

# ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ИМПЛАНТАЦИИ НА СТРУКТУРНЫЕ И ВИБРАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА НЕЛЕГИРОВАННЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ КАДМИЕМ ПЛЕНОК ОКСИДА ЦИНКА

**Миронюк Д.В.<sup>1</sup>, Лашкарев Г.В.<sup>1</sup>, Тимофеева И.И.<sup>1</sup>, Штеплюк И.И.<sup>1</sup>, Лазоренко В.И.<sup>1</sup>, Стрельчук В.В.<sup>2</sup>, Коломис О.Ф.<sup>2</sup> и Евтушенко А.И.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Институт проблем материаловедения им. И. М. Францевича НАН Украины, 03680, Киев-142, Украина, E-mail: [denysmyroniuk@gmail.com](mailto:denysmyroniuk@gmail.com)

<sup>2</sup>Институт физики полупроводников им. В.Е. Лашкарева НАН Украины

Материалы на основе оксида цинка уже многие годы привлекают значительный материаловедческий и прикладной интерес, поскольку ZnO является классическим широкозонным полупроводником, имеющим значительную энергию связи экситонов (60 мэВ), что может быть использовано для создания высокоэффективных устройств оптоэлектроники [1].

Несмотря на интенсивные исследования структурных, оптических и электронных свойств легированных и нелегированных пленок оксида цинка, все еще недостаточно изученным является вопрос о воздействии ионной имплантации на фундаментальные характеристики ZnO.

Стоит отметить, что ионная имплантация является очень привлекательным инструментом для технологической обработки полупроводников и может быть использована для управления концентрацией внедряемой примеси. Тем не менее, бомбардировка высокоэнергетическими ионами неизбежно порождает дефекты, которые негативно влияют на производительность устройств.

В связи с этим, актуальными с физической точки зрения являются исследования свойств пленок оксида цинка имплантированных ионами азота и кислорода.

В рамках данной работы методом магнетронного распыления были выращены образцы нелегированных и легированных кадмием пленок ZnO на сапфировых и кремниевых подложках.

Изучены структура, вибрационные и оптические свойства исходных, имплантированных и отожженных образцов. На рис. 1а, б показаны спектры Рамановского рассеяния для обсуждаемых образцов. Выявлено, что имплантация ионами азота и

кислорода существенно воздействует на интенсивность, форму и положение колебательных мод. Предложены механизмы влияния имплантации и отжига на параметры микроструктуры, люминесценцию и фононные спектры нелегированных и легированных кадмием пленок оксида цинка.

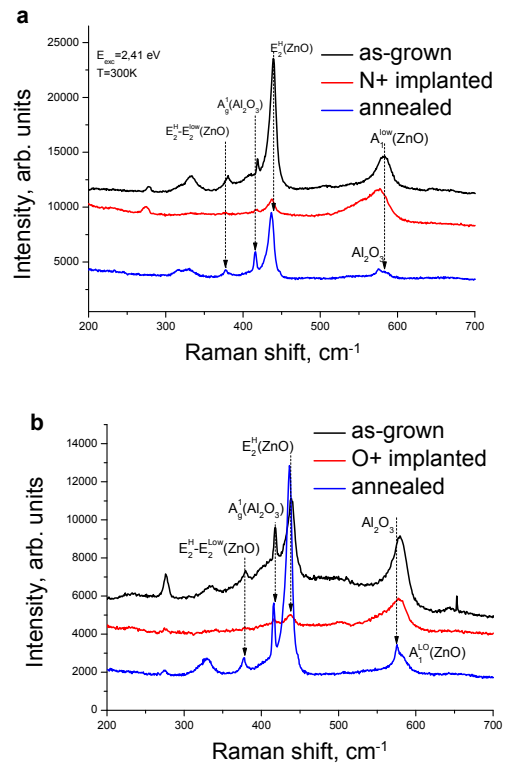


Рис. 1. Рамановские спектры образцов нелегированного (а) и легированного кадмием (б) ZnO

[1] G.V. Lashkarev, V.A. Karpyna, V.I. Lazorenko, A.I. Ievtushenko, I.I. Shteplyuk, V.V. Khranovskyy, Low Temp. Phys. 37 (2011) 289.