

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**

ОТЧЕТ

**ИНСТИТУТА ФИЗИКИ им. Л. В. Киренского
о научной и научно-организационной деятельности в
2003 г.**



Красноярск, 2004

Исполняющий обязанности директора Института – академик РАН В.Ф.Шабанов

Основные направления деятельности Института

- физика магнитных явлений и магнитных материалов;
- физика конденсированных сред и материалы электронной техники.

СТРУКТУРА ИНСТИТУТА

Научные подразделения

Отдел кристаллофизики

- 1.1. Лаборатория кристаллофизики (зав.: д.ф.-м.н. И.Н. Флеров)
- 1.2. Лаборатория резонансных свойств магнитоупорядоченных веществ (зав.: д.ф.-м.н., проф. Г.А. Петраковский)
- 1.3. Лаборатория электродинамики и СВЧ электроники (зав.: д.т.н., проф. Б.А. Беляев)
- 1.4. Лаборатория магнитных материалов (зав.: к.ф.-м.н. Л.Н. Безматерных)
- 1.5. Лаборатория спектроскопического структурного анализа (зав.: д.ф.-м.н. В.Е. Зобов)
- 1.6. Лаборатория радиоспектроскопии диэлектриков (зав.: к.ф.-м.н. А.А. Суховский)

Отдел физики магнитных явлений

- 2.1. Лаборатория физики магнитных явлений (зав.: д.ф.-м.н., проф. С.Г. Овчинников)
- 2.2. Лаборатория сильных магнитных полей (зав.: к.ф.-м.н. М.И. Петров)
- 2.3. Лаборатория тонких магнитных пленок (зав.: д.ф.-м.н., проф. Р.С. Исхаков)
- 2.4. Лаборатория магнитодинамики (зав.: д.ф.-м.н., проф. Г.С.Патрин)
- 2.5. Лаборатория магнетизма горных пород (зав.: д.ф.-м.н., проф. А.Г. Звегинцев)
- 2.6. Лаборатория аналитических методов исследования вещества (зав.: д.т.н. Г.Н. Чурилов)

Отдел теоретической физики

- 3.1. Лаборатория теоретической физики (зав.: д.ф.-м.н., проф. В.В. Вальков)
- 3.2. Лаборатория теории нелинейных процессов (зав.: д.ф.-м.н., проф. А.Ф. Садреев)

Отдел оптики

- 4.1. Лаборатория молекулярной спектроскопии (зав.: академик В.Ф. Шабанов)
- 4.2. Лаборатория когерентной оптики (зав.: д.ф.-м.н. В.Г. Архипкин)

Научно-вспомогательные подразделения

Группа научно-технической информации и патентования
Научная библиотека

Административно-хозяйственные и производственные подразделения

Отдел кадров
1-й отдел
Канцелярия
Бухгалтерия
Планово-экономический отдел
Административно-хозяйственная часть
Отдел снабжения
Участок оперативной полиграфии
Эксплуатационно-техническая служба
Экспериментальный участок
Криогенная станция

Дирекция Института

<i>Исполняющий обязанности директора</i>	академик РАН В.Ф. Шабанов
<i>Советник РАН</i>	академик РАН К.С. Александров
<i>Заместители директора по науке</i>	д.ф.-м.н. проф. С.Г. Овчинников д.ф.-м.н. проф. Г.А. Петраковский д.ф.-м.н. А.Н. Втюрин
<i>Заместитель директора по общим вопросам</i>	А.В. Агапов
<i>Ученый секретарь</i>	к.ф.-м.н. Н.В. Волков

Адрес: Академгородок, 50, стр. 38,
Красноярск,
660036

Телефоны: (3912) 43-26-35
(3912) 43-07-63

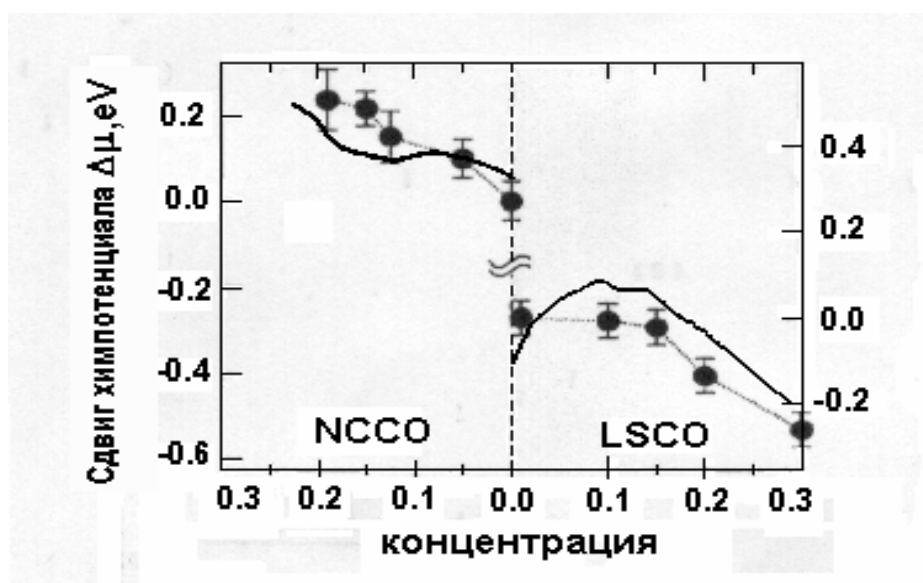
Факс: (3912) 43-89-23

E-mail: dir@iph.krasn.ru

Web-стр.: www.kirensky.ru

Важнейшие результаты научно-исследовательских работ ИФ СО РАН в 2003 г.

1. В рамках обобщенного метода сильной связи (ОМСС), развитого авторами для сильно коррелированных систем, рассчитана концентрационная зависимость электронной структуры ВТСП купратов как при дырочном допировании, так и при электронном. Химпотенциал в дырочных купратах (правая часть рисунка) пиннигован в окрестности узкой зоны внутрищелевых состояний вплоть до оптимального допирования, а в электронных (левая часть рисунка) немонотонным образом зависит от концентрации. Концентрационные зависимости электронной структуры и химпотенциала совпадают с экспериментальными данными ARPES. Для описания магнитного механизма спаривания получен эффективный гамильтониан синглет-триплетной t - J модели, параметры которого хорошо согласуются с параметрами (перескоки и обменный интеграл) t - J модели, полученными из первопринципных расчетов.



1. А.А. Борисов, В.А. Гавричков, и С.Г. Овчинников, Температурная и концентрационная зависимости электронной структуры оксидов меди в обобщенном методе сильной связи. *ЖЭТФ*, 124, 862-870 (2003).

2. В.А. Гавричков, С.Г. Овчинников. Зонная структура купратных сверхпроводников n -типа с $T'(T)$ -структурой при учете сильных электронных корреляций. *ЖЭТФ* 125, №3 (2004).

2. Впервые решена одна из классических задач, возникших в коллоидной химии во второй половине XIX века: получено объяснение причин ускорения агрегации гидрозолей металлов под действием оптического излучения. Фактор ускорения в условиях обнаруженной нами лазерной фотостимулированной агрегации (ФА) может достигать значений 10^8 раз.

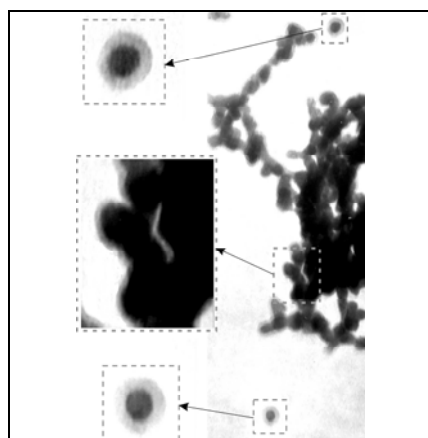


Рис.1. Высококонтрастное изображение металлического золя с полимерным адсорбционным слоем, показывающее различие толщины этого слоя у изолированных частиц и частиц, вовлеченных в агрегаты.

Показано, что в основе физических механизмов ФА золей металлов лежит электронный фотоэффект с поверхности самих частиц золя, усиленный за счет возрастания (до 10^2 и более раз) локальных полей вблизи частиц золя. Выяснение механизмов ФА позволяет предложить методы создания устойчивых к действию света препаратов, содержащих коллоидные металлы. Предложенные механизмы ФА различных типов золей металлов были классифицированы с учетом способа стабилизации золя и типа дисперсионной (окружающей) среды. Показано, что основная причина ФА золей связана с увеличением эффективности коагуляции (слипания) частиц при их броуновских столкновениях. Показано, что даже незначительное уменьшение толщины адсорбционного слоя (АС) частиц золей (играющего защитную роль и предотвращающего коагуляцию частиц) может привести к резкому увеличению скорости агрегации. Исследовано действие фотоэффекта на электростатически стабилизированные золи с двойным электрическим слоем (ДЭС), состоящим из ионов электролитической дисперсионной среды. Показано, что в этом типе золей фотоэффект приводит к увеличению адсорбционного потенциала ее поверхности частиц, что влечет за собой сжатие ДЭС, уменьшение электрического заряда частиц и снижение электростатического барьера, что подтверждается измерениями электрофоретической подвижности частиц.

Показано, что в золях, поверхность частиц которых покрыта ионогенными (электрически заряженными) полимерами, проявление фотоэффекта объясняется действием на АС силы электростатического давления за счет взаимодействия положительно заряжающегося при фотоэмиссии металлического ядра частицы с распределенным отрицательным зарядом АС. Уменьшение толщины АС происходит вследствие его деформации (электрострикционного типа) в поле заряда ядра (Рис.1).

Показано, что действие света на золи, стабилизированные неионогенными (электронейтральными) полимерами, приводит к сжатию АС из-за усиления адсорбции поверхностью частиц потенциалопределяющих ионов (увеличению их количества) вследствие фотоэффекта. Последнее приводит к усилению ион-дипольных взаимодействий поверхностного слоя ионов с дипольными звеньями полимера. Притяжение постоянных диполей, распределенных в объеме слоя, к ядру сопровождается общим уменьшением толщины данного типа АС вследствие его электрострикционного сжатия.

Таким образом, показано, что во всех типах гидрозолей металлов фотоагрегация объясняется увеличением коагуляционной эффективности броуновских столкновений частиц вследствие изменения свойств адсорбционного слоя частиц.

1. Карпов С.В., Слабко В.В. *Оптические и фотофизические свойства фрактально-структурированных золей металлов.* - 2003. - Новосибирск, изд-во: СО РАН.

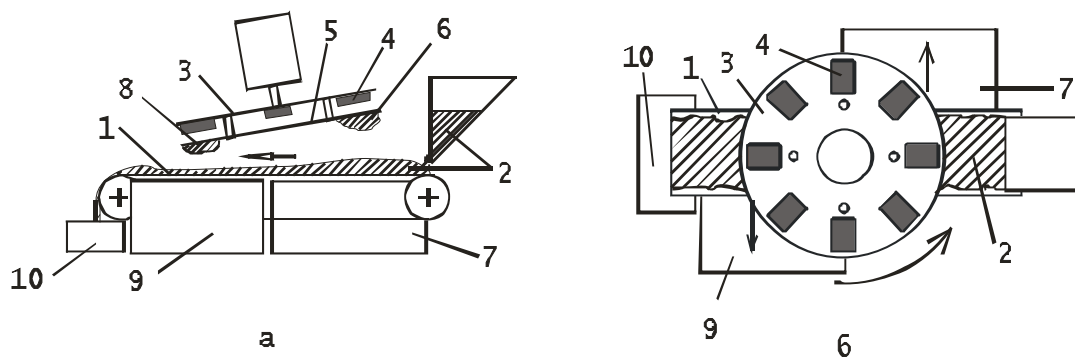
2. Карпов С.В., Попов А.К., Слабко В.В. *ЖТФ.* - 2003. - Т.96, №6. - С. 90-98.

3. Карпов С.В., Басько А.Л., Попов А.К., Слабко В.В. *Оптика и спектроскопия.* - 2003. - Т.95, №2. - С. 253-263.

4. Карпов С.В., Басько А.Л., Попов А.К., Слабко В.В. *Оптика и Спектроскопия.* - 2003. - Т.95, №2. - С. 264-270.

Исследования поддержаны грантом Президиума РАН "Фундаментальные проблемы физики и химии наноразмерных систем и наноматериалов", проект № 8.1.

3. В лаборатории магнетизма горных пород проводятся исследования по разработке принципиально новых технологий обогащения полезных ископаемых по железу, цветным и благородным металлам методами магнитной сепарации. Изготовлено несколько новых типов лабораторных демонстрационных сепараторов, позволяющих изучать физику процессов взаимодействия тонкодисперсных магнитных частиц в высокоградиентных магнитных полях, производить высокоселективное их разделение, отработать различные методики сепарации и разделения, подготовить документацию для изготовления полупромышленных образцов магнитных сепараторов-анализаторов. На рисунке представлен схематический вид сепаратора (а- вид сбоку, б-сверху).



Над лентой транспортера 1 с сепарируемым материалом 2 вращается диск 3 с постоянными магнитами 4 (Nd-Fe-B) с чередующейся магнитной полярностью и разгрузочным диском 5. При приближении сепарируемого продукта к магнитной системе под действием знакопеременного магнитного поля происходит разрушение магнитных флюккул. Мономинеральные магнитные частицы притягиваются к нижней поверхности диска 6 и центробежной силой отбрасываются в бункер 7. Оставшиеся на транспортере частицы с более низкой удельной магнитной восприимчивостью притягиваются к противоположной стороне диска 8 и отбрасываются в бункер 9, а немагнитная фракция поступает в бункер 10. Изменяя наклон вращающейся магнитной системы, ее расстояние до транспортера, а также расстояние между магнитами и разгрузочным диском появляется возможность получать суперконцентраты, разделять тонкодисперсные порошковые материалы на составляющие магнитные фракции с высокой степенью селективности.

Патенты: 1. 2149702; 2. 2149703; 3. 2158185; 4. 2170620;
5. 2183997; 6. 2209685.

4. Новые магнитные состояния в метаборате меди CuB_2O_4

Исследован магнитный резонанс в метаборате меди CuB_2O_4 в температурном интервале 1,3 – 20 К и диапазоне частот 3,4 – 5,2 ГГц. В малых полях, приложенных в

тетрагональной плоскости кристалла, при температурах ниже 1,8 К (рис.1) и в интервале 9,5 – 20 К обнаружена трансформация спектра резонансного поглощения, вызванная появлением новых магнитных состояний. Построена магнитная фазовая диаграмма метабората меди в координатах «температура – магнитное поле в тетрагональной плоскости» (рис.2), в которой кроме уже известных состояний 1 и 2, добав -

лены новые состояния 3-5.

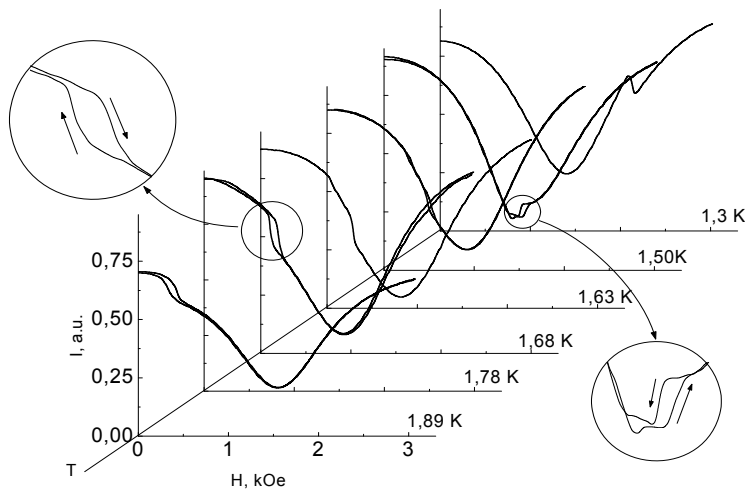


Рис.1

По нашему предположению, в интервале температур 9,5 – 20 К основное магнитное состояние 3 является модулированным состоянием с волновым вектором структуры значительно меньшим, чем разрешающая способность нейтронографии. С увеличением

магнитного поля происходит фазовый переход второго рода из состояния 3 в слабоферромагнитное состояние 2, которое во всей области магнитного порядка ниже температуры Нееля не является спонтанным, а индуцировано магнитным полем. В области низких температур (ниже 2 К) обнаружена последовательность двух близкорасположенных фазовых переходов первого рода. Мы предполагаем, что эти переходы являются переходами в модулированные состояния 4 и 5 с различными значениями волнового вектора структуры, соизмеримыми с параметром c кристаллической решетки.

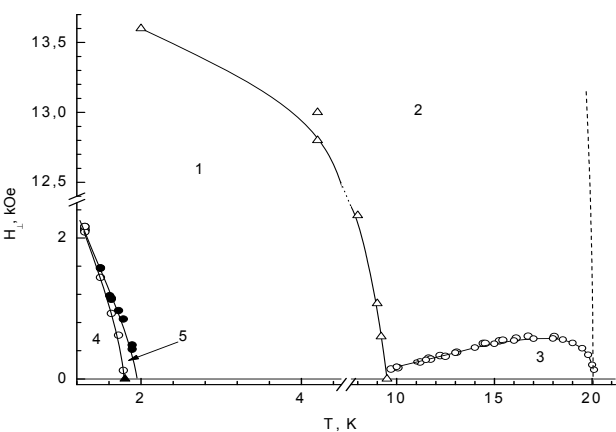


Рис.2

А.И.Панкрац, Г.А.Петраковский, М.А.Попов, К.А.Саблина, Л.А.Прозорова, С.С.Сосин, Г.Шимчак, Р.Шимчак, М.Баран. Новые магнитные состояния в метаборате меди CuB_2O_4 . Письма в ЖЭТФ, т. 78, вып. 9, 1058-1062 (2003).

Основные результаты научно-исследовательских работ, выполненных в лабораториях ИФ СО РАН в 2003 г.

ОТДЕЛ КРИСТАЛЛОФИЗИКИ

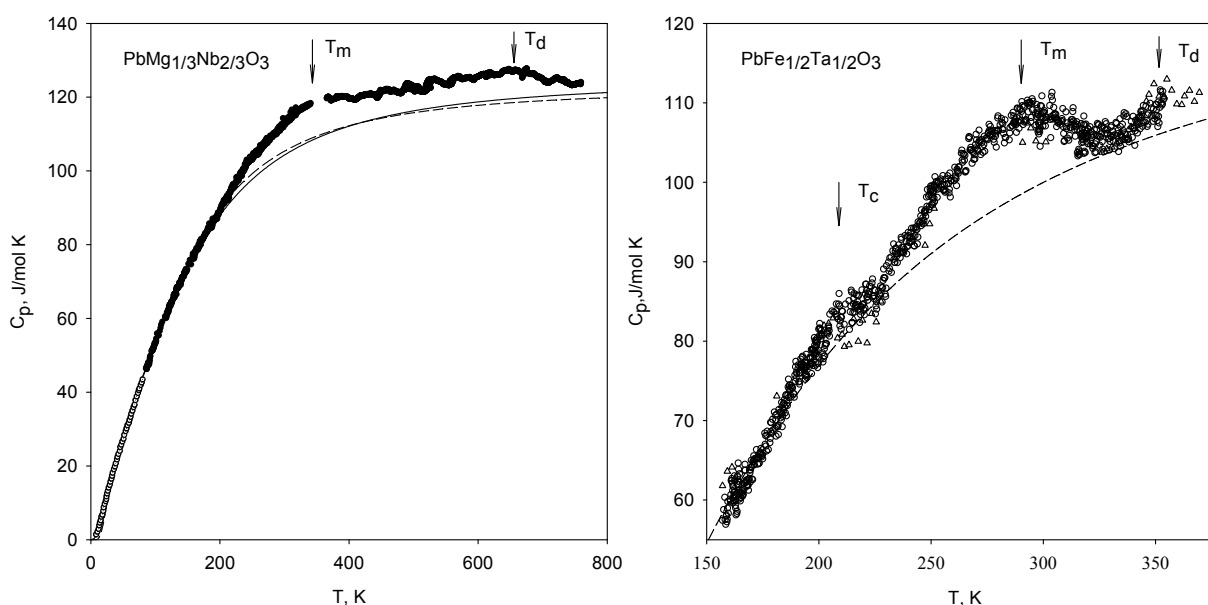
1.1. Лаборатория кристаллофизики (КФ)

Заведующий – д.ф.-м.н. И.Н.Флеров

Тема: 1) Теоретические и экспериментальные исследования фазовых переходов в кристаллах и их твердых растворах (Гос. рег. 01.200.118840).

Термодинамическим аспектам переходов в релаксорное состояние в перовскитоподобных сегнетоэлектриках практически не уделялось внимания.

Выполнены калориметрические исследования и анализ избыточной теплоемкости $\Delta C_p(T)$ смешанных перовскитов с различным композиционным соотношением катионов, а именно: свинец-содержащих $\text{PbMg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3}\text{O}_3$, $\text{PbFe}_{1/2}\text{Ta}_{1/2}\text{O}_3$ и барий-содержащих $\text{Ba}_{0.92}\text{Ca}_{0.08}\text{Ti}_{0.76}\text{Zr}_{0.24}\text{O}_3$ соединений. Приоритетным результатом является обнаружение областей аномального поведения теплоемкости при характерных для релаксоров особых температурных точках. В исследованных соединениях аномалия $\Delta C_p(T)$ при температуре Бёрнса (T_d) связывается с ромбоэдрическим искажением решетки и возникновением полярных нанодоменов. Наличие аномалии теплоемкости, совпадающей по температуре с максимумом диэлектрической проницаемости (T_m), объясняется в рамках сферической модели случайных связей - случайных полей. Численные расчеты термодинамических характеристик в рамках этой модели качественно согласуются с полученными экспериментальными данными. В $\text{PbFe}_{1/2}\text{Ta}_{1/2}\text{O}_3$ и $\text{Ba}_{0.92}\text{Ca}_{0.08}\text{Ti}_{0.76}\text{Zr}_{0.24}\text{O}_3$ обнаружены аномалии теплоемкости при температуре T_c , соответствующей классическому фазовому переходу в сегнетоэлектрическую фазу. В $\text{PbMg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3}\text{O}_3$ при $E=0$ сегнетоэлектрическая фаза не реализуется. Результаты исследований теплоемкости $\text{PbMg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3}\text{O}_3$ и $\text{PbFe}_{1/2}\text{Ta}_{1/2}\text{O}_3$ представлены на рисунке.



На основании калориметрических данных установлено, что позиционное упорядочение свинца вносит существенный вклад в изменение энтропии, связанное с возникновением полярных нанообластей, и определена объемная доля полярной фазы в $\text{PbMg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3}\text{O}_3$ и $\text{PbFe}_{1/2}\text{Ta}_{1/2}\text{O}_3$.

При исследовании теплового расширения $\text{Ba}_{0.92}\text{Ca}_{0.08}\text{Ti}_{0.76}\text{Zr}_{0.24}\text{O}_3$ обнаружены аномалии при температурах T_d , T_m и T_c . Определена зависимость деформации от температуры и выделен электрострикционный вклад, обусловленный наличием в образце полярных нанообластей ниже температуры Бёрнса. Оценена зависимость среднеквадратичной поляризации $\langle P^2 \rangle$ от температуры.

1. Горев М.В., Флёров И.Н., Бондарев В.С., Сью Ф. Исследования теплоемкости релаксора $\text{PbMg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3}\text{O}_3$ в широком интервале температур // ЖЭТФ, **123**, вып. 3, с.599-606 (2003).

2. Горев М.В., Флёров И.Н., Бондарев В.С., Сью Ф., Геддо-Леманн А. Теплоемкость перовскитоподобного соединения $\text{PbFe}_{1/2}\text{Ta}_{1/2}\text{O}_3$ // ФТТ, **46**, вып. 3, с.505-509 (2004).

Результаты выполненного ранее анализа структур перовскитоподобных карбидов и нитридов распространены на подобные бориды. Определены наиболее вероятные геометрические границы образования кубических фаз составов A_3TB (A и T – металлы). Число вероятных новых соединений может достигать 400. Определены структурные параметры наиболее вероятных 30 кристаллов со структурой антиперовскита.

Выполнен кристаллохимический анализ структур тетраборатов двухвалентных металлов. Сделан прогноз новых соединений $A^{2+}\text{B}_4\text{O}_7$, обладающих наибольшей плотностью. Показано, что возможен синтез шести новых соединений ($A^{2+} = \text{Yb}, \text{Tm}, \text{Dy}, \text{Sm}, \text{Nd}, \text{Sn}$) с ромбической структурой (пр. гр. $Pnm2_1$, $Z = 2$) с близкими друг к другу параметрами элементарных ячеек: $a = 4,4 \pm 0,1 \text{ \AA}$, $b = 10,7 \pm 0,1 \text{ \AA}$, $c = 4,2 \pm 0,1 \text{ \AA}$. Определены границы образования этих структур по размерам двухвалентных металлов и составы возможных твердых растворов на основе SrB_4O_7 .

На основе результатов кристаллографического и кристаллохимического анализов большого числа разнообразных перовскитоподобных структур подготовлена и представлена в Научно-издательский совет СО РАН рукопись монографии: К.С. Александров, Б.В. Безносиков «Перовскиты. Настоящее и будущее» объемом 14 авт. листов.

Выполнены рентгеновские, калориметрические и поляризационно-оптические исследования кристаллов $(\text{NH}_4)_3\text{WO}_3\text{F}_3$ и $(\text{NH}_4)_3\text{TiOF}_5$. Обнаружено, что в рядах соединений $A_3M^{6+}\text{O}_3\text{F}_3$ и $A_3M^{4+}\text{OF}_5$ замещение атомарных катионов ($\text{K}, \text{Rb}, \text{Cs}$) на молекулярный $(\text{NH}_4)_3$ приводит к существенному понижению температуры устойчивости кубической фазы. Установлено, что вольфрамовый криолит претерпевает два последовательных структурных фазовых перехода ($T_1=200 \text{ K}$, $T_2=198,5 \text{ K}$), а титановое соединение – один ($T_0=265 \text{ K}$). Искажение структуры $(\text{NH}_4)_3\text{WO}_3\text{F}_3$ проявилось в появлении при T_1 уширения и расщепления рефлексов $(h00)$ и $(hk0)$. При дальнейшем понижении температуры характер расщепления не менялся. Обнаружено, что в кристалле $(\text{NH}_4)_3\text{TiOF}_5$ при $T < T_0$ наряду с расщеплением рефлексов появляются дополнительные пики, свидетельствующие о том, что симметрия его низкотемпературной фазы ниже, чем вольфрамового криолита. Величины изменения энтропии, сопутствующие структурным искажениям в обоих кристаллах, соответствуют процессам порядок-беспорядок и свидетельствуют о возрастании степени разупорядочения атомов и ионных групп в кубической фазе аммонийных соединений по сравнению с соединениями со сферическими катионами. Методом дифференциального термического анализа выполнены исследования влияния давления на устойчивость температур фазовых переходов в интервале $0 - 0,6 \text{ ГПа}$. На фазовых диаграммах температура-давление обоих кристаллов обнаружены тройные точки и фазы высокого давления.

Методом ядерного магнитного резонанса по ядрам ^1H , ^{19}F , ^{71}Ga исследован поликристаллический образец $\text{Cs}_2(\text{NH}_4)\text{GaF}_6$. В спектрах ЯМР ^1H и ^{19}F в диапазоне температур 100-200 К обнаружены изменения, свидетельствующие о появлении реориентационной подвижности аммонийных групп и октаэдров GaF_6 . При температуре фазового перехода (161 К) спектр ЯМР ^{71}Ga резко изменяется, что может быть интерпретировано как следствие изменения симметрии локальной позиции ядер галлия. **Исследования выполнены совместно с лабораториями РСД и РСА.**

Выполнены калориметрические исследования и анализ избыточной теплоемкости керамического образца $\text{Ba}_{0.92}\text{Ca}_{0.08}\text{Ti}_{0.76}\text{Zr}_{0.24}\text{O}_3$, представляющего собой смешанный перовскит, проявляющий релаксорные свойства. Аномальное поведение теплоемкости обнаружено при всех характерных для релаксоров особых температурных точках: температуре Бёрнса ($T_d = 320$ К), температуре максимума диэлектрической проницаемости ($T_m = 265$ К) и температуре перехода в сегнетоэлектрическое состояние ($T_c = 210$ К). Аномалия при T_d связывается с ромбоэдрическим искажением решетки и возникновением в кристаллической решетке полярных нанобластей. Аномалия теплоемкости при T_m объясняется в рамках сферической модели случайных связей - случайных полей. При исследовании коэффициента линейного теплового расширения также установлено его аномальное поведение в области температур T_d , T_m и T_c . Рассчитана температурная зависимость деформации и определен электрострикционный вклад, обусловленный наличием в образце полярных нанобластей ниже T_d . Вычислена температурная зависимость среднеквадратичной поляризации $\langle P^2 \rangle$.

Записан эффективный гамильтониан и, методом Монте-Карло, исследованы термодинамические свойства катионного упорядочения в твердом растворе $\text{PbZr}_x\text{Ti}_{1-x}\text{O}_3$. Параметры эффективного гамильтониана определены из неэмпирического расчета полной энергии структур с различным типом упорядочения ионов циркония и титана. Расчет энергий проведен в рамках модели ионного кристалла Гордона-Кима с учетом деформируемости, дипольной и квадрупольной поляризуемостей ионов. В результате Монте-Карло вычислений определены температуры фазовых переходов катионного упорядочения. При низких температурах единственной стабильной структурой оказывается структура с упорядочением вдоль $[111]$, реализующаяся и в нагреве, и в охлаждении. Фазовый переход из упорядоченного в неупорядоченное состояние происходит в районе 250 К. Структуры с другим типом упорядочения нестабильны. Экспериментальные данные показывают, что твердый раствор $\text{PbZr}_{1/2}\text{Ti}_{1/2}\text{O}_3$ не упорядочивается. Поскольку процессы упорядочения в твердых растворах, как и в металлических сплавах, имеют диффузный характер, то при полученном значении температуры перехода, которое значительно меньше температуры плавления PZT ($T_{пл} \sim 1200$ К), кинетика этих процессов «заморожена» и фазовый переход в упорядоченное состояние не происходит. При концентрации $x=1/3$ структура в соотношении 1:2 с упорядочением вдоль $[111]$ является метастабильной. Если при низкой температуре начать процедуру Монте-Карло с этой конфигурации, то при повышении температуры она разрушается. При этом часть раствора упорядочивается также вдоль пространственной диагонали, но с соотношением атомов Zr и Ti 1:1 и появляются области чистого Ti. При дальнейшем повышении температуры, в районе 180 К, области с упорядочением 1:1 разупорядочиваются. Результаты расчетов согласуются с экспериментальными данными, свидетельствующими о том, что действительно при низких температурах в твердом растворе PZT существуют нанобласти с упорядочением ионов Zr и Ti в соотношении 1:1. Динамические свойства упорядоченных фаз твердого раствора $\text{PbZr}_x\text{Ti}_{1-x}\text{O}_3$ вычислены в рамках той же модели Гордона-Кима ионного кристалла. В случае неупорядоченного твердого раствора для расчета динамических свойств использовалось приближение виртуального кристалла. Вычислены равновесные значения параметров решетки, диэлектрическая проницаемость и полный спектр колебаний решетки для

неупорядоченной у некоторых упорядоченных фаз. Во всех случаях в спектре колебаний имеются мягкие моды, связанные как с сегнетоэлектрической, так и с антисегнетоэлектрической неустойчивостью кристаллической решетки.

Исследованы температурные зависимости двупреломления и теплоёмкости твёрдых растворах $Cs_x(NH_4)_{1-x}LiSO_4$. Обнаружено значительное влияние малых добавок аммония ($x=0,99 - 0,95$) на преломляющие свойства, величину аномалии двупреломления и характер сегнетоэластического фазового перехода, происходящего в кристалле $CsLiSO_4$. В то же время при исследовании теплофизических свойств твердых растворов зарегистрировано лишь небольшое увеличение энтропии этого перехода. Выращены монокристаллы кубической (метастабильной) и ромбической (стабильной) модификаций кристалла $CsLiCrO_4$. Выполнены калориметрические исследования и определены термодинамические параметры обратимого фазового перехода $Pm\bar{c}n \leftrightarrow P112_1/n$ в стабильной модификации и необратимого $F43m \rightarrow P112_1/n$ в кубической модификации кристалла $CsLiCrO_4$. Исследовано влияние размера аниона на температуру устойчивости ромбической фазы в твёрдых растворах $CsLi(SO_4)_x(CrO_4)_{1-x}$. Установлено, что температура сегнетоэластического фазового перехода $Pm\bar{c}n \leftrightarrow P112_1/n$ линейно зависит от концентрации компонент.

Горевым Михаилом Васильевичем защищена диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по теме “Теплофизические исследования фазовых переходов и фазовых диаграмм перовскитоподобных соединений”.

Тема: 2) Физические основы создания новых материалов и устройств элементной базы современной радио-, акусто- и оптоэлектроники (Гос. рег. 01980005387).

Отработана технология выращивания методом Чохральского монокристаллов PbV_4O_7 и SrV_4O_7 . Определены оптимальные условия роста: температурные градиенты и скорости вытягивания. Получены монокристаллы тетрабората стронция и свинца в количествах, достаточных для дальнейших исследований. Исследованы акустические, фотоупругие свойства, диэлектрическая проницаемость и коэффициенты электромеханической связи тетрабората свинца. Обнаружено, что этот кристалл обладает нетипично высокой жёсткостью (соответствующая скорость распространения упругих волн $V_{max}=7897.9$ м/с) для веществ с относительно невысокой температурой плавления ($T_{пл} = 740$ °С) и низкими значениями фотоупругих констант.

Исследован процесс кристаллизации стронциевоборатных стёкол методами РФА и ДТА. Обнаружен сложный характер кристаллизации стекол на основе тетрабората стронция, заключающийся в образовании на начальных этапах кристаллических фаз, отличных от конечной фазы SrV_4O_7 .

Исследованы магнитные и магнитооптические свойства объёмных и напыляемых (метод лазерного напыления) стёкол на основе тетрабората стронция, легированных в различной степени Eu^{2+} , в зависимости от температуры и длины волны света.

Выполнены рентгеноструктурные исследования новых материалов.

С определением структуры:

- а) 6-ти органических энергоемких соединений;
- б) 2-х металлоорганических соединений с Cu;
- в) тройного молибдата калия-марганца-циркония.

С определением степени кристалличности – 10-ти образцов биополимеров.

Договор № 2001. “Разработка, изготовление и поставка Заказчику технических узлов и программного обеспечения аппаратного комплекса N 1 (АК-1) системы автоматизированного контроля (САК) состояния основных сооружений Вилнойской ГЭС-3.
“

Разработаны, исследованы в процессе комплексных испытаний и прошли отладку управляющие программы для аппаратного комплекса АК-1 системы автоматизированного контроля. При участии представителя ЗАКАЗЧИКА проведены комплексные испытания разработанной аппаратуры для АК-1 в составе совмещённого блока и двух блоков дистанционного коммутатора ДК. Результаты испытаний утверждены заказчиком. Изготовлены и находятся в стадии наладки один рабочий образец совмещённого блока БС, ВК, ГК и 34 рабочих экземпляра ДК (половина полного рабочего комплекта аппаратуры для АК-1).

Работы выполнены при поддержке:

- Грантов РФФИ №№ 02-02-16428, 03-02-16079, 03-02-16076, 03-02-06728, 03-02-06911
- Интеграционного проекта № 88 СО РАН “Поиск, синтез и исследование новых твердотельных материалов”
- Программы ОФН РАН “Нейтронные исследования структуры вещества и фундаментальных свойств материи”, проект 2.2.5.1. *Нейтроннографическое исследование кристаллографической и магнитной структуры диэлектрических кристаллов*
- Программы ОФН РАН “Новые материалы и структуры”, проект 2.2.6.1. *Новые кристаллы и стекла с особыми диэлектрическими и магнитными свойствами – поиск, синтез, исследование*
- Программы Президиума РАН № 9 “Направленный синтез веществ с заданными свойствами и создание функциональных материалов на их основе”, проект *Новые материалы для техники*
- Междисциплинарного интеграционного проекта СО РАН (№ 88) *Поиск, синтез и исследование новых твердотельных материалов*
- Гранта Президента РФ “Научная школа” – НШ – 939.2003.2
- Грантов ККФН №№ 13G132, 7ST34, 7ST36, 7ST37

- Гранта “Интеграция” №Я0007/2302
- Хоздоговора с ОАО Вилюйская ГЭС (N 2001 от 03.01.01)

1.2. Лаборатория резонансных свойств магнитоупорядоченных веществ (РСМУВ)

Заведующий – заслуженный деятель науки РФ, д.ф.-м.н., профессор Г.А.Петраковский

Тема: Магнитное состояние, спиновая динамика и электрические свойства неметаллических магнетиков (Гос. рег. 01.200.118841).

Работа по исследованию новых магнитных состояний в метаборате меди CuB_2O_4 вошла в важнейшие результаты научно-исследовательских работ Института (стр.8).

Методом упругого рассеяния поляризованных нейтронов изучена структура магнитного состояния спиновой подсистемы метабората меди в несоизмеримом состоянии ($T < 10$ К). Установлено, что структура представляет собой спираль с магнитным моментом в базисной плоскости кристалла. Волновой вектор структуры непрерывно изменяется от 0 до $q = (0, 0, 0.15)$ г.л.у. при понижении температуры до 12 К. Найдено, что только одна из двух спиновых подсистем полностью упорядочивается при наинизшей температуре. Методом антиферромагнитного резонанса установлена детальная диаграмма магнитного состояния в области температур ниже 2 К. Построена феноменологическая теория магнитного состояния метабората меди.

Методом упругого рассеяния нейтронов изучена магнитная структура нового оксида меди $\text{Cu}_5\text{V}_2\text{B}_4\text{O}_{14}$. Установлено, что магнитный порядок устанавливается при температуре 24.5 К. Предложена ферромагнитная структура этого кристалла, состоящая из двух неэквивалентных подрешеток, связанных антиферромагнитным обменным взаимодействием. Вектор антиферромагнетизма направлен по оси c этого триклинного кристалла.

Методом неупругого рассеяния нейтронов изучен спектр спиновых волн метабората меди в соизмеримом магнитном состоянии. Установлено наличие низкоэнергетической ветви спектра, связанной со слабой магнитной подсистемой. Построена линейная теория спектра спиновых волн, хорошо согласующаяся с экспериментом.

Проведены исследования магнитоэлектрических и гальваномагнитных свойств сульфидов $\text{Fe}_x\text{Mn}_{1-x}\text{S}$ ($X=0.29$) в диапазоне температур 77-300К в магнитных полях до 15 кЭ. Установлено, что при увеличении магнитного поля тип носителей заряда в образцах $X=0.29$ в области колоссального отрицательного магнитосопротивления изменяется от p -типа в поле 5 и 10 кЭ до n -типа в поле 15 кЭ. Эксперимент показал, что аномальное уменьшение удельного электросопротивления и рост намагниченности при увеличении магнитного поля связаны с ростом концентрации носителей заряда.

Исследования электрических свойств моносulfида марганца, проведенные в разных кристаллографических плоскостях (111) и (100), позволили обнаружить анизотропию проводимости данного кристалла. Впервые обнаружено отрицательное магнитосопротивление в монокристалле α -MnS, которое наиболее ярко проявляется в плоскости (111) и составляет -12% в магнитном поле 10 кЭ при температуре ~ 230 К. Механизм спин – зависимого транспорта в α -MnS объяснен в рамках $s-d$ модели.

Синтезированы и исследованы структурные и электрические свойства сульфидов $\text{Co}_x\text{Mn}_{1-x}\text{S}$ ($0 < x \leq 0.3$). Согласно данным рентгеноструктурного анализа образцы имеют ГЦК решетку типа NaCl, характерную для α - MnS. Для твердых растворов с $x \leq 0.3$ найден полупроводниковый тип проводимости с изменением удельного электросопротивления от 10^{10} Ом см ($x=0$) до 10^5 Ом см ($x=0.3$) при $T=80$ К.

Рассчитан спектр спиновых волн несоизмеримой квазиодномерной магнитной структуры типа «обменная спираль», образованной конкуренцией антиферромагнитных обменных взаимодействий в первой и второй координационных сферах. Сравнение теоретического спектра с экспериментальным спектром спиновых возбуждений, полученным из неупругого рассеяния нейтронов на монокристалле метабората меди CuB_2O_4 , позволило интерпретировать нижнюю ветвь спиновых возбуждений как квазиодномерные возбуждения несоизмеримой структуры с вектором $k_0 \approx 0.1$ г.л.у. вдоль тетрагональной оси. Ионы Cu^{2+} одной из двух магнитных подсистем (слабой) расположены в кристалле CuB_2O_4 в виде набора зигзагообразных ладдерных цепочек вдоль тетрагональной оси и образуют несоизмеримую магнитную структуру с фрустрированными обменными взаимодействиями как с первой (сильной) подсистемой ионов меди так и между ладдерами. Из сравнения теоретического и экспериментального спектров определены значения анизотропных обменных взаимодействий в ладдерах для первой и второй координационных сфер.

Квантовым методом Монте-Карло исследуются термодинамические свойства и плотность одночастичных спиновых возбуждений в модели Гейзенберга со спинами $S=1/2$, взаимодействующими с акустическими фононами во внешнем магнитном поле (H). В случае, когда ширина зоны акустических фононов (W_{ph}) меньше ширины зоны магнитных возбуждений (W_s), обнаружен триплетный спектр спиновых возбуждений с энергией щели (Δ), которая закрывается в критическом магнитном поле $\Delta=H_c$. В противоположном пределе $W_{ph} > W_s$ найден фрактальный спектр спиновых возбуждений (спинов с $S=1/2$) с энергией щели, схлопывающейся в магнитном поле $\Delta=(1/2) H_c$.

Выполнены исследования монокристаллов манганитов из семейства $(\text{La}_{1-x}\text{Eu}_x)_{0.7}\text{Pb}_{0.3}\text{MnO}_3$, которые подтверждают наличие электронного фазового расслоения в этих материалах. Магниторезонансные эксперименты выполнены с использованием как стандартной схемы спектрометра магнитного резонанса, так и спектрометра с перестраиваемой в диапазоне 37-80 ГГц частотой и импульсным магнитным полем. Кроме того, использован спектрометр с комбинированным воздействием СВЧ излучения и транспортного тока на образец. Неоднородное парамагнитно-ферромагнитное состояние, чувствительное к воздействию внешнего магнитного поля, наблюдается в том же температурном диапазоне, $0.65T_C - 1.15T_C$, где имеет место эффект колоссального магнитосопротивления. Поведение спектров магнитного резонанса при изменении температуры и частоты СВЧ излучения подтверждает, что реализуется сценарий фазового расслоения, и смешанное двухфазное состояние не связано с простой химической неоднородностью кристаллов. Изменения проводимости на постоянном токе, индуцированное магниторезонансным СВЧ поглощением, также наблюдается вблизи T_C . Изменения проводимости при магнитном резонансе не связаны с тривиальным нагревом исследуемых образцов. Предлагается механизм, связанный с изменением равновесных концентраций сосуществующих в образце фаз, в результате локального воздействия на одну из подсистем. Для анализа экспериментальных данных использовано приближение эффективной среды и упрощенная феноменологическая модель, которые качественно воспроизводят основные особенности поведения двухфазной системы при электронном фазовом расслоении.

Развит вероятностный подход к расшифровке сложных мессбауэровских спектров, как магнитных, так и парамагнитных. Методика позволяет оценить число неэквивалентных позиций и состояний мессбауэровских атомов в исследуемом веществе путем определения распределения вероятностей сверхтонких полей и квадрупольных расщеплений для различных валентных состояний ионов. Методика позволяет объективно сформировать модельный спектр для подгонки к экспериментальному. Развитая методика наиболее эффективна в исследовании аморфных, нанокристаллических и разбавленных материалов.

Методом эффекта Мессбауэра исследованы магнитные микросферы энергетических зол Экибастузских углей. Обнаружено, что микросферы содержат четыре кристаллографические фазы: нестехиометричный гематит $\alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$, шпинель, сплав типа FeSi и ортосиликат. Основной фазой является нестехиометричный магнетит, замещенный алюминием, который и определяет магнитные свойства микросфер. Изучено состояние и состав магнетитовой фазы в зависимости от размера микросфер.

Работы выполнены при поддержке:

- Грантов РФФИ №№ 03-02-16701, 02-02-17224
- Гранта ККФН-РФФИ (Енисей) № 02-02-97702
- Программы Отделения физических наук РАН “Нейтронные исследования структуры вещества и фундаментальных свойств материи”, проект – 2.2.5.1.
“Нейтроннографическое исследование кристаллической и магнитной структуры диэлектрических кристаллов”
- Программы Президиума РАН № 9 “Направленный синтез веществ с заданными свойствами и создание функциональных материалов на их основе”, проект “*Новые материалы для техники*”
- Программы Отделения физических наук РАН “Новые материалы и структуры”, проект – 2.2.6.1.” *Новые кристаллы и стекла с особыми диэлектрическими и магнитными свойствами – поиск, синтез, исследование*”
- Гранта «Интеграция»: проекты № Я0007/2302
- Междисциплинарного интеграционного проекта СО РАН № 88 “*Поиск, синтез и исследование новых твердотельных материалов*”
- Программы Отделения физических наук РАН “Спин-зависимые эффекты в твердых телах и спинтроника”, проект 2.4.2. “*Транспортные, резонансные и оптические свойства соединений и магнитных гетероструктур с гигантским магнитосопротивлением*”
- Междисциплинарного интеграционного проекта СО РАН № 85 “*Создание новых микросферических магнитных пористых материалов на основе микросфер энергетических зол*”
- Междисциплинарного интеграционного проекта СО РАН № 94 “*Молекулярные магнетики*”

1.3. Лаборатория электродинамики и СВЧ электроники (ЭДСВЧЭ)

Заведующий – заслуженный изобретатель РФ, д.т.н. Б.А.Беляев

Тема: Физические основы создания новых материалов и устройств элементной базы современной радио-, акусто- и оптоэлектроники (Гос. рег. 01980005387)

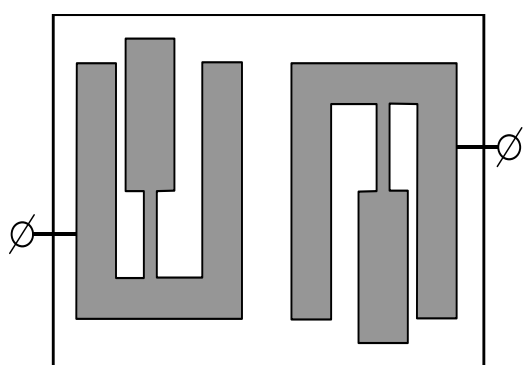


Рис. 1.

резонансы еще двух мод колебаний формируют два полюса затухания справа и слева вблизи

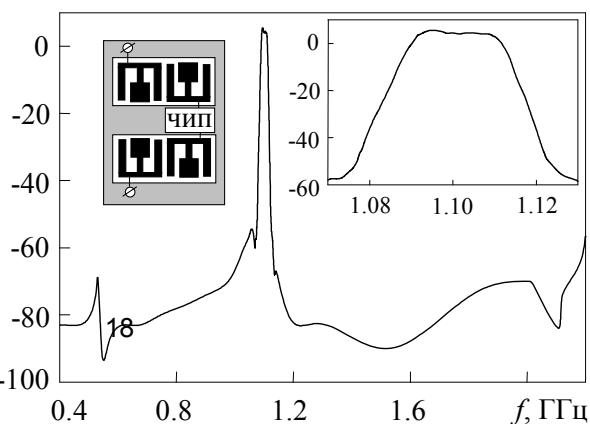
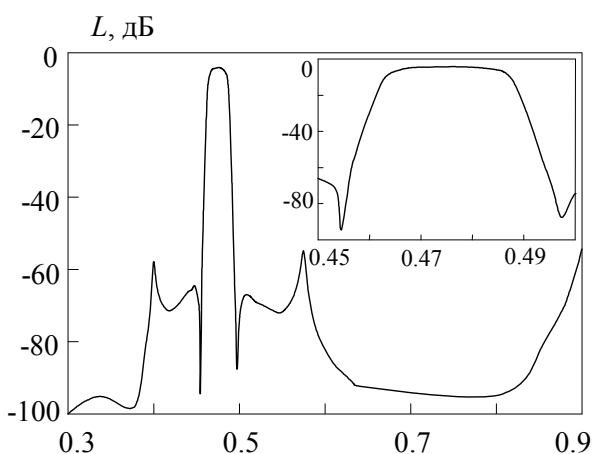


Рис.2

Теоретически в квазистатическом приближении проведены систематические исследования микрополосковых фильтров на шпильковых резонаторах, содержащих нерегулярные шлейфы. Изучено влияние конструктивных параметров топологии проводников двухзвенного фильтра (рис. 1) на крутизну склонов его амплитудно-частотной характеристики (АЧХ). Показана перспективность рассмотренной микрополосковой конструкции для создания миниатюрных полосно-пропускающих фильтров в диапазоне частот $f_0 \sim 0.2 - 12$ ГГц, обладающих высокими частотно-селективными свойствами. Установлено, что благодаря шлейфам полюсы пропускания рассмотренной двухзвенной конструкции формируют резонансы четырех мод колебаний, а резонансы еще двух мод колебаний формируют два полюса затухания справа и слева вблизи полосы пропускания. В результате крутизны склонов АЧХ конструкции такая же, как у обычного микрополоскового фильтра, но состоящего из шести резонаторов, и при этом уровень затухания СВЧ мощности в ее полосе пропускания существенно ниже. Обнаружено, что наибольшее влияние на селективные свойства фильтров оказывает различие ширины полосковых проводников соединяющихся участков шпилькового резонатора и шлейфа, а увеличение коэффициентов крутизны склонов АЧХ при изменении конструктивных параметров фильтров всегда сопровождается уменьшением уровня затухания в полосах заграждения, и наоборот.

Разработана оригинальная программа автоматической коррекции топологии проводников фильтра по заданным характеристикам полосы пропускания, которая позволяет синтезировать устройства с относительной шириной полосы пропускания 2-30%. Показано, что фильтры, образованные каскадным соединением двухзвенных микрополосковых структур с идентичными характеристиками полосы пропускания, имеют не только рекордно высокую крутизну склонов АЧХ, но и обладают сравнительно большой величиной затухания

СВЧ-мощности в полосах заграждения (рис. 2). При каскадном соединении узкополосных фильтров рекомендуется использовать усилители-чипы, подключенные между двухзвенными секциями для компенсации потерь в полосе пропускания устройства.

Александровский А.А., Беляев Б.А., Лексиков А.А. Синтез и селективные свойства микрополосковых фильтров на шпильковых резонаторах со шлейфными элементами. РТЭ, Т.48, № 4, 2003, с. 398-405.

Исследовано влияние изменения химического состава в ароматическом остове цианосодержащих молекул некоторых жидких кристаллов на их диэлектрические свойства в диапазоне частот 1–2000 МГц. Показано, что спектр продольной диэлектрической проницаемости хорошо описывается суммой с весовыми вкладами двух дебаевских процессов, отличающихся временами релаксации, а поперечной проницаемости – дебаевским процессом с непрерывным распределением времен релаксации в определенном интервале.

Написана и отлажена управляющая программа новой версии экспертной системы "FILTEX", предназначенной для автоматизированного проектирования микрополосковых полосно-пропускающих фильтров по заданной амплитудно-частотной характеристике. После введения технического задания пакет программ "FILTEX" автоматически выбирает начальные конструктивные параметры конкретного устройства из банка оптимизированных конструкций и автоматически осуществляет коррекцию его конструктивных параметров. Полный пакет программ экспертной системы передан заказчику.

