

О Т Ч Е Т

О работе Секции «Магнетизм» Научного совета РАН по физике конденсированных сред за 2011г.

За отчетный период проведена следующая работа:

1. **V Московский Международный симпозиум по магнетизму (5th Moscow International Symposium on Magnetism, MISM-2011), (21-25 августа, Москва, МГУ).** МИСМ -2011 был посвящен 80-летию кафедры магнетизма физического факультета МГУ и 100-летию со дня рождения К.П. Белова. За прошедшие 12 лет МИСМ превратился в крупнейший международный форум по магнетизму в России, а по числу участников и научному уровню стал и одним из крупнейших в мире. Предварительно для участия в МИСМ-2011 было зарегистрировано 1158 заявок, а непосредственно в работе конференции участвовало 756 магнитологов из 44 стран, представивших более 800 работ.

Научная программа МИСМ-2011 включала 8 пленарных лекций по наиболее актуальным проблемам магнетизма, и заседаний 13 секций по следующим темам: спинтроника и спин-зависящие явления переноса; магнитофотоника (линейная и нелинейная магнитооптика, магнитофотонные кристаллы); высокочастотные свойства и метаматериалы; магнитные полупроводники и оксиды; магнитные наноструктуры и низкоразмерный магнетизм; микромагнетизм; мягкие материалы (магнитные полимеры, жидкости, суспензии); новые магнитные материалы; материалы с памятью формы и магнитокалорический эффект; мультиферроики; магнетизм в биологии и медицине; магнетизм и сверхпроводимость; теория.

Параллельно шли заседания по 9 секциям. Российская школа магнетизма до последнего десятилетия занимала одно из лидирующих положений в мире. Эти позиции в последнее десятилетие в значительной степени утрачены, хотя и сегодня уровень исследований в нашей стране остается довольно высоким. По уровню теоретических исследований и в некоторых направлениях эксперимента мы по-прежнему находимся в лидирующей группе. Наблюдается явное технологическое отставание России в таких важных направлениях как спинтроника и наномагнетизм. Главная проблема состоит в отсутствии современного технологического и измерительного оборудования, без которого практически невозможно проводить экспериментальные исследования высокого уровня. Более того, технологическое отставание и отставание в уровне структурных и магнитных измерений продолжает увеличиваться. Поэтому интенсивное сотрудничество с зарубежными коллегами с использованием их материальной базы является в ближайшем будущем во многом определяющим для получения научных результатов высокого уровня. Большинство наиболее ярких из представленных результатов получено в ходе выполнения совместных проектов и проектов РФФИ. Необходимо отметить отсутствие среднего поколения (30-45 лет) российских ученых и снижение уровня участия студентов и аспирантов.

2. **Международный симпозиум «Спиновые волны 2011», International Symposium «Spin Waves 2011», (июнь, Санкт-Петербург, Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе РАН).** Симпозиум проводится регулярно с периодичностью раз в два года с конца шестидесятых годов. В работе симпозиума приняло участие 160 человек, было сделано 117 докладов, из них 16 приглашённых. Среди приглашенных докладчиков были ученые из Германии, Франции, Голландии, Японии, США. Их доклады вызвали большой интерес участников Симпозиума. Тематика Симпозиума включала как доклады по фундаментальным исследованиям радиочастотных и высокочастотных свойств магнитоупорядоченных материалов, так и технические вопросы создания устройств и приборов разнообразного практического применения. Наряду с традиционными задачами физики и техники спиновых волн, в программу были включены новые актуальные научные направления. Большой интерес

вызвали доклады по сверхбыстрой фемтосекундной магнитной динамике, по спинтронике, по магнитным наноструктурам, квантовым и фрустрированными магнетикам, мультиферроикам, по магнитофотонным структурам, по использованию синхротронного излучения для изучения магнитных материалов, по линейным и нелинейным магнитооптическим явлениям. Следует отметить, что среди иностранных участников заметную часть составляли российские ученые, в настоящее время работающие в зарубежных организациях. Многие из них продолжают поддерживать тесные научные связи с российскими учеными в рамках международных проектов. Это дает возможность российским ученым проводить исследования на современном дорогостоящем оборудовании, отсутствующем в России. Это необычайно важно, поскольку, с одной стороны, позволяет поддерживать высокий уровень исследований, и, с другой стороны, позволяет ученым, в настоящее время работающим за рубежом, сохранять тесные научные связи с Россией.

с

Россией.

3. Международная конференция «Спиновая физика, спиновая химия и спиновые технологии», (1-5 ноября, Казань, КФТИ КазНЦ РАН).

В работе конференции приняли участие более 120 ученых из России, Германии, США, Японии, Англии, Италии, Израиля, Турции и др. Тематика конференции включала в себя такие области науки, как магнитный резонанс, химическая физика, фотоника, электронные процессы в полупроводниках, молекулярная электроника и молекулярные магнетики, спинтроника, нанотехнологии, спиновая химия и материаловедение, квантовый компьютеринг на основе спиновых технологий, низкоразмерные спиновые системы, спиновые технологии в исследовании биологических объектов и др.

Конференция открылась церемонией вручения Международной Премии им. Е. К. Завойского, ежегодно присуждаемой за выдающийся вклад в применение или развитие электронного парамагнитного резонанса в любой области науки. В этом году двадцать первым лауреатом премии стал японский ученый S. Yamauchi, который выступил с лекцией “Time-resolved EPR studies in the electronically excited states”. В рамках конференции проходило несколько мероприятий: симпозиум “Modern development of magnetic resonance”, конкурс “У.М.Н.И.К.”, а также российско-германский семинар “Functional spin materials: from fundamental research towards novel applications”.

4. XVIII Международная конференция по постоянным магнитам, (19-23 сентября, Суздаль, НИТУ «МИСиС»).

В работе конференции приняло участие 150 человек из научно-исследовательских и учебных организаций России, ближнего и дальнего зарубежья, а также предприятий Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Астрахани, Калуги, Владимира, и других городов России. Было сделано более 100 докладов. Доклады, представленные на пленарном и секционных заседаниях, были посвящены: фундаментальным исследованиям в области физики магнитных явлений, исследованиям процессов перемагничивания и структуры сплавов для постоянных магнитов; разработке физических основ новых технологий получения постоянных магнитов, в том числе технологий изготовления высокочистых материалов; разработке и исследованию новых методов магнитных измерений, включая вопросы физики, техники, метрологии, сертификации; расчетам и моделированию магнитных систем, применению постоянных магнитов в приборах и устройствах; проблемам, связанных с политикой Китая в области поставки РЗМ в Россию и возможности воспроизводства РЗМ в России. Был проведен круглый стол по обсуждению актуальных проблем в исследовании и производстве материалов для постоянных магнитов.

Следует отметить высокую активность участников конференции как в выступлениях с докладами, так и при участии в прениях. Среди докладчиков (по сравнению с 2009г.), увеличилось число студентов и аспирантов. В частности, по инициативе Московского института стали и сплавов одиннадцать студентов пятого курса по специальностям «наноматериалы», «физика металлов», «сертификация и стандартизация» были направлены на конференцию как на часть преддипломной практики. На конференции с докладами выступили 10 студентов и 12 аспирантов из Московского энергетического института, Московского

института стали и сплавов, Санкт-Петербургского технологического института, Тверского государственного университета.

5. III Международный симпозиум «Среды со структурным и магнитным упорядочением (Multiferroics – III), (4-8 сентября, пос. Лоо, Краснодарский край, НИИФ ЮФУ). В работе симпозиума приняли участие 173 ученых, в том числе 39 молодых ученых и аспирантов в возрасте до 35 лет, из Ростова-на-Дону, Казани, Екатеринбургa, Иркутска, Красноярска, Москвы, С. Петербурга, Нальчика, Владикавказа, Махачкалы, Уфы, и др. Были представлены совместные доклады с учеными из дальнего зарубежья. В Программу были включены приглашенные доклады и лекции ведущих специалистов, работающих в различных областях физики конденсированного состояния, а так же доклады молодых ученых, аспирантов, студентов. Работа велась в ставшей уже традиционной форме: пленарные доклады, устные секции, стендовые секции и ежедневные “круглые столы”. Было представлено 39 устных и 76 стендовых докладов. Часть докладов была представлена в заочной форме. Ряд работ будут направлены для публикации в журнале « Известия РАН. Серия физическая»

6. XIV междисциплинарный международный симпозиум «Фазовые превращения в твердых растворах и сплавах» ОМА -14, (14-19 сентября, п. Лоо, Краснодарский край, НИИФ ЮФУ). В работе симпозиума приняли участие 115 ученых, в том числе 23 аспиранта и магистранта, 18 студентов. Было представлено 57 произносимых и 129 стендовых докладов по актуальным вопросам физики конденсированного состояния вещества. Работа Симпозиума проходила в традиционной форме: пленарные доклады, секционные произносимые и стендовые доклады, были организованы ежедневные «круглые столы». Следует также отметить активное участие молодежи в работе симпозиума ОМА-14. Однако, заметим, что доклады молодых участников, за редким исключением были стендовыми. Как правило, это объяснялось неуверенностью участников в том, что они смогут приехать на конференцию. Ряд работ будут направлены для публикации в журнале « Известия РАН. Серия физическая».

7. XIV междисциплинарный международный симпозиум « Порядок, беспорядок и свойства оксидов» ОДРО-14, (16 – 21 сентября, п. Лоо, Краснодарский край, НИИФ ЮФУ). В работе симпозиума приняли участие сотрудники 17 институтов РАН. Всего 179 ученых, в том числе 31 молодой ученый и аспирант в возрасте до 35 лет. Всего было представлено и заслушано 185 докладов, в том числе 8 пленарных докладов по актуальным вопросам физики конденсированного состояния вещества (проблемы кристаллохимии, упорядочения в нестехиометрических оксидах, проблемы высокотемпературной сверхпроводимости и колоссального магнитосопротивления, магнитные упорядочения в сложных оксидах, дальний и ближний порядок в упорядочивающихся сериях твердых растворов, сплавов, композитных материалов и минералов). Работа велась в ставшей уже традиционной форме: пленарные доклады, устные секции, стендовые секции и ежедневные “круглые столы” (Ю.М. Гуфан, В.В. Вальков, Э.В. Козлов, Н.А. Конева, А.И. Беляева, В.И. Косяков). Ряд работ будут направлены для публикации в журнале « Известия РАН. Серия физическая».

8. Международный симпозиум «Современное развитие магнитного резонанса (Modern Development of Magnetic Resonance)» (сентябрь-октябрь, Казань, КФТИ КазНЦ РАН).

9. Члены Секции (подсекция «Магнитные жидкости») участвовали в организации и проведении ряда российских и международных симпозиумах (школах) и координационных совещаниях:

- 17 Зимняя школа по механике сплошных сред (март, Пермь);
- МИСМ-2011, (август, Москва);
- Workshop “Structural Aspects of Biocompatible Ferrocolloids: Stabilization, Properties Control and Application” (август, Дубна).

В настоящее время идет подготовка к двум конференциям:

- Summer School and Workshop on Complex and Magnetic Soft Matter Systems: “Physical-mechanical properties and structure”; (со-организаторы - ОИЯИ (Дубна) и Институт механики сплошных сред УрО РАН (Пермь); сентябрь 2012 г, Алушта, Крым);
- 13 International Conference on Magnetic Fluids; (организатор — National Physical Laboratory; январь 2013 г., New Delhi, India).

10. Международная школа молодых ученых «Актуальные проблемы магнитного резонанса и его приложений», (июль, Казань, КФТИ КазНЦ РАН).

11. Ежегодный международный Симпозиум «Нанозфизика и нанозлектроника», (март, Нижний Новгород, Институт физики микроструктур РАН).

12. 45 Зимняя школа ПИЯФ – ФКС-2011 (март, г. Гатчина, ПИЯФ РАН).

13. Международное совещание «Spin chirality and Dzyaloshinskii-Moria Interaction» DMI2011 (25 - 27 мая, г.Санкт-Петербург, ПИЯФ). В совещании приняли участие более 50 ученых из России, Германии, Франции, Испании, Англии, Польши, Канады, Японии. Совещание было проведено для объединения усилий научных групп в России и за рубежом, проводящих исследования в области экзотических магнитных структур, такие как спиновые спирали, возникающих благодаря взаимодействию Дзялошинского-Мория в магнитных структурах без центра инверсии. Работа совещания проводилась в рамках четырех сессий:

- взаимодействие Дзялошинского Мория в кубических ферромагнетиках без центра инверсии;
- взаимодействие Дзялошинского-Мория в антиферроферромагнетиках;
- взаимодействие Дзялошинского-Мория в наноструктурах на поверхностях и интерфейсах;
- взаимодействие Дзялошинского-Мория в слабых ферромагнетиках.

Программа, опубликованный сборник полноформатных тезисов конференции, презентации лекций и фотоотчет размещены на Интернет - сайте <http://lms.pnpi.spb.ru/dmi> .

14. Регулярно проводился семинар по физике магнитных явлений. На семинаре заслушиваются работы, имеющие фундаментальное и прикладное значение. Семинар проводится на базе ИФП им. П.Л.Капицы РАН.

15. Подготовлено и проведено итоговое заседание Секции и научная сессия. В заседании Секции приняли участие более 60 человек. Заслушаны и обсуждены отчет о работе Секции за 2011г., план работы на 2012г. Традиционно на итоговом заседании проводится научная сессия. В этом году было заслушано 44 доклада о самых интересных научных результатах, полученных в 2011г., определены основные достижения в области физики магнитных явлений, (1 -2 декабря, Москва).