



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

ТОМ 12

сентябрь 2011г.

№2,3

Настоящий номер приурочен к XVIII Международной конференции по постоянным магнитам в городе Суздале



и Международной конференции «Функциональные материалы» ICFM-2011 в г. Партенит, Украина, отмечающей в этом году десятилетний юбилей.



>> На с. 2 см. обзор «Графен и магнетизм»

Поздравляем!

Ученому секретарю секции «Магнетизм» научного совета РАН по физике конденсированных сред, сотруднику института Общей Физики им. А.М. Прохорова РАН **Александр Александрович Мухину** в этом году исполнилось 60 лет. Свой шестидесятилетний юбилей Александр Алексеевич встретил в расцвете таланта исследователя, вынашивая множество творческих планов. Он является одним из лидеров в области субмиллиметровой спектроскопии и магнетизма антиферромагнетиков, магнитоэлектрических материалов и мультиферроиков. Несмотря на большую занятость в Совете, он является активным действующим ученым, работы которого с очень высоким индексом цитирования хорошо известны не только в нашей стране, но и за рубежом. Пожелаем ему дальнейших успехов в науке и жизни!



Магнитинформ

Новый Стандарт

МООСМ «Магнитное общество» выпустила стандарт МАГО СТО 3.02-2011 «Магниты контрольные. Порядок применения. Аттестация» на 12 листах. Заказать данный стандарт можно по e-mail: magnetest@yandex.ru с указанием темы письма: «МАГО СТО».

Ранее выпущенный стандарт МАГО СТО 3.01-2005 «Магниты постоянные. Контроль магнитных параметров. Магнитная индукция на поверхности двухполюсных магнитов простой формы в открытой магнитной цепи.» на 17 листах можно приобрести, заказав его по электронной почте, указанной выше.

Также имеется:

ВНИИФТРИ. Методическая рекомендация МИ 2806-2003 «Потокоцепление магнитного поля постоянного магнита с катушкой Гельмгольца. Методика выполнения измерений» на 12 листах.

Данную рекомендацию можно приобрести по e-mail: doynikov@vniiftri.ru с указанием темы письма «инструкция ми 2806-2003».

Круговое сличение измерений на гистерезисграфах

МООСМ «Магнитное общество» в сотрудничестве с ГЦИ СИ ФГУП «Спецмагнит» организует круговое сличение измерений на гистерезисграфах параметров кривых размагничивания основных типов МТМ: альнико, железо-хром-кобальт, самарий-кобальт, неодим-железо-бор, магнитотвёрдые ферриты. Участвующие организации в соответствии с ГОСТ Р ИСО 5725-2002 проводят на своей аппаратуре серию измерений на «слепых» образцах МТМ. Индивидуальные результаты измерений обобщаются с целью нахождения положения области наиболее достоверных значений. Результаты участия в круговом сличении сообщаются каждой организации строго конфиденциально. Условия участия в круговом сличении и другую необходимую информацию можно запросить по электронной почте e-mail: magnetest@yandex.ru с указанием темы письма: «Круговое сличение».

С 21 по 25 августа 2011 года на физическом факультете МГУ прошел **пятый Московский международный симпозиум по магнетизму (MISM-2011)**, который стал уже традиционным и проводится раз в три года. Симпозиум 2011 года был посвящен столетию со дня рождения К.П. Белова и восьмидесятилетию кафедры магнетизма физфака МГУ и проходил при поддержке фондов РФФИ и Династия, а также группы AMT&C.

Год от года количество участников симпозиума растет: в этом году в нем приняли участие 756 человек, что на 30% больше количества участников симпозиума 2008 года. Конференция принимала гостей из 18 стран, среди которых после России (511 чел.), следующие по представительности были Германия (38 чел.), Япония (34 чел.) и Испания (18 чел.).



Программа **MISM** включала доклады по всем важнейшим направлениям магнетизма:

Спинтроника и магнитотранспортные явления
Магнетизм наноструктур и низкоразмерных систем
Магнетизм и сверхпроводимость
Магнитофотоника
Неколлинеарные и спиновые структуры
Магнитные жидкости, полимеры (Soft Matter)
Микромагнетизм
Высочастотные свойства и метаматериалы
Магнитомягкие и магнитотвердые материалы.
Память формы и магнитокалорический эффект
Интерметаллические соединения
Магнитные оксиды
Магнитные полупроводники
Мультиферроики
Магнетизм в биологии и медицине

Также работала мемориальная секция, на которой вспоминали выдающихся отечественных ученых К.П. Белова, А.С. Боровика-Романова, С.В. Вонсовского, С.В. Тябликова и Е.А. Турова.

