

Резистор – устройство на основе проводника, с нормированным постоянным или регулируемым активным сопротивлением.

**Принцип работы:**




Принцип работы основан на использовании свойств различных материалов оказывать сопротивление электрическому току.

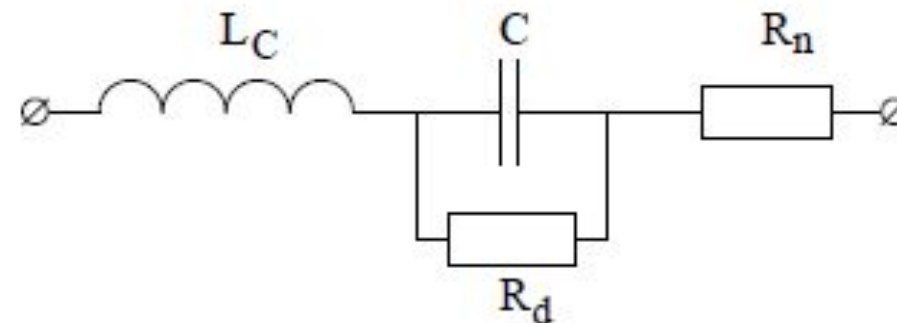
**Назначение:**

- Ограничение тока в электрической цепи.
- Создание падений напряжения на отдельных участках цепи.
- Разделение пульсирующего тока на составляющие.



Конденсатор – устройство на основе двух токопроводящих обкладок, между которыми находится диэлектрик, с нормированной постоянной или регулируемой емкостью.

Обозначение по ГОСТ 2.728-74	Описание
	Постоянный конденсатор
	Поляризованный (полярный) конденсатор
	Подстроечный конденсатор



При изменении частоты изменяются диэлектрическая проницаемость диэлектрика и степень влияния паразитных параметров — собственной индуктивности и сопротивления потерь. На высоких частотах любой конденсатор можно рассматривать как последовательный колебательный контур, образуемый емкостью  $C$ , собственной индуктивностью  $L_C$  и сопротивлением потерь  $R_n$ .



Индуктивность (англ. inductor, от лат. inductio — возбуждение) – устройство на основе свернутого изолированного проводника, катушка, бескаркасная или намотанная на ферритовом каркасе, обладающая значительной индуктивностью при относительно малой емкости и малом активном сопротивлении.

**Принцип работы:**

Принцип работы основан на использовании свойства индукции — пропорциональности между электрическим током, текущим в каком-либо замкнутом контуре, и магнитным потоком, создаваемым этим током через поверхность, краем которой является этот контур.

**Функции:**

- Преобразование энергии электрического тока в энергию магнитного поля и обратно.
- Накопление энергии магнитного поля.

**Назначение:**

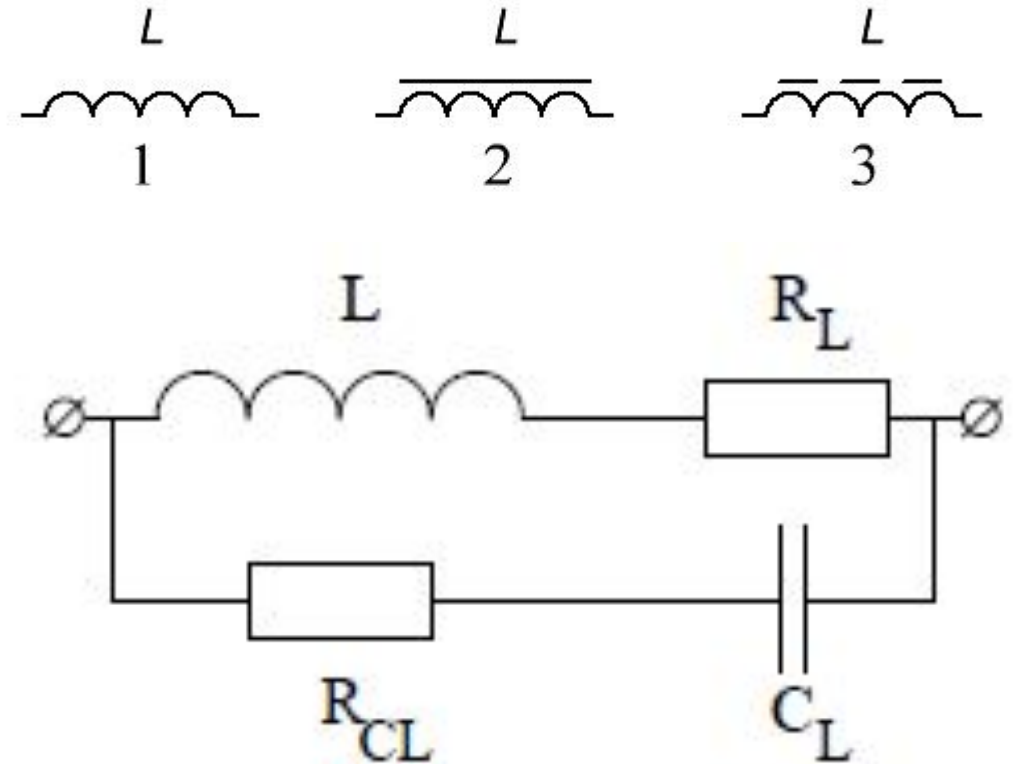
- Подавление помех.
- Сглаживание пульсаций.
- Ограничение переменного тока.
- Создание колебательного контура.
- Элемент индуктивности в искусственных линиях задержки с сосредоточенными параметрами.
- Создание магнитных полей.

•Дроссели:

Это катушки индуктивности, обладающие высоким сопротивлением переменному току и малым сопротивлением постоянному. Дроссели включаются последовательно с нагрузкой для ограничения переменного тока в цепи, они часто применяются в цепях питания радиотехнических устройств в качестве фильтрующего элемента, а также в качестве балласта для включения разрядных ламп в сеть переменного напряжения. Особая разновидность дросселей — помехоподавляющие ферритовые бочонки (бусины или кольца), нанизанные на отдельные провода или группы проводов (кабели) для подавления синфазных высокочастотных помех.

**Сопротивление потерь:**

В катушках индуктивности помимо основного эффекта взаимодействия тока и магнитного поля, наблюдаются паразитные эффекты, вследствие которых импеданс катушки не является чисто реактивным. Наличие паразитных эффектов ведет к появлению потерь в катушке, оцениваемых сопротивлением потерь:





## **Трансформатор**

Трансформатор (англ. transformer, от лат. transformo — преобразовывать) – статическое электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанные обмотки на магнитопроводе, с нормированным коэффициентом трансформации.

### **Принцип работы:**

Принцип работы основан на использовании явлений электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции при протекании переменного тока через катушку индуктивности.

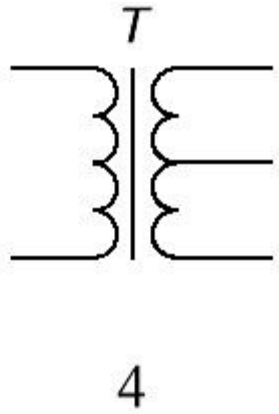
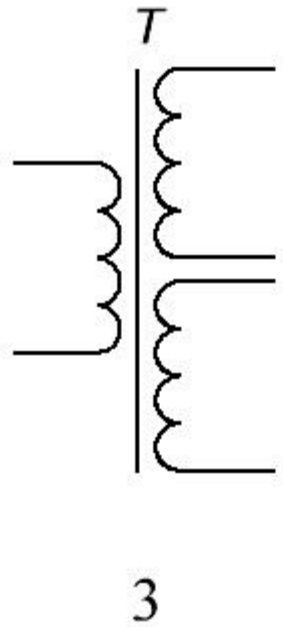
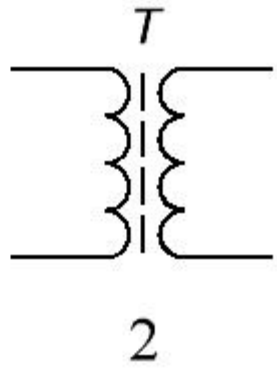
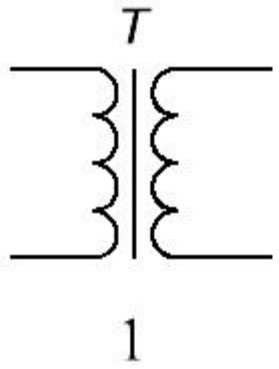
### **Функции:**

- Преобразование посредством электромагнитной индукции одной или нескольких систем (напряжений) переменного тока в одну или несколько других систем (напряжений), без изменения частоты и мощности.

### **Назначение:**

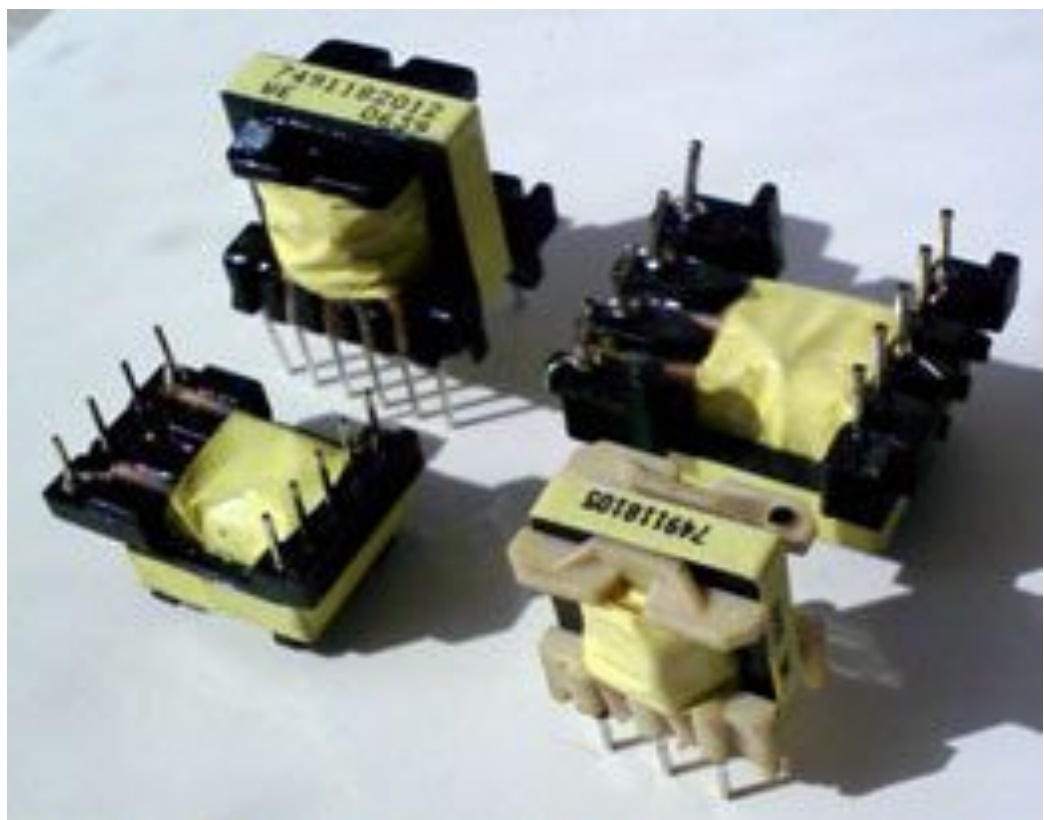
- Преобразование переменного напряжения.
- Гальваническая развязка цепей.
- Согласование цепей по импедансу
- Измерение переменного тока.





- 1.– трансформатор с ферритовым сердечником;
- 2.– трансформатор с сердечником из магнетодиэлектрика, т.е. диэлектрического магнитного материала;
- 3.– трансформатор с ферритовым сердечником с 2 вторичными обмотками;
- 4.– трансформатор с ферритовым сердечником с отводами из вторичной обмотки.

Импульсные:  
е:



Сетевые  
(силовые):



## Диод

Диод (англ. diode, от др.-греч.  $\delta\iota\varsigma$  — два и  $\acute{o}\delta\acute{o}\varsigma$  — путь) – устройство на основе полупроводника, обладающее различной проводимостью в зависимости от направления электрического поля.

### Принцип работы:

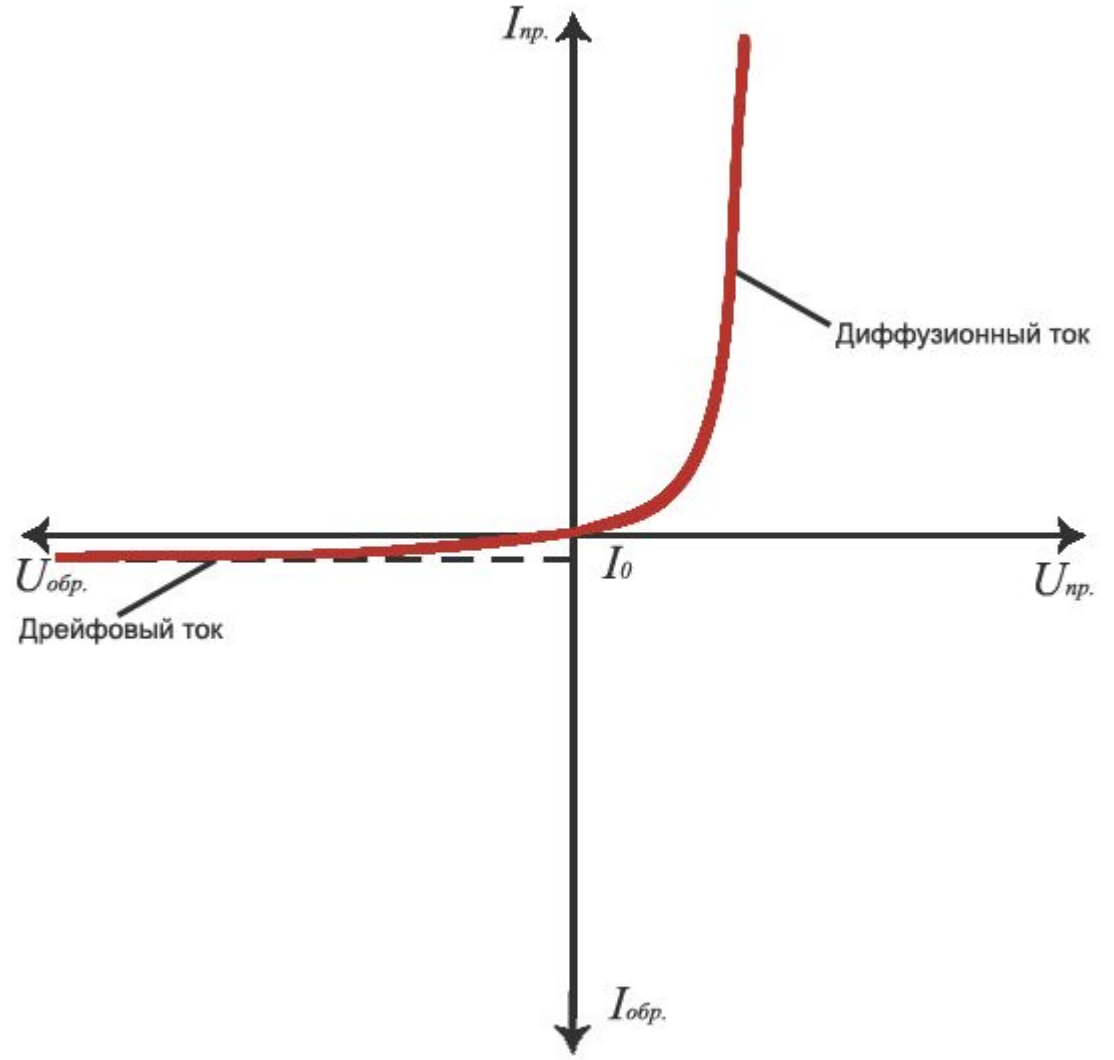
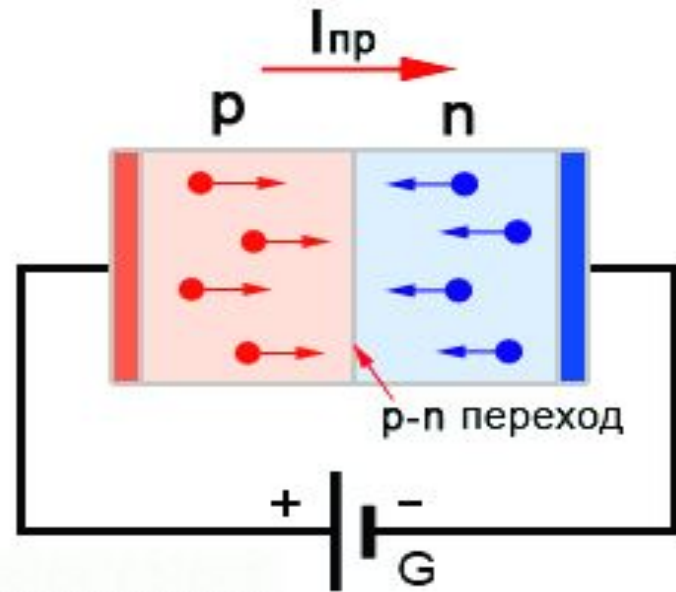
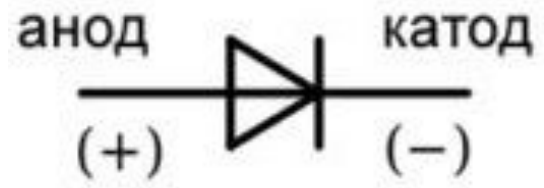
Принцип работы основан на использовании явления p-n перехода, проводимость которого зависит от полярности приложенного напряжения. Подробнее об этом явлении можно прочитать

