

# СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРО- И НАНОРАЗМЕРНОГО ZnS:Mn ПОЛУЧЕННОГО МЕТОДОМ ОДНСТАДИЙНОГО СИНТЕЗА

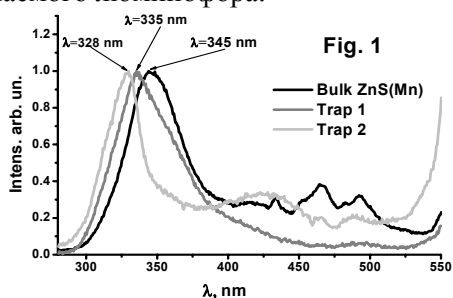
Бачериков Ю.Ю.<sup>1\*</sup>, Жук А.Г.<sup>1</sup>, Зеленский С.Е.<sup>2</sup>, Дмитриева Д.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт физики полупроводников им. В.Е. Лашкарёва НАН Украины, проспект Науки, 45, г. Киев, 03028, Украина. \*e-mail: Yuyu@isp.kiev.ua

<sup>2</sup>Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, проспект Академика Глушкова, 2, Киев, 03022, Украина

В настоящее время целый ряд материалов с ярко выраженными квантово-размерными свойствами относительно хорошо исследованы. В тоже время области размеров, в которых происходит плавное изменение энергии электронного возбуждения кристалла от меньшего значения к большему, т.е. переходные области от кристалла к наночастице, в которых происходит «слабое» квантование свойств материала, пока мало изучены. Поэтому большой интерес представляют методы получения низкоразмерных полупроводниковых материалов, имеющих как нано-, мезо- так и микро- размеры, к которым можно отнести метод самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) ZnS легированного Mn непосредственно в процессе выращивания.

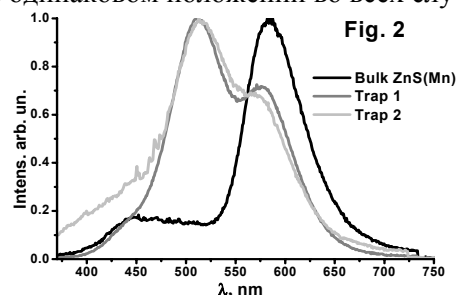
СВС - это разновидность горения, при котором образуются твердые материалы, распространение волны химической реакции, за которой протекают вторичные объемные постпроцессы (догорание, фазо- и структурообразование), определяющие характеристики получаемого люминофора.



Спектры возбуждения люминесценции (СВЛ) ZnS:Mn (рис.1) содержат пять полос. Полоса с  $\lambda_{\max} = 343$  нм соответствует полосе

фундаментального возбуждения для ZnS. Полосы СВЛ  $\lambda_{\max} = 391, 424, 467$  и  $493$  нм обусловлены переходами из основного состояния  $Mn^{2+} \ ^6A_1$  в возбужденные состояния  $^4T_1, \ ^4T_2, \ ^4E_1, \ ^4A_1$ .

Смещение полосы фундаментального поглощения (345-328 нм), объясняется квантово-размерным эффектом и указывает, на то, что в ловушке 1 и 2 формируется нано-размерный (~4,8 и ~5 нм кривые 2-3 соответственно) ZnS:Mn. Следует отметить, что полосы ответственные за переходы внутри иона Mn, находятся в одинаковом положении во всех случаях.



Из спектров фотолуминесценции (ФЛ) (рис.2) видно, что для нано фракции (ловушка 1,2) самоактивированная (СА) ФЛ, обусловленная  $V_S$  имеет большую интенсивность, чем полоса ФЛ ионов Mn, а в объемном материале доминирует полоса Mn и проявляется СА полоса обусловленная комплексами  $V_{Zn}-Zn_i$ ,

Таким образом, приведенные результаты показывают, что метод СВС позволяет получать люминофоры с размерами частиц в широком диапазоне, от микро- до нано- размеров на основе ZnS.