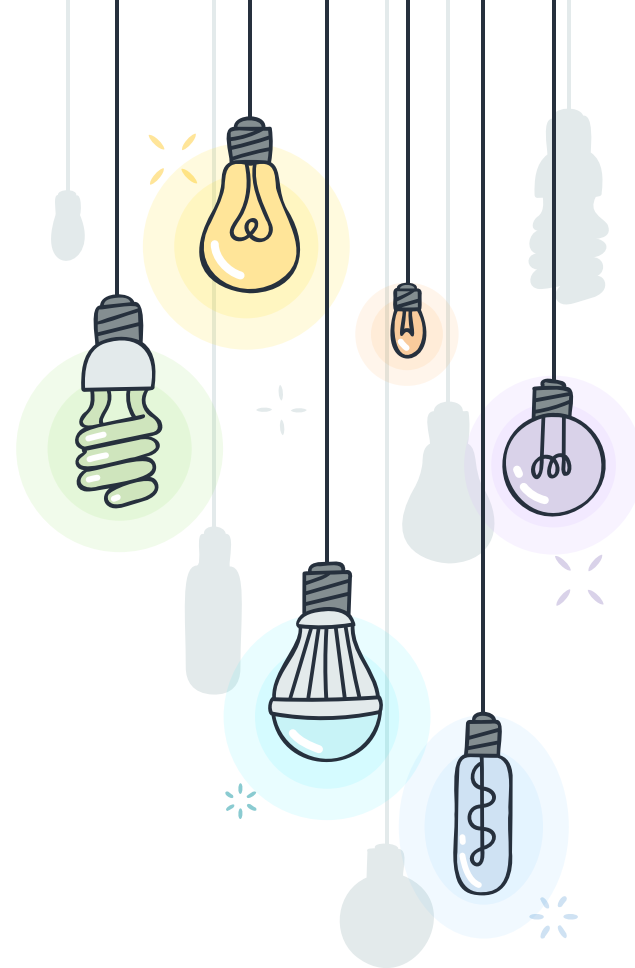




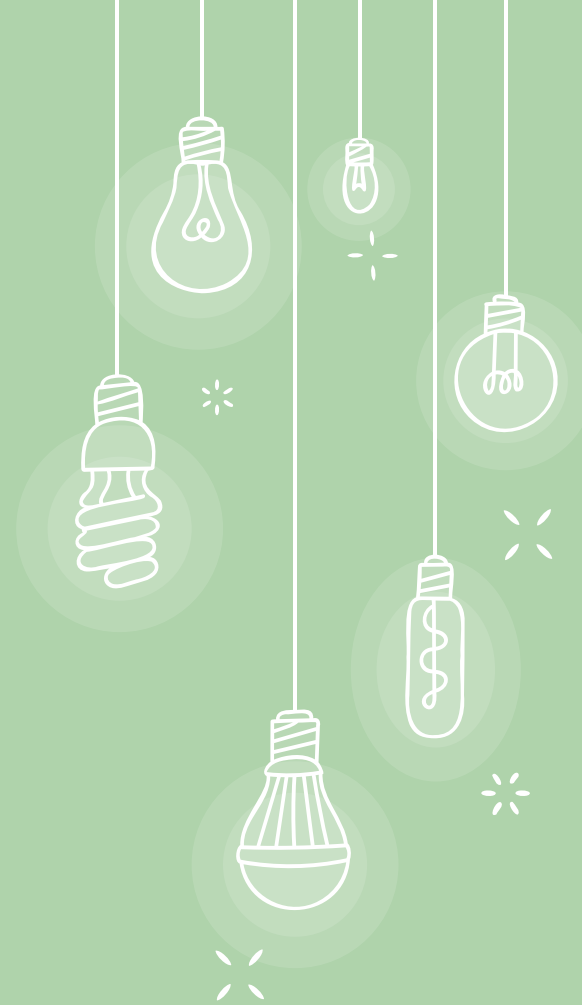
ТРАНЗИСТОРЫ, ТИРИСТОРЫ, ДИНИСТОРЫ,  
СИМИСТОРЫ

# ТРАНЗИСТОРЫ

✿ **Транзистор** полупроводниковый прибор, предназначенный для усиления мощности электрических сигналов, а также для использования в качестве электронного ключа. Транзисторы выпускаются в виде дискретных компонентов в индивидуальных корпусах или в виде активных элементов т.н. интегральных схемах, где их размеры в настоящее время не превышают 5 - 10 нм.

