

Практическое задание №6

Волков Егор Алексеевич

23 сентября 2024 г.

1 Схема параметрического стабилизатора

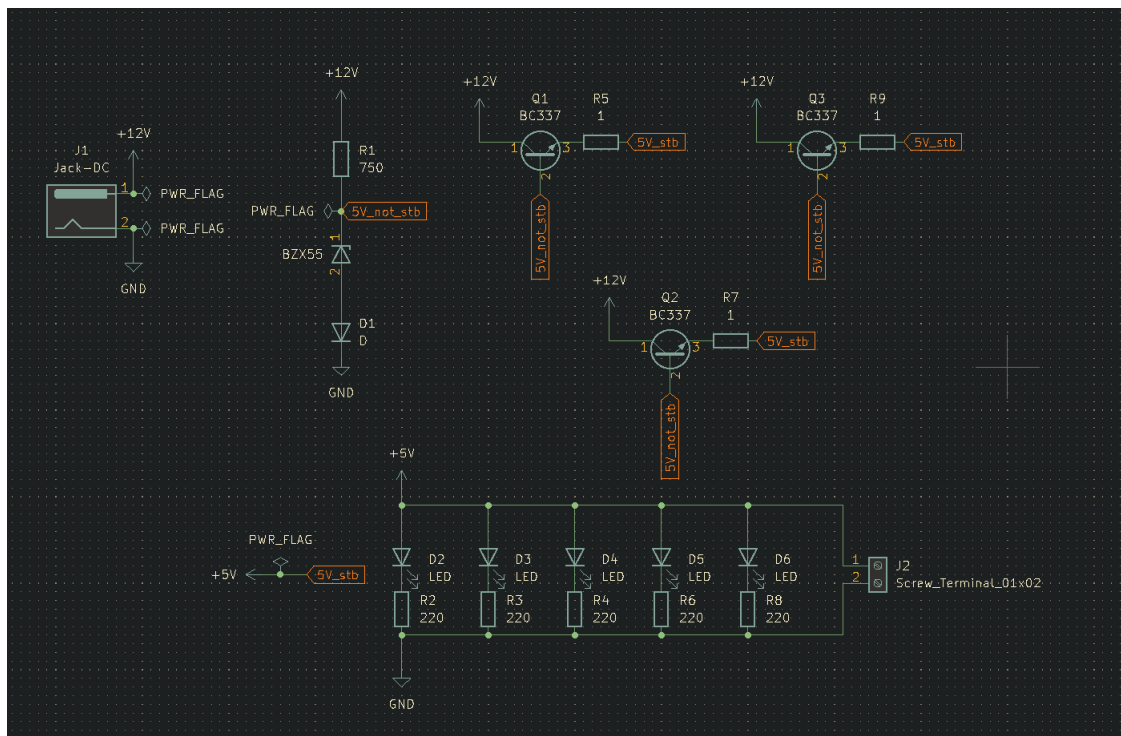


Рисунок 1. Схема параметрического стабилизатора

Обоснование выбора трех транзисторов: включил один, проработал 10 минут и сгорел. Включил второй, грелись. Включил третий, все отлично (шучу). А если серьезно, то у нас нагрузка потребляет: 300мА при падении напряжения на стабилизаторе $\approx 7V = 12V - 5V$. Следовательно мощность под 2Вт. А один транзистор на такое не рассчитан.

Диод D1 существует, чтобы я в очередной раз не лопнул светодиодами, или чем то ещё, при перепутывании полюсов. Уже пол коробки в помойке (шучу?).

Выбор резисторов в цепи диодов: Выбрал 220 Ом, всегда работало, +- 20мА обеспечит.

Расчет резистора R1:

$$V_{in} = 12$$

$$V_{stab} = 5$$

$$V_{d1} = 0.7$$

$$I_{R1} = I_b + I_{stab} \approx 1mA + 7mA$$

$$R_1 = \frac{U_{R_1}}{I_{R_1}} = \frac{12 - 5}{10 \cdot 8^{-3}} = 875 \quad (1)$$

Возьмем с запасом на **750 Ом**.

2 Работа схемы

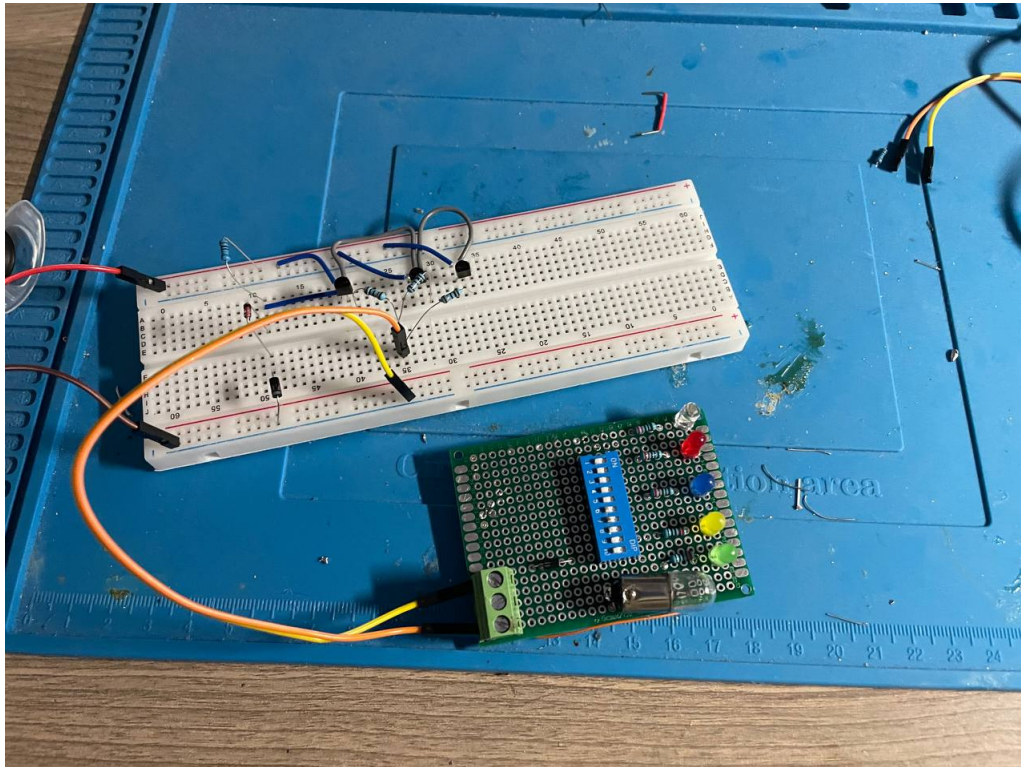


Рисунок 2. Схема в выключенном состоянии

Добавил приспособу на макетке для включения нагрузки, до сих пор не знаю зачем, но просто захотелось с пайкой чуть-чуть поработать.

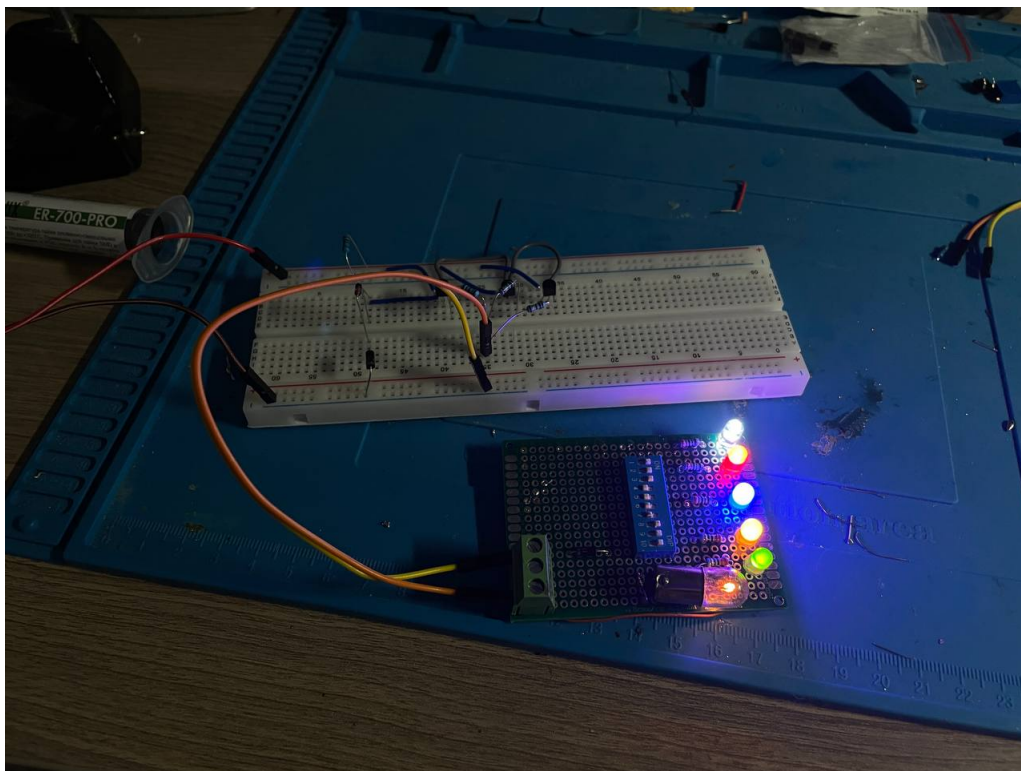


Рисунок 3. Схема в включенном состоянии

Итог: 2 сгоревших стабилитрона, 1 сгоревший транзистор, подпаленный клок волос.

3 Прототипирование печатной платы

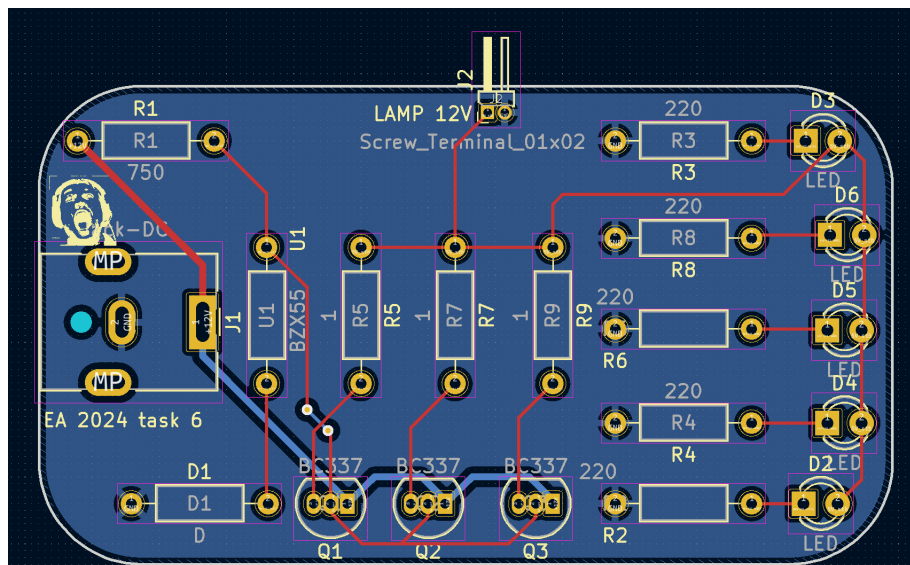


Рисунок 4. РСВ

Стоило наверное сделать компактнее.

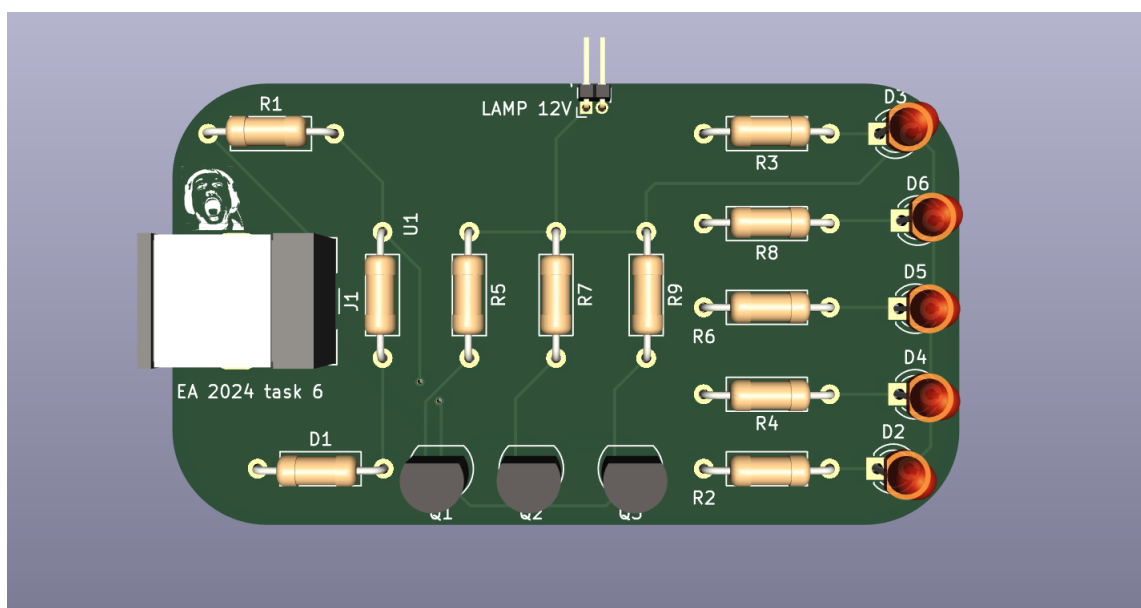


Рисунок 5. Передняя часть платы

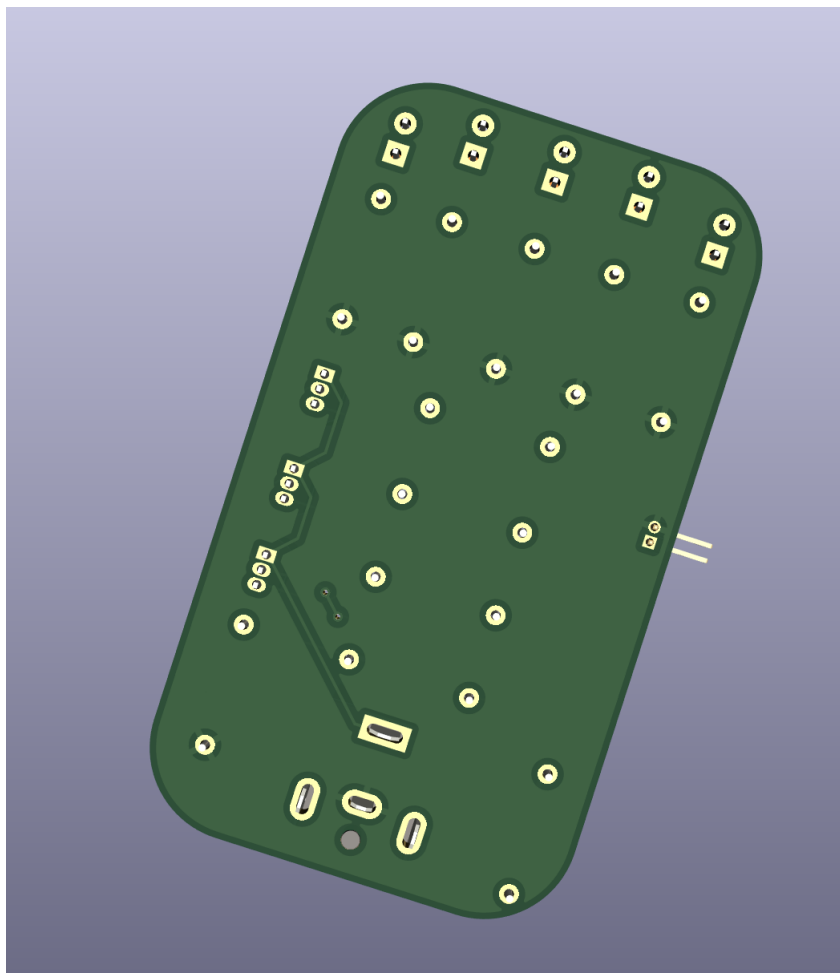


Рисунок 5. Задняя часть платы