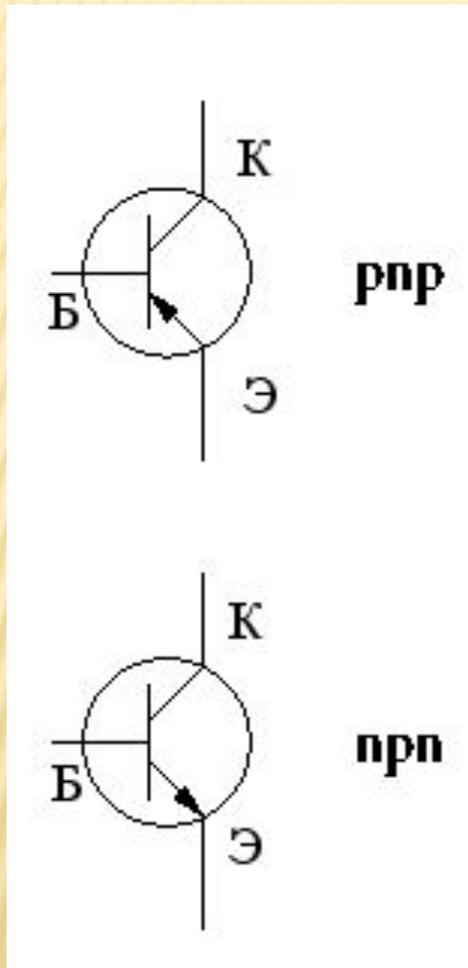


ПРЕЗЕНТАЦИЯ НА ТЕМУ:

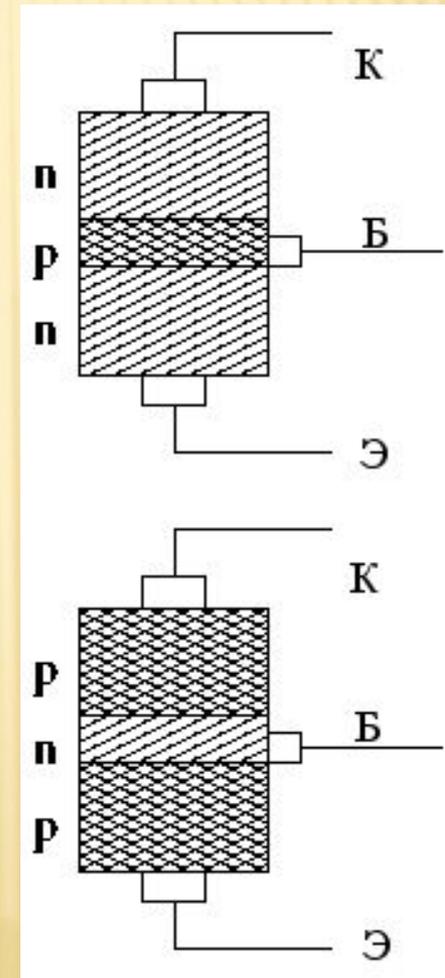
**УСИЛИТЕЛИ
НА БИПОЛЯРНЫХ ТРАНЗИСТОРАХ**

Биполярный транзистор — трёхэлектродный полупроводниковый прибор, один из типов транзистора. Электроды подключены к трём последовательно расположенным слоям полупроводника с чередующимся типом примесной проводимости. По этому способу чередования различают npn и pnp транзисторы (**n** (*negative*) — электронный тип примесной проводимости, **p** (*positive*) — дырочный). В биполярном транзисторе, в отличие от других разновидностей, основными носителями являются и электроны, и дырки (от слова «би» — «два»).

Обозначение
биполярных
транзисторов на схемах:



Простейшая наглядная
схема устройства
транзистора:



Режимы работы биполярного транзистора

Нормальный активный режим

Переход эмиттер-база включен в прямом направлении (открыт), а переход коллектор-база — в обратном (закрыт)

Инверсный активный режим

Эмиттерный переход имеет обратное включение, а коллекторный переход — прямое.

Режим насыщения

Оба р-п перехода смещены в прямом направлении (оба открыты).

Режим отсечки

В данном режиме оба р-п перехода прибора смещены в обратном направлении (оба закрыты).

Усилители на биполярных транзисторах

В усилителях на биполярных транзисторах используется три схемы подключения транзистора: с общей базой (рис. **5.6**; **5.9**), с общим эмиттером (рис. **5.7**; **5.10**), с общим коллектором (рис. **5.8**; **5.11**).

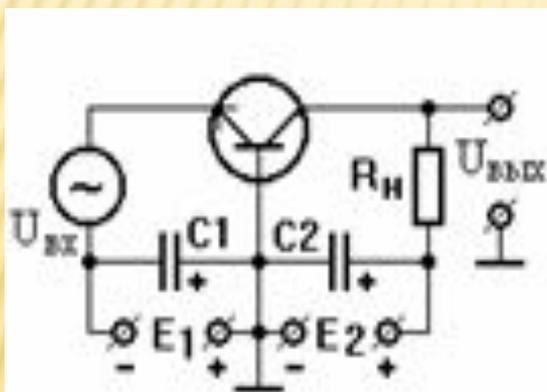


Рис. 5.6

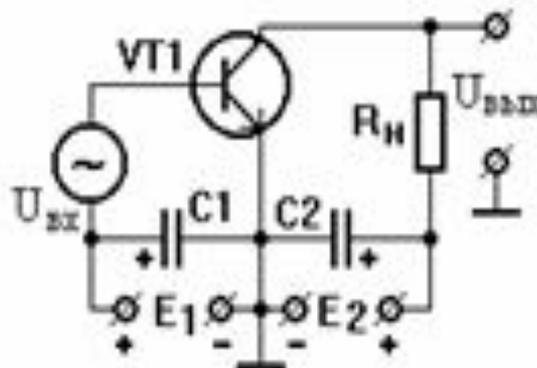


Рис. 5.7

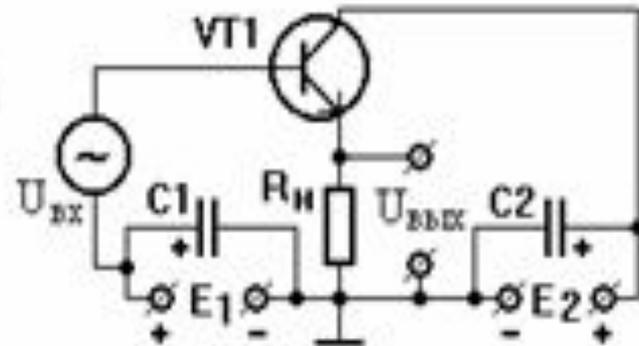


Рис. 5.8

Усилители на биполярных транзисторах

На рисунках **5.6-5.8** показаны схемы включения транзисторов с питанием входных и выходных цепей от отдельных источников питания, а на рисунках **5.9-5.11** – с питанием входных и выходных цепей транзистора от одного источника постоянного напряжения.

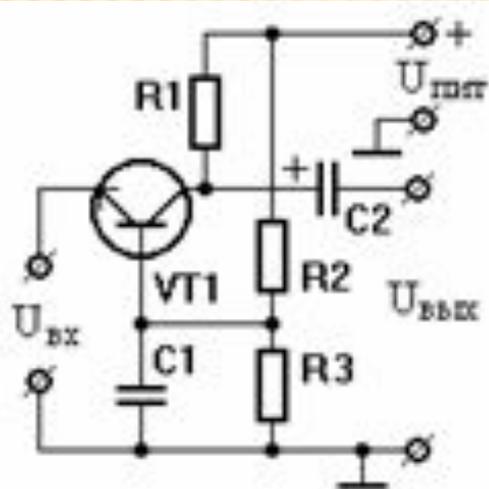


Рис. 5.9

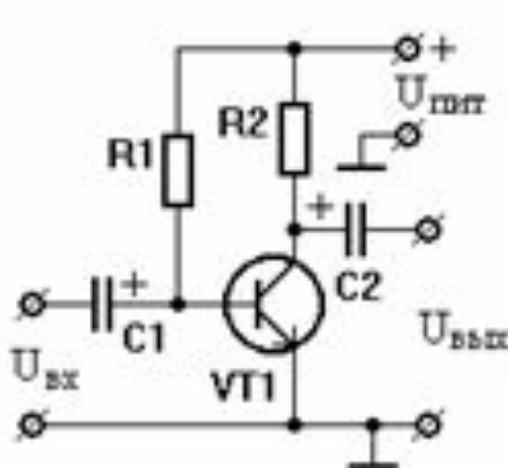


Рис. 5.10

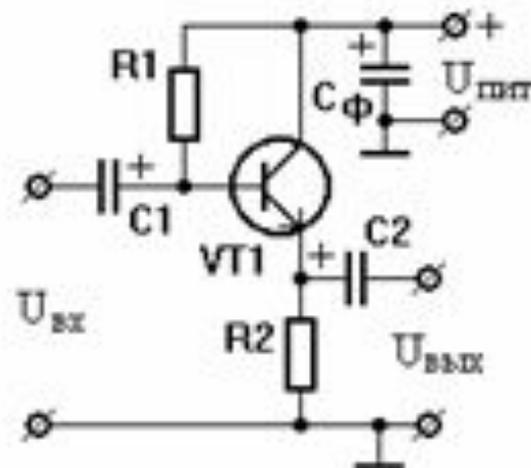


Рис. 5.11

Усилители на биполярных транзисторах

- 1. С общей базой**
- 2. С общим коллектором**
- 3. С общим эмиттером**

Усилители на биполярных транзисторах

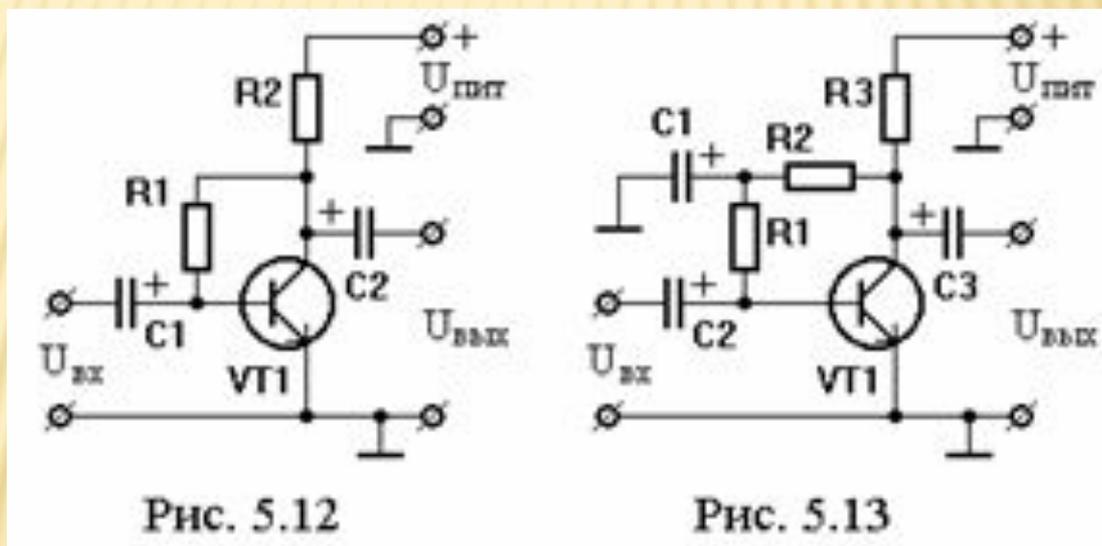
Сравнительные характеристики усилителей
приведены в таблице:

Параметр	Схема ОЭ	Схема ОБ	Схема ОК
коэффициент усиления по току	Десятки-сотни	Немного меньше единицы	Десятки-сотни
коэффициент усиления по напряжению	Десятки-сотни	Десятки-сотни	Немного меньше единицы
коэффициент усиления по мощности	Сотни-десятки тысяч	Десятки-сотни	Десятки-сотни
Входное сопротивление	Сотни ом – единицы килоом	Единицы-десятки ом	Десятки – сотни килоом
Выходное сопротивление	Единицы – десятки килоом	Сотни килоом – единицы мегаом	Сотни ом – единицы килоом

Усилители на биполярных транзисторах

Параметры транзистора в значительной степени зависят от температуры.

Для стабилизации режима работы транзистора при изменении температуры используют схемы коллекторной (рис. **5.12**, **5.13**) и эмиттерной (рис. **5.14**, **5.15**) стабилизации режима работы транзистора.



