

E 2011  
240

N1

Proceedings of the  
International meeting



volume I

**Order, Disorder and  
Properties of Oxides**  
13-th International meeting

16-21 of September 2010  
Rostov-on-Don - Loo, Russia

Порядок, беспорядок и свойства оксидов  
13-й международный симпозиум

16-21 сентября 2010  
г.Ростов-на-Дону - пос.Лoo, Россия

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ТОНКИХ НАНОКОМПОЗИТНЫХ ПЛЕНОК И НАНОСТРУКТУР НА ОСНОВЕ ZnS И ZnSe МЕТОДОМ EXAFS

Р.Г. Валеев<sup>1,2</sup>, Э.А. Романов<sup>2</sup>, А.Н. Деев<sup>1</sup>, Н.А. Мезенцев<sup>3</sup>, М.Р. Шарафутдинов<sup>4</sup>,  
В.В. Кривенцов<sup>5</sup>, А.А. Елисеев<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Физико-технический институт ФТИ УрО РАН, Ижевск, [valeev@lasas.fti.udm.ru](mailto:valeev@lasas.fti.udm.ru)

<sup>2</sup>Удмуртский госуниверситет, Ижевск

<sup>3</sup>Институт ядерной физики СО РАН, Новосибирск

<sup>4</sup>Институт катализа СО РАН, Новосибирск, [kriven@mail.ru](mailto:kriven@mail.ru)

<sup>5</sup>Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН, Новосибирск

<sup>6</sup>Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, факультет наук о материалах, Москва

Выполнено комплексное исследование локальной и атомной структур тонких наноконкомпозитных пленок и наноструктур, полученных на основе сульфида и селенида цинка. Образцы были синтезированы методом термического испарения материала и стабилизированы на подложки из ситалла, кремния, кварца, а также на матрицы анодного пористого оксида алюминия.

В настоящее время, значительные усилия прилагаются для выполнения исследований нанокристаллического состояния конденсированных сред. Фундаментальный научный интерес связан, прежде всего, с ожиданием различных размерных эффектов, проявляющихся в свойствах наночастиц и нанокристаллитов, размеры которых соизмеримы или меньше, чем характерный корреляционный масштаб физического явления или характерная длина, используемая в теоретическом описании свойств или процессов. Прикладной интерес к наноматериалам обусловлен значительной модификацией и даже принципиальным изменением свойств известных материалов при переходе от кристаллического к нанокристаллическому состоянию, что используется при создании новых материалов и изделий из структурных элементов нанометрового размера [1]. Так, например, перспективы развития современных оптических материалов во многом связаны с высоко-эффективными источниками света на основе полупроводниковых наночастиц (т.н. "квантовых точек"), обладающих уникальными электронными свойствами [2, 3].

Тонкие полупроводниковые пленки и наноструктуры ZnS и ZnSe получены термическим испарением материала в сверхвысоком вакууме на подложки из ситалла, кремния, кварца, а также на матрицы анодного пористого оксида алюминия. Диапазон исследуемых температур подложек варьировался от  $-150$  до  $0$  °С.

Выполнено детальное исследование локальной атомной структуры полученных тонких пленок и наноструктур методом EXAFS-спектроскопии. Определены длины химической связи, координационные числа, а также объемные доли кристаллической и аморфной фаз в полученных пленках на основе разработанной оригинальной методики [4]. Дополнительно, методом ВИМС был исследован химический состав, синтезированных пленок. Структурное состояние пленок было установлено методами ПЭМ, АСМ и рентгеновской дифракции.

Работа выполнена в рамках Программ Президиума РАН по направлениям № 20, 27 и инновационного проекта молодых ученых УрО РАН.

- [1] M.C. Roco. Nanoparticles and nanotechnology research, J. Nanopart. Res., V.1, pp.1-6, (1999)
- [2] E. Kurtz, J. Shen, M. Schmidt, et all, Thin Solid Films, V.367, p.68, (2000)
- [3] S. Lee, J.L. Merz, J.K. Furdyna, Journal of Crystal Growth, V.184-185, p.228, (1998)
- [4] R.G. Valeev, A.N. Deev, Yu.V. Ruts, Surface and interfaces analysis, V.36, p.995, (2004)