Разработаны и изготовлены три типа высокочастотных генераторов озона, которые в соответствии с договором о сотрудничестве переданы в Томский государственный университет для проведения испытаний.

Разработаны конструкции нерегулярных микрополосковых резонаторов на подвешенной подложке. Исследовано поведение их собственных частот и добротностей в зависимости от конструктивных параметров.

Работы выполнены при поддержке:

- Грантов РФФИ № 00-03-32470
- ФЦП «Интеграция»: проекты № Б001/850, №Я0007/2303
- Гранта ККФН № 13G016 по конкурсу индивидуальных грантов для молодых ученых
- Договора на создание (передачу) научно-технической продукции № 2000-20 (г.Курск)
- Договора на создание (передачу) научно-технической продукции № 0803 (г. Москва)

1.4. Лаборатория магнитных материалов (ММ)

Заведующий – к.ф.-м.н. Л.Н.Безматерных

Тема: 1) Физические основы создания новых материалов и устройств элементной базы современной радио-, акусто- и оптоэлектроники (Гос. рег. 01980005387)

Разработана технология группового выращивания монокристаллов $GdFe_3(BO_3)_4$ с использованием растворов-расплавов на основе тримолибдата висмута (рис.1).



На выращенных монокристаллах в сотрудничестве с лабораториями ФМЯ и СМП в широком диапазоне полей и температур впервые измерены макроскопические магнитные характеристики [1].

1. Balaev A.D., Bezmaternykh L.N., Gudim I.A., Temerov V.L., Ovchinnikov S.G., Kharlamova S.A. "Magnetic properties of trigonal $GdFe_3(BO_3)_4$ ", *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* 258-259 (2003), 532-534.

2. Сорокин Б.П., Глушков Д.А., Безматерных Л.Н., Темеров В.Л., Гудим И.А., Александров К.С.

"Электромеханические свойства пьезоэлектрических кристаллов $Pb_3Ga_2Ge_4O_{14}$, выращенных из раствора в расплаве". Выйдет в ФТТ, т.46, вып. 3, стр 446-448 (2004).

Тема: 2) Исследование процессов роста оптических, оптоэлектронных и магнитоакустических кристаллов (Гос. рег. 01980005388).

В раствор-расплавной системе $PbO - Ga_2O_3 - GeO_2$ исследовано кристаллообразование галлогерманата свинца $Pb_3Ga_2Ge_4O_{14}$. Установлено, что он является высокотемпературной фазой с широким интервалом кристаллизации только в раствора-расплавах с большим избытком PbO и GeO_2 сверх его стехиометрического состава. Так в растворе-расплаве

30 %масс ($PbO + 1,42 GeO_2$) + 70 %масс $Pb_3Fe_2Ge_4O_{14}$ с температурой насыщения $T_{нас} = 920$ °С интервал его кристаллизации составляет не менее 100 °С. Существенно, что температура насыщения на 60 °С ниже температуры разложения галлогерманата свинца. Наклон концентрационной зависимости температуры насыщения для указанного выше раствора-расплава $dT_{нас}/dn = 7$ °С/%масс, долговременная ширина зоны метастабильности около 10 °С.

На затравку из найденного раствора-расплава впервые выращены монокристаллы с размерами, достаточными для изучения их пьезоэлектрических, лазерных, фоторефрактивных и нелинейных

оптических свойств. Для лазерной спектроскопии и изучения генерационных характеристик монокристаллы допировались Nd^{3+} в паре с Si^{4+} .

Работы выполнены при поддержке:

- Гранта РФФИ № 03-02-16286
- Программы Президиума РАН № 9.1
- Программы Отделения физических наук РАН № 2.6
- Комплексных интеграционных проектов № 88

1.5. Лаборатория радиоспектроскопического структурного анализа (РСА)

Заведующий – д.ф.-м.н. В.Е.Зобов

Тема: Исследование локальной структуры, динамических свойств и электронно-ядерных взаимодействий в твердых телах методами магнитного резонанса; разработка новых радиоспектроскопических методик и аппаратуры (Гос. рег. 01980005381).

Сделан существенный вклад в развитие динамической теории системы ядерных магнитных моментов кристалла с диполь-дипольным взаимодействием. Найдена координата особой точки на оси мнимого времени спиновых корреляционных функций. Расчет выполнен двумя способами: в рамках теории самосогласованного флуктуирующего поля с учетом главных поправок от корреляции локальных полей и методом разложения по обратным степеням размерности пространства для модели аксиально-симметричного взаимодействия ближайших соседей. Результат выражен через отношения решеточных сумм из констант диполь-дипольного взаимодействия:

$$\frac{\tau_c}{\tau_0} = 1 + 1,4 \frac{S_2}{S_1^2} + 0,5 \frac{S_3}{S_1^2},$$

где $S_1 = \sum_j b_{ij}^2$, $S_2 = \sum_j b_{ij}^4$, $S_3 = \sum_{i \neq j} b_{ij}^2 b_{ik} b_{jk}$, $\tau_0 = 3,7/M_2^{1/2}$ – предельное значение, $M_2 = 9S_1/4$ – второй момент спектра ЯМР. Результат может быть применен к любой решетке после подстановки соответствующих значений решеточных сумм. Сравнение выполнено с экспериментальными значениями координаты τ_c , извлеченными из крыльев спектров ЯМР в кристалле BaF_2 (Ю.Н. Иванов, А.И. Лившиц 1999), при направлениях магнитного поля вдоль трех кристаллографических осей.

Направление поля	τ_c/τ_0	τ_c/τ_0
[111]	1,10	1,13
[110]	1,24	1,24
[100]	1,33	1,34

Следует подчеркнуть, что ориентационная зависимость второго момента, являющегося частотным масштабom спектра, не влияет на приведенные в таблице отношения. Их величина зависит не от среднего квадрата локальных полей, а от степени коррелированности этих полей, выраженной через отношения разных решеточных сумм. Хорошее согласие теоретических и экспериментальных значений свидетельствует о том, что при уменьшении размерности пространства от $d=\infty$ до $d=3$ особая точка хоть и сдвигается, но не уходит на бесконечность. Помимо спектроскопического применения этот результат важен для неравновесной статистической физики спиновых систем.

1. Зобов В.Е., Попов М.А. О координате особой точки временных корреляционных функций системы ядерных магнитных моментов кристалла. *ЖЭТФ* 124, 89-95 (2003).
2. Зобов В.Е., Попов М.А. О координате особой точки производящих функций кластеров в высокотемпературной динамике спиновых решеточных систем с аксиально-симметричным взаимодействием. *ТМФ* 136, 463-479 (2003).

Методом ЯМР по ядрам ^1H , ^{19}F , ^{71}Ga исследован поликристаллический образец $\text{Cs}_2(\text{NH}_4)\text{GaF}_6$. В спектрах ЯМР ^1H и ^{19}F в диапазоне температур 100-200 К обнаружены изменения, свидетельствующие о появлении реориентационной подвижности аммонийных групп и октаэдров GaF_6 . При температуре фазового перехода (161 К) спектр ЯМР ^{71}Ga резко изменяется, что может быть интерпретировано как следствие изменения симметрии локальной позиции ядер галлия. (Совместно с лабораториями кристаллофизики и РСД).

Методом ЭПР с привлечением других методов выполнено исследование частиц магнетита (размер 150-200А) в матрице фуллерита C_{60} . Установлено, что полученный материал - «суперферромагнетик» с температурой блокировки частиц $\sim 100\text{K}$ (совместно с лабораториями АМИВ, РСМУВ, КФ, СМП). По спектрам ЭПР Gd-центров в оксидных стеклах с разной концентрацией Gd^{3+} ионов показано сохранение ближнего порядка в их окружении (совместно с лабораторией ФМЯ).

На примере сертификации фармацевтического препарата – антибиотика стрептомицина сульфата продемонстрированы принципиальные преимущества ЯМР ^{13}C перед регламентированной фармакапейной статьей ЯМР ^1H . ЯМР ^{13}C не оставляет неоднозначностей и может быть рекомендован на практике.

Работы выполнены при поддержке:

- Гранта РФФИ № 02-02-17463

1.6. Лаборатория радиоспектроскопии диэлектриков (РД)

Заведующий – к.ф.-м.н., А.А.Суховский

Тема: Исследование локальной структуры, динамических свойств и электронно-ядерных взаимодействий в твердых телах методами магнитного резонанса; разработка новых радиоспектроскопических методик и аппаратуры. (Гос. рег. 01980005381).

Исследование температурных зависимостей волновых векторов $q_{\delta}=(1+\delta)a^*/2$ (рис.1) в допированном ферроэластике Cs_2ZnI_4 показало, что в окрестности температуры фазового перехода в несоизмерную фазу (T_L) решетка фазовых солитонов не формируется при концентрациях x допирующего иона Rb от $x=0$ до $x=0,05$. Такое поведение модуляции в окрестности T_L в кристаллах семейства A_2BX_4 ранее не наблюдалось. Проведено термодинамическое рассмотрение.

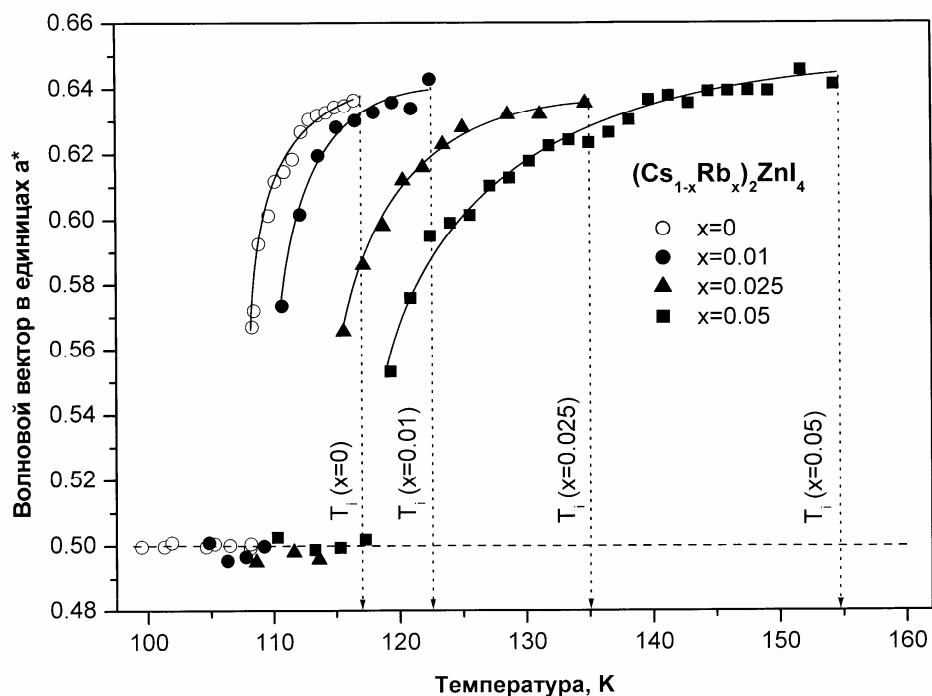


Рис.1. Температурные зависимости волнового вектора $q_{\square}=(1+\square)a^*/2$ для $(Cs_{1-x}Rb_x)_2ZnI_4$ ($x=0, 0.01, 0.025$, и 0.05). Пунктирные линии указывают температуры перехода T_i , определенные из ЯКР-измерений.

Aleksandrova I. P., Bartolome J., Falvello L. R., Torres J. M., Sukhovskii A. A.
Effect of impurities on the successive phase transitions in $(Cs_{1-x}Rb_x)_2ZnI_4$ compounds.
J. Phys.: Condensed Matter, 2002, v. 14, p. 13623-13634.

В кристалле гидроселената калия проведено детальное исследование ионной подвижности методом ядерного магнитного резонанса (ЯМР) ^{39}K , ^{77}Se , 1H и 2D , включая

измерение динамических характеристик протонной системы методом двумерной спектроскопии. Установлено, что, в отличие от исследованного ранее гидроселената аммония, процесс прямого обмена протонами внутри бесконечных цепочек водородных связей не дает основного вклада в ионную проводимость KHSeO_4 . (Совместно с лабораторией РСА).

Работы выполнены при поддержке:

- Гранта Президента РФ “Научная школа” – НШ – 939. 2003. 2

ОТДЕЛ ФИЗИКИ МАГНИТНЫХ ЯВЛЕНИЙ

2.1. Лаборатория физики магнитных явлений

Заведующий – д.ф.-м.н., профессор С.Г.Овчинников

Тема: Исследование электронных магнитных и оптических свойств твердотельных материалов (Гос. рег. 01980005385).

Работа по изучению концентрационной зависимости электронной структуры ВТСП купратов при дырочном и электронном допировании вошла в важнейшие результаты научно-исследовательских работ Института (стр.5).

На основе анализа общей структуры функции Грина показано, что в режиме сильных электронных корреляций можно сформулировать обобщенную теорему Латтинжера. Также показано, что для t - J модели и модели Хаббарда в металлической фазе обобщенная теорема Латтинжера выполняется.

Выполнены работы по сравнению электронной структуры ВТСП купратов с электронным и дырочным типом допирования. В результате рассчитаны спектральная плотность, дисперсионные соотношения и положение уровня Ферми для n -допированных купратов в рамках обобщенного метода сильной связи. В отличие от p -типа диэлектрическая щель носит непрямой характер. В обоих случаях мы наблюдаем виртуальный уровень, как на дне зоны проводимости, так и потолке валентной зоны. Однако, если в p -типе его положение соответствует самому дну зоны проводимости, то в NCO уровень располагается выше дна на $0.1 \div 0.2$ эВ. В результате концентрационная зависимость химпотенциала для n -типа немонотонна, в то время как для p -типа имеется пиннинг химпотенциала.

Изучались свойства молекул водорода и его изотопов, адсорбированных внутри углеродных нанотрубок. Показано, что плотность водорода внутри узких нанотрубок должна испытывать серию фазовых переходов в зависимости от температуры и внешнего давления.

Рассчитаны электронные свойства нанотрубок (вида (5,5), (10,0) и др.), в том числе содержащих дефекты. Найдены закономерности изменения электронной структуры нанотрубок в зависимости от кривизны, индексов хиральности и наличия дефектов.

Установлено, что окисление молекул фуллеренов галогенами (фтор, хлор) существенно понижает барьер для проникновения внутрь фуллерена низкоэнергетических протонов, что может быть использовано для получения эндоэдральных комплексов фуллеренов с водородом.

Отработана технология получения магнитных многослойных наноструктур Fe/Si, Fe/Dy методом МЛЭ, измерены их магнитные и магнитооптические спектры, обнаружены зависимости от толщины немагнитной прослойки.

Получены и проведены экспериментальные исследования однонаправленной анизотропии двухслойных обменно-связанных пленочных структур. Наблюдаемые концентрационные зависимости величины поля смещения $H_{cm}(x)$ петли гистерезиса слоя NiFe обсуждаются в рамках концепции фазово - химической неоднородности сплавов Dy_xCo_{1-x} с составами близкими к компенсационному.

Методом ионно-плазменного распыления мультислоев Fe_2O_3/Al и последующей твердотельной реакцией $Fe_2O_3+Al=Fe+Al_2O_3$ получены наногранулированные пленки Fe- Al_2O_3 с различной концентрацией железа в диэлектрической матрице.

Впервые получены эпитаксиальные и поликристаллические пленки ферритов методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) в слоистых структурах Fe_2O_3/Me (Me – металл). Показано, что замещение части ионов железа ионами хрома в поликристаллических пленках $Co_{0.4}Fe_{1.6}CrO_4$ приводит к увеличению коэффициента прямоугольности петли гистерезиса до 1 и увеличению удельного Фарадеевского вращения на длине волны 630 нм до 1 град/мкм, что в три раза превышает соответствующее значение для феррита кобальта с такой же концентрацией магнитооптически активных ионов кобальта.

Исследованы магнитные и магнитооптические свойства ансамблей наночастиц ферритов в матрице боратного стекла. Впервые визуализированы частицы в подобных матрицах, получены корреляции между физическими свойствами частиц и их формой, размерами и распределением в матрице. Обнаружены новые размерные эффекты. Изучена магнитооптическая активность различных электронных переходов в ионах редкоземельных элементов (РЗЭ) празеодима, неодима, диспрозия, европия в стекольных матрицах в зависимости от состава матрицы и концентрации РЗЭ. Показана перспективность трехвалентного празеодима и двухвалентного европия для использования в магнитооптических устройствах в диапазонах 250-300 и 380-400 нм, соответственно.

Синтезировано новое соединение $Fe_{1.91}V_{0.09}BO_3$ со структурой варвикита, выращены кристаллы и измерены спектры Мессбауэра и температурная зависимость электросопротивления. Обнаружено, что для адекватного описания поведения электросопротивления необходимо наряду с активационным механизмом проводимости учитывать прыжки локализованных электронов в присутствии кулоновской псевдощели (механизм Эфроса-Шкловского).

Проведено изучение эффекта Мессбауэра на железосодержащих образцах твердых растворов $Fe_{0.05}V_{0.95}BO_3$. Обнаружено, что сверхтонкое поле на ядрах железа в монокристалле $Fe_{0.05}V_{0.95}BO_3$ ($H_{hf}=507$ кЭ при $T=4.2$ К) создается, главным образом, самим ионом железа и слабо зависит от замещения. Показано, что твердые растворы $Fe_{1-x}V_xBO_3$ можно отнести к материалам, где вклад соседей из первой координационной сферы в формирование величины сверхтонкого поля является определяющим.

Предложена модель измерения электронной структуры и магнитных свойств $FeBO_3$ под давлением.

Работы выполнены при поддержке:

- Грантов РФФИ №№ 02-02-97705, 03-02-16124, 03-02-16286
- Гранта INTAS № 01-0654
- Программы Президиума РАН «Квантовая макрофизика» 3.2
- Программы Отделения физических наук РАН «Сильно коррелированные электроны» 2.3
- Программы Отделения физических наук РАН «Спинтроника» 2.4
- Интеграционного проекта УрО РАН и СО РАН

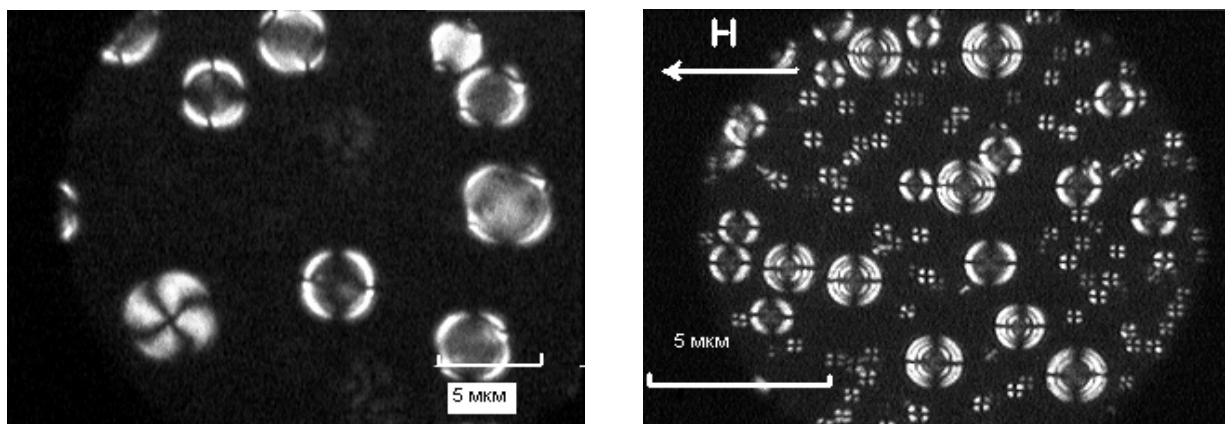
2.2. Лаборатория сильных магнитных полей

Заведующий – к.ф.-м.н. М.И.Петров

Тема: Создание сильных магнитных полей. Исследование магнитных и магниторезистивных свойств неоднородных магнетиков в сильных магнитных полях (Гос. рег. 01.200.118839).

Совместно с лабораторией молекулярной спектроскопии впервые реализована методика получения одноосно ориентированных капсулированных полимером нематических жидких кристаллов с использованием разделения нематика и полимера при испарении общего растворителя из однородного раствора. Показано, что внешнее магнитное поле

~ 90 кЭ приводит к 100% ориентации директора в каплях жидкого кристалла, находящегося в окружении полимерного геля, который после испарения растворителя переходит в стеклообразное состояние и сохраняет наведенную ориентацию после выключения магнитного поля.



На рисунке представлены текстурные картины образцов пленок, капсулированных полимером нематического жидкого кристалла 5ФЦГ с однослойным расположением капель нематика в скрещенных николях поляризационного микроскопа без поля (слева) и в магнитном поле $H \sim 90$ кЭ (справа). Оси симметрии капель, проходящие через точечные дефекты – буджумы, ориентированы хаотично в образцах, приготовленных без поля, а при его наличии наблюдается полная ориентация биполярных осей капель нематика вдоль силовых магнитных линий.

Назаров В.Г., Паршин А.М., Зырянов В.Я., Шабанов В.Ф. Методика изготовления одноосно ориентированных пленок капсулированных полимером нематических жидких кристаллов в сильном магнитном поле // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (Третьи Ставеровские чтения): Материалы Всероссийской научно-технической конференции, 23-24 октября 2003г., г. Красноярск: ИПЦ КГТУ.- С. 190 – 193.

Подробно исследован недавно обнаруженный в нашем Институте (лаб. СМП и МС) ориентационный температурный переход нематиков в окрестности точки Кюри сегнетоэлектрической подложки. Магнитооптическими методами показано, что переход имеет характер перехода второго рода, однако в отличие от классического перехода Фредерикса деформация жидкокристаллического слоя в ячейке распространяется от поверхности в объем. Установлен вид потенциала, адекватно описывающий процесс переориентации жидкого кристалла.

Впервые синтезированы и исследованы физические свойства и структура ВТСП $\text{Bi}_{1.8}\text{Pb}_{0.3}\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$ низкой плотности (38% от номинальной), имеющих микроструктуру пены. Температурная зависимость электросопротивления $R(T)$ «микрорепны» имеет отличительную особенность – равное нулю остаточное электросопротивление, характерное для монокристаллов ВТСП высокого качества. Из магнитных измерений сделан вывод об увеличении критического тока и силы пиннинга в «микрорепне» по сравнению с эталонным поликристаллическим ВТСП того же состава высокой плотности.

Исследован магниторезистивный эффект в композитах $\text{Y}_{3/4}\text{Lu}_{1/4}\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_7 + \text{CuO}$, $\text{Y}_{3/4}\text{Lu}_{1/4}\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_7 + \text{BaPb}_{1-x}\text{Sn}_x\text{O}_3$ ($x = 0, 0.25$), приготовленных методом быстрого спекания. Установлена зависимость между отношением величин измерительного тока j к критическому j/j_c и видом характеристики $R(H)$. При $j/j_c < 1$ электросопротивление возникает при пороговом значении магнитного поля H_c . При $j/j_c \geq 1$ путём варьирования содержания несверхпроводящего компонента в композите и значений j можно получить линейную зависимость $\rho(H)$ в диапазоне $0 \div 14$ Ое при 77К. Чувствительность электросопротивления композитов по магнитному полю $d\rho/dH$ в этом диапазоне составляет $\sim 1 \div 20$ мΩ · см/Ое. Величина $\rho_0 = (\rho(H) - \rho(H=0)) / \rho(H=0)$ составляет тысячи процентов в полях до 100 Эрстед. Такие композиты, обладающие магниторезистивным эффектом, перспективны для использования в качестве активных элементов датчиков магнитных полей, работающих при технически удобной температуре жидкого азота.

Синтезированы композиты $\text{Y}_{3/4}\text{Lu}_{1/4}\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_7 + \text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ с различным объемным соотношением исходных ингредиентов, моделирующие сеть джозефсоновских переходов S-F-S, где S- сверхпроводник, F – ферримагнетик. Исследованы транспортные характеристики композитов и обнаружено, что ниже температуры сверхпроводящего перехода T_c температурные зависимости электросопротивления $\rho(T)$ делятся на два участка некоторой температурой T_m . Ниже T_m ВАХ композитов нелинейны, а в диапазоне $T_c \div T_m$ $\rho(T)$ не зависят от величины транспортного тока j и магнитного поля H . Такой вид $\rho(T, j)$ $\rho(T, H)$ объяснен особенностями туннелирования носителей сверхпроводящего тока через ферримагнитные прослойки, разделяющие гранулы ВТСП в композите. Из результатов магнитных измерений обнаружено уменьшение диамагнитного отклика от гранул ВТСП в композитах с ферримагнетиком.

Измерена температурная эволюция вольт-амперной характеристики (ВАХ) контакта типа break junction с непосредственной проводимостью на поликристаллическом ВТСП $\text{La}_{1.85}\text{Sr}_{0.15}\text{CuO}_4$. ВАХ демонстрируют щелевые особенности и гистерезис, отражающий участок отрицательного дифференциального сопротивления. Экспериментальные результаты хорошо описываются в рамках теории [R. Kümmel, U. Gunsenheimer, R. Nicolsky. Phys. Rev. B **42**, 3992 (1990).] для S-N-S контакта (S – сверхпроводник, N – нормальный металл), рассматривающей многократное андреевское отражение квазичастиц. Показано, что вид ВАХ, существование и форма гистерезиса определяются соотношением числа “длинных” и “коротких” межкуристаллитных границ в исследуемом поликристалле.

В плане выполнения интеграционного проекта №85 по созданию новых микросферических магнитных пористых материалов (совместно с ИХХТ СО РАН) проведены измерения магнитных свойств микросфер из энергетических зол Экибастузских углей в температурном диапазоне 4,2 К до 300 К и в магнитных полях до 70 кЭ. Измерены ценосферы как до магнитной сепарации, так и подвергнутые магнитному разделению. Качественный анализ кривых намагничивания при различных температурах и температурных зависимостей магнитного момента показал наличие (во всех образцах) ферромагнитной, суперпарамагнитной и парамагнитной фаз с различными (зависящими от условий сепарации) весовыми коэффициентами.

Методом магнитометрии проведено экспериментальное исследование нанонитей Fe в углеродных нанотрубках совместно с лабораторией ФМП и Институтом неорганической химии (Новосибирск). Определены константы Блоха В, С и обменная константа А. Эти величины достаточно близки к соответствующим для железа. Из кривых намагничивания при приближении намагниченности к насыщению обнаружена степенная зависимость, характерная для одномерной системы обменносвязанных ферромагнитных наночастиц.

Продолжено исследование, совместно с лабораторией ФМЯ, редкоземельных ферроборатов со структурой хантита с формулой $\text{Gd}_{1-x}\text{Nd}_x\text{Fe}_3(\text{BO}_3)_4$. Установлено, что температура антиферромагнитного упорядочения с увеличением концентрации Nd понижается. В исследованных монокристаллах, также как и в исходном $\text{GdFe}_3(\text{BO}_3)_4$, наблюдается спин-переориентационный переход.

Проведены магнитные измерения варвикита FeVBO_4 . Температурная зависимость намагниченности имеет Р-тип по Неелю, как и у Fe_2BO_4 , но введение ванадия понижает температуру магнитного перехода от 155 до 130 К. Кривые намагничивания монокристалла FeVBO_4 , полученные при температурах 4.2 и 100 К демонстрируют нескомпенсированный магнитный момент, равный 0.07 μ_B на формульную единицу.

Работы выполнены при поддержке:

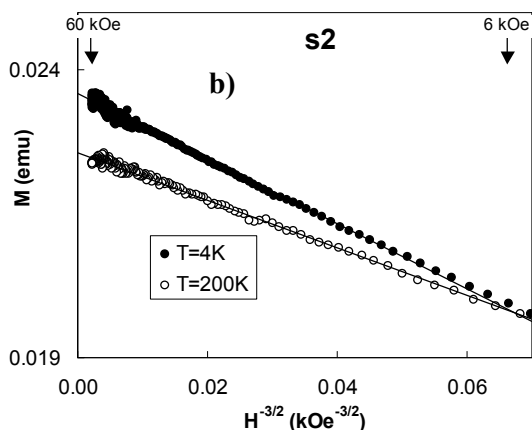
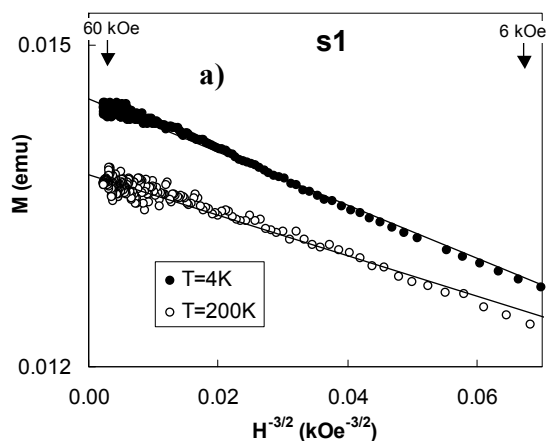
- Гранта ККФН-РФФИ № 02-02- 97711 («Енисей»)
- Грантов ККФН 02-02-97711, 13.Ж.201, 7ТС51, 7ТС53, 7ТС54
- Лаврентьевского конкурса молодежных проектов СО РАН
- Программы СО РАН №85
- ФЦП «Интеграция»: проекты № Б001/850

2.3. Лаборатория тонких магнитных пленок

Заведующий – д.ф.-м.н., профессор Р.С.Исхаков

Тема: Наноструктурированные магнитные среды (магнитомягкие и магнито жесткие) как материалы спиновой электроники (Гос. рег. 01.200.118842).

1. Проведено экспериментальное исследование кооперативных явлений, проявляющих себя на зависимостях намагниченности от поля и температуры, в системе наночастиц железа, расположенных внутри углеродных нанотрубок. Характер температурных зависимостей намагниченности свидетельствует о том, что ферромагнитные частицы Fe внутри углеродных нанотрубок обменно-связаны. На кривых намагничивания в области приближения намагниченности к насыщению впервые обнаружена степенная зависимость $\Delta M \sim H^{-3/2}$, характерная для одномерной системы обменно-связанных ферромагнитных наночастиц. На рисунке приведены экспериментальные кривые намагничивания исследуемых нанонитей Fe, перестроенные в координатах $(\Delta M/M_s, H^{-3/2})$.



Кривые намагничивания наночастиц Fe в углеродных нанотрубках: а) высокополевые участки кривых намагничивания в координатах $(\square M/M_s, H^{-3/2})$ нанотрубок заполненных железом, синтезированных разложением $Fe(CO)_5$ в электрической дуге (s1); б) - синтезированных термолизом смеси фуллерена C_{60} с ферроценом (s2). (Синтез образцов осуществлен в ИНХ СО РАН в лаборатории Окотруба А.В.)

Исхаков Р.С., Комогорцев С.В., Балаев А.Д., Окотруб А.В., Кудашев А.Г., Кузнецов В.Л., Бутенко Ю.В. Нанонити Fe в углеродных нанотрубках как пример одномерной системы обменно-связанных ферромагнитных наночастиц. // Письма в ЖЭТФ.- 2003.- Т.78, №4.- С.271-275.

2. Ультрабыстрые твёрдофазные реакции и мартенситные превращения в тонких плёнках.

С классических работ Нобелевского лауреата П.В. Бриджмена известно, что при наложении гидростатического давления с одновременным действием деформации сдвига химические реакции могут проходить во взрывном режиме. В этом случае энергия активации близка к нулю $E_a \sim 0$, и эффективный коэффициент диффузии на 10 – 12 порядков больше коэффициента диффузии в твёрдом состоянии. В зоне реакции при этом не возникает значительного увеличения температуры. Прекращение действия сдвиговых деформаций для многих реакций ведёт к их резкой остановке. Это предполагает, что деформации сдвига играют важную роль в микромеханизмах инициирования и протекания реакций. Решающая роль сдвиговых деформаций в переводе реакции во взрывной режим отмечалась во многих исследованиях. В наших работах впервые обнаружен твёрдофазный синтез, обусловленный мартенситными превращениями, проходящими в продуктах реакции. На основании этих исследований был предложен мартенситный механизм атомного переноса во время твёрдофазных реакций и ультрабыстрого синтеза. Видно, что наносекундное лазерное воздействие в Au/Cd плёночных системах приводит к образованию мартенсита в продуктах реакции (рис. 1).

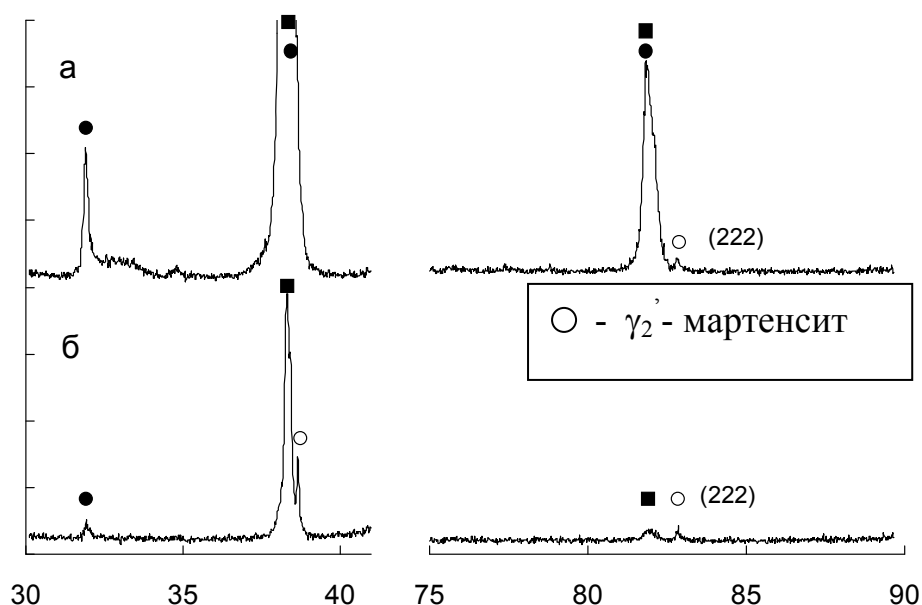


Рис.1 Лазерный синтез при моноимпульсном наносекундном (10 нс) лазерном воздействии (а); после четырехкратного лазерного облучения (б).

Мяжков В.Г. Ультрабыстрый твёрдофазный синтез и мартенситные превращения в тонких плёнках. ДАН, 392, №1, (2003).

Работы выполнены при поддержке:

- Гранта ККФН-РФФИ № 02-02-97717 («Енисей»)
- ФЦП «Интеграция»: проекты № Б001/850

2.4. Лаборатория магнитодинамики

Заведующий – д.ф.-м.н., профессор Г.С.Патрин

Тема: Наноструктурированные магнитные среды (магнитомягкие и магнитожесткие) как материалы спиновой электроники (Гос. рег. 01.200.118842).

Среды для перпендикулярной магнитной записи на основе экваторных сплавов Co/Pt.

Размер зерна в современной магнитной записи уменьшен до величин, близких к началу суперпарамагнитной нестабильности. При таких малых толщинах может иметь место необратимое разрушение записанной информации под действием тепловой энергии. Эффект “суперпарамагнитного предела” представляет собой физический барьер для развития продольной магнитной записи. По этой причине в настоящее время возобновляется интерес к перпендикулярной магнитной записи. В качестве возможных записывающих сред рассматриваются экваторные упорядоченные сплавы CoPt, CoPd, FePt, FePd, характеризующиеся тетрагональной сверхструктурой $L1_0$. При изготовлении монокристаллического записывающего слоя с текстурой (001) размер битов будет определяться шириной доменной стенки, которая в перечисленных экваторных сплавах составляет $\sim 10\text{\AA}$.

Получены тонкие монокристаллических мультислойные пленки CoPt методом магнетронного напыления в атмосфере Ar. В качестве подложек использовались монокристаллы MgO с ориентацией (001), стеклянные подложки, ситалл, кремний.

Обнаружены осцилляции толщинного интерференционного контраста в монокристаллических исходных и термообработанных пленках $\text{Co}_{50}\text{Pt}_{50}$, свидетельствующие о низком уровне поверхностных шероховатостей.

Установлена корреляция между толщиной монокристаллических термообработанных пленок $\text{Co}_{50}\text{Pt}_{50}$, степенью порядка сверхструктуры $L1_0$ и величиной коэрцитивного поля пленок, полученных на подложках MgO.

Установлена критическая толщина $d^* = 160\text{\AA}$, ниже которой в монокристаллических экваторных пленках $\text{Co}_{50}\text{Pt}_{50}/\text{MgO}$ реализуется перпендикулярная магнитная анизотропия.

Обнаружено, что величина поля анизотропии пленок $\text{Co}_{50}\text{Pt}_{50}/\text{MgO}$ с $L1_0$ структурой ($d < 160\text{\AA}$) в 5÷6 раз меньше поля кристаллографической анизотропии массивных экваторных сплавов $\text{Co}_{50}\text{Pt}_{50}$ с $L1_0$ структурой.

На основании приведенных результатов мы предлагаем информационную среду для перпендикулярной магнитной записи вопреки современным тенденциям не в виде тонких слоев с малыми размерами обменно-несвязанных зерен, а в виде высокоанизотропных мультислоев, где шириной перехода является узкая доменная стенка.

Результаты опубликованы в работах:

1. Ким П.Д., Турпанов И.А., Ли Л.А., Бетенькова А.Я., Исаева Т.Н., Столяр С.В., Юшков В.И. *Магнитные свойства и фазовый состав экваторных пленок сплавов $\text{Co}_{50}\text{Pt}_{50}$* //

Международный симпозиум ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ в ТВЕРДЫХ РАСТВОРАХ и СПЛАВАХ // 4-7 сентября 2002 г., г. Сочи, ОМА-2002, Сборник трудов, Часть I, с.138-141.

2. Kim P.D., Stolyar S.V., Yushkov V.I., Betenkova A.Y., Isaeva T.N., Bondareva E.V. Perpendicular anisotropy of Co/Pt equiatomic multilayers // INTERNATIONAL BAIKAL SCIENTIFIC CONFERENCE "MAGNETIC MATERIALS" // Irkutsk-2003, с.2
3. Ким П.Д., Столяр С.В., Исхаков Р.С., Турпанов И.А., Юшков В.И., Бетенькова А.Я., Бондаренко Г.Н., Махлаев А.М. Рентгеновские интерференционные эффекты в тонких монокристаллических пленках кобальт-платина эквиатомного состава // Письма ЖТФ 2004//том 30, вып. 2, С.6-11.
4. Ким П.Д., Турпанов И.А., Столяр С.В., Исхаков Р.С., Юшков В.И., Бетенькова А.Я., Ли Л.А., Бондарева Е.В., Исаева Т.Н., Карпенко М.М. Перпендикулярная магнитная анизотропия в монокристаллических пленках $Co_{50}Pt_{50}/MgO(100)$ // ЖТФ 2004. Отправлено в печать.

Исследовано взаимодействие поликристаллических ферромагнитных слоёв Co и FeNi, разделенных немагнитной проводящей прослойкой меди в форме клина. Наблюдаемый слабоконтрастный домен в слое FeNi при определённой толщине Cu интерпретируется как область антиферромагнитной связи между ферромагнитными слоями. По величине поля смещения петли гистерезиса определена энергия взаимодействия ферромагнитных слоёв в зависимости от толщины прослойки Cu.

Разработана технология изготовления эпитаксиальных мультислойных плёнок эквиатомного состава Co/Pt. Рассмотрен один из механизмов формирования перпендикулярной анизотропии. На основании приведенных результатов мы предлагаем информационную среду для перпендикулярной магнитной записи вопреки современным тенденциям не в виде тонких слоев с малыми размерами обменно-несвязанных зерен, а в виде высоко анизотропных монокристаллических мультислоев, где шириной перехода является узкая доменная стенка.

Исследованы низкополевые свойства многослойных магнитных пленок $(Gd/Si/Co/Si)_{20}$ с различными толщинами полупроводниковой прослойки. В классе многослойных пленок впервые обнаружено и исследовано спин-стекольное поведение намагниченности. Показано, что наблюдаемые особенности обусловлены наличием биквадратичного обменного взаимодействия между магнитными слоями, что и приводит к образованию многоминимумного потенциала. Проведены магниторезонансные исследования данных пленок. Обнаружено несколько мод колебаний, что указывает на многоподрешеточную магнитную структуру.

Работы выполнены при поддержке:

- Гранта ККФН-РФФИ № 02-02-97704 («Енисей»)
- Гранта РФФИ № 02-02-17224

2.5. Лаборатория магнетизма горных пород

Заведующий – д.ф.-м.н., профессор А.Г.Звегинцев

Тема: Исследование процессов селективного разделения минералов и руд нетрадиционными методами магнитной сепарации (Гос. рег. 01.200.118838).

Разработка новой технологии очистки и селективного разделения магнитных материалов вошла в важнейшие результаты научно-исследовательских работ Института (стр.7).

Проведены исследования взаимодействия тонкодисперсных магнитных минералов во вращающихся высокоградиентных магнитных полях. Изготовлено три новых типа высокоэффективных лабораторных магнитных сепараторов-анализаторов.

Работы выполнены при поддержке:

- хоздоговора № 1502А (рудоуправление, г. Абакан)
- хоздоговора № 0203 (ЗАО Механобр Инжиниринг, Санкт-Петербург)

2.6. Лаборатория аналитических методов исследования вещества

Заведующий – д.т.н. Г.Н.Чурилов

Тема: Исследование электронных магнитных и оптических свойств твердотельных материалов (Гос. рег. 01980005385).

Проведен синтез фуллеренов с селеном в плазмо-химическом реакторе при атмосферном давлении. Методом рентгеноструктурного анализа установлено, что вводимый при синтезе аморфный селен эффективно распыляется в плазме, т.к. в саже присутствует ~ 10 % кристаллического селена.

Выделенный бензолом экстракт исследовался методами атомной эмиссионной спектроскопии (АЭС), определено, что содержание селена в экстракте составило 1–2 %.

Проведено усовершенствование методики синтеза фуллереновых производных: введена предварительная просушка образцов, предварительная продувка аргоном и т.д. По атомно-эмиссионному спектру было установлено, что содержание селена в фуллереновой смеси увеличилось и составило 2,5-3 %. Эти результаты были подтверждены методом ЯМР-спектроскопии и рентгенофлуоресцентного анализа.

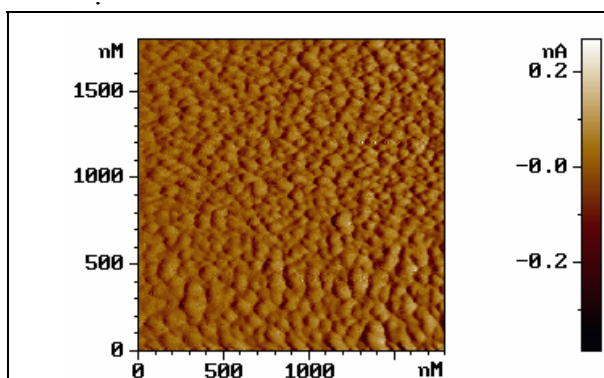


Рис.1. Поверхность фуллереновой пленки.

Далее проведен комплекс исследований направленных на нахождение оптимальных условий выделения индивидуальной фракции селенсодержащих фуллеренов из фуллереновой смеси. Использовался метод жидкостной хроматографии. Время выхода фракции соответствовало времени выхода C_{60} .

Отработана методика получения фуллереновых пленок. Полученные фуллереновые пленки и пленки из фуллерена, содержащего селен, исследовались на туннельном микроскопе (рис.1). Установлено, что поверхность пленок неоднородна и образцы не отличаются один от другого.

Также получены ЯМР спектры фуллереновых экстрактов по ^{77}Se . В результате проведенных ЯМР исследований был зарегистрирован сигнал с химическим сдвигом - 608

ррт, что близко к величине химического сдвига для селенофена. Селенофен является гетероциклическим соединением, цикл которого состоит из четырех атомов углерода и одного атома селена. На основе этого можно предположить, что селен в фуллерене связан двумя связями с двумя ближайшими атомами углерода.

Для определения наиболее вероятной структуры селеновых производных были проведены расчеты молекул $C_{59}Se$ и $C_{60}Se$ полуэмпирическим методом PM3 с использованием ограниченного метода Хартри-Фока (RHF). Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Молекула	$C_{59}Se$	$C_{60}Se(6-6)$	$C_{60}Se(6-5)$	$Se@C_{60}$
Энергия связи, эВ	-404.9	-412.0	-411.2	-409.2
Энергия по отношению к C_{60} , эВ	4.6	-2.5	-1.7	0.3
Дипольный момент, D	1.3	0.7	1.4	1.5
Расстояние от атома Se до ближайшего атома C, Å	1.85	1.96	1.91	2.42

Обозначение $C_{60}Se(6-6)$ означает, что селен присоединен снаружи к фуллерену одинарными связями к двум углеродным атомам, связь между которыми является общей для двух шестиугольников, $C_{60}Se(6-5)$ – связь является общей для шестиугольника и пятиугольника, $Se@C_{60}$ – атом селена находится внутри фуллереновой оболочки и смещен относительно ее центра ближе к одной из C–C связей.

Также для этих молекул рассчитаны плотности вероятности высшей занятой молекулярной орбитали (ВЗМО) и плотности полного заряда. Во всех трех случаях наибольшая плотность ВЗМО была распределена на селене и ближайших к нему атомах углерода. Это означает, что селен является реакционным центром молекул. Поскольку нижняя вакантная орбиталь (НВМО) у всех четырех молекул имеет отрицательную энергию (порядка $-3.9 \div -3.1$ эВ), то данные соединения являются электрофилами, т.е. акцепторами электронов.

Таким образом, расчеты показали, что гетеро- и эндофуллерен с селеном термодинамически невыгодны, а $C_{60}Se(6-6)$ наиболее энергетически выгоден.

Квантово химические расчеты показали, что $C_{60}Se$ не должен иметь ЭПР сигнала. Проведенные экспериментальные исследования подтвердили этот результат.

Найдены оптимальные концепции образования фуллереновых производных. Выполнены расчеты энергий образования молекул, которые показали, что заряд кластеров существенно влияет на энергетику образования фуллеренов и фуллереновых производных. Нами была выявлена не только управляющая роль электронной концентрации в образовании фуллеренов, но и механизм этого управления. Расчеты показали, что изменение электронной плотности приводит к изменениям величины заряда углеродных кластеров, а значит и скорости образования фуллеренов (рис.2а). Кроме этого на эффективность синтеза фуллеренов и фуллереновых производных оказывает влияние колебание электронной плотности. На примере расчета двух путей возможной сборки фуллеренов методами квантовой механики было показано, что наиболее эффективно синтез фуллеренов и фуллереновых производных должен идти при возникновении ионизационных волн (рис.2б).

Проведены теоретические исследования возможности получения фуллереновых производных со следующими элементами: Fe, Gd и Sn.

Проведённые квантово-химические расчеты с учетом статистики показали что одним из эффективных допантов для синтеза эндодральных фуллереновых производных должно быть железо. Были проведены расчеты молекул экзо- и эндофуллерена с железом полуэмпирическим методом PM3 с использованием ограниченного метода Хартри-Фока (RHF).

Фуллереновые экстракты, полученные посредством неполярных растворителей, были исследованы методом атомно-эмиссионного анализа и рентгеновской флуоресценции. Содержание допантов в фуллереновых экстрактах приведено в таблице 3.

Таблица 3

Fe	0,021 %
Sn	0,015 %
Gd	0,0009 %

Из таблицы 3 видно, что в условиях плазменного синтеза необходимо продолжить поиск оптимальных условий образования фуллереновых производных для Gd.

Развитые нами представления о механизме образования фуллеренов позволяют сделать вывод, что допирование будет более эффективным при высокой степени ионизации допанта. Необходимо обеспечить присутствие в плазме вещества–допанта в максимально ионизированном состоянии, т. к. при этом увеличивается сечение столкновения положительно заряженных ионов вещества–допанта с отрицательно заряженными углеродными кластерами. Этого можно достигнуть, совместив процесс образования фуллеренов с искровым разрядом.

Выполнен плазмохимический синтез железосодержащих фуллеренов как при воздействии искрового разряда на углеродную плазму, так и без неё. Искровым разрядом мы воздействовали на верхнюю часть дугового разряда, т. е. на область, где по современным представлениям формируются фуллереновые молекулы. Варьировались: материал искрового электрода (железо, вольфрам), расстояние и расположение электрода относительно «факела» дугового разряда. В разрядный промежуток дуги подавался порошкообразный оксид железа Fe_2O_3 . Фуллереновая сажа обрабатывалась бензолом, после чего раствор фуллеренов отфильтровывался через фильтр с порами 0,1 мкм для удаления из раствора мелкодисперсных частиц железа и его оксида.

После выпаривания бензола полученный экстракт исследовался на содержание железа рентгенофлуоресцентным методом на спектрометре СПАРК-1. Полученные результаты сравнивались с аналогичными, полученными без введения искрового разряда. Оказалось, что содержание железа в фуллереновой смеси, полученной без введения искры 0,01-0,02%, в то время как при введении искры 0,1-0,2%.

Предварительные исследования методом ЭПР показали, что железо в фуллереновой смеси, синтезированной с добавлением искрового разряда, присутствует в виде двух или трех типов соединений.

Таким образом, сочетание дугового разряда килогерцового диапазона частот и искрового разряда позволило на порядок повысить содержание фуллереновых производных с железом в фуллереновой смеси.

Работы выполнены при поддержке:

- Гранта INTAS № 01-2399
- Гранта РФФИ № 03-03-32326
- Российской государственной научно-технической программы
- Программы президиума РАН (направление №9, проект №1)

ОТДЕЛ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

3.1. Лаборатория теоретической физики

Заведующий – д.ф.-м.н., профессор В.В.Вальков

Тема: Теоретические исследования пространственных структур, энергетического спектра, динамических и кинетических свойств магнитных материалов и мезоскопических полупроводниковых структур; разработка математических методов и программных средств обеспечения проводимых исследований (Гос. рег. 01980005390).

1. Впервые теоретически исследовано влияние смеси одно- и трёхмерных неоднородностей на спектр волн в сверхрешетке. Показано, что спадающая часть корреляционной функции сверхрешетки имеет форму произведения спадающих частей корреляционных функций компонент смеси. Это приводит к неаддитивности вкладов компонент различной размерности в результирующую модификацию параметров волнового спектра (затухание волн для смеси меньше суммы затуханий, обусловленных отдельными компонентами смеси и т. д.).

1. Ignatchenko V. A., Mankov Yu. I., Maradudin A. A. Effects of the dimensionality of inhomogeneities on the wave spectrum of superlattices. Phys. Rev. B, 68, 024209-1 – 024209-7 (2003).

2. Ignatchenko V. A., Mankov Yu. I., Maradudin A. A. Effects of the mixture of one- and three-dimensional inhomogeneities on the wave spectrum of superlattices. Письма в ЖЭТФ, 77, 335-340 (2003).