Усилители на биполярных транзисторах

Как в промышленных, так и в радиолюбительских конструкциях широко применяется эмиттерная температурная стабилизация режима работы транзистора. На рисунках **5.14** и **5.15** приведены схемы однокаскадных усилителей на биполярных транзисторах $n-p-n$ и $p-n-p$ типов с эмиттерной температурной стабилизацией режима работы транзистора.

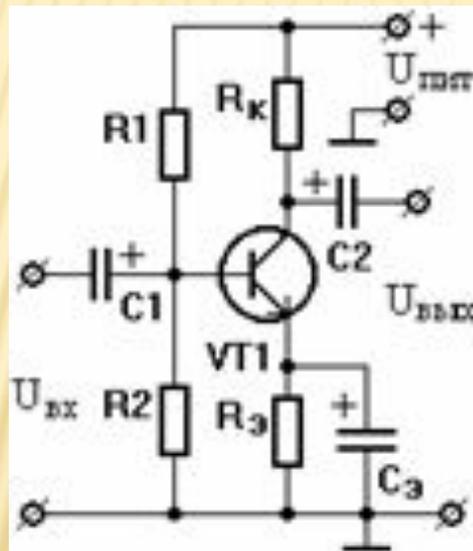


Рис. 5.14

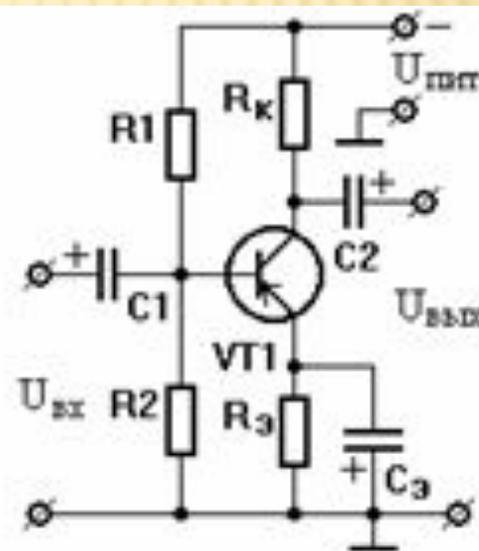


Рис. 5.15

Усилители на биполярных транзисторах

В последнее время широко применяются двухкаскадные усилители с непосредственной связью между транзисторами (рис. **5.16**). Такие усилители применяются в качестве входных усилителей низкой частоты, в качестве антенных усилителей телевизионного сигнала и др.

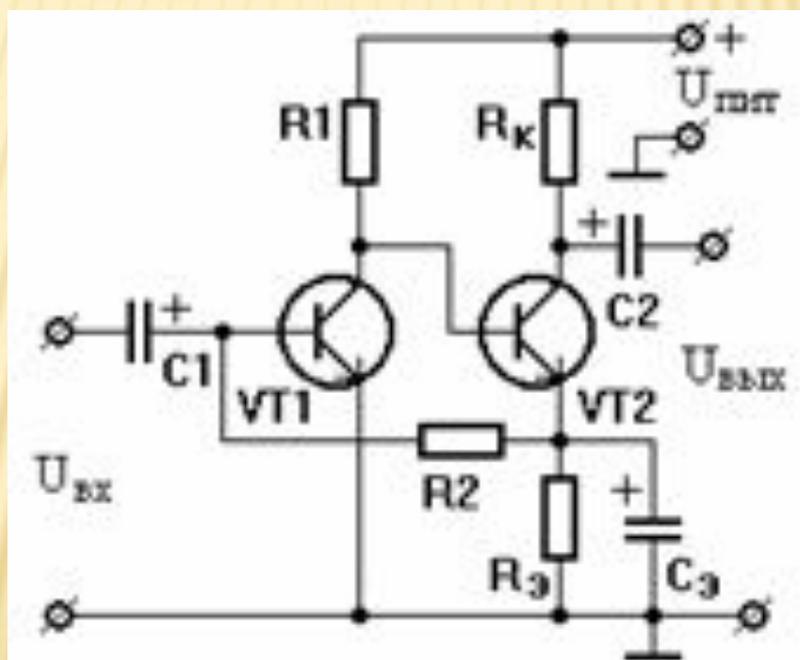


Рис. 5.16

Усилители на биполярных транзисторах

Параметры транзистора в значительной степени зависят от температуры.



График зависимости статического коэффициента усиления тока базы транзистора КТ315 от температуры