

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ: 2016**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2016

**Фотопровідність твердих розчинів заміщення  $\text{In}_x\text{Tl}_{1-x}\text{I}$  ( $0,4 < x < 0,9$ )**

Кашуба А.І., *аспірант*; Бовгира О.В., *доцент*;  
Франів А.В., *професор*

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів

Тверді розчини заміщення (ТРЗ) характеризуються неперервною зміною параметрів ґратки при відсутності структурних фазових переходів. Крім того, якщо в ТРЗ з аніонним заміщенням вузлів ґратки (наприклад,  $\text{InI}_x\text{Br}_{1-x}$  та  $\text{TlI}_x\text{Br}_{1-x}$ ) ширина забороненої зони  $E_g(x)$  змінюється в діапазоні 0,05-0,1 еВ, то для новосинтезованих ТРЗ  $\text{In}_x\text{Tl}_{1-x}\text{I}$  передбачалося, що ця область повинна бути на порядок більшою. Зокрема положення краю фундаментального поглинання змінюється від  $E_g = 2,01$  еВ для чистого бінарного  $\text{InI}$  до  $E_g = 2,9$  еВ для  $\text{TlI}$  [1]. У зв'язку з цим дослідження оптичних властивостей поблизу фундаментального краю поглинання ТРЗ  $\text{In}_x\text{Tl}_{1-x}\text{I}$  з метою встановлення природи фізичних механізмів за участю екситонних резонансів не позбавлені актуальності.

Спектри фотопровідності (ФП)  $\text{In}_x\text{Tl}_{1-x}\text{I}$  досліджувались при різних вмістах компоненти  $\text{TlI}$  при кімнатній температурі  $T = 293$  К ( $x = 0,5$ ), та за температури рідкого азоту  $T = 78$  К ( $x = 0,9; 0,8; 0,5$  та  $0,4$ ). Дослідження проводились в площині шару вздовж **a** та **c** – напрямків, так і перпендикулярно шарам (**b** – напрямком).

Для з'ясування механізму ФП монокристалів  $\text{In}_x\text{Tl}_{1-x}\text{I}$  в області краю власного поглинання було використано той факт, що, як показано в [2], для тонких шарів фотопровідників форма спектральної залежності фотоструму добре узгоджується із спектром оптичного поглинання, а для товстих шарів у максимумі поглинання на спектральній залежності fotocутливості існує провал.

Встановлено, що для ТРЗ  $\text{In}_x\text{Tl}_{1-x}\text{I}$  переважаючим типом провідності є *p*-тип, та з проявленням анізотропії ширини забороненої зони в різних кристалографічних напрямках.

Збільшення вмісту  $\text{In}$  компоненти, приводить до зсуву забороненої зони в сторону менших енергій, та спостерігаються два максимуми у спектрах ФП, які пов'язані із прямими та непрямыми переходами.

1. Ohno N., Fuita M., et al. *J. Phys. Soc. Jpn.* **55**, 3659 (1986).
2. Блонський І. В., Лунь Ю. О., та ін., *УФЖ* **37**, 547 (1992).