2. Показано, что явный учет особенностей алгебры операторов Хаббарда приводит к наличию сингулярной (при $\omega = 0$) составляющей в полной спектральной интенсивности аномальной корреляционной функции $\langle X_f^{\bar{\sigma}0}(t) X_g^{\sigma0}(t') \rangle$ сверхпроводников с электронным механизмом спаривания, а спектральная теорема приобретает вид сингулярного интегрального уравнения

$$-\frac{1}{\pi} \frac{\text{Im} \left\langle \left\langle X_f^{\sigma_0} \middle| X_g^{\sigma_0} \right\rangle \right\rangle_{\omega+i\delta}}{\exp(\beta\omega)+1} = J_{gf}^{\sigma\bar{\sigma}}(\omega) - \delta(\omega) \delta_{fg} \frac{1}{2} \int d\omega_1 J_{gf}^{\sigma\bar{\sigma}}(\omega_1) \{ \exp(\beta\omega_1) + 1 \} \exp(-i\delta\omega_1).$$

В итоге, учет отмеченной сингулярной составляющей снял существовавший в течении ~10 лет противоречивый результат о запрете на реализацию сильно коррелированной сверхпроводящей фазы с S-типом симметрии параметра порядка $\Delta(\vec{k})$. Для этой симметрии проанализировано решение уравнения самосогласования, выходящее за рамки приближения ближайших соседей.

1. Вальков В.В., Дзедзисашвили Д.М., Кравцов А.С. Спектральные представления и проблема описания сверхпроводящего состояния с S-типом симметрии параметра порядка $\Delta(\vec{k})$. Письма в ЖЭТФ, т.77, вып.9, с.604-608 (2003).

2. Вальков В.В., Дзедзисашвили Д.М., Кравцов А.С. Особенности спектральной теоремы в теории сверхпроводников с сильными электронными корреляциями. ДАН, т.393, №2 (2003).

Исследовано влияние взаимных корреляций неоднородностей различных размерностей на волновой спектр сверхрешётки. Предложен вид корреляционной функции, учитывающий взаимную корреляцию между модулями функций различной размерности при отсутствии взаимной корреляции между самими функциями.

Теоретически исследована форма резонансной линии магнитного резонанса и спиновых волн в ферромагнетике со случайно-неоднородной величиной магнитной анизотропии. Рассматриваются одно- и трёхмерные неоднородности. Процессы многократного рассеяния волн учитываются в рамках приближения когерентного потенциала. Предложен метод приближённого решения интегрального уравнения когерентного потенциала. Получены приближённые аналитические выражения для функции Грина, справедливые в широкой области значений параметров системы. Рассчитаны эффекты обменного сужения резонансной линии во всей области значений корреляционного радиуса неоднородностей.

Показано, что явный учет особенностей алгебры операторов Хаббарда приводит к наличию сингулярной (при $\omega = 0$) составляющей в полной спектральной интенсивности аномальной корреляционной функции сверхпроводников с электронным механизмом спаривания, а спектральная теорема приобретает вид сингулярного интегрального уравнения. Учет этой сингулярной добавки приводит к выполнению правила сумм и снимает необоснованный запрет на реализацию S-типа симметрии параметра порядка. Для этой симметрии проанализировано решение уравнения самосогласования, выходящее за рамки приближения ближайших соседей.

Рассмотрено влияние перескоков электронов в дальние координационные сферы на квазиимпульсную зависимость сверхпроводящего параметра порядка. Показано, что учет параметров t_2 и t_3 существенно улучшает согласие между экспериментальной и теоретической зависимостями критической температуры от степени допирования.

Проведено самосогласованное вычисление температурных и концентрационных зависимостей магнитных корреляторов в t - J^* модели при учете трехцентровых взаимодействий в состоянии проводящей квантовой спиновой жидкости. Это позволило определить как непосредственное влияние трехцентровых взаимодействий на

неустойчивость нормальной фазы, так и через $SU(2)$ – инвариантные магнитные флуктуации в подсистеме спиновых степеней свободы.

В рамках t - J модели рассмотрено влияние межслойных перескоков на фазовую диаграмму сверхпроводящего состояния бислойных ВТСП. Для d -симметрии ПП показано, что характерный «колокол» концентрационной зависимости критической температуры $T_c(n)$ при достаточно больших значениях интеграла межслойных перескоков t^\perp имеет два максимума. Такое поведение связывается с удвоением особенности Ван Хофа в плотности состояний спектра нормальной фазы. Для s -симметрии влияние межслойных перескоков мало и, в зависимости от t^\perp , может как повысить, так и понизить величину максимальной T_c .

На основе точного решения задачи об электронном энергетическом спектре двухэлектронной системы в модели Хаббарда, t - J и t - J^* моделях проанализирован переход к сокращенному описанию электронной системы модели Хаббарда посредством построения эффективного гамильтониана, действующего в гильбертовом пространстве, не содержащем двух электронов на одном узле. Для всех трех моделей получены дисперсионные уравнения для нахождения энергетического спектра. При этом показано, что в режиме сильных электронных корреляций ($U \gg t$) корректность перехода к описанию системы на основе эффективного гамильтониана имеет место (при $U \gg t$) только по отношению к t - J^* модели, в которой (по сравнению с t - J моделью) учитываются трехцентровые взаимодействия (коррелированные перескоки электронов между узлами кристаллической решетки). Отбрасывание же слагаемых эффективного гамильтониана, соответствующих коррелированным перескокам приводит не только к формально иному виду дисперсионного уравнения, но и (при определенных соотношениях между параметрами гамильтониана) к нефизическому результату – возникновению связанного состояния. Полученные результаты однозначно указывают, что при рассмотрении низкоэнергетического спектра сильно коррелированных сверхпроводящих купратов учет трехцентровых взаимодействий, обычно отбрасываемых при переходе к эффективному гамильтониану, имеет принципиальный характер.

Выполнен анализ электронной структуры, магнитных и сверхпроводящих фаз в рутенатах в рамках t - J - I модели с конкуренцией ферромагнитного (I) и антиферромагнитного (J) обменов. Предложена многозонная модель электронной структуры с учетом сильных электронных корреляций, объясняющая сложную фазовую диаграмму и переходы металл-диэлектрик в системах $Sr_{2-x}Ca_xRuO_4$. Показано, что фрустрации в гцк решетке спинов подавляют антиферромагнитное упорядочение в двойном рутенате Sr_2YRuO_6 , для стабилизации которого достаточно малой анизотропии или слабого обменного взаимодействия со вторыми соседями.

Предложен общий подход к построению диссипативной макроскопической динамики на основе микроскопических уравнений движения. Исходя из уравнений Лиувилля (консервативная динамика) получены: поправка к уравнениям Навье-Стокса вязкой жидкости, нелинейное уравнение Фокера-Планка, уравнения гидродинамики в поле самосогласованной силы, уравнение диффузии.

Работы выполнены при поддержке:

- Гранта РФФИ № 00-02-16110
- Гранта ККФН-РФФИ № 02-02-97705 («Енисей»)
- Программы Президиума РАН “Квантовая макрофизика”
- Благотворительного Фонда содействия отечественной науке
- Лаврентьевского конкурса молодежных проектов СО РАН

3.2. Лаборатория теории нелинейных процессов

Заведующий – д.ф.-м.н., профессор А.Ф.Садреев

Тема: Теоретические исследования пространственных структур, энергетического спектра, динамических и кинетических свойств магнитных материалов и мезоскопических полупроводниковых структур; разработка математических методов и программных средств обеспечения проводимых исследований (Гос. рег. 01980005390).

Показано, что в Бозе-эйнштейновском конденсате магнитное поле магнитной ловушки Иоффе-Притчарда образует вихри в компонентах спинорного конденсата, находящегося в основном состоянии. Найдена фазовая диаграмма (рис.1) существования вихрей в осях поперечное и продольное магнитное поле. Найдена область на фазовой диаграмме, в которой вихри пространственно разделяются. Механизм образования вихрей является совершенно новым и связан с особой пространственной конфигурацией магнитного поля, действующего на конденсат.

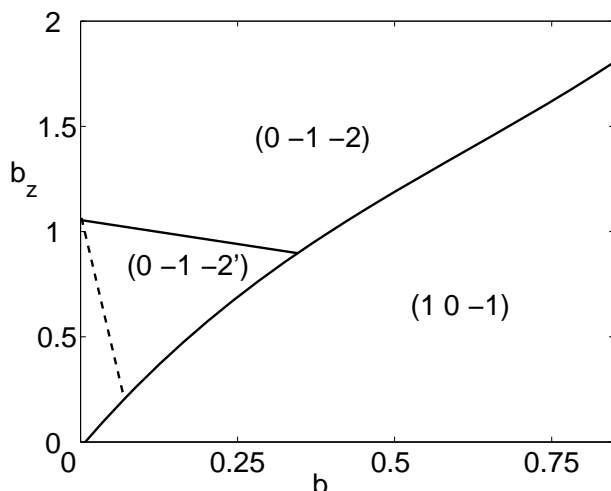


Рис.1 Фазовая диаграмма бозе конденсата в осях

поперечно-продольное магнитное поле.

Впервые найдена схема аналитического расчета матрицы связи закрытого бильярда с двумя и более присоединенными волноводами. Это позволяет вычислить матрицу рассеяния и полюса этой матрицы как комплексные собственные значения неэрмитового эффективного гамильтониана для задач транспорта через бильярды и сопоставить эти полюса с пиками проводимости бильярда.

Рассмотрена статистика собственных волновых функций хаотического бильярда с учетом спин-орбитального взаимодействия Рашбы. Вопреки ожиданиям, основанным на предсказаниях теории симплектических случайных матриц, одна компонента собственных функций удовлетворяет статистике Гаусса, тогда как статистика второй компоненты не является универсальной и зависит от конкретной формы бильярда при малой константе спин-орбитальной связи. В пределе большой константы спин-орбитальной связи обе компоненты описываются гауссовскими распределениями.

Изучены спектральные и динамические свойства холодных бесспиновых атомов в 1D оптической решетке в рамках формализма Бозе-Хаббарда.

Показано, что при определенных условиях статистические свойства системы могут описываться в рамках гауссовского ортогонального ансамбля.

Работы выполнены при поддержке:

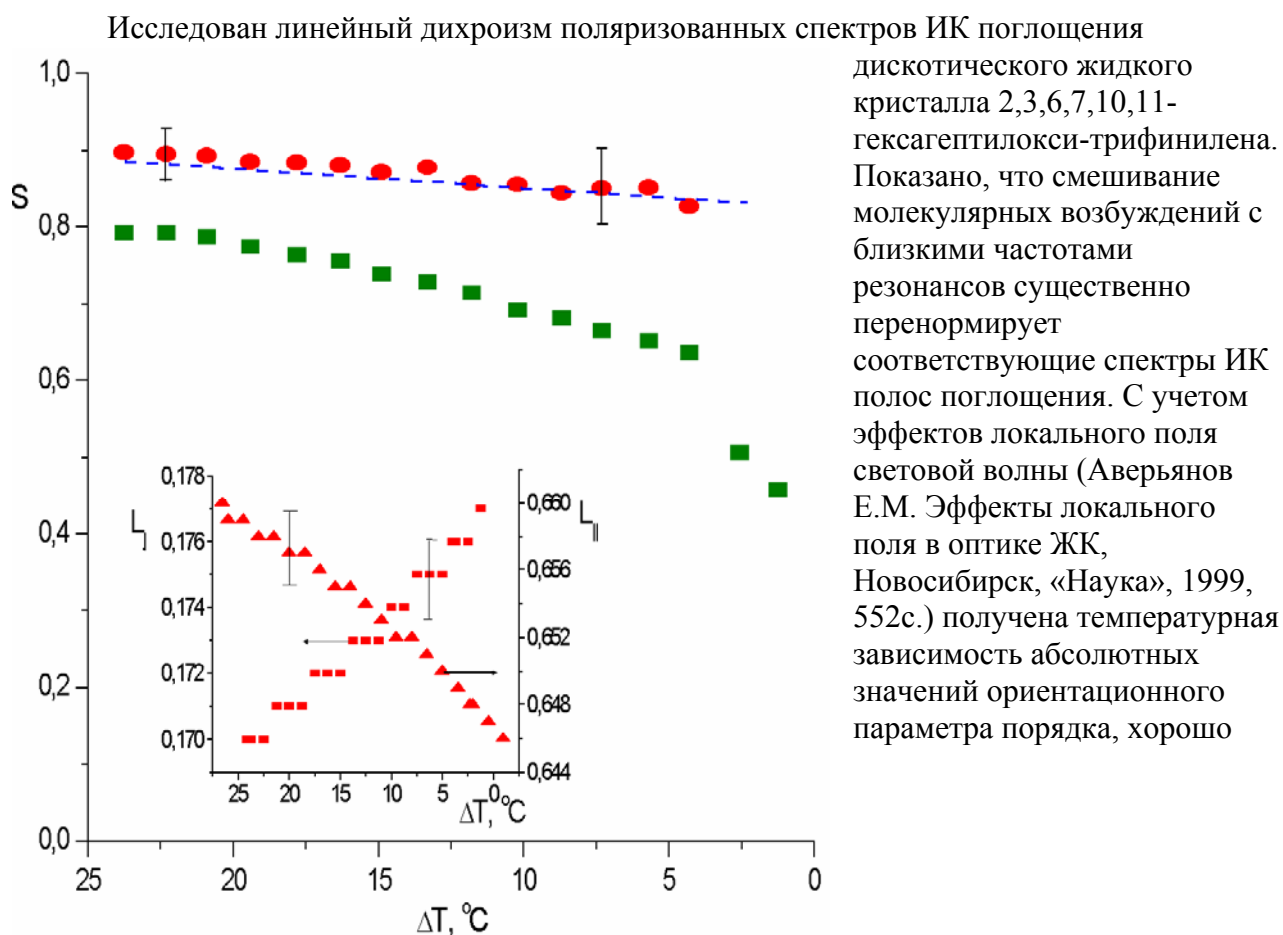
- Грантов РФФИ № № 01-02-16077, 03-02-17039
- Гранта Шведской Академии наук

ОТДЕЛ ОПТИКИ

4.1. Лаборатория молекулярной спектроскопии

Заведующий – академик РАН В.Ф.Шабанов

Тема: Исследование взаимосвязи оптических и электронных процессов в атомно-молекулярных средах (Гос. рег. 01980005382).



согласующихся с результатами независимых методов. В рамках обобщенного уравнения Лоренц-Лорентца для одноосных жидких кристаллов исследовано температурное поведение компонент тензора поляризуемости дискогенных молекул в колончатой фазе. Установлено, что экспериментально наблюдаемые изменения анизотропии поляризуемости молекул трифинилена с температурой обусловлены механизмом взаимной поляризации молекул в мезофазе с ростом их ориентационного упорядочения.

Рис. Температурные зависимости ориентационного параметра порядка в колончатой фазе дискотического ЖК, полученные разными методами:

□-значения S , рассчитанные из ИК дихроизма в изотропном приближении;
○-значения S , учитывающие анизотропию тензора f с компонентами тензорного фактора Лорентца $L_{\parallel, \perp}$, а также смешивание молекулярных возбуждений. Штриховая линия - интерполяция результатов измерения методом ЯМР.

Gunyakov V.A., Shibli S.M. Structural ordering and molecular-optical properties of a discotic liquid crystal Col_{ho}. Liquid Crystals, Vol.30, No1, 59-64, 2003.

Работа выполнена совместно с Институтом физики Университета Сан- Паулу, Бразилия

Получены выражения для компонент тензора диэлектрической проницаемости в оптической области для нематического жидкого кристалла с двuosными p_i -сопряженными молекулами, имеющими конформационную степень свободы внутреннего вращения. Установлена связь интенсивности и дихроизма полос поглощения в изотропной и нематической фазах с параметрами конформационного, ориентационного и смешанного конформационно-ориентационного порядка молекул. Получена функция распределения молекул, учитывающая взаимную корреляцию их конформационной и ориентационных степеней свободы. Исследовано влияние этой корреляции на отмеченные параметры порядка, дихроизм полос поглощения и зависимость измеряемой силы осцилляторов молекулярных переходов от характера и степени ориентационной упорядоченности двuosных молекул. На основе сравнения с экспериментальными данными выяснена относительная роль различных слагаемых в функции распределения, ответственных за корреляцию конформационной и ориентационных степеней свободы молекул.

В рамках молекулярно-статистической теории исследованы однородные тепловые флуктуации параметров ориентационного порядка S и G двuosных молекул в одноосном нематическом жидком кристалле. Показано сильное влияние молекулярной двuosности на значения S , G и их температурную зависимость в нематической фазе, амплитуду и температурную зависимость флуктуаций этих параметров в нематической и изотропной фазах, характер фазового перехода нематик – изотропная жидкость. Установлена взаимосвязь флуктуаций параметров S , G в нематической фазе с температурными зависимостями S и G , восприимчивостями нематика к внешним полям, вызывающим изменение S , G при фиксированной ориентации директора. Объяснены известные экспериментальные данные по ориентационному упорядочению двuosных молекул, индуцированному внешними полями в изотропной фазе нематического жидкого кристалла.

В рамках молекулярно-статистической теории исследовано влияние корреляции конформационной и ориентационных степеней свободы двусосных молекул с внутренним вращением на параметры конформационного, ориентационного и смешанного порядка молекул, а также на функцию конформационного распределения молекул в нематическом жидком кристалле. Показано сильное влияние указанной корреляции на поляризуемость молекул с p_i -сопряженными фрагментами. Дано объяснение экспериментальных зависимостей среднего значения и анизотропии поляризуемости от характера и степени ориентационной упорядоченности молекул в нематической фазе.

Получена и для широкого круга каламитных и дискоидных жидких кристаллов различных химических классов подтверждена простая формула, с высокой точностью описывающая изменение $T_c(n)$ температуры фазового перехода «нематик (холестерик) – изотропная жидкость» в гомологических рядах для всех известных типов (монотонных и немонотонных) зависимостей $T_c(n)$. Установлены и подтверждены связи между монотонными и немонотонными функциями $T_c(n)$ для гомологических рядов разных соединений.

Проведены экспериментальные исследования спектров комбинационного рассеяния в кристалле $(\text{NH}_4)_3\text{GaF}_6$ при комнатной температуре в условиях высокого гидростатического давления. При давлении 0.85 ГПа в спектрах КР наблюдался фазовый переход, сопровождающийся также резким изменением двулучепреломления образца. Фаза высокого давления оптически анизотропна, сопровождается значительными изменениями спектра в области внутренних колебаний ионов GaF_6 ; при этом изменения в области внутренних колебаний ионов аммония практически отсутствуют. Выполненный анализ спектра показал, что наблюдаемый фазовый переход предположительно связан с увеличением размера элементарной решетки кристалла. Выше 1.5 ГПа в кристалле наблюдается появление новой нитевидной структуры, модифицирующейся при дальнейшем повышении. Все наблюдаемые изменения обратимы и воспроизводятся от образца к образцу.

Исследованы спектры комбинационного рассеяния света кристалла эльпасолита Rb_2KScF_6 в широкой области температур, включающей области двух фазовых переходов – из кубической в тетрагональную и затем в моноклинную фазу. Выполнен сравнительный анализ экспериментального спектра КР и спектра колебаний решетки этих фаз, рассчитанного в рамках первопринципного подхода; показано хорошее количественное согласие расчетных и экспериментальных частот.

Обнаружен и количественно проанализирован ряд аномалий, связанных с перестройкой структуры при переходах как в области внутренних колебаний октаэдрических молекулярных ионов ScF_6 , так и низкочастотных колебаний решетки. Отмечается заметное взаимодействие низкочастотных внутренних колебаний с решеточными модами, а также сильное резонансное взаимодействие ротационных мягких мод, восстанавливающихся ниже точек фазовых переходов, с жесткими низкочастотными колебаниями подрешетки ионов рубидия, что существенно усложняет спектральную картину.

Обнаружены и интерпретированы аномалии температурных зависимостей параметров жестких решеточных мод и внутренних колебаний групп ScF_6 ; их количественный анализ

подтверждает отнесение перехода в тетрагональную фазу ко второму роду, и в моноклинную – к первому роду, близкому ко второму. Малые значения полуширин линий и их температурные зависимости подтверждают, что затухание колебаний в высокосимметричной фазе определяется распадом фононов за счет их ангармонизма и не связано с наличием беспорядка в структуре, за исключением, возможно, предпереходной области.

Тема: Разработка новых методов, лазерных и спектральных приборов, преобразователей оптического излучения (Гос. рег. 01980005383).

Разработаны интерферометры с встречным направлением световых лучей в области электронной регистрации интерференционного поля. Такие интерферометры отличаются меньшим количеством оптических элементов, просты в эксплуатации, имеют меньшие габариты. Интерферометры данного типа предназначены для метрологии геометрических величин, голографии, Фурье-спектроскопии и измерения физических величин, связанных с изменением пространственного и временного положения интерференционного поля. Изготовлены рабочие макеты интерференционно-чувствительного фотоприемника для таких интерферометров. Экспериментально показано, что при электронной регистрации интерференционного поля, образованного встречными световыми потоками достигается высокое отношение сигнал-шум.

Исследованы текстурные картины капель сегнетоэлектрических жидких кристаллов, капсулированных в фотоотверждаемом полимере NOA-65. Установлено, что для исследуемой композиции реализуются близкие к гомеотропным условия ориентации молекул смектика на поверхности капель. В скрещенных поляризаторах текстуры круглых капель имеют форму креста, азимутальная ориентация которого зависит от величины и направления приложенного электрического поля. Предложена модель ориентационно-структурного упорядочения капель сегнетоэлектрического смектика С*.

Проведены исследования светопропускания пленок капсулированных полимером нематических жидких кристаллов, находящихся под воздействием постоянного магнитного поля. В геометрии светорассеяния, также как и в электрооптических измерениях, наблюдается пороговый характер зависимости интенсивности прямо проходящего излучения от величины напряженности H магнитного поля. Для капель нематического жидкого кристалла пентилцианобифенил (5ЦБ) размером 8-11 микрон величина H , соответствующая насыщению кривой светопропускания, составляет 8 кЭ, что свидетельствует о достаточности параметров созданной ранее установки (способной обеспечить управляющее поле напряженностью до 22 кЭ) для исследования магнитооптических эффектов в композитных жидкокристаллических материалах.

Работы выполнены при поддержке:

- Гранта ККФН-РФФИ («Енисей») № 02-02-97707
- Программы отделения физических наук РАН № 2.10 “Оптическая спектроскопия и стандарты частоты”, проект № 2 "Оптическая спектроскопия молекулярно-ионных кристаллов, жидких кристаллов и жидкокристаллических композитов"
- Программы фундаментальных исследований Президиума РАН № 8 “Фундаментальные проблемы физики и химии наноразмерных систем и наноматериалов”, проект № 1 "Разработка физических основ создания оптоэлектронных материалов и устройств с использованием наноразмерных фрактальных кластеров, жидкокристаллических композитов и фотоннок-
- ~~Исторический~~ проекта № 18 СО РАН "Разработка физических основ создания структурно упорядоченных жидкокристаллических композитов и управляющих их свойствами полупроводниковых элементов для оптоэлектронных устройств нового поколения"

4.2. Лаборатория когерентной оптики

Заведующий – д.ф.-м.н. В.Г.Архипкин

Тема: Исследование взаимосвязи оптических и электронных процессов в атомно-молекулярных средах (Гос. рег. 01980005382).

Работа по изучению фотостимулированной агрегации золь металлов вошла в важнейшие результаты научно-исследовательских работ Института (стр.6).

Выполнены исследования безынерционных механизмов формирования нелинейно-оптического отклика в гидрозолях металлов. Показано, что эффект смены знака нелинейной рефракции в процессе агрегации золь может быть обусловлен возбуждением динамических плазмонных резонансов, частота которых изменяется за время действия лазерного импульса. Показано, что эти механизмы могут быть связаны с коллапсом полимерного адсорбционного слоя частиц вследствие электростатического взаимодействия отрицательных зарядов, находящихся в этом слое, с металлическим ядром частицы, заряжающейся положительно вследствие термоэмиссии.

Завершена в целом разработка блока компьютерных программ по исследованию процессов фотостимулированной агрегации аэрозоль металлов. Обнаружен эффект ускорения агрегации полидисперсных аэрозоль под действием света.

Тема: Разработка новых методов, лазерных и спектральных приборов, преобразователей оптического излучения (Гос. рег. 01980005383).

Исследовано поведение четырехуровневого атома в условиях динамической электромагнитно индуцированной прозрачности. Показана возможность согласования по форме импульсов различной частоты. Согласование обусловлено наличием двух режимов распространения поля: адиабатического и солитонного. В этих режимах групповые скорости возмущений различны, что приводит к разделению возмущений в пространстве и времени. Смещение частот в условиях максимальной атомной когерентности дает высокую эффективность преобразования коротких импульсов в высокочастотную область.

Исследованы спектры поглощения и люминесценции монокристаллов гадолиний-галлиевого бората, активированного марганцем. Обнаружено, что спектр поглощения в видимой и ближней УФ области спектра формируется вкладом ионов Mn^{4+} , в то время как в люминесценции, наряду с излучением ионов Mn^{4+} наблюдается излучение, которое может быть интерпретировано как излучение ионов Mn^{2+} в кристаллических полях различной силы.

Исследовано напыление пленок YBCO на подложки из керамики $CaTiO_3$. Получены пленки с температурой сверхпроводящего перехода около 80 С. Обнаружена деградация пленок, более быстрая, чем при использовании подложек из монокристаллического MgO, что означает, что подложки из керамики $CaTiO_3$ обладают более слабым ориентирующим действием.

На основании анализа корреляций микроструктуры, оптических и магнитных свойств достигнуто понимание того, что пленочные структуры являют собой яркий пример диссипативных структур. Результаты структурных исследований процессов самоорганизации пленок сплавов переходных металлов (Co-Pd, Fe-C, и др.) показали, что

- 1) в пленках на микро-уровне реализуются тетраэдрически - плотноупакованные Франк-Касперовские структуры;
- 2) структура пленок на мезо-уровне представляет собой конвективные ячейки Рэлея-Бенара и ячейки Хеле-Шау; последние реализуются за счет градиента Ван-дер-Ваальсового давления, проявляющегося при тепловом либо механическом воздействии на пленку.

