

Электронные усилители.

- При решении многих инженерных задач, например, при измерении электрических и неэлектрических величин, приеме радиосигналов, контроле и автоматизации технологических процессов, возникает необходимость в усилении электрических сигналов. Для этой цели служат усилители.
- **Усилители – устройства, предназначенные для усиления электрических сигналов с помощью электронных приборов.**
- *Классификация усилителей:*
- а) по роду входного сигнала различают:
- - усилители гармонических колебаний, предназначенных для усиления сигналов переменного тока ;
- ШПУ – широкополосные усилители

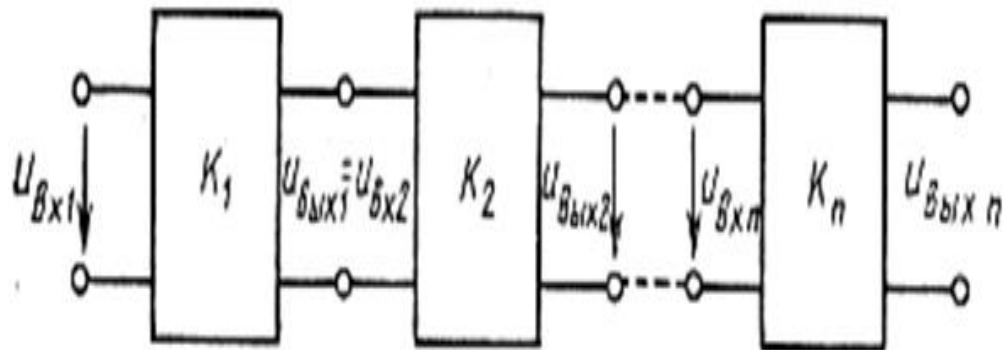
- **Однокаскадный усилитель на биполярном транзисторе.**
- *Усилительный каскад* – простейший усилитель содержащий нелинейный управляемый элемент (транзистор), элементы для его управления и источники электрической энергии.
- Одним из наиболее распространённых усилительных каскадов на биполярном транзисторе является каскад с общим эмиттером. (ОЭ)
- В этом каскаде эмиттер является общим электродом во входной и выходной цепях, а нагрузка, с помощью которой создается выходное напряжение, включается в коллекторную цепь транзистора. Полярность источника зависит от типа транзистора.

-

- **Температурная стабилизация**

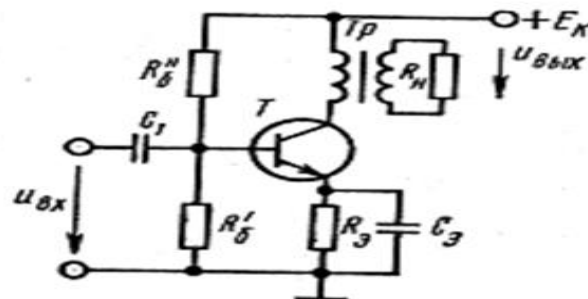
- Существенным недостатком транзисторов является зависимость их параметров от температуры. Существуют различные способы термостабилизации режима работы транзисторных каскадов. При повышении температуры увеличивается коллекторный ток за счет возрастания числа неосновных носителей заряд.
- Этот способ термостабилизации называется эмиттерной стабилизацией

- **Многокаскадные усилители.**
- Усилительный каскад обеспечивает коэффициент усиления по напряжению, как правило, десятки раз. В практике очень часто необходимо получить усиление по напряжению достигающее много тысяч и даже миллионов. Для решения такой задачи используют многокаскадные усилители, в которых каждый последующий каскад подключен к выходу предыдущего

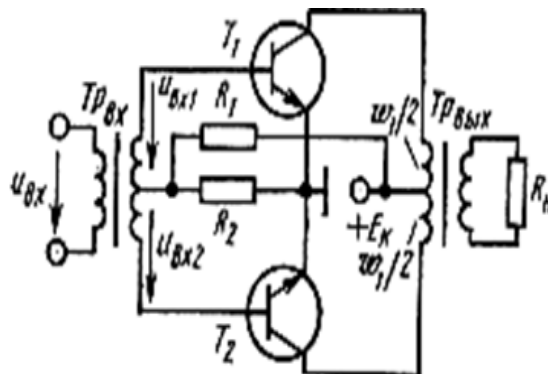


Структурная схема
многокаскадного усиления

- **Однотактный усилитель мощности.**



- Однотактный усилитель используется для получения малых мощностей.
- **Двухтактные усилители мощности**



- Двухтактный усилитель мощности состоит из двух симметричных схем

- **Преимущества двухтактных усилителей мощности:**

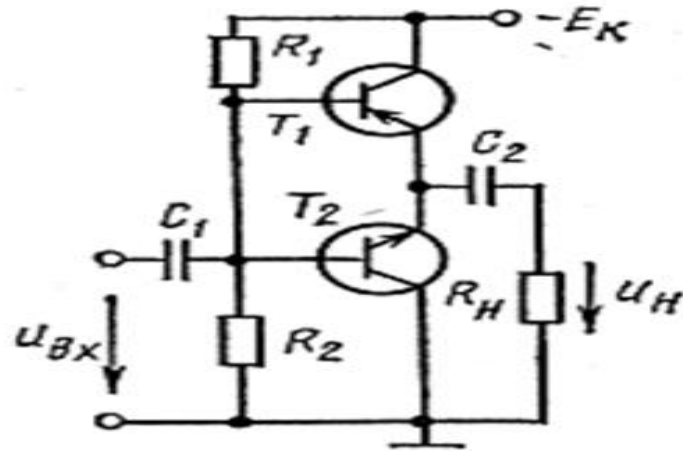
- - меньшие нелинейные искажения, поскольку высшие гармонические составляющие компенсируются;
- - возможность получения высокого КПД;
- - меньшая чувствительность к пульсациям напряжения питания.

- **Недостаток:**

- - усложнение схемы и конструкции из-за необходимости использования двух трансформаторов с выводом средней точки.

-

- **Бестрансформаторный усилитель мощности**



- Бестрансформаторный двухтактный усилитель мощности, собирается на 2-х транзисторах разных типов: Т1 – типа «р-п-р» и Т2 – типа «п-р-п»
- *Основное преимущество* – отсутствие входного и выходного трансформаторов.
- *Недостаток*
- – трудность подбора одинаковых транзисторов разных типов «р-п-р», «п-р-п».

- **Усилитель постоянного тока**
- В устройствах автоматического контроля и регулирования часто регистрируют величины: мощность, угол сдвига фаз, давление, температура, световой поток, прозрачность и многие другие величины. Эти величины преобразуются в медленно изменяющиеся токи и напряжения, частота которых меняется в пределах единиц и долей Герца.
- Для усиления таких медленно изменяющихся напряжений или токов необходимы усилители. Такие усилители носят название усилителей постоянного тока (УПТ).

-

- **Режимы работы усилительных каскадов**

- В зависимости от положения рабочей точки в режиме покоя (без входного сигнала) на характеристиках транзистора различают три основных режима работы усилительных каскадов (или классов усиления): А, В и С.
- Основные характеристики этих режимов:
 - 1. Нелинейные искажения.
 - 2. Коэффициент полезного действия (кпд).
- *Режим А*
- Рабочая точка Р выбирается на середине прямолинейного участка входной характеристики, где изменения базового (входного) тока соответствуют пропорциональные изменения коллекторного (выходного) тока.