

# Электронные усилители

*Вопросы:*

1. Классификация усилителей.
2. Основные технические характеристики.
3. Предварительный каскад УНЧ.
4. Выходной каскад УНЧ.
5. Обратная связь в усилителях.
6. Каскад УПТ прямого действия.

# 1. Классификация усилителей.

1.1 По роду усилительных элементов  
(ламповые, транзисторные )

1.2 По роду усиливаемой величины (усилители  
напряжения, тока и мощности)

1.3 По числу каскадов (одно-, двух- и  
многокаскадные)

1.4 По диапазону частот

Усилители низкой частоты ( УНЧ)

Усилители постоянного тока (УПТ)

Избирательные усилители (УВЧ)

Импульсные, или широкополосные усилители

## 2. Основные технические характеристики усилителей.

### 2.1 Коэффициент усиления.

( по напряжению, току или мощности )

$$K_u = U_{\text{вых}} / U_{\text{вх}}$$

Для многокаскадного усилителя общий коэффициент усиления

$$K = K_1 K_2 \dots K_n$$

### 2.2 Выходная мощность.

$$P_{\text{вых}} = U_{\text{вых}}^2 / R_n$$

### 2.3 Коэффициент полезного действия.

$$\eta = P_{\text{вых}} / P_{\text{общ}}$$

### 2.4 Частотные искажения

Это искажения, вызванные различной степенью усиления на различных частотах из-за присутствия в схемах реактивных элементов.

### 2.5 Фазовые , нелинейные искажения - возникают из-за нелинейности ВАХ транзисторов.

Предварительный каскад УНЧ

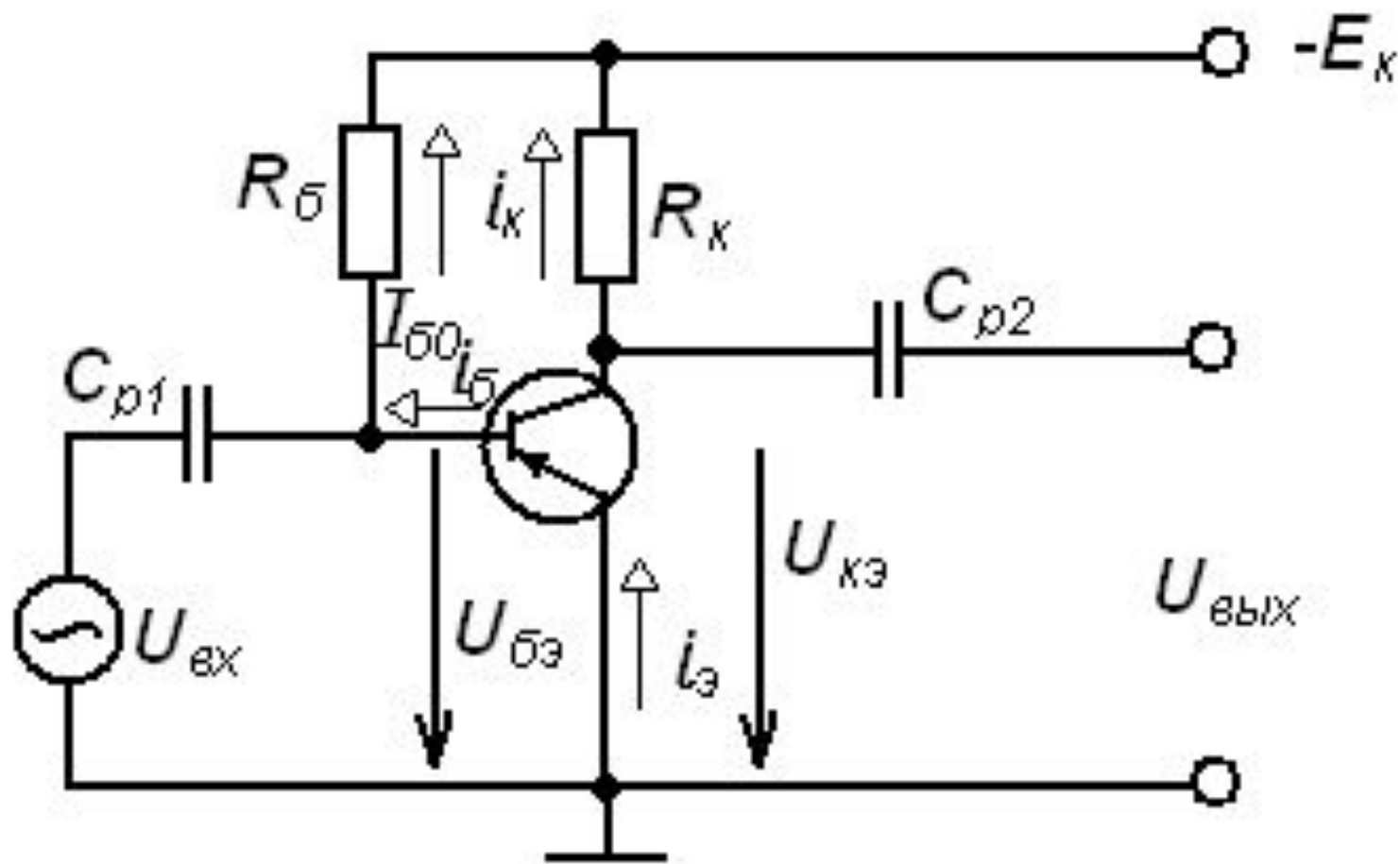


Схема резистивного усилителя с общим эмиттером

## Выходной каскад УНЧ

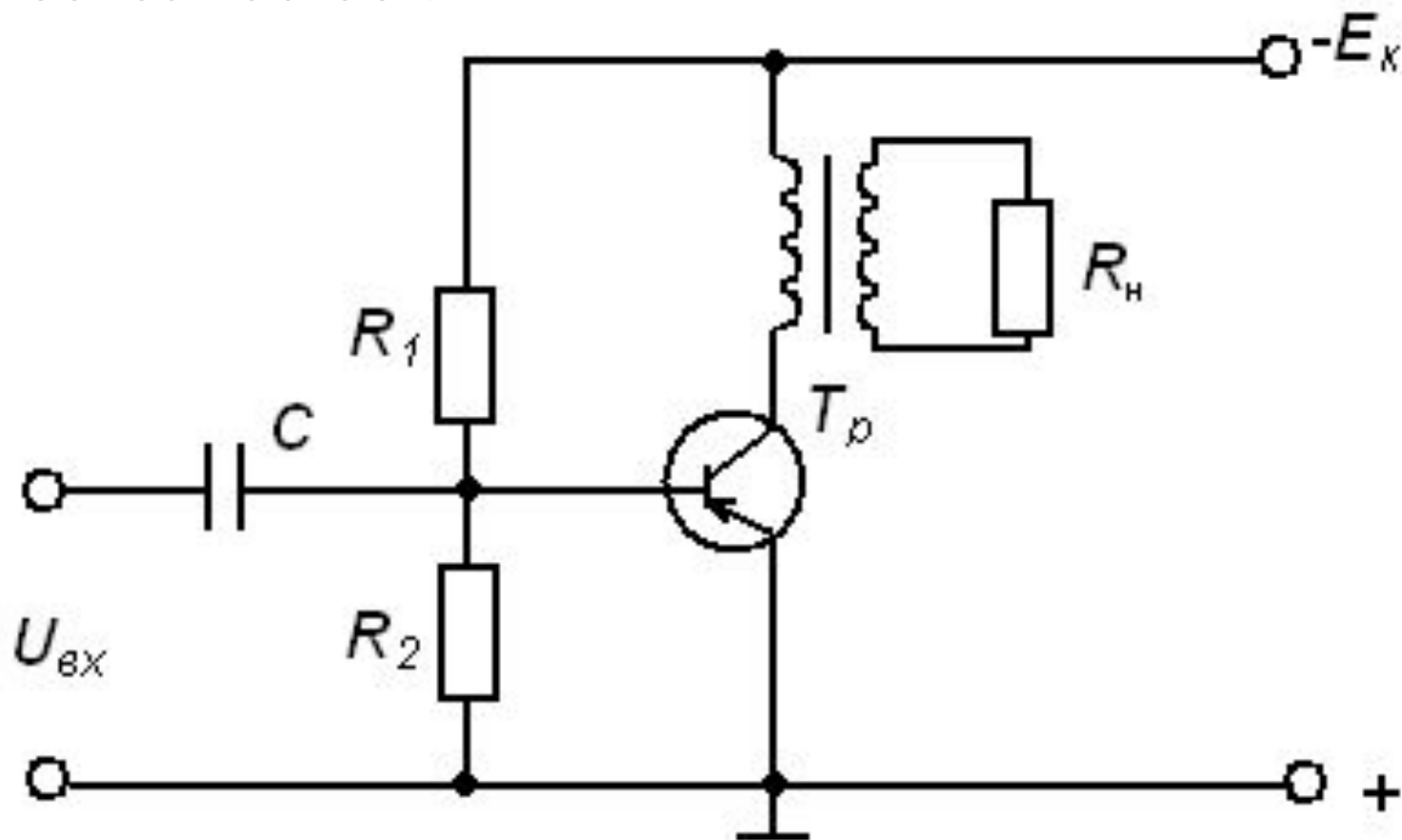


Схема однотактного транзисторного усилителя мощности

## 5. Обратная связь в усилителях.

- передача части выходного сигнала ( напряжения или тока ) усилителя на его вход.

