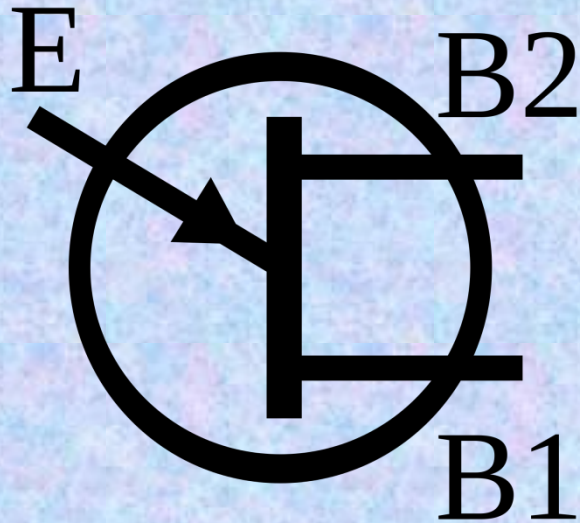
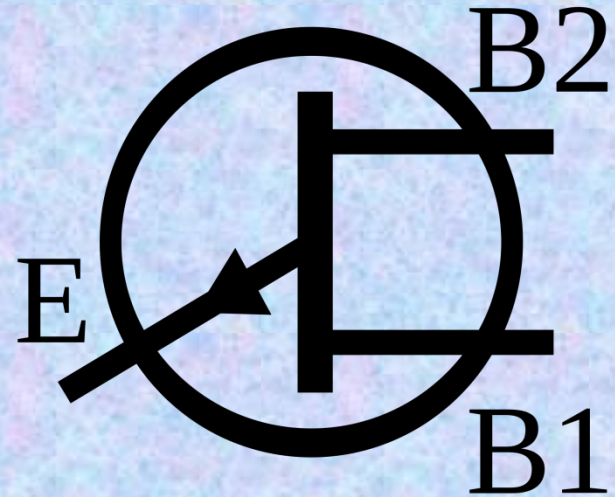


Однопереходный транзистор

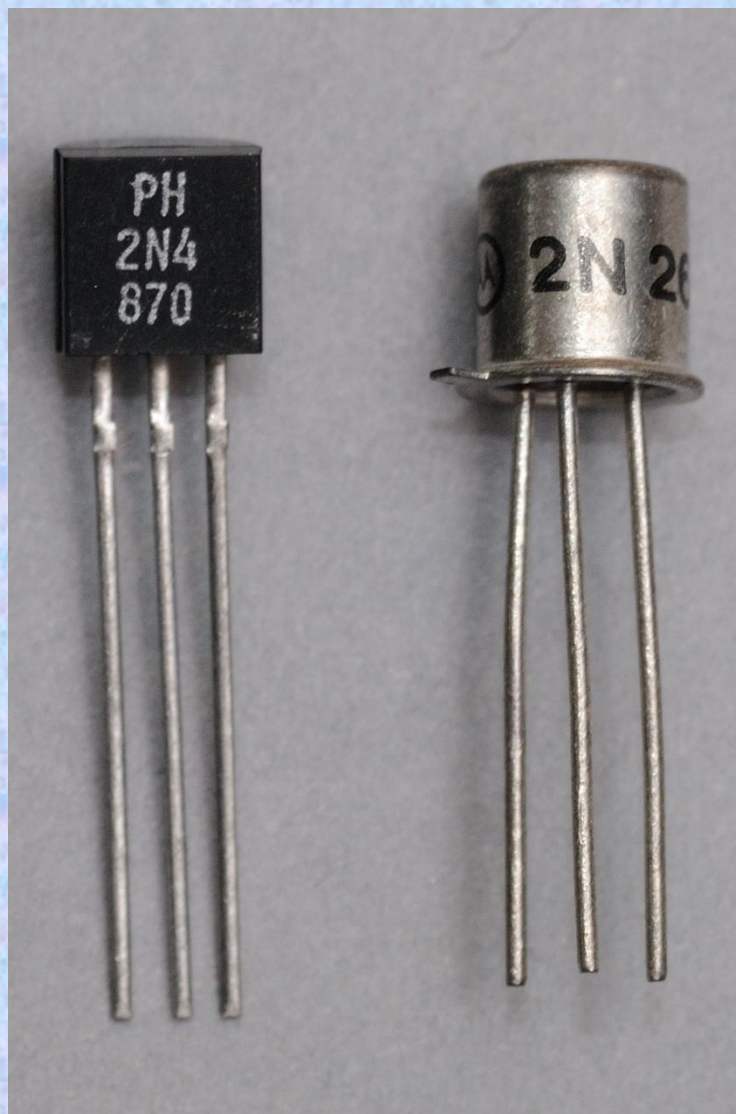


С базой n-типа

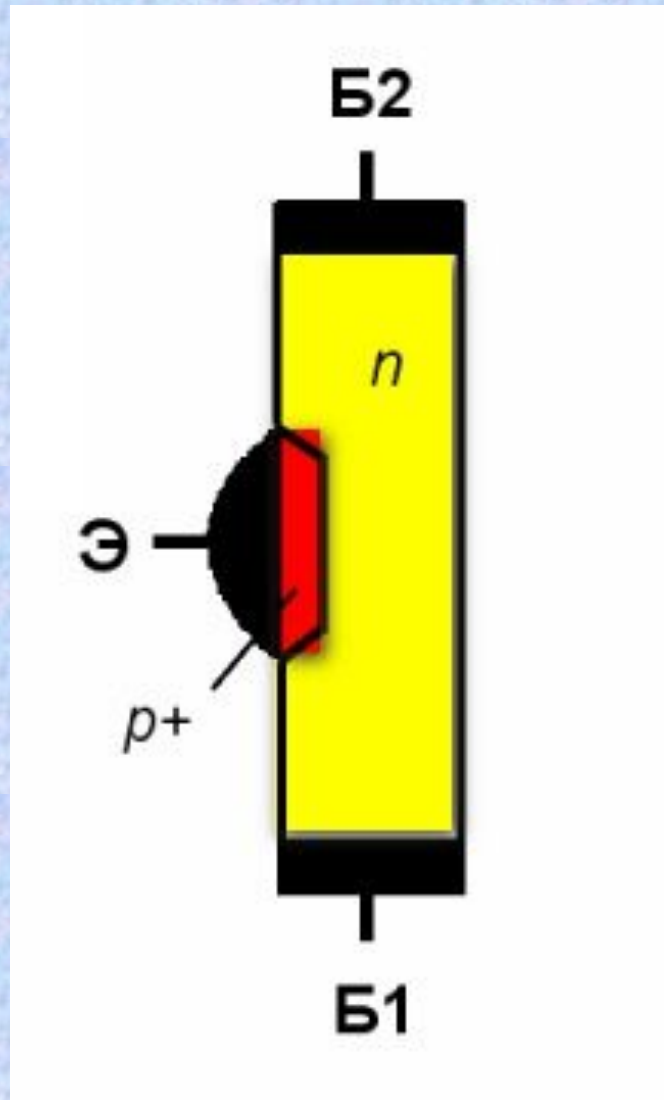


С базой p-типа

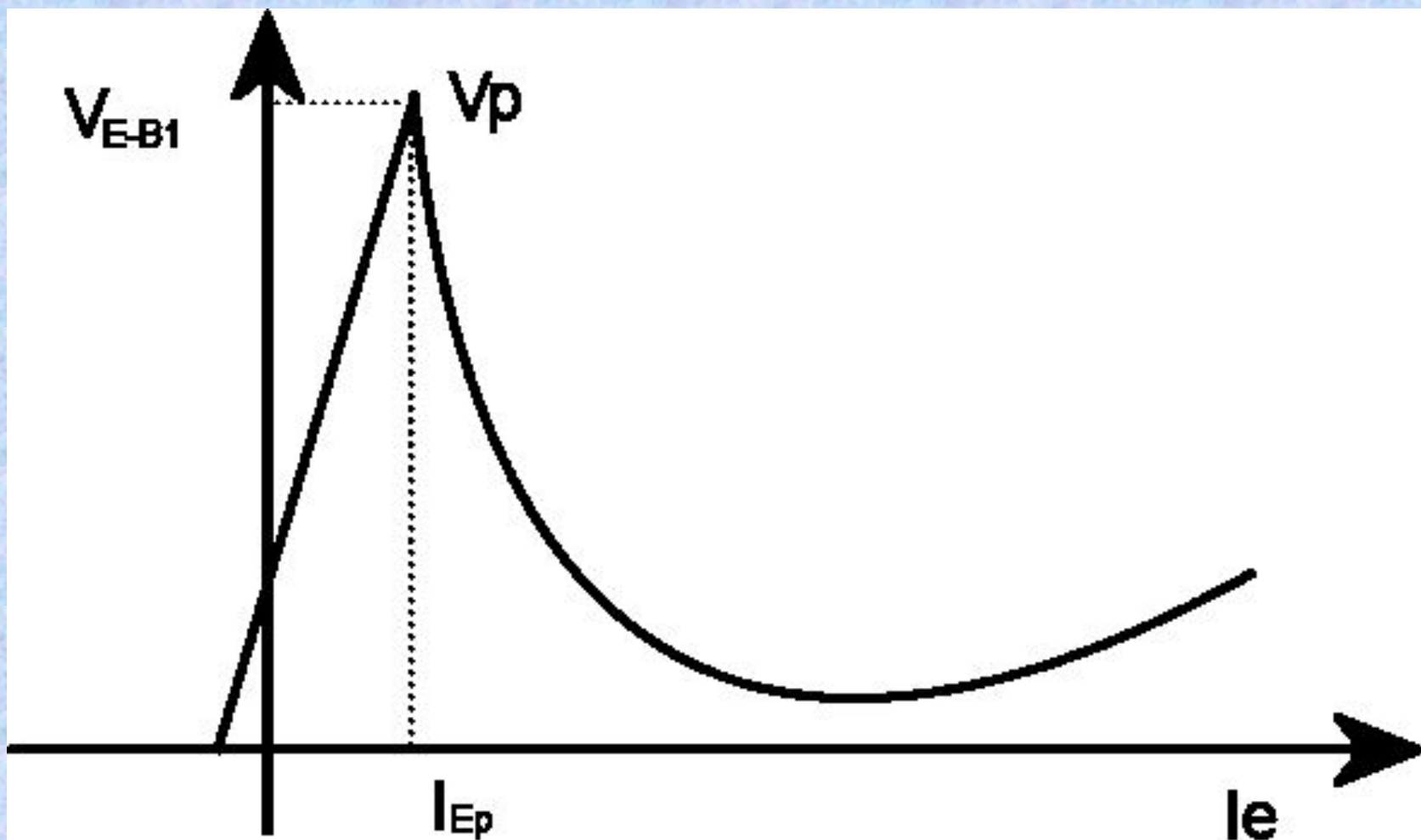
Корпуса однопереходных транзисторов



Структура однопереходного транзистора



Вольтамперная характеристика однопереходного транзистора



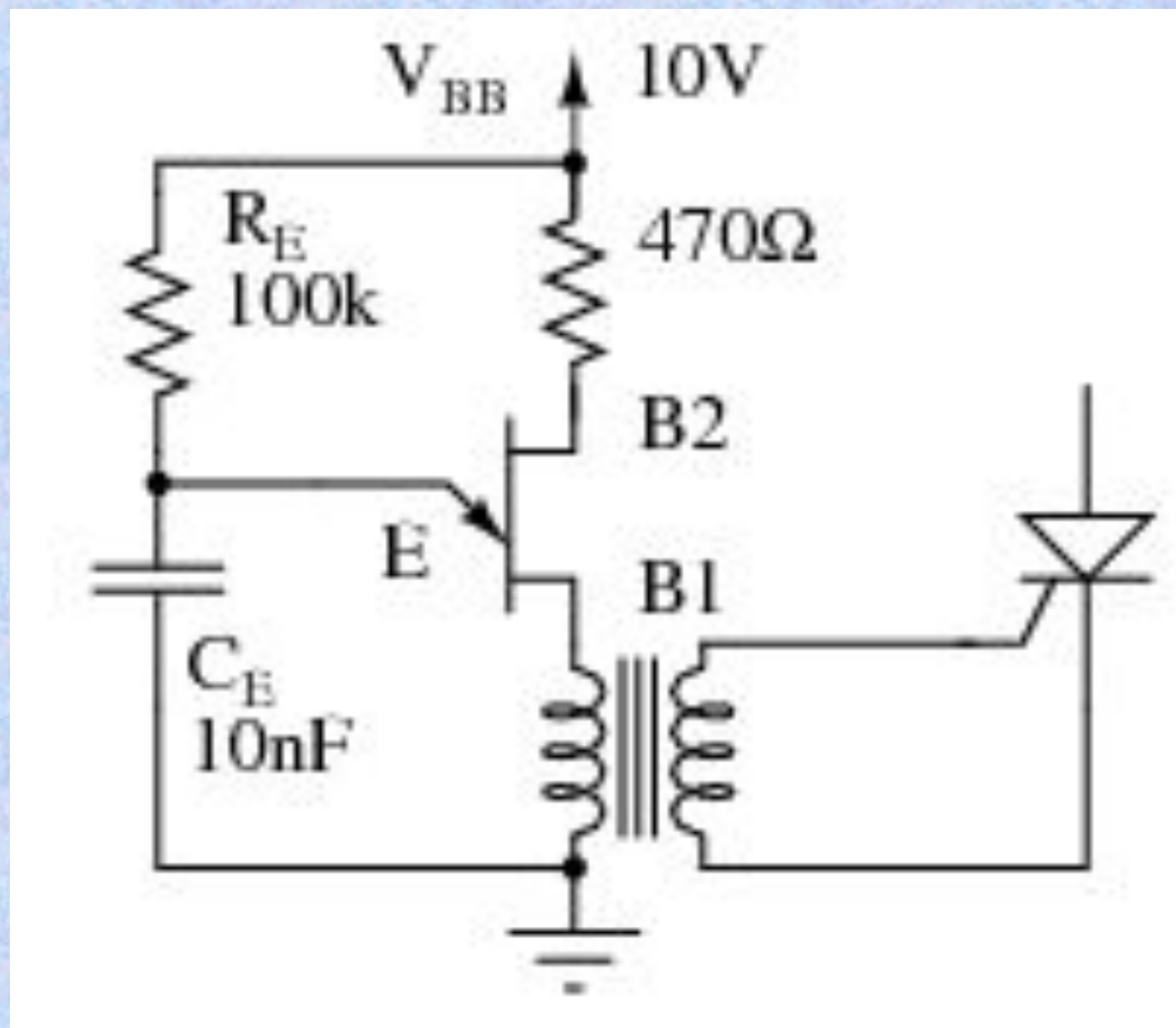
Вольтамперная характеристика однопереходного транзистора



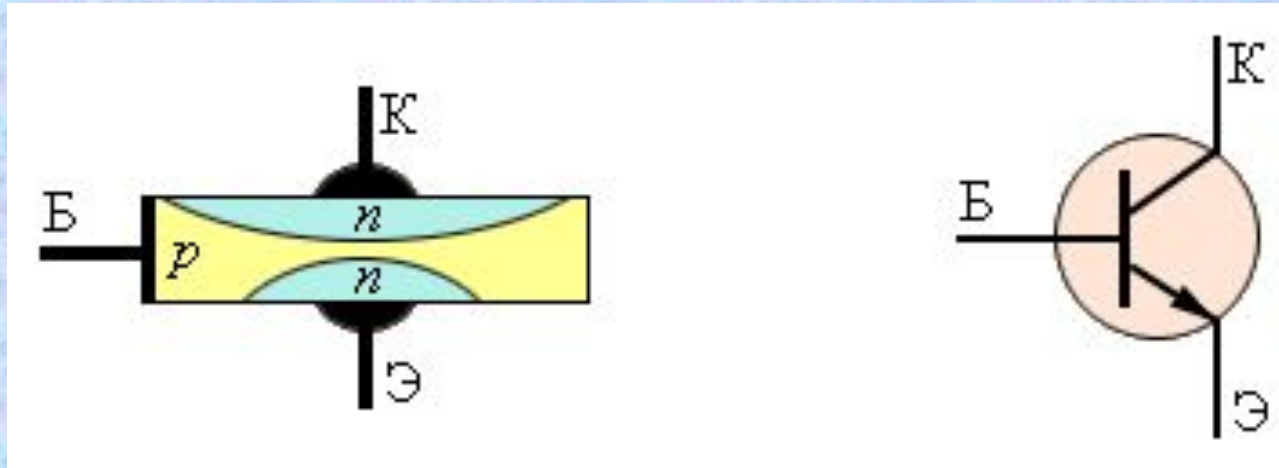
Коэффициент передачи однопереходного транзистора

$$\eta = \frac{R_{B1}}{R_{B1} + R_{B2}} = \frac{R_{B1}}{R_{BB}}$$

Релаксационный генератор на однопереходном транзисторе



Биполярный транзистор



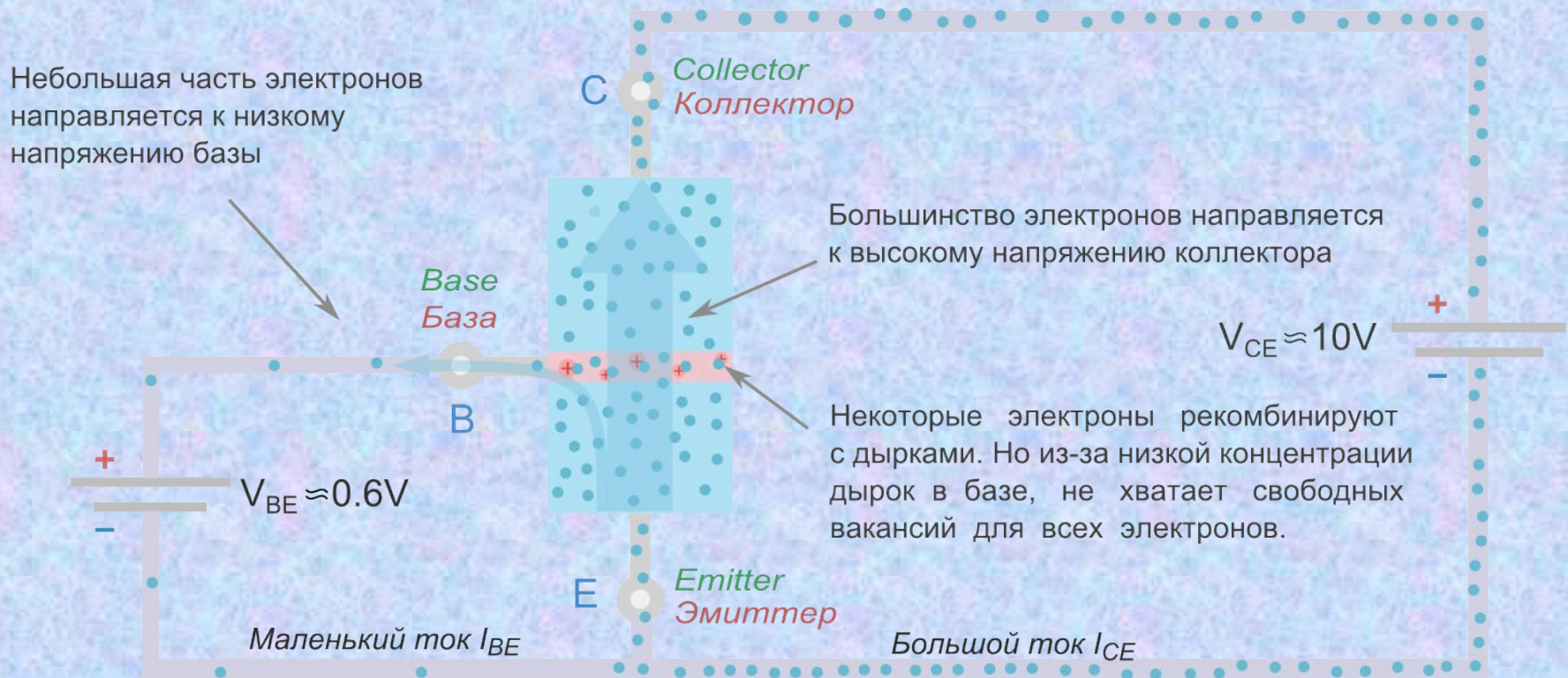
n-p-n транзисторы



p-n-p транзисторы

Принцип работы биполярного транзистора

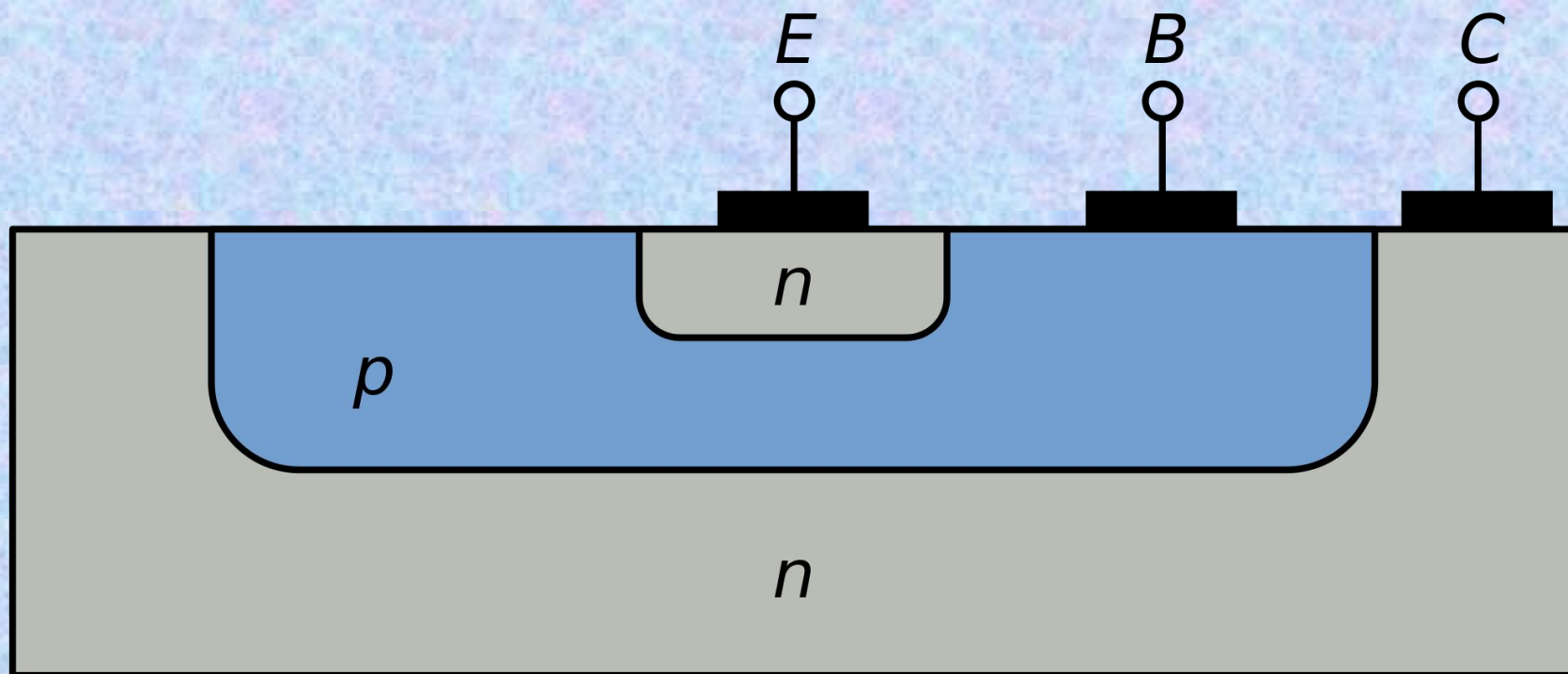




Подключение двух источников питания:

1. Низкой мощности между базой и эмиттером V_{BE}
2. Высокой мощности между коллектором и эмиттером V_{CE}

Упрощенная схема поперечного разреза биполярного NPN транзистора



Выходные характеристики биполярного транзистора для схемы с общим эмиттером

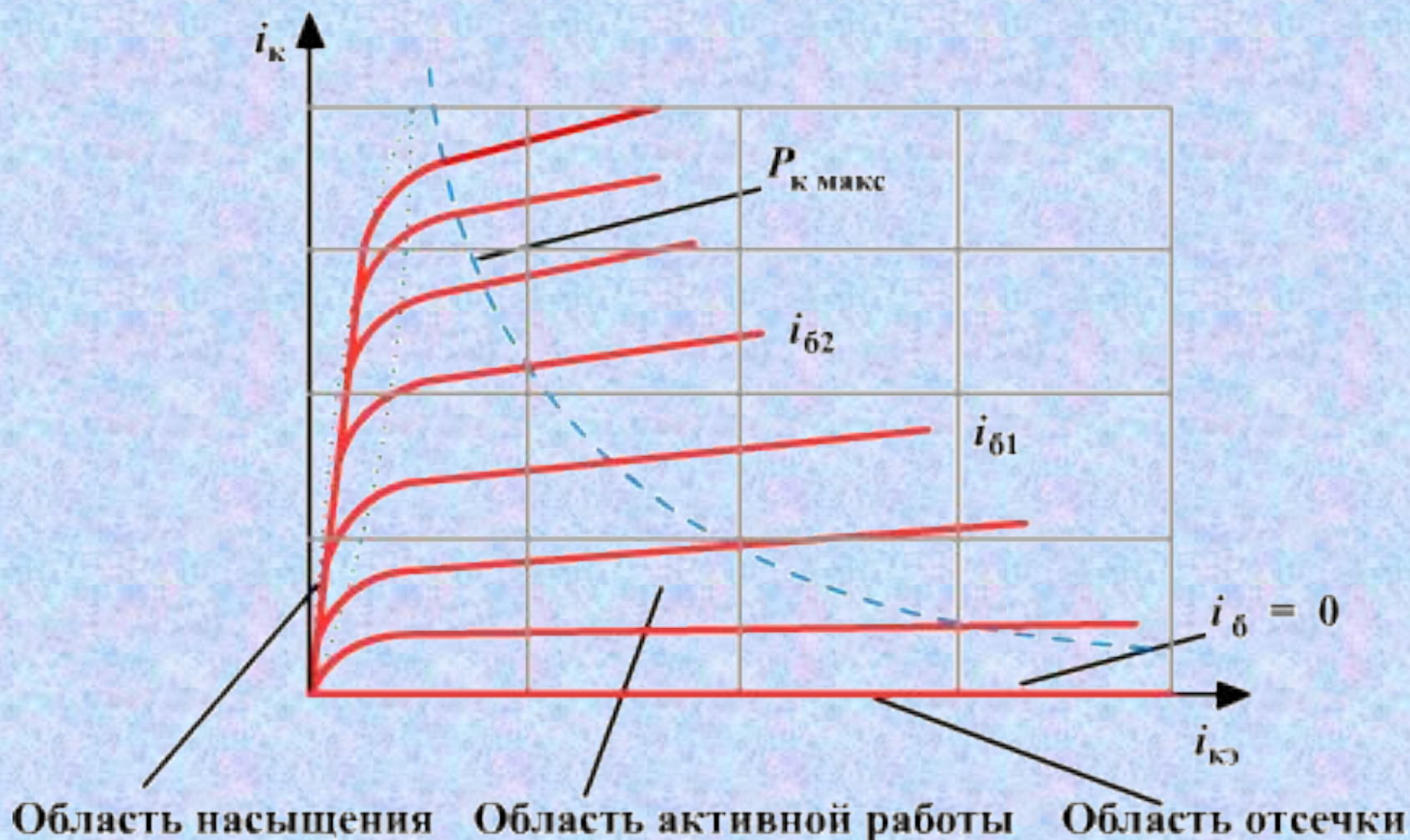
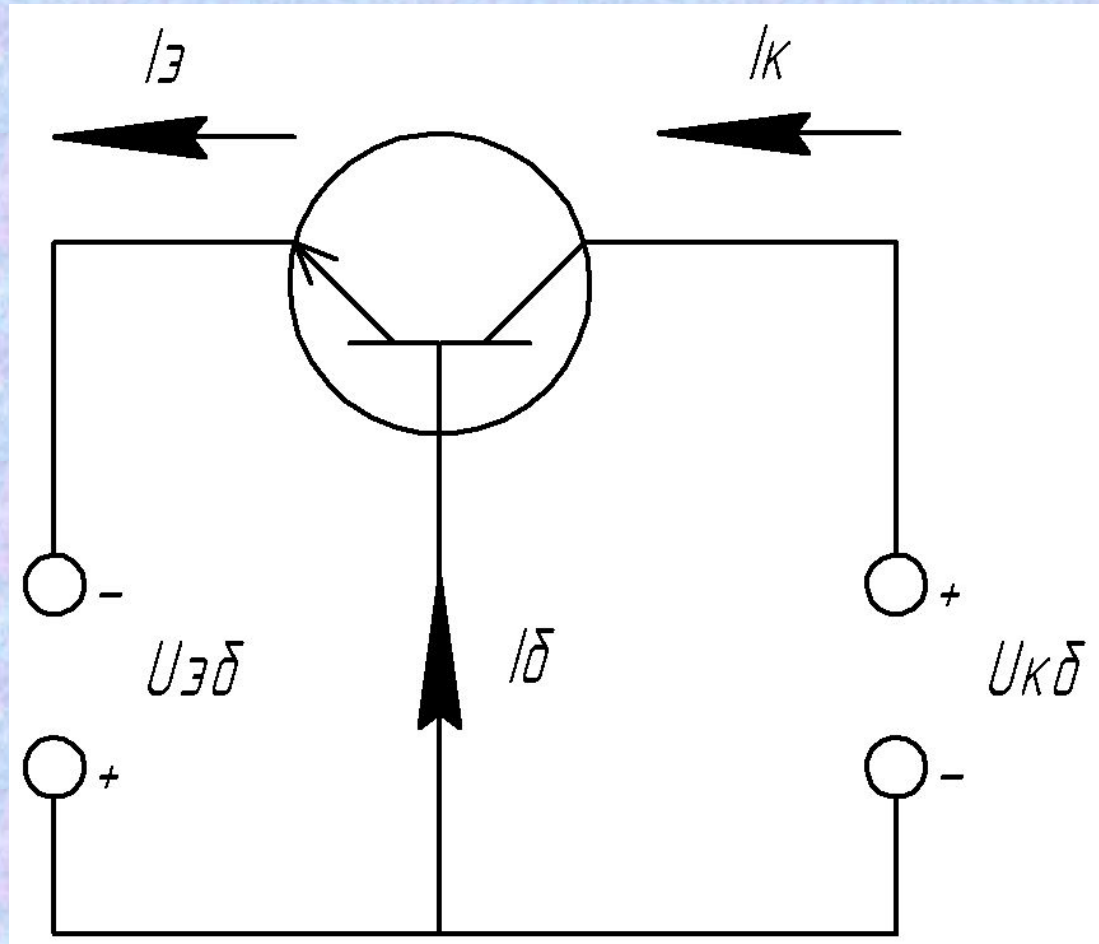


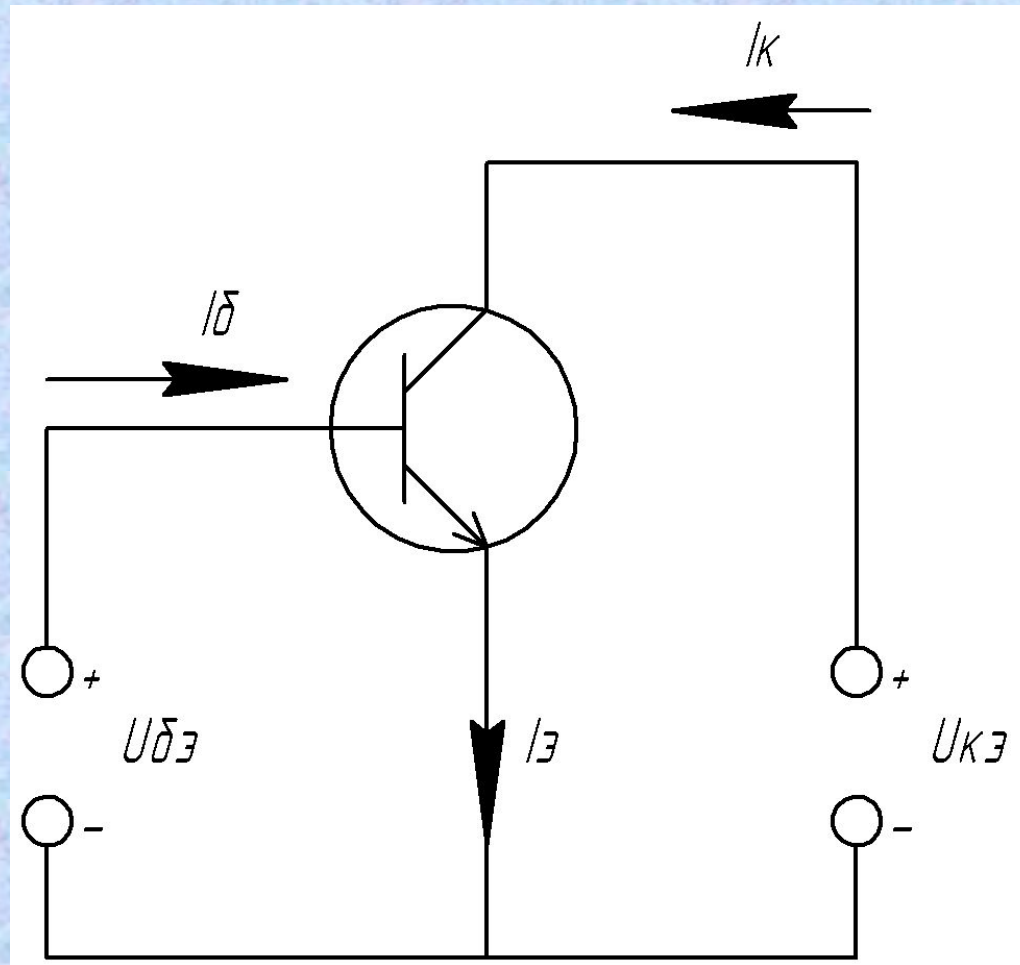
Схема включения с общей базой



Коэффициент усиления по току: $I_{\text{ВЫХ}} / I_{\text{ВХ}} = I_{\text{К}} / I_{\text{Э}} = \alpha$ [$\alpha < 1$].

Входное сопротивление $R_{\text{ВХ}} = U_{\text{ВХ}} / I_{\text{ВХ}} = U_{\text{бэ}} / I_{\text{э}}$.

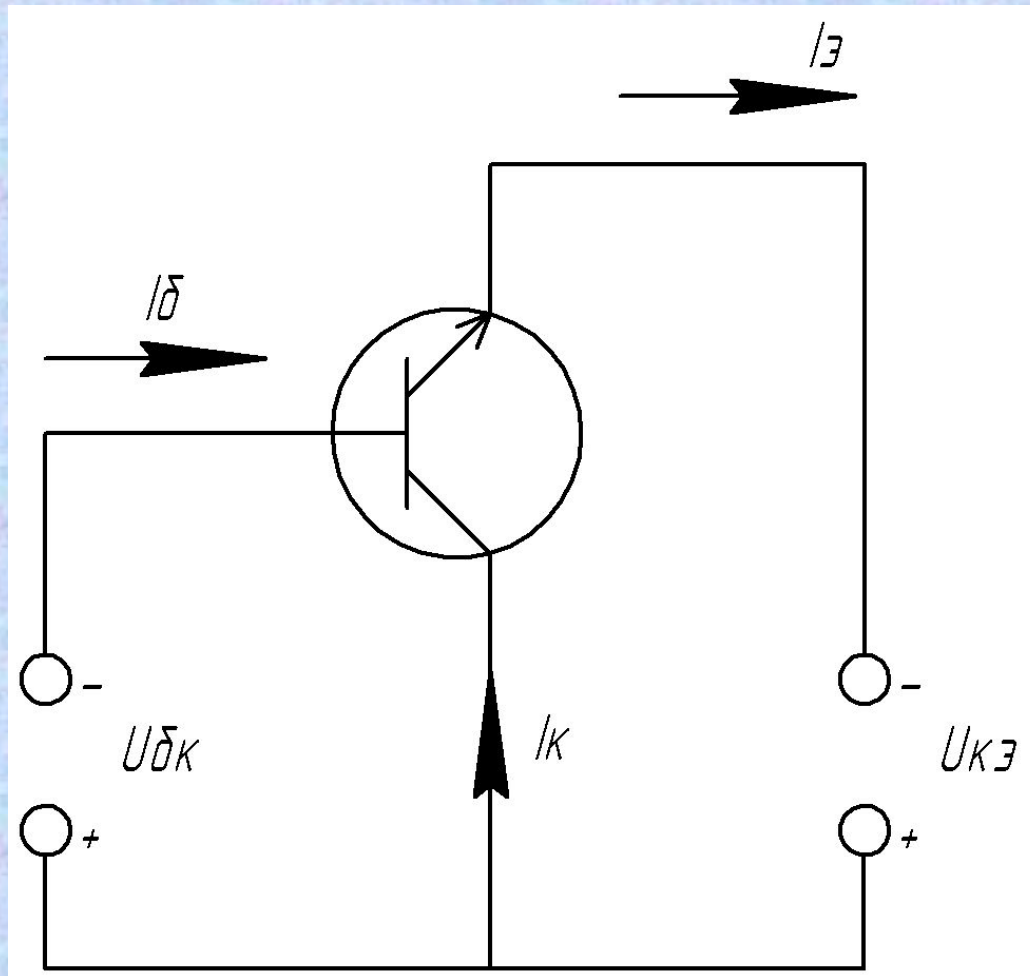
Схема включения с общим эмиттером



Коэффициент усиления по току: $I_{\text{ВЫХ}}/I_{\text{ВХ}} = I_{\text{К}}/I_{\text{Б}} = I_{\text{К}}/(I_{\text{Э}} - I_{\text{К}}) = \alpha/(1-\alpha) = \beta$ [$\beta \gg 1$].

Входное сопротивление: $R_{\text{ВХ}} = U_{\text{ВХ}}/I_{\text{ВХ}} = U_{\text{бэ}}/I_{\text{Б}}$.

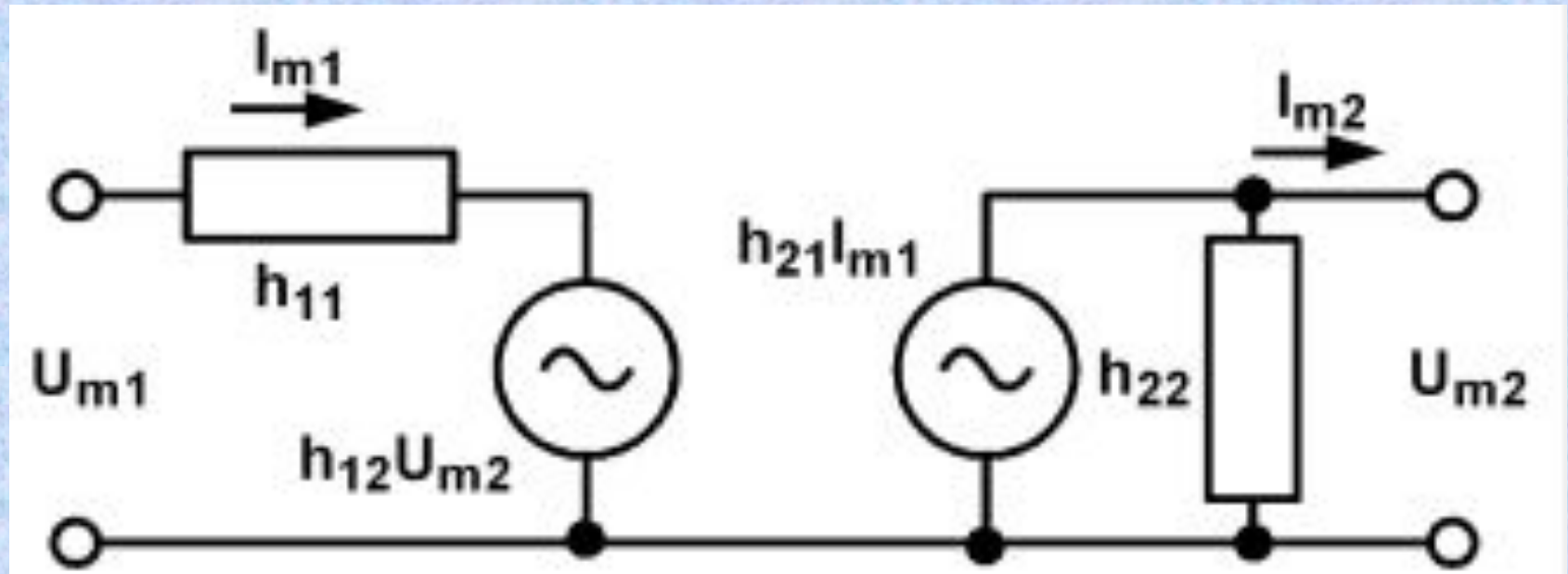
Схема включения с общим коллектором



Коэффициент усиления по току: $I_{\text{ВЫХ}}/I_{\text{ВХ}} = I_3/I_6 = I_3/(I_3 - I_K) = 1/(1 - \alpha) = \beta$ [$\beta \gg 1$].

Входное сопротивление: $R_{\text{ВХ}} = U_{\text{ВХ}}/I_{\text{ВХ}} = (U_{6Э} + U_{KЭ})/I_6$.

Эквивалентная схема биполярного транзистора с использованием h -параметров



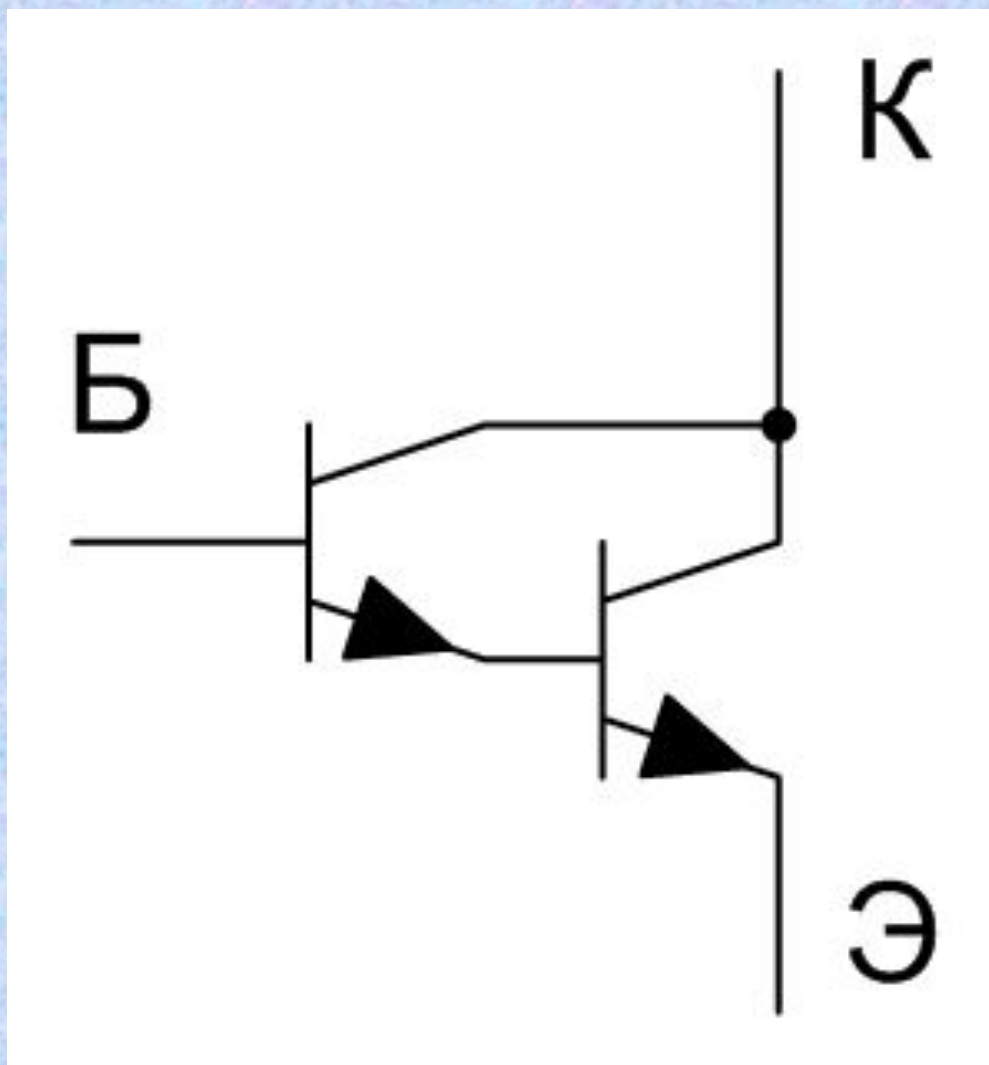
$$h_{11\varepsilon} = r_{\delta} + \frac{r_{\varepsilon}}{1 - \alpha}$$

$$h_{12\varepsilon} \approx \frac{r_{\varepsilon}}{r_{\kappa}(1 - \alpha)}$$

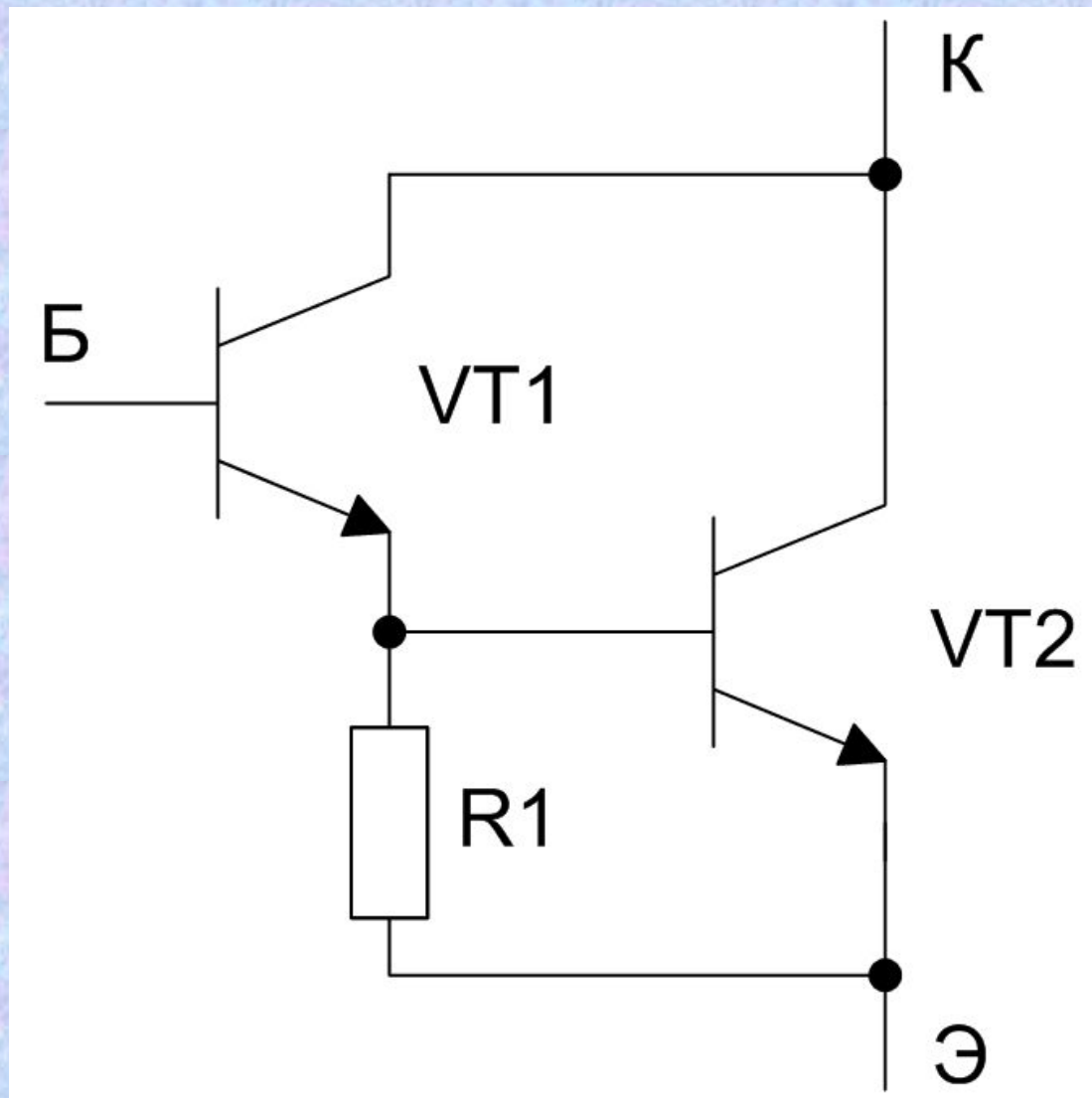
$$h_{21\varepsilon} = \beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$$

$$h_{22\varepsilon} \approx \frac{1}{r_{\kappa}(1 - \alpha)}$$

Составной транзистор (Дарлингтона)



Составной транзистор (Дарлингтона) базовым резистором



Каскад Шиклаи, эквивалентный n-p-n транзистору

