

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ :: 2013**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми  
Сумський державний університет  
2013

## Емісія фотонів при взаємодії електронів з поверхнею плівки Bi/As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>

Лінтур М.І., *наук. співроб.*; Маркович Л.М., *наук. співроб.*;

Приходько М.В., *наук. співроб.*; Поп С.С., *проф.*

Ужгородський національний університет, м. Ужгород

У роботі представлені результати дослідження емісії фотонів із наногетероструктури Bi/As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, методом електрон-фотонної спектроскопії (ЕФС). Вибір цього зразка зумовлений тим, що на відміну від оптичних методів дослідження [1], взаємодія електронів з поверхнею халькогенідних склоподібних напівпровідників (ХСН) майже не вивчалась.

Плівки виготовлялись на установках ВУП-4 та УВН-71ПЗ термічним випаровуванням скла з танталового випаровувача. Швидкість конденсації складала в середньому 0,8-1,7 нм/с при вакуумі  $6 \cdot 10^{-3}$  Па. Як підкладки використовувалося спеціальне скло (типу К-8) і кремній високої чистоти. Визначення загальної товщини здійснювалося інтерференційним методом світлом з видимого діапазону спектру. Товщина складала 1-2 мкм. Гетероструктура мала 100 шарів.

Дослідження взаємодії електронів з поверхнею плівки Bi/As<sub>2</sub>S<sub>3</sub> проходило у діапазоні довжин хвиль 200-800 нм [2], де зразок опромінювався електронами з енергією  $E_n = 450$  еВ, під кутом  $\alpha = 15^\circ$  відносно нормалі до поверхні. Кінцевий тиск залишкових газів в робочій камері становив  $p \sim 10^{-7}$  Па, а електронний струм на мішені  $I_{el.} = 1,85-2$  мкА.

У спектрі спостерігаємо неперервне випромінювання в широкому діапазоні довжин хвиль з максимумами близько  $\lambda_1 \sim 300$  нм і  $\lambda_2 \sim 750$  нм. Максимумом при  $\lambda_1 \sim 300$  нм ми пов'язуємо з електронними міжзонними переходами в плівках As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>. Спектральна особливість при довжині хвилі  $\lambda_1 \sim 750$  нм, скоріше за все, викликає свічення дефектів на інтерфейсі Bi / As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, через їх перемішування під дією пучка електронів [3].

1. H. Gleiter, *Nanostruct. Mater.* **6**, 3 (1995).
2. М.І. Лінтур, Л.М.Маркович, М.В.Приходько та ін., *Вісник УжНУ, сер.фіз.*, **10**, 191 (2001).
3. K. Adarsh, K. Sangunni, S. Kokenyesi, I. Ivan, M. Shipljak, *J. Appl. Phys.* **314** (2005).