

Электрические переходы

Электрическим переходом в полупроводнике называется граничный слой между двумя областями, физические характеристики которых имеют существенные физические различия.

Различают следующие виды электрических переходов:

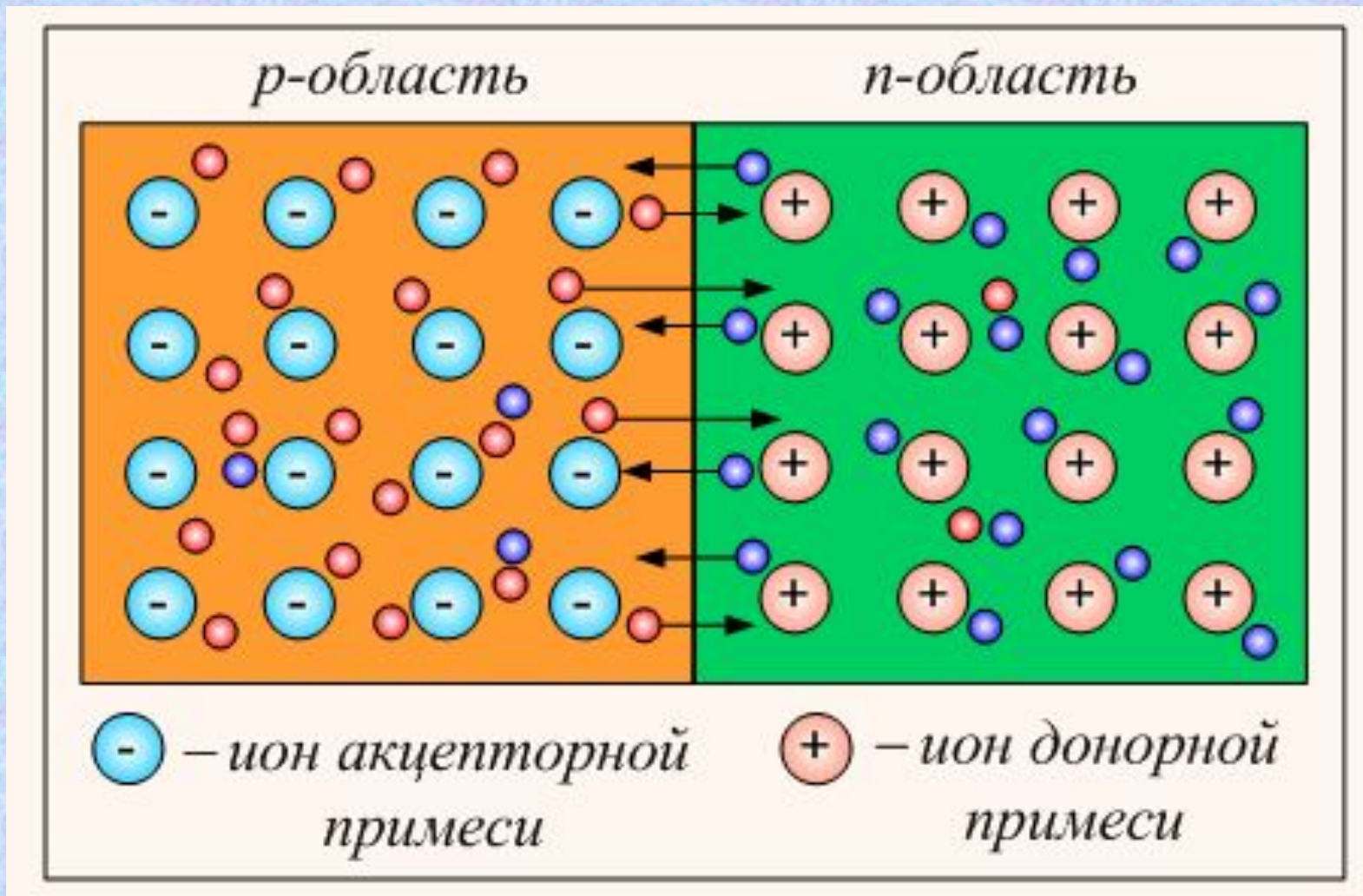
электронно-дырочный или *p-n-переход* – переход между двумя областями полупроводника, имеющие разный тип электропроводности;

переходы между двумя областями, если одна из них является металлом, а другая полупроводником p- или n-типа (*переход металл – полупроводник*);

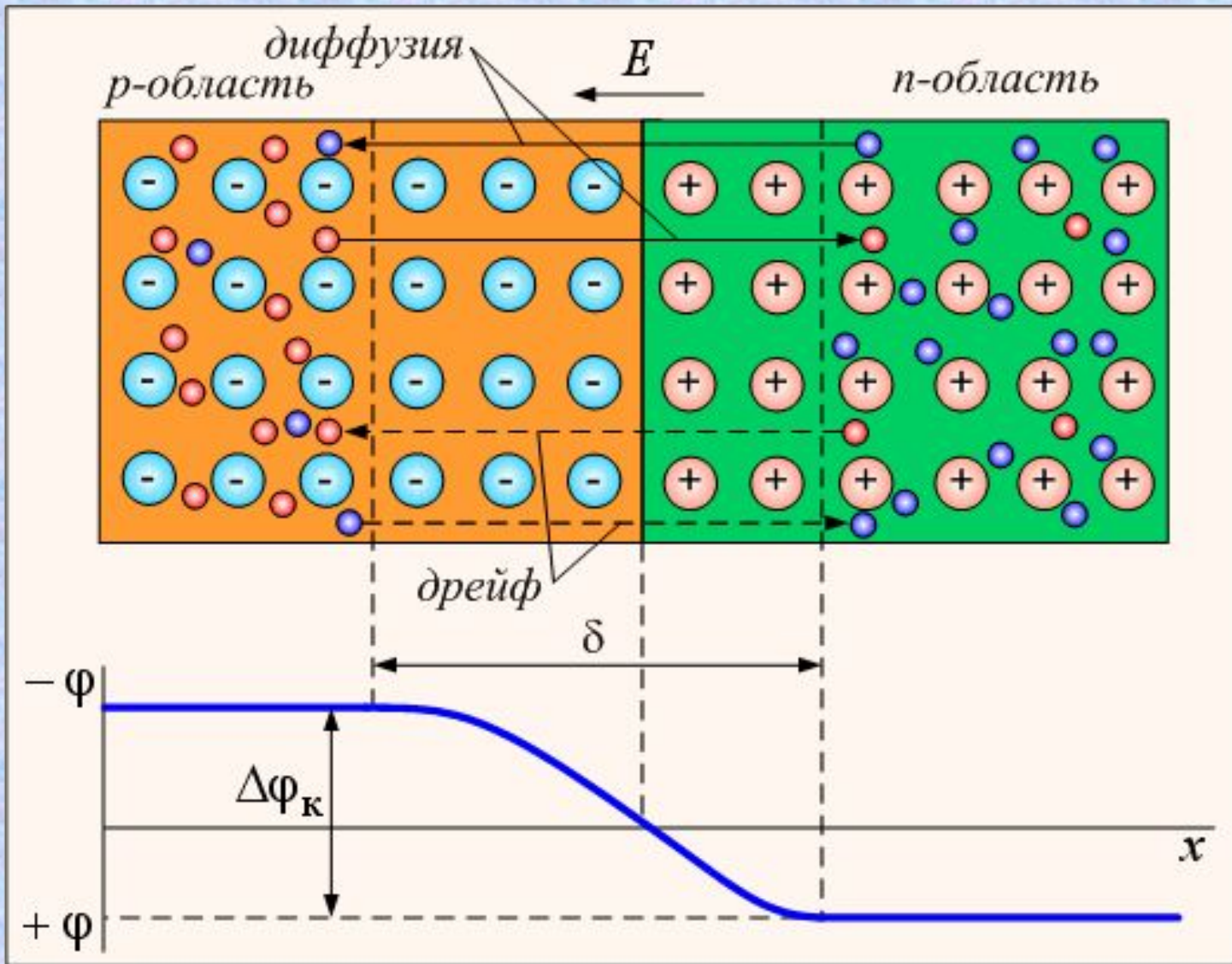
переходы между двумя областями с одним типом электропроводности, отличающиеся значением концентрации примесей;

переходы между двумя полупроводниковыми материалами с различной шириной запрещенной зоны (*гетеропереходы*).

Начальный момент образования p - n -перехода



p-n-переход при отсутствии внешнего напряжения



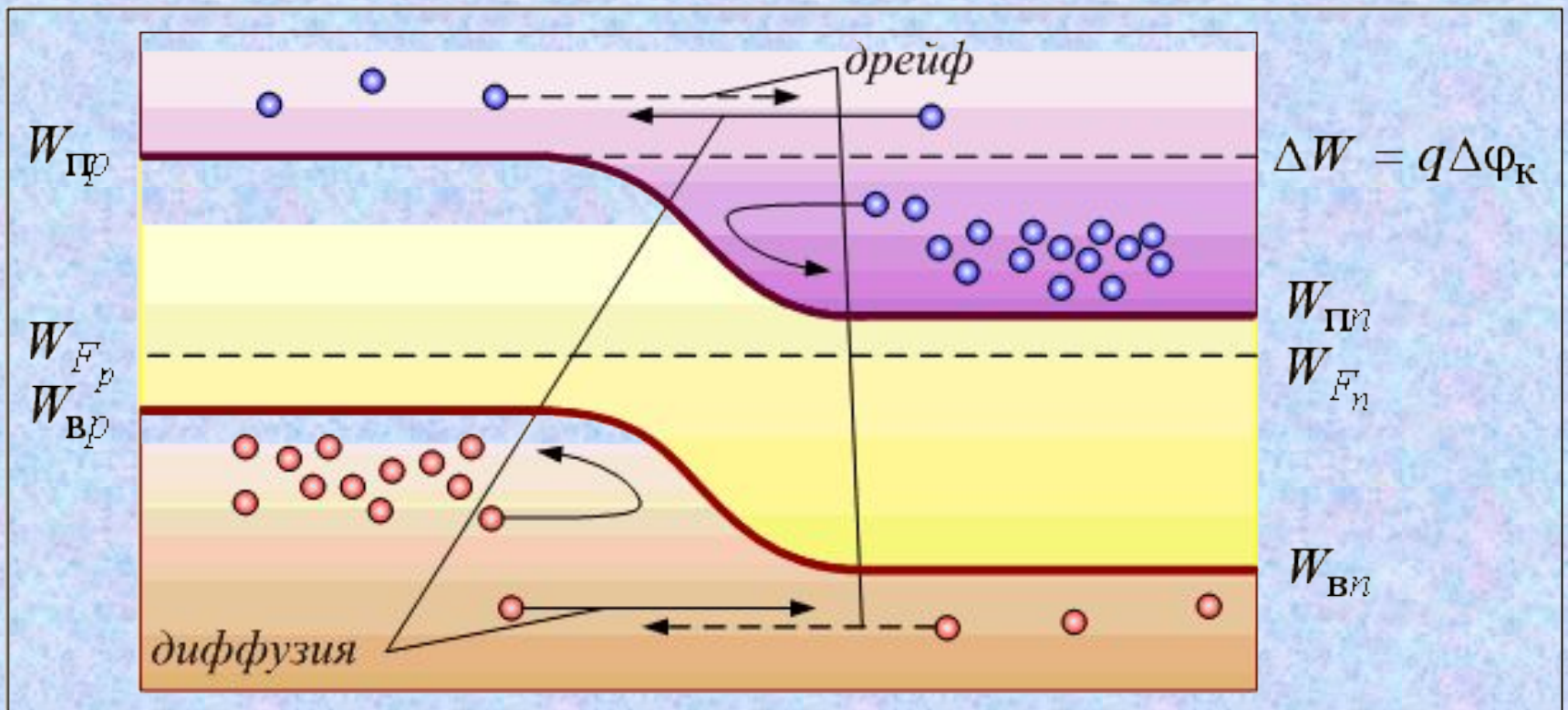
Высота потенциального барьера

$$\Delta\varphi_{\text{к}} = \frac{\Delta W}{q}$$

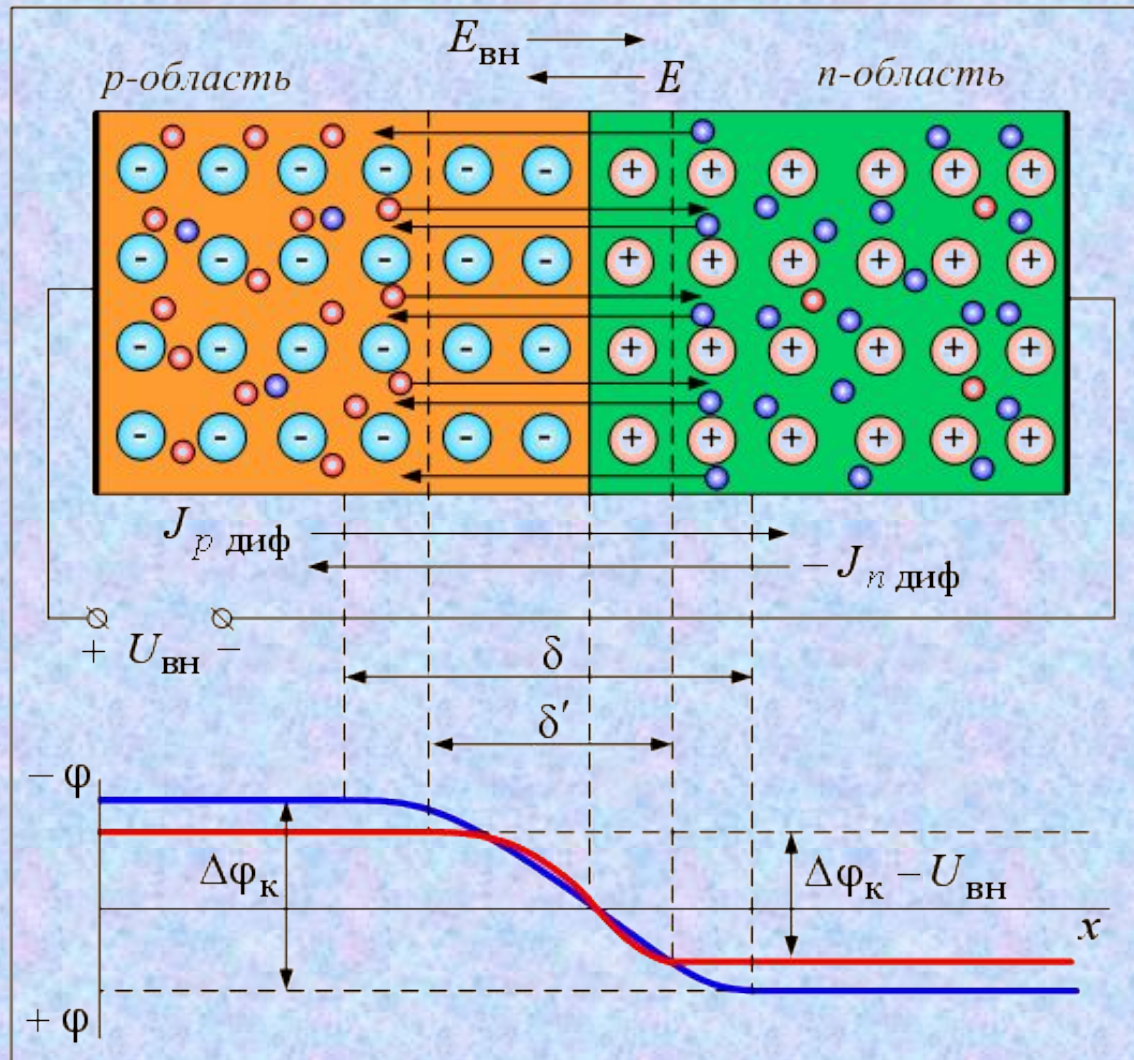
Где ΔW – энергетический барьер, который необходимо преодолеть электрону в n области, чтобы он мог перейти в область p, или аналогично для дырки в области p, чтобы она могла перейти в область n;

q – заряд носителей.

Зонная диаграмма p - n -перехода, иллюстрирующая баланс токов в равновесном состоянии

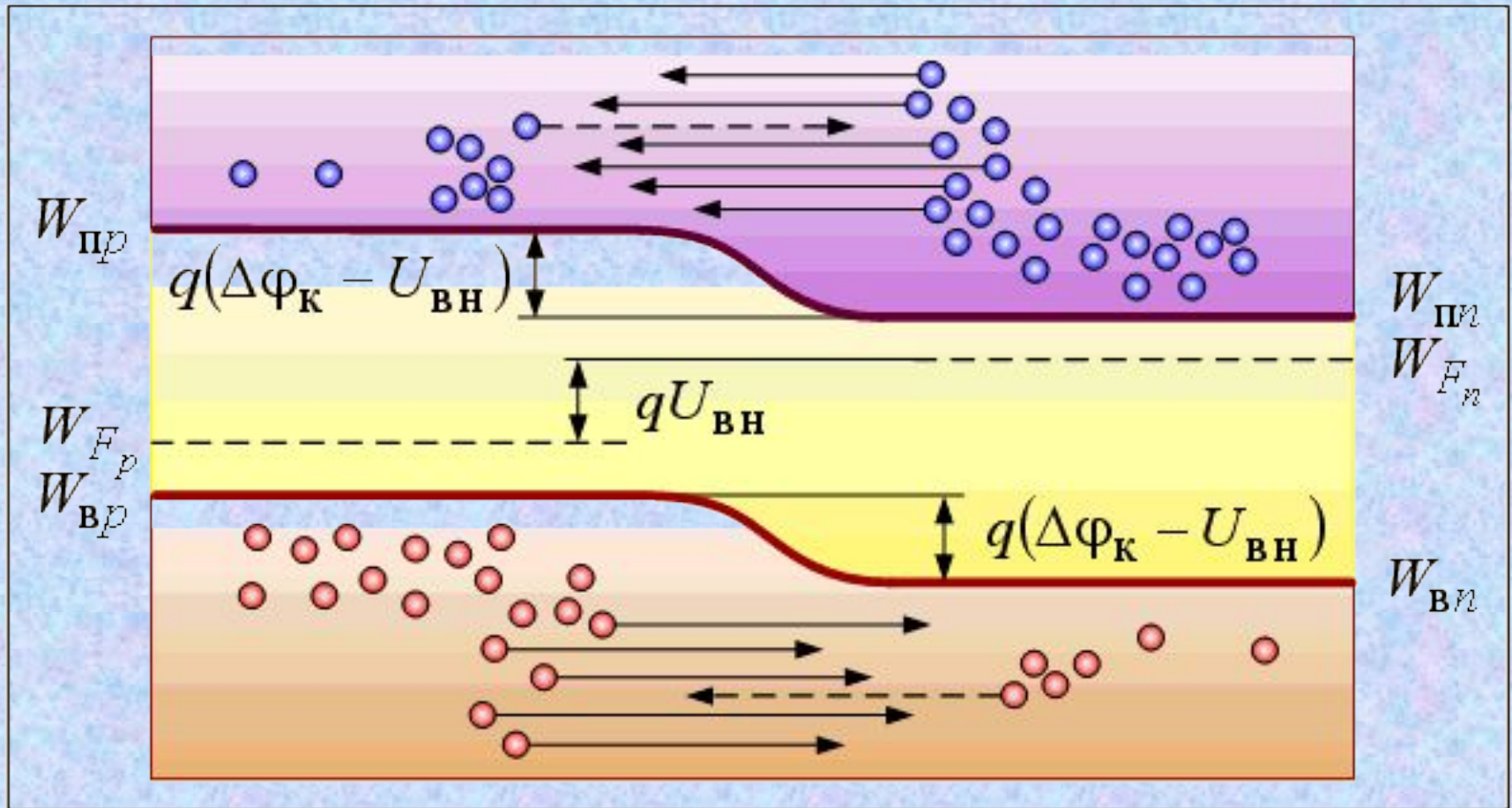


Вентильные свойства р-п-перехода

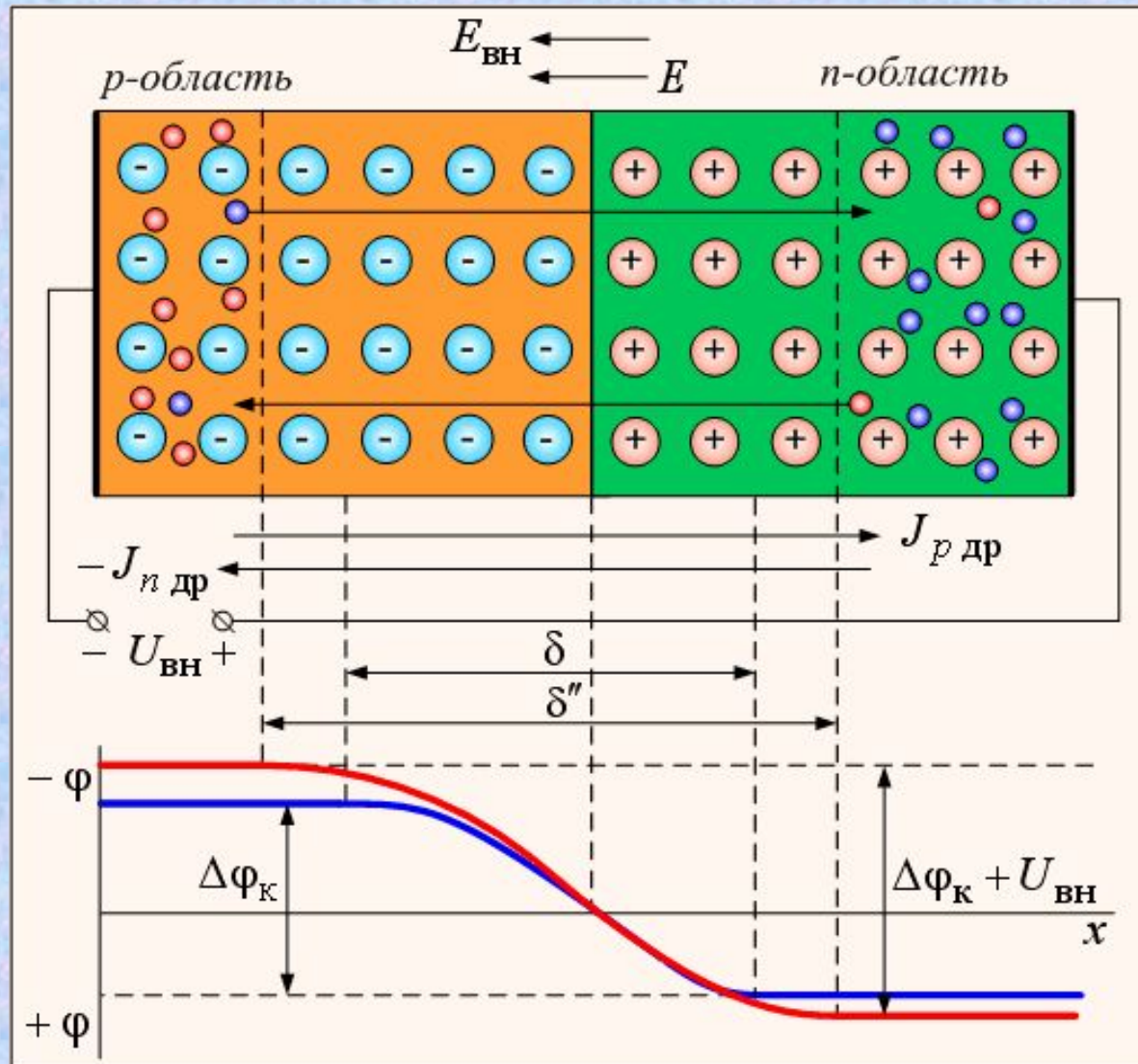


Прямое смещение р-п-перехода

Зонная энергетическая диаграмма, соответствующая прямому смещению р-n-перехода



Обратное смещение p - n -перехода



Зонная диаграмма обратного смещения p - n -перехода, иллюстрирующая дисбаланс токов

