

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ :: 2017**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2017

## Структурні характеристики плівок твердого розчину (Zn, Mg) O, осаджених методом пульсуючого спреї-піролізу

Владзієвська П.А., студент; Д'яченко О.В., молодший науковий  
співробітник; Опанасюк А.С., професор  
Сумський державний університет, м. Суми

Напівпровідникові оксидні сполуки знаходять все більшого застосування в електроніці, однак для цього їх структурні та оптичні властивості повинні чітко відповідати конкретним застосуванням. Для керування фізичними властивостями шарів напівпровідників застосовують введення ізовалентних домішок, при цьому твердий розчин набуває проміжних між вихідними сполуками характеристик.

ZnO – широкозонний матеріал групи  $A_{II}B_{VI}$ , що є перспективним для застосувань в оптоелектронних пристроях, які працюють в ультрафіолетовому діапазоні. Теоретично, легування ZnO магнієм дозволяє змінювати значення ширини забороненої зони матеріалу від 3,37 ( $E_{gZnO}$ ) до 7,80 eV ( $E_{gMgO}$ ). Саме тому твердий розчин (Zn, Mg) O є одним з найбільш перспективних кандидатів для створення пристроїв фотоактивних в короткохвильовій області електромагнітного спектра. Наприклад, фотоприймачі на основі діодів Шотткі з використанням (Zn, Mg) O, охоплюють спектральну область між 270 і 370 нм. Ще однією перевагою цього твердого розчину є високе значення енергії зв'язування екситону (~ 60 меВ). Ці властивості легованих шарів дуже важливі для створення різноманітних оптоелектронних приладів.

Для осадження шарів твердого розчину (Zn, Mg)O було використано прекурсор на основі хлоридів магнію ( $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ) та цинку ( $ZnCl_2$ ). Хлориди були розчинені у суміші 1:4 етанолу та дистильованої води до якої додавалося кілька капель HCl. На основі аналізу літературних джерел було обрано концентрацію магнію у плівках -  $x=0,3$ . Осадження проводилося на скляні підкладки при температурі від 300 до 425 °C, з кроком  $\Delta = 25$  °C.

Для проведення структурних досліджень зразків застосовувався метод рентгеноструктурного аналізу. Шляхом порівняння міжплощинних відстаней і відносної інтенсивності досліджених зразків і еталона (картки JCPDS) було проведено фазовий аналіз отриманих плівок.