

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет систем управления и робототехники

Электроника и схемотехника

Лабораторная работа №6

«Исследование работы мультивибратора»

Выполнил студент:

Мысов М.С.

Петров И.А.

Группа № R33372

Руководитель:

Николаев Н.А.

г. Санкт-Петербург

2022

1. Цель работы

Моделирование и исследование работы мультивибратора в LTspice.

1. Расчеты

1. Сборка схемы

Вариант – 7

$E = 8 \text{ В}$

$R1 = R4 = 5 \text{ кОм}$

$R2 = R3 = 10 \text{ кОм}$

$T = 3 \text{ с}$

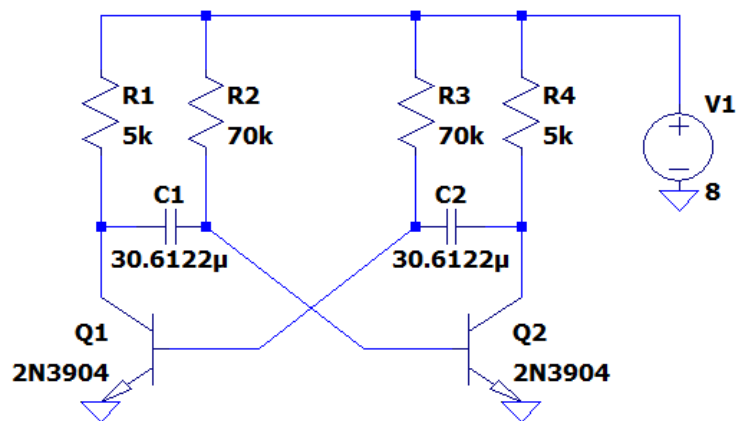


Схема 1. Мультивибратор

На симметричном мультивибраторе $C1 = C2$, период импульсов определяется по формуле:

$$T = t_{u1} + t_{u2} = 0,7R3C2 + 0,7R2C1 = 0,7(R3C2 + R2C1)$$

Найдем значение емкости конденсатора:

$$C1 = C2 = \frac{T}{0,7 \cdot (R3 + R2)} = 30 \text{ мкФ}$$

2. Снятие осциллограмм

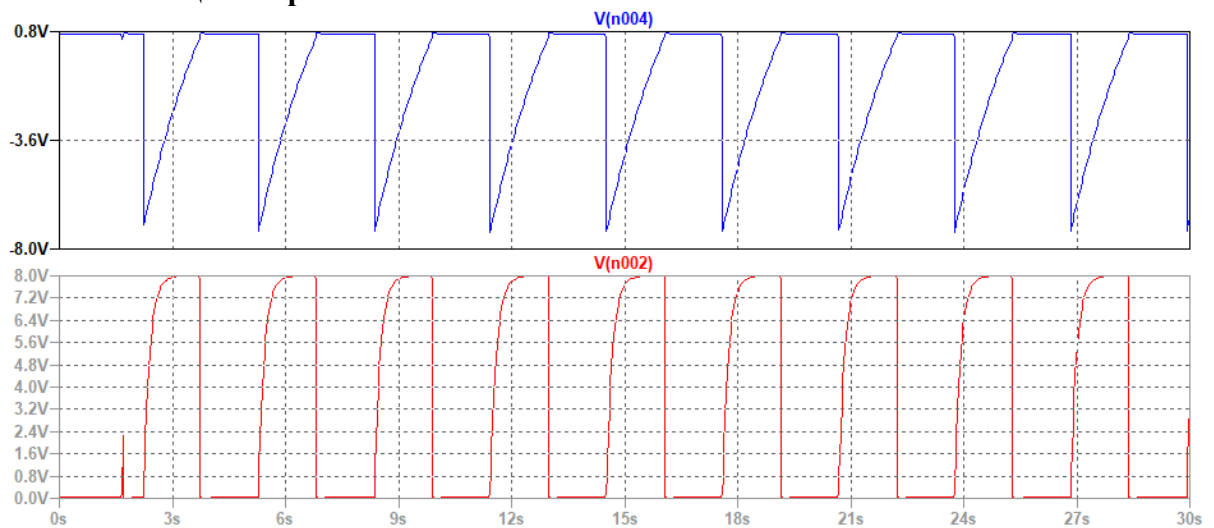


График 1 Напряжение базы 1 и коллектора 1

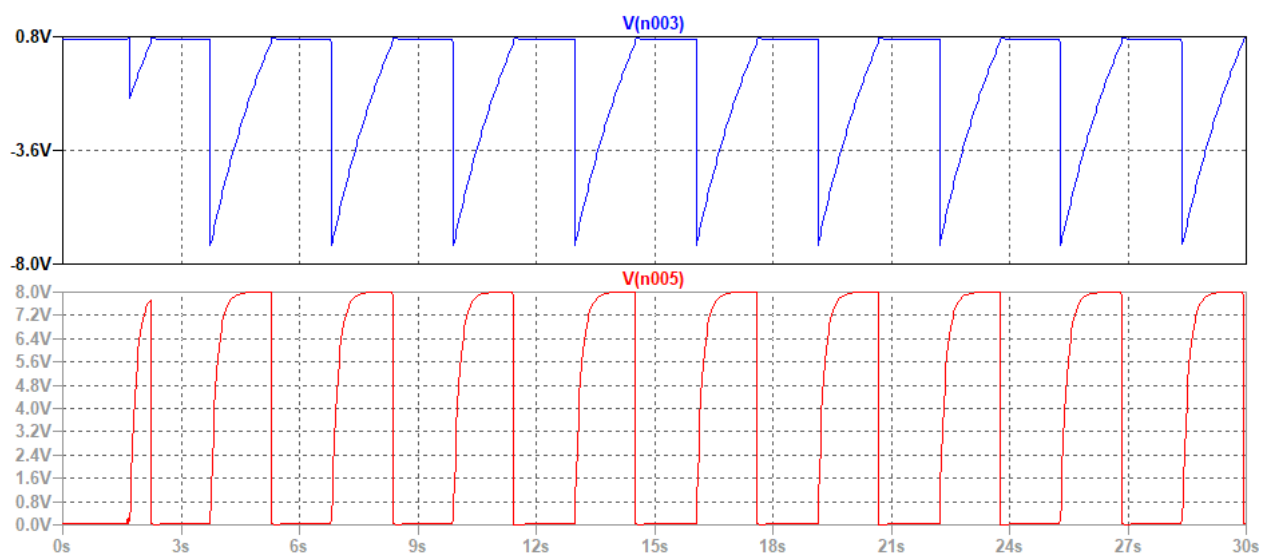


График 2. Напряжение базы 2 и коллектора 2

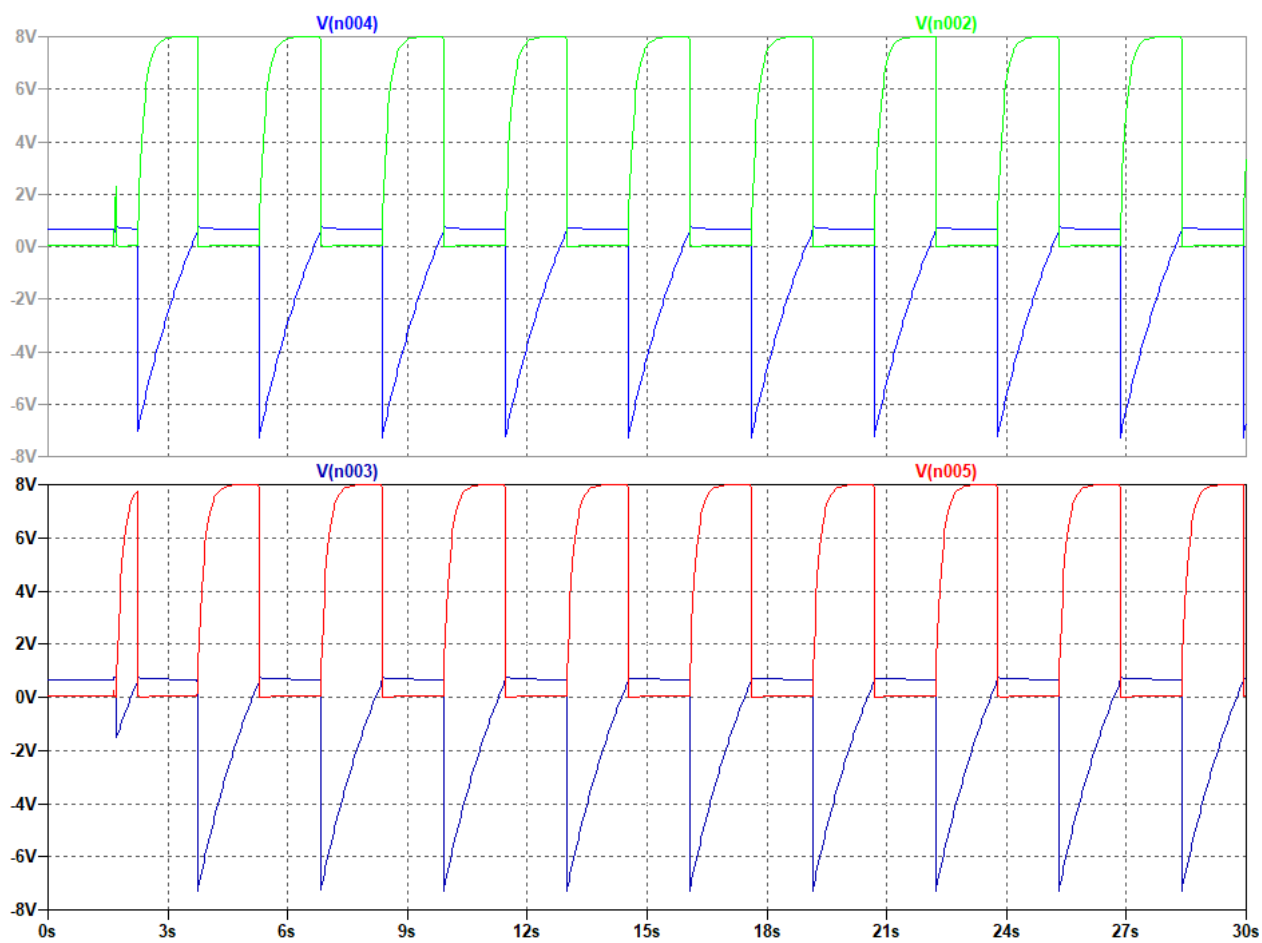


График 3. Сверху база 1 и коллектор 1, снизу база 2 и коллектор 2

3. Расчеты

$$T = t_{u1} + t_{u2} = 0,7R_3C_2 + 0,7R_2C_1 = 0,7(R_3C_2 + R_2C_1) = 3\text{с}$$

Период сгенерированного сигнала равен 3с, он был найден практически. Получился таким же, как и в исходных данных.

Скважность - отношение периода повторения к длительности импульса.

$$Q = \frac{T}{t_{\text{и}}} = \frac{3}{1.5} = 2$$

2. Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы мы исследовали мультивибратор в среде LTspice. Построили его схему, определили значение конденсаторов, период сигнала, его скважность. Сняли осциллограммы, исследовали зависимости и последовательность работы мультивибратора.