Произведен поиск аморфных и нанокристаллических пленок и условий их получения, в которых с помощью методов просвечивающей электронной микроскопии обнаруживаются изгибные контуры, свидетельствующие о наличии внутренних изгибов кристаллической решетки, формирующейся в материале. Выполнен расчет радиусов кривизны решетки в образцах, подвергнутых отжигу в вакуумной печи, либо в электронном микроскопе под воздействием электронного луча. Обнаружены кристаллы с радиусами кривизны, меньше 1 мкм с целью описания динамики роста кристаллов с внутренними изгибами.

Методами просвечивающей электронной микроскопии и дифракции электронов исследована атомная структура, сформировавшаяся в пленках Fe-C в результате механического воздействия (ударная кристаллизация). На электронно-микроскопических изображениях обнаружены изгибные экстинкционные контуры. На основе анализа

изгибных экстинкционных контуров сделаны оценки внутренних напряжений в пленке после кристаллизации.

Работы выполнены при поддержке:

- Грантов РФФИ №№ 02-02-16325а, 03-02-06018-мас, 03-02-16052а
- Гранта “Университеты России” УР. № 01.01.003
- Гранта ИНТАС № 00-100
- Гранта Президиума РАН "Фундаментальные проблемы физики и химии наноразмерных систем и наноматериалов", проект № 8.1.
- Грантов 6-го Конкурса-экспертизы проектов молодых ученых РАН №№ 56, 61

НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ РАБОТА ИНСТИТУТА В 2003 г.

Общие сведения

В 2003 г. Институт выполнял работы по фундаментальным исследованиям в соответствии с утвержденными Основными заданиями к плану научно-исследовательских работ в рамках бюджета Сибирского отделения РАН; общий объем финансирования за год – 27 286 221руб.

Институт участвовал в выполнении одного проекта президентской программы:

- «Конкурсный фонд индивидуальной поддержки ведущих ученых и научных школ»

и 2 проектов в рамках государственных научно-технических программ:

- проект ФЦП «Интеграция науки и высшего образования России на 2002-2006 годы»: «Развитие интеграции академической и вузовской науки в рамках Красноярского научно-образовательного центра высоких технологий КНОЦ ВТ» (№ Б001/850);
- проект ФЦП «Интеграция науки и высшего образования России на 2002-2006 годы»: «Создание рабочих мест в лабораториях Института физики им. Л.В.Киренского СО РАН с целью привлечения талантливых студентов и аспирантов ВУЗов в науку» (№Я0007/2303);

3 проектов по программам Президиума РАН:

- программа «Квантовая макрофизика»: проект «Условия формирования квантовой спиновой жидкости в сильно-коррелированных квантовых магнетиках и проявление спин-жидкостных корреляций в спин-флуктуационном механизме проводимости»;

- программа «Фундаментальные проблемы физики и химии наноразмерных систем и наноматериалов»: проект «Разработка физических основ создания оптоэлектронных материалов и устройств с использованием наноразмерных фрактальных кластеров, жидкокристаллических композитов и фотоннокристаллических сред»;
- программа «Направленный синтез веществ с заданными свойствами и создание функциональных материалов на их основе»: проект «Новые материалы для техники»;

5 проектов по программам Отделения физических наук РАН:

- программа «Сильно коррелированные электроны в полупроводниках, металлах, сверхпроводниках и магнитных материалах»: проект «Основное состояние и транспортные свойства сильнокоррелированных ВТСП и тяжелофермионных антиферромагнетиков, нефермижидкостные эффекты в купратах и манганитах»;
- программа «Спин-зависимые эффекты в твердых телах и спинтроника»: проект «Транспортные, резонансные и оптические свойства соединений и магнитных гетероструктур с гигантским магнитосопротивлением»
- программа «Нейтронные исследования структуры вещества и фундаментальных свойств материи»: проект «Нейтроннографическое исследование кристаллов оксидных и галоидных соединений с магнитными и структурными фазовыми переходами»;
- программа «Новые материалы и структуры»: проект «Новые кристаллы и стекла с особыми диэлектрическими и магнитными свойствами – поиск, синтез, исследование»
- программа «Оптическая спектроскопия и стандарты частоты»: проект «Оптическая спектроскопия молекулярно-ионных кристаллов, жидких кристаллов и жидкокристаллических композитов»

3 междисциплинарных интеграционных проектов СО РАН:

- проект: «Создание новых микросферических магнитных пористых материалов на основе микросфер энергетических зол»;
- проект: «Поиск, синтез и исследование новых твердотельных материалов»;
- проект: «Молекулярные магнетики»;

2 комплексных интеграционных проектов СО РАН:

- проект: «Исследование электронной структуры соединений переходных металлов с сильными кулоновскими электрон-электронными корреляциями численными методами»;
- проект: «Разработка физических основ создания структурно упорядоченных жидкокристаллических композитов и управляющих их свойствами полупроводниковых элементов для оптоэлектронных устройств нового поколения»;

В Институте также проводились исследования, поддержанные:

- грантами РФФИ (26 проектов);
- региональной программой «Поддержка приоритетных научных исследований в Красноярском крае» (34 проекта);
- проектами Лаврентьевского конкурса молодежных проектов СО РАН (2 проекта);
- грантами зарубежных фондов: ИНТАС (3 проекта); грант Шведской Академии наук.

Прикладные работы в Институте выполнялись в рамках хозяйственных договоров. Данные о финансировании научно-исследовательских работ в Институте по программам, грантам и хоздоговорам приведены в Таблице 1.

Общий объем финансирования Института в 2003 г. составил 34 061 637 руб.

Данные о численности сотрудников, работающих в Институте, и распределение численности сотрудников по научным подразделениям показаны в Таблице 2 и Таблице 3 .

Таблица 1. Финансировании научно-исследовательских работ в Институте по программам и грантам в 2003 г.

Финансирование в отчетном году (тыс. руб.)								
Количество тем, по которым проводились исследования (в скобках – количество тем, законченных в отчетном году)								
Всего	Президентские программы	Государственные научно-технические программы	Региональные программы	По грантам РФФИ	По зарубежным грантам **	По международным проектам	По хоздоговорам с российскими заказчиками	Программы СО РАН
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8 702,182	400,0	640,0	810,402	2 599,9	3,76	-	1338,12	2 910,0
	1	2	34(34)	26(13)	1(1)	-	30(25)	15

** - показаны гранты, финансирование которых проходило через счет Института

Таблица 2. Данные о численности сотрудников, работавших в Институте на 01.12. 2003 г.

Общая численность	В т. ч. научных сотрудников	Из них:						
		членов РАН		докторов наук	кандидатов наук	научных сотрудников в без степени	молодых специалистов	кол-во аспирантов
		академиков	членов-корр. РАН					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
324/285	154/135	2/1	-	32/27	87/77	32/30	39/35	24

Примечание: всего/основных

Таблица 3. Распределение численности сотрудников по подразделениям на 01.12. 2003 г.

Лаборатория	штат			научн. сотрудник			молод. ученые			аспиранты	
	штат	совм.	б/сод.	штат	совм.	б/сод.	штат	совм.	б/сод.	Инст.	внеш.

КО	7.8	2(0.4)	2.5	7	2(0.4)	2.5	1	1(0.4)	1.5	0	0
ТНП	4.5	0	2	4	0	2	1	0	0	1	0
МГП	2.9	1(0.4)	0	2	0	0	0	0	0	1	0
КФ	23.5	2(0.4)	0	13	1(0.4)	0	3	0	0	2	0
РСМУВ	19.3	2(0.4)	1	15	2(0.4)	0	3	0	0	1	0
ЭДСВЧЭ	17	0	0	11	0	0	5	0	0	2	0
ФМП	12.4	0	0	8.4	0	0	2.4	0	0	1	1
ФМЯ	31.55	4(0.4)	1	12.5	2(0.4)	1	4	2(0.4)	0	7	2
АМИВ	8.3	2(0.4)	0	5	0	0	2	0	0	1	2
МС	22.65	5(0.4)	0	12	3(0.4)	0	4	0	0	2	0
РСА	4.9	1(0.4)	0	4	0	0	0	0	0	0	0
СМП	13.4	1(0.4)	1	6	0	1	2	0	1	2	1
ТФ	9.9	1(0.4)	1	6	1(0.4)	1	2	1(0.4)	0	3	3
МД	10.3	2(0.4)	0	4.5	2(0.4)	0	1	0	0	1	0
РСД	4.9	1(0.4)	0	4	0	0	0	0	0	0	0
ММ	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0

Примечание: штат – штатные сотрудники, совм. – работающие по совместительству, б/сод. – находящиеся в отпуске без содержания.

Международные связи

Институт физики продолжает поддерживать активные многосторонние связи с рядом ведущих международных научных центров. За истекший год сотрудниками Института осуществлено 43 командировки в 11 стран мира; было принято 5 иностранных специалистов из 4 стран. В **длительных зарубежных командировках** находятся следующие сотрудники:

Сандалов И.С. (д.ф.-м.н., в.н.с.) – Швеция, Университет Стокгольма и Институт физики университета г.Упсала, Швеция, тематика работы: «Физика конденсированных систем с сильно коррелированными электронами»;

Коловский А.Р. (д.ф.-м.н., в.н.с.) – Германия, Университет г. Кайзерсслатера, тематика работы: «Динамический хаос в квантовых и классических системах»;

Алексеев К.Н. (к.ф.-м.н., ст.н.с.) – Финляндия, Университет г. Оулу, тематика работы: «Хаос в полупроводниковых сверхрешетках»;

Попов А.К. (д.ф.-м.н., в.н.с.) – США, г.Висконсин, Университет Стивен Пойнт, тематика работы: «Когерентная оптика»;

Баев А.С., Кимберг В.В – Швеция, Университет г.Стокгольма, Швеция, тематика работы: «Когерентная оптика».

В основном, **загранкомандировки** выполнялись **на более короткие сроки** в рамках совместных программ и для участия в международных конференциях.

Петраковский Г.А. (зам.директора, зав. лабораторией, д.ф.-м.н., профессор) – Швейцария, с 22 сентября по 12 октября. Поездка осуществлялась в рамках совместных работ Института физики СО РАН и Института Пауля Шеррера (Швейцария) по гранту РФФИ 030216701. Исследования осуществляются в рамках утвержденной Отделением общей физики и астрономии РАН темы «Магнитное состояние, спиновая динамика и электрические свойства» программы СО РАН «Разработка физических основ создания твердотельных устройств электроники» и соответствуют утвержденным основным направлениям работы Института. Основной задачей поездки было измерение упругого рассеяния нейтронов на монокристалле $\text{Cu}_3\text{V}_2\text{O}_6$ в диапазоне температур 1.5 – 35 К.

Гавричков В.А. (к.ф.-м.н., ст.н.с.) – Германия, с 11 июля по 3 августа. Поездка осуществлялась в рамках совместных работ Института Физики СО РАН и Freie Universitat, Берлин, по ИНТАС –

гранту. Эти исследования осуществляются в рамках совместной программы проекта и соответствуют утвержденным основным направлениям работы Института. Основной задачей поездки было проведение совместных исследований. В результате совместной работы две статьи посланы в печать.

Волков Н.В. (ученый секретарь, к.ф.-м.н., ст.н.с.) – Германия, с 1 августа по 29 октября. Поездка осуществлялась в рамках совместных работ Института Физики СО РАН и Физического департамента Мюнхенского технического Университета по гранту DAAD A/03/06137. Исследования осуществлялись в рамках утвержденной Отделением общей физики и астрономии РАН темы «Магнитное состояние, спиновая динамика и электрические свойства неметаллических магнетиков» (р.н.01.200.118841), программы СО РАН «Разработка физических основ создания твердотельных устройств электроники» и соответствуют утвержденным основным направлениям работы Института. Основной задачей поездки было экспериментальное исследование магнитных и транспортных свойств монокристаллов $(La_{1-x}Eu_x)_{0.7}Pb_{0.3}MnO_3$ с $x = 0, 0.2, 0.4, 0.6$. В ходе визита получен большой объем экспериментальных результатов.

Заблуда В.Н. (к.ф.-м.н., ст.н.с.) – Германия, с 31 марта по 6 апреля. Поездка осуществлялась в рамках совместных работ Института Физики СО РАН и Свободного Университета Берлина. Исследования осуществлялись в рамках утвержденной Отделением общей физики и астрономии РАН программы СО РАН «Разработка физических основ создания твердотельных устройств электроники» и соответствуют утвержденным основным направлениям работы Института. Основной задачей поездки было исследование электронной структуры $GdFe_3(BO_3)_4$ по рентгеновским XAS, XANES и EXAFS спектрам. Расшифровка и интерпретация полученных в результате поездки спектров позволит получить уникальную информацию об электронной структуре исследуемого материала.

Садреев А.Ф. (зав. лабораторией, д.ф.-м.н., профессор) – Швеция, Германия, с 17 марта по 27 января. Поездка осуществлялась в рамках совместных работ Института Физики СО РАН и Университета Линкопинга (Швеция) по грантам РФФИ 01-02-16077 и KVA (грант шведской академии наук). Основной задачей поездки были теоретические расчеты основного состояния и фазовых переходов в системе алканотиолатов, адсорбированных на поверхности кристалла. Двухнедельная поездка в Дрезден, Институт Макса Планка, имела ознакомительный характер, а также цель наметить совместное сотрудничество в области теории матрицы рассеяния для транспорта через биллиарды. Оформлена и отправлена в печать совместная статья. К основным результатам поездки в Швецию следует отнести то, что были рассчитаны на компьютере ориентационное состояние адсорбата, его структура по отношению к кристаллу, найдены симметрии адсорбата и, соответственно, температура фазового перехода. Начато оформление совместной работы для публикации в журнале. Совместную работу следует продолжать, поскольку она дает возможность экспериментального наблюдения ориентационных изменений алканотиолатов. Поставленные задачи во время поездки выполнены. Полученные результаты будут опубликованы в Journal of Chemical Physics и Journal of Physics A.

Гохфельд Д.М. (м.н.с.) – Германия, с 4 декабря по 24 мая. Целью поездки было проведение совместных исследований транспортных свойств гетерогенных высокотемпературных сверхпроводников. Основной задачей поездки было теоретическое исследование электрических свойств контактов сверхпроводник – нормальный металл – сверхпроводник. Оплата расходов по пребыванию в г.Вюрцбург была осуществлена за счет Министерства образования РФ (стипендия В.В.Путина). К основным результатам поездки необходимо отнести следующее. Проведено сравнение экспериментальных вольт-амперных характеристик с зависимостями ток-напряжение теории Кюммеля - Гунзенхаймера – Никольского, описывающей вклад в ток через контакт от Андреевского отражении носителей на границе металл – сверхпроводник. Расчетные кривые удовлетворительно воспроизводят экспериментальные вольт-амперные характеристики композитов. Сделаны заключения о физических процессах в ВТСП материалах. Начата разработка универсальной теории, описывающей транспортные свойства гетерогенных сверхпроводников.

Аврамов П.В. (ст.н.с., к.ф.-м.н.) – США, с 4 февраля по 15 января. Поездка осуществлялась в рамках совместных работ Института Физики СО РАН и Университета Райса. Исследования осуществлялись в рамках программы СО РАН «Разработка физических основ создания твердотельных устройств электроники» и соответствуют утвержденным основным направлениям работы Института. Основной задачей поездки было взаимное ознакомление и проведение совместных исследований. За время командировки были сделаны сообщения об основных результатах исследований электронной структуры и динамики атомного остова углеродных

нанообъектов, выполненных в Институте физики СО РАН. Проведена координация планов дальнейших совместных работ, выполнены расчеты электронной структуры углеродных нанотрубок и фторированных фуллеренов. По результатам опубликованы две совместные работы, и две статьи посланы в печать. Командированный ознакомился с современными расчетными методами, основанными на формализме функционала локальной плотности и методе молекулярной динамики. Достигнута договоренность о продолжении совместных исследований в этих областях.

Казак Н.В. (аспирант) – Германия, с 4 октября по 30 ноября. Целью поездки было установление более тесных контактов между Институтом физики СО РАН и II Институтом физики при Кельнском Университете, а также проведение совместных работ по исследованию свойств оксидов. Исследования проходили в рамках Государственной программы по актуальным проблемам физики конденсированного состояния, которая является одним из важнейших направлений деятельности Института физики СО РАН. Основной задачей поездки было изучение магнитных, электрических и структурных свойств твердых растворов серии $Fe_{1-x}V_xVO_3$ и нового бората $FeVBO_4$ в области низких температур. Основные результаты поездки следующие:

- для определения количества входящих элементов был выполнен энергодисперсионный рентгеновский анализ (EDAX ZAF Quantification) серии твердых растворов $Fe_{1-x}V_xVO_3$ и впервые синтезированного варвикита $Fe_{2-x}V_xBO_4$;
- проведены измерения эффекта Мессбауэра на образцах серии $Fe_{1-x}V_xVO_3$ в интервале температур от 4.2 К до 300 К;
- с помощью ЭПР проведены низкотемпературные резонансные исследования монокристалла VBO_3 .

Участие ученых Института физики СО РАН в международных конференциях

Дрокина Т.В. (н.с., к.ф.-м.н.) – Германия, с 5 по 25 мая, участие в работе Международной конференции «The Hemiluminescence Days in Drezden» с докладом на тему “ The bioluminescence stimulation by millimeter electromagnetic waves of non-thermal intensity”.

Харламова С.А. (аспирант) – Италия, Рим, с 24 июля по 6 августа, участие в работе Международной конференции по магнетизму «ICM - 2003» с докладом “Структурное упорядочение и магнетизм в тригональных гадолиниевых ферроборатах, замещенных галлием”.

Гавричков В.А. (к.ф.-м.н., ст.н.с.) – Италия, Рим, участие в работе Международной конференции по магнетизму «ICM - 2003».

Коршунов М.М. (аспирант) - Италия, Рим, с 14 июля по 2 августа, участие в работе Международной конференции по магнетизму «ICM - 2003» с докладом “Влияние спиновых флуктуаций на спектр квазичастиц в многозонной p-d модели”; Германия, Берлин, участие в рабочем совещании по проекту ИНТАС 01-0654 в Свободном Университете.

Овчинников С.Г. (зам.директора, зав.лабораторией, д.ф.-м.н., профессор) – Германия, с 14 июля по 2 августа, участие в рабочем совещании по проекту ИНТАС в Свободном Университете. Поездка осуществлялась в рамках программы ИНТАС, грант 01-0654. Руководитель гранта - профессор Д.Манске. Основная работа заключалась в прослушивании и обсуждении докладов участников программы. В результате обсуждений были подготовлены и отправлены в печать две статьи в журналы Physica C, Annalen der Physik в соавторстве с немецкими и английскими коллегами. Также состоялся визит в Университет Гумбольдта, Берлин, где обсуждалась возможность совместной работы по исследованию электронной структуры сверхпроводящих купратов. Подготовлена статья и отправлена в журнал Phys.Rev.Lett.

Гоxfельд Д.М. (м.н.с.) – Бразилия, с 25 мая по 2 июня, участие в работе Международной конференции. После проведения совместных исследований транспортных свойств гетерогенных высокотемпературных сверхпроводников в Германии, г.Вюрцбург, результаты совместной работы были представлены на конференции в Бразилии и будут опубликованы в журнале Physica C.

Тимофеев И.В. (инженер) – Германия, с 21 июня по 6 июля, участие в Европейской конференции по квантовой электронике (CLEO/EQEC'03) с докладом “Similar-shaped pulse generation in double-lambda system”. Поездка осуществлялась в рамках работы в ИФ СО РАН. Исследования осуществляются в рамках утвержденной Отделением общей физики и астрономии РАН темы «Разработка новых методов, лазерных и спектральных приборов, преобразователей оптического излучения» и программы СО РАН «Развитие научных основ квантовой оптики и квантовой электроники, разработка новых направлений их применения» и соответствуют утвержденным основным направлениям работы Института. Основной задачей поездки было представление своих результатов, ознакомление с представленными на конференции направлениями исследований в

смежных областях, а также научное общение. Сделано сообщение по результатам аналитических и численных исследований в ИФ СО РАН, получены ценные идеи и замечания. Производился интенсивный обмен отрисками работ, сложились условия для совместной работы в будущем. На конференции были представлены результаты ведущейся во всем мире работы, связанной с квантовой информацией, в том числе несколько пленарных докладов. Это дало возможность составить общее представление о направленности современных исследований.

В Таблице 4 приведены данные о количестве и сроках зарубежных поездок сотрудников Института.

Таблица 4. Количество и сроки зарубежных поездок сотрудников Института

Страна	Всего выездов	Краткосрочные (до 6 месяцев)	Сроком от 6 мес. до 1 года	Более года
Германия	11	9	2	
Швеция	4	1		3
Финляндия	1		1	
США	4	2	1	1
Швейцария	1	1		
Италия	4	4		
Бразилия	1	1		
Польша	1	1		
Франция	2	2		
Сингапур	1	1		
Греция	1	1		
Страны СНГ	12	12		
Итого:	43	35	4	4

Итак, за время заграничных командировок поставленные задачи сотрудниками ИФ были выполнены. Полученные результаты будут использованы для выполнения совместных исследований, совместных проектов, программ СО РАН и РАН, федеральных программ. Основная часть командировок связана с ограниченными возможностями отечественной приборной базы, что делает необходимым развитие эффективного международного сотрудничества при проведении комплексных исследований.

В течение года в Институте было **принято 5 иностранных ученых.**

В начале года Институт посетили два сотрудника Института химии твердого тела (г. Бордо) Национального центра научных исследований Франции:

Алан Трессо – руководитель группы химии фтора и фторидных материалов,

Жан-Пьер Шаминад – инженер-исследователь из группы структурных исследований.

Гости посетили лабораторию кристаллофизики, лабораторию молекулярной спектроскопии и ряд других, познакомились с тематикой научных исследований Института физики и имеющимся экспериментальным оборудованием. В ходе визита обсуждались результаты совместных исследований, совместные публикации, а также тематика и планы дальнейших исследований сегнетоэластических и сегнетоэлектрических фазовых переходов в галоидных, кислородных и смешанных перовскитоподобных соединениях. Результатом визита явилась подача совместного проекта INTAS.

С 26 июня по 15 декабря в Институте для проведения совместных научно-исследовательских работ в области спектроскопии твердого тела находился на стажировке научный сотрудник Худжандского Государственного университета (Таджикистан) Козиев Камолиддин.

24 сентября на объединенном семинаре Отдела физики магнитных явлений и кафедры ЮНЕСКО «Новые материалы и технологии» КГТУ выступил с докладом профессор Маппс Д.Дж. (Плимут, Великобритания). Тема: “Future perspective for information storage technology for the 21-st century”.

С 3 по 6 ноября Институт посетил руководитель лаборатории нанотехнологий, профессор Аарон Чейм Геданкен (Aharon Chaim Gedanken) из Университета Bar-Ilan, факультет естественных наук, отделение химии (Bar-Ilan University, Faculty of Exact Sciences, Department of Chemistry). Цель его приезда - выполнение совместных исследований и обсуждение планов по проекту INTAS.

Прочитана лекция «Novel methods (sonochemistry, microwave heating and sonoelectrochemistry) for the fabrication of amorphous and crystalline nanomaterials».

Институт поддерживает наиболее активные **научные связи со следующими зарубежными научными центрами:**

Институт Лауэ – Ланжевена, г.Гренобль(Франция), «Несоизмеримая магнитная структура метабората меди»;

Университет г.Кайзерслаутерн (Германия), «Конкретное возбуждение атомов и молекул»;

Институт квантовой оптики Ганноверского Университета (Германия), «Исследование схем резонансного четырехволнового смещения в условиях когерентного взаимодействия»;

Университет Линкопинг, Университете Упсала, Гетеборгский Университет (Швеция), «Новые признаки квантового хаоса в процессе электронного транспорта через хаотические биллиарды»;

Университет Райса, Хьюстон (США), «О проблеме механизма формирования фуллеренов в углеродной плазме»;

Институт химии конденсированных материалов, Бордо (Франция), «Колебания решетки, фазовые переходы и физические свойства слоистых перовскитов»;

Национальный центр научных исследований (Франция);

Институт физики Польской Академии наук;

Институт Иозефа Стефана (Словения);

Университет Бар – Илан (Израиль).

Научные семинары

В 2003 г. в Институте регулярно проводился общеинститутский физический семинар под руководством академика К.С.Александрова, проф., д.ф.-м.н. В.А.Игнатченко, проф., д.ф.-м.н. Г.А.Петраковского. Проведено 7 семинаров, на которых доложены результаты научных исследований ведущих сотрудников Института:

№13 Исхаков Р.С. Корреляционная магнитометрия неоднородных ферромагнетиков.

№14 Вальков В.В. Эффективные взаимодействия в моделях ВТСП и симметрия параметра порядка.

№15 Попов А.К. Манипулирование оптическими свойствами резонансных материалов с помощью квантовой интерференции.

№16 Зиненко В.И. Первопринципные расчеты физических свойств ионных кристаллов.

№17 Карпов С.В. Оптические и нелинейно-оптические свойства ансамблей металлических наночастиц и органических молекул с делокализованными электронами.

№18 Корротин М.А. (Екатеринбург). Формирование орбитального и спинового упорядочений и их влияние на физические свойства сильнокоррелированных оксидных соединений 3d металлов.

№19 Петраковский Г.А. Магнитная солитонная решетка в метаборате меди.

№20 Эдельман И.С. Кластеры и наночастицы 3d и 4f элементов в стекольных матрицах.

Работа советов

В течение отчетного года проведено 10 заседаний Ученого совета Института, на которых были заслушаны научные отчеты заведующих лабораторий и проведены выборы новых заведующих:

лаб. магнитодинамики – д.ф.-м.н. Патрин Г.С.

лаб. электродинамики и СВЧ электроники – д.т. н. Беляев Б.А.,

лаб. теории нелинейных процессов- д.ф.-м.н. Садреев А.Ф.

