

# Электрический ток в полупроводниках

работа по физике  
ученицы 10 «В»  
Заусской Анастасии

# Немного о полупроводниках.

**Полупроводники** - широкий класс веществ, характеризующихся значениями удельного сопротивления, промежуточным между удельным сопротивлением металлов ( $\approx 10^{-2} - 10^{-4} \text{ Ом}\cdot\text{м}$ ) и хороших диэлектриков ( $\approx 10^8 - 10^{10} \text{ Ом}\cdot\text{м}$ ).

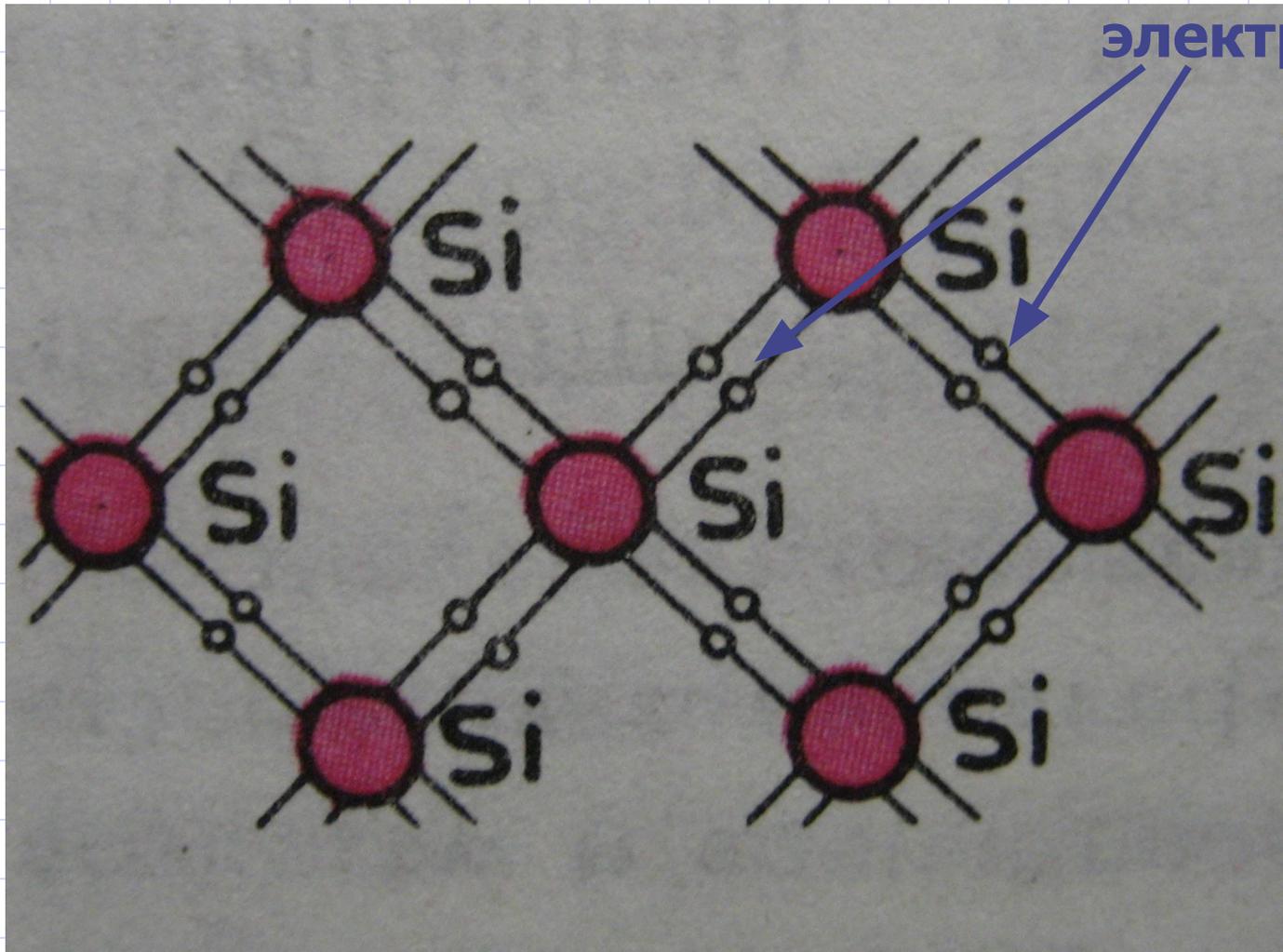
К полупроводникам следует отнести: большинство **минералов, неметаллические элементы 3-й, 4-й, 5-й и 6-й групп** периодической системы Д.И. Менделеева, **неорганические соединения** (сульфиды, оксиды и др.), некоторые сплавы металлов, органические красители.

# Основные типы проводников:

- с атомными решетками и ковалентной связью (Si, Ge, Sn)
- с молекулярной решеткой из сложных молекул (S, Se, Te, As, P)
- окислы, сульфиды, селениды, и теллуриды металлов
- ионные кристаллы (например NaCl)

# Строение полупроводников

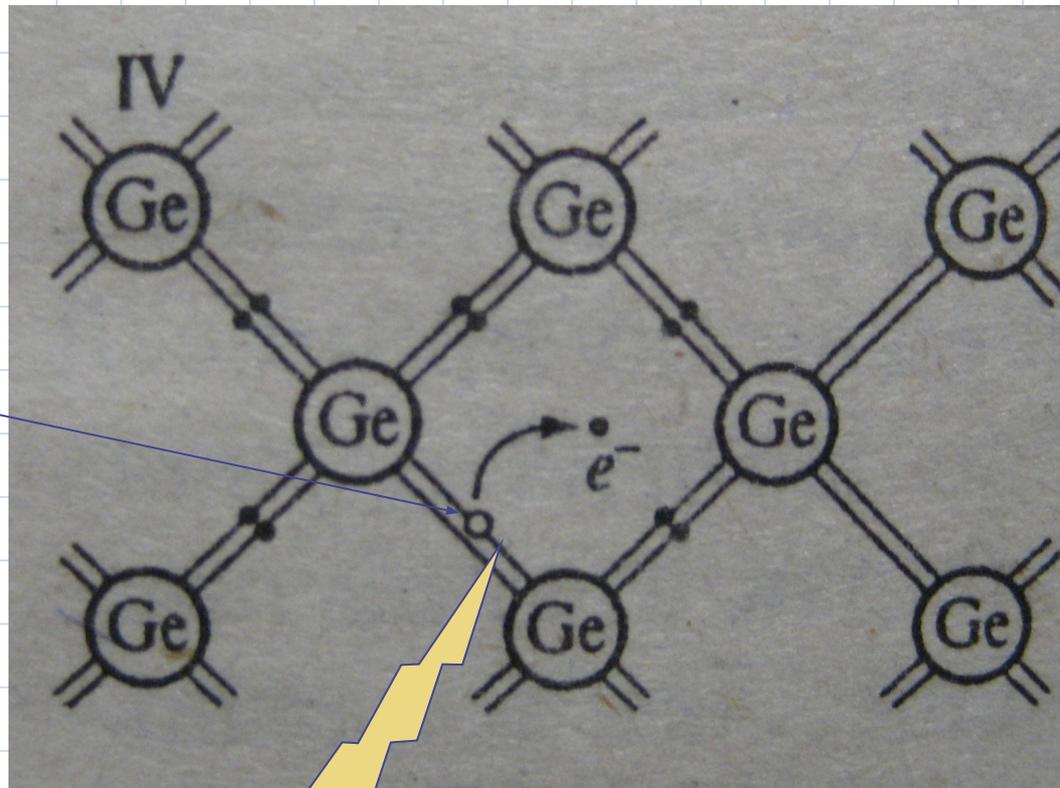
Строение  
атомов  
кремния



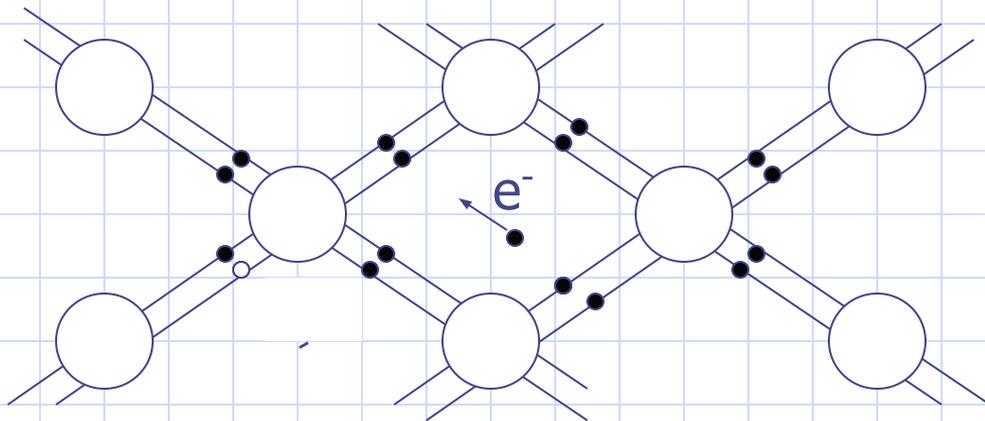
Аналогично строение германия.

# Механизм собственной проводимости

Д  
ы  
р  
к  
а



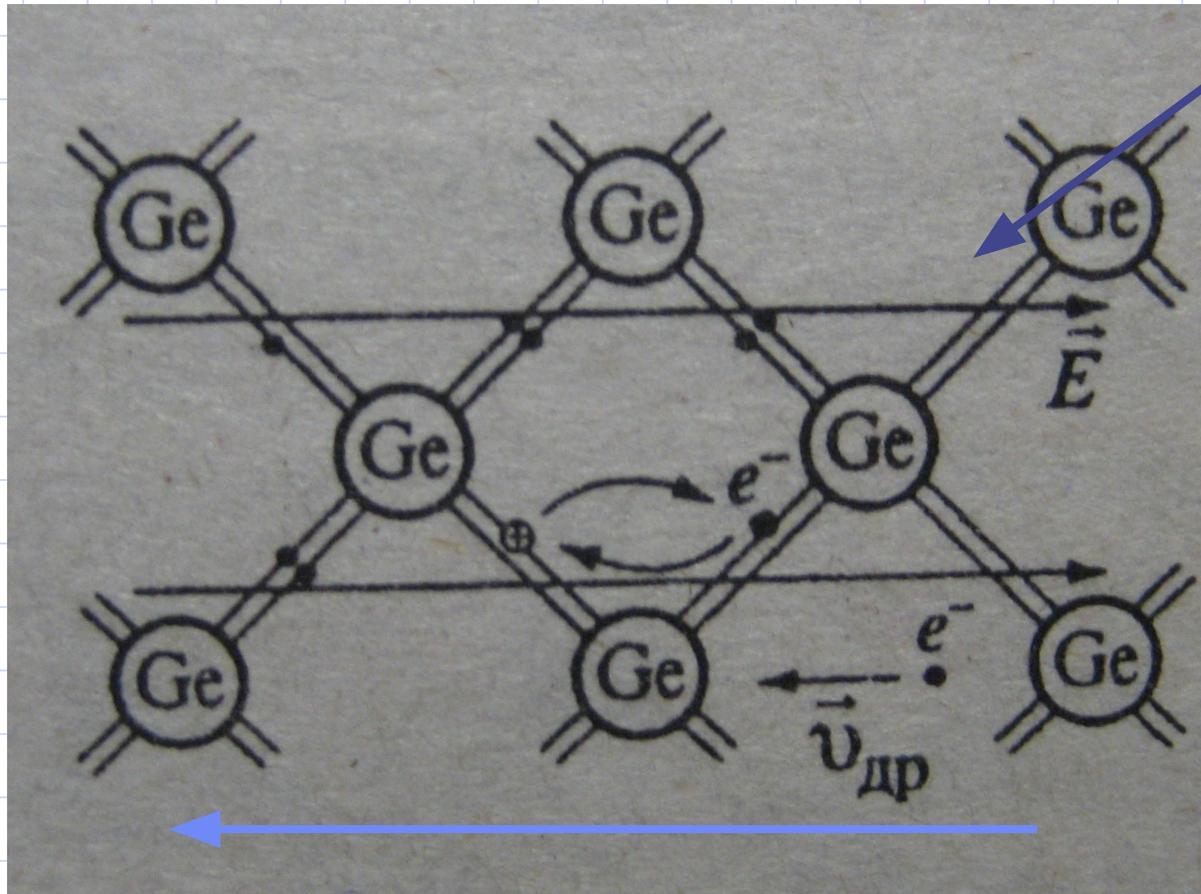
СВЕТ



**Процесс  
рекомбинации  
и дырок**

В стационарных условиях количество рекомбинирующих и образующихся свободных электронов одинаково. Наблюдается динамическое равновесие.

