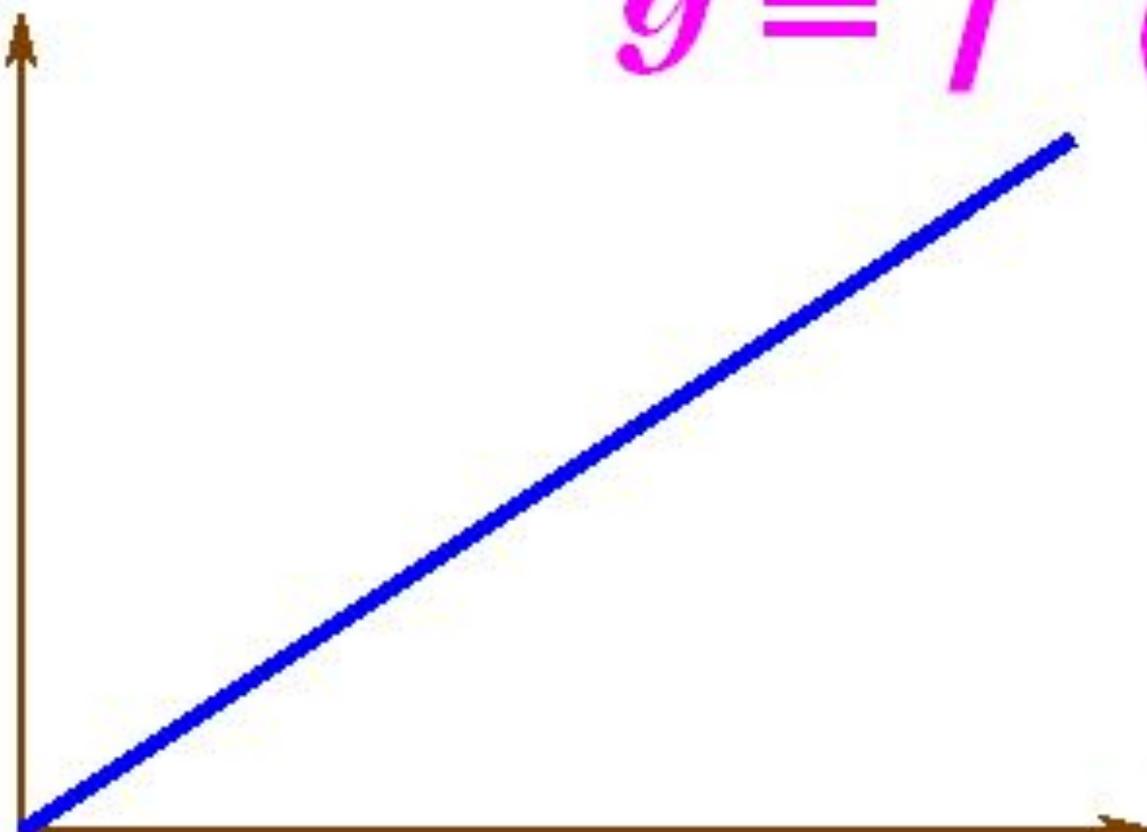
1. ФУНКЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ $\mathcal{E} = f(\Phi)$

2. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ $Z = \frac{\Delta \mathcal{E}}{\Delta \Phi}$

ФУНКЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

y

$$y = f(x)$$

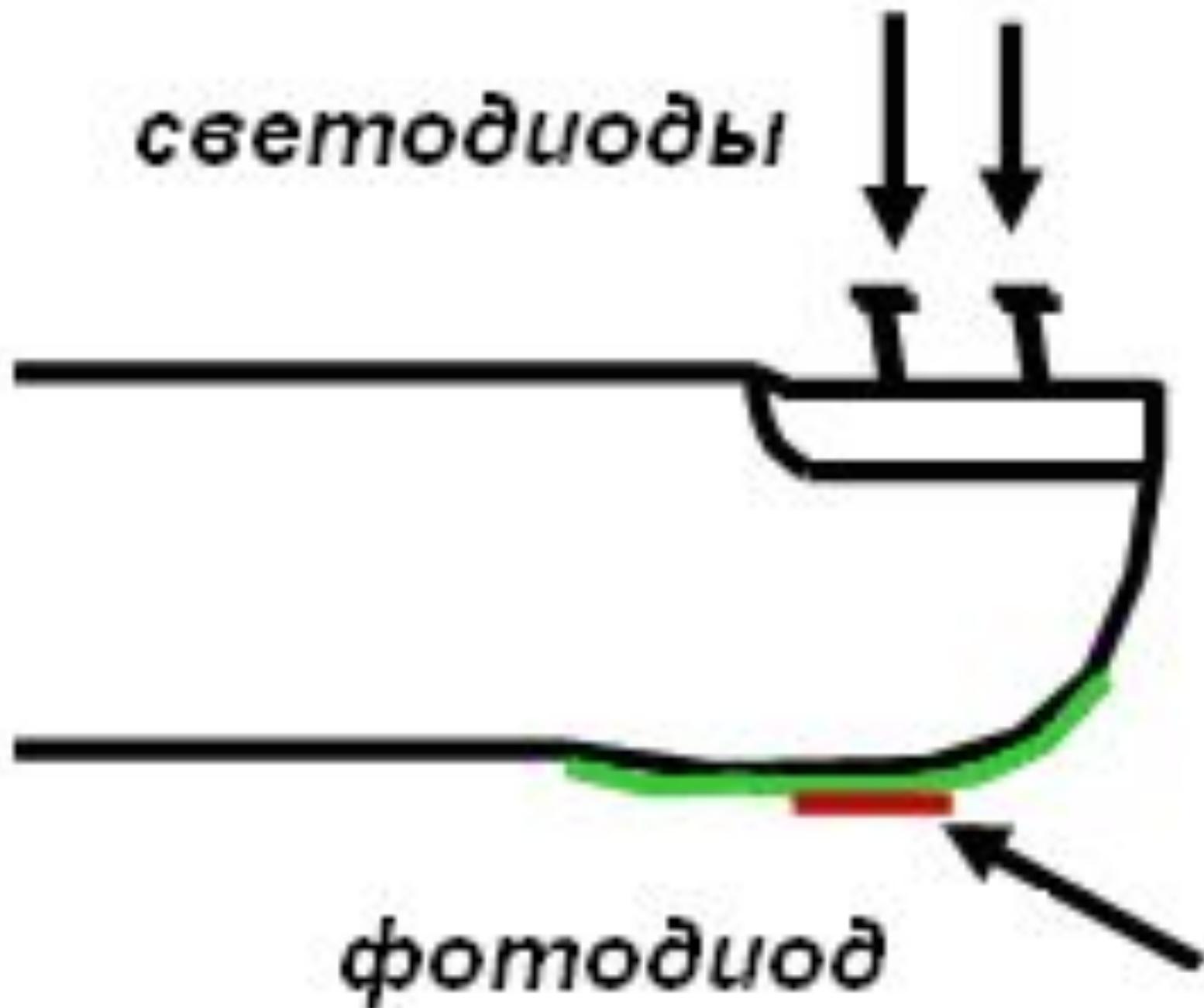


x

*Связанный гемоглобин (HbO₂)
больше поглощает
инфракрасный свет, несвязанный
гемоглобин(Hb) больше
поглощает красный свет.*