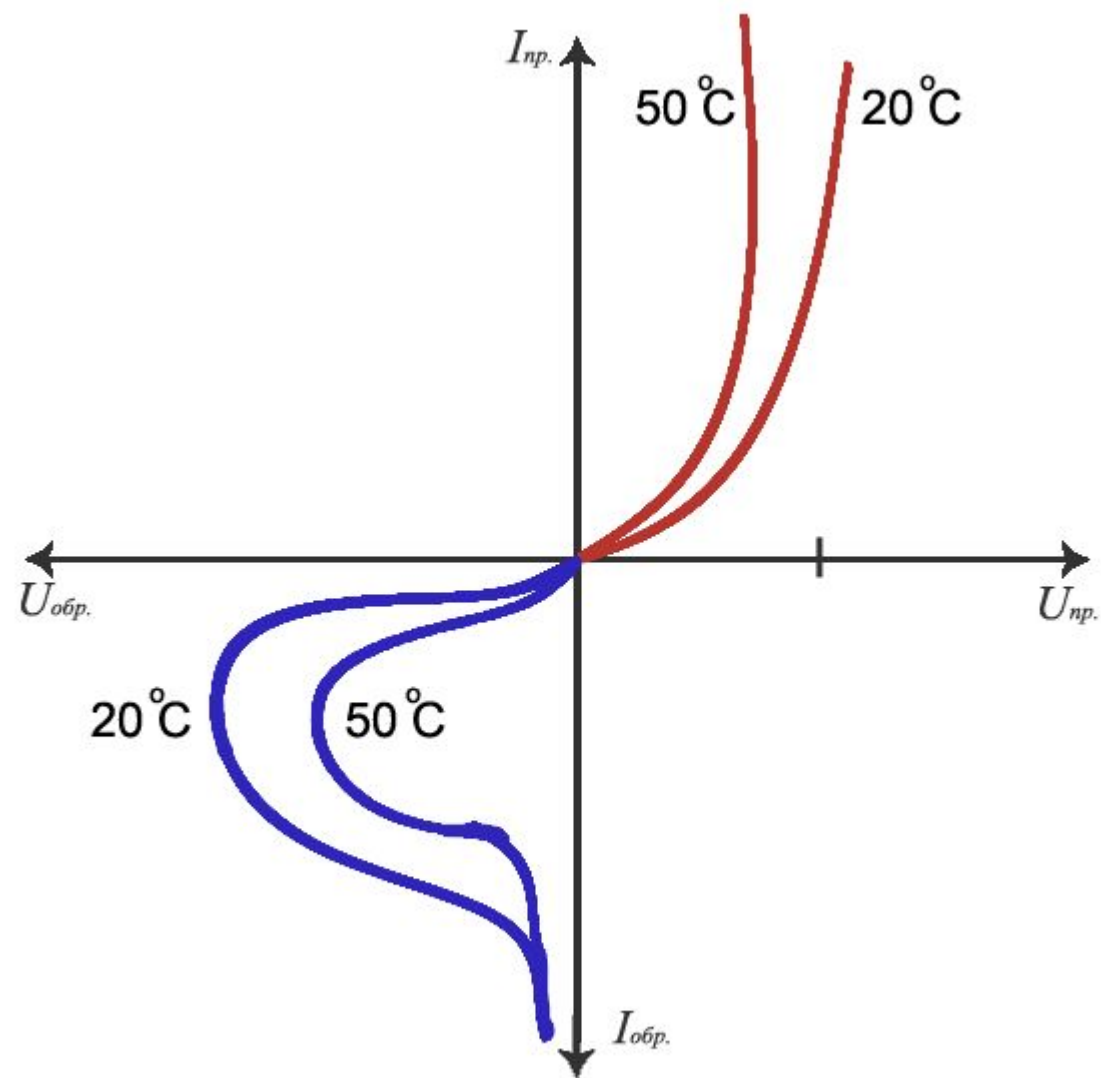
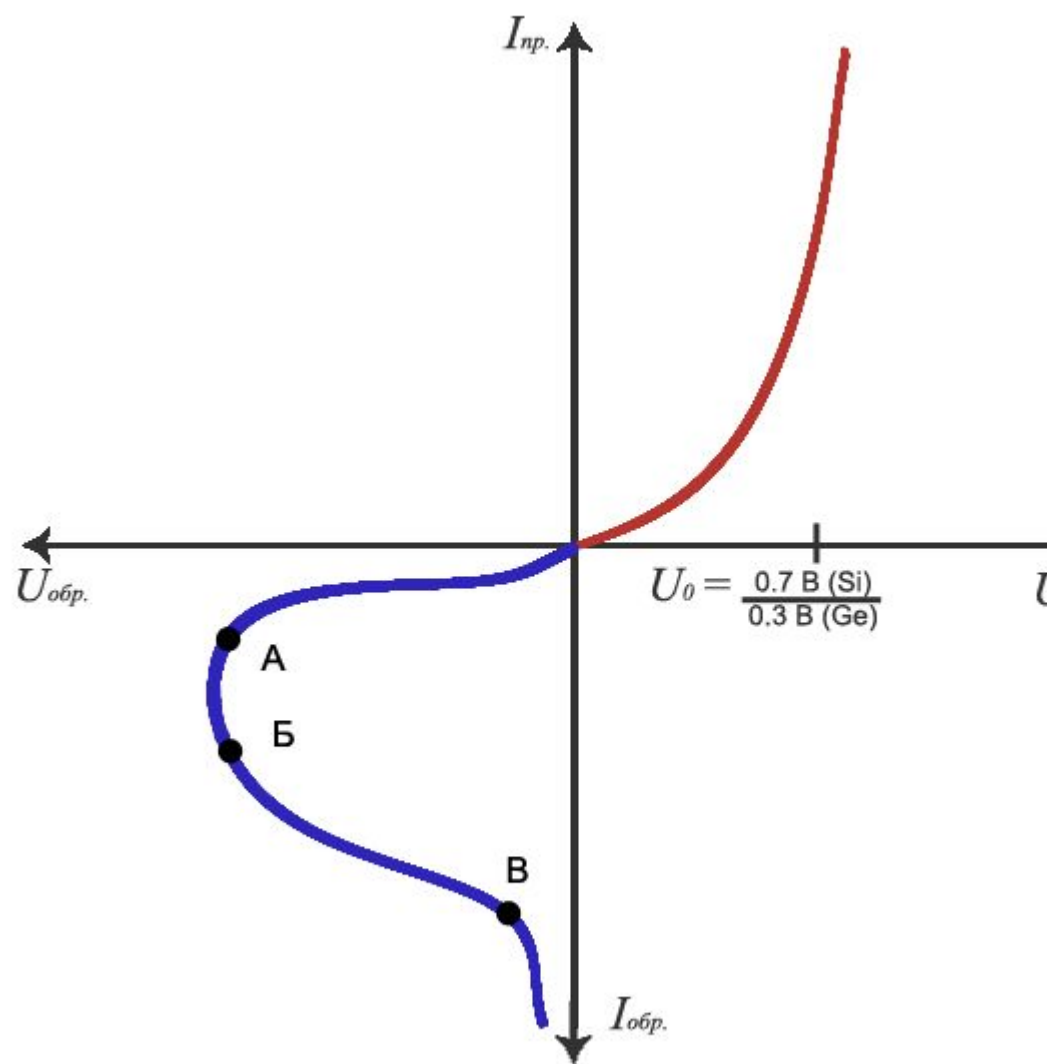
### Функции (в зависимости от конструкции и назначения):

- Избирательное пропускание тока, в зависимости от его направления.
- Стабилизация напряжения.
- Прием световых сигналов.
- Излучение света.

### Назначение:

- Преобразования переменного тока в однонаправленный пульсирующий (выпрямление тока).
- Выделение средневыпрямленного и среднеквадратичного значения тока (диодные детекторы).
- Защита устройств от неправильной полярности включения, защита входов схем от перегрузки, ключей от пробоя ЭДС самоиндукции, возникающей при выключении индуктивной нагрузки и т.п.
- Коммутация высокочастотных сигналов.
- Ограничение или стабилизация уровня напряжения.
- Детектирование наличия и уровня освещенности.
- Излучение света.







Общее  
обозначение  
диода.



Стабилитрон.



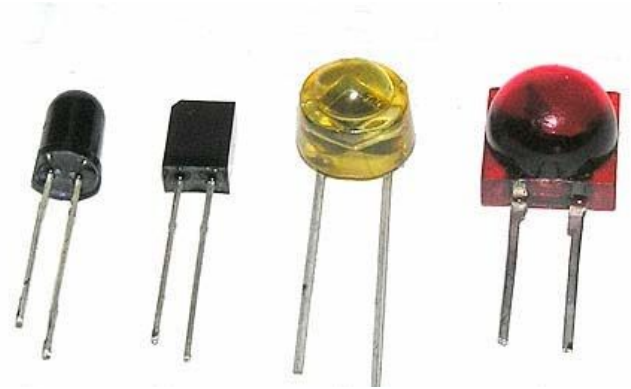
Диод Шотки.



Фотодиод.



Светодиод.

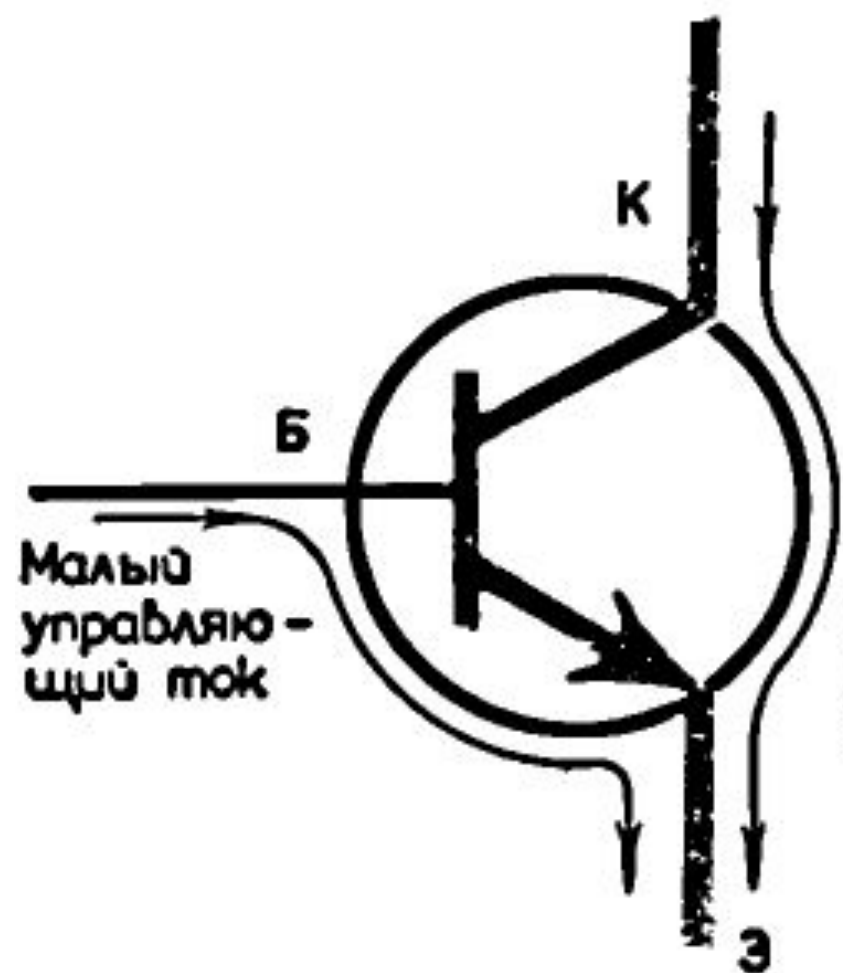


**Транзистор** (transistor) – полупроводниковый элемент с тремя выводами (обычно), на один из которых (**коллектор**) подаётся сильный ток, а на другой (**база**) подаётся слабый (**управляющий ток**). То есть транзистор – это своеобразный **клапан**, который при определённой силе тока, резко уменьшает сопротивление и пускает ток дальше (с коллектора на эмиттер)

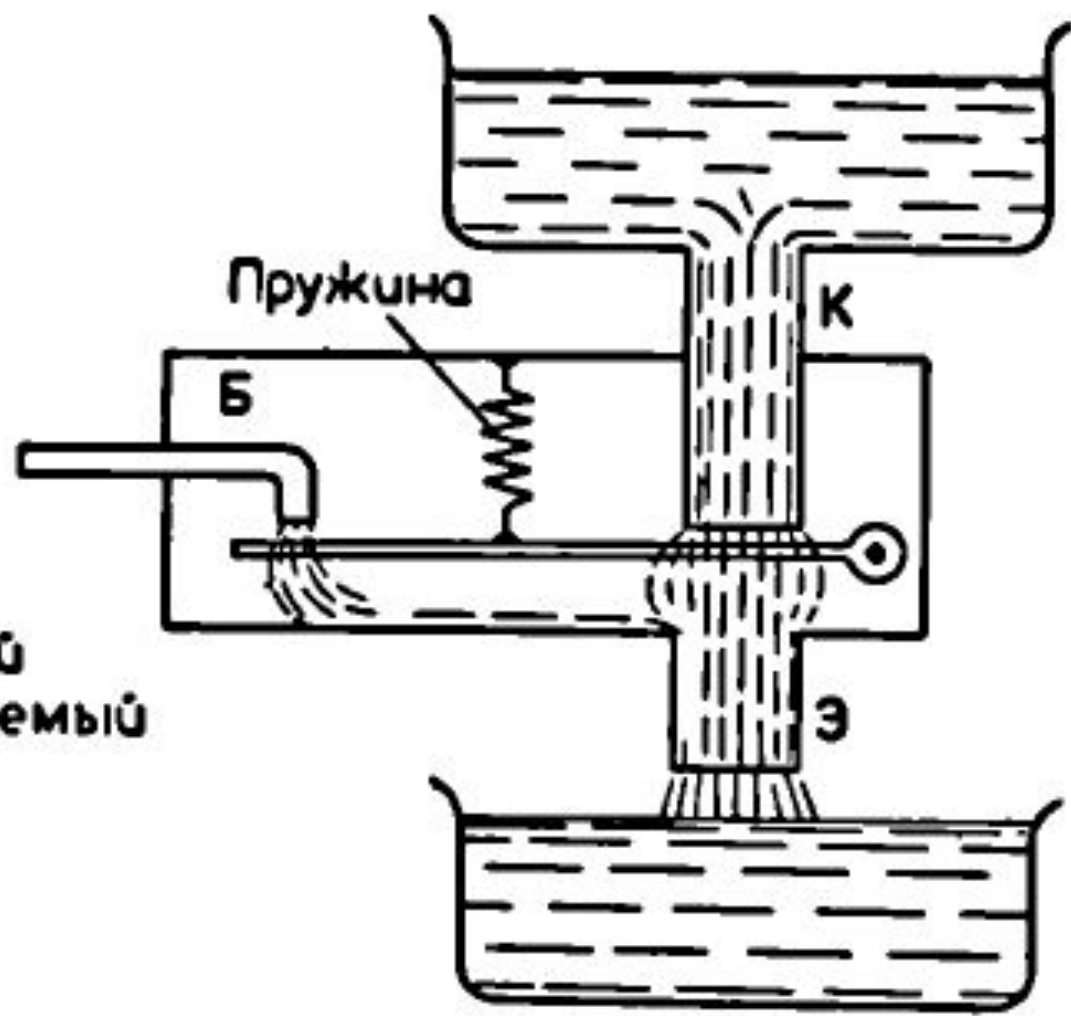
### **Разновидности транзисторов:**

**Биполярные** – транзисторы в которых носителями зарядов могут быть как электроны, так и «дырки». Ток может течь, как **в сторону эмиттера**, так и **в сторону коллектора**. Для управления потоком применяются определённые токи управления.

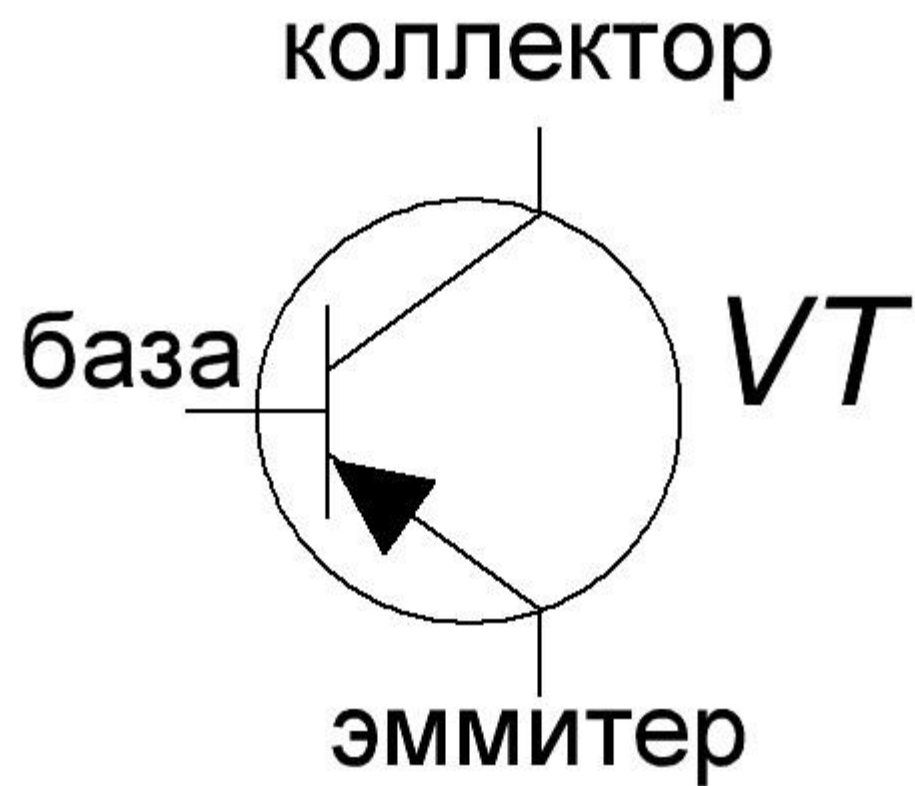
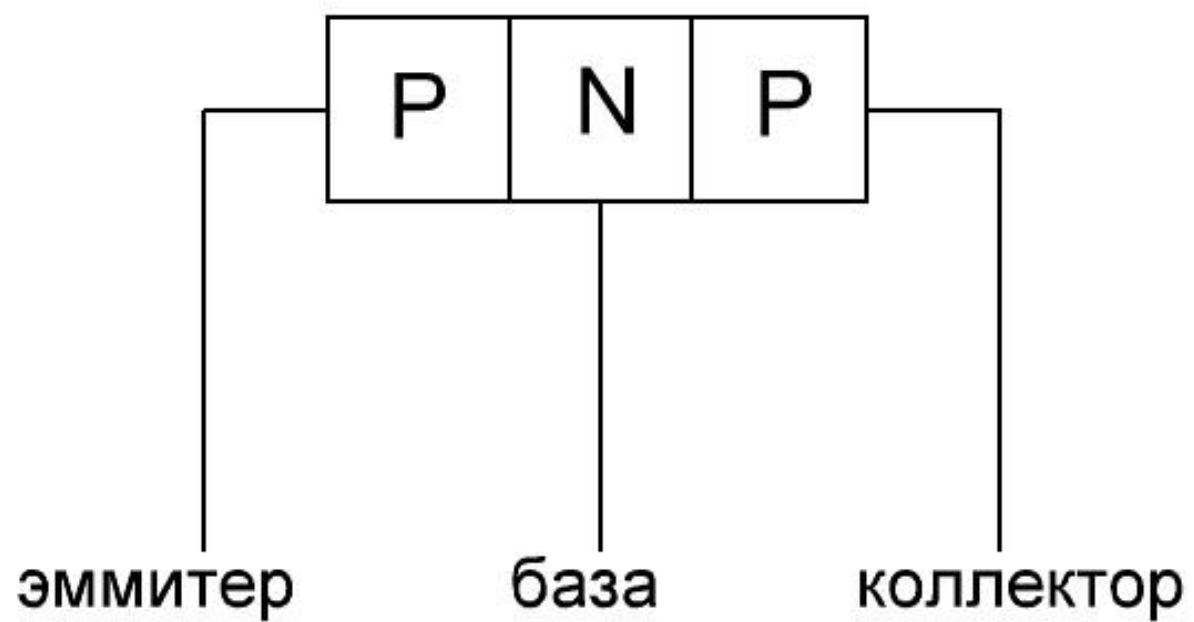
**Полевые транзисторы** – распространённые устройства в которых управление электрическим потоком происходит посредством электрического поля. То есть когда образуется большее поле – больше электронов захватываются им и не могут передать заряды дальше. То есть это своеобразный вентиль, который может менять количество передаваемого заряда (если полевой транзистор с управляемым **p—n—переходом**). Отличительной особенностью данных транзисторов являются высокое входное напряжение и высокий коэффициент усиления по напряжению.

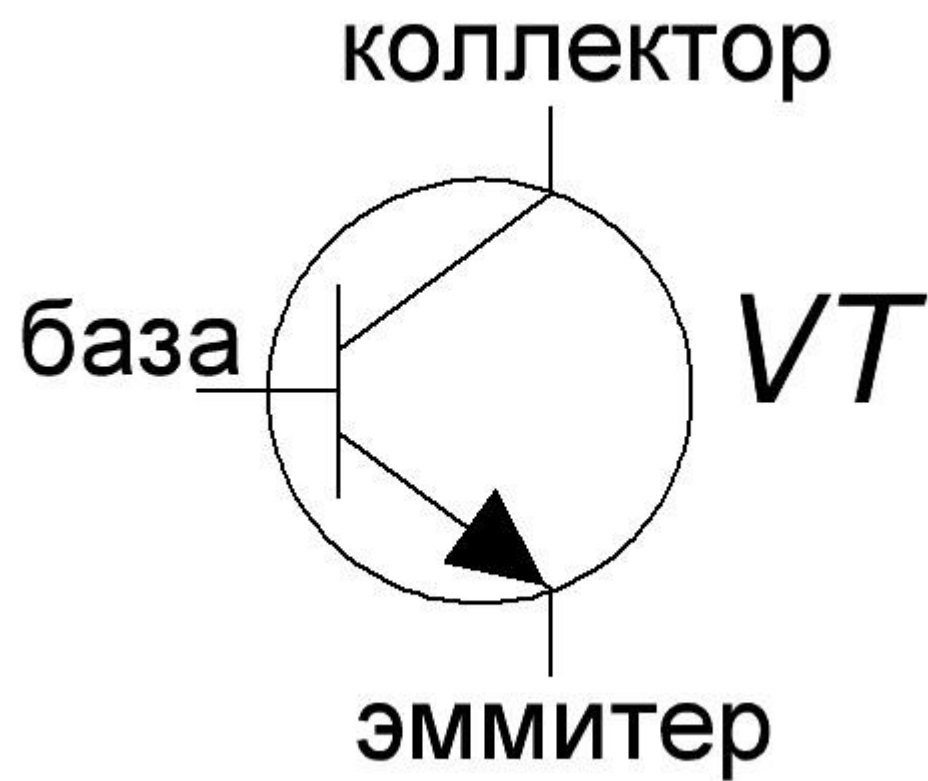
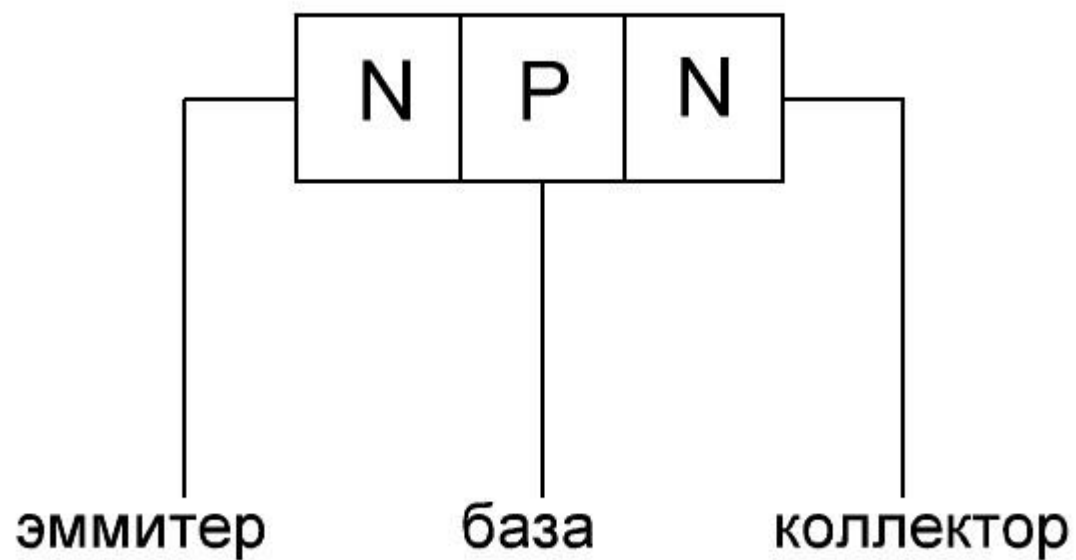


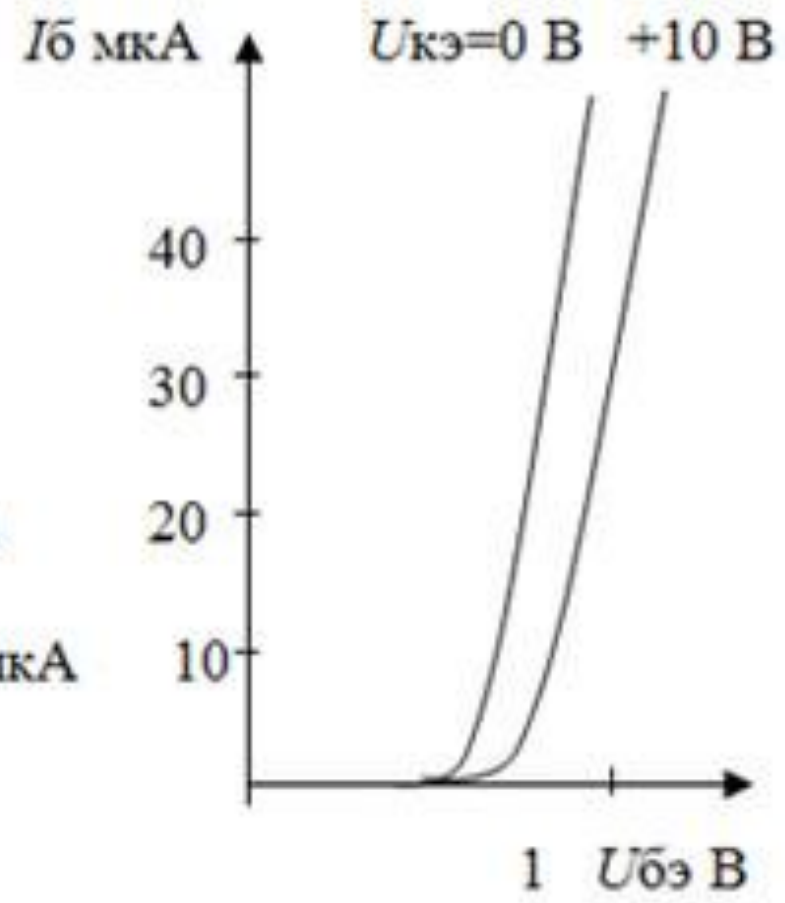
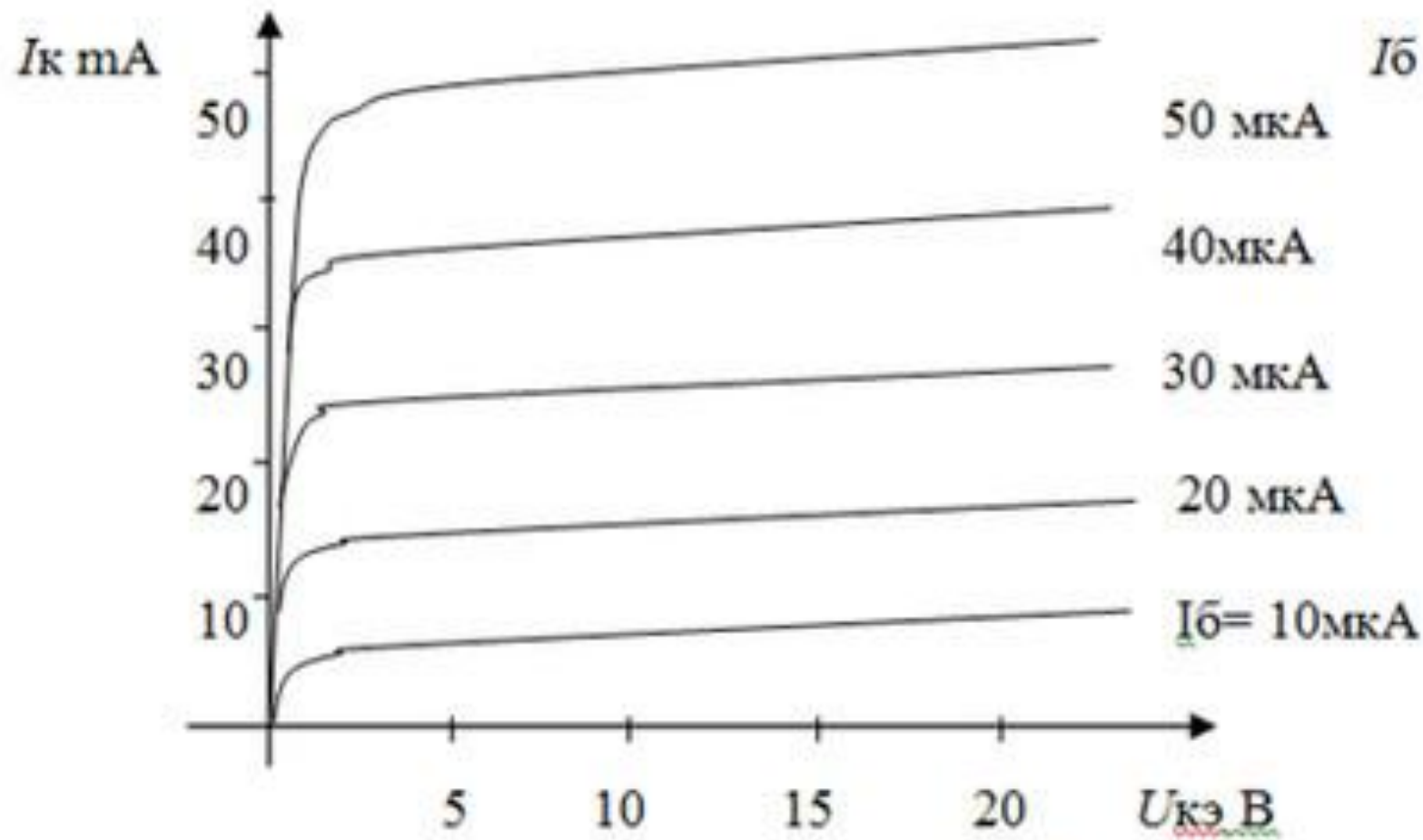
Большой управляемый ток

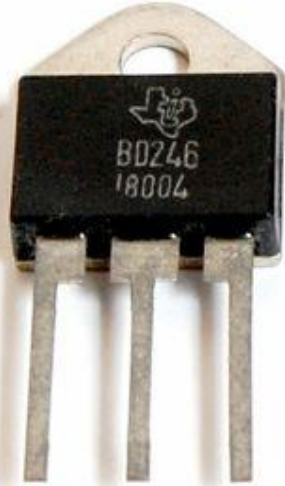




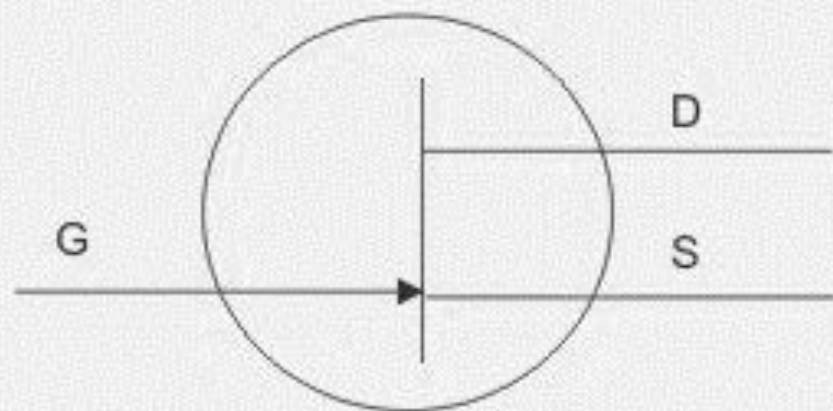
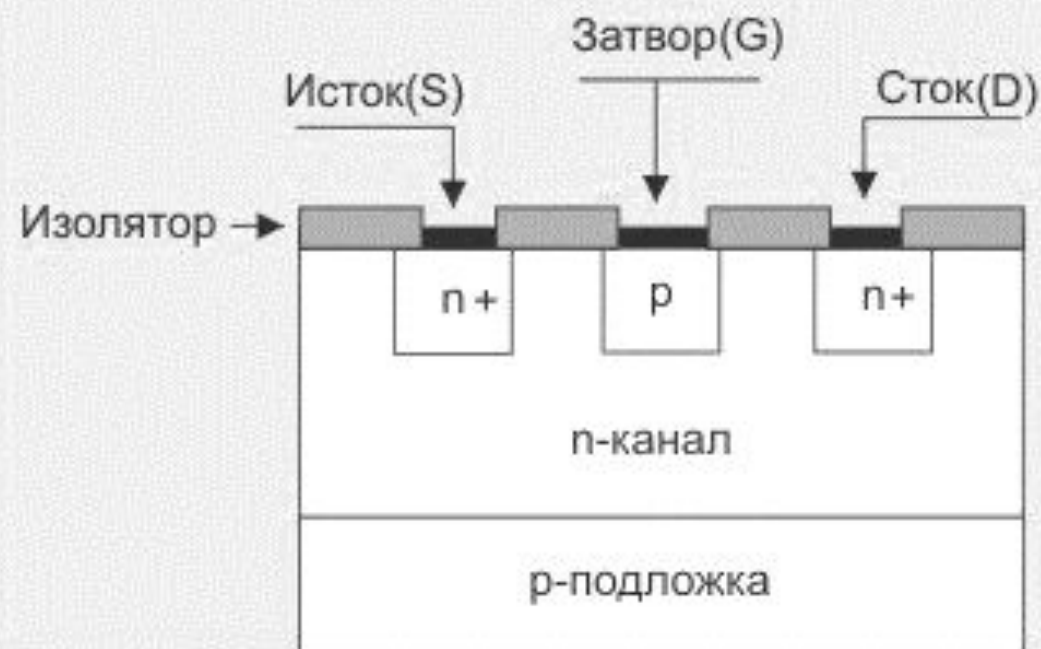




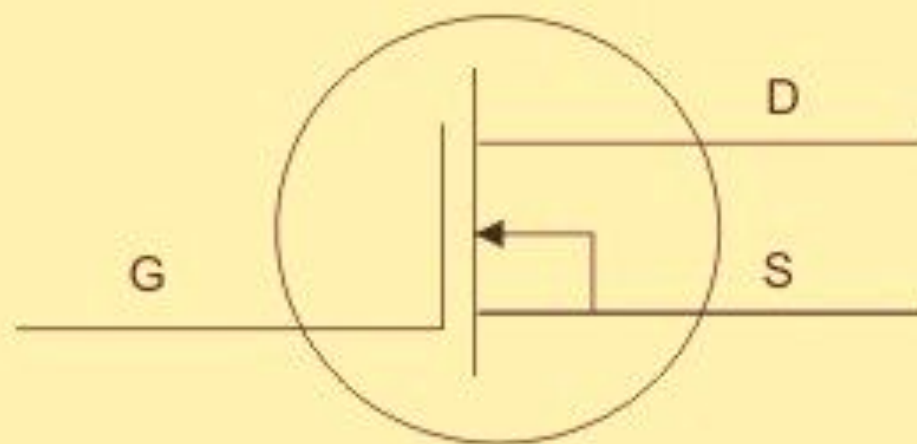
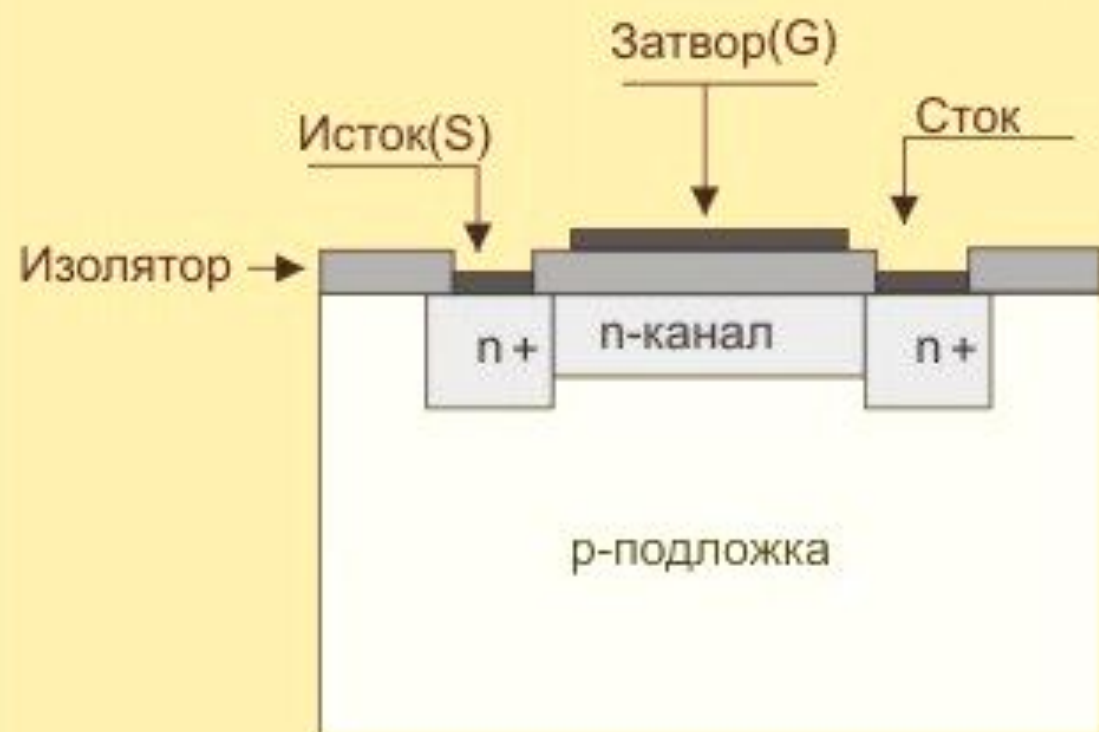


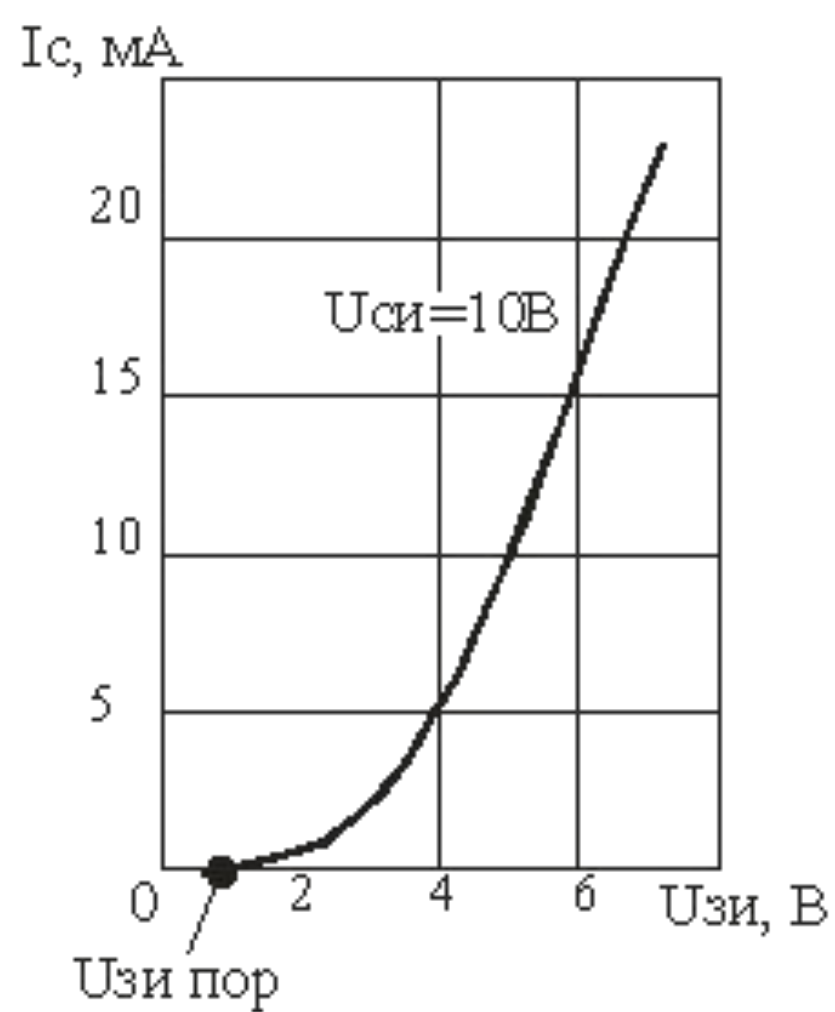
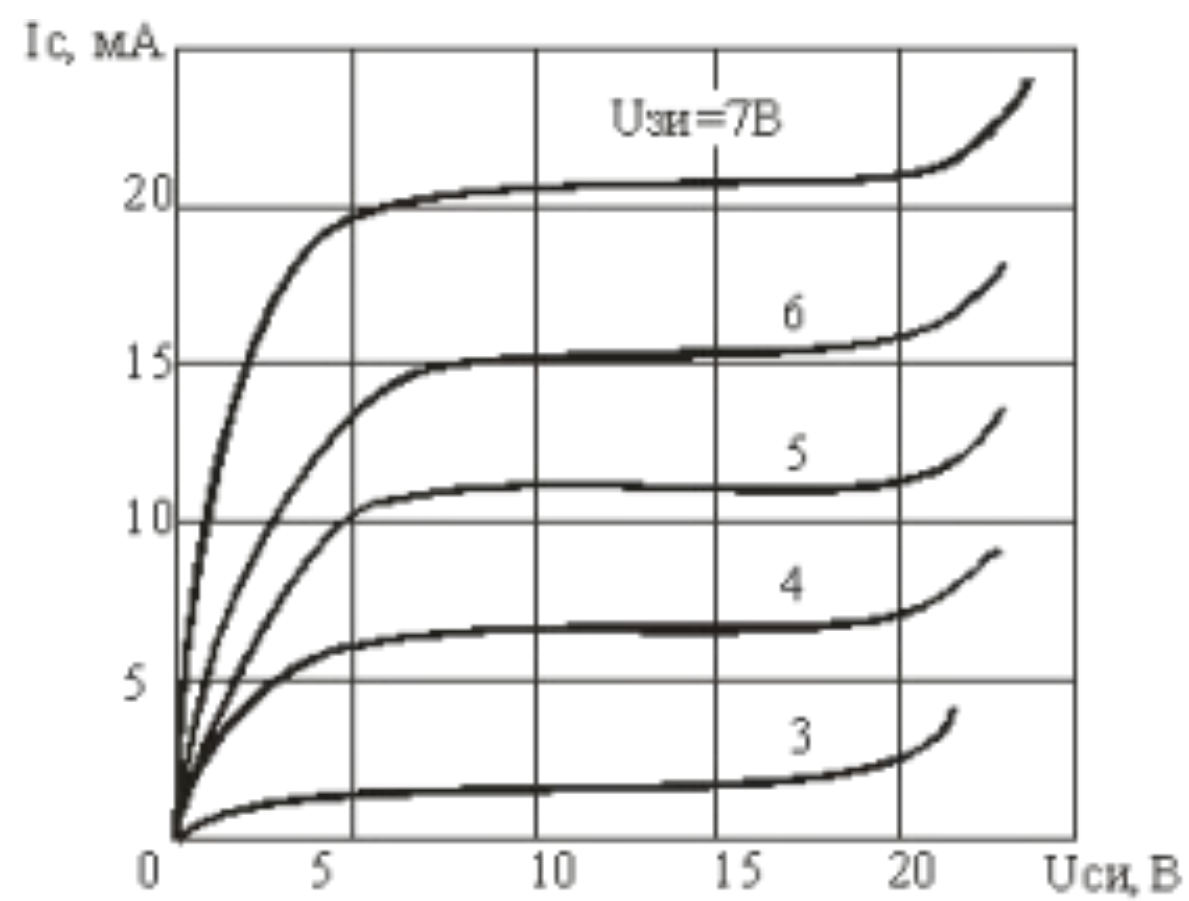


## Полевой транзистор с управляющим р-п переходом.



## Полевой транзистор с изолированным затвором.



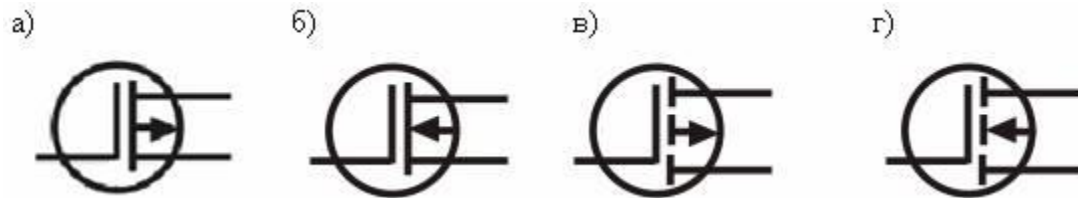


## Отличия полевых транзисторов от биполярных. Области применения

Первое и главное отличие этих двух видов транзисторов в том, что вторые управляются с помощью изменения тока, а первые — напряжения. И из этого следуют прочие преимущества полевых транзисторов по сравнению с биполярными:

высокое входное сопротивление по постоянному току и на высокой частоте, отсюда и малые потери на управление;

- высокое быстродействие (благодаря отсутствию накопления и рассасывания неосновных носителей);
- поскольку усилительные свойства полевых транзисторов обусловлены переносом основных носителей заряда, их верхняя граница эффективного усиления выше, чем у биполярных;
- высокая температурная стабильность;
- малый уровень шумов, так как в полевых транзисторах не используется явление инжекции неосновных носителей заряда, которое и делает биполярные транзисторы «шумными»;
- малое потребление мощности.



*Рис. Условные графические обозначения полевых транзисторов с изолированным затвором: а – со встроенным р-каналом; б – со встроенным n-каналом; в – с индуцированным р-каналом; г – с индуцированным n-каналом*



