

ФІЗИКА ЕЛЕКТРОННИХ ПРОЦЕСІВ

Домашня розрахункова робота № 2

Мета: визначення впливу температури на провідність не вироджених напівпровідників через зміну концентрації (п. 1) та через зміну рухливості (п. 2, 3)

1. Для даного напівпровідника, а) вважаючи його за власний, б) для заданої концентрації домішки, розрахувати залежності концентрації електронів і дірок і енергії Фермі від температури. Концентраційні залежності для власного і домішкового напівпровідників побудувати на одному графіку, який представити в природних і спрямляючих координатах. Графік $E_f(T)$ представити на тлі енергетичної діаграми напівпровідника. У висновках зафіксувати результати розрахунку при кімнатній температурі.

2. Аналізуючи види розсіювання, розрахувати часи релаксації імпульсу для кожного з них та побудувати температурну залежність рухливості для заданого напівпровідника.

3. За результатами п.п. 1 та 2 побудувати температурну залежність питомої електропровідності. Порівняти отримані результати з наведеними на сайті <http://www.ioffe.ru/SVA/NSM/Semicond>

№ варіанту	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
напівпровідник	<i>n</i> -GaAs		<i>n</i> -Si		<i>p</i> -Si		<i>n</i> -Ge		<i>p</i> -Ge	
концентр. домішки, м ⁻³	10 ²²	10 ²³	10 ²⁰	10 ²³	10 ²⁰	10 ²³	10 ²⁰	10 ²³	10 ²⁰	10 ²³
енергія іонізації, еВ	0,005		0,05				0,01			
m_d^*/m_c^*	0,1/0,056		1,08/0,26				0,56/0,12			
m_{pd}^*/m	0,5		0,56				0,36			
рухливість електронів, м ² /В.с	0,86		0,13				0,40			
рухливість дірок, м ² /В.с	0,04		0,05				0,19			