



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ОТЧЕТ

По домашней работе №2

Название: Оценка поведения многокаскадного усилителя, охваченного обратными связями

Дисциплина: Электроника

Студент

ИУ-426

(Группа)

17.04.21

(Подпись, дата)

С.В. Астахов

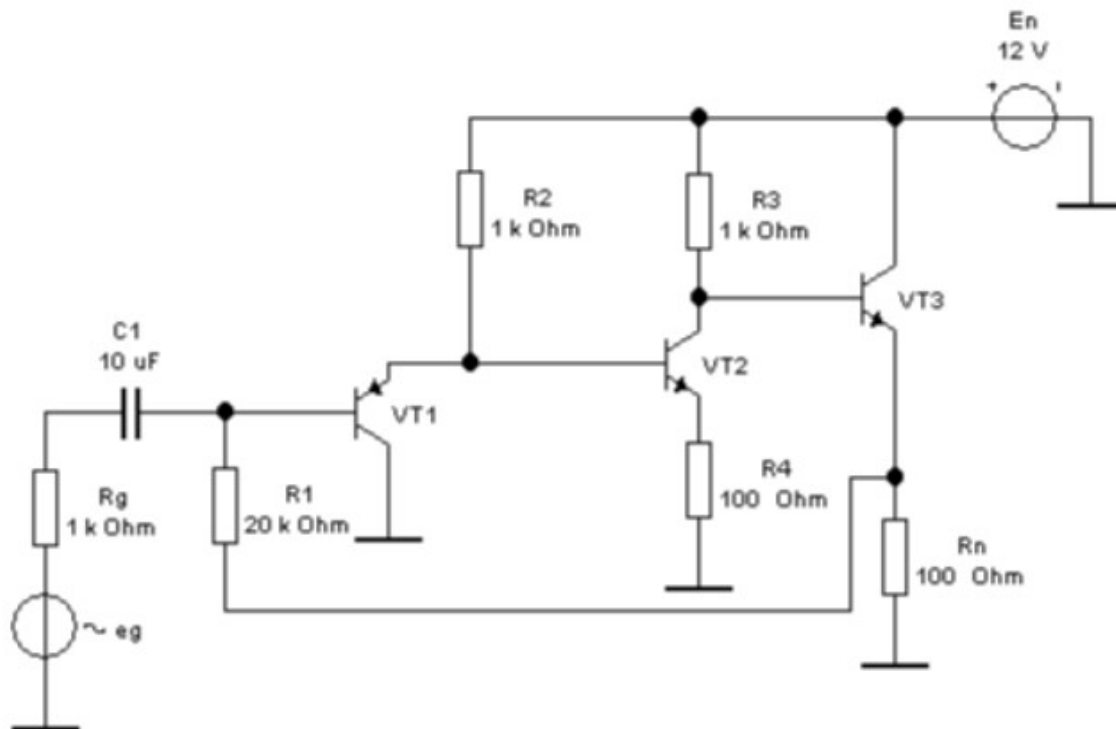
(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

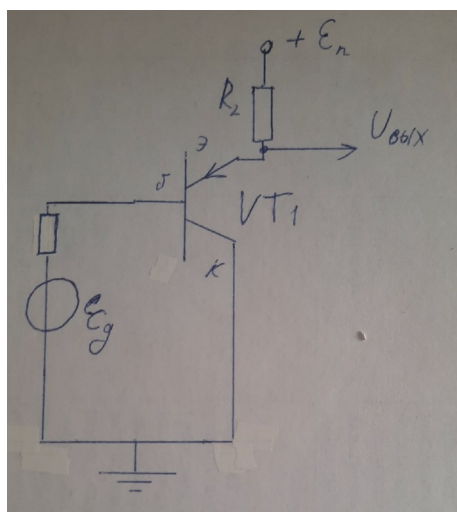
Найти в схеме все обратные связи и дать им определение. Что произойдет с коэффициентами усилителя K_{uoc} и K_{ioc} , если разомкнуть цепь общей ОС?



Задача №31

вариант 1, группа 42 => задача 31

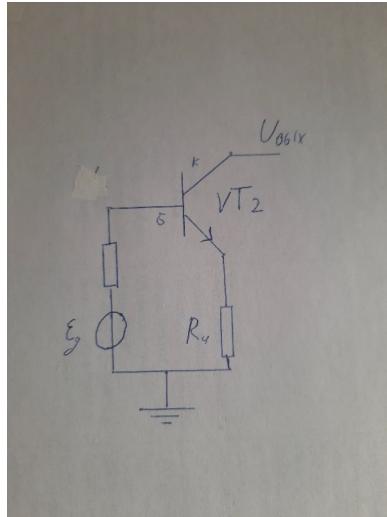
Первый каскад — VT1 – эмиттерный повторитель (подключение с общим коллектором).



Так как каскад подключен по схеме эмиттерного повторителя — присутствует последовательная ООС по напряжению.

R_2 — резистор в цепи обратной связи.

Второй каскад — VT_2 — подключение с общим эмиттером



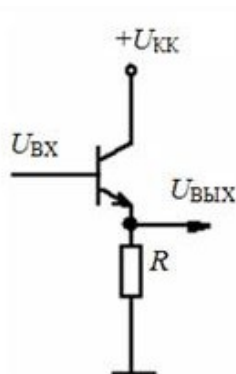
$$U_{BX} = U_{бэ} + U_{R4} = U_{бэ} + I_э * R_4$$

$$U_{бэ} = U_{BX} - U_{R4} = U_{BX} - I_э * R_4 \approx U_{BX} - I_K * R_4$$

Таким образом получаем последовательную ООС по току

R_4 — Резистор обратной связи

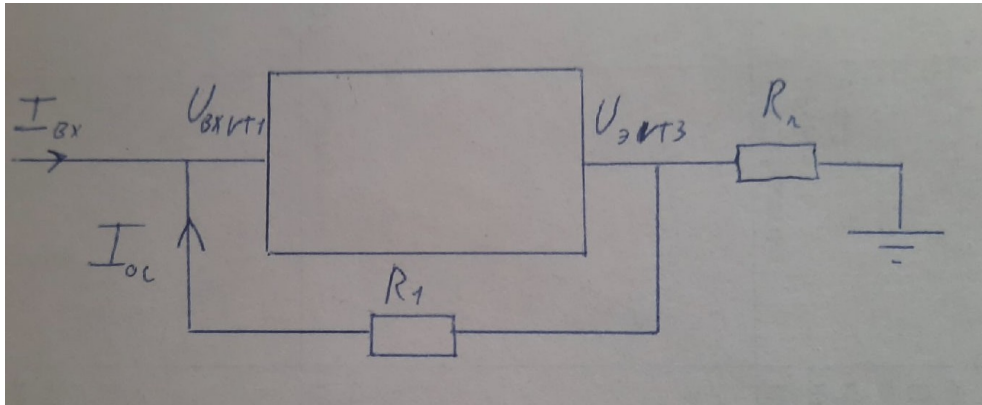
Третий каскад - VT_2 — эмиттерный повторитель (подключение с общим коллектором).



Так как каскад подключен по схеме эмиттерного повторителя — присутствует последовательная ООС по напряжению.

R_n – резистор в цепи обратной связи.

Общая ОС



Связь является параллельной. Ток в цепи обратной связи:

$$I_{R1} = (U_{Э VT3} - U_{BX VT1}) / R1$$

При увеличении входного напряжения, увеличивается напряжение на базе VT3 (см. полную схему), следовательно, падает напряжение на эмиттере, значит уменьшается и сигнал обратной связи. Значит связь является отрицательной ОС по напряжению. В итоге имеем параллельную ООС по напряжению.

В таком случае имеем следующую связь коэффициентов усиления

$$K_{u \text{ ос}} = K_u / (1 + K_u * \beta) = K_u / F \Rightarrow K_u = F * K_{u \text{ ос}}$$

где β – коэффициент ОС, F – глубина ОС

Аналогично

$$K_{i \text{ ос}} = K_i / (1 + K_i * \beta) = K_i / F \Rightarrow K_i = F * K_{i \text{ ос}}$$

Таким образом, коэффициенты усиления по напряжению K_u и по току K_i увеличатся в случае разрыва обратной связи в F (глубину ОС) раз.

Выводы:

В ходе выполнения домашней работы были получены навыки оценки поведения многокаскадного усилителя, охваченного обратными связями

- **Первый каскад**

- последовательная ООС по напряжению
- R_2 – резистор в цепи обратной связи

- **Второй каскад**

- последовательная ООС по току
- R_4 – Резистор обратной связи

- **Третий каскад**

- последовательная ООС по напряжению
- R_n – резистор в цепи обратной связи

- **Общая ОС**

- параллельную ООС по напряжению
- коэффициенты усиления по напряжению K_u и по току K_i увеличатся в случае разрыва обратной связи в F (глубину ОС) раз

Список литературы

1. Москатов Е. А. Электронная техника. – Таганрог, 2004. – 121 стр.
2. Электроника - О. В. Миловзоров, И. Г. Панков
3. Электроника –Белодедов М.В., Абулкасимов М.М.