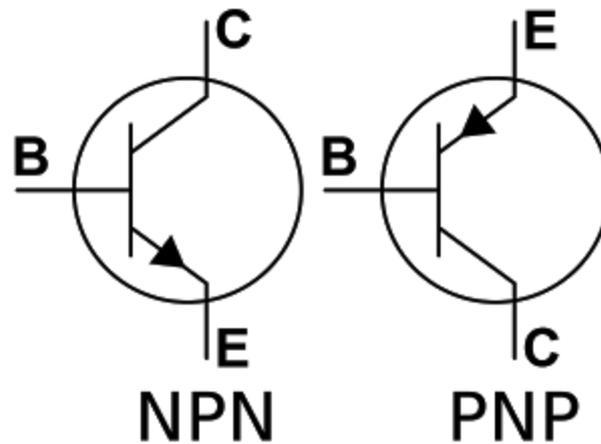
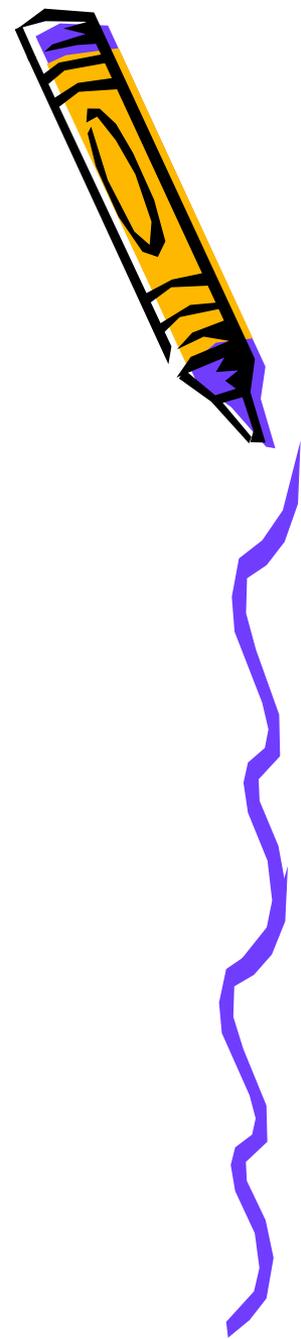
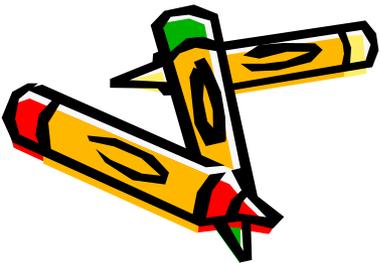


# ТРАНЗИСТОР



Борисов Кирилл,  
учащийся 8 класса

Руководитель: Чечеткин А.К. преподаватель  
ЦДОД «Спутник р.п. Линёво»



Радиотехнические схемы состоят из большого количества компонентов. Это и конденсаторы, и резисторы, индуктивности и диоды. И самым важным элементом всех схем является транзистор.

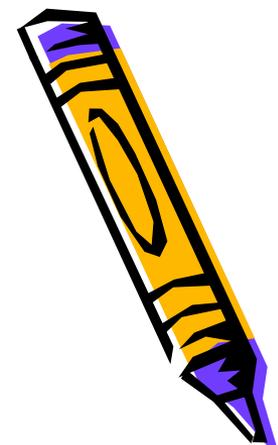


- Цель проекта - сконструировать и изготовить схему, объясняющую использование основных свойств транзистора.



Прообразом полупроводникового элемента транзистора являлась электровакуумная лампа.

Принципы работы схожи.

