

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО  
Факультет систем управления и робототехники

## Электроника и схемотехника

Лабораторная работа №6  
Исследование работы мультивибратора

Вариант 2

Выполнили студенты:  
Кирбаба Д.Д. R3338  
Курчавый В.В. R3338

Преподаватель:  
Николаев Н.А.

г. Санкт-Петербург  
2023

## Цель работы

Моделирование и исследование работы мультивибратора в LtSpice.

## Ход работы

Вариант 2.

Параметры:

$$E = 8 \text{ V}, R_1 = R_4 = 3 \text{ kOhm}, R_2 = R_3 = 80 \text{ kOhm}, T = 0.5 \text{ sec.}$$

Рассчитаем значение емкости конденсаторов в схеме мультивибратора:

$$T = 0.7(R_3 C_2 + R_2 C_1)$$

$$T = 0.7C(160 \cdot 10^3)$$

$$C = C_1 = C_2 = \frac{T}{0.7 * 160 \cdot 10^3}$$

$$C = 0.0044643 \cdot 10^{-3} = 4.4643 \mu F.$$

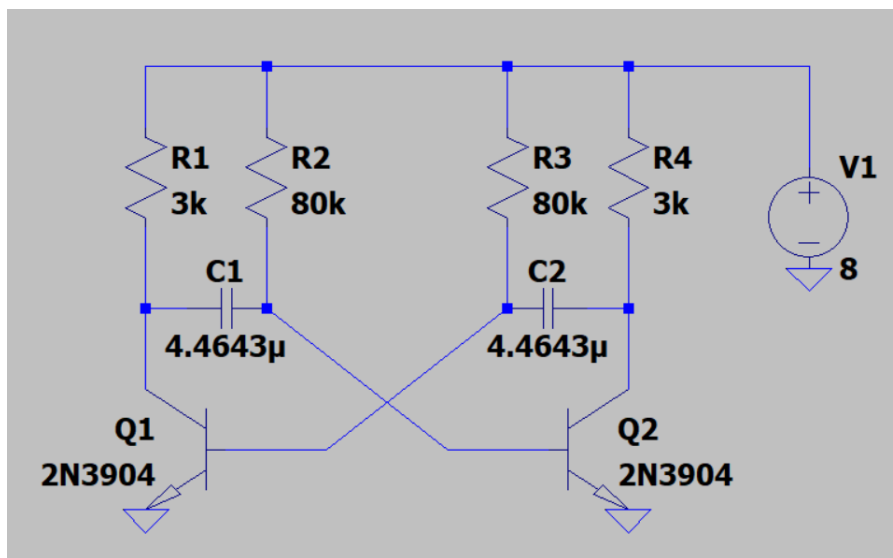


Рис. 1: Схема мультивибратора.

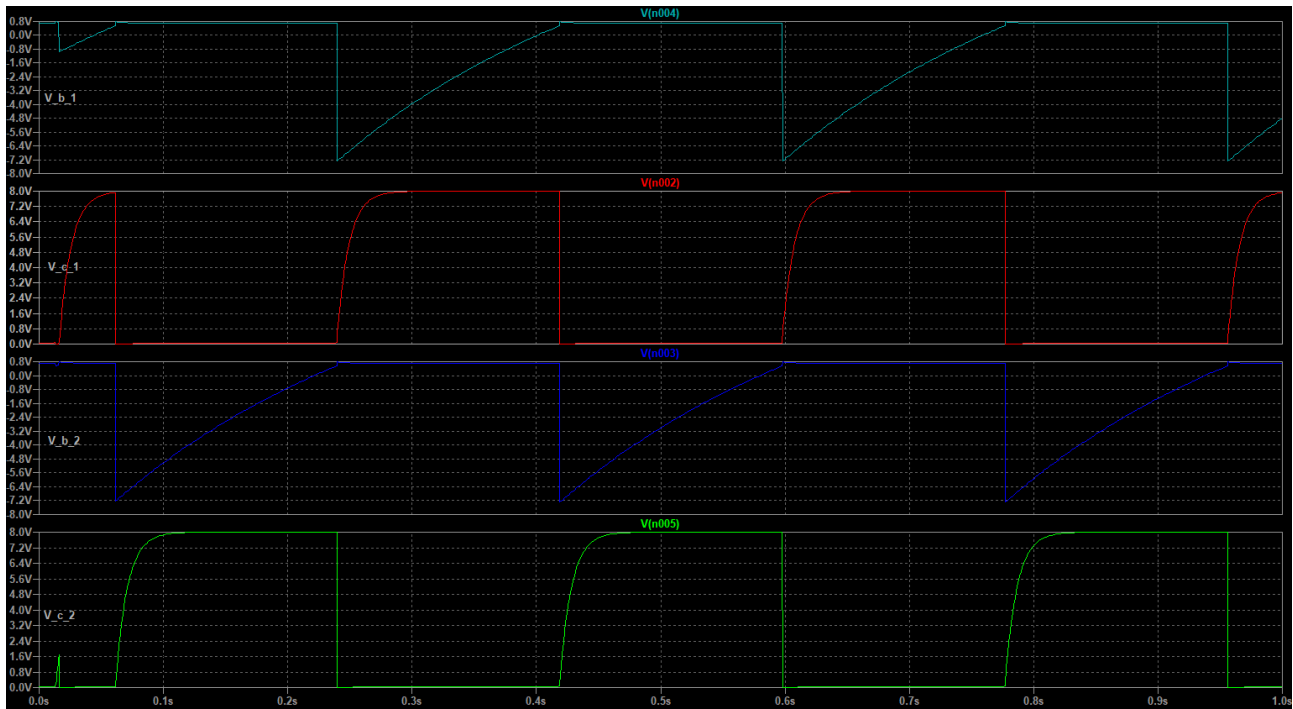


Рис. 2: Графики напряжений баз и коллекторов 1 и 2 транзисторов при работе мультивибратора.

На графиках можем наблюдать два состояния мультивибратора: когда один из транзисторов находится в режиме насыщения, другой - в режиме отсечки и наоборот.

Определим период сгенерированного сигнала:

$$T = 0.7(R_3C_2 + R_2C_1) = 1.4R_2C_1 = 0.5 \text{ sec.}$$

Рассчитаем скважность:

$$Q = \frac{T}{t_{int}} = \frac{0.5}{0.25} = 2.$$

Скважность - отношение периода повторения к длительности импульса.

## Выводы

Объектом исследования данной работы были мультивибраторы. Это приборы для колебаний почти прямоугольных сигналов.

Мультивибратор может работать в автоколебательном режиме, режиме синхронизации и ждущем режиме.

В этой работе исследовался автоколебательный режим мультивибратора. Была построена схема моделирования, а затем переходные процессы при подаче напряжения.

На графиках можно было наглядно увидеть переодические смены квазисостояний.

В конце были рассчитаны период и скважность системы.