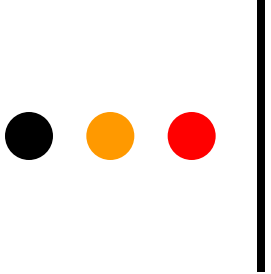


- Трехканальный мультивибратор -электронный светофор

- 
- **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

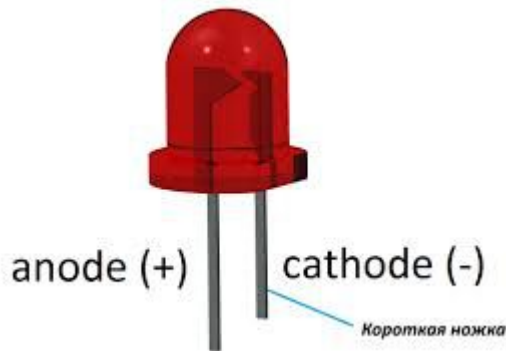


● ● ●

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

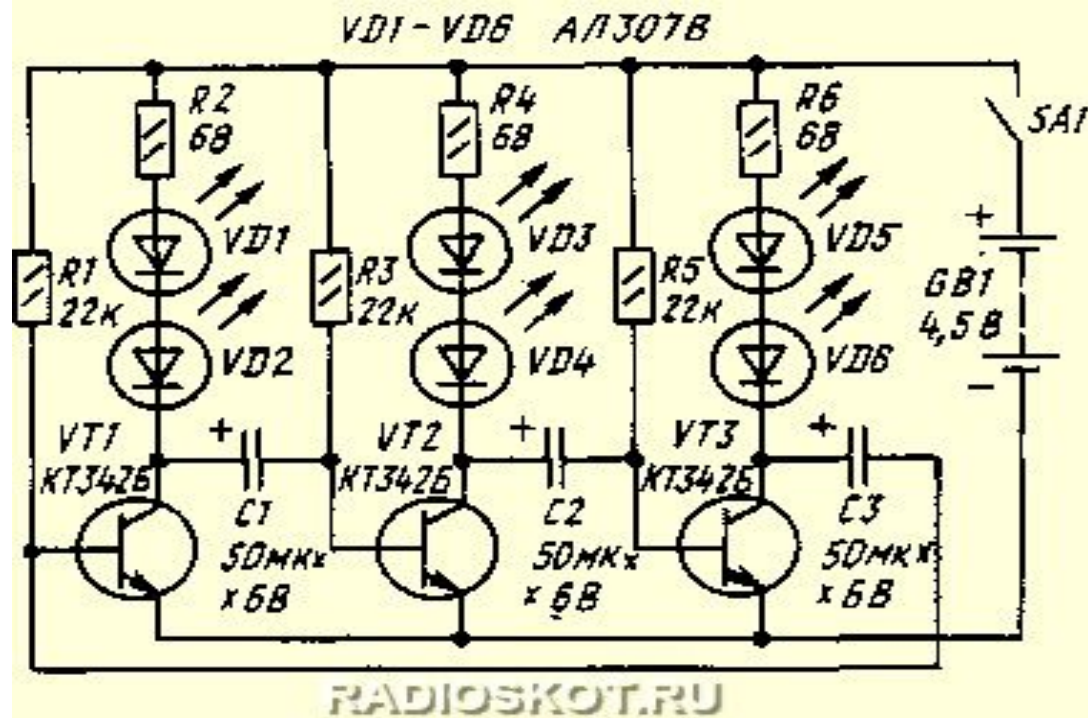


# Принцип работы светодиодов



□ 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

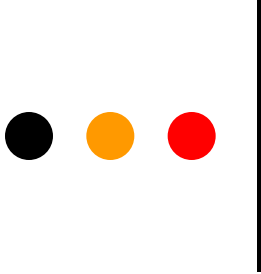






# Электронные компоненты для схемы

- 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?

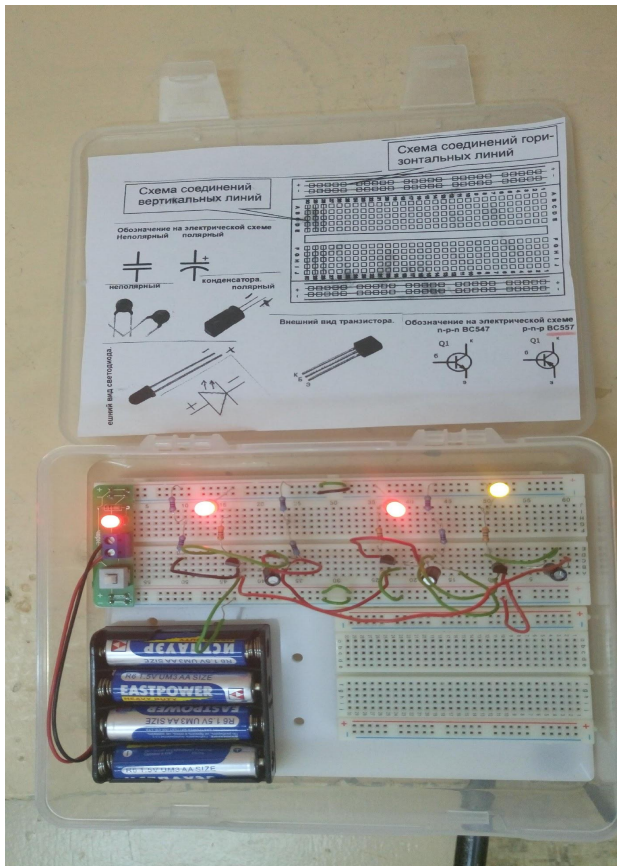
- Частота включения и выключения светодиодов зависит от скорости срабатывания генератора, то есть от частоты генерации мультивибратора.

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

Например, установив резисторы  $R_1, R_3, R_5$  и  $R_3$  с большим значением сопротивления мы увидим, что светодиоды стали мигать реже, так как транзистору понадобится больше времени, чтобы начать генерировать сигналы.

А если увеличить ёмкость конденсаторов  $C_1, C_2, C_3$  от 50 микрофарад до 100 или до 400 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 › Начинаящим*
- 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!**