$$\text{САТУРАЦИЯ} = \text{HbO}_2 / (\text{HbO}_2 + \text{Hb})$$

светодиоды

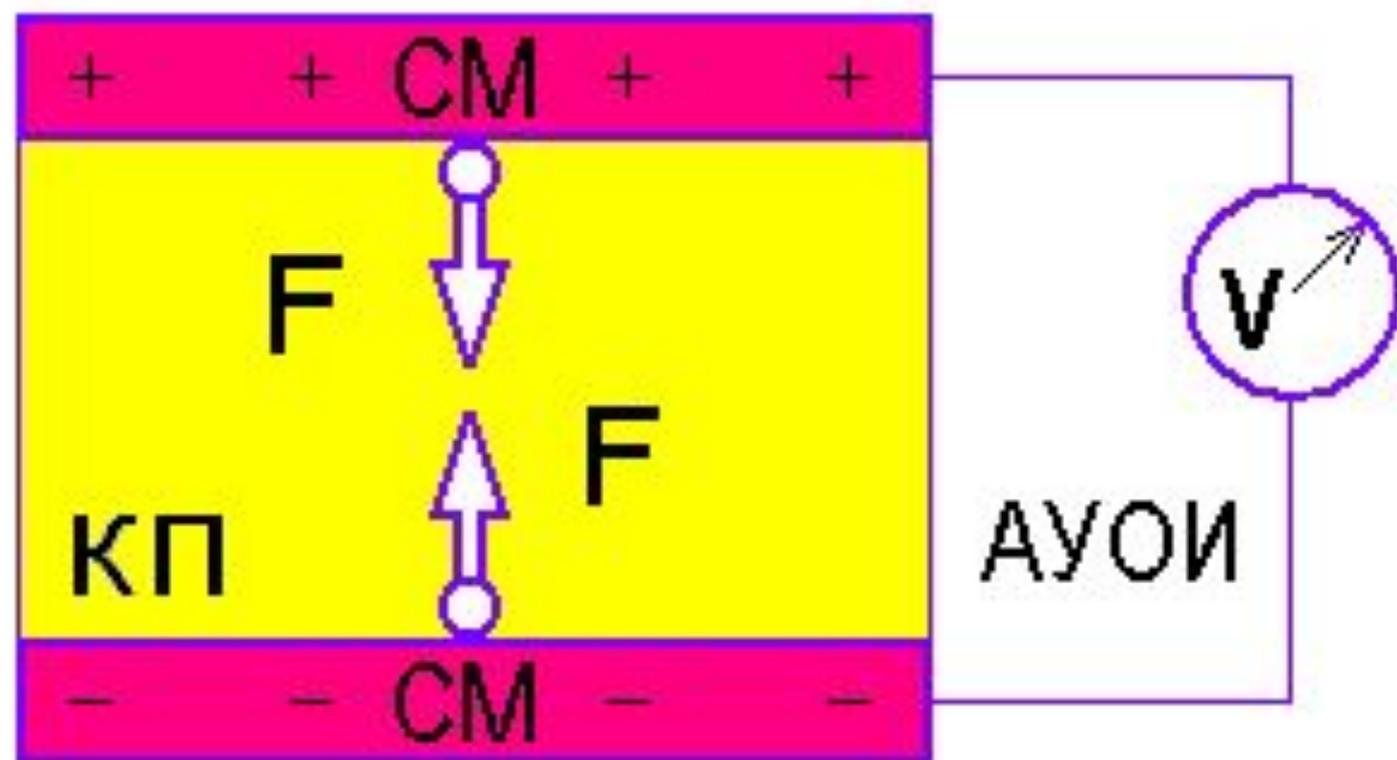


ПУЛЬСОКСИМЕТР - ДАТЧИК НАСЫЩЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ КИСЛОРОДОМ

В ПУЛЬСОКСИМЕТРЕ установлены два светодиода, излучающих красный и инфракрасный свет. На противоположной части датчика располагается фотодетектор. Он определяет интенсивность падающего на него светового потока.