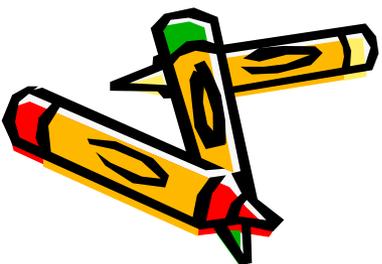
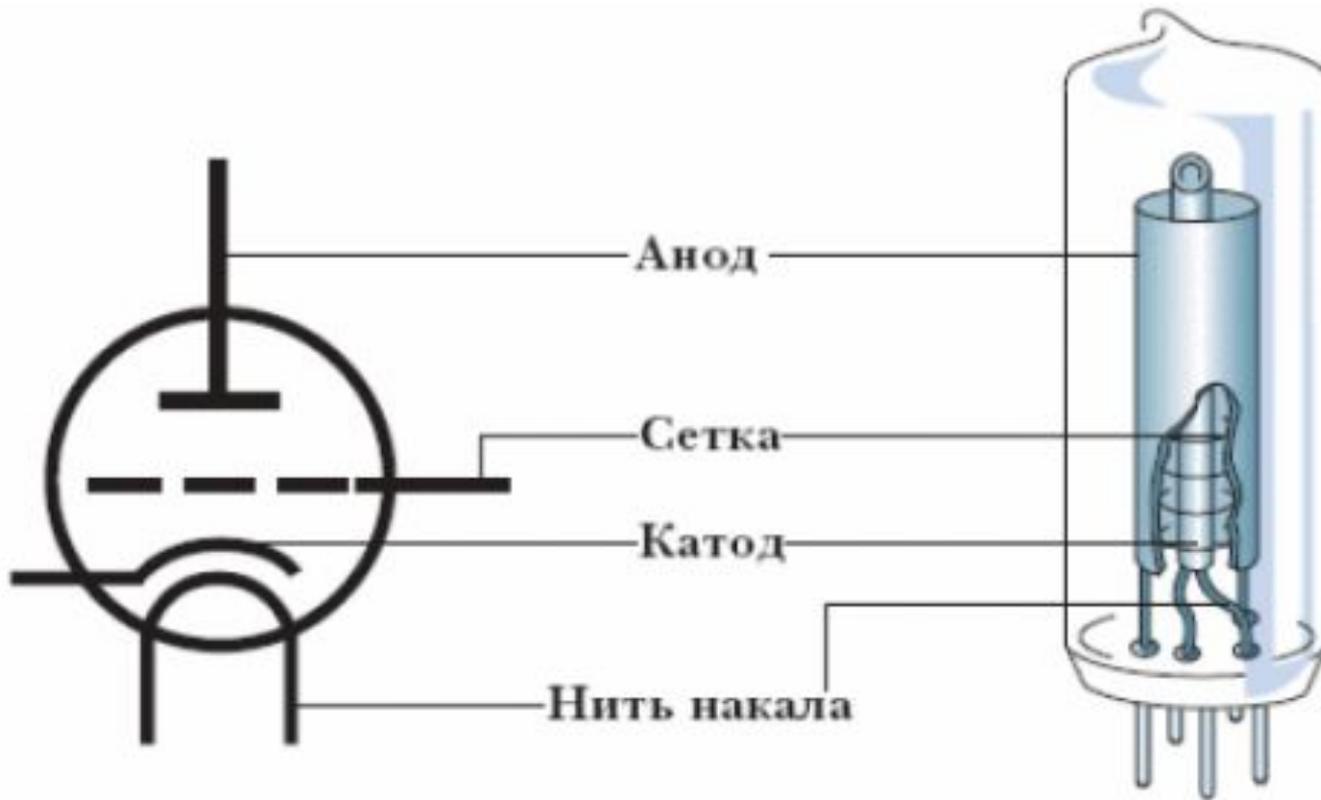


- **Электронная лампа, радиолампа** — электровакуумный прибор, работающий за счёт управления интенсивностью потока электронов — электровакуумный прибор, работающий за счёт управления интенсивностью потока электронов, движущихся в вакууме или разрежённом газе между электродами.

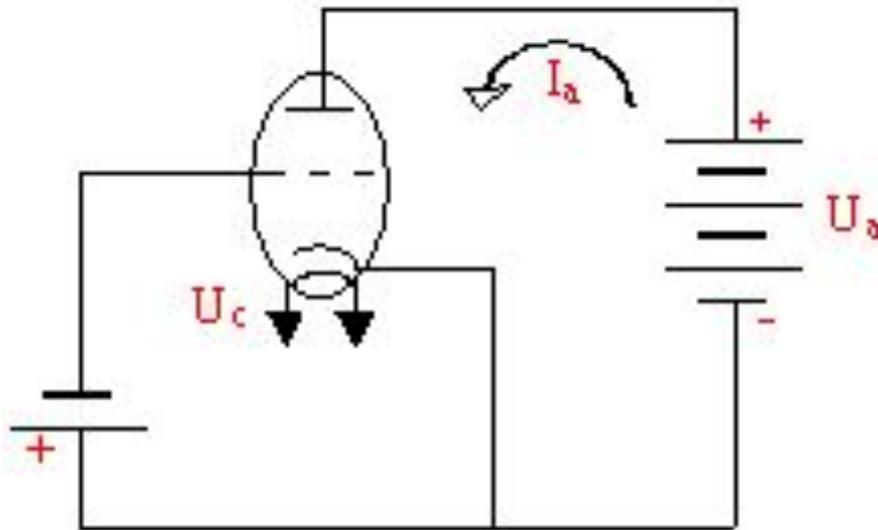
- Первая лампа была разработана и запатентована в 1905 году Джоном Флемингом на основе опытов Эдисона.

В 1906 году Первая лампа была разработана и запатентована в 1905 году Джоном Флемингом на основе опытов Эдисона. В 1906 году американский инженер Ли





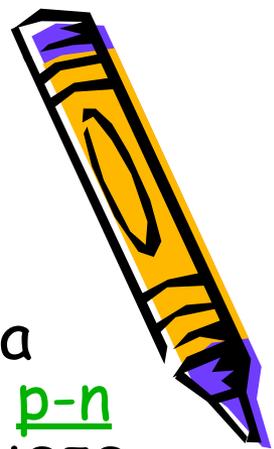
Подавая напряжение на анод относительно катода получаем движение электронов в лампе и в цепи начинает течь ток.



Изменяя напряжение на сетке мы управляем потоком электронов, соответственно электрическим током в цепи.





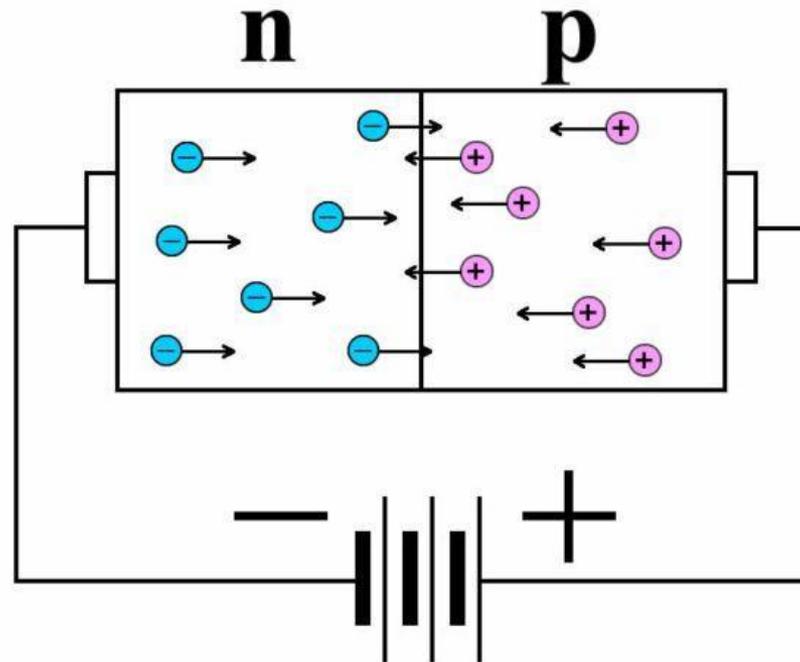


- Работы по созданию твердотельного аналога вакуумного триода шли много лет. Теорию p-n - перехода Работы по созданию твердотельного аналога вакуумного триода шли много лет. Теорию p-n - перехода и плоскостного транзистора создал в 1948—1950 годах Уильям Шокли. Современный транзистор на основе p-n перехода был выпущен в 1954г фирмой Texas Instruments.
- Если в вакуумной лампе носителем заряда являются электроны, то в полупроводниковых приборах перенос заряда осуществляется электронами и дырками.

Полупроводниковые приборы изготавливаются из германия, кремния.



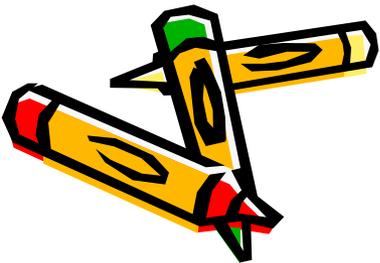
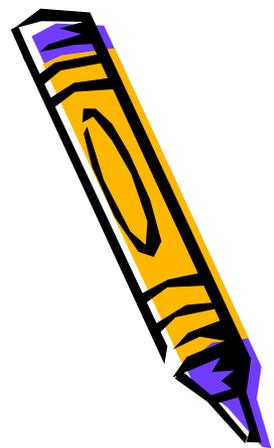
# Полупроводниковый диод



Область насыщенная дыркам р

Область насыщенная электронами п

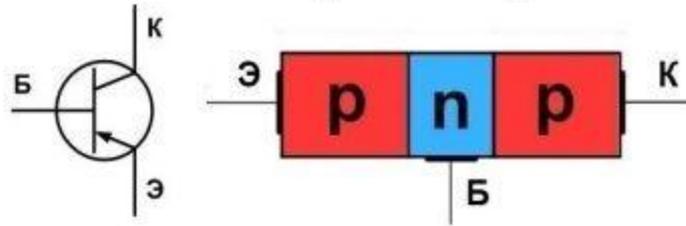
При прикладывании напряжения к полупроводниковому прибору мы получаем движение электрически заряженных частиц, то есть электрический ток.



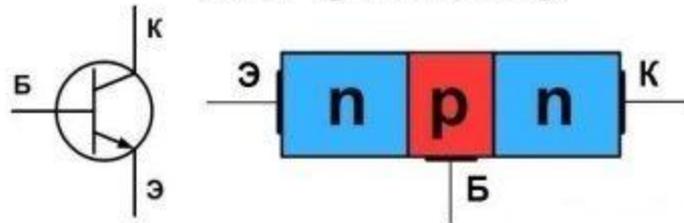
# Транзисторы могут быть двух видов



**PNP транзистор**



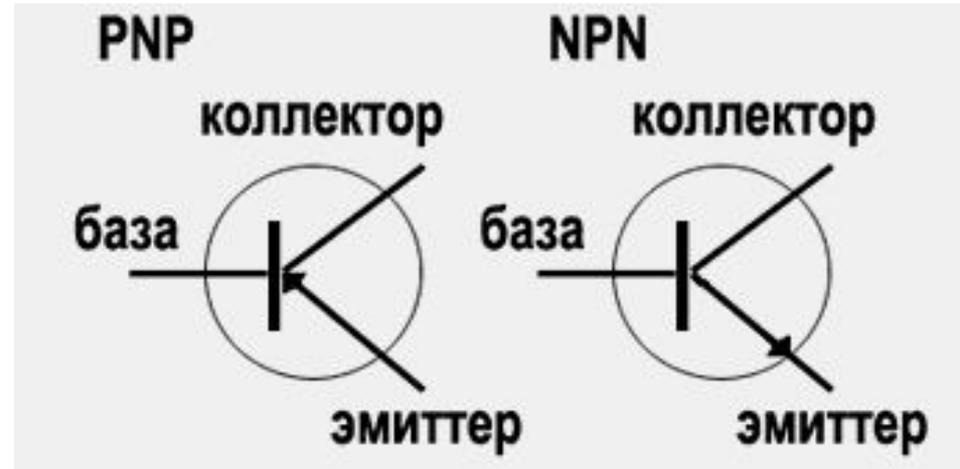
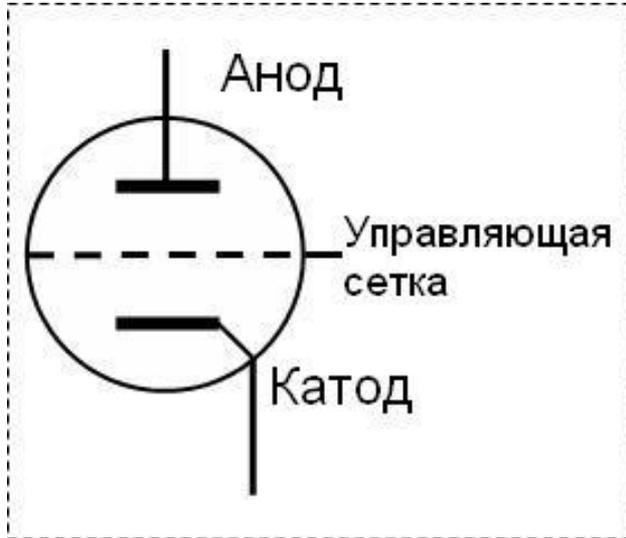
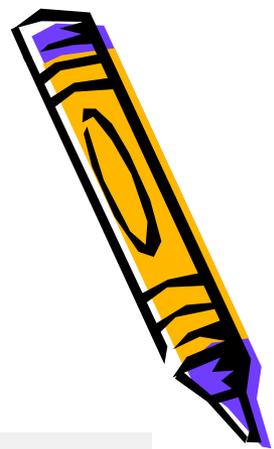
**NPN транзистор**



