



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

# Разработка сверхвысокочастотного кремниевого переключательного р-і-n - диода

Иванов Н.А.  
R4180

## Актуальность

Актуальность работы заключается в осуществлении импортозамещения закупаемых из-за границы электронных компонентов (p-i-n - диодов), используемых в изделиях военного назначения.

## Цели и задачи

Цель данной работы – разработка сверхвысокочастотного кремниевого переключающего p-i-n - диода по соответствующему техническому заданию. Для достижения этой цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Выбор схемы включения диода.
2. Выбор технологии создания полупроводниковой структуры.
3. Выбор конструкции диода в соответствии с техническим заданием.
4. Расчет конструктивных, электрических и тепловых параметров.
5. Сборка полученной полупроводниковой структуры в корпус.
6. Измерение полученной партии диодов на соответствие техническому заданию.

## Техническое задание

| Параметр   | Значение            |
|--|---------------------|
| Корпус   | Металлокерамический |
| Общая емкость при $U_{обр}=0$                                    | $\leq 0,5$ пФ       |
| Дифференциальное сопротивление при прямом токе $I_{пр} = 100$ мА | $\leq 1$ Ом         |
| Нормируемое обратное напряжение диода                            | 100 В               |
| Тепловое сопротивление диода                                     | $\leq 40$ К/Вт      |

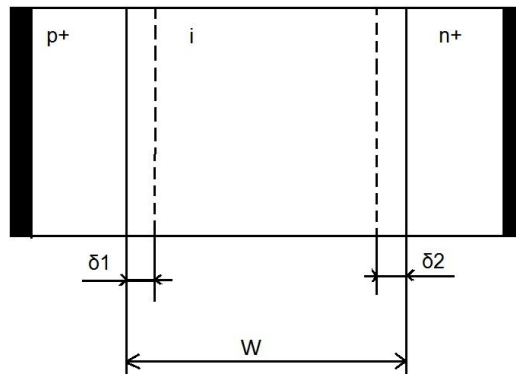
---

## Практическая значимость

Практическая значимость работы заключается в производстве теоретических расчетов конструктивных параметров р-і-n - диода, которые в дальнейшем послужат основанием для разработки конструкторской документации на изделие и постановки его на производство.

## Общие сведения

P-i-n-диоды — это разновидность диодов, в которых полупроводниковая пластина состоит из сильно легированных p-области и n-области, разделенных слоем сравнительно чистого высокоомного материала. Электрический контакт подводится к двум сильно легированным областям. При нулевом или обратном напряжении смещения такой диод обладает высоким импедансом на СВЧ, в то время как при небольших прямых токах импеданс очень низкий.



Структура p-i-n-диода



Лицевая сторона



Обратная сторона

Кристаллы диодов на кремниевой пластине



Пример реализации p-i-n-диода  
в металлокерамическом корпусе

**Спасибо за внимание!**

[www.ifmo.ru](http://www.ifmo.ru)

**ITMO** *re than a*  
**UNIVERSITY**