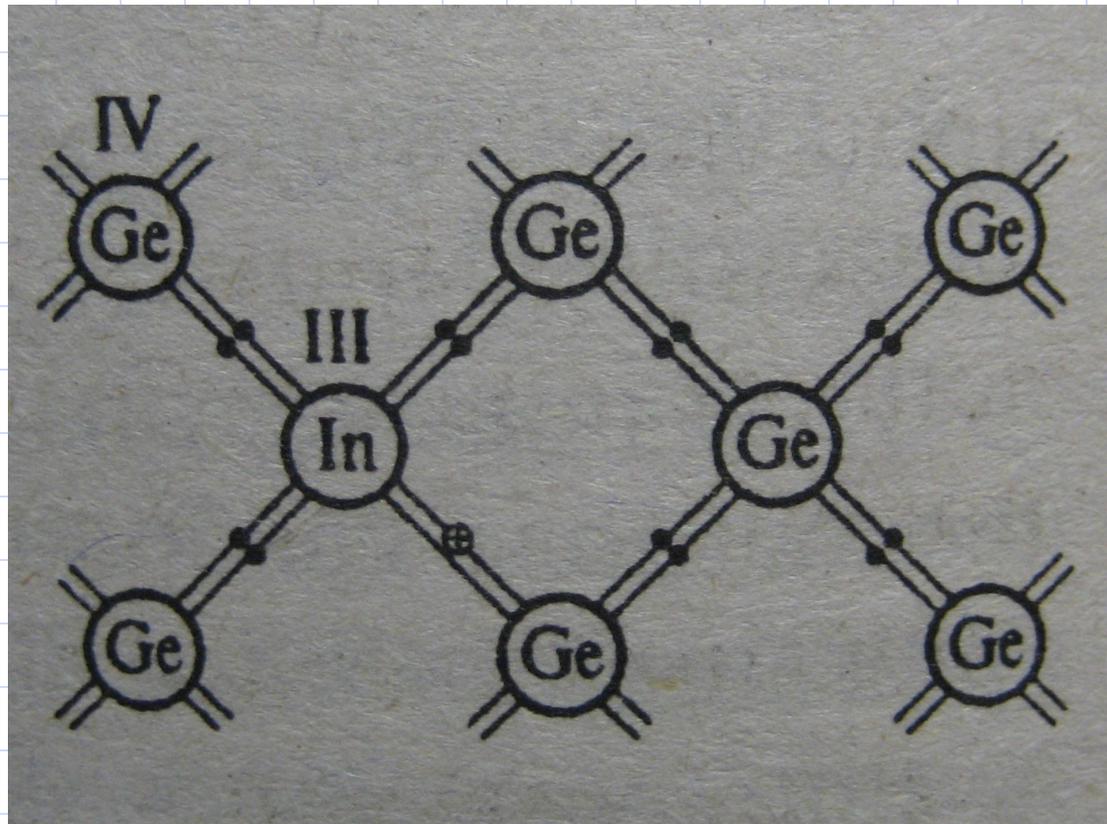
# Электронно-дырчатая проводимость



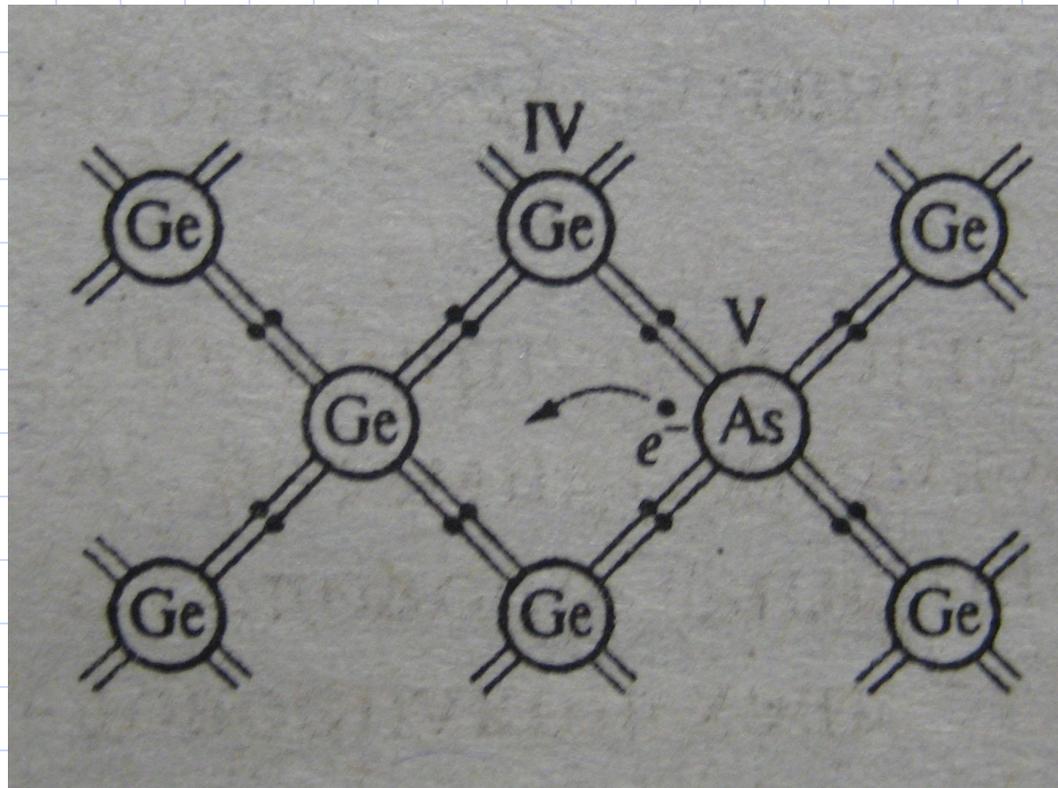
Напряженность  
внешнего поля

$E$  собственная  
(внутри п/п)

# Проводимость п/п при наличии примесей



Акцепторные  
примеси  
(примеси  
принимающие  
электрон).  
Имеют меньшую  
валентность.  
Создают  
проводимость с  
преобладанием  
дырок («р-типа»)



Донорные примеси.  
Характеризуются  
большой  
валентностью.  
Создают  
электронную  
проводимость.  
П/п- «n-типа» (с  
малым  
количеством  
дырок).