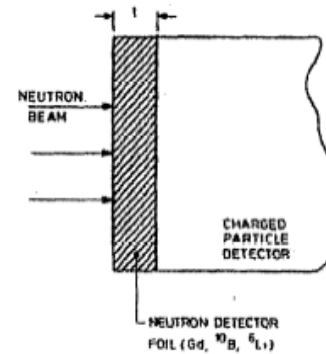


## Полупроводниковые детекторы для регистрации нейтронов (несколько примеров)

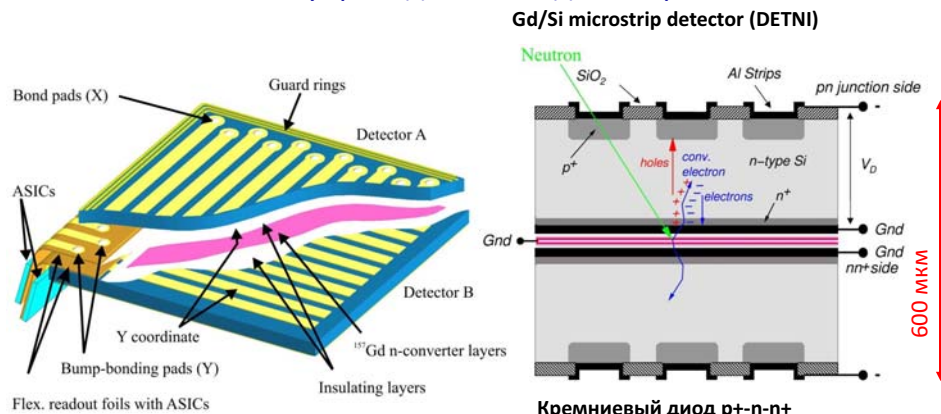
## Полупроводниковые детекторы



Конверторы:  $^{10}\text{B}$ ,  $^6\text{LiF}$ ,  $^{157}\text{Gd}$

Конвертор	Заряж. частица	Энергия	Пробег (R)	Длина своб пробега нейтрона ( $\lambda_n$ )	R/ $\lambda_n$	Оптим. толщина конвертора	Максимальная эффективность (1.8A)
$^6\text{Li}$	T	2.7 МэВ	130мкм	230мкм	0.56	97мкм	10%
$^{10}\text{B}$	$\alpha$	1.47 МэВ	3мкм	20мкм	0.16	3.5мкм	4%
$^{157}\text{Gd}$	e-	< 0.182 МэВ	12мкм	1.3мкм	9.15	3мкм	60%

## Полупроводниковые детекторы



Кремниевый диод p+-n-n+

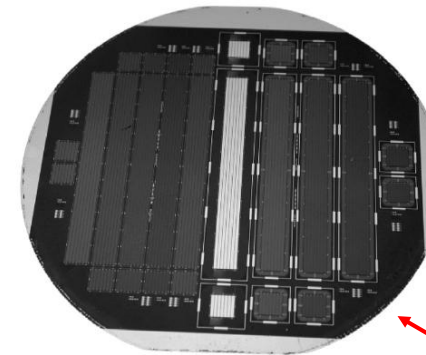
- Размер 51 мм x 51 мм x 0.3 мм
- Число стрипов 640
- Шаг 80 мкм
- FWHM 54 мкм
- Макс. нагрузка 25МГц (1МГц/см<sup>2</sup>)  
75кГц/стрип

Front end:

- $E_{\text{сигн}}$  29-250 кэВ
- $E_{\text{пор}}$  10кэВ
- ENC 550e (20-30 пФ)

## Полупроводниковые детекторы

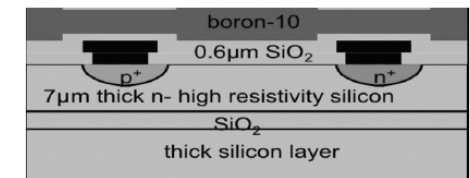
Naval Research Laboratory



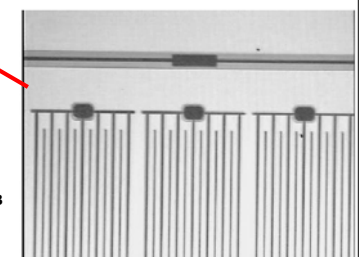
Размер центр. области 96ммx96мм, толщина детектора 0.5 мм, кремниевая подложка 100мм диам.

3 стрипа: каждый состоит из чередующихся стрипов N- и P-типа

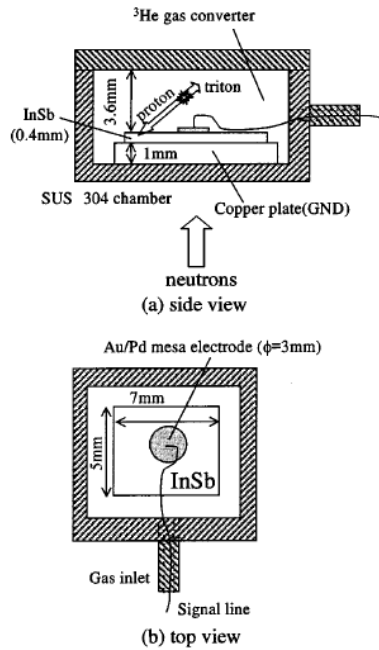
Одностороннее покрытие  $^{10}\text{B}$  (1.5мкм),  $^6\text{LiF}$  или  $^6\text{Li}$



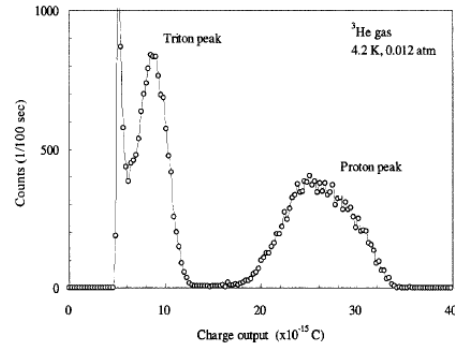
- Технология SOI (Silicon-on-Insulator)
- Тонкие слои кремния (7мкм) -> низкая гамма-чувствительность
  - низкая стоимость производства
  - возможность массового производства для покрытия больших площадей



## Криогенный полупроводниковый детектор



- Полупроводник InSb (5мм x 7мм x 0.4мм)
- конвертор He-3: 4.2K, давление до 1.5 атм (160 атм при 300K)
- временное разрешение 80 нс
- пространственное разрешение 60ммк
- эффективность 20% (1.8A)



- Амплитудный спектр P(He-3)=0.012 атм, 4.2K

## Полупроводниковые детекторы

- + Высокое пространственное разрешение
- + Высокое временное разрешение
- + Высокое энергетическое разрешение
- + Высокая скорость счета
- + Низкая гамма-чувствительность
- + Отсутствие параллакса
- Малая рабочая область до 100x100мм<sup>2</sup>
- Высокая эффективность регистрации только для Gd-конвертора
- Медленное старение только для Gd-конвертора