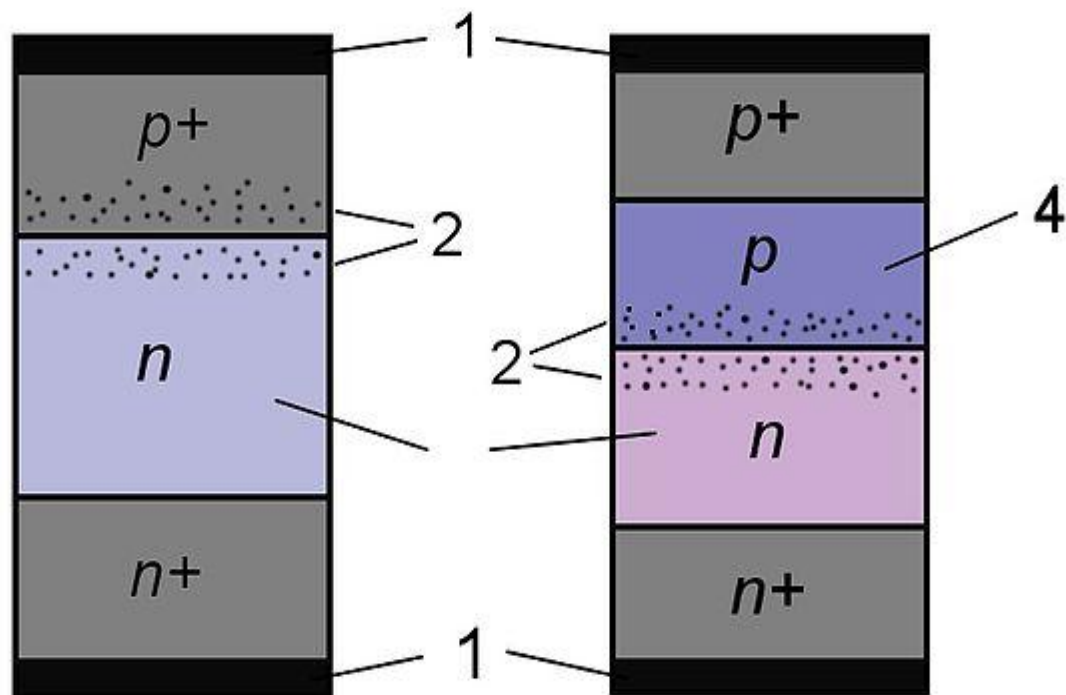




Лавинно- пролётный диод



Структура лавинно-пролётного диода

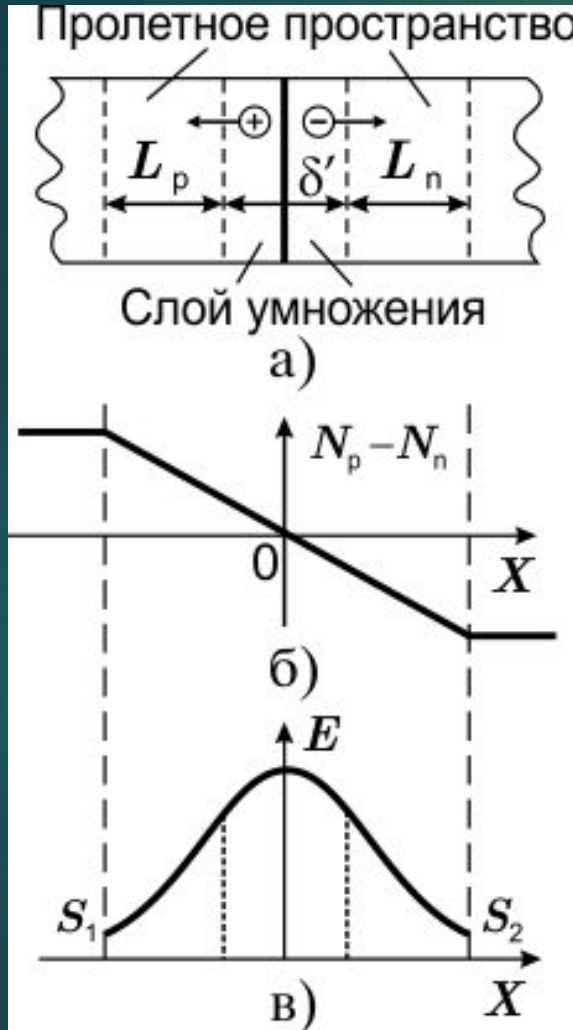


Однопролётный ЛПД

Двухпролётный ЛПД

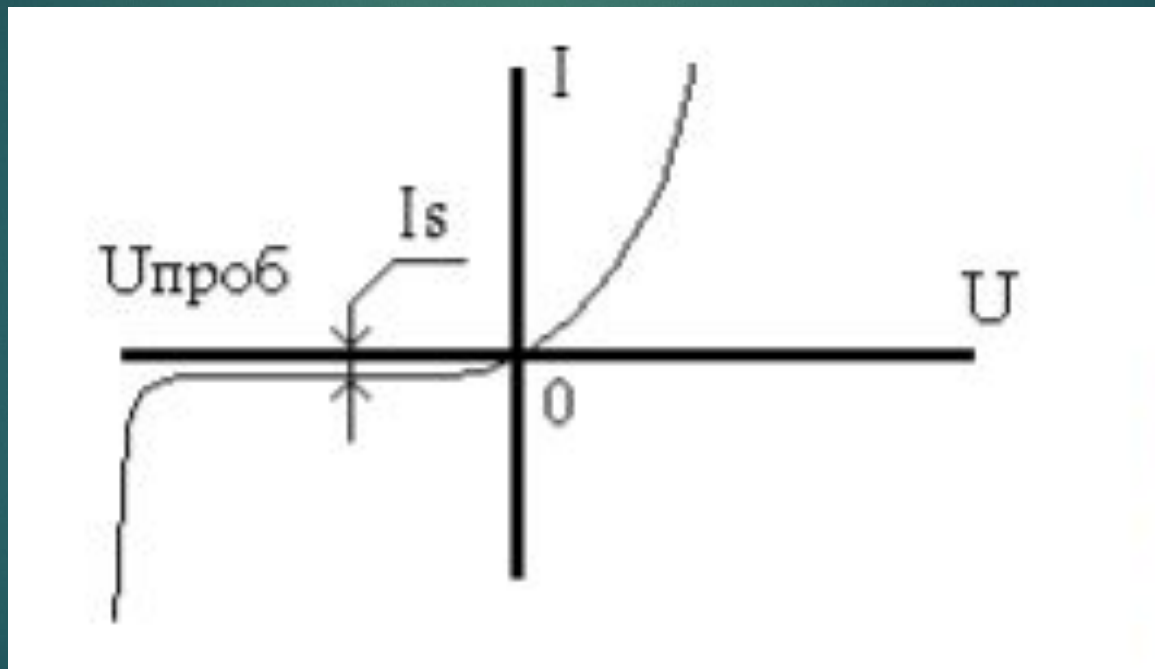
1. Контактный слой
2. Область образования лавины (p - n -переходов)
3. Область дрейфа электронов
4. Область дрейфа дырок

Принцип работы



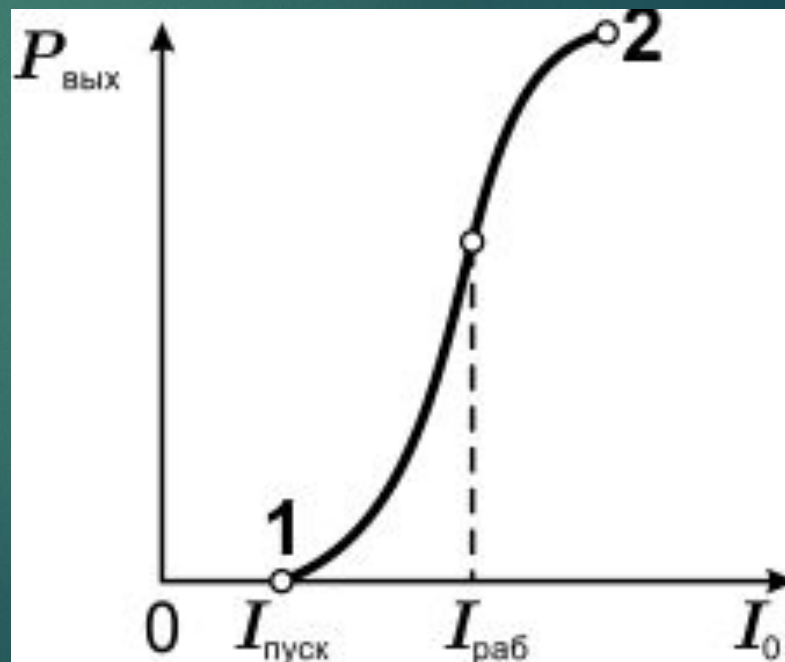
Принцип действия ЛПД основан на явлении ударной ионизации и влиянии времени пролета носителей в p - n -переходе. В таком переходе за счет разности концентрации электронов (N_n) и дырок (N_p) на границе раздела образуется внутреннее электрическое поле, величина и форма которого зависит от структуры перехода и распределения примесей. Схематически механизм работы ЛПД можно представить следующим образом. Рассмотрим обратный смещенный p - n -переход (рисунок 6.1). Напряженность электрического поля E максимальна в плоскости $x = 0$ (плоскость технологического перехода). По мере увеличения внешнего обратного напряжения p - n -переход расширяется, и напряженность электрического поля возрастает. Когда поле в плоскости технологического перехода достигает некоторого критического значения $E = E_{кр}$, начинается интенсивный процесс ударной ионизации атомов кристалла, приводящий к нарастанию числа носителей, т.е. образованию новых электронно-дырочных пар. Ток через переход резко возрастает — происходит лавинный пробой. Описанный процесс объясняет поведение обратной ветви вольт-амперной характеристики диода

В пролетных и отражательных клистронах это достигается за счет группировки электронов из первоначально постоянного во времени потока в сгустки и соответствующего выбора момента посылки этих сгустков в область, где действует переменное поле. Это обеспечивается периодическим переходом диода в режим лавинного пробоя. Лавинный пробой возникает в р-n переходе при определенном значении напряжения обратного смещения.



Зависимость основных параметров ЛПД от режима работы

Параметры ГЛПД сильно зависят от тока питания. В связи с этим каждый экземпляр генератора имеет (если нет встроенного источника питания) свой номинальный ток, который указывается в паспорте на прибор. Связано это с тем, что в СВЧ полупроводниковых приборах p - n -переход значительно тоньше, а тепловые нагрузки значительно выше, чем у низкочастотных приборов.



Применение ЛПД

Генераторы на ЛПД применяются в радиорелейных линиях связи, в системах доплеровской посадки самолётов и высотомерах, портативных и переносных РЛС, фазированных антенных решётках РЛС, системах сигнализации и другой аппаратуре. Они используются в качестве генераторов в передающих устройствах и гетеродинах приёмников, радиотехнической разведке и радио-противодействия и источников колебаний в измерительной аппаратуре.