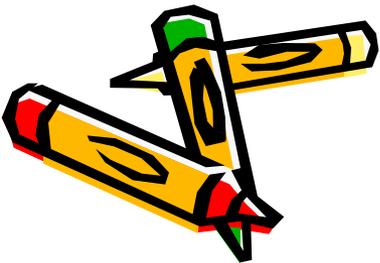
Главным различием между ними считается то, что дырки являются основными носителями тока для транзисторов PNP, NPN - транзисторы имеют в этом качестве электроны.



У транзистора три вывода (триод): коллектор (анод), эмиттер (катод) и база (сетка).

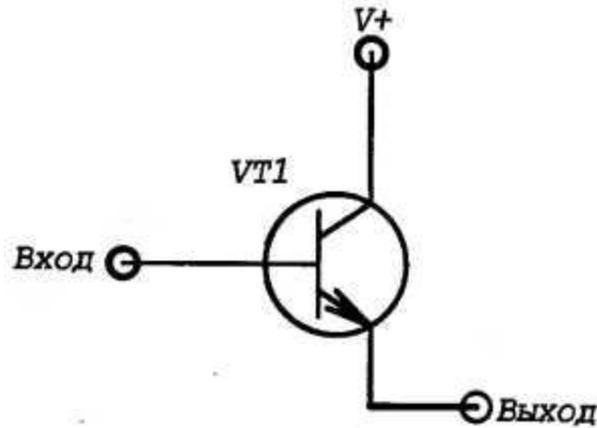


Стрелка на схематичном изображении транзистора обозначает направление тока.

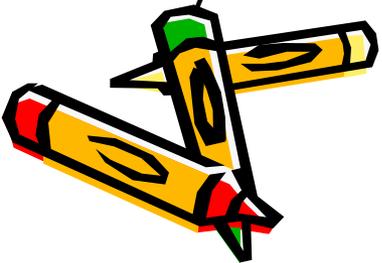
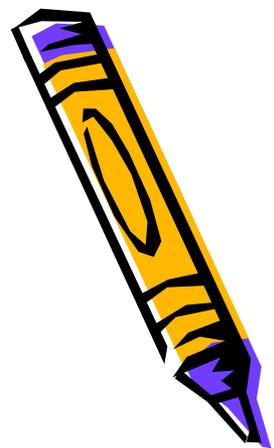


# Работа транзистора.

## Схема включения транзистора



Как и в электровакуумной лампе при подаче небольшого напряжения на сетку в цепи анода получаем усиленный сигнал, так и в транзисторной схеме при подаче напряжения более 0,7 вольта на базу в цепи коллектора получаем аналогичный усиленный сигнал.



## Применение в схемах.

Транзистор применяется в:

- Усилительных схемах.

