

МГУ имени М.В.Ломоносова  
13 – 17 апреля 2015 г.  
г. Москва



# ЛОМОНОСОВ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ

## МАТЕРИАЛЫ XXII МЕЖДУНАРОДНОЙ МОЛОДЕЖНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «ЛОМОНОСОВ»



**ОБЩАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ**



**МАТЕРИАЛЫ  
КОНФЕРЕНЦИИ**



МИНИСТЕРСТВО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
И НАУКИ РФ



МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА



Координационный совет  
по делам молодежи  
в научной и образовательной сферах  
при Совете при Президенте РФ  
по науке и образованию



**ЛОМОНОСОВ**  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ



## Международный молодежный научный форум «Ломоносов-2015»

В 2015 году Московский университет проводит очередной, крупнейший в Евразии Международный молодежный научный форум «Ломоносов», центральным мероприятием которого является XXII Международная молодежная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых.

Сопредседателями организационного комитета Форума «Ломоносов-2015» являются ректор Московского университета, академик РАН В.А.Садовничий и Министр образования и науки Российской Федерации Д.В.Ливанов. Проведению Форума традиционно оказывают поддержку Исполком СНГ, Совет по гуманитарному сотрудничеству государств-участников СНГ, Совет по делам молодежи государств-участников СНГ, Министерство образования и науки Российской Федерации, другие межгосударственные и национальные органы, учреждения и организации стран Содружества Независимых Государств.

Форум «Ломоносов-2015» включает в себя XXII Международную научную конференцию студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов»; Всероссийскую конференцию и круглый стол **«Вопросы трудоустройства выпускников естественнонаучных и инженерно-технических специальностей вузов в стратегические отрасли российской экономики»**, Международный молодежный конкурс инновационных проектов и стартапов «Потенциал будущего», а также другие мероприятия, направленные на популяризацию научной деятельности в молодежной среде и выявление талантливой молодежи. Работа Форума охватит все основные направления современной фундаментальной и прикладной науки. За двадцать один год проведения основного мероприятия форума - конференции «Ломоносов», в ней приняли участие более 100 000 студентов, аспирантов и молодых ученых, представляющих более 70 стран мира.

В 2015 году на участие в XXII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов» было подано более 12 000 заявок из 42 стран и 83 регионов Российской Федерации, 8 500 из которых успешно прошли экспертный отбор и были представлены на конференции с 13 по 17 апреля 2015 года. Работа конференции прошла более чем по 350 подсекциям.

Приоритетной задачей государственной политики в сфере науки и образования в России и других странах Содружества Независимых Государств продолжает оставаться создание эффективной системы воспроизводства научно-педагогических кадров, направленной на повышение привлекательности научной деятельности для молодежи и снижение различных социально-экономических барьеров, возникающих перед молодыми учеными. Как показал опыт, эффективность этой системы может быть достигнута только в том случае, если она будет сочетать в себе механизмы поиска талантливой молодежи, привлечения ее к занятию научной деятельностью и поддержки перспективных молодых ученых. Эта система будет также эффективна в решении задач укрепления единого научно-образовательного пространства Содружества Независимых Государств. Международный молодежный научный форум «Ломоносов» является одним из прообразов такой системы, создающейся на базе ведущего вуза России — МГУ имени М.В.Ломоносова при активном участии общественных организаций Московского университета.

На сегодняшний день Международный молодежный научный форум «Ломоносов» является крупнейшим съездом научной молодежи на

пространстве СНГ, а по численности участников и количеству охватываемых научных направлений не имеет аналогов в мире. Основная цель Международного молодежного научного форума «Ломоносов» — развитие исследовательской активности научно-ориентированной молодежи, привлечение ее к решению актуальных задач современной науки, сохранение и развитие научного потенциала России.

Задачи Форума «Ломоносов»:

- активизация интереса к профессиональному занятию наукой в молодежной среде, повышение престижа профессии ученого;
- укрепление и развитие единого научно-образовательного пространства России и стран СНГ;
- создание банка данных одаренной научно-ориентированной молодежи России и стран СНГ;
- поддержка одаренных студентов и талантливых молодых ученых;
- развитие инновационного направления исследовательской деятельности молодых ученых;
- отработка механизмов реализации идеи круглогодичной всероссийской научно-образовательной программы «Ломоносов».

Ежегодно проводимые форумы традиционно посвящены основным гуманитарным акциям, имеющим значение для всех стран Содружества Независимых Государств.

В последние годы продолжилось развитие молодежного научного портала «Ломоносов» — <http://www.lomonosov-msu.ru>, который является интерактивной площадкой Форума. Электронная система приема заявок на конференцию переросла в универсальную и инновационную систему организации конференций, олимпиад, конкурсов, а также в самую большую базу данных научно-ориентированной молодежи на пространстве СНГ. На портале помимо обычной подачи заявки на мероприятия, имеется возможность круглогодичного общения, поиск коллег занимающихся одной научной темой, формирование научных групп. Система создана как универсальная, что позволило подключить к ней и другие мероприятия, помимо конференции «Ломоносов». На данный момент на базе портала идет процесс формирования единой научно-информационной социальной сети России и стран СНГ. В настоящее время портал «Ломоносов» позволяет вести научно-популяризаторскую работу среди школьников, в том числе — через поддержку организации интернет-олимпиад, деятельности дистанционных школ и школ юных при вузах, позволяет эффективно содействовать научной и инновационной деятельности молодежи через проведение научных школ, конференций, и семинаров, студенческих олимпиад. В настоящий момент на портале зарегистрировано более 90 000 студентов, аспирантов и молодых ученых из 73 стран мира.

**Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2015» / Отв. ред. А.И. Андреев, А.В. Андриянов, Е.А. Антипов. [Электронный ресурс] — М.: МАКС Пресс, 2015. — 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM); 12 см. - Систем. требования: ПК с процессором 486+; Windows 95; дисковод DVD-ROM; Adobe Acrobat Reader. ISBN 978-5-317-04946-1**

# Мессбауэровские исследования фазового состава и микроструктуры пленки оксида цинка, имплантированного ионами железа

*Зиннатуллин Алмаз Линарович*

*Студент*

*Нурмехамитов Рамиль Нургалиевич*

*Аспирант*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет,*

*Институт физики, Казань, Россия*

*E-mail:almaz.zinnatullin@gmail.com*

Широкозонные полупроводники и оксидные материалы, допированные ионами переходных металлов, привлекают внимание исследователей благодаря приобретению ими в процессе допирования уникальных свойств, интересных для практического применения. Недавние экспериментальные исследования показали, что при имплантации ионов переходных элементов в матрицу оксида цинка наблюдается проявление ферромагнитных свойств материала даже при комнатной температуре [1]. В этих исследованиях предполагается, что наблюдаемые магнитные свойства связаны с магнитным упорядочением нанокластеров переходных элементов, формирующихся в имплантированной области матрицы. Однако до сих пор остается невыясненной природа ферромагнитных свойств этих материалов [2], что требует детального анализа фазового состава и знания особенностей микроструктуры электронного окружения магнитных ионов.

В данной работе приводятся результаты мессбауэровских исследований монокристаллической пленки ZnO ( $d = 135$  нм, на подложке Si (100)), имплантированного ионами железа (40% - Fe-57). Имплантация производилась на ускорителе ИЛУ-3 ионами Fe с энергией 40 кэВ при интегральной плотности потока  $10^{17}$  ионов/см<sup>2</sup> и плотности тока пучка 8  $\mu$ A/см<sup>2</sup>. Для исследований использовалась техника мессбауэровской конверсионной спектроскопии, позволяющая проводить селективные по глубине измерения. Спектры конверсионных электронов показывают наличие магнитного секстета с широким распределением сверхтонких полей и двух дублетов, соответствующих ионам железа Fe<sup>3+</sup> и Fe<sup>2+</sup> (Рис.1) Приводятся параметры сверхтонких взаимодействий для этих парциальных спектров и изменение фазового состава в зависимости от глубины залегания исследованного слоя. Обсуждается связь параметров обнаруженных центров с локализацией ионов железа в гексагональной структуре вюстита.

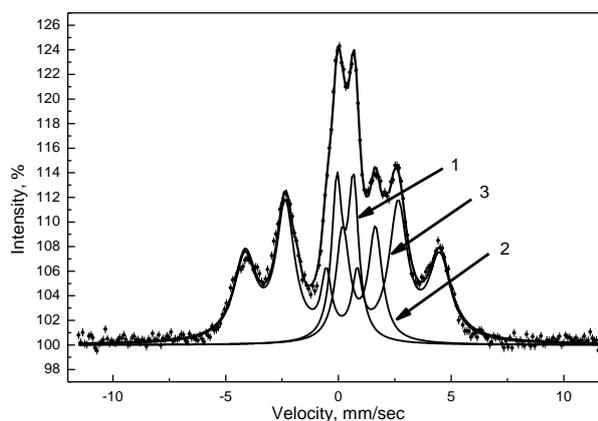


Рис. 1. Мессбауэровские спектры конверсионных электронов образца ZnO:Fe<sup>+</sup>. 1- дублет Fe<sup>3+</sup>, 2 – дублет Fe<sup>2+</sup>, 3 – магнитный секстет.

## Литература

1. Numan Akdogan, Alexei Nefedov, Kurt Westerholt, Hartmut Zabel, Hans-Werner Becker, Christoph Somsen, Rustam Khaibullin and Lenar Tagirov Intrinsic room temperature ferromagnetism in Co-implanted ZnO // J. Phys. D: Appl. Phys. 2008, V. 41. p. 165001-8.
2. M. Öztürk, E. Demirci, O. Gürbüz, S. Güner, V. Valeev, F. Vagizov, R. Khaibullin, N. Akdoğan Formation of different magnetic phases and high Curie temperature ferromagnetism in Fe57-implanted ZnO film // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. 2015, V. 373. p. 83-85.