лаб. магнитных материалов - к.ф.-м.н. Безматерных Л.Н.,

лаб. физики магнитных пленок – д.ф.-м.н. Исхаков Р.С.,

лаб. кристаллофизики – д.ф.-м.н. Флеров И.Н.
 лаб. магнетизма горных пород-д.ф.-м.н. Звегинцев А.Г.
 лаб. теоретической физики – д.ф.-м.н. Вальков В.В.
 лаб. сильных магнитных полей – к.ф.-м.н. Петров М.И.
 лаб. радиоспектроскопического структурного анализа – д.ф.-м.н. Зобов В.Е.
 лаб. резонансных свойств магнитоупорядоченных веществ – д.ф.-м.н. Петраковский Г.А.

Состоялось 4 заседания диссертационного совета Д 003.055.01, на которых были защищены 1 докторская и 1 кандидатская диссертации и 13 заседаний диссертационного совета Д 003.055.02, на которых были защищены 2 докторские и 9 кандидатских диссертаций. Еще 3 сотрудника защитили кандидатские диссертации в сторонних организациях.

В отчетном году аспирантуру закончило 5 человек, из них 3 аспиранта были отчислены с представлением диссертации к защите.

В аспирантуру Института принято 12 человек. В настоящее время в аспирантуре Института обучается 24 человека.

Издательская и научно-информационная деятельность

В области издательской деятельности Институт активно сотрудничал с Издательством Сибирского отделения РАН и рядом региональных издательств. В рамках этого сотрудничества в типографии Института в 2003 году были подготовлены и выпущены 2 монографии, одно учебно-методическое пособие и 8 препринтов.

Продолжены расширение и оптимизация структуры локальной сети института. В настоящее время к ней подключено 120 компьютеров с выходом в сеть КИЦ СО РАН и Интернет по оптоволоконному каналу. Разработаны и введены в эксплуатацию новые информационные ресурсы: <http://zkross.kirensky.ru> (система автоматизированной проверки знаний аспирантов института и студентов, проходящих обучение в рамках федеральной программы "Интеграция") и <http://eastmag-2004.kirensky.ru> (информационная поддержка международной конференции EastMag-2004).

ПУБЛИКАЦИИ ИНСТИТУТА В 2003 г.

Общие данные по Институту, жестко рецензируемые публикации

Монографии	Число публикаций			Число охранных документов	
	Статьи		Доклады в сборниках международных конференций	Патенты	Лицензии
	Отечественные	Зарубежные			
1	2	3	4	5	6
2	107	67	59	9	-

Публикации лабораторий Института в 2003 г.

	Жестко рецензируемые публикации						Прочие публикации				
	Монографии	отеч. жур.	иност. жур.	Междун. сб.	Патенты	Итого	отеч. сб.	Тез. конф.	Препр.	Элект. пуб.	Учеб. пос.
КО	1	8	6	2		17	5	15		2	1
ТНП		1	7			8					
МГП		3			2	5	1	7			
КФ		16	10	1	1	28		21			
РСМУВ		11	10	4		25	1	18			1
ЭДСВЧ		9	1	9	1	20	11	9			
ФМП		14	2	19		35	11	4			
ФМЯ		22	22			44	7	13		1	
АМИВ		6	3	8		17	6	7			
МС	1	13	6	5	5	30	9	15	1	1	
РСА		4	1			5		3			
СМП		12	5	8		25	8	10			
ТФ		6	6			12	2	5			
МД		5	4	10		19	4	2			1
РД		1	2			3					
ММ		1	1	2		4		7			

Монографии

1. Карпов С.В., Слабко В.В. Оптические и фотофизические свойства фрактально-структурированных золей металлов. - 2003. – Новосибирск, изд-во: СО РАН. - 265 с.
2. Втюрин А.Н., Агеев А.Г., Крылов А.С. ЭВМ в физическом эксперименте. – 2003. - Новосибирск, изд-во: СО РАН. - 156 с.

Учебные пособия

1. Архипкин В.Г., Тимофеев И.В., Подалова О.П., Тимофеев В.П., Физические основы генерации лазерного излучения: Метод. Указания по выполнению курсовой работы для студентов инженерно-физического факультета /Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2003, 35 с.
2. Волков Н.В., Патрин Г.С., Петраковский Г.А., Проворов А.С. Принципы создания СВЧ устройств с использованием гиромангнитных резонаторов из слабых ферромагнетиков. Методическое пособие. Красноярск, КрасГУ, 2003, 24 с.

Статьи в журналах

1. Aleksandrov K.S., Voronov V.N., Vtuyrin A.N., Goryainov S.A., Zamkova N.G., Zinenko V.I., Krylov A.S. Pressure-Induced Phase Transition in ScF_3 Crystal-Raman Spectra and Lattice dynamics. *Ferroelectrics*, 2003, **284**, 31-45.
2. Aleksandrova I. P., Bartolome J., Falvello L. R., Torres J. M., Sukhovskii A. A. Effect of impurities on the successive phase transitions in $(\text{Cs}_{1-x}\text{Rb}_x)_2\text{ZnI}_4$ compounds. *J. Phys.: Condensed Matter*, 2002, v. **14**, 13623-13634.
3. Aplesnin S.S. Influence of spin-phonon coupling on the magnetic moment in 2D spin-1/2 antiferromagnet. *Phys. Lett. A*, 2003, v. **313**, 122-125.
4. Baev A., Feifel R., Gel'mukhanov F., Ågren H., Piancastelli M.N., Bassler M., Miron C., Sorensen S.L., Naves de Brito A., Bjorneholm O., Karlsson L., and Svensson S.. Geometrical information on core-excited states obtained from interference quenching of vibrational states in resonant X-ray photoemission. *Phys. Rev. A*, **67**, 022713. (2003).
5. Baev A., Gel'mukhanov F. and Ågren H., Sallek P. Dynamical properties of X-ray Raman Scattering, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **5**, 1-11 (2003).
6. Baev A., Gel'mukhanov F., Kimberg V. and Ågren H. Nonlinear propagation of strong multi-mode fields. *J. Phys. B: Atomic, Molecular & Optical Physics*, **36**, 1-14 (2003).
7. Baev A., Sallek P., Gel'mukhanov F.Kh., Ågren H., Naves de Brito A., Björneholm O. and Svensson S. Picturing molecular femtosecond processes through an ultrafast controllable X-ray shutter. *Chem. Phys.* **289**, 51-56 (2003).
8. Balaev A. D., Kazak N. V., Ovchinnikov S. G., Rudenko V. V., Ivanova N.B., Magnetic Properties of Transition Metal Borates FeBO_3 , VBO_3 , CrBO_3 . // *Acta Physica Polonica B.* – 2003. – V. **34**, 2, 757-760.
9. Balaev A.D., Bezmaternykh L.N., Gudim I.A., Temerov V.L., Ovchinnikov S.G., Kharlamova S.A. Magnetic properties of trigonal $\text{GdFe}_3(\text{BO}_3)_4$. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* **258-259** (2003), 532-534.

10. Balaev D.A, Ospishchev S.V., Petrov M.I., Aleksandrov K.S. The effect of paramagnetic impurities in normal metal on the critical current in a network of S-N-S Josephson junctions in bulk $Y_{3/4}Lu_{1/4}Ba_2Cu_3O_7 + BaPb_{1-x}Fe_xO_3$ composites, *Supercond. Sci. Technol.* 2003, Vol. **16**, 60-64.
11. Balaev D.A, Shaihtudinov K.A., Popkov S.I., Petrov M.I., The effect of ferromagnetic ordering in insulating component of composites HTSC + Yttrium Iron Garnet on its transport properties // *Solid State Commun.*, Vol.**125**. – 2003. - p. 281 – 285.
12. Boehm M., Roessli B., Schefer J., Ouladdiaf B., Amato A., Baines C., Staub U., Petrakovskii G., A neutron scattering and μ SR investigation of the magnetic phase transitions of CuB_2O_4 , *Physica B*, v.**318**, p. 277 – 281 (2002).
13. Boehm M., Roessli B., Schefer J., Wills A. S., Ouladdiaf B., Lelièvre-Berna E., Staub U., Petrakovskii G. A., Complex magnetic ground state of CuB_2O_4 , *Phys. Rev. B*, v.**68**, No.2, p. 024405-1 – 024405-9 (2003).
14. Borisov A.A., Gavrichkov V.A., Ovchinnikov S.G. Doping dependence of the band structure and chemical potential in cuprates by generalized tight binding method, *Mod.Phys.Letters*, **B17**, n.10-12, 479-486 (2003).
15. Bulgakov E.N., Sadreev A.F Vortex phase diagram of F=1 spinor bose-einstein condensates *Phys.Rev.Lett.*,**90**, 200401-200404 (2003).
16. Churilov G.N., Fedorov A.S., Novikov P.V., Influence of electron concentration and temperature on fullerene formation in a carbon plasma. *Carbon*, v.**41**, No.1, p.173-178 (2003).
17. Churilov G.N. , Weisman R.B., Bulina N.V., Vnukova N.G., Puzir' A.P., Solovyov L.A., Bachilo S.M., Tsyboulski D.A., Glushenko G.A.. The Influence of Ir and Pt Addition on the Synthesis of Fullerenes at Atmospheric Pressure // *Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures*, 2003, v. **11**, Iss. 4, pp. 371 – 382.
18. Drokina T., Popova L. Bioluminescence stimulation by millimeter electromagnetic waves of non-thermal intensity. *Clinical laboratory*, 2003, v. **49**, No 9-10, p. 550.
19. Fedorov A.S., Avramov P.V., Ovchinnikov S.G., Kresse G., Isotope velocity differentiation in thin carbon nanotubes through quantum diffusion. *Europhysics Letters*, **63** (2), pp. 254-260 (2003).
20. Fedorov A.S., Novikov P.V. and Churilov G.N. Influence of electron concentration and temperature on endohedral metallofullerene $Me@C_{84}$ formation in carbon plasma. *Chemical Physics*, Volume **293**, Issue 2, 1 September 2003, p. 253-261.
21. Gavrichkov V.A., Kuzmin E.V., Ovchinnikov S.G., Mamalis A.G. *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics* **13**, 343-348, 2001/2002.
22. Gulyakov V.A., Shestakov N.P., Shibli S.M. Density and refractive index measurements in hexaheptyloxytriphenylene, a discotic liquid crystal. *Liquid Crystals*, **30**, № 7, 871-875 (2003).
23. Gulyakov V.A., Shibli S.M. Conformation and electronic structure studies of molecules at the Colho-I phase transition in columnar discotic liquid crystal. *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, **397**, 273/[573]–283/[583], (2003).
24. Gulyakov V.A., Shibli S.M. Structural ordering and molecular-optical properties of a discotic liquid crystal (Colho). *Liquid Crystals*, **30**, № 1, 59-64 (2003).
25. Ignatchenko V. A., Mankov Yu. I., Maradudin A. A. Effects of the dimensionality of inhomogeneities on the wave spectrum of superlattices. *Phys. Rev. B*, **68**, 024209-1 – 024209-7 (2003).
26. Ignatchenko V. A., Mankov Yu. I., and Maradudin A. A. Effects of the mixture of one- and three-dimensional inhomogeneities on the wave spectrum of superlattices. *Письма в ЖЭТФ*, **77**, 335-340 (2003).

27. Ignatchenko V. A., Mankov Yu. I., Pozdnyakov A. V. Wave in superlattices with anisotropic inhomogeneities. *Письма в ЖЭТФ*, **78**, 1082-1086 (2003).
28. Karlin I.V., Tatarinova L.L., Gorban A.N. and Ottinger H.C. Irreversibility in the short memory approximation. *Physica A*, **327**, 399-424 (2003).
29. Khalyapin D.L., Kim J., Stolyar S.V., Turpanov I.A., Kim P.D., Kim I. Formation of 4H-closely packed structure in thin films of metastable nanocrystalline Co₁₃Cu₈₇ alloy//*Solid State Communications*.-2003.-V.128.-N6-7.-P.209-212.
30. Kim P.D., Kim J., Kim K.H., Turpanov I.A., Li L.A., Mahlaev A.M., Lee Y.H., Khalyapin D.L. Domain structure of Co/Cu/Co multilayer system with wedge-shaped Cu spacer// *JMMM*, 2003. v.258-259, 326-328.
31. Kliava J., Edelman I.S., Potseluyko A.M., Petrakovskaya E.A., et. al. Magnetic and optical properties and electron paramagnetic resonance of gadolinium-containing oxide glasses. *J.Phys.: Condens. Matter*, (2003) **15**, n. 40, 6671-6681.
32. Kolovsky A.R., A. Buchleitner Floquet-Bloch operator for the Bose-Hubbard model with static field *Phys. Rev. E*, **68** (2003), 0562XX (9 pages).
33. Kolovsky A.R. New Bloch period for interacting cold atoms in 1D optical lattices. *Phys. Rev. Lett.*,**90**, 213002-213005 (2003).
34. Kolovsky A.R., H.J. Korsch. Bloch oscillations of cold atoms in 2D optical lattices *Phys. Rev. A* , **67**, 063601-063610 (2003).
35. Kolovsky A.R., H.J. Korsch. Quantum diffusion in a biased kicked Harper system *Phys. Rev. E* **68** (2003) 0462XX (4 pages).
36. Korshunov M.M., Gavrichkov V.A., Ovchinnikov S.G., Manske D., Eremin I., «Effective parameters of the band dispersion in n-type high-T_c superconductors», *Physica C*, December 2003 r.
37. Krylov A.S., Vtyurin A.N., Voronov V.N, Bulou A. Raman Spectra and Phase Transition in the Rb2KScF6 Elpasolite. *Ferroelectrics*, **284**, 47-64 (2003).
38. Kuz'min E.V., Ovchinnikov S.G., Singh D.J., Effect of frustrations on Magnetism in Ru-double perovskite Sr₂YRuO₆, *Phys. Rev. B* **68**, 024409 (2003).
39. Mahesh R., Sander D., Zharkov S.M., Kirschner J. "Stress and growth of Ag monolayers on a Fe(100) whisker" // *Physical Review B*, 2003, V. **68**, 45416.
40. Malakhovskii A.M., Edelman I., Radzyner Y., Yeshurun Y., Potseluyko A.M., Zarubina T.V., Zamkov A.V., Zaitsev A.I. Magnetic and magneto-optical properties of oxide glasses containing Pr³⁺, Dy³⁺, and Nd³⁺ ions.*Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 2003, **263**, 161-172.
41. Martynov S., Petrakovskii G., Roessli B. Quasi-one-dimensional excitations of copper metaborate in the commensurate phase 10K<T<20K. *JMMM*, v.269, №1, p.106-112 (2003).
42. Mendez-Bermudez J.A., Luna-Acosta G.A., Seba P. and Pichugin K.N. Chaotic waveguide-based resonators for microlasers *Phys. Rev. B*, **67**, 161104(R), 2003.
43. Men'shikov V. V., Ovchinnikov S. G., Rudenko V. V., Sudakov A. N., Tugarinov V. I. and Vorotynov A. M. Magnetic anisotropy of the rhombohedral antiferromagnetic crystals with S-ions. A quantitative estimation. *JMMM*, v. **267**, 3, p. 289-299 (2003).
44. Miagkov V.G., Polyakova K.P., Bondarenko G.N. Granular Fe-Al₂O₃ films prepared by self-propagating high- temperature synthesis. // *J. Magn. Magn. Mater.*-2003.-V.258-259.- P.358-360.
45. Mironov E., Petrov E., Koretz A. Chemical Aspect of Ultradispersed Diamond Formation. *Diamond and Related Materials*. **12**, № 9, 1472-1476 (2003).

46. Ovchinnikov S.G., E.I. Shneyder. Electron spectral density of the half-filled Hubbard model in the atomic limit at finite temperature. *Central European Journal of Physics*, vol. **3**, p.421-431 (2003).
47. Ovchinnikov S.G., Generalized tight-binding method for SCES as a perturbative realization of the exact Lehmann representation, *Acta Phys. Polon. B* **34**, 431 (2003).
48. Ovchinnikov S.G., Magnetism, superconductivity, and electron correlations in ruthenates, *JMMM*, **258-259**, 210 (2003).
49. Patrín G.S., Vas'kovskii V.O., Velikanov D.A., Svalov A.V., & Panova M.A. Spin-glass-like behavior of low field magnetization in multilayer (Gd/Si/Co/Si)_n films // *Phys.Lett.A*.-2003.-v.**399**.-№1-2.-p.155-159
50. Patrín G.S., Volkov N.V., & Prokhorova I.V. Antiferromagnetism in the quasi-two dimensional (CH₃NH₃)₂CuBr₄ crystal // *JMMM*.-2003.-v.**258-259**.-p.131-133
51. Petrakovskii G.A., Vorotinov A.M., Sablina K.A., Udod L.V., Pankrats A.I., Ritter C., The magnetic structure of Cu₅Bi₂B₄O₁₄. Neutron scattering. *JMMM*, v.**263**, No.3, p.245-248 (2003).
52. Popov A.K., Kimberg V.V., Thomas F. George, Adiabatic passage and dissociation controlled by interference of two laser-induced continuum structures, *Phys.Rev.A* , **68**, 033407 (2003).
53. Popov E., Edelman I., Optical absorption of diluted 2-d antiferromagnet Rb₂MnCl₄, *J. Magn. Magn. Mater.* **258-259**, 134-136 (2003).
54. Potseluyko A., Edelman I., Malakhovskii A., Yeshurun Y., Zarubina T., Zamkov A., Zaitsev A. RE containing glasses as an effective magneto-optical materials for 200-400 nm range. *Microelectronic Engineering* **69**, 216-220 (2003).
55. Sadreev A.F., Rotter I. S-matrix theory for transmission through billiards in tight-binding approach. *J.Phys. A.:Math. Gen.*, **36**, 11413-11433 (2003).
56. Schefer J., Boehm M., Roessli B., Petrakovskii G., Ouladdiaf B., Staub U., Soliton lattice in copper metaborate in the presence of an external magnetic field, *Appl.Phys.A*, v.**74**, p. S1740-S1742 (2002).
57. Shaihtudinov K.A., Balaev D.A., Gokhfeld D.M., Popkov S.I., Petrov M.I., Transport properties of HTSC-based composites: modeling the random networks of Josephson weak links with magneto-active barriers // *Journal of Low Temperature Physics* // Vol. **130**. – 2003. - N3/4, p. 347-382.
58. Stepanov K.L., Stankevich Y.A., Stanchic L.K., Churilov G.N., Fedorov A.S. and Novikov P.V. Influence of electron density to the kinetics of fullerene formation in carbon plasma. *Journ. Techn. Phys. Lett.*, v. **29**, N.22, pp. 10-15 (2003).
59. Val'kov V.V., Val'kova T.A., Dzebisashvili D.M., Ovchinnikov S.G. Three-center interactions and magnetic mechanism of superconductivity with $d_{x^2-y^2}$ -symmetry in the t-J*-model. *Mod. Phys. Lett. B* **17**, N10-12, p.441-450 (2003).
60. Varganov S.A., Olson R.M., Gordon M.S., Metiu H. The interaction of oxygen with small gold clusters. *J. Chem. Phys.* **119**, 2531-2537 (2003).
61. Varganov S.A., Olson R.M., Gordon M.S., Mills G., Metiu H. Reply to a coment: oxygen adsorption on Au clusters by W.T. Wallace, A.J. Leavitt, and R.J. Whetten. *Chem. Phys. Lett.* **368** (2003) 778-779.
62. Vasiliev A.D., Astachov A.M., Kryglyakova L.A., Stepanov R.S. Structure of potassium 4-nitramino-1,2,4-triazolate. *Acta Cryst.*, 2003, **E59**, m67-m68.
63. Vasiliev A.D., Astachov A.M., Molokeev M.S., Kryglyakova L.A., Stepanov R.S. Structure of 1-Ethyl-2-nitroguanidine. *Acta Cryst.*, 2003, **E59**, o193-o194.
64. Vasiliev A.D., Astachov A.M., Molokeev M.S., Kryglyakova L.A., Stepanov R.S. Structure of 2-Nitrimino-1-nitroimidazolidine. *Acta Cryst.*, 2003, **C59**, o499-o501.

65. Vasiliev A.D., Astachov A.M., Molokeev M.S., Kryglyakova L.A., Stepanov R.S. Structure of 1,2-dinitroguanidine. *Acta Cryst.*, 2003, **E59**, o550-o552.
66. Volkov N.V, Petrakovski G.A., Sablina K.A., Vasiliev V.N., Patrin K.G. Magnetic resonance probe of the phase separation in $\text{Eu}_{0.7}\text{Pb}_{0.3}\text{MnO}_3$ single crystal. *JMMM*, **258-259C**, p. 302-305 (2003).
67. Zamkova N.G., Zinenko V.I., Ivanov V.N., Maksimov E.G., Sofronova S.N. Lattice dynamics calculation of the ionic crystals with ion dipole and quadrupole deformations: perovskite structure oxides. *Ferroelectrics*, 2003, **283**, 49-60.
68. Avramov P.V., Yakobson B.I. and Scuseria G.E. Ab initio study of electronic structure of defect carbon (14, 0) nanotube and (5, 5)/(10, 0) intermolecular junction. *Вестник КрасГУ: химические науки*, 2003, №3, с. 50.
69. Avramov P.V., Yakobson B.I. and Scuseria G.E. Theoretical investigation of interaction of low-energy protons with carbon and fluorinated carbon nanostructures. *Вестник КрасГУ: химические науки*, 2003, №3, с. 43.
70. Аверьянов Е.М. Изменение температуры фазового перехода нематик-изотропная жидкость в гомологических рядах каламитных жидких кристаллов. *Ж. физ. хим.*, **77**, № 8, 1383-1392 (2003).
71. Аверьянов Е.М. Изменение температуры фазового перехода нематик-изотропная жидкость в гомологических рядах жидких кристаллов. Часть 2. Соединения с немонотонными зависимостями $T_c(n)$. *ЖК и их практ. использ.*, № 1, 25-35 (2003).
72. Аверьянов Е.М. Спектральные особенности нематического жидкого кристалла, состоящего из дуосных молекул с внутренним вращением. *Опт. и спектр.*, **95**, № 1, 67-76 (2003).
73. Аверьянов Е.М. Структурные эффекты самоорганизации дуосных молекул с внутренним вращением в нематическом жидком кристалле. *Ж. структ. хим.*, **44**, № 4, 669-677 (2003).
74. Аверьянов Е.М. Флуктуации ориентационной упорядоченности и отклик на внешнее поле одноосного нематика с дуосными молекулами. *ФТТ*, **45**, № 5, 943-952 (2003).
75. Александров К.С., Беляев Б.А., Лексиков А.А., Тюрнев В.В. Система автоматизированного проектирования и изготовления микрополосковых фильтров. *Наука – производству*, №.5 (**61**), 2003, с. 2-5.
76. Александров К.С., Сорокин Б.П., Глушков Д.А., Безматерных Л.Н., Бурков С.И., Белущенко С.В. Электромеханические свойства и анизотропия распространения акустических волн в метаборате меди CuV_2O_4 . *ФТТ*, 2003, **45**, 1, 42-45.
77. Александровский А.А., Беляев Б.А., Лексиков А.А. Синтез и селективные свойства микрополосковых фильтров на шпильковых резонаторах со шлейфными элементами. *РТЭ*, **Т.48**, № 4, 2003, с. 398-405.
78. Аплеснин С.С. Неадиабатическое взаимодействие акустических фононов со спинами $S=1/2$ в двумерной модели Гейзенберга. *ЖЭТФ*, т.**124**, № 5, с. 1080-1089 (2003).
79. Аплеснин С.С. Квантовая спиновая жидкость в антиферромагнитной цепочке со спин-фононным взаимодействием с $S=1/2$. *ФММ*, т.**96**, № 3, с.25-31 (2003).
80. Артемьев Е.М., Исхаков Р.С., Столяр С.В. Многослойные плотноупакованные структуры в нанокристаллических пленках $\text{Co}_{50}\text{Pd}_{50}$. // *Изв. РАН. Серия физическая.*- 2003.- **Т.67**, №7.- С.902-904.
81. Архипкин В.Г., Мысливец С.А., Тимофеев И.В., Штарковски индуцированное быстрое адиабатическое прохождение: распространение лазерных импульсов: пространственно-временная эволюция населенностей и двухфотонной когерентности, *ЖЭТФ*, т.**124**, в.9, сс.792-802 (2003).

