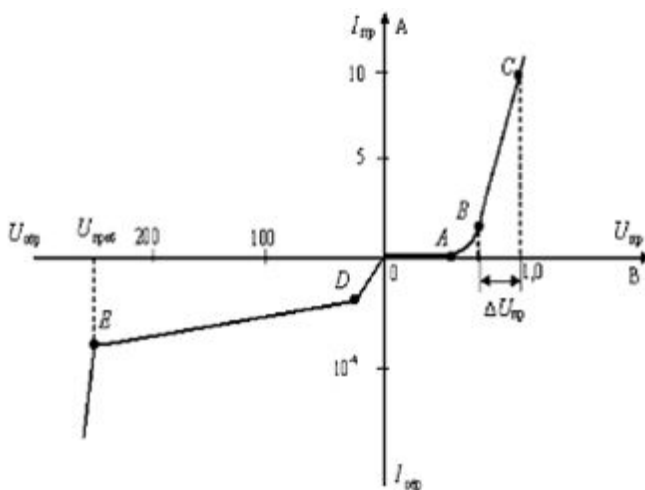


### 38. Вольт-амперная характеристика р-п перехода. Полупроводниковые диоды.

Вольтамперная характеристика р-п-перехода приведена на рисунке, где прямая и обратная ветви изображены в разных масштабах. Участки прямой характеристики: 0–А, А–В, В–С. На участке 0–А прямой ток не протекает из-за тормозящего действия потенциального барьера на р-п-переходе. На участке А–В ток возрастает, т.к. часть электронов преодолевает потенциальный барьер. На участке А–В изменение тока носит нелинейный характер. На участке В–С действие потенциального барьера незначительное, т.к. большая часть электронов имеет энергию достаточную для диффузии из n-слоя в р. Участок В–С является линейным и рабочим для р-п-перехода. На нем при незначительном увеличении напряжения ток резко возрастает. Рассмотренный закон изменения прямого тока связан с различными скоростями электронов, а именно, число электронов с большими скоростями мало, а с малыми скоростями – велико.



На участке 0–D обратный ток резко возрастает при незначительном увеличении обратного напряжения. Это связано с тем, что при заданной температуре в структуре образуются тепловой ток и ток термогенерации. На участке D–Е при значительном увеличении напряжения происходит незначительное увеличение тока. Этот участок носит приблизительно линейный характер, т.к. ток термогенерации зависит от обратного

напряжения по закону  $I_{\text{тг}} \propto \sqrt{U_{\text{обр}}}$ , а

ток утечки пропорционален обратному напряжению. В точке Е происходит пробой р-п-перехода. Если материал полупроводника – кремний, то в точке Е происходит резкий переход на участок пробоя.

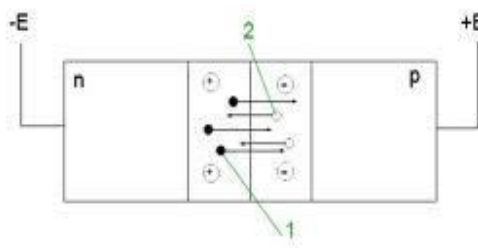


Рис. 2. Строение полупроводникового диода.  
1-электрон; 2-дырка.



действия полупроводниковых диодов основывается на различных физических явлениях переноса зарядов в твердотельном полупроводнике и взаимодействии их с электромагнитным полем в полупроводнике.

Полупроводниковый диод — полупроводниковый прибор, в широком смысле — электронный прибор, изготовленный из полупроводникового материала, имеющий два электрических вывода (электрода). В более узком смысле — полупроводниковый прибор, во внутренней структуре которого сформирован один р-п-переход. В отличие от других типов диодов, например, вакуумных, принцип