МАГНИТНОЕ ОБЩЕСТВО

Магнитное общество – МООСМ "Магнитное Общество" самостоятельная творческая профессиональная общественная организация, объединяющая на добровольных началах специалистов, связанных с решением научных, научно-технических и производственных задач магнетизма.

БЮЛЛЕТЕНЬ

Гл. редактор: д.ф.-м.н. А.П. Пятаков

ТОМ 14 декабрь 2013 г. №4

Дорогие читатели!
Магнитное общество поздравляет вас с наступающим 2014 ГОДОМ!

Пусть год Лошади принесет вам удачу, энергию и самое позитивное творческое настроение!

Номер содержит отчеты о прошедших в 2013 году конференции по постоянным магнитам в Суздале и симпозиуме EASTMAG-2013 во Владивостоке, подборку новостей со страниц сайтов и журналов, а также информацию по основным магнитным конференциям 2014 года: MISM и др.

Поздравляем юбиляра!

8 октября 2013 – знаменательная дата в биографии выдающегося российского физика и магнитолога члена-корреспондента РАН Прозоровой Людмилы Андреевны.

Л.А. Прозорова в окружении учеников и коллег из Института Физических проблем РАН.

Л.А. Прозоровой принадлежат основополагающие работы в области спиновой динамики: открытие параметрического возбуждения магнонов в антиферромагнетиках (совм. с акад. А.С. Боровиком-Романовым), обнаружение отрицательного нелинейного затухания, взаимодействия магнонов между собой и другими квазичастицами и др.

Людмила Андреевна не только замечательный ученый, но и человек с необыкновенным личным обаянием и чувством юмора.

От всей души поздравляем Вас, Людмила Андреевна, с юбилеем, желаем крепкого здоровья, сохранения присущих Вам задора и энергии!

МАГНИТИНФОРМ

Р Е Ш Е Н И Е
XIX Международной конференции по постоянным магнитам
23 - 27 сентября 2013 г., Суздаль, Россия

Целью очередной XIX Международной конференции по постоянным магнитам было обсуждение итогов научно-исследовательских и внедренческих работ, выполненных в период 2011-2013 г.г. по проблеме магнитотвердых материалов, их производства в Российской Федерации, в том числе восстановления производства РЗМ-металлов в России, переработке отходов производства постоянных магнитов, а также постановка задач на новый период.

В работе конференции приняло участие около 150 человек из научно-исследовательских и учебных организаций, а также предприятий Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Калуги, Владимира, Электростали, Твери, Челябинска, Курска, Саратова, Зеленограда, Фрязино и других городов России. В работе Международной конференции приняли участие также представители Украины, Белоруссии и Австрии. Было сделано около 100 докладов, представляющих научный и практический интерес по рассматриваемой проблеме.

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 низкокислородных технологий изготовления РЗМ магнитов, технологий изготовления крупногабаритных магнитов;
- разработке и исследованию новых методов магнитных измерений, включая вопросы физики, техники, метрологии, сертификации, разработке новых приборов,
- расчетам и моделированию магнитных систем, применению постоянных магнитов в приборах и устройствах;
- проблемам, связанным с политикой Китая в области поставки РЗМ и магнитов на их основе в Россию и возможности воспроизводства РЗМ в России.

Из заслушанных на конференции докладов четко прослеживается тенденция расширения сфер использования постоянных магнитов в России.

В последние годы существенно увеличилось оснащение предприятий-разработчиков современными средствами моделирования и проектирования магнитных систем. Их эффективность может быть повышена при большем внимании к проблемам моделирования, как магнитных свойств и процессов перемагничивания, так и магнитных систем, состоящих из магнитомягких и магнитотвердых материалов.

Расширилась практика независимых испытаний и добровольной сертификации постоянных магнитов и магнитных систем.

Положительный итог настоящей Международной конференции заключается также в обсуждении полученных научных и практических результатов, информировании о них работников промышленности, налаживании научных и коммерческих связей.

Конференция отмечает:

Россия остается одной из немногих стран в мире, занимающейся разработкой и производством всех типов постоянных магнитов.

Продолжают развиваться основные научные школы на базе Уральского государственного университета имени А.М. Горького в Екатеринбурге, Института физики металлов УрО РАН, Национального исследовательского технологического университета «Московский институт стали и сплавов», Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Тверского государственного университета, Национального исследовательского университета «Московский энергетический институт».

Существенным отличием тематики докладов на конференции явилось то, что более 40% докладов были посвящены исследованию и разработке наноматериалов и нанотехнологий. Во время конференции был проведен «круглый стол» на тему: «Проблемы исследования структурных превращений в наноструктурированных магнитных материалах».

С удовлетворением можно отметить увеличение количества молодежи среди участников конференции. Следует поддержать опыт НИТУ «Московский институт стали и сплавов» рассматривать участие студентов старших курсов в конференции как часть специальной преддипломной практики.

Проведен конкурс на лучший доклад среди молодых ученых.

Несмотря на имеющиеся трудности, увеличиваются объемы выпуска постоянных магнитов на основных промышленных предприятиях: – ОАО «Спецмагнит» (г. Москва), ОАО «Магнит» (г. Новочеркасск), ОАО «ПОЗ-Прогресс» (г. Верхняя Пышма), и ООО «Магнит» (г. С-Петербург), ОАО НПО «Магнетон» (г. Владимир).

Организовано перспективное производство быстрозакаленных анизотропных магнитных

порошков Nd-Fe-B в Калуге на предприятии «Эрга». Это позволило наладить в России выпуск магнитопластов в виде многополюсных роторов, муфт, датчиков, в том числе для автомобильной промышленности.

Следует отметить результаты исследований ОАО «ПОЗ Прогресс» по разработке постоянных магнитов на базе сплава КС25ДЦ с рабочей температурой эксплуатации 500-600ºС.

Сотрудникам ОАО «Спецмагнит» путем сложного легирования удалось получить сплавы на основе Nd-Fe-B практически с нулевым ТКИ.

Предложена оригинальная технология изготовления текстурованных крупногабаритных заготовок при одновременном использовании гидростатического обжатия и одноосной деформации (МТУ им. Н.Э. Баумана, ООО «Эрга»).

Сотрудниками Московского энергетического института предложены оригинальные современные методы расчета магнитных систем.

Сотрудниками ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии (УНИИМ) разработан общепризнанный эталон магнитной индукции и магнитного потока.

Сотрудниками ООО «Эмко» создано оборудование, позволяющее фактически на одной установке производить материалы на основе Nd-Fe-B по трем технологическим схемам: закалка из жидкого состояния, scrip casting и обычная разливка в формы. Этим же коллективом разработана технология получения крупногабаритных магнитов 300×60×20мм со сложной магнитной текстурой для гексаполюсной системы.

Сотрудники Группы компаний АМТ&С (ООО «ПМТиК», ООО «Магнетит», ООО «ФМТ» и ООО «Фармаг») ведут активную исследовательскую деятельность в качестве резидентов Фонда «Сколково».

ООО «ФМТ» разработан проект вентильного двигателя на основе редкоземельных магнитов для подвижного состава РЖД и Метрополитена.

ООО «ПМТиК» проведены работы по созданию высокооднородных крупногабаритных магнитных полюсов двигателей мощных силовых электроприводовов специального назначения, проведены разработки и испытания перспективных крупногабаритных лотковых магнитных сепараторов.

Конференция отмечает, что спрос на постоянные магниты в России возрастает (по сравнению с 2008 г. объем потребления увеличился примерно в 2,5 раза), что отражает общемировые тенденции роста потребления магнитов по мере освоения промышленностью наукоемких процессов и технологий.

Вместе с тем, в последние годы в России остановлено производство ферритовых порошков для постоянных магнитов, приостановлено производство быстрозакаленных (нанокристаллических) порошков для магнитопластов и магнитоэластов. В связи с отсутствием в России собственного производства редкоземельных металлов (самария, неодима, диспрозия), российские производители в настоящее время не могут обеспечить растущий спрос на редкоземельные магниты. И это при наличии собственных разведанных богатейших месторождений редкоземельных металлов.

На сегодня значительная часть ферритовых магнитов и магнитов на основе редкоземельных металлов, а также все редкоземельные металлы ввозятся в Россию из Китая. Основным поставщиком постоянных магнитов в РФ является ООО «Полимагнит» (Группа АМТ&С), которое обеспечивает при поставке выполнение всех необходимых процедур, контролирует качество и соответствие магнитов определенному классу.

Однако часть магнитов рядом мелких компаний ввозится в неполном соответствии с установленным порядком, что заметно снижает конкурентоспособность российских производителей, препятствует возрождению отечественной промышленности по производству постоянных магнитов, а также сказывается на стратегической безопасности РФ.

Россия не должна быть в фарватере китайских производителей магнитов! С учетом имеющихся в России минеральных, технологических и кадровых ресурсов, можно обеспечить возрождение отечественной промышленности по производству магнитов при определенной поддержке со стороны Минпромторга и Миннауки.

Конференция рекомендует:

1. Продолжать исследования в области магнитных наноматериалов и разработки технологии их получения. Более активно проводить рекламу инновационной привлекательности разработок в этой области. Эффективнее использовать для выполнения этих работ целевые федеральные, отраслевые и региональные программы.
2. При реализации Государственной программы РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», утвержденной Распоряжением Правительства РФ в новой редакции 30.01.2013 г. № 91-рг., обеспечить поддержку российских производителей постоянных магнитов.
3. Ускорить реализацию основных положений подпрограммы 15 «Развитие промышленности редких и редкоземельных металлов» в России, что позволит диверсифицировать традиционные перечни экспортной продукции России, повысить стратегическую независимость государства и инициировать стартапы разработки и производства

разнообразной высокотехнологичной машиностроительной продукции.
4. Организациям – центрам компетенции по постоянным магнитам и магнитным системам активнее влиять, в том числе и через свои управляющие и интегрирующие структуры, на формирование тематики программ Минпромторга и Миннауки.
5. Обратиться к Магнитному обществу РФ (МАГО) с предложением привлекать входящие в него предприятия и другие организации для технической оценки, определения категории и ценообразования, ввозимых на территорию РФ товаров по классификации «магниты».
6. Обратиться в Министерство образования и науки с предложением о разработке стандартов (программ) подготовки специалистов по технологиям производства РЗМ и постоянных магнитов на их основе.
7. Разработчикам магнитоизмерительной аппаратуры объединить и активизировать усилия в организации сети аккредитованных испытательных лабораторий, сертификационных метрологических центров (ФГУП УНИИМ, ОАО «Спецмагнит», НИТУ Московский энергетический институт).
8. Специалистам ФГУП УНИИМ, НИТУ МЭИ и ЮРГТУ (НПИ) продолжить работы по созданию новых методов и технических средств измерения и контроля магнитных величин на основе объединения в единый измерительный процесс экспериментальных исследований и моделирования магнитного состояния испытуемых объектов.
9. Поддержать инициативу МАГО и ГЦИ СИ «ОАО «Спецмагнит» по организации сличения результатов измерений магнитных параметров основных типов магнитотвердых материалов на аппаратуре организаций, производящих и потребляющих постоянные магниты.
10. О данном решении научно-технического экспертного сообщества, представленного на XIX Международной конференции по постоянным магнитам, проинформировать Минпромторг, Миннауки, ГК «Росатом», ГК «Ростестехнологии».
11. Активно привлекать молодых ученых, аспирантов и студентов НИТУ «Московский энергетический институт», НИТУ «Московский институт стали и сплавов», Тверского государственного университета, Уральского государственного университета имени А.М. Горького, и других ВУЗов к участию в будущих конференциях. Продолжить практику проведения конкурсов на лучшие доклады среди молодых ученых.
12. Оргкомитету конференции решить вопрос о конкретных датах проведения в 2015 году следующей XX Международной конференции по постоянным магнитам с учетом сроков проведения других профильных конференций и симпозиумов.
13. Широко информировать научно-техническую общественность о результатах XIX Международной конференции по постоянным магнитам. Рекомендовать к публикации статьи, написанные на основе докладов, сделанных на конференции. Оргкомитету Конференции активизировать работу по информированию общественности в России и за рубежом о следующей XX Международной конференции по постоянным магнитам в 2015 году.

Председатель Оргкомитета XIX МКПМ,
действительный член РАЕН,
профессор
А.С. Лилеев

EASTMAG 2013
Trends in MAGnetism
15-21 September, Russky Island, Vladivostok, Russia

С 16 по 21 сентября Дальневосточный федеральный университет принимал в стенах нового кампуса на о. Русский V Евро-азиатский симпозиум «Trends in MAGnetism: Nanomagnetism». Участниками международной конференции стали более 250 ученых из научных центров России, США, Великобритании, Германии, Франции, Испании, Норвегии, Японии, Китая, Сингапура, Южной Кореи, Тайваня, Индии, Ирана. «EASTMAG–2013» проводится раз в три года и продолжает традиции научных симпозиумов по актуальным проблемам магнетизма и магнитных материалов, объединяющих ученых из России и других стран, работающих в этой области физики. Первый симпозиум EASTMAG прошел в Екатеринбурге, в Институте физики металлов УрО РАН, потом конференцию принимали Красноярск (2004), Казань (2007) и снова Екатеринбург (2010).

По словам организатора и бессменного председателя оргкомитета симпозиума EASTMAG **академика Владимира Васильевича Устинова**, директора Института физики металлов Уральского отделения РАН, уровень пленарных докладчиков, которые и определяют главные современные научные направления в области магнетизма и магнитных материалов, в этом году исключительно высок:

Я уверен, что ни на одной из предыдущих конференций такого уровня достигнуто не было. Посмотрите программу пленарных сессий: любой

докладчик – это ученый с мировым именем. То же самое можно сказать и о приглашенных докладчиках. Для нас, организаторов, несомненная удача, что все эти очень занятые люди смогли приехать и принять участие в симпозиуме. Здесь свою роль сыграл и имидж Владивостока. Мы впервые проводим EASTMAG на Дальнем Востоке России – многим было интересно посмотреть на Владивосток, а условия для проживания участников и работы конференции в новом кампусе просто прекрасные. Не стоит забывать и о том, что на Дальнем Востоке существует сильная научная школа в области магнетизма и магнитных материалов.

Как рассказал В.В. Устинов, которому принадлежит идея и первая реализация международного симпозиума, EASTMAG продолжает традиции всесоюзных конференций по проблемам магнетизма, проводившихся с 1946 г. Родоначальником тех конференций был выдающийся советский физик-магнитчик академик С.В. Вонсовский. Последняя всесоюзная конференция состоялась в 1991 году, но наступившая перестройка и тяжелое положение науки фактически не оставили возможности для проведения научных симпозиумов и эта традиция на 10 лет прервалась.

«*90-е годы были очень тяжелыми для российской науки по целому ряду причин*», – продолжает академик В.В. Устинов. – *Но необходимость заполнить наукой огромное пространство от Калининграда на западе до Владивостока на востоке никуда не делась. Нужно было сделать так, чтобы мы, физики, кто занимается магнетизмом, могли встречаться друг с другом и с зарубежными коллегами, обсуждать между собой актуальные проблемы... И у меня возникла идея возродить конференции по магнетизму, но сделать это нужно было по-новому. Сейчас время другое, более открытое, и конференция по магнетизму должна быть международной, но отличаться от прочих, иметь свою визитную карточку. Родился термин «Евро-Азиатский Симпозиум»: он подчеркивает широкую географию нашей страны, объединяет все районы, и восточные и западные. По-английски название конференции звучит как «Euro-Asian Symposium "Trends in MAGnetism"», первые буквы аббревиатуры складываются в слово EAST, в переводе – «восток». Это подчеркивает еще одну тенденцию: сильные научные коллективы по магнетизму в нашей стране есть не только в Москве, но и в Екатеринбурге (на границе Европы и Азии), в Красноярске – и далее на восток, до Владивостока.*

Нынешний пятый симпозиум – квинтэссенция этой идеи о «восточном магнетизме». Он проводится на востоке России, и во Владивостоке есть сильные школы в области магнетизма и магнитных материалов. Например, в ДВФУ есть прекрасная группа, которой руководит профессор ДВФУ Людмила Алексеевна Чеботкевич и в которой работают такие молодые исследователи, как Алексей Огнев и Александр Самардак. Я думаю, что благодаря нашему симпозиуму дальневосточная «магнитная» наука получит новый импульс, новый стимул для развития.

– Можно ли сказать на примере вашей конференции, что уровень университетской науки не уступает академической?

– Я уверен, что это абсолютно неправильная идея – делить науку на университетскую и академическую. Наука едина. Посмотрите на ученых, которые приехали на нашу конференцию: Сергей Геннадьевич Овчинников – зам. директора Института физики имени Л. В. Киренского СО РАН в Красноярске и одновременно – зав. кафедрой в университете. Александр Александрович Саранин – заведующий лабораторией и заведующий отделом в Институте автоматики и процессов управления ДВО РАН, он же – заведующий кафедрой в Школе естественных наук ДВФУ. Ведущие академические ученые, которые преподают в университетах, – это уже повсеместно сложившаяся практика, истинное положение вещей, и мы должны это всячески подчеркивать и приветствовать. Сегодня нельзя представить университет, особенно дальневосточный, без вклада ученых из РАН. Высшая школа и академическая наука – неделимое целое, они не могут существовать и развиваться друг без друга.

Сергей Геннадьевич Овчинников, доктор физико-математических наук, председатель программного комитета симпозиума EASTMAG:

– Традиционно в России существуют три ведущих научных центра по магнетизму: в Москве, в Екатеринбурге и в Красноярске. И тот факт, что симпозиум 2013 года проводится во Владивостоке, говорит о том, что у вас большие перспективы для развития. И они возникли не на пустом месте. Например, Институт физики в Красноярске давным-давно сотрудничает с Дальневосточным отделением РАН, у Сибирского и Дальневосточного отделений РАН есть ряд совместных проектов. Я сотрудничаю с А.А. Сараниным уже около четырех лет: моя молодежь приезжает во Владивосток, работает на их приборах. Л.А. Чеботкевич, глава школы магнетизма в дальневосточном университете, – ученица Л.В. Киренского, который был основателем Института физики в Красноярске. А

он, в свою очередь, при организации института получил очень большую поддержку от академика С.В. Вонсовского из Екатеринбурга. Таким образом, мы действительно единая научная семья, единая команда, у нас общие интересы, мы делаем одно дело и сотрудничаем друг с другом.

– А чем еще интересна конференция 2013 года, помимо того, что она проводится во Владивостоке?

В.В. Устинов:

– За время проведения конференции с 2001 года появилась традиция добавлять к названию симпозиума некое уточнение – название одной из тенденций магнетизма, которая в данный момент является определяющей. Конференция 2013 года называется V Euro-Asian Symposium "Trends in MAGnetism: Nanomagnetism", и из названия уже видно магистральное направление: наномагнетизм является главным и определяющим вектором развития. Это очень четкое и очень правильное определение области физики, когда магнитные явления разыгрываются на нано-уровне. Она изучает совершенно новые объекты, которые представляют большой интерес для фундаментальной науки и имеют прикладное значение. Но в области наномагнетизма спектр обсуждаемых на конференции вопросов очень широк: есть доклады фундаментальные, которые описывают сущность явлений и относятся к теоретической физике, есть доклады технологические, где рассказывается об устройствах, имеющих прагматическую ценность, и где показывается результат, выражаемый в конкретных характеристиках конкретных материалов.

С.Г. Овчинников:

– Физика магнетизма – та область науки, где результаты не заставляют себя долго ждать, их практическое применение очевидно и понятно каждому. Например, у каждого из нас есть компьютеры, планшеты, смартфоны и прочие гаджеты. Каждое из этих устройств не может работать без памяти, позволяющей сохранять и обрабатывать данные. Все это – результат применения магнетизма. Исследования в этой области продолжаются, не так давно появился новая технология считывающих головок – магниторезистивная. Емкость магнитного носителя – возможность записать на сантиметр площади как можно больше информации – сейчас прямо определяется успехами в области наномагнитных материалов, которые позволяют делать устройства все более миниатюрными и мощными одновременно.

Могу привести другой пример – из области медицины, я видел его реализацию на Тайване. В миниатюрную магнитную капсулу кладется лекарство. Капсула вводится в кровь, и внешним магнитом мы ее перемещаем до нужного органа. А там капсула по сигналу извне открывается и доставляет лекарство к пораженному месту. Такие технологии – это именно наномагнетизм.

В.В. Устинов:

– На нынешнем симпозиуме был прекрасный доклад американского ученого Сэма Бадера о применении наномагнитных объектов в медицине. Он приводил другой пример: можно сделать нанообъекты в виде дисков и с помощью магнитных методов заставить их попасть в нужную часть тела, а потом под воздействием электромагнитного поля эти диски могут вращаться и разрушать опухоль в том месте, где они локализовались.

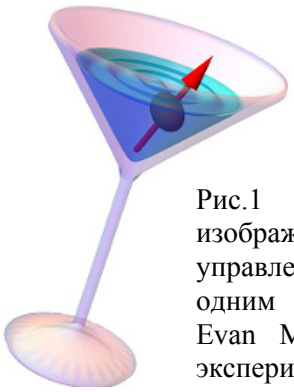
Мы в Институте физики металлов Уральского отделения РАН тоже работаем над аналогом такого рода воздействия – можно доставлять наночастицы в определенную часть тела, скажем, в злокачественные опухоли, активировать их локальный нагрев с помощью электромагнитного поля или лазерного излучения, и тем самым разрушить опухоль изнутри, не повреждая здоровые ткани. Эти методики опробованы на крысах. До человека дело пока не дошло, но рак кожи у животных уже лечить можно. Так что успехи в этом направлении либо есть уже сегодня, либо будут завтра.

Но руководству страны прежде всего нужно помнить о том, что современная наука и технологии не делаются «на коленке». Исследования в области наномагнетизма требуют соответствующего оснащения, нужна техника, которая совмещает в себе очень разные характеристики: например, вакуум должен быть, как в космосе. Современные наноматериалы складывают буквально по атомам, которые осаждаются на подложку: так создаются искусственные слоеные материалы с заданными свойствами, где толщина каждого слоя – несколько межатомных расстояний. Здесь нужны очень точные и дорогие приборы стоимостью в миллионы долларов. Такова реальная цена этих технологий. Именно там, где это все имеется, есть успехи. К сожалению, таких мест немного. Кстати, во Владивостоке такое оборудование есть, поэтому уровень работ здесь соответствует мировому, уже есть неплохие результаты, что открывает перед дальневосточными учеными очень хорошие перспективы.

ЗАРУБЕЖНЫЕ ЖУРНАЛЫ И САЙТЫ

Встряска для спинов

«Взболтать, но не смешивать», – этим знаменитым рецептом приготовления коктейля по Джеймсу Бонду открывается сообщение [1] на сайте новостей Корнельского Университета (США) о магнитном резонансе на NV-центрах в алмазе, вызванном гигагерцовыми механическими колебаниями.



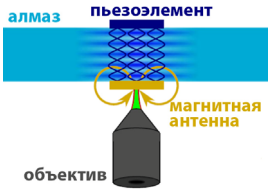


Рис.1 а) Аллегорическое изображение механического управления спином, нарисованное одним из авторов исследования Evan MacQuarrie [1] б) Схема эксперимента [2].

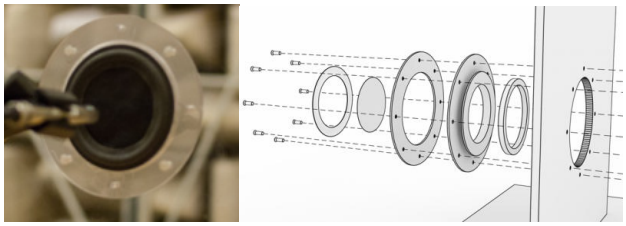
Азото-замещенные вакансии в алмазе (NV-центры) благодаря широкой запрещенной зоне кристалла позволяют моделировать в твердом теле свойства изолированного атома. Они могут сохранять свое квантовое состояние длительное (по микроскопическим масштабам) время – порядка 10^{-5}с при комнатной температуре, что позволяет их использовать в качестве кубитов в прототипах квантовых компьютеров. Возбуждая с помощью пьезоэлемента в объеме алмаза с азотной примесью стоячие звуковые волны (рис. 1 б) исследователи вызывали спиновые переходы в расположенных в пучностях волны NV-центрах, флуоресцентное излучение на которых регистрировалось с помощью конфокального микроскопа. В отличие от других хорошо известных проявлений спин-фононного взаимодействия здесь впервые удалось с помощью механического воздействия реализовать запрещенные спиновые переходы.

[1] 3 декабря 2013/ Новости Корнельского университета Cornell Chronicle, Anne Ju, “Shaken, not stirred: Oscillator drives electron spin”

[2] E. R. MacQuarrie et al, “Mechanical Spin Control of Nitrogen-Vacancy Centers in Diamond”, PRL, **111**, 227602 (2013)

Ультратонкие динамики с магнитной мембраной

Ученые из Королевского Института Технологии в Стокгольме изобрели способ сделать динамики плоскими почти как бумага, в чем им поможет специально разработанная в этих целях магнитная целлюлоза.



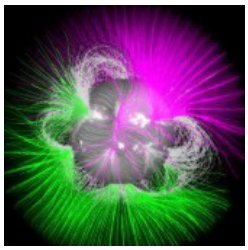
а) б)

Рис.2. а) Фотография магнитной мембраны
б) схема устройства плоского динамика

Этот новый магнитный материал, как и бумага, делается из древесной щепы, с той разницей, что к целлюлозным волокнам прикрепляются магнитные наночастицы. Полученный гель отливают на мембрану динамика и сушат. Получившаяся мембрана может работать в динамиках компьютеров. Такие динамики не нуждаются в громоздких постоянных магнитах, а по качеству звучания не только не уступают используемым в настоящее время, но даже превосходят их, что обусловлено равномерным распределением давления, оказываемого на мембрану.

20 ноября 2013/ Новостной сайт Phys.org

Новогоднее шоу от Солнца



Как предсказывают ученые, Солнце успеет сменить магнитные полюса до наступления Нового года. Американское космическое агентство вывесило видео [1], которое позволяет проследить изменения магнитного поля за последние 16 лет (цветами показаны магнитные силовые линии вблизи полюсов).

[1] Видео на YouTube: NASA | “The Sun Reverses its Magnetic Poles”

Конференции и школы по магнетизму и магнитным материалам 2014 года, на которые открыт прием заявок.

Даты проведения (дедлайн)	Название конференции	Место проведения	Контактная информация
23 февраля – 1 марта **(23 декабря)**	XXXV Международная зимняя школа физиков-теоретиков “Коуровка”	г. Верхняя Сысерть, Свердловская область	http://conf.uran.ru/Default.aspx?cid=kourovka
24 февраля – 1 марта **(20 января)**	48-я зимняя школа ПИЯФ	Центр Отдыха “Райвола”, Рощино, Ленинградская обл.	http://hepd.pnpi.spb.ru/WinterSchool
26 – 30 Мая **(31 января)**	«Oxide Materials for Electronic Engineering – fabrication, properties, and application»	Львов, Украина	http://www.omee.lp.edu.ua
23 – 25 сентября **(17 февраля)**	«Materials Science and Engineering – MSE 2014-Congress»	Дармштадт, Германия	http://www.dgm.de/dgm/mse-congress
29 июня – 3 июля **(15 марта)**	**Moscow International Symposium on Magnetism MISM-2014**	Москва, физ. фак. МГУ	https://mism.magn.ru
4 – 6 июля **(15 марта)**	**Novel Trends in Physics of Ferroics (Конференция-сателлит MISM)**	Санкт-Петербург, ФизТех. им. Иоффе	https://mism.magn.ru
3 – 7 августа **(1 марта)**	«Бриллюэновская и микроволновая спектроскопия магнитных микро- и наноразмерных структур»	Саратовский гос. университет, г. Саратов	http://brilmics.sgu.ru
23 – 27 июня **(1 марта)**	The European Conference Physics of Magnetism 2014 (PM'14)	Познань, Польша	http://www.ifmpan.poznan.pl/pm14
7 – 11 июля **(30 Марта)**	International Conference on Highly Frustrated Magnetism 2014	Кембридж, Великобритания	http://hfm2014.tcm.phy.cam.ac.uk
23 – 27 июня **(1 апреля)**	International Conference "Magnetic resonance: fundamental research and pioneering applications" (MR-70)	Казанский Федеральный Университет, Казань	http://mr70.kpfu.ru

Выпуск подготовлен при поддержке компании ООО «Полимагнит» — одного из ведущих поставщиков магнитных материалов и технологий на российском рынке. Сайт компании: http://www.amtc.ru

Редколлегия:
Главный редактор: А.П. Пятаков
Научные редакторы: М.П. Шорыгин, В.А. Сеин, А.М. Тишин
Худ. редактор и корректор: З.А. Пятакова

Информация для авторов: редакция Бюллетеня осуществляет быструю публикацию информации, представляющую значительный интерес для членов общества. Работы просьба присылать по электронному адресу редакции: bulletin.mago@gmail.com Редакция осуществляет рецензию полученных работ и оставляет за собой окончательное решение об их публикации в Бюллетене.

Электронный архив бюллетеня расположен на сайте: ***http://www.amtc.ru/news/bulluten***