

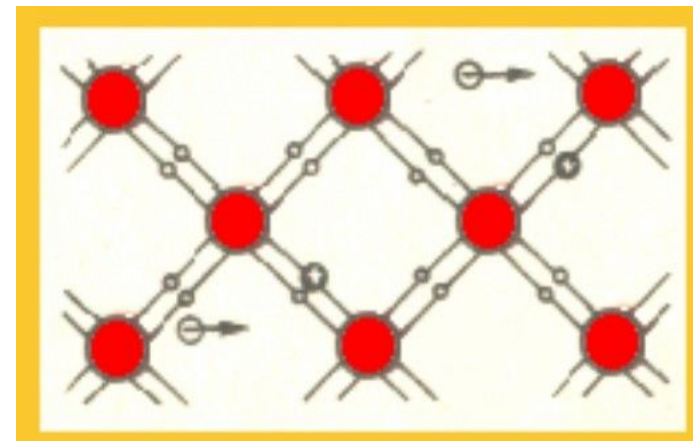
Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

ВЫПОЛНИЛА: КУЗНЕЦОВА АННА

МГ-19-1

Особенности и строение полупроводников

- ▶ Полупроводник — материал, который по своей удельной проводимости занимает промежуточное место между проводниками и диэлектриками и отличается от проводников сильной зависимостью удельной проводимости от концентрации примесей, температуры и воздействия различных видов излучения.
- ▶ **Наиболее типичными полупроводниками являются германий и кремний.**



Особенности и строение полупроводников

- ▶ Основным свойством полупроводника является увеличение электрической проводимости с ростом температуры. Вблизи температуры абсолютного нуля полупроводники имеют свойства диэлектриков.



Особенности и строение полупроводников

- ▶ Кроме нагревания, разрыв ковалентных связей и возникновение собственной проводимости полупроводников могут быть вызваны освещением (фотопроводимость) и действием сильных электрических полей

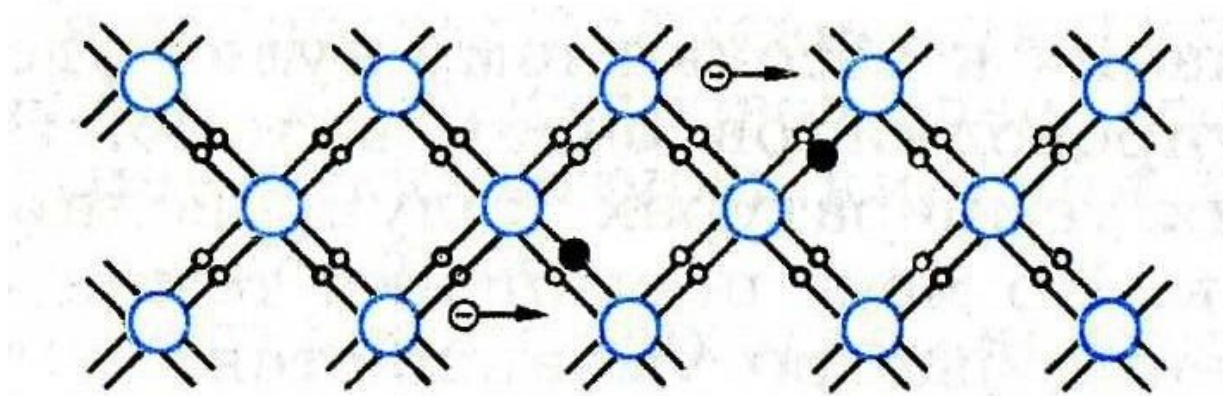


ПОЛУПРОВОДНИКИ



Механизм проводимости у полупроводников

- ▶ Если полупроводник чистый (без примесей), то он обладает **собственной** проводимостью, которая невелика.



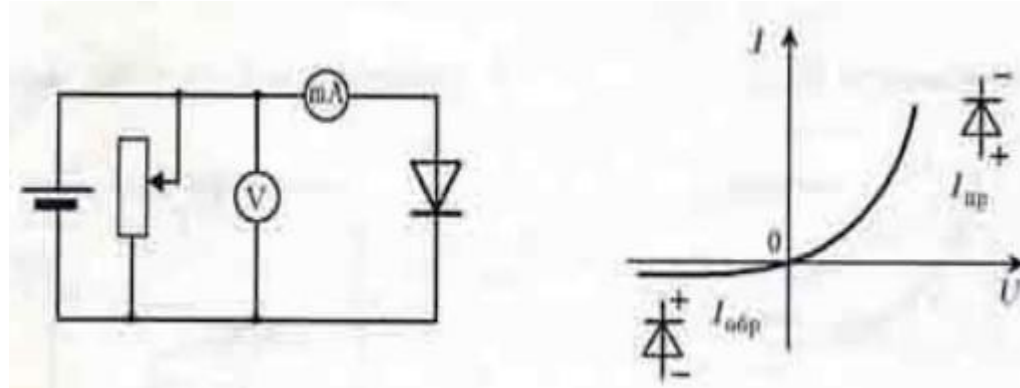
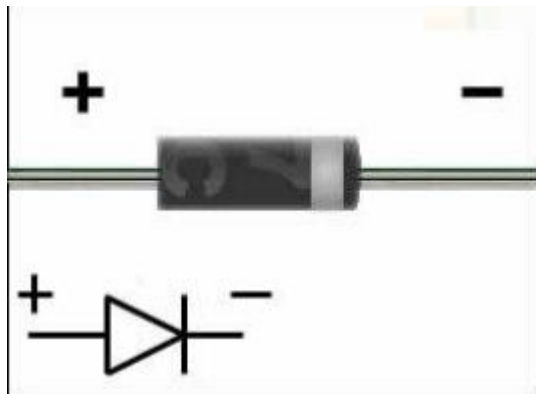
- ▶ Собственная проводимость бывает двух видов: **электронная и дырочная**

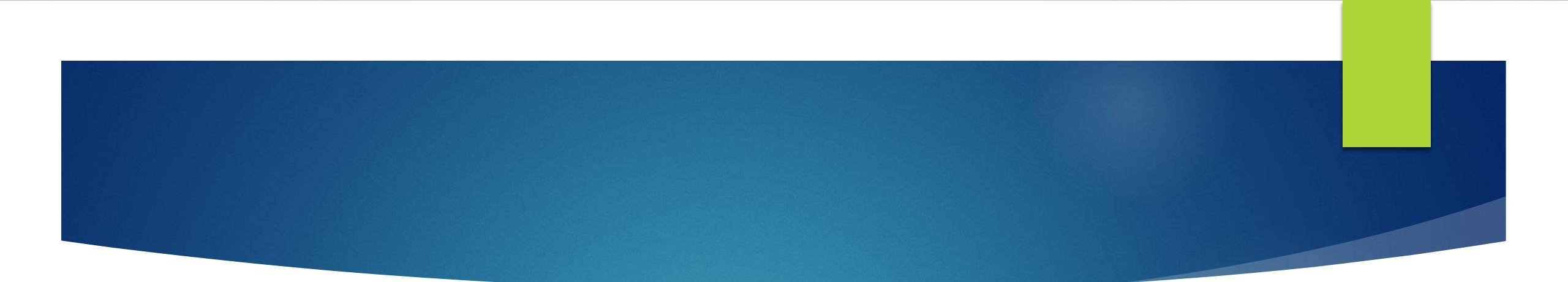
Электронная (проводимость "n " - типа)

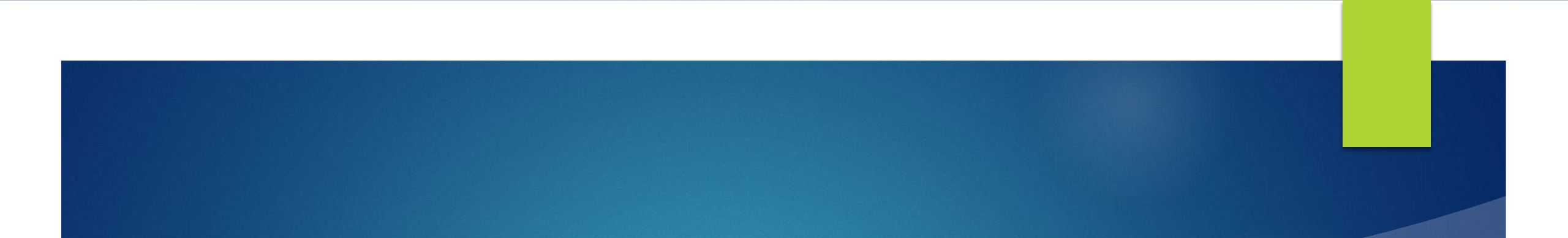
- ▶ При низких температурах в полупроводниках все электроны связаны с ядрами и сопротивление большое; при увеличении температуры кинетическая энергия частиц увеличивается, рушатся связи и возникают свободные электроны - сопротивление уменьшается. Свободные электроны перемещаются противоположно вектору напряженности эл.поля. Электронная проводимость полупроводников обусловлена наличием свободных электронов.

Полупроводниковые диоды

- ▶ Полупроводник с одним "р-п" переходом называется полупроводниковым диодом. Полупроводниковые диоды основные элементы выпрямителей переменного тока.



- 
- ▶ Внешнее электрическое поле влияет на сопротивление запирающего слоя. При прямом (пропускном) направлении внешнего эл.поля эл.ток проходит через границу двух полупроводников. Т.к. электроны и дырки движутся навстречу друг другу к границе раздела, то электроны, переходя границу, заполняют дырки. Толщина запирающего слоя и его сопротивление непрерывно уменьшаются.



При запирающем (обратном) направлении внешнего электрического поля электрический ток через область контакта двух полупроводников проходить не будет. Т.к. электроны и дырки перемещаются от границы в противоположные стороны, то запирающий слой утолщается, его сопротивление.

- ▶ Таким образом, электронно-дырочный переход обладает односторонней проводимостью.



▶ Конечц