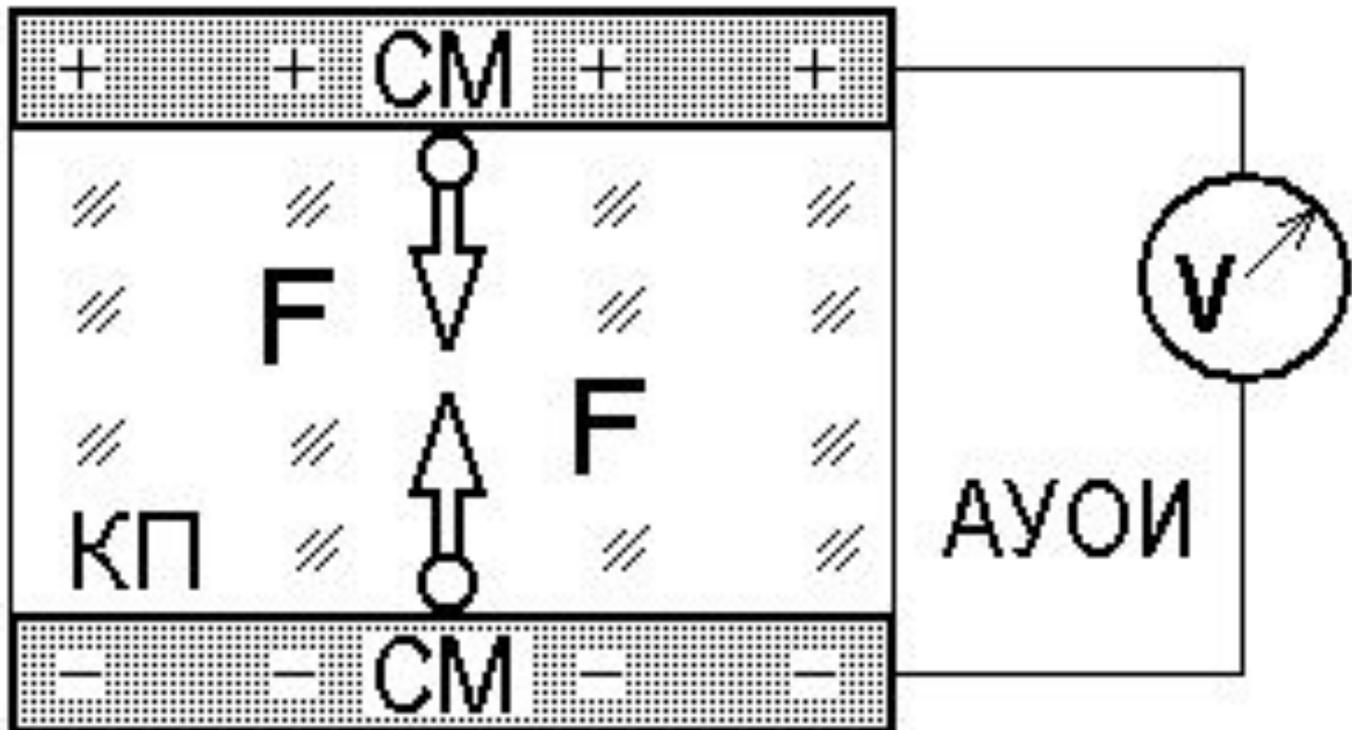


ГЕНЕРАТОРНЫЙ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДАТЧИК

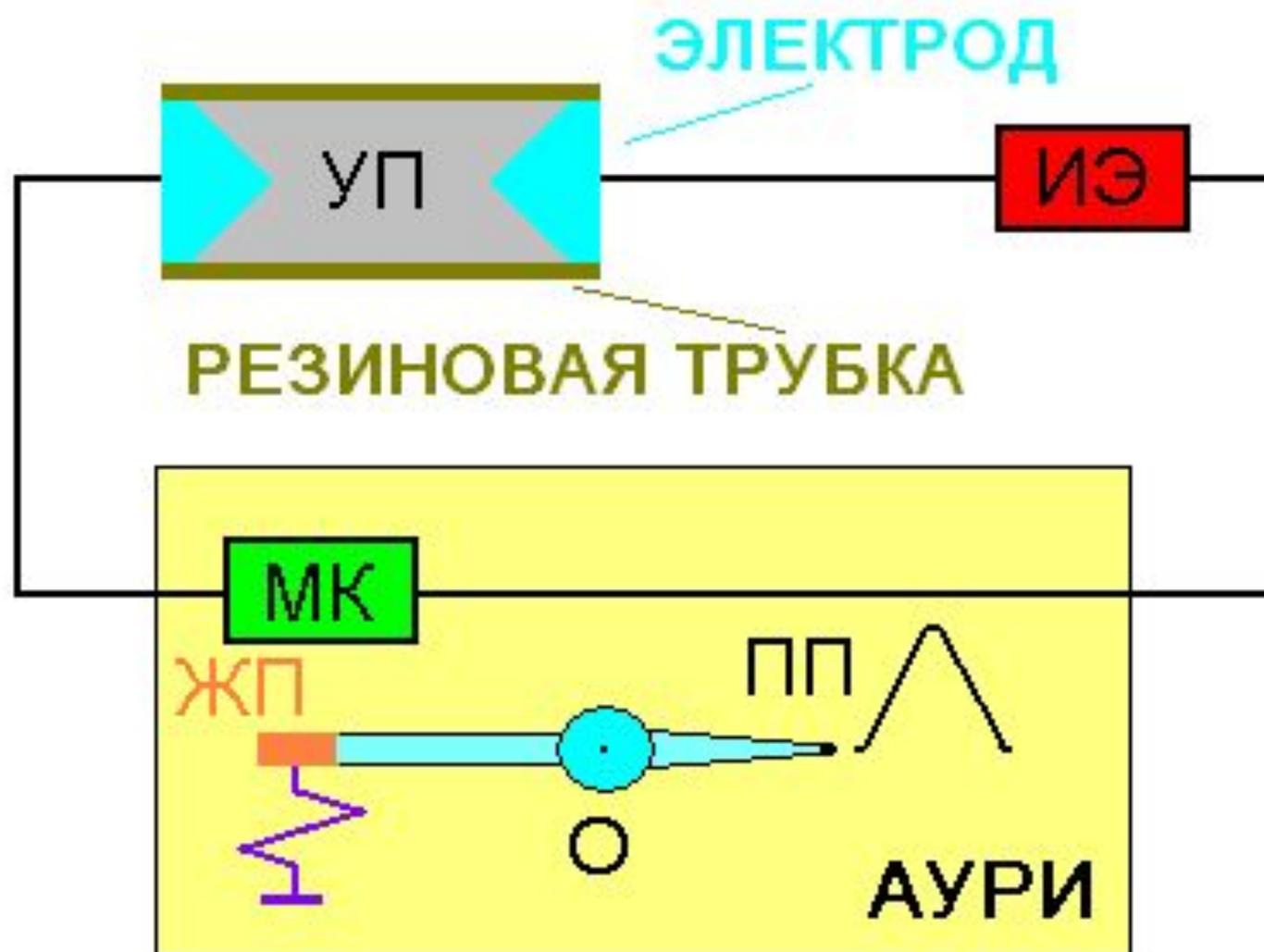


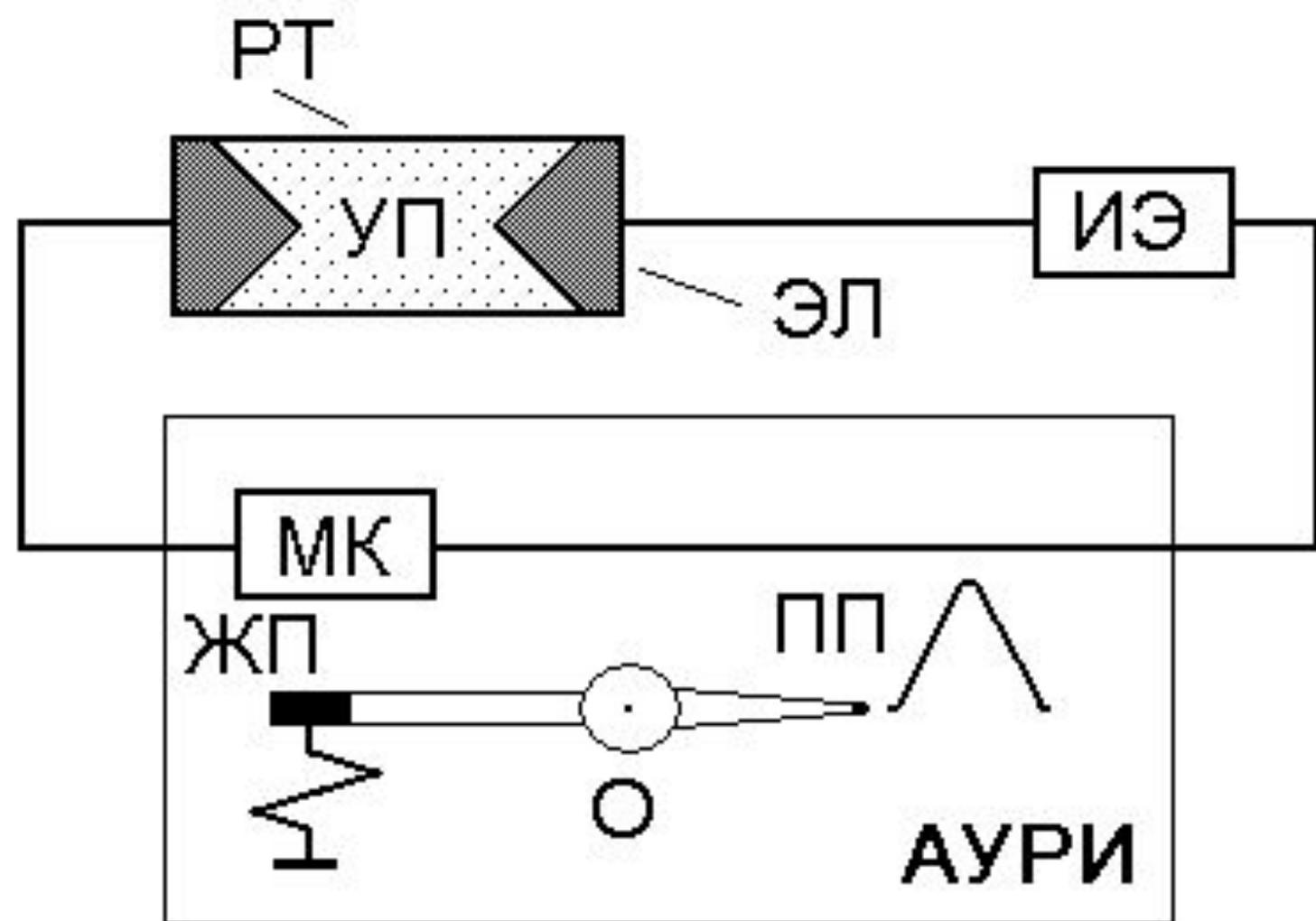
КВАРЦЕВАЯ ПЛАСТИНА
СЛОЙ МЕТАЛЛА

ГЕНЕРАТОРНЫЙ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДАТЧИК



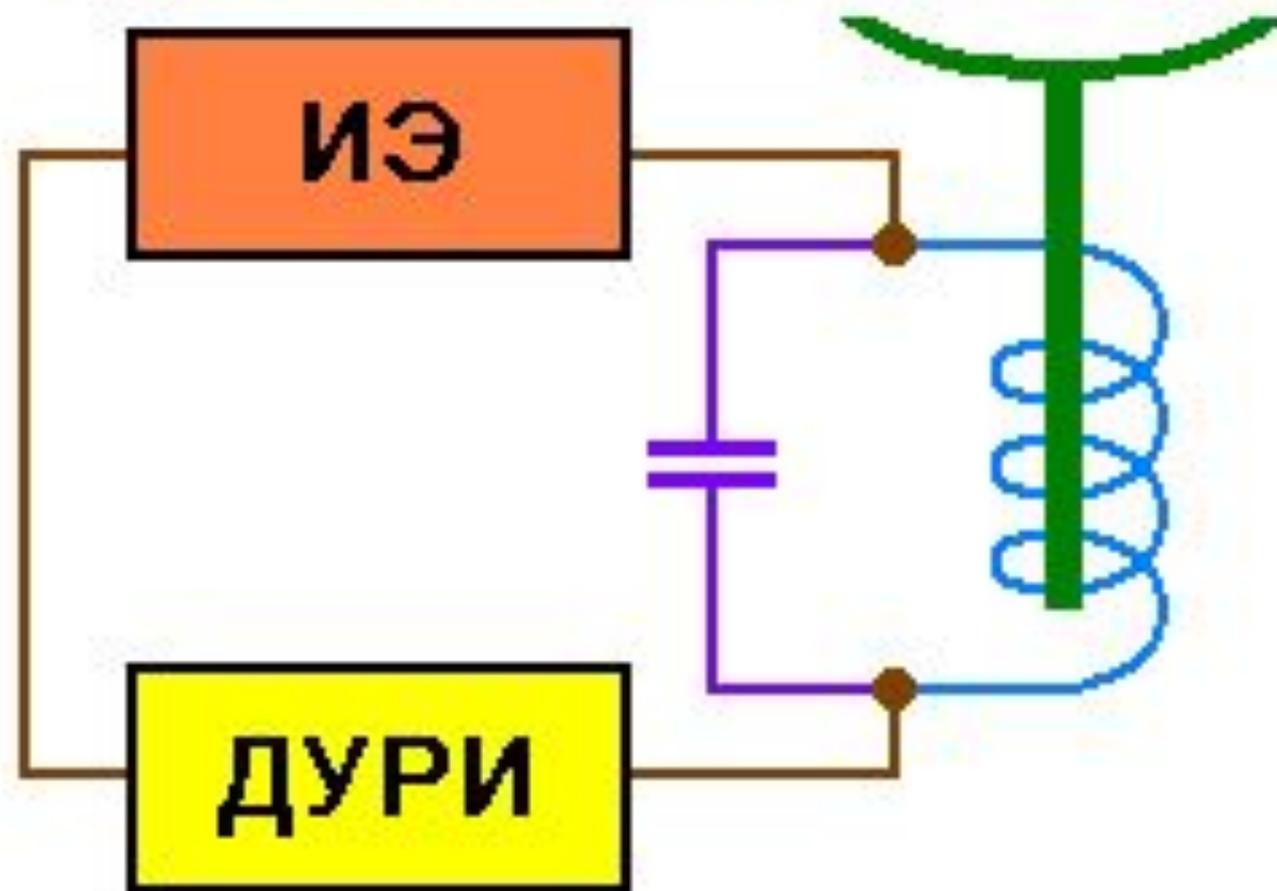
ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ РЕЗИСТИВНЫЙ ДАТЧИК





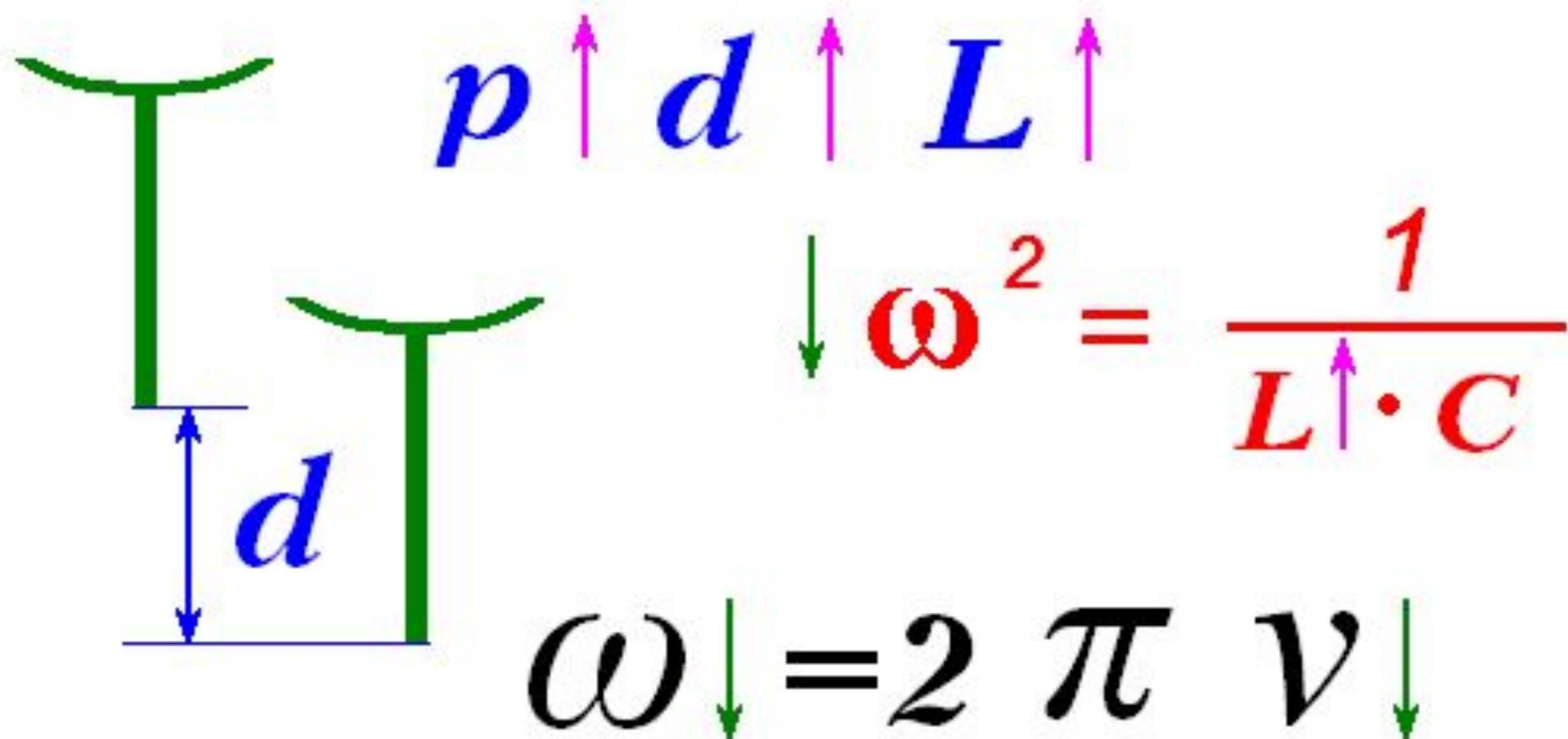
ВДОХ $I \uparrow$ $R \uparrow$ $I \downarrow$ $F \downarrow$ **ВВЕРХ**

ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ИНДУКТИВНЫЙ ДАТЧИК

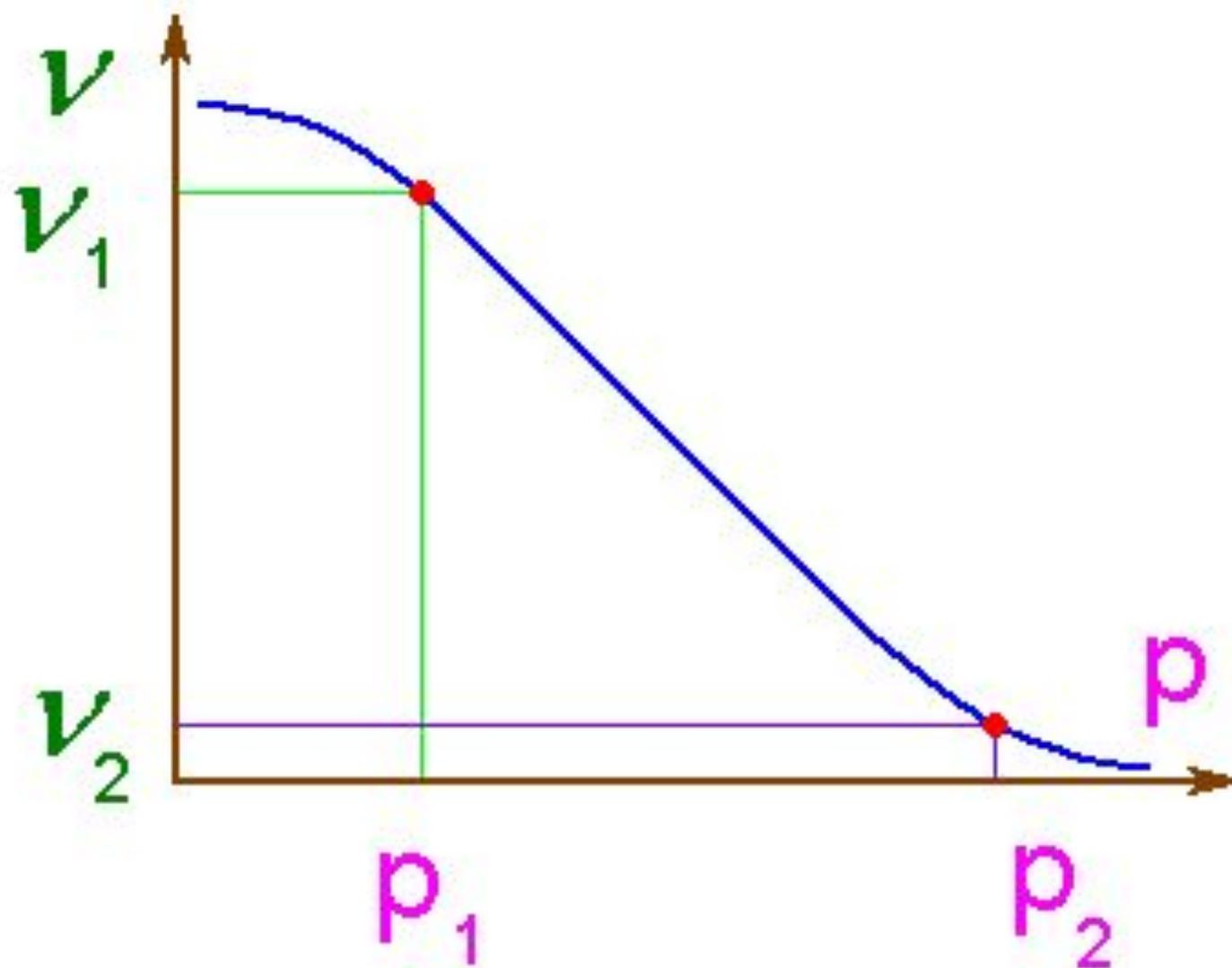


ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ

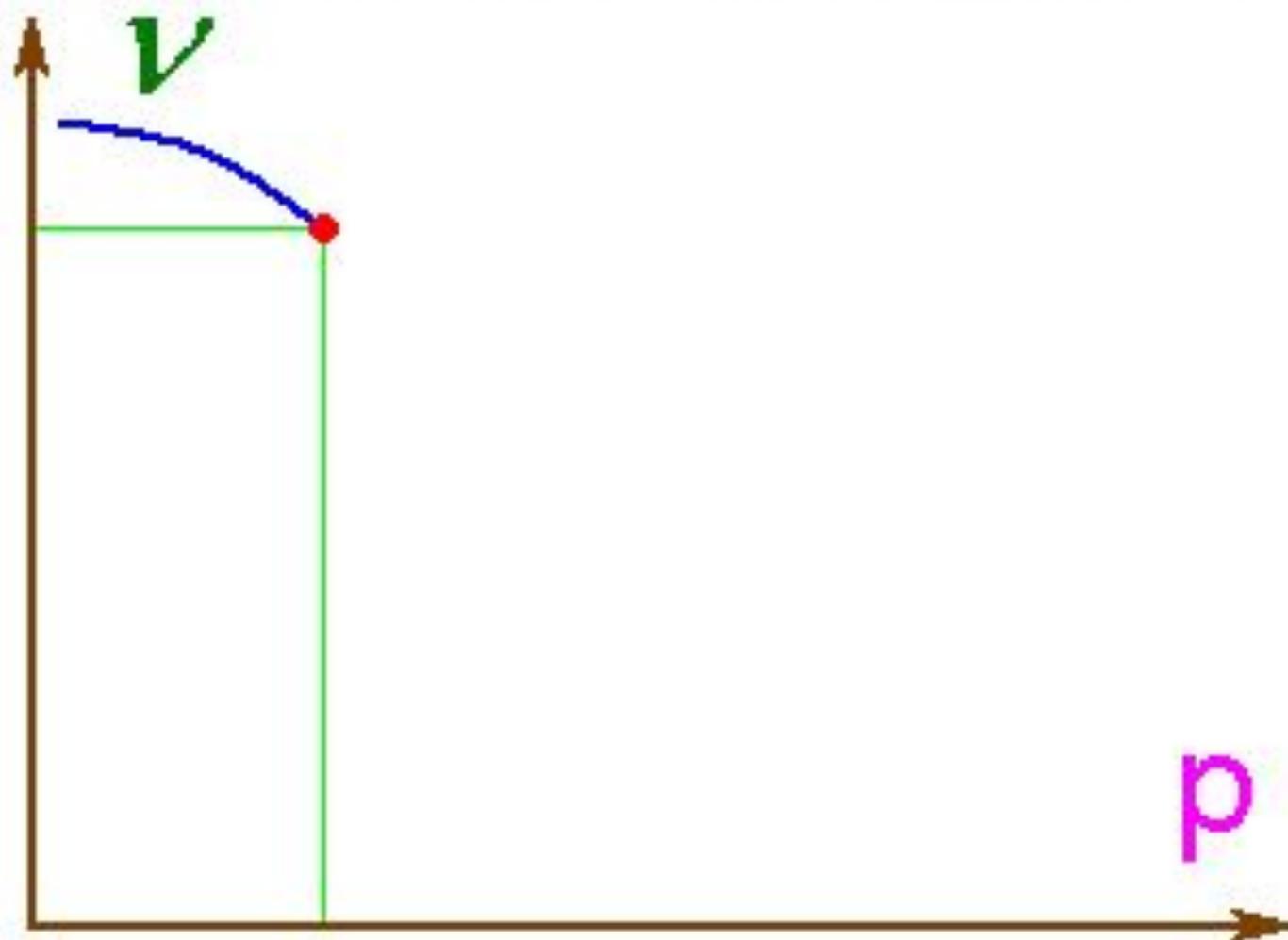
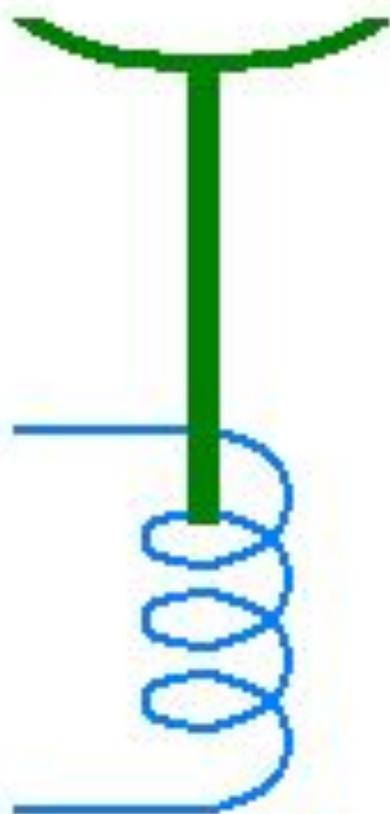
ЗАВИСИМОСТЬ ЧАСТОТЫ ОТ ДАВЛЕНИЯ



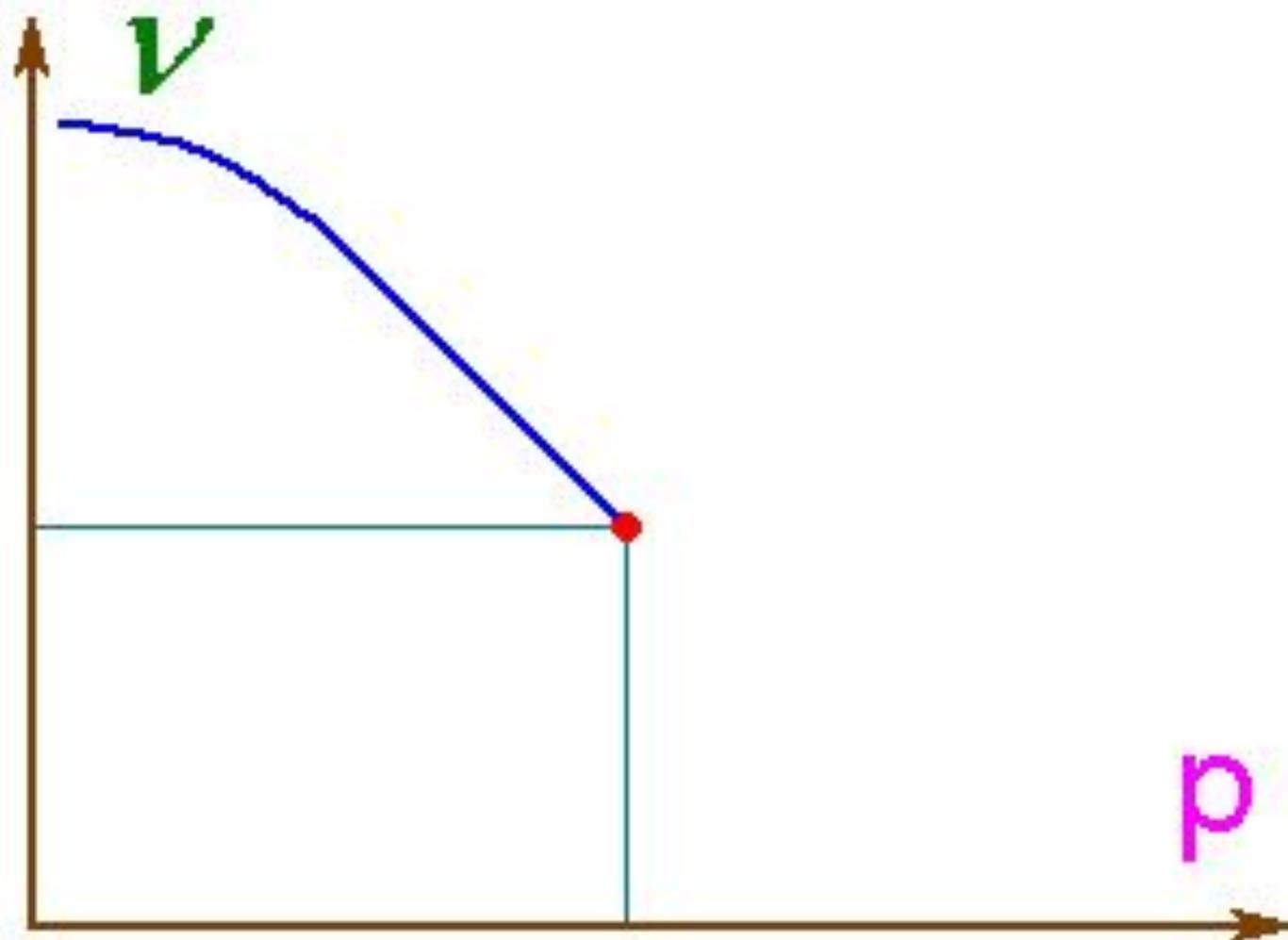
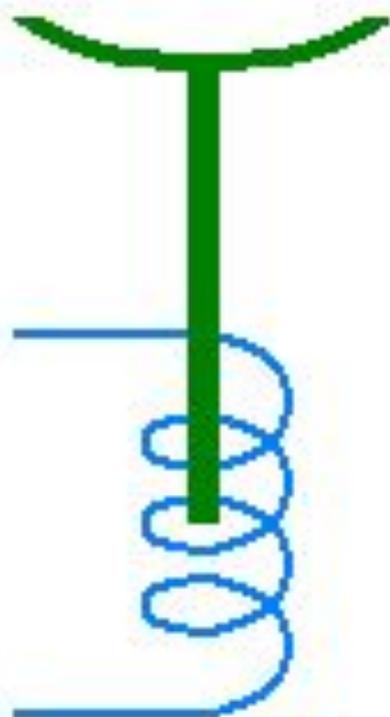
ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН



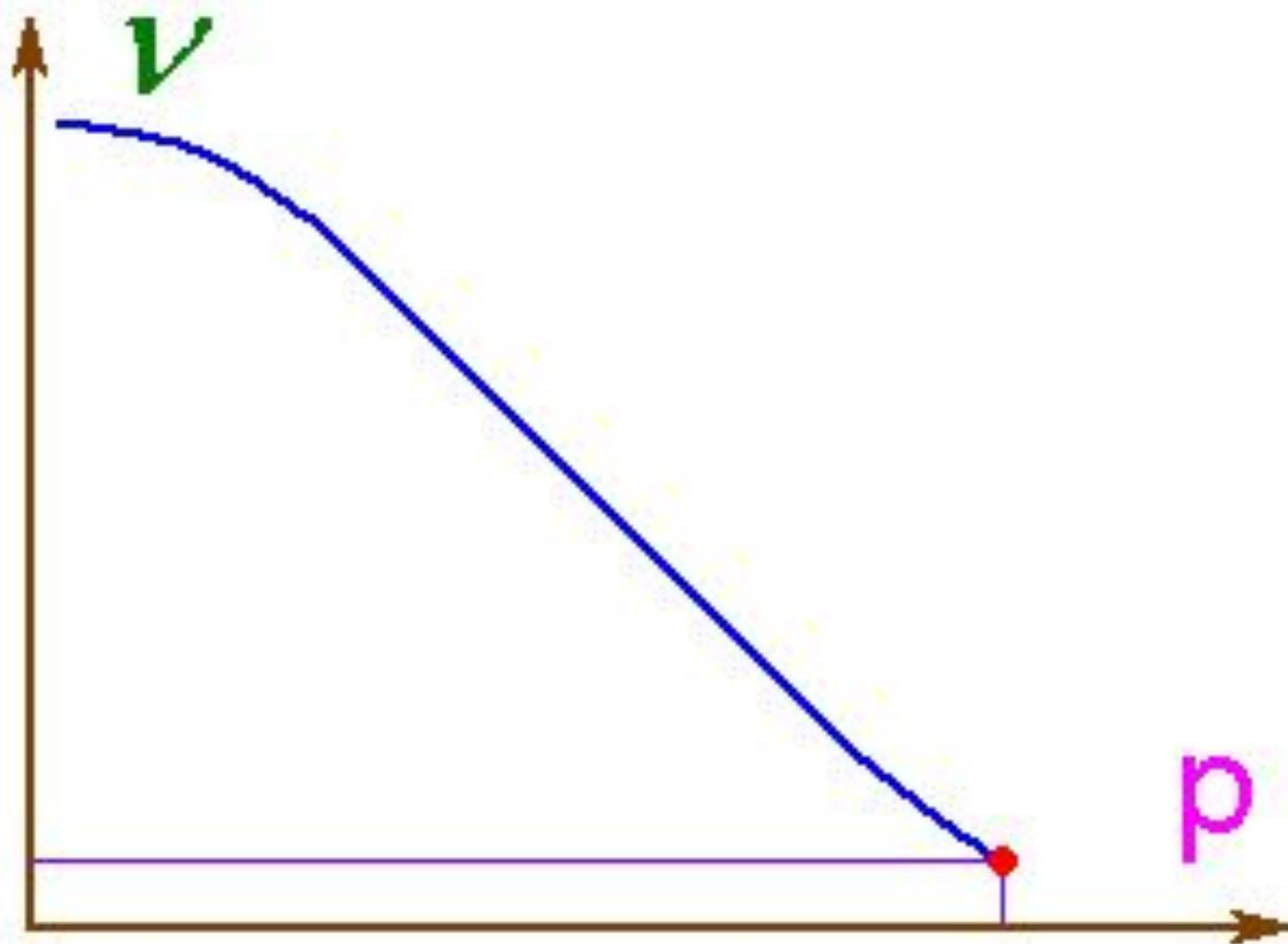
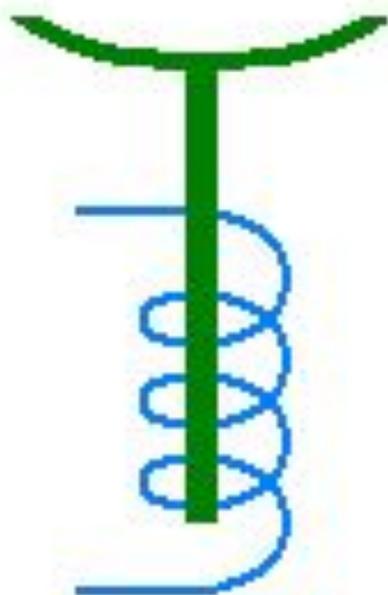
параметрический индуктивный датчик