На открытии конференции с лекцией об электронных свойствах графена выступил лауреат Нобелевской премии по физике 2010 г. К.С. Новоселов о псевдомангнитных полях в графене (подробнее см. обзор А. Пятакова ниже).

По тематике пленарных докладов, представляемых на MISM, можно судить о наиболее актуальных направлениях в магнетизме: спиновая электроника, магнитофотоника, магнитоэлектрические материалы и мультиферроики, магнитные наноструктуры и низкоразмерный магнетизм, магнетизм и сверхпроводимость, магнетизм в биологии и медицине. Узнать более подробную информацию, а также ознакомиться с тезисами конференции можно на сайте <http://mism.magn.ru>.

Графен – одноатомный слой углерода, с самого своего появления в 2004 году [1] придал новый импульс различным областям физики твердого тела, таким как зонная теория, квантовый эффект Холла и др. Экзотические свойства графена связаны, главным образом, с двумя факторами – сильными связями между атомами решетки и, что более важно при рассмотрении магнитных свойств, специфической электронной структурой.

Конусы Дирака и уровни Ландау

«Визитной карточкой» графена является в высшей степени необычная линейная дисперсионная зависимость – конусы Дирака (зависимость энергии от квазиимпульса электрона, рис. 1 а). В то время как в традиционных полупроводниках при малых значениях волнового вектора энергия квадратично зависит от импульса $E = \hbar^2 k^2 / 2m^*$, т.е. электрон ведет себя как частица с массой m^* (хотя эта эффективная масса отличается от массы электрона в свободном пространстве), то случай графена больше напоминает зависимость энергии от импульса для фотона, а электроны приобретают свойства дираковских фермионов – безмассовых релятивистских частиц. Строго говоря, электронную структуру графена нужно описывать четырьмя конусами Дирака, наложенными один на другой, поскольку электронные состояния в графене четырехкратно вырождены: на двукратное вырождение по спину накладывается удвоение за счет топологических особенностей зонной структуры графена (зона проводимости и валентная зона переплетаются дважды образуя два конуса Дирака, рис.1 а), что может быть интерпретировано как вырождение по так называемому квазиспину.

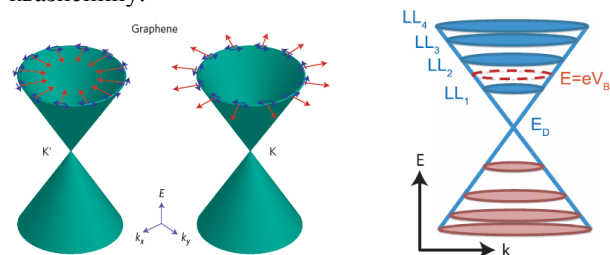


Рис. 1 а) конусы Дирака в графене (k_x, k_y) – пространство волновых векторов (квазиимпульсов). Синими стрелками показаны направления спинов электронов, красными – квазиспинов [3]. б) Уровни Ландау в графене: синим цветом показаны уровни в зоне проводимости, красным – в валентной зоне. E_D – точка Дирака [2]

При попадании в магнитное поле электроны начинают движение по круговым орбитам. Энергетические уровни, соответствующие этим круговым орбитам, называют уровнями Ландау. В обыкновенном материале (металле, в двумерном электронном газе, образующемся в полупроводниковых гетероструктурах) уровни Ландау эквидистантны, а величина энергии каждого уровня пропорциональна магнитному полю. Случай графена (рис. 1 б) снова исключение. Энергия уровней пропорциональна квадратному корню из магнитного поля, а интервалы между ними уменьшаются с ростом энергии:

$$E_n = v_F \sqrt{2ne\hbar B} \quad (1)$$

где $v_F \approx 10^6 \text{ м/с}$ - скорость Ферми, играющая роль «скорости света» для дираковских фермионов, n – номер уровня, B – магнитная индукция, [2].

Еще одной уникальной особенностью графена является наличие нулевого уровня Ландау с E_0 в дираковской точке (месте пересечения конусов Дирака). Необычная структура уровней Ландау и большие интервалы энергии между нулевым и первыми уровнями ($\hbar\omega \gg k_B T$) в магнитном поле порядка десятка Тесла позволяют наблюдать квантовый эффект Холла в графене даже при комнатных температурах [4].

Особый интерес представляет электронные состояния в дираковской точке, так как через нее проходит уровень Ферми. Поскольку плотность электронных состояний в месте пересечения конусов Дирака стремится к нулю, то графен, в идеале, должен иметь диэлектрические свойства. Однако малейшее возмущение (например, воздействие электрического поля) смещает положение уровня Ферми, и графен становится n - или p - полупроводником в зависимости от того, в верхний или нижний конус Дирака смещается уровень Ферми. В магнитном поле все еще интереснее, поскольку оно снимает вырождение по спину, и реализуются обе возможности: электроны со спином вниз и дырки со спином вверх (рис. 2 а). При протекании тока в магнитном поле эти два типа носителей будут сноситься силой Лоренца в разные стороны (рис. 2 б). Поскольку время релаксации спина электронов в графене велико, то спиновый ток – концентрация неравновесных спинов – может быть детектирована при комнатной температуре на расстоянии нескольких микрон (рис. 2б), что для квантовых явлений является макромасштабами [5]. Таким образом, возникает необычная ситуация, когда заряды электронов ведут себя классически (некогерентно), а их спины – квантовомеханически [6], что представляет очевидный интерес для спинтроники.

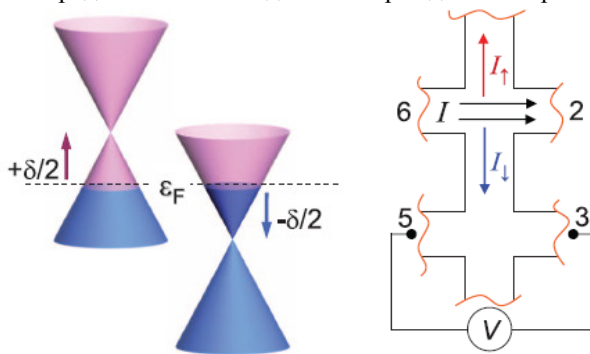


Рис. 2 а) зеемановское расщепление в графене б) схема детектирования концентрации неравновесных спинов [5]

Псевдомагнитные поля в графене

Любопытно, что циркулярное движение электронов по орбите может вызывать не только магнитное поле, но и механическая деформация графена, такая как изгиб в плоскости графена [7,8] (рис. 2 а). При этом изменяется амплитуда вероятности перескока электрона между соседними атомами углерода, что

порождает эффективный векторный потенциал, который может быть пересчитан в эффективное магнитное поле перпендикулярное плоскости графена. Теория предсказывала, что деформация в 10% соответствует полю в 10 Тесла [7], и хотя графен легко выдерживает такие деформации, в статье [7] высказывалась озабоченность относительно эластичности подложки (предлагалось использовать материал наподобие резины).

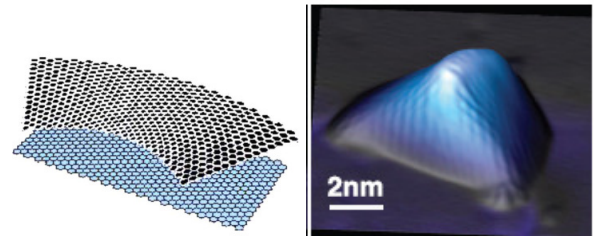


Рис. 3 а) изгибающая деформация в графене, порождающая псевдомагнитное поле перпендикулярное плоскости [7] б) «графеновый пузырь» [8]

Действительность превзошла ожидания: в графене возникают деформации, соответствующие гигантским полям в сотни Тесла [8] Дело в том, что при осаждении графена на поверхность платины графен «пузырится», образуя вздутия поперечным размером порядка десяти нанометров и высотой порядка одного нанометра. Пузыри, как правило, имеют треугольную форму, что отражает симметрию решетки графена. Методом сканирующей электронной спектроскопии была снята локальная электронная структура в различных точках поверхности пузыря. Система уровней Ландау соответствовала эффективному магнитному полю 350 Тесла [8]. Так с помощью графена можно моделировать поведение электронов в сверхсильных магнитных полях, для создания которых ранее приходилось использовать электромагниты с гигантским энергопотреблением.

Гигантский магнитооптический эффект Фарадея и другие свойства графена

Еще один сюрприз поджидал группу ученых из Швейцарии и Германии, изучавшую с помощью оптических методов особенности динамики в магнитном поле электронов и дырок в графене [9]. В качестве измеряемой характеристики они выбрали угол вращения плоскости поляризации света (магнитооптический эффект Фарадея). В обычных магнитооптических материалах, угол фарадеевского вращения пропорционален оптическому пути и составляет единицы градусов на длине десятка микронетров. Каково же было изумление ученых, когда обнаружили, что поворот плоскости поляризации инфракрасного излучения на одном лишь атомном слое графена составляет внушительные 6 градусов!

Гигантский эффект Фарадея авторы работы [9] связывают с переходами между уровнями Ландау (циклотронный резонанс). Подобное явление наблюдается в двумерных электронных газах, реализующихся в полупроводниковых гетероструктурах, однако те же углы фарадеевского вращения набираются светом при прохождении сквозь слой, в десятки раз больший толщины графена.

У графена есть еще одно преимущество перед полупроводниковыми конкурентами - его степень легирования и даже тип проводимости могут изменяться под действием электрического поля, что позволяет не только перестраивать частоту циклотронного резонанса, но и переключать знак эффекта. Это позволит создавать миниатюрные невзаимные оптические элементы (устройства, пропускающие свет в одном направлении и не пропускающие в противоположном). Они будут переключаться с частотой, недостижимой для ныне используемых ячеек Фарадея, управляемых инерционными и громоздкими катушками индуктивности. Возможность управления с помощью электрического поля компенсирует также и тот недостаток, что углы вращения в несколько градусов наблюдаются в графене при достаточно больших полях (единицы и десятки Тесла). Теперь для создания магнитного поля можно использовать не потребляющие энергии постоянные магниты, а перестройку характеристик элемента осуществлять электрическим полем.

Однако проблемы еще остаются. В частности для создания дисплеев желательно получать угол вращения 90 градусов. Эффект Фарадея от многослойного графена, как показано все в той же работе [9] не является простой суммой эффектов в каждом слое и может быть даже меньше, чем в монослое. Вообще, двойной слой графена – это особое состояние углерода, несводимое ни к одиночному слою, ни к объемному графиту [10]. Например, в нем может наблюдаться магнитоэлектрический эффект [11]. Отдельный фронт работ – графеновые наноленты, поскольку дополнительное пространственное ограничение также порождает новые эффекты, например, такие как возникновение спиновых токов без протекания заряда [12]. Да и в исследованиях свойств монослоев ставить точку пока рано, поскольку наличие примесей радикально меняет их электронную структуру [13].

А.П. Пятаков

Литература

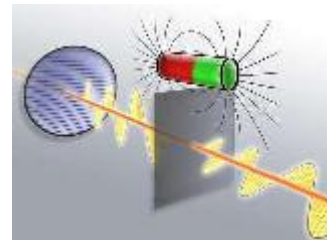
1. K. Novoselov et al, Science **306** 666 (2004)
2. D.L. Miller et al, Science **324** 924 (2009)
3. Joel E. Moore, Nature, **464**, 194 (2010)
4. K.S. Novoselov et al, Science **315** 1379 (2007)
5. D.A. Abanin et al, Science **332** 328 (2011)
6. A.H. Castro Neto, Science **332** 315 (2011)
7. F. Guinea et al, PhysRevB **81** 035408 (2010)
8. N. Levy et al, Science **329** 544 (2010)
9. I. Crassee et al, Nature Physics, **7**, 48 (2011)
10. R.T. Weitz et al, Science **330** 812 (2010)
11. L.M. Zhang et al, Phys. Rev. B **84**, 075451 (2011)
12. Е. С. Гричук, Э. А. Маныкин, Письма в ЖЭТФ **93** 414 (2011)
13. Ю.В.Скрипник, В.М.Локтев, Письма в ЖЭТФ **93** 787 (2011).

Зарубежные сайты и журналы

Ниже приводятся новости вебсайта <http://www.amtc.ru/news/world>, новостная лента которого содержит информацию по самому широкому кругу вопросов, связанных с магнитной тематикой.

Аномально большой эффект Фарадея в пластине теллурида ртути

Физики из Австралии и Германии получили новый предел величины магнитооптического эффекта Фарадея. В опыте с теллуридом ртути угол вращения составлял 45 градусов.



Такой «аномальный» эффект Фарадея может быть использован в будущем для создания оптических транзисторов, переключающих свет, или для усовершенствования системы терагерцового сканирования.

В 1845 году Майкл Фарадей описал эффект, названный его именем, заключающийся в изменении поляризации света при прохождении через среду, под действием магнитного поля. Способность материала поворачивать плоскость поляризации определяется константой Верде, физический смысл которой – величина вращения, измеренного в радианах, приходящаяся на один Тесла (единица измерения магнитной индукции) на метр вещества. Предыдущий максимум эффекта Фарадея был зафиксирован в полупроводнике индий-сурьма, константа Верде которого составляет около 10^4 радиан на Тесла на метр.

Сейчас Андрей Пименов с коллегами в австрийском Институте Технологии (Institute of Technology) в Вене и Университете Вюрцбурга (University of Würzburg) показали, что константа Верде теллурида ртути принимает значение 10^6 радиан на Тесла на метр, что было названо Пименовым «ошеломляющим».

Для исследования оптических свойств теллурида ртути материал был положен на тонкий кусок теллурида кадмия, который не вносит вклад в фарадеевское вращение. Далее на образец был направлен линейно поляризованный свет, электрическая компонента которого осциллировала вдоль определенного направления. Осциллирующее электрическое поле заставляет электроны проводимости дрейфовать в материале. При приложении к материалу магнитного поля, электроны начинают двигаться по круговым орбитам. Это движение влияет на скорость распространения в материале право- и лево-поляризованного по кругу света. Отсюда появляется эффект вращения направления поляризации.

Исследователи измерили эффект Фарадея при помощи пропускания выходящего света через поляризационный фильтр, установленный либо вдоль направления начальной поляризации (параллельный фильтр), либо перпендикулярно ей (перпендикулярный

фильтр). В отсутствие магнитного поля параллельный фильтр пропускал весь свет, падающий на него, тогда как перпендикулярный – не пропускал ничего. Однако при увеличении амплитуды магнитного поля интенсивность света, проходящего через параллельный фильтр, становится меньше. Интенсивность света, проходящего через перпендикулярный фильтр – наоборот, больше. Угол поворота плоскости поляризации определяется из соотношения интенсивностей прошедшего между фильтрами света и дает угол поворота поляризации.

Для пленки толщиной всего 70 нм, поворот достигает максимум 15° при действии магнитного поля в 1 Тесла. Однако слой теллурида ртути в 1 мкм поворачивает свет немногим более чем на 45°. Себастьян Франсуер (Sébastien Francoeur) из политехнической школы в Монреале (École Polytechnique, Montreal) назвал этот полупроводник «интригующим материалом» из-за того, что электроны могут перемещаться на относительно длинные расстояния без рассеяния. Благодаря небольшой эффективной массе электроны ведут себя так, как будто имеют тридцатую часть своей фактической массы.

Зная эффективную массу электронов и напряженность магнитного поля, можно определить циклотронную частоту движения электронов по орбитам. Когда отклонение плоскости поляризации максимально, циклотронная частота совпадает с частотой света.

В качестве практического применения данного эффекта исследователи предлагают разработать транзистор для оптического счета. "Используя внешнее магнитное поле, можно включать и выключать подачу света" - говорит Пименов. В то время как электронные транзисторы пропускают или не пропускают ток при приложении к ним определенного напряжения, такой оптический транзистор сможет пропускать свет при отключенном магнитном поле, и не пропускать – при включенном.

Для того, чтобы сделать такое устройство, команде придется повернуть плоскость поляризации света на 90 градусов, а не на 45. Пименов говорит, что комбинация из нескольких пленок из теллурида ртути, разделенных теллуридом кадмия, могут повернуть свет даже на 360 градусов, или более.

При вращении плоскости поляризации точно на 45 градусов эффект может быть использован для создания оптических однонаправленных клапанов. В таких устройствах свет проходит через линейный поляризатор, а затем его плоскость поляризации поворачивается на 45 градусов. При отражении плоскость поляризации света повернется еще на 45 градусов на обратном пути через теллурид ртути. Теперь, свет не сможет пройти через поляризатор, т.к. его плоскость поляризации будет перпендикулярна плоскости поляризации поляризатора.

Этот эффект также может быть использован для получения терагерцового изображения и спектроскопии в молекулярной биологии, медицине, и системах безопасности.

<http://physicsworld.com/cws/article/news/45611>

Магнитные микрокапсулы для создания дисплеев

Китайские исследователи создали микроскопические капсулы, которые изменяют свой размер при приложении магнитного поля. Если собрать эти капсулы в матрицу, то магнитные поля могут быть использованы для создания цветной поверхности с очень большим разрешением.

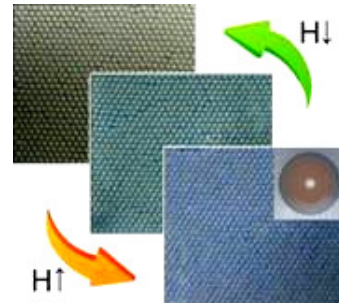
Многие животные могут изменять цвет поверхности кожи, подстраивая его под окружающую обстановку. Хамелеоны делают это с помощью накачивания небольшого количества красителя на поверхность своей кожи. Другие животные, как например некоторые жуки, рыбы, и птицы, обладают специальными скоплениями светочувствительных клеток, которые незначительно раздвигаются благодаря введению или удалению жидкости, или благодаря крошечным растяжениям кожи. Такие микроскопические изменения в расстояниях между клетками достаточны для изменения преломления света, и, следовательно, цвета который мы видим.

Ученые смогли в некоторой степени повторить этот эффект с помощью регулируемых кластеров из крошечных сфер, известных как коллоидные кристаллы. Расстояния между центрами этих сфер определяют длину отраженной волны и, следовательно, цвет кристалла. Цвет можно изменять добавлением жидкости (как описано выше) или увеличением размера частиц.

Если используемые сферы - магнитные, то для контроля расстояний между ними и, следовательно, цвета, может быть использовано магнитное поле. Это явление было продемонстрировано раньше, но стабильные системы не были созданы, и цвет, который видел наблюдатель, сильно зависел от угла обзора.

Сейчас, как описано в журнале *Advanced Functional Materials*, Чжунцзе Гу (Zhongze Gu) и его сотрудники в Юго-восточном Университете Нанкина (Southeast University) создали стабильные частицы, чей цвет может изменяться в широком диапазоне, и который не зависит от расположения наблюдателя.

Для материалов, которые предполагается использовать в дисплеях, очень важна однородность по размерам и составу. Такая однородность была достигнута с помощью использования микрожидкостных технологий (microfluidic techniques), когда реакция происходит долгое время, в течение которого ингредиенты перемещаются по длинному узкому каналу микроскопического химического реактора. Изменяя уровни подачи различных реагентов, можно легко контролировать размер капсул, толщину их оболочки и ее форму.



<http://www.physorg.com/news/2011-03-magnetic-chameleons-magnets.html>

Памяти Владимира Александровича Глебова

Магнитная общественность и коллектив «Высокотехнологического научно-исследовательского института неорганических материалов им. академика А.А. Бочвара» понесли тяжелую утрату - 4 июля 2011 года скоропостижно скончался главный научный сотрудник ОАО «ВНИИНМ», доктор технических наук, профессор Глебов Владимир Александрович.

Глебов В.А. родился 24 октября 1941г. в г. Горьком (Нижний Новгород), но вся его жизнь прошла в Москве. После окончания средней школы с золотой медалью он поступил на физфак МГУ, после окончания которого с 1965г. в течение 46 лет беспрерывно работал в ОАО «ВНИИНМ».

Глебов В.А. являлся высококвалифицированным специалистом в области материаловедения и технологии магнитных материалов. Его работы в области фундаментальных задач металлургического материаловедения и разработки научных основ получения новых магнитотвердых материалов хорошо известны в нашей стране и за рубежом.

Под его научным руководством и непосредственном участии выполнен значительный комплекс НИОКР и опытно-промышленных исследований по разработке технологий и созданию первого отечественного производства нанокристаллических магнитных быстрозакаленных порошков системы Nd-Fe-B. В 2004 году В.А. Глебовым была успешно защищена диссертация доктора технических наук на тему «Нанокристаллические магнитотвердые материалы системы неодим-железо-бор, получаемые методом центробежного распыления».

В.А. Глебов проводил активную деятельность по подготовке научных кадров, руководил аспирантами и дипломниками, читал лекции в Московском институте стали и сплавов, являлся профессором по кафедре «Наноматериалов» в Московском государственном университете приборостроения и информатики. Он является автором 17 и соавтором 64 статей и докладов, опубликованных в отечественных и зарубежных изданиях, двух монографий и справочника, двух патентов РФ и трех «ноу-хау».

За плодотворную научно-техническую деятельность В.А. Глебов неоднократно награждался благодарностями, почетными грамотами и премиями, медалью «В память 850-летия Москвы», знаком «Ветеран атомной энергетики и промышленности», знаком «Курчатов 3-ей степени».

Память о выдающемся ученом, прекрасном человеке навсегда сохранится в наших сердцах.

Коллеги по работе

Памяти Александра Сергеевича Логгинова



9 июля 2011 года скоропостижно скончался заслуженный профессор физического факультета Московского Университета, доктор физико-математических наук, Александр Сергеевич Логгинов. Наука потеряла талантливого ученого, секция «Магнетизм» Совета РАН одного из своих членов, сотрудники физического факультета МГУ лишились надежного товарища и коллеги.

А.С. Логгинов снискал заслуженную известность и авторитет как один из ведущих отечественных специалистов в области исследования инжекционных полупроводниковых лазеров, но не менее значим его вклад в физику магнитных материалов, связанный с динамическими явлениями в магнитно-неоднородных средах.

Даже скупое перечисление фактов биографии А.С.Логгинова дает представление о том, насколько насыщенной, многогранной и плодотворной была его жизнь. А. С. Логгинов родился 15 февраля 1940 г. в г. Краснодаре в семье военнослужащего. Он окончил физический факультет МГУ в 1963 г. и был оставлен на кафедре физики колебаний. Со студенческих лет А.С. Логгинов вел активную общественную работу. Он известен как первый исполнитель роли Архимеда на знаменитых студенческих праздниках физического факультета. А.С. Логгинов не остался в стороне и от другого движения той эпохи – студенческих строительных отрядов. (Стоит отметить, что он оставался их активным участником вплоть до самого последнего времени – даже в середине двухтысячных годов его можно было встретить в бригаде, работающей на восстановлении построек Соловецкого монастыря).



60-е годы XX века, приметы времени: дни Архимеда (в роли Архимеда А.С. Логгинов); студенческие стройотряды.

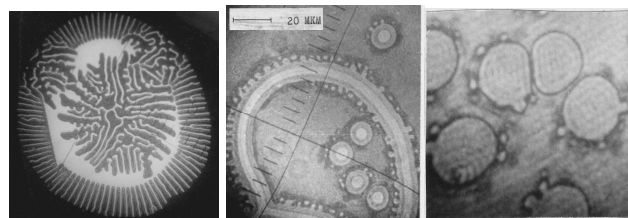
В 1967 году А. С. Логгинов защитил кандидатскую диссертацию, в 1986 – стал доктором физ.-мат. наук. В течение ряда лет А.С. Логгинов был сопредседателем оргкомитета Международной конференции «Новое в магнетизме и магнитных материалах», являлся заместителем председателя Диссертационного Совета Д501.001.67 при МГУ, членом секции «Магнетизм» Научного Совета «Физика конденсированного состояния» РАН. В 2003 году А.С. Логгинов стал заведующим кафедрой физики колебаний физического факультета МГУ.

На физическом факультете раскрылся его талант физика-экспериментатора, сочетающего познание природных явлений с пониманием запросов техники. А.С. Логгинов был в числе первых, кто применил только появившиеся лазерные методы для исследования магнитных материалов, а именно, для изучения динамических явлений в доменных структурах. Этими методами наблюдались сверхвысокие скорости волн опрокидывания магнитного момента в пленках ферритов-гранатов, которые на порядок превышали фазовые скорости спиновых волн, а также необыкновенно сильная анизотропия скоростей движения доменных границ, для различных направлений отличающихся в несколько раз. Интерес к этим явлениям, открытым около тридцати лет назад, снова возрос последнее время в связи со стремлением передавать информацию в устройствах электроники с помощью спиновых волн - без движения электрических зарядов и сопровождающих их тепловых потерь.

В 90-е годы в группе А.С. Логгинова были разработаны оригинальные оптические методы наблюдения и управления субмикронными структурами с помощью лазерного излучения, хорошо укладывающиеся в развиваемую тогда стратегию создания устройств памяти с оптическим доступом и управлением.

Исследования, которые проводились под руководством А.С. Логгинова, всегда находились на переднем крае науки. Недавно открытый в его группе эффект управления магнитными доменными границами с помощью электрического поля существенно дополняет картину магнитоэлектрических явлений, активно изучаемых в настоящее время.

Отличительной чертой научного стиля А.С.Логгинова как экспериментатора было то, что основные полученные им результаты естественным образом представлялись в виде выразительных картинок, изображения которых получались непосредственно при регистрации явлений.



Динамические искажения доменных структур под действием импульсного магнитного поля (пленки феррит-гранатов, изображения, полученные в лаборатории А.С. Логгинова).

А. С. Логгинов был крупным специалистом в области современной радиофизики. Его отличали осведомленность и эрудиция во многих областях физики, куда входили физика полупроводников и полупроводниковых приборов, оптика и теория сигналов, физика магнитных явлений, физика метаматериалов. Он заражал своих коллег и учеников неутомимым интересом к последним достижениям науки. Ведя большую учебную и учебно-методическую работу (более 20 лет он читал общий курс «Радиофизика», под его редакцией был создан учебник «Основы радиофизики») он настойчиво добивался, чтобы в лекционных курсах, читаемых сотрудниками кафедры, находили отражение новейшие достижения современной физики и техники.

А.С. Логгинов был яркой, светлой личностью. Он оставил глубокий след в жизни и памяти своих друзей и учеников. Светлая память об Александре Сергеевиче Логгинове - ученом, педагоге, организаторе, замечательном товарище и надежном человеке, сохранится в сердцах всех тех, кто когда-либо с ним общался.

*Коллектив кафедры физики колебаний
Физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова*

Подготовка спецвыпуска к 20-летию МАГО

Обращение к читателям

Дорогие члены магнитного общества и все читатели Бюллетеня! Двадцать лет назад в апреле 1991 года состоялся Учредительный съезд МАГО СССР. Эти два десятка лет – целая эпоха в жизни магнитного сообщества, да и всех граждан бывшего Союза.

В конце этого года планируется издание специального выпуска Бюллетеня с вехами истории МАГО и подборкой фотографий. Спецвыпуск – это также возможность вспомнить об ушедших из жизни членах Общества. Мы будем очень признательны читателям за предоставленные материалы.

Просьба материалы присылать по адресу:
bulletin.mago@gmail.com

ПОДДЕРЖКА МАГНИТНОГО ОБЩЕСТВА

Магнитное Общество обращается ко всем своим членам, всем физическим и юридическим лицам, связанным с магнетизмом, ко всем потребителям магнитной техники, всем, кто готов оказать материальную поддержку Обществу. Ваша помощь – это конкретный вклад в сохранение и развитие Магнитного Общества, которому в 2011 году исполняется 20 лет! Магнитное общество - это некоммерческое объединение специалистов. Добровольные пожертвования и взносы - основной источник финансирования Общества в соответствии с законодательством и Уставом.

Шорыгин М.П.

тел. дирекции МАГО (495) 433-18-07

E-mail: shor@gagarinclub.ru

Добровольные безвозмездные взносы мы просим Вас перечислять через банк на расчётный счет Общества: **Межрегиональная общественная организация специалистов по магнетизму “Магнитное общество” (МООСМ “Магнитное общество”)**, Адрес: 117997 г. Москва, ГСП -7, ул. Профсоюзная, д. 65

Платёжные реквизиты: **ИНН 7728203305**

Расчётный сч. **40703810738110100647**

Корресп. сч. **30101810400000000225**

Сбербанк России ОАО, г. Москва, Донское ОСБ № 7813, г. Москва, БИК 044525225

Примечание: В платёжном поручении в графе <<назначение платежа>>, пожалуйста, укажите:

Благотворительный добровольный взнос на содержание организации. Без НДС; в графе <<Банк получателя>> укажите: **Сбербанк России ОАО, г. Москва;** в графе <<Получатель>> укажите: **МООСМ “Магнитное общество”, Донское ОСБ № 7813, г. Москва**



Компания ООО «Полимагнит» (входящая в группу АМТ&С) - один из ведущих поставщиков магнитных материалов и технологий на российском рынке.

Основными направлениями деятельности компании являются:

- поставка постоянных магнитов и магнитопластов для промышленного применения;
- поставка полимерных материалов и изделий для рекламной индустрии и полиграфии;
- поставка магнитомягких кольцевых сердечников;
- поставка редкоземельных материалов и их соединений, а так же сырьё для производства магнитных материалов;
- оказание консалтинговых услуг по применению магнитов и магнитных материалов.

Поставляемые нами магнитные материалы и изделия обладают тем преимуществом, что соответствуя отраслевым стандартам качества, предлагаются по цене заметно ниже той, которая сложилась на российском рынке на аналогичную продукцию.

Принимаются заказы на изготовление постоянных магнитов с любыми технологически доступными характеристиками (размерами, энергетическим произведением, рабочей температурой). Форма изделия, направление намагниченности и тип покрытия определяются заказчиком.

ООО «Полимагнит» осуществляет всестороннее научно - техническое и консультационное сопровождение проектов, начиная от стадии разработки изделия до внедрения его в серийное производство.

Россия.

117393, г. Москва
ул, Гарибальди, д. 24
(495) 785-85-22
(495) 785-85-21
www.amtc.ru
magnet@amtc.org

Для авторов

Редакция Бюллетеня осуществляет быструю публикацию кратких заметок и информации об оригинальных исследованиях в области магнетизма и его применений, представляющих значительный интерес для членов общества. Объем представляемой работы не должен превышать 3000 символов. Тексты работ принимаются только в электронном варианте в виде файлов, изготовленных редакторами Microsoft Word for Windows в формате RTF. Все работы должны быть направлены как приложение к электронному письму 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/>