Различают положительную и отрицательную обратные связи.

Положительную обратную связь применяют в генераторных каскадах. Отрицательная обратная связь уменьшает коэффициент усиления по напряжению, однако при этом увеличивается его стабильность в работе усилителя.

Обратная связь характеризуется коэффициентом обратной связи

$$\beta = U_{oc} / U_{вых}$$

# Каскад УПТ

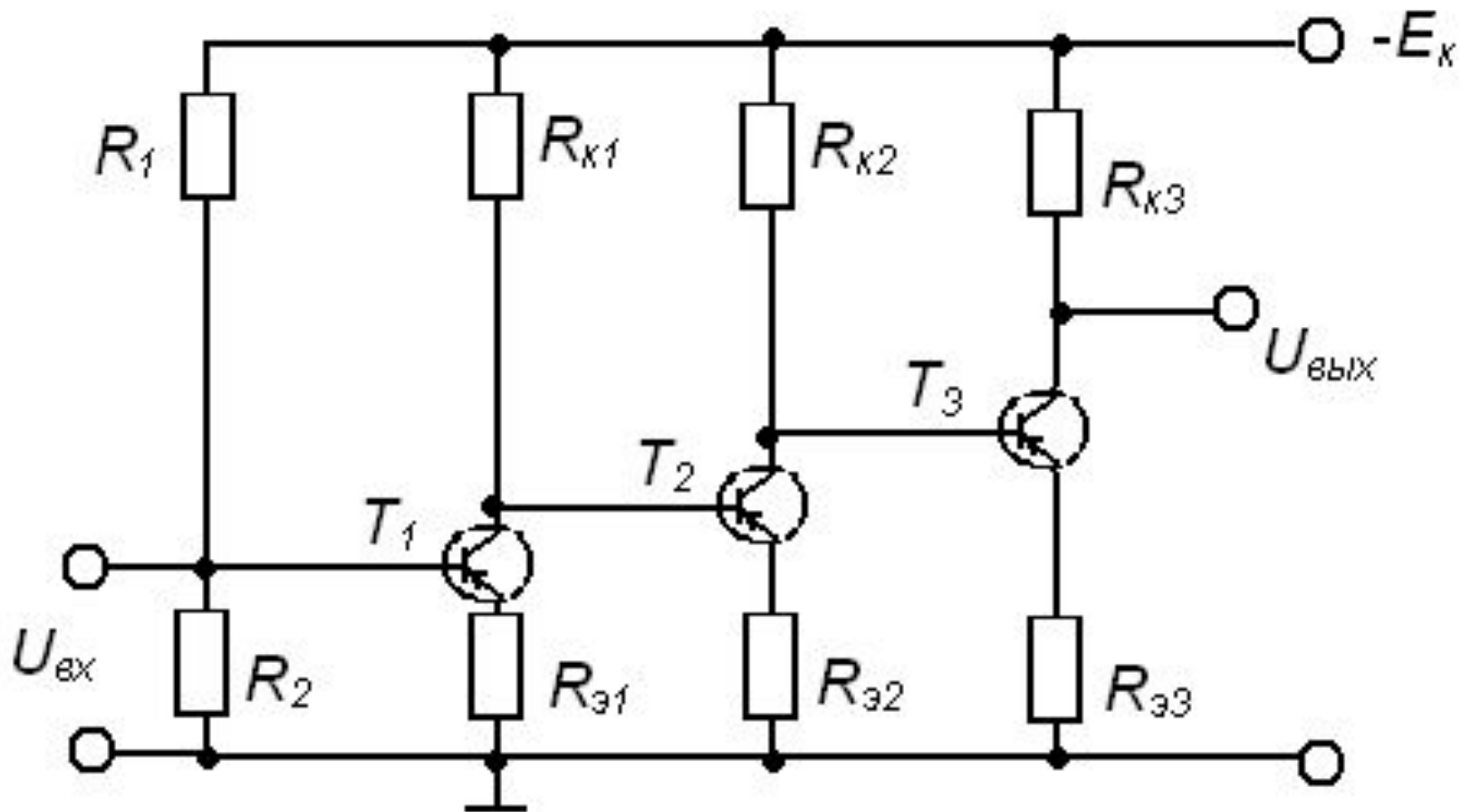


Схема УПТ (усилителя постоянного тока)  
прямого усиления



## Вопросы для закрепления

1. Назовите главный усилительный элемент и его особенности.
2. Чем вызваны искажения сигнала в электронном усилителе ?
3. Какие электрические сигналы усиливают электронные усилители ?