82. Астахов А.М., Васильев А.Д., Гелемурзина И.В., Круглякова Л.А., Степанов Р.С. Синтез, строение и свойства 1-нитрогуанил-3,5-диамино-1,2,4-триазола. *ЖОХ*, 2003, **39**, 1, 130-134.
83. Астахов А.М., Васильев А.Д., Молокеев М.С., Кекин Ю.В., Круглякова Л.А., Степанов Р.С. Кристаллическая и молекулярная структура 2-нитро-1-урендогуанидина. *ЖСХ*, 2003, **44**, 2, 364-368.
84. Балаев А. Д., Иванова Н. Б., Казак Н. В., Овчинников С. Г., Руденко В. В., Соснин В.М., Магнитная анизотропия боратов переходных металлов VBO_3 и $CrVO_3$. // *ФТТ*. – 2003. – Т. **45**. – В.2. – С. 273-277.
85. Балаев А.Д., Баюков О. А., Васильев А. Д., Великанов Д. А., Иванова Н. Б., Казак Н. В., Овчинников С. Г., Abd-Elmeguid M., Руденко В. В., Магнитные и электрические свойства варвикита $Fe_{1.91}V_{0.09}VO_4$. // *ЖЭТФ*. – 2003. – Т. **124**. – В.11. – С. 1103-1111.
86. Балаев А.Д., Баюков О.А., Васильев А.Д., Иванова Н.Б., Казак Н.В., Овчинников С.Г., Abd-Elmeguid M., Руденко В.В., Магнитные и электрические свойства варвикита $Fe_{1.91}V_{0.09}VO_4$. *ЖЭТФ*, **124**, 11, 1103-1111 (2003).
87. Балаев Д.А., Шайхутдинов К.А., Попков С.И., Гохфельд Д.М., Петров М.И., Магниторезистивные свойства композитов $Y_{3/4}Lu_{1/4}Ba_2Cu_3O_7 + BaPb_{1-x}Sn_xO_3$ ($x = 0, 0.25$), *ФММ*, Т. **96**. – 2003. - №6.
88. Балаев Д.А., Шайхутдинов К.А., Попков С.И., Петров М.И., Управляемый по величине магниторезистивный эффект в композитах $Y_{3/4}Lu_{1/4}Ba_2Cu_3O_7 + CuO$ при 77К // *Письма в ЖТФ*, Т. **29**. - 2003. - , вып.14. с. 15-23.
89. Безносиков Б.В. Прогноз нитридов со структурой антиперовскита. *ЖСХ*, 2003, **44**, 5, 973-976.
90. Беляев Б.А., Бутаков С.В., Лексиков А.А. Микрополосковые датчики магнитных полей. *Наука – производству*. №5 (**61**), 2003, с. 11-16.
91. Беляев Б.А., Дрокин Н.А., Шабанов В.Ф. Диэлектрические и оптические свойства жидкого кристалла 5-пропил-2-(п-цианфенил)-пиридин. *ФТТ*, **45**, № 4, 756-760 (2003).
92. Беляев Б.А., Дрокин Н.А., Шабанов В.Ф., Шепов В.Н. Особенности аппроксимации диэлектрических спектров жидких кристаллов группы алкилцианобифенилов. *ФТТ*, **45**, № 3, 567-571 (2003).
93. Беляев Б.А., Краус И., Лексиков А.А., Овчинников С.Г. Микрополосковый датчик для визуализации полей рассеяния. *Наука – производству*. №5 (**61**), 2003, с. 6-10.
94. Беляев Б.А., Лалетин Н.В., Лексиков А.А., Сержантов А.М. Особенности коэффициентов связи регулярных микрополосковых резонаторов. *РТЭ*, Т. **48**, № 1, 2003, с. 39-46.
95. Беляев Б.А., Лексиков А.А., Тюрнев В.В. Частотно-селективные свойства фильтров на регулярных микрополосковых резонаторах. *Наука – производству* №5 (**61**), 2003, с. 17-21.
96. Бескоровный А.И., Васильев С.Г., Белушкин А.В., Смирнов Л.С., Балагуров А.М., Мартинец-Саррион М.Л., Местерс Л., Херрайц М. Структурные исследования нового соединения $Bi_{2.53}Li_{0.29}Nb_2O_9$ методом порошковой дифракции. *Кристаллография*, 2003, **48**, 3, 440-444.
97. Блохина М.Л., Иваненко А.А., Шестаков Н.П. Методика измерения показателя преломления слабо поглощающих материалов в ИК области спектра. *Наука - производству*, № 5, 27-30 (2003).
98. Бондаренко Г.В. Использование параметров поглощения, найденных для тонких пленок рентгеноспектральным рентгенофлуоресцентным методом, для анализа массивных кристаллов. *Наука - производству*, № 5, 2003, с.50-51.

99. Борисов А.А., Гавричков В.А, и Овчинников С.Г., Температурная и концентрационная зависимости электронной структуры оксидов меди в обобщенном методе сильной связи, *ЖЭТФ*, **124**, 862-870 (2003).
100. Булгаков Е.Н., Садреев А.Ф. Статистика собственных функций хаотических бильярдов с учетом спин-орбитального взаимодействия Рашбы. *Письма в ЖЭТФ*, **78**, 911-914 (2003).
101. В.Г. Исакова, Э.А. Петраковская, А.Д. Балаев, Т.А. Колпакова. Термические реакции фуллеренов с трис-ацетилацетонатом железа III. *Журнал прикладной химии*, 2003, Т. **76**, вып. 4, с.597-601.
102. Вальков В.В., Дзедзисашвили Д.М. Модификация сверхпроводящего параметра порядка $\Delta(\vec{k})$ дальними взаимодействиями, *Письма в ЖЭТФ*, 2003, т. **77**, вып.7, с.450-454.
103. Вальков В.В., Дзедзисашвили Д.М., Кравцов А.С. Особенности спектральной теоремы в теории сверхпроводников с сильными электронными корреляциями, *ДАН*, 2003, т. **393**, №2, с.608-611.
104. Вальков В.В., Дзедзисашвили Д.М., Кравцов А.С. Спектральные представления и проблема описания сверхпроводящего состояния с S-типом симметрии параметра порядка $\Delta(\vec{k})$, *Письма в ЖЭТФ*, 2003, т. **77**, вып.9, с.604-608.
105. Васильев А.Д., Астахов А.М., Нефедов А.А., Степанов Р.С. Кристаллическая и молекулярная структура моноаммониевой соли 5-нитраминотетразола. *ЖСХ*, 2003, **44**, 2, 359-363.
106. Волков Н.В., Патрин Г.С., Петраковский Г.А., Саблина К.А., Овчинников С.Г., Варнаков С.Н. Магнитосопротивление туннельного типа в структуре $\text{Eu}_{0.7}\text{Pb}_{0.3}\text{MnO}_3$ (монокристалл) / Fe (пленка) // *Письма ЖТФ*.-2003.-т. **29**.-в.5.-с.54-60
107. Глущенко Г.А., Булина Н.В., Новиков П.В., Бондаренко Г.Н., Чурилов Г.Н. Синтез и свойства плазменного углеродного конденсата. *Письма в ЖТФ*, 2003, Т. **23**, с.23-28.
108. Горев М.В., Флёрв И.Н., Бондарев В.С., Сью Ф. Исследования теплоемкости релаксора $\text{PbMg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3}\text{O}_3$ в широком интервале температур. *ЖЭТФ*, 2003, **123**, 3, 599-606.
109. Жаркова Г.И., Бойдина И.А., Громилов С.А., Васильев А.Д. Синтез, свойства, кристаллическая и молекулярная структура новых комплексов Ni(II) со стерически затрудненными метокси- β -иминокетонами. *ЖСХ*, 2003, **44**, 6.
110. Звегинцев А.Г., Елфимов С.А. Новые технологии очистки и селективного разделения тонкодисперсных порошковых магнитных материалов. *Наука-Производству* №5 2003 года, с. 36.
111. Зиненко В.И., Замкова Н.Г., Софронова С.Н. Структурные свойства кристаллов RbMnX_3 (X = F, Cl, Br). *ЖЭТФ*, 2003, **123**, 4, 846-857.
112. Зобов В.Е., Попов М.А. О координате особой точки временных корреляционных функций системы ядерных магнитных моментов кристаллов. *ЖЭТФ*, т. **124**, № 1, с. 89-95 (2003).
113. Зобов В.Е., Попов М.А. О координате особой точки производящих функций кластеров в высокотемпературной динамике спиновых решеточных систем с аксиально-симметричным взаимодействием. *ТМФ*, т. **136**, № 3, с. 463-479 (2003).
114. Зырянов В.Я., Шабанов В.Ф. Оптоэлектронные материалы на основе композитных жидких кристаллов. *Наука – производству*, № 5, 22-25 (2003).
115. Иваненко А.А., Шестаков Н.П. Интерференционный микроскоп для измерения толщины напыления. *Наука - производству*, № 5, 26 (2003).

116. Исакова В.Г., Петраковская Э.А., Балаев А.Д., Колпакова Т.А., Термические реакции фуллерена C₆₀ с ацетилацетонатом железа (III) // *Журнал прикладной химии*, Т.76. – 2003. – вып.4, С. 597-601.
117. Исаков Р. С., Игнатченко В. А., Комогорцев С. В., Балаев А. Д. Изучение магнитных корреляций в наноструктурных ферромагнетиках методом корреляционной магнитометрии. *Письма в ЖЭТФ*, 78, в.10,1142-1146 (2003).
118. Исаков Р.С. , Шепета Н.А. , Комогорцев С.В., Столяр С.В., Чеканова Л.А., Бондаренко Г.Н., Мальцев В.К., Балаев А.Д. Особенности структуры и магнитных свойств индивидуальных ферромагнитных слоев в мультислойных пленках Co/Pd. // *ФММ*.- 2003.- Т.95, №3.- С.37-42.
119. Исаков Р.С., Комогорцев С.В., Балаев А.Д., Окотруб А.В., Кудашев А.Г., Кузнецов В.Л., Бутенко Ю.В. Нанонити Fe в углеродных нанотрубках как пример одномерной системы обменно – связанных ферромагнитных наночастиц. // *Письма в ЖЭТФ*.- 2003.- Т.78, №4.- С.271-275.
120. Исаков Р.С., Комогорцев С.В., Чеканова Л.А., Балаев А.Д., Юзова В.А., Семенова О.В. Магнитоструктурные исследования ферромагнитных нитей сплава CoNi(P) в матрице пористого кремния. // *Письма в ЖТФ*.- 2003.- Т.29, в.7.- С.1-9.
121. Исаков Р.С., Мороз Ж.М., Чеканова Л.А., Шалыгина Е.Е., Шепета Н.А. Ферромагнитный и спин - волновой резонанс в мультислойных пленках Co/Pd/CoNi. // *ФТТ*.- 2003.- Т.45, №5.- С.846-851.
122. Исаков Р.С., Прокофьев Д.Е., Жигалов В.С. Структура и свойства метастабильных нанокристаллических пленок сплава Ni-Fe-C, полученных методом импульсно – плазменного испарения (ИПИ). // *ФММ*.- 2003.- Т.96, №1.- С.100-107.
123. Исаков Р.С., Чеканова Л.А., Мальцев В.К., Бузник В.М., А.К. Цветников Получение и исследование атомной и магнитной структуры нанокристаллических кобальтовых покрытий на порошковые тефлоновые материалы // *Перспективные материалы*.- 2003.- №5. – с.78-83.
124. Карпов С.В., Басько А.Л., Попов А.К., Слабко В.В. Влияние электродинамического взаимодействия частиц на спектры поглощения золей серебра в процессе их агрегации// *Оптика и спектроскопия*. - 2003. - Т.95, №2. - С.253-263.
125. Карпов С.В., Басько А.Л., Попов А.К., Слабко В.В. Особенности спектров поглощения фрактально-структурированных золей серебра// *Оптика и спектроскопия*. - 2003. - Т.95, №2. - С.264-270.
126. Карпов С.В., Попов А.К., Слабко В.В. Фотохромные реакции в нанокompозитах серебра с фрактальной структурой и их сравнительные характеристики// *ЖТФ*. - 2003. - Т.96, №6. - С.90-98.
127. Квеглис Л.И., Попел Е.П., Жарков С.М. "Диссипативные структуры в нанокристаллических пленках Co-Pd" // *Поверхность*, 2003, № 10, С. 56-62.
128. Клевцова Р.Ф., Базаров Б.Г., Глинская Л.А., Васильев А.Д., Клевцов П.А., Базарова Ж.Г. Кристаллоструктурное исследование тройного молибдата калия-марганца-циркония со структурой типа NaClO₃. *ЖСХ*, 2003, 44, 5, 963-966.
129. Корец А.Я., Миронов Е.В., Петров Е.А. Исследование органической составляющей ультрадисперсного алмаза детонационного синтеза по спектрам ИК-поглощения. *Физика горения и взрыва*, № 4, 113-119 (2003).
130. Коршунов М. А. Исследование распределения молекул компонентов в твердых растворах парадибромбензола-парадихлорбензола методом комбинационного рассеяния света. *Кристаллография*, 48, № 3, 525-527 (2003).

131. Коршунов М.М., Овчинников С.Г., «Обобщение теоремы Латтинжера для систем с сильными электронными корреляциями», *Физика Твёрдого Тела*, том **45**, вып. 8, с. 1351-1357 (2003).
132. Краснов П.О., Романова Т.А., Аврамов П.В., Кузубов А.А. Использование кластерных моделей для квантово-химического исследования гемопротейнов. *Вестник КрасГУ: физико-математические науки*, 2003, №3, с. 53.
133. Кузнецов А.А., Кухлевская Т.О., Фалалеев О.В. О принципиальных преимуществах ЯМР ¹³C при сертификации фармацевтического препарата стрептомицина сульфата, *Наука - производству* (2003) **5**, 55-58.
134. Кузьмин Е.В., Квантовая спиновая жидкость в ГКЦ – решетке, *ЖЭТФ* **123**, № 1, с. 149-160 (2003).
135. Кузьмин Е.В., Овчинников С.Г., Сингх Д.Дж., Фрустрированный антиферромагнетизм в двойном перовските Sr₂YRuO₆, *ЖЭТФ* **124**, №6 (2003).
136. Лисин В. В., Суховский А.А. "ЯМР-МИКРО" – прибор для экспресс-анализа и контроля качества природных и промышленных продуктов. *Наука – производству*, 2003, №5, с. 47-49.
137. Мельникова С.В., Карташев А.В., Гранкина В.А., Флёров И.Н. Исследование реконструктивного фазового перехода между метастабильной (α) и стабильной (β) модификациями кристалла NH₄LiSO₄. *ФТТ*, 2003, **45**, 8, 1497-1502.
138. Мягков В.Г. Ультрабыстрый твёрдофазный синтез и мартенситные превращения в тонких плёнках. // *ДАН.*- 2003.- Т.**392**, №1.
139. Мягков В.Г., Быкова Л.Е., Бондаренко Г.Н. Суперионный переход и самораспространяющийся высокотемпературный синтез селенида меди в тонких пленках // (НАУКА) *ДАН.* - 2003.- т.**390**. № 1, с. 35-38.
140. Мягков В.Г., Быкова Л.Е., Бондаренко Г.Н. Твердофазный синтез и мартенситные превращения в тонких пленках // (НАУКА) *ДАН.* - 2003.- т.**338**. № 1, с. 46-50.
141. Мягков В.Г., Полякова К.П., Бондаренко Г.Н., Поляков В.В. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез и магнитные особенности гранулированных Fe-Al₂O₃ в тонких плёнках. // *ФТТ.*- 2003.- Т.**45**, №1.- С.131- 133.
142. Овчинников С.Г., Многоэлектронная модель зонной структуры и перехода металл-диэлектрик под давлением в FeVO₃. *Письма ЖЭТФ*, **77**, 12, 808-811 (2003). *JETP Lett.* **77**, N12, p.676-679 (2003).
143. Овчинников С.Г., Экзотическая сверхпроводимость и магнетизм в рутенатах, *УФН* **173**, 27 (2003).
144. Овчинников С.Г., Якимов Л.Е., Точный спектр фермиевских квазичастиц в ферромагнитной решетке Кондо-Андерсона, *ФТТ* **45**, 1409 (2003).
145. Панкрац А.И., Петраковский Г.А., Попов М.А., Саблина К.А., Прозорова Л.А., Сосин С.С., Шимчак Г., Шимчак Р., Баран М. Новые магнитные состояния в метаборате меди CuB₂O₄. *Письма в ЖЭТФ*, т. **78**, № 9, с. 1058-1062 (2003).
146. Патрин Г.С., Волков Н.В.. «Слабый ферромагнетик» FeVO₃ как потенциальный материал для устройств функциональной магнитоэлектроники. *Наука - производству*, №5, с. 44-46 (2003).
147. Петраковский Г.А., Саблина К.А., Удод Л.В., Великанов Д.А., Воротинов А.М., Панкрац А.И., Бовина А.Ф. Синтез и магнитные свойства кристаллического и аморфного CuB₂O₄. *Неорганические материалы*, 2003, **39**, 10, 1-8.
148. Петров М.И., Балаев Д.А., Гохфельд Д.М., Шайхутдинов К.А., Андреевское отражение в естественных границах La_{1.85}Sr_{0.15}CuO₄, *ФТТ.* – 2003. – Т. **45**. - № 7. – С. 1164-1167.

149. Петров М.И., Тетюева Т.Н., Квеглис Л.И., Ефремов А.А., Зеер Г.М., Шайхутдинов К.А., Балаев Д.А., Попков С.И. "Синтез, микроструктура, транспортные и магнитные свойства висмутовых ВТСП с пористой структурой" // *Письма в ЖТФ*, том **29**, вып.23, с.40-45 (2003).
150. Попов Е.А., Безносиков Б.В. Поглощение света обменно-связанными ионами в 2D-антиферромагнетике (кристаллы $Pb_2Mn_xCd_{1-x}Cl_4$). *ФТТ*, 2003, **45**, 8, 1406-1408.
151. Попов Е.А., Овчинников С.Г., Магنونные полосы-спутники в оптическом спектре антиферромагнитного Rb_2MnCl_4 , *ФТТ* **45**, №8, 1429-1431 (2003).
152. Романова Т.А., Аврамов П.В. Особенности химической связи в нанобъектах. белки и элементарные формы углерода. *Вестник КрасГУ: химические науки*, 2003, №3, с. 32.
153. Романова Т.А., Кузубов А.А., Краснов П.О., Аврамов П.В. Структура и электронные свойства гема с различными лигандами // *Биофизика*, 2003, т.**48**, №4, с. 618-627.
154. Середкин В.А., Исхаков Р.С., Яковчук В.Ю., Столяр С.В., Мягков В.Г., Однонаправленная анизотропия в пленочных системах (RE-TM)/NiFe. *ФТТ*, Т.**45**, в.5, С.882-886 (2003).
155. Степанов К.Л., Станкевич Ю.А., Станциц Л.К., Чурилов Г.Н., Федоров А.С., Новиков П.В. Влияние электронной плотности на кинетику образования фуллеренов в углеродной плазме. *Письма в ЖТФ*, 2003, том **29**, вып. 22, с. 10-15.
156. Степанов С.А., Петровский Г.Т., Зарубина Т.В., Корнилова Э.Е., Эдельман И.С. "Спектральные свойства магнитооптических стекол, содержащих наночастицы феррита марганца", *Оптический журнал* т.**70**, №12 (2003) 46-53.
157. Удод Л.В., Саблина К.А., Панкрац А.И., Воротынов А.М., Великанов Д.А., Петраковский Г.А., Бовина А.Ф. Синтез и магнитные свойства кристаллического и аморфного Cu_2O_4 . *Неорганические материалы*, т. **39**, № 10, с.1-9 (2003).
158. Ушаков А.В., Редькин В.Е., Жарков С.М., Соловьев Л.А. Влияние давления газовой смеси на свойства электродуговых порошков нитрида титана. // *Неорганические материалы*, 2003, Т. **39**, № 3, С. 337-341.
159. Федосеева Н.В., Волков Н.В., Патрин Г.С. Магнитные свойства квазидвумерного кристалла $(CH_3NH_3)_2CuBr_4$. *ФТТ*, т.**45**, в.3, с. 472-475 (2003).
160. Флёрв И.Н., Бурриель Р., Горев М.В., Исла П., Воронов В.Н. Низкотемпературная теплоемкость сегнетоэластика Rb_2KScF_6 . *ФТТ*, 2003, **45**, 1, 160-162.
161. Фролов Г.И., Жигалов В.С., Жарков С.М., Польский А.И., Киргизов В.В. Микроструктура и свойства наногранулированных пленок Co-Sm-O. // *ФТТ*.- 2003.- Т.**45**, в.12.- С.2198-2203.
162. Чурилов Г.Н., Внукова Н.Г., Булина Н.В., Марачевский А.В., Селютин Г.Е., Лопатин В.А., Глущенко Г.А. Синтез порошковых ультрадисперсных материалов в плазме дуги килогерцового диапазона. *Наука-производству*, N 5, 2003, с.52-54.
163. Чурилов Г.Н., Алиханян А.С., Никитин М.И., Глущенко Г.А., Внукова Н.Г., Булина Н.В., Емелина А.Л. Синтез и исследование борозамещенного фуллерена и фуллерена со скандием. *Письма в ЖТФ*, 2003, том **29**, вып. 4, с. 81-85.
164. Чурилов Г.Н., Федоров А.С., Новиков П.В. Образование фуллерена C60 в частично ионизованном углеродном паре. *Письма в ЖЭТФ*, 2002, т.**76**, вып.8, с. 604-608.
165. Шабанов В.Ф., Павлов В.Ф. Технология новых материалов с заданными свойствами при комплексной переработке промышленных отходов. *Теоретические основы химической технологии*, **37**, № 4, 418-426 (2003).
166. Шайхутдинов К.А., Балаев Д.А., Попков С.И., Петров М.И., Транспортные и магнитные свойства композитов $Y_{3/4}Lu_{1/4}Ba_2Cu_3O_7 + Y_3Fe_5O_{12}$, представляющих сеть слабых связей

джозефсоновского типа сверхпроводник-ферритмагнетик-сверхпроводник. *ФТТ*, Т.45. - 2003. - №10, С.1776-1783.

167. Шаронова О.М., Аншиц Н.Н., Рабчевский Е.В., Акимочкина Г.В., Баюков О.А., Оружейников А.И., Саланов А.Н., Симонов А.Д., Языков Н.А., Аншиц А.Г. Технология выделения магнитных микросфер постоянного состава из энергетических зол. Новые каталитические системы для энергетики. *Наука – производству*, №1, с.6-7 (2003).
168. Шнейдер Е.И. *Вестник Красноярского Государственного Университета: физико-математические науки*, Красноярск, Выпуск 3 (2003).
169. Эдельман И.С., Иванцов Р.Д., Васильев А.Д., Балаев А.Д., Баюков О.А., Степанов С.А., Корнилова Э.Е., Зарубина Т.В., Исаева Т.Н., Молокеева М.С.. Магнитные и магнитооптические свойства наноразмерных частиц феррита марганца в матрице боратного стекла, *Вестник КГУ* №3 (2003) 123-134.
170. Эдельман И.С., Марков В.В., Овчинников С.Г., Худяков А.Е., Заблуда В.Н., Бондаренко Г.В., Кеслер В.Г. Влияние Ni на магнитный состав Dy в двуокисных пленках Dy Ni-Ni. *ФТТ*, 2003,45, вып. 8, с.1423-1428.
171. Эдельман И.С., Марков В.В., Овчинников С.Г., Худяков А.Е., Заблуда В.Н., Кеслер В.Г., Бондаренко Г.В., Влияние Ni на магнитное состояние Dy в двухслойных пленках Dy1-xNix-Ni, *ФТТ (Physics of the Solid State)*, 45, 1423-1429 (2003).
172. Эдельман И.С., Поцелуйко А.М., Заблуда В.Н., Замков А.В., Зарубина Т.В., Зайцев А.И., Иванов М.Ю. Магнитооптические стекла, активированные Pr³⁺ и Dy³⁺. *Наука - производству*, 2003, 5, 31-35.
173. Якубайлик Э.К., Килин В.И., Ганженко И.М. Повышение качества магнетитовых концентратов в пульсирующих магнитных полях. *Наука – Производство*, № 5, 2003 г. с. 40-43.
174. Якубайлик Э.К., Гришаев Д.В., Ганженко И.М., Столбунов А.Е. Способ перечистки магнетитовых промпродуктов в пульсирующих магнитных полях. *Известия вузов. «Горный журнал»*, № 3, 2003, с. 128-131

Патенты

1. Замков А.В., Зайцев А.И., Поцелуйко А.М., Сысоев А.М. Магнитооптическое стекло. Патент на изобретение № 2209189 (2003).
2. Звегинцев А.Г., Елфимов С.А. "Роторный магнитный сепаратор" Патент №2209685 № 22 БИПМ, № 22, 10.08.2003.
3. Павлов В.Ф., Шабанов В.Ф. Способ получения пенокерамики из металлургических шлаков. Патент РФ № 2203252, Бюл. № 12 от 27.04.2003.
4. Шабанов В.Ф., Павлов В.Ф. Способ получения окиси алюминия из золошлаковых отходов. Патент РФ № 2200707, Бюл. № 8 от 20.03.2003.
5. Шабанов В.Ф., Павлов В.Ф., Кудюров С.Г. Способ получения стекломатериалов из нерудного сырья. Патент РФ № 2211811, Бюл. № 25 от 10.09.2003.
6. Шабанов В.Ф., Павлов В.Ф., Павлов И.В., Павлова Н.А. Сырьевая смесь для изготовления ячеистого бетона неавтоклавного твердения. Патент РФ № 2213716, Бюл. № 28 от 10.10.2003.

7. Шепов В.Н., Дрокин Н.А. Микрополосковый гребенчатый полосно-пропускающий фильтр. Патент РФ № 2211507, БИ № 24, 2003.
8. Якубайлик Э.К., Гришаев Д.В., Столбунов А.Е., Ганженко И.М. Электромагнитный сепаратор. Патент № 2203144. БИПМ, № 12 (1 Ч.), 27.04.2003., стр. 98.
9. Иваненко А.А., Сысоев А.М., Шестаков Н.П., Шабанов В.Ф. Способ измерения корреляционной функции световых потоков и устройство для его осуществления. Патент РФ № 2217710, Бюл. № 33 от 27.11.2003.

Статьи в международных сборниках

1. Balaev A., Bezmaternykh L., Gudim I., Kharlamova S., Ovchinnikov S., Parshin A., Poygin M., Potselyuko A., Starke K., Zablude V. "Comparison of Magnetic and Optical Properties FeBO_3 and $\text{GdFe}_3(\text{BO}_3)_4$ Monocrystals", сборник трудов II Байкальской международной конференции "Магнитные материалы", стр.109-110.
2. Balaev A.D., Bezmaternykh L.N., Vasil'ev A.D., Kharlamova S.A., Ovchinnikov S.G., Temerov V.L.. Magnetism in rare-earth ferro-galloborates substituted by gallium. Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.95-96.
3. Barannik A.V., Zyryanov V.Ya., Shabanov V.F., Loiko V.A. Interference oscillations in dynamics of electrooptical response of nematic PDLC films. *12-th International Symposium "Advanced Display Technologies"*, Korolev, Russia, Proceedings, p.135-136 (2003).
4. Boehm M., Roessli B., Schefer J., Kulda J., Petrakovskii G., Magnetic excitation in the commensurate phase of CuB_2O_4 , PSI Scientific Report, 2003, v.III, p.43.
5. Boehm M., Roessli B., Schefer J., Kulda J., Petrakovskii G., The antