

Презентация на тему: Состояния поверхности полупроводника

Выполнили студенты группы 21302
Белов Кирилл и Бахарев Андрей



СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛУПРОВОДНИКА

- Рассмотрим, как будет меняться концентрация свободных носителей в приповерхностной области полупроводника, когда вблизи этой поверхности создается электрическое поле. Для примера будем считать, что электрическое поле создается заряженной металлической плоскостью с поверхностной плотностью зарядов σ . Поскольку силовые линии электрического поля замкнуты, то на поверхности полупроводника возникает равный по величине, но противоположный по знаку электрический заряд. В зависимости от знака заряда на металлической плоскости экранирующий это поле заряд в приповерхностной области полупроводника также будет различных знаков.

СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛУПРОВОДНИКА

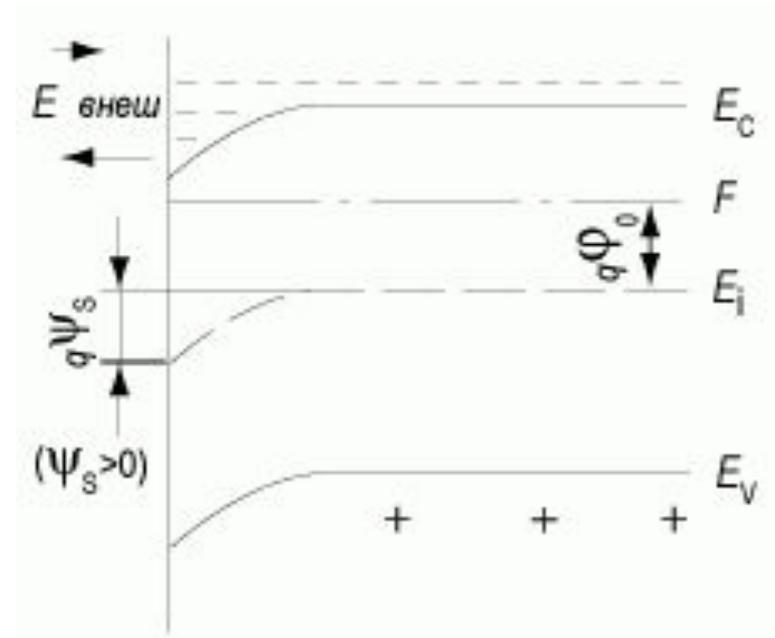
- Из-за малой концентрации свободных носителей заряда в объеме полупроводника возможно проникновение электрического поля вглубь полупроводника на большие, по сравнению с межатомными, расстояния. Проникшее электрическое поле перераспределяет свободные носители заряда. Это явление получило название эффекта поля. Таким образом, эффект поля - это изменение концентрации свободных носителей в приповерхностной области полупроводника под действием внешнего электрического поля. Поскольку заряд свободных носителей или ионизированных доноров пространственно распределен в приповерхностной области полупроводника и эта область не является электронейтральной, она получила название область пространственного заряда (ОПЗ).

СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛУПРОВОДНИКА

- В зависимости от направления и величины внешнего электрического поля, типа полупроводниковой подложки различают 4 различных состояния поверхности полупроводника:
 - Обогащение
 - обеднение
 - Сильная инверсия
 - Слабая инверсия

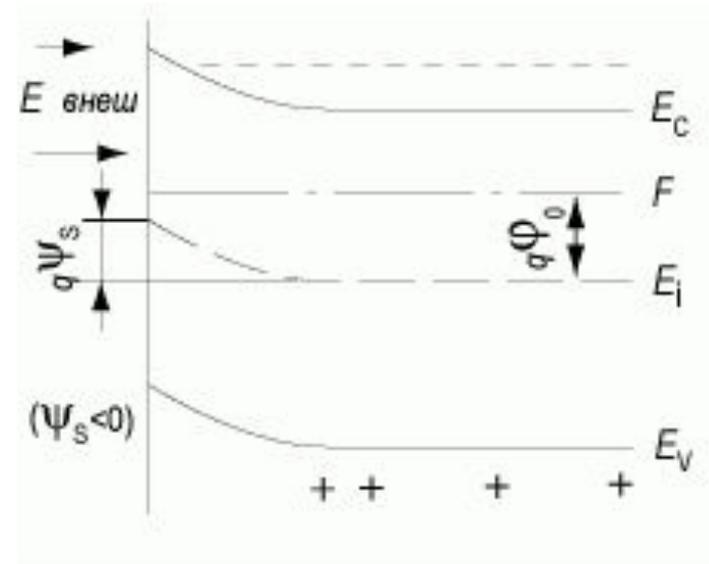
СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛУПРОВОДНИКА

- Обогащение - состояние поверхности полупроводника, когда поверхностная концентрация основных носителей больше, чем концентрация основных носителей в нейтральном объеме.



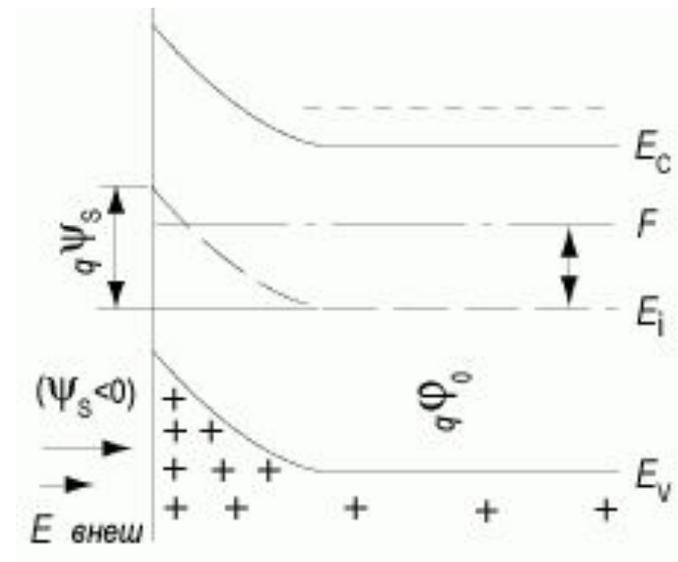
СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛУПРОВОДНИКА

- Обеднение - состояние поверхности полупроводника, когда поверхностная концентрация неосновных носителей меньше, чем концентрация основных носителей в квазинейтральном объеме, но больше, чем поверхностная концентрация неосновных носителей



СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛУПРОВОДНИКА

- Слабая инверсия - состояние поверхности полупроводника, когда поверхностная концентрация неосновных носителей больше, чем поверхностная концентрация основных, но меньше, чем концентрация основных носителей в квазинейтральном объеме



СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛУПРОВОДНИКА

- Сильная инверсия - состояние поверхности полупроводника, когда поверхностная концентрация неосновных носителей больше, чем концентрация основных носителей в квазинейтральном объеме

