- Трехканальный мультивибратор -электронный светофор

- *цель работы* : **изучить особенности работы и частоту переключения светодиодов электронного светофора посредством подбора электронных компонентов**

Задачи

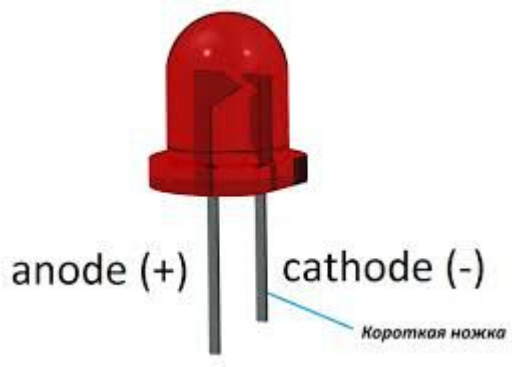
- ознакомиться с историей изобретения светофоров и светодиодов, их применением
- смонтировать схему на макетке или способом навесного монтажа
- провести эксперименты по изменению частоты мигания светодиодов
- собрать модель электронного двустороннего светофора

- Во всех густонаселенных городах на сегодняшний день регулировщиком движения является светофор. Цвета по порядку переключаются и тем самым регулируют движение. Обязательно их устанавливают на перекрестках равнозначных дорог, у пешеходных переходов с большим скоплением людей, возле учебных заведений и в прочих местах, в которых необходимо дополнительное регулирование движения

Изобретение светофора

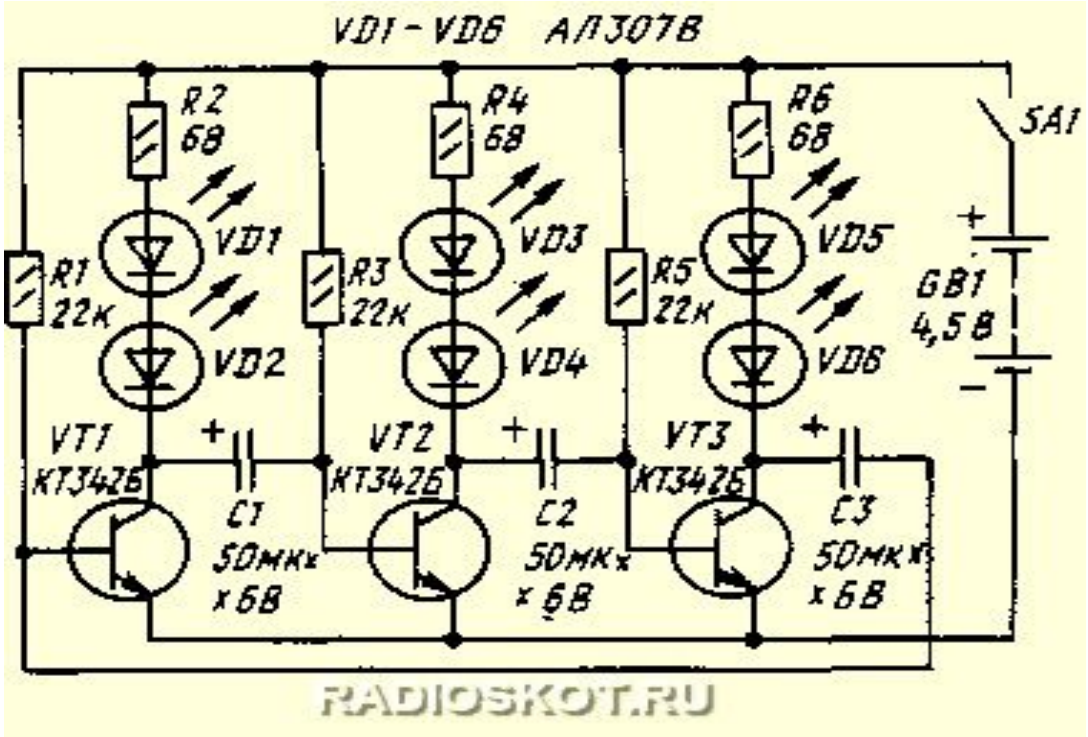
СХЕМА В середине 1990-х были изобретены зелёные светодиоды с достаточной яркостью и чистотой цвета, и начались эксперименты со светодиодными светофорами..

Принцип работы светодиодов



- Светодиод-это полупроводниковый прибор с электронно-дырочным переходом, создающий при пропускании через него электрического тока оптическое излучение в прямом направлении. Электроны, которые прорываются через P-N переход, соединяются с отверстиями, в результате чего энергия высвобождается в виде света.

Схема модели светофора



Электронные компоненты для схемы

- Схема светофора-это мультивибратор, который имеет 3 канала.
- Они открываются поочерёдно.
- В каждом канале мигают по 2 СИД
- Схема сходная со схемой «бегущие огни»

- 6 СИД АЛ 307 В (по 2 красных,зеленых и желтых)
- 3 резистора на 68 ом
- 3 резистора на 22 ком
- 3 конденсатора на 50 микрофарад
- 3 транзистора (КТ347Б или КТ315. или ВС547, или КТ815)
- Батарейка 4,5 вольта
- Переключатель

От чего зависит частота переключений каналов со светодиодами?

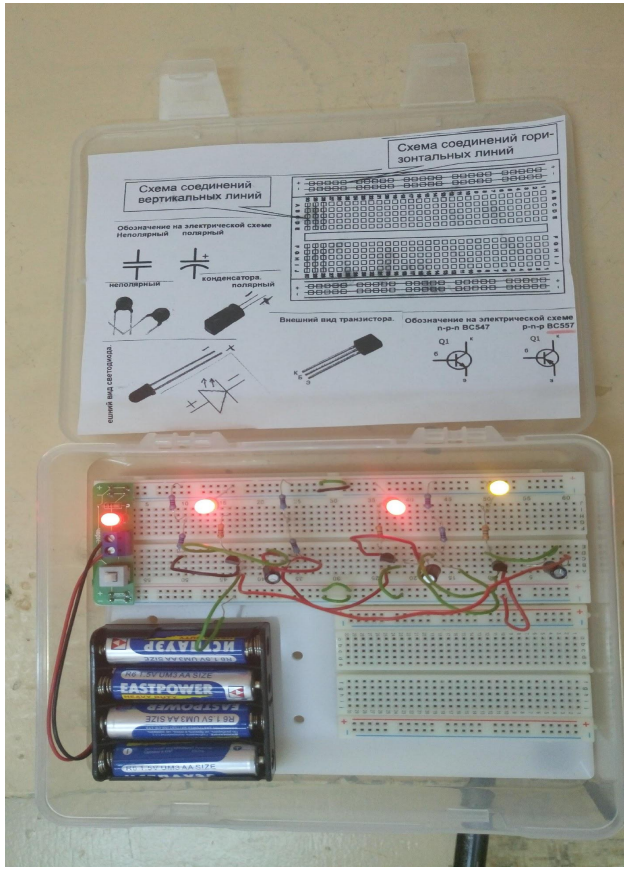
- Частота включения и выключения светодиодов зависит от скорости срабатывания генератора ,то есть от частоты генерации мультивибратора.

Этот показатель можно изменить, заменяя конденсаторы и резисторы, которые присоединены к базам транзисторов.

Например, установив резисторы R 1,3,5и R 3 с большим значением сопротивления мы увидим, что светодиоды стали мигать реже, так как транзистору понадобиться больше времени, чтобы начать генерировать сигналы.

А если увеличить ёмкость конденсаторов С1,2,3 от 50 микрофарад до 100 или до400 м, то частота переключений светодиодов уменьшится. Так как конденсаторам понадобится больше времени, чтобы заряжаться и разряжаться.

Эксперименты



- Ознакомиться со схемой и собрать схему светофора
- С целью уменьшения частоты мигания, то есть увеличения времени свечения светодиодов (до 1 минуты), провести эксперименты по замене конденсаторов и резисторов, увеличив их емкость или сопротивление

Формула расчёта частоты вспышек

- Длительность свечения СИД и паузы

$$T=RC,$$

Где R-сопротивление резисторов 2 и 3, а C-ёмкость конденсаторов

Частота колебаний F связана с периодом T:

$$F=1/T$$

Список использованных источников и литературы

- 1.Галагузова М.А., Комский Д.М. Первые шаги в электротехнику.М.,1984
- 2.Как самому сделать светофор? | Мастер Винтик. Всё своими руками!
  www.mastervintik.ru › Схемы радиолюбителям › Начинающим
- 3.Светодиод-Википедия
  https://ru.wikipedia.org/wiki/Светодиод
- 4.Светофор — Википедия
  https://ru.wikipedia.org/wiki/Светофор

Удачи на дорогах! Соблюдайте правила дорожного движения!