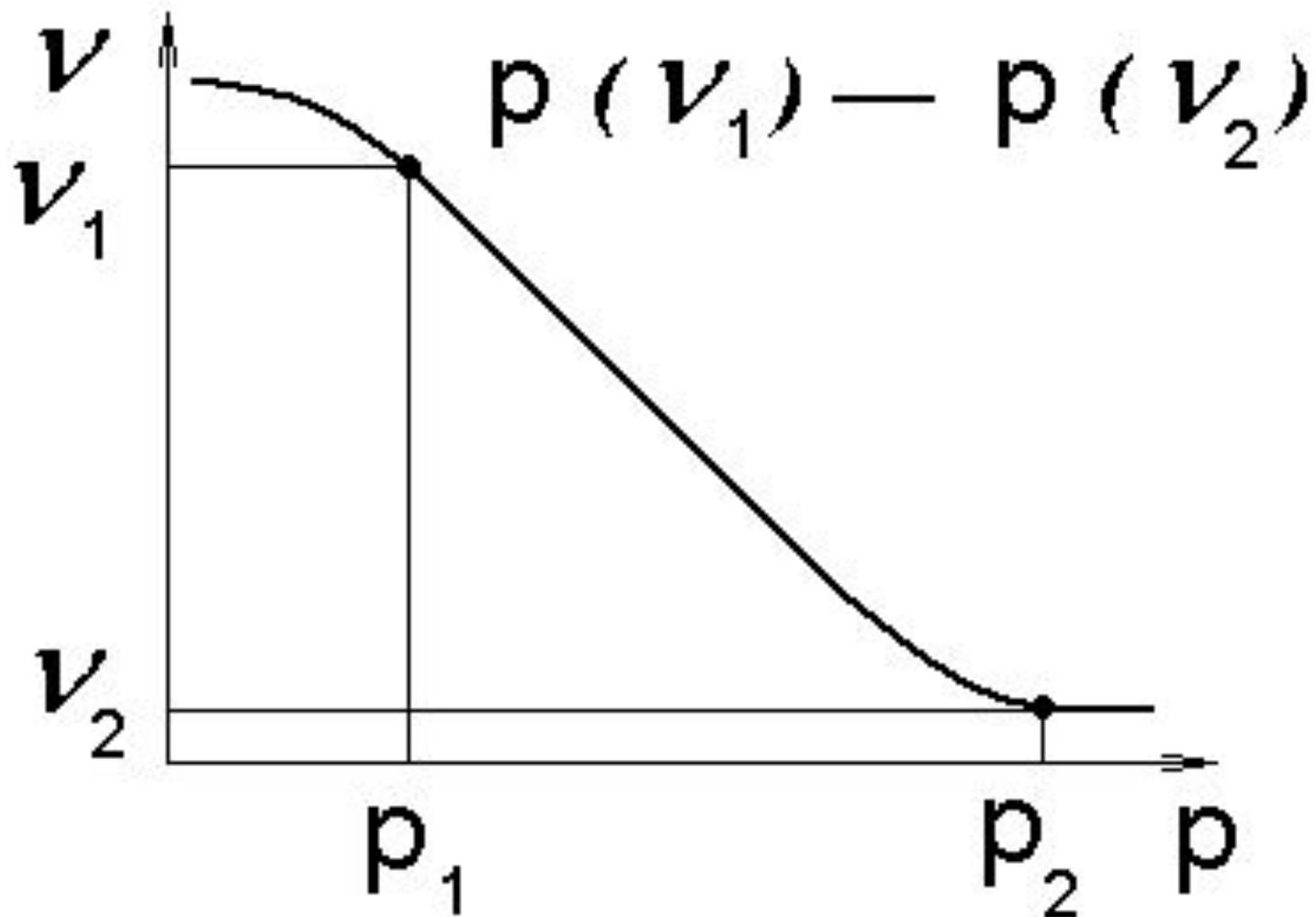
параметрический индуктивный датчик



параметрический индуктивный датчик



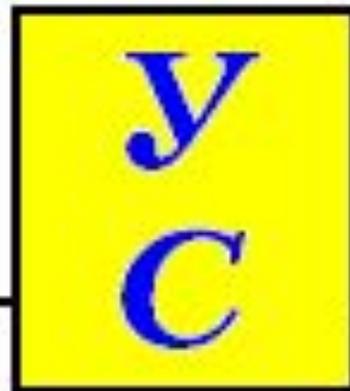
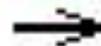
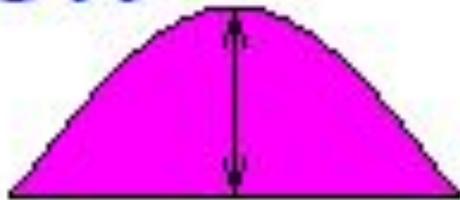
ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН



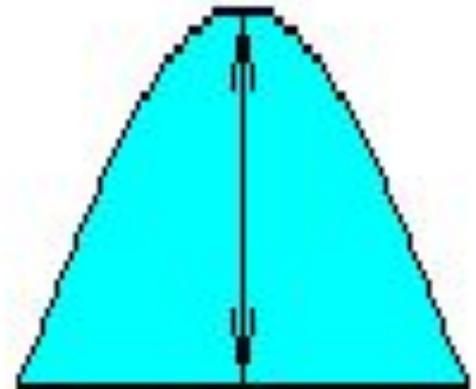
КОЭФФИЦИЕНТ УСИЛЕНИЯ УСИЛИТЕЛЯ

$$K = \frac{U_{\text{вых}}}{U_{\text{вх}}}$$

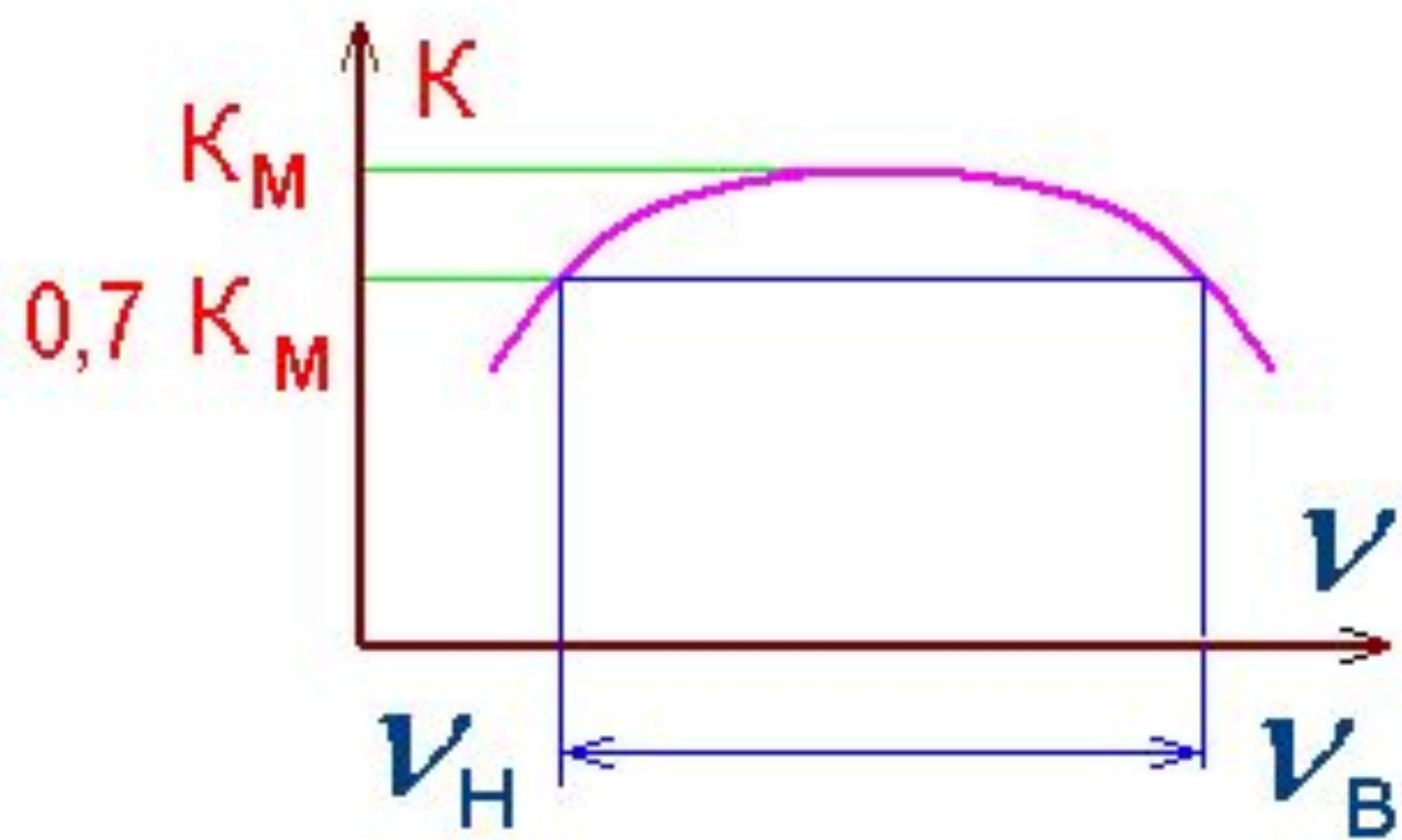
$U_{\text{вх}}$



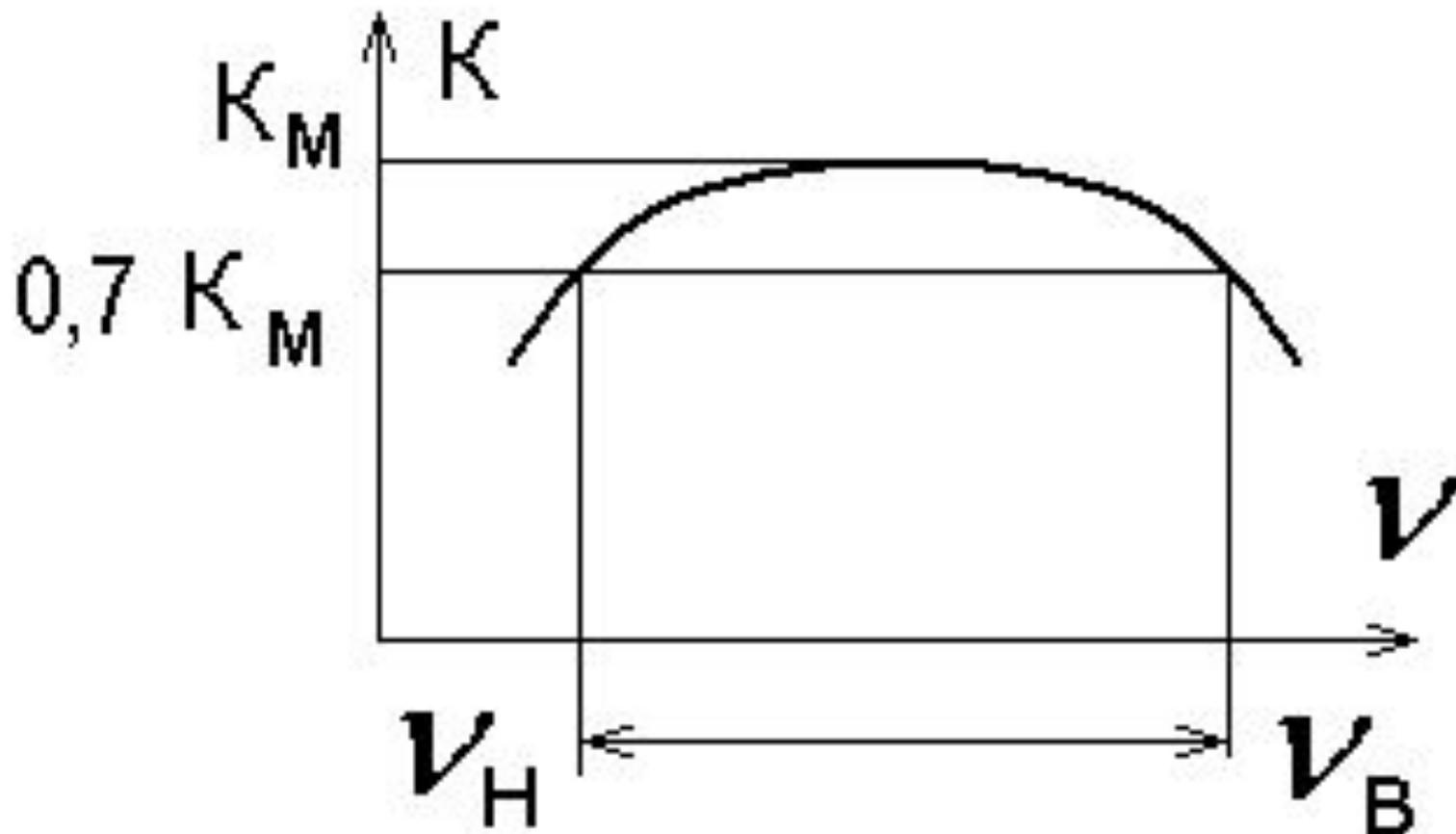
$U_{\text{вых}}$



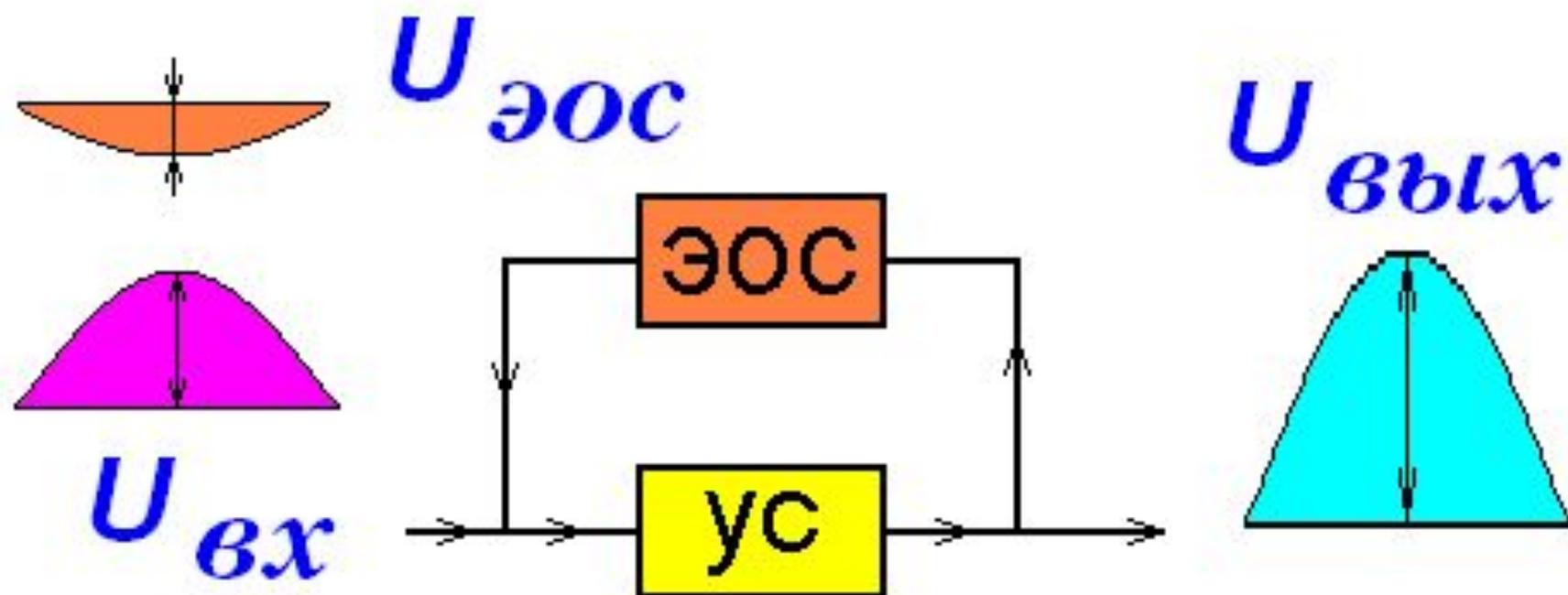
ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ УСИЛИТЕЛЯ



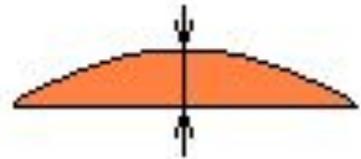
ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ УСИЛИТЕЛЯ



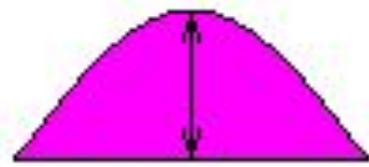
ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ



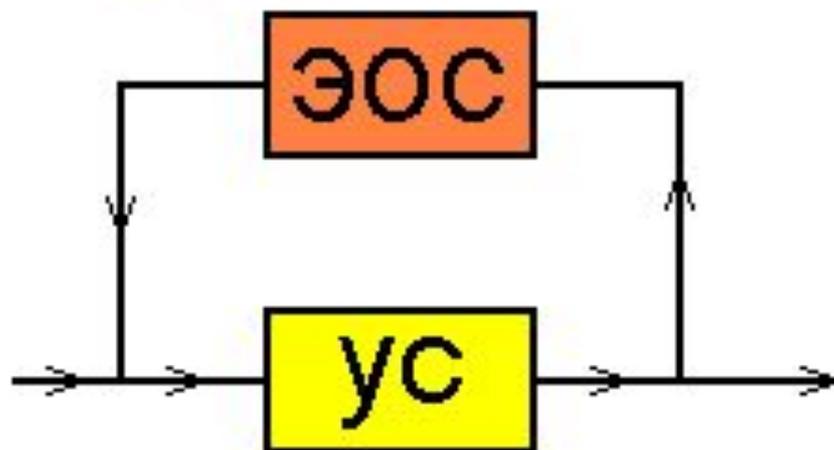
ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ



$U_{\text{эос}}$



$U_{\text{вх}}$



$U_{\text{вых}}$

