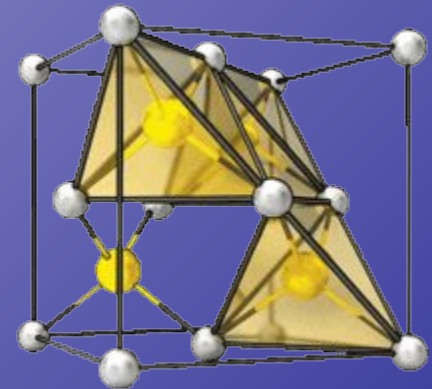
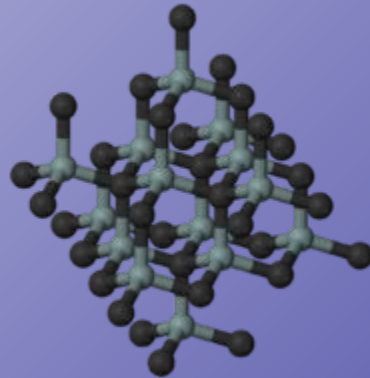
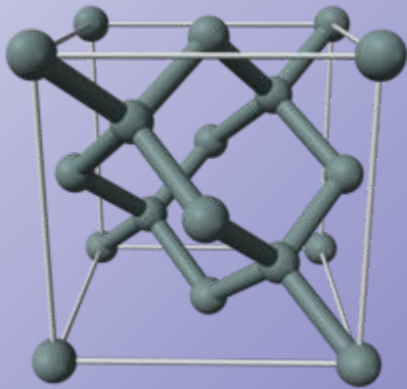


# Полупроводниковые приборы

- Стремительное развитие и расширение областей применения электронных устройств обусловлено совершенствованием элементной базы, основу которой составляют **полупроводниковые приборы**. Полупроводниковые материалы по своему удельному сопротивлению ( $\rho = 10^{-6} \div 10^{10}$  Ом·м) занимают промежуточное место между проводниками и диэлектриками.



**Основными материалами для производства полупроводниковых приборов являются:**  
**кремний (Si),**  
**карбид кремния (SiC),**  
**соединения галлия и индия.**

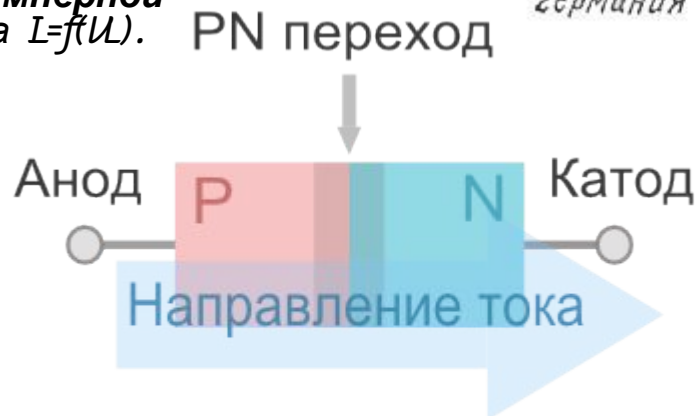
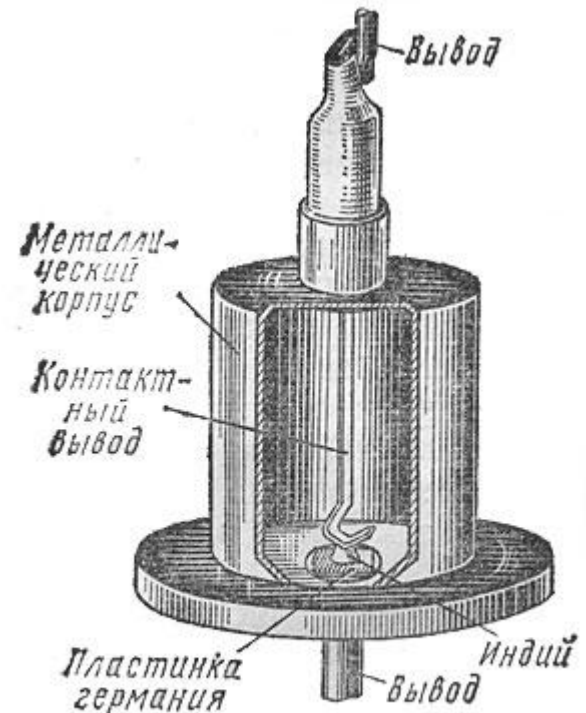


- Для изготовления электронных приборов используют твердые полупроводники, имеющие кристаллическое строение.
- Полупроводниковыми приборами называются приборы, действие которых основано на использовании свойств полупроводниковых материалов.



# Полупроводниковые диоды

- Это полупроводниковый прибор с одним  $p-n$ -переходом и двумя выводами, работа которого основана на свойствах  $p-n$ -перехода.
- Основным свойством  $p-n$ -перехода является односторонняя проводимость – ток протекает только в одну сторону. Условно-графическое обозначение (УГО) диода имеет форму стрелки, которая и указывает направление протекания тока через прибор.
- Конструктивно диод состоит из  $p-n$ -перехода, заключенного в корпус (за исключением микромодульных бескорпусных) и двух выводов: от  $p$ -области – анод, от  $n$ -области – катод.
- **Т.е. диод – это полупроводниковый прибор, пропускающий ток только в одном направлении – от анода к катоду.**
- Зависимость тока через прибор от приложенного напряжения называется **вольт-амперной характеристикой (ВАХ)** прибора  $I=f(U)$ .



Строение диода



# Транзисторы

- **Транзистор** - это полупроводниковый прибор, предназначенный для усиления, генерирования и преобразования электрических сигналов, а также коммутации электрических цепей.
- Отличительной особенностью транзистора является способность усиливать напряжение и ток - действующие на входе транзистора напряжения и токи приводят к появлению на его выходе напряжений и токов значительно большей величины.
- Свое название транзистор получил от сокращения двух английских слов *tran(sfer) (re)sistor* - управляемый резистор. Транзистор позволяет резупировать ток в цепи от нуля





- В зависимости от выполняемых функций транзисторы могут работать в трех режимах:
- 1) Активный режим - используется для усиления электрических сигналов в аналоговых устройствах. Сопротивление транзистора изменяется от нуля до максимального значения - говорят транзистор «приоткрывается» или «подзакрывается».
- 2) Режим насыщения - сопротивление транзистора стремится к нулю. При этом транзистор эквивалентен замкнутому контакту реле.
- 3) Режим отсечки - транзистор закрыт и обладает высоким сопротивлением, т.е. он эквивалентен разомкнутому контакту реле.
- Режимы насыщения и отсечки используются в импульсных и коммутационных устройствах.





# Индикатор

- **Электронный индикатор** — это электронное — это электронное показывающее устройство — это электронное показывающее устройство, предназначенное для визуального контроля за событиями, процессами и сигналами. Электронные индикаторы устанавливаются в различное бытовое и промышленное оборудование для информирования человека об уровне или значении различных параметров, например, напряжения, тока, температуры, заряде батареи и т.д. Часто электронным индикатором