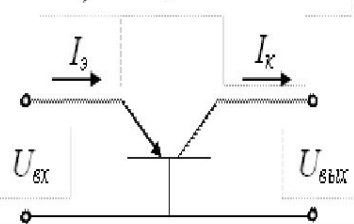


- ✦ Существует две разновидности транзисторов, сильно различающиеся по устройству и принципам действия:
- ✦ **Биполярные транзисторы** – приборы на основе двух р/п – переходов и трёх выводов. Управляются входным током.
- ✦ **Полевые транзисторы**, которые в свою очередь делятся на каналные и транзисторы метал – диэлектрик полупроводник (МДП – транзисторы или метал – окисел кремния – полупроводник (МОП – транзисторы). Управляются входным напряжением.

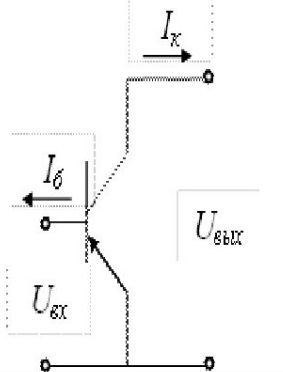


Существуют три схемы включения транзистора. В общем виде они выглядят следующим образом:

1) С общей базой

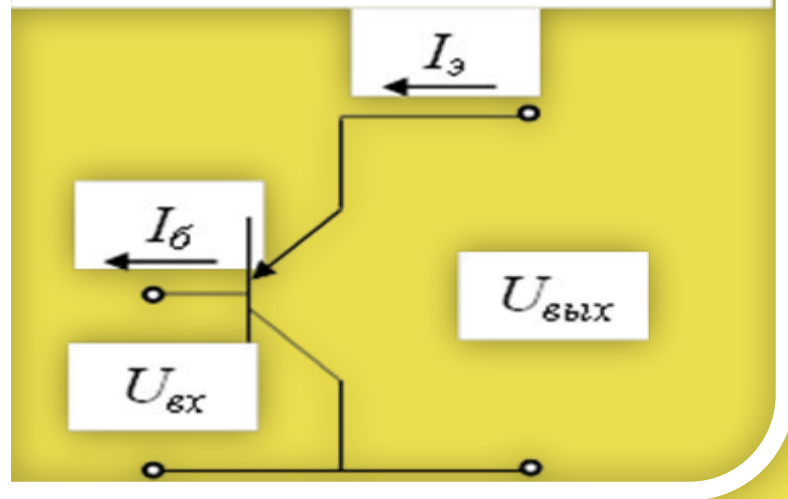


2) С общим эмиттером



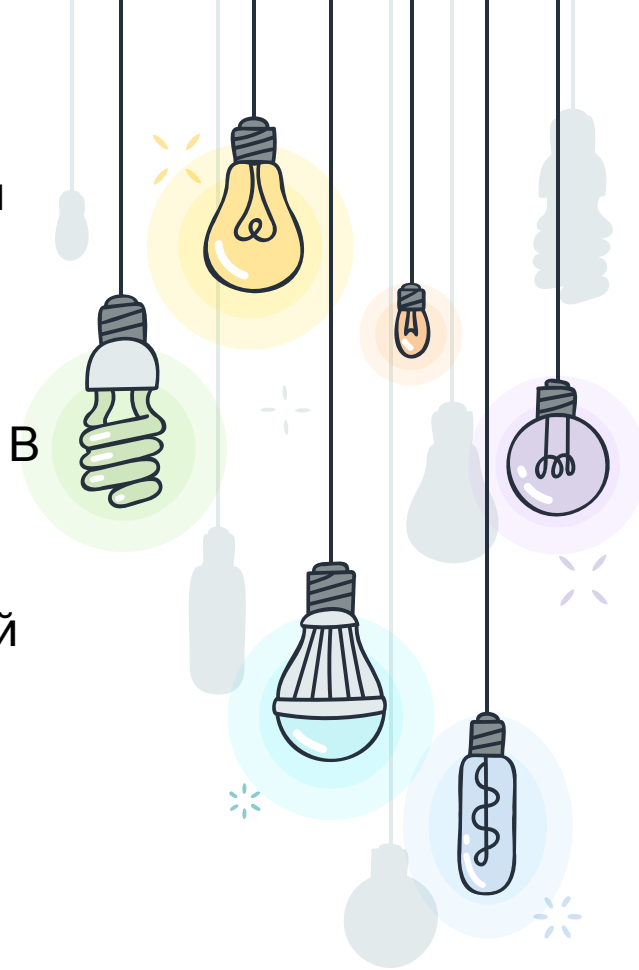
“

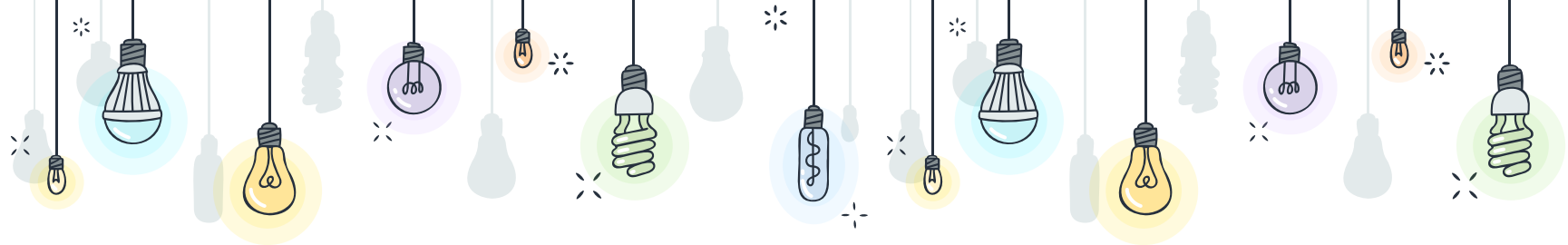
