1. В полупроводниках ток проводят электроны и дырки (и то и другое – носители заряда или носители тока)
2. Под действием электрического поля электроны и дырки дрейфуют (= движутся направленно)
3. У электронов и дырок в полупроводниках есть «эффективные массы» (не равные массе электрона в вакууме ) , (например, в арсениде галлия )
4. Электронов и дырок в пп обычно достаточно мало, что их можно считать невзаимодействующими.

Если *n* – это концентрация электронов см-3, а *p* – концентрация дырок см-3.

То плотность тока будет иметь вид:

– проекции дрейфовых скоростей электронов и дырок, – элементарный заряд.

Теория Друде: ток проводят электроны (и дырки), они движутся в целом по законам классической механики, но также испытывают **силу сопротивления** от столкновений с …?

Если мы рассматриваем монокристаллы, то атомы в них расположены идеально упорядоченно в пространстве (т.е. образуют периодическую структуру, которая описывается с помощью кристаллической решетки).

В этом случае электроны и дырки не сталкиваются с самими атомами! Но они могут сталкиваться с дефектами – любыми неоднородностями, нарушающими периодичность кристалла. (Строго говоря «рассеиваются на дефектах»). В любом кристалле всегда есть дефекты!

Если , то

Что такое

*–* «время рассеяния» (на самом деле это время свободного пробега нашей дырки, т.е. время, которая она летит условно говоря без столкновений).

– дрейфовая скорость (в данном случае дырок)

Имеет смысл ввести величину, которая называется «подвижность»:

Тогда наша формула для тока будет выглядеть:

То есть ток зависит от концентрации носителей заряда и их подвижности.

Если в пространстве однородное электрическое поле , то потенциал будет равен: