Построить график зависимости чувствительности фотодетектора от длины волны оптического излучения по данным таблицы 4.1. Используя график и данные таблиц 4.2 и 4.3. Определить величину фототока на выходе p-i-n фотодиода. По графику определить длинноволновую границу чувствительности фотодетектора. Определить материал для изготовления прибора.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Чувствитель- ность, А/Вт | 0,3 | 0,45 | 0,53 | 0,58 | 0,62 | 0,67 | 0,7 | 0,73 | 0,65 | 0,1 |
| Длинаволны, мкм | 0,85 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,78 |

Мощность излучения=Рu, мкВт=1

Длина волны=l , нм=1550

При решении задачи необходимо учесть соотношения (4.1), (4.2), (4.3):

(4.1)

, (4.2)

, (4.3)

где:

ЕФ – энергия фотона, е – заряд электрона; h ВН – внутренняя квантовая эффективность фотодиода; h – постоянная Планка, С – скорость света.

Длинноволновая граница чувствительности фотодетектора определяется соотношением (4.4):

, (4.4)
где Еg - ширина запрещенной зоны полупроводникового материала, из которого сделан фотодиод.

Рекомендуется при построении графика зависимости чувствительности фотодетектора от длины волны выполнить чертеж на миллиметровой бумаге в масштабе 1мм : 0,01мкм и 1мм : 0,01 А/Вт.