

# Лабораторна робота №30

## Визначення ширини забороненої зони напівпровідників з температурної залежності їх провідності.

Мета: вивчити методичку визначення ширини  
забороненої зони напівпровідників з температурної  
залежності їх провідності.

Вручення та обладнання: зразок власного  
напівпровідника з електричними контактами,  
цифровий мілівольтметр, цифровий прилад для  
вим. стру, автоматизований, резист. нагрівник,  
термистор.

Измерения

N, n	E <sub>T</sub> , мВ	t, °C	T, K	T <sup>-1</sup> , 10 <sup>3</sup> K <sup>-1</sup>	R, Ом	σ, Ом <sup>-1</sup> ·м	ln σ
1	0	20	293	3,41	886	33,86	3,52
2	0,2	23	296	3,38	897	34,2	3,53
3	0,4	26	299	3,34	860	34,88	3,55
4	0,6	29	302	3,31	851	35,25	3,56
5	0,8	32	305	3,28	840	35,71	3,57
6	1	35	308	3,25	827	36,28	3,59
7	1,2	38	311	3,22	815	36,71	3,61
8	1,4	41	314	3,18	803	37,23	3,62
9	1,6	44	317	3,15	791	37,57	3,61
10	1,8	47	320	3,125	779	37,11	3,65
11	2	50	323	3,1	767	37,44	3,64
12	2,2	53	326	3,07	755	40,43	3,68
13	2,4	56	329	3,04	742	41,1	3,7
14	2,6	59	332	3,01	730	41,8	3,72
15	2,8	62	335	2,985	718	41,88	3,73
16	3	65	338	2,96	705	42,55	3,75

Расчеты:

$$\sigma_1 = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{886 \cdot 0,1 \cdot 10^{-6}} = 33,86 \text{ (Ом}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}\text{)}$$

$$\sigma_2 = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{877 \cdot 0,1 \cdot 10^{-6}} = 34,21 \text{ (Ом}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}\text{)}$$

$$\sigma_3 = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{860 \cdot 10^{-6} \cdot 0,1} = 34,88 \text{ (Ом}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}\text{)}$$

...

$$\Delta E = \frac{3,7 - 3,61}{3,22 \cdot 10^{-3} - 3,04 \cdot 10^{-3}} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 2 = 1,38 \cdot 10^{-20} \text{ Дж} = 0,8625 \text{ эВ}$$

$$\Delta E = 0,8625 \text{ эВ}$$