МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ

**ЭЛЕКТРОНИКИ И МАТЕМАТИКИ**

**(технический университет)**

Кафедра Электроники и электротехники

## Доклад

**Тема: “ Усилительные каскады в области высших частот”**

## Студент:

Андриатис Ю.А.

группа АП-52

## Преподаватель:

Ушаков В.Н.

#### МОСКВА 1999

**Усилительный каскад на биполярном транзисторе.**

EK

R1 RK РИС 1. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

УСИЛИТЕЛЬНОГО RC - КАСКАДА

Cк НА БИПОЛЯРНОМ ТРАНЗИСТОРЕ

ВЫХОД

IBX

C

RH Uвых

ВХОД CЭ

R2 RЭ IBЫX

###### Рассматривая работу RC-каскада в области высоких частот мы можем принебречь влиянием емкости Ск, так как с возрастанием частоты входного сигнала сопротивление емкости Ск становится малым по сравнению с сопротивлением Rн. Пренебрегать емкостью С(суммарная паразитная емкость каскада) в области высоких частот нельзя.

РИС 2. УПРОЩЕННАЯ ЭКВИВАЛЕНТНАЯ СХЕМА УСИЛИТЕЛЬНОГО КАСКАДА

НА БИПОЛЯРНОМ ТРАНЗИСТОРЕ В ОБЛАСТИ ВЫСШИХ ЧАСТОТ

Iб IBЫX

rвх R k C RH Uвых

h21эIб

Из схемы находим:

Zk = (Rk || Rн)|| 1 = (Rk || Rн) \* (1 / j**ω**вС) =

(j**ω**вС) (Rk || Rн) + (1 / j**ω**вС)

= (Rk || Rн) = (Rk || Rн)

1 + j**ω**вС(Rk || Rн) 1 + j**ω**в**τ**в

где **τ**в = С(Rk || Rн) - постоянная времени нагрузочной цепи

(Rk || Rн)

U2 = h21эIб Zk = h21эIб 1 + j**ω**в**τ**в U1 = Iб rвх

U2 (Ku)0

(Ku)в = =

U1 1 + j**ω**в**τ**в

На высших частотах происходит не только усиление сигнала но и появляется дополнительный фазовый сдвиг выходного сигнала относительно входного поэтому это выражение разбивается на два:

1

(Ku)в =

√ 1 + (**ω**в**τ**в)2

tg φв = – **ω**в**τ**в

В области высших частот характеристика будет иметь завал:

Kв φв

K0 **τ**1 **τ**2 f(**ω**)

f(**ω**)

**τ**2 > **τ**1

Равномерность частотной характеристики зависит от С. Чем меньше С тем характеристика лучше (более равномерна).

Вообще избавиться от паразитной емкости – С невозможно. Ее можно только уменьшить за счет рационального конструирования.

Кроме того на значение паразитной емкости влияет входная емкость следующего каскада и для ее уменьшения надо подключать к каскаду электронные устройства с минимальной входной емкостью.Например: эмиттерный повторитель.