

**ОП.07 Основы
электроники**

**Тема:
Полупроводниковые
диоды**

**Полупроводниковые диоды –
приборы с одним р-n-переходом и
двумя выводами, обладающие
односторонней проводимостью**

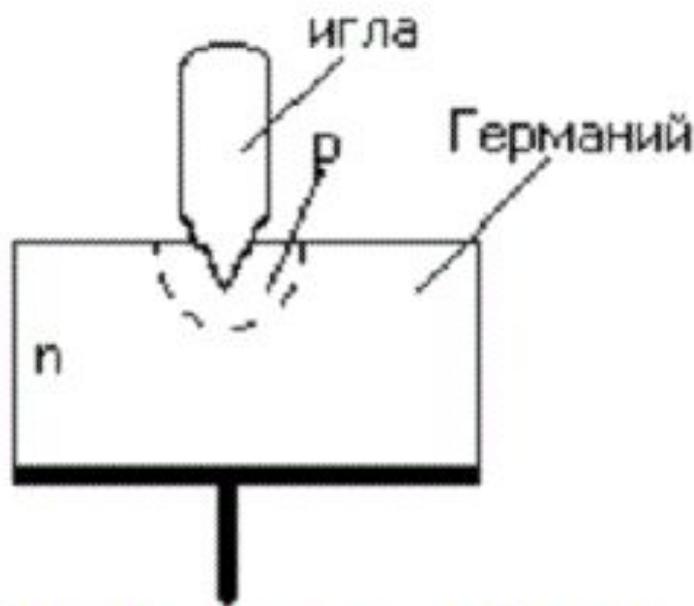
тока.



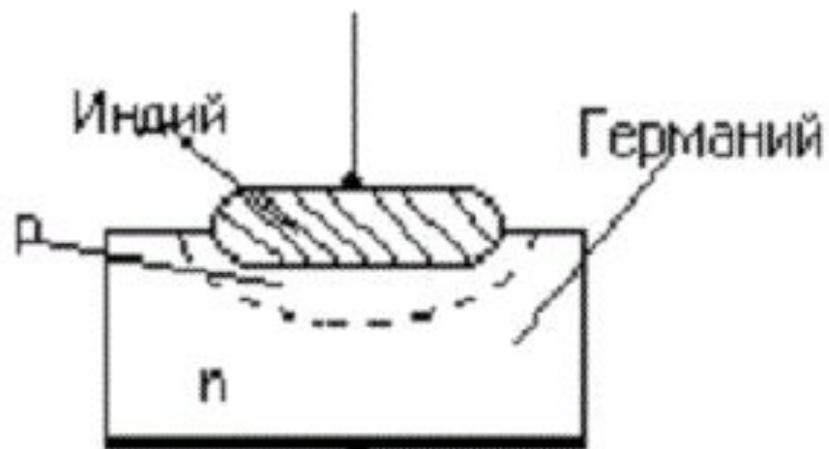
Диод — простейший полупроводниковый прибор, который можно встретить сегодня на печатной плате любого электронного устройства. В зависимости от внутренней структуры и технических характеристик, диоды классифицируются на нескольких видов: универсальные, выпрямительные, импульсные, стабилитроны, туннельные диоды и варикапы.



Устройство диодов может быть **ТОЧЕЧНЫМ, ПЛОСКОСТНЫМ, ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИМ**



а) принцип устройства
точечного диода

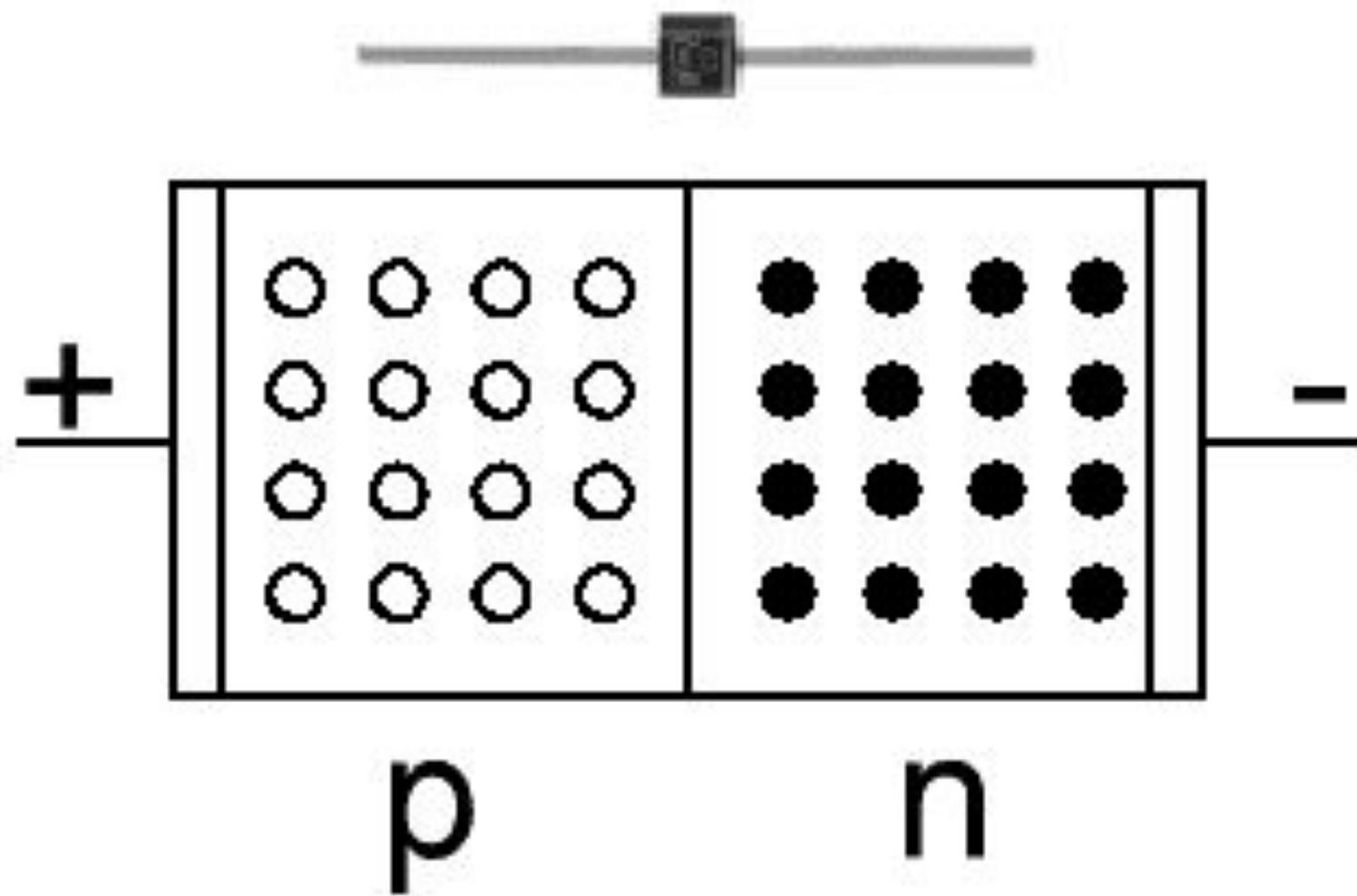


б) принцип устройства
плоскостного диода

Основана диода = p-n-переход,

сформированный полупроводниковыми материалами с двумя разными типами проводимости. К кристаллу диода присоединены два вывода, называемые **катод** (минусовой электрод) и **анод** (плюсовой электрод). На стороне анода находится область полупроводника p-типа, а на стороне катода — область n-типа (см. рис на следующем слайде).

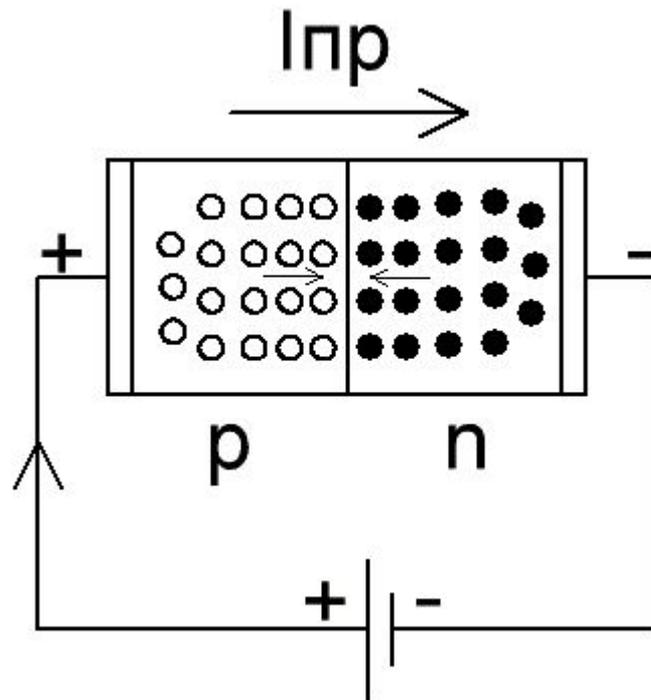
Данное устройство диода обеспечивает ему уникальное свойство — он проводит ток лишь в одном (прямом) направлении, от анода — к катоду. В обратном направлении об- щий исправный диод ток не проводит



В области анода (р-типа), основными носителями заряда являются положительно заряженные дырки, а в области катода (n-типа) — отрицательно заряженные электроны. Выводы диода представляют собой контактные металлические поверхности к которым и припаяны выводы.

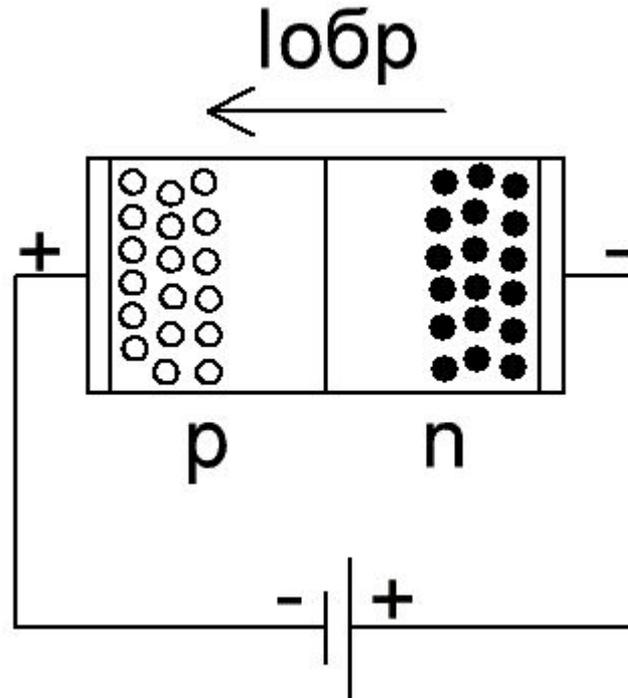
Когда диод проводит ток в прямом направлении, это значит что он находится в открытом состоянии. Если ток через р-n-переход не идет, значит диод закрыт. Таким образом, диод может находиться в одном из двух устойчивых состояний: или открыт или закрыт.

напряжения, анодом к плюсовой клемме, а катодом - к минусовой, получим смещение р-n-перехода в прямом направлении. И если напряжение источника окажется достаточным (для кремниевого диода хватит 0,7 вольт), то диод откроется и начнет проводить ток. Величина этого тока будет зависеть от величины приложенного напряжения и от внутреннего сопротивления



проводящее состояние? Потому что при правильном включении диода, электроны из n-области, под действием ЭДС источника, устремились к его положительному электроду, навстречу дыркам из p-области, которые теперь движутся в сторону отрицательного электрода источника, навстречу

На границе областей (на самом p-n-переходе) в это время происходит рекомбинация электронов и дырок, их взаимное поглощение. А источник вынужден непрерывно поставлять новые электроны и дырки в область p-n-перехода, увеличивая их концентрацию.

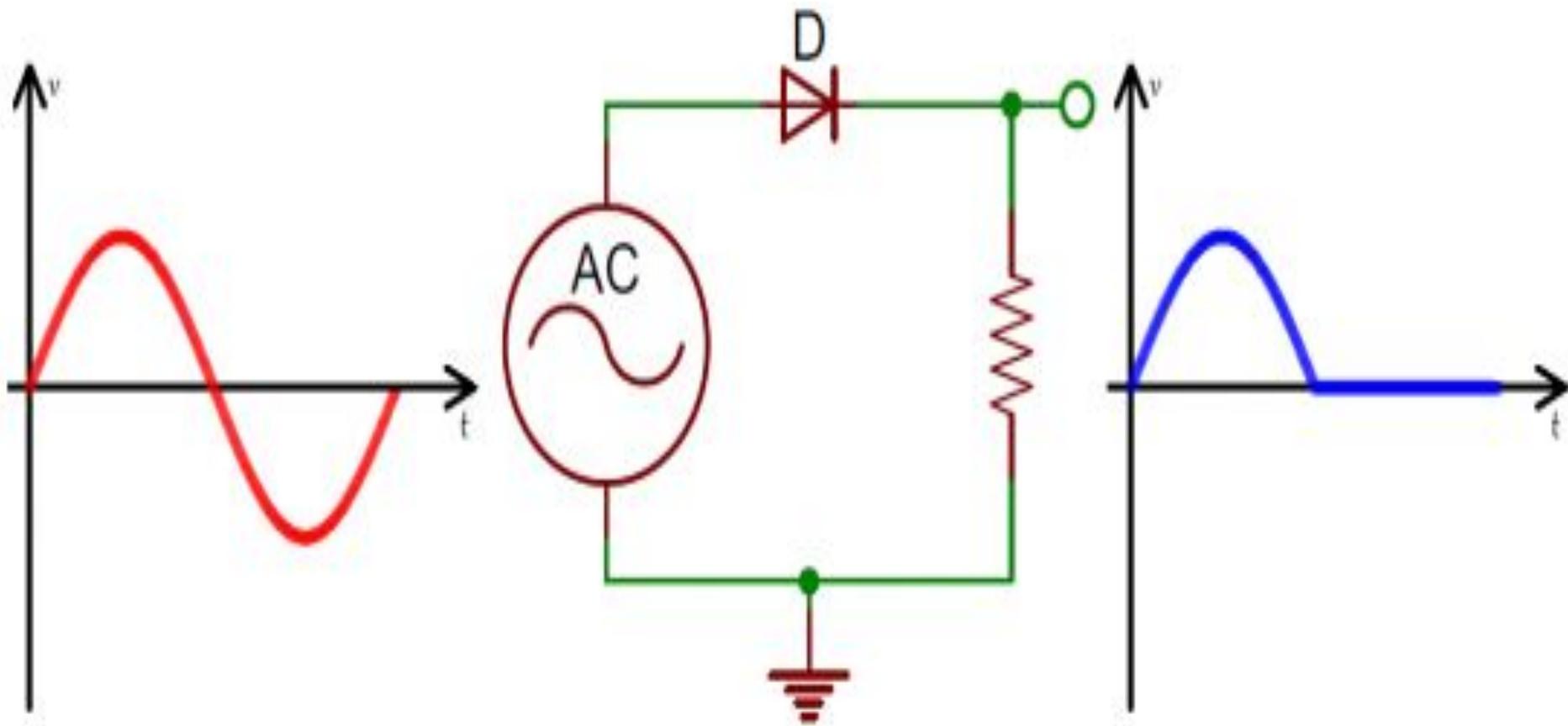


А что случится если диод включить наоборот, катодом к плюсовой клемме источника, а анодом — к минусовой?

Дырки и электроны разбегутся в разные стороны — к выводам — от перехода, и в окрестности перехода возникнет зона обедненная носителями заряда — потенциальный барьер. Ток обусловленный основными носителями заряда (электронами и дырками) попросту не возникнет.

Напряжение, при котором диод переходит из закрытого состояния в открытое, называется прямым напряжением диода (смотрите - [Основные параметры диодов](#)), которое по сути является падением напряжения на p-n-переходе.

Сопротивление диода току в прямом направлении не постоянно, оно зависит от величины тока через диод и имеет размер порядка единиц Ом. Напряжение обратной полярности, при котором диод закрывается, называется обратным напряжением диода. Обратное сопротивление диода в этом состоянии измеряется тысячами Ом



Очевидно, диод может переходить из открытого состояния в закрытое и обратно при смене полярности приложенного к нему напряжения.

На данном свойстве диода основана работа выпрямителя.

Так, в цепи синусоидального переменного тока диод будет проводить ток лишь во время положительной полуволны, а во время отрицательной — будет заперт

Оформление конспекта

Закрепление материала



Урок окончен!