### 3) С общим коллектором



# ТИРИСТОР

✿ Тиристор это полупроводниковый прибор, который состоит из трех или более электронно-дырочных переходов и может находиться в одном из двух состояний: высокой проводимости (тиристор открыт) и низкой проводимости (тиристор закрыт). В открытом состоянии тиристор эквивалентен замкнутому электрическому контакту, в закрытом состоянии – разомкнутому контакту. В иностранной литературе они называются Silicon Controlled Rectifier (SCR).





# КЛАССИФИКАЦИЯ ТИРИСТОРОВ

Диодный тиристор (динистор) (рисунок 12.1,а) имеет два вывода: анод и катод. Включение и выключение динистора производится по анодной цепи. Для включения динистора необходимо, чтобы анодное напряжение было больше некоторого напряжения переключения ( $U_a \geq U_{пер}$ ), а выключение происходит при анодном напряжении меньшем или равным нулю ( $U_a \leq 0$ ).

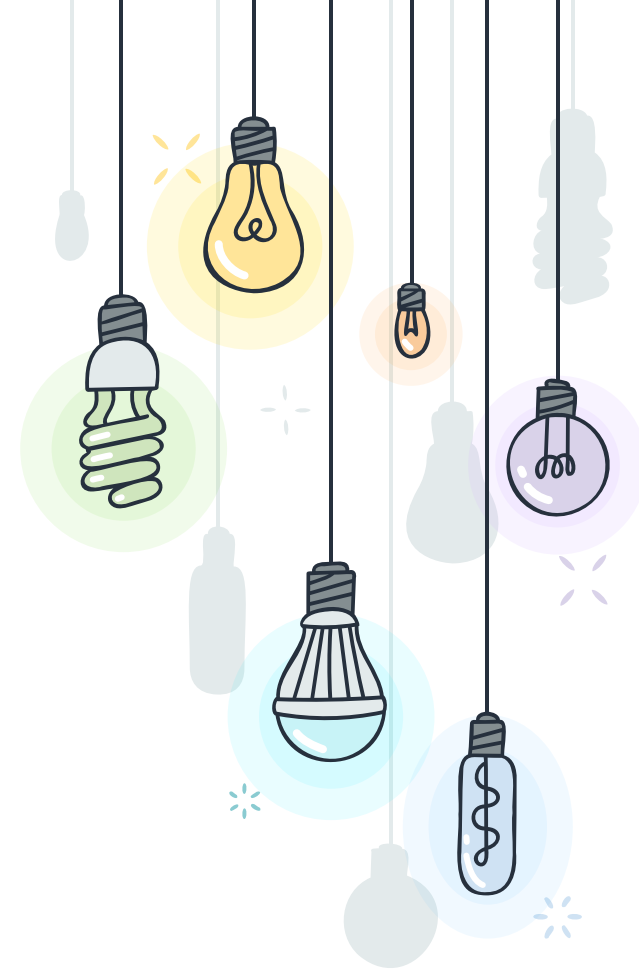
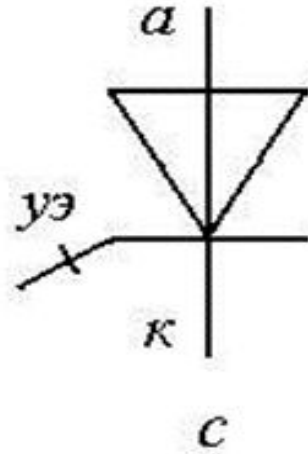
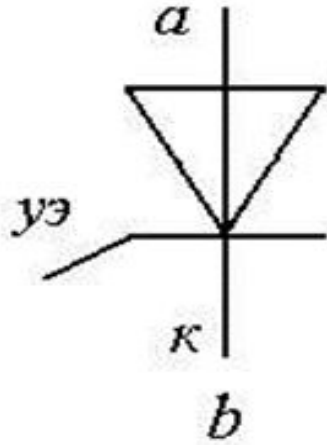
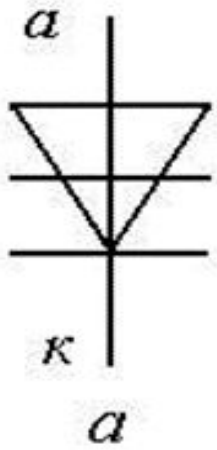


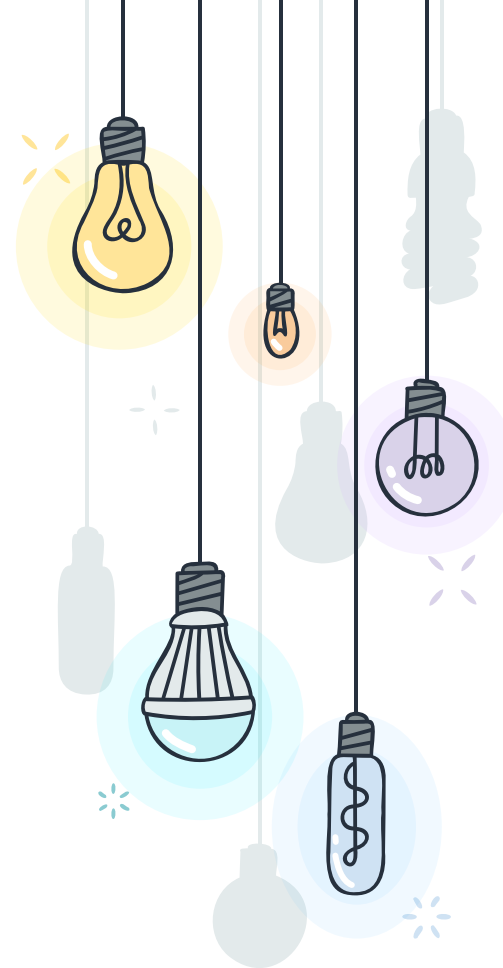
Рисунок 12.1 -Условные графические обозначения тиристоров.  
а – диодный тиристор, б –триодный тиристор однооперационный,  
с - триодный тиристор двухоперационный.



✿ Триодный тиристор (тринистор) (рисунок 12.1, в) отличается от динистора наличием третьего вывода. Этот вывод называется управляющим электродом. Существует две разновидности тиристоров: однооперационные тиристоры (рисунок 12.1, б) и двухоперационные тиристоры (рисунок 12.1, с).

Однооперационные тринисторы открываются по управляющему электроду.

Условия открытия тиристора: анодное напряжение положительное ( $U_a > 0$ ) и наличие короткого импульса, тока втекающего в управляющий электрод ( $I_{упр} > 0$ ). Закрывается однооперационный тиристор по аноду; выключение происходит при анодном напряжении меньшем или равным нулю ( $U_a \leq 0$ ).



Двухоперационные тиристоры открываются и закрываются по управляющему электроду. Условия открытия тиристора: анодное напряжение положительное ( $U_a > 0$ ) и наличие короткого импульса тока втекающего в управляющий электрод ( $I_{упр} > 0$ ). Закрывается двухоперационный тиристор по управляющему электроду; выключение происходит коротким импульсом тока, вытекающего из управляющего электрода ( $I_{упр} < 0$ ). Выключение происходит также при анодном напряжении меньшем или равным нулю ( $U_a \leq 0$ ).

**Фототиристор.** В отличие от обычного тиристора, фототиристор имеет в корпусе окно для прохождения света. Тиристор можно открывать, воздействуя импульсом светового потока. Существуют фотодинисторы (рисунок 12.2,а) и фототринисторы (рисунок 12.1,б), в последнем случае открытие тиристора возможно подачей электрического сигнала на управляющий электрод.



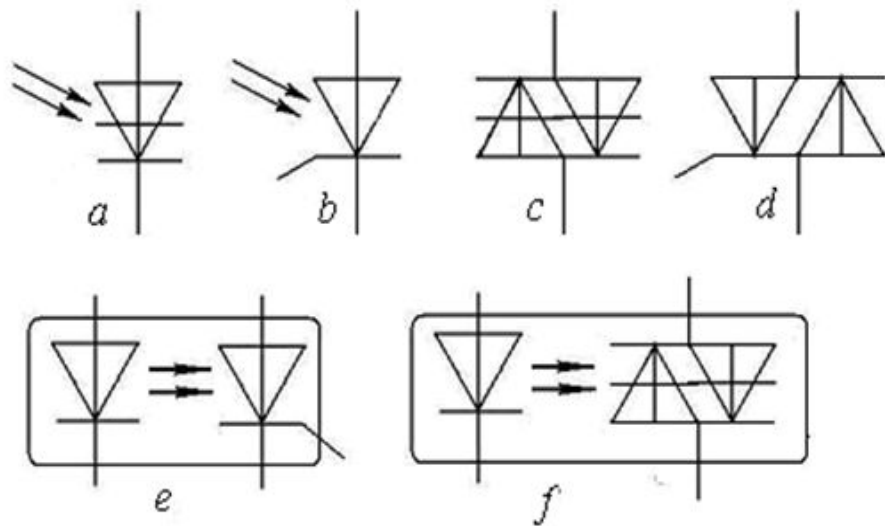
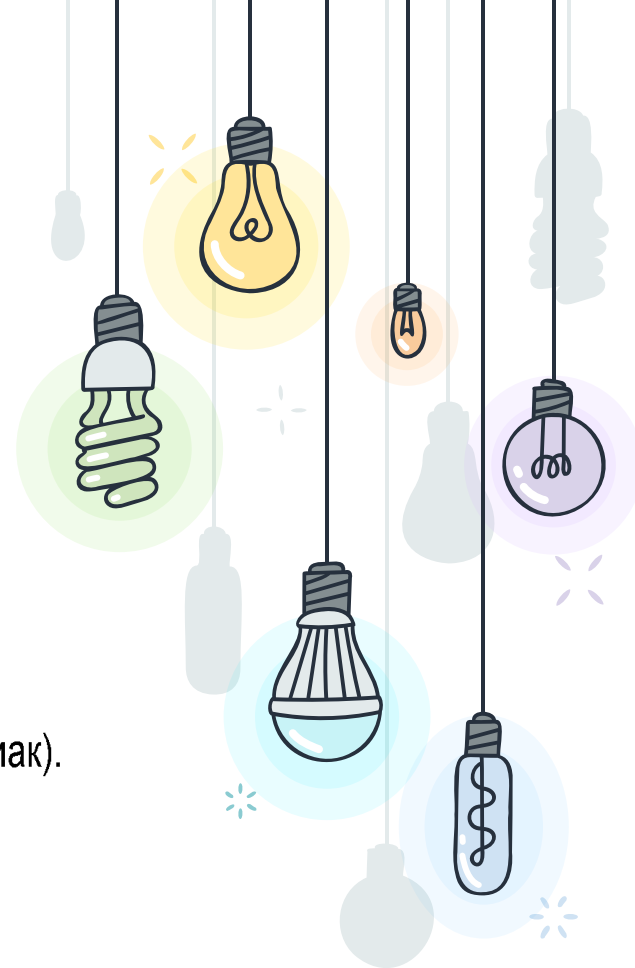


Рисунок 12.2 - Условно графические обозначения.

*a*– фотодинистор, *b*– фототринистор, *c*– симметричный динистор (диак).

*d*– Симметричный тринистор (триак), *e*– тиристорная оптопара с фототиристором, *f*– тиристорная оптопара с фотосимистором



*Симистор.* Симметричные тиристоры способны пропускать электрический ток в двух направлениях, предназначены для работы в цепях переменного тока.

- Симистор можно представить в виде двух обычных тиристоров, включенных встречно-параллельно. Симисторы могут быть диодными (рисунок 12.2,с) и триодными (рисунок 12.2,d). В зарубежной литературе они называются соответственно *диак* и *триак*.

*Тиристорная оптопара.* Тиристорная оптопара состоит из излучателя, обычно это светодиод или светодинистор и приемника - это фототиристор (рисунок 12.2,e) или фотосимистор (рисунок 12.2,f). Управление посредством светового потока позволяет осуществить гальваническую развязку низковольтной цепи управления с высоковольтной коммутируемой цепью.



THANKS!