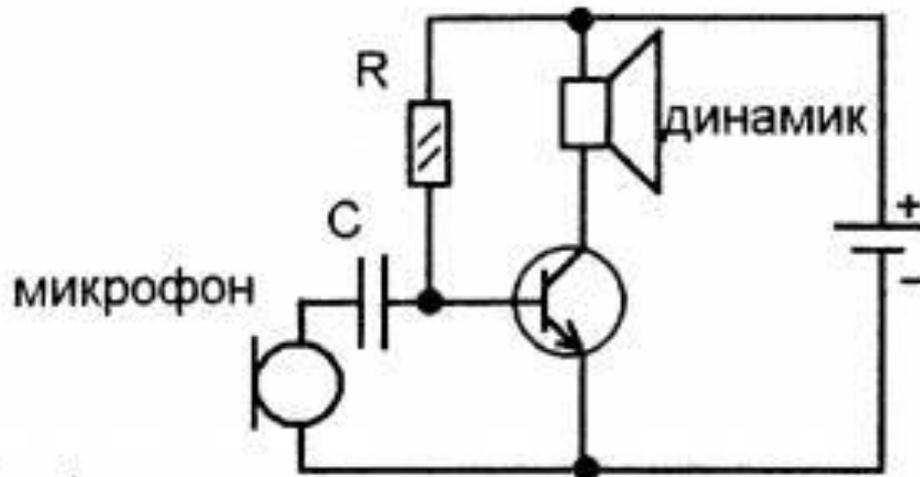
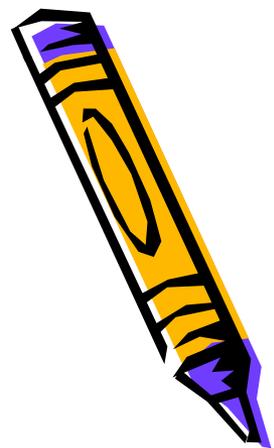
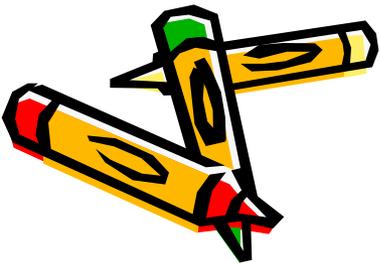
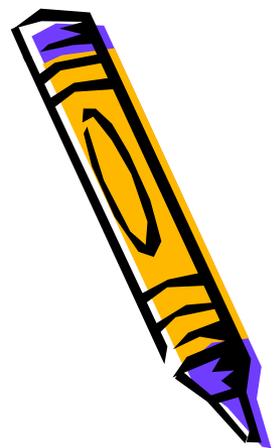


Рис.4.

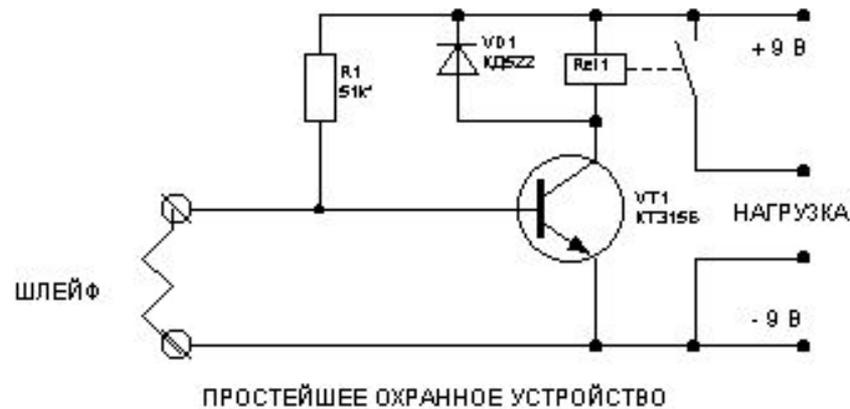
Сигнал от микрофона усиливается транзистором на динамик.



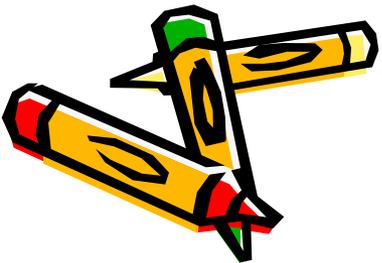
# Транзистор применяется в: Электронных ключах



Пример - охранное устройство.

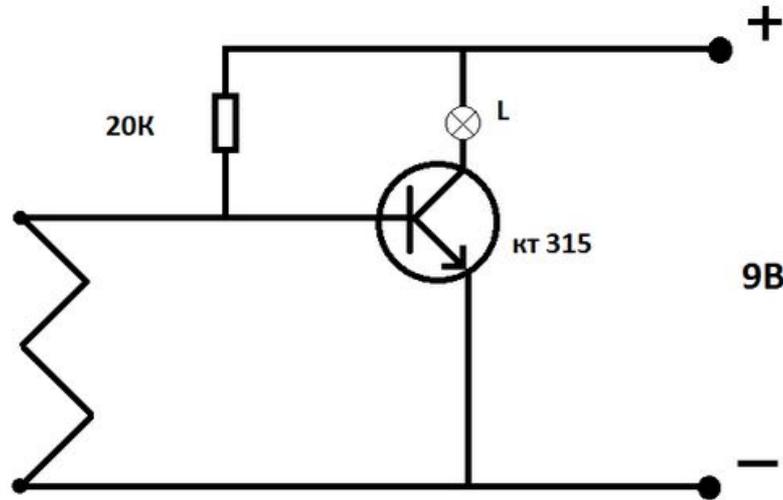


Транзистор работает в ключевом режиме, т.е. при появлении сигнала на базе транзистор открывается и на выходе появляется сигнал, а при уменьшении сигнала менее 0,7 вольт полностью запирается.



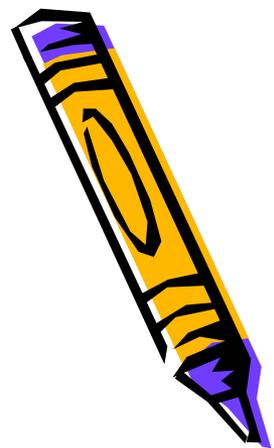
При обрыве шлейфа на базе транзистора появляется напряжение, он открывается и срабатывает реле, контакты которого включают световую и звуковую сигнализацию.

# Макет.

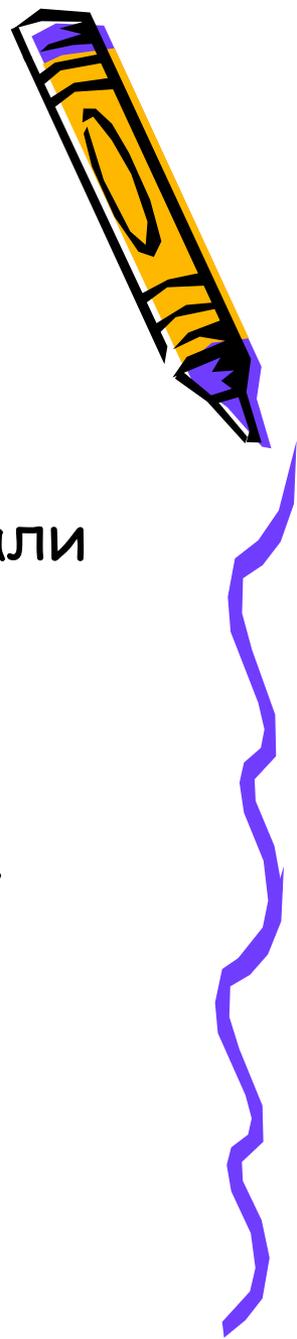


Работа схемы:

1. изменяя напряжение на базе транзистора мы видим изменение яркости свечения лампы, т.е. используем эффект усиления.
2. закоротив базу с эмиттером шлейфом мы видим отсутствие свечения лампы ( нет напряжения  $> 0.7$  в). При разрыве шлейфа (охранной проволоки) мы видим загорание лампы (срабатывания сигнализации).  
Это происходит при открывании транзистора вследствие появления напряжения на базе.



# Заключение.



- Цель проекта достигнута. Мы рассмотрели принципы работы полупроводникового прибора - **транзистора** и на его основе собрали действующий макет охранного устройства.
- Транзистор является основой основ всех электронных устройств. Микросхемы, процессоры в вычислительных машинах содержат тысячи и миллионы транзисторов. Понимая работу одного элемента, мы приблизимся к пониманию работы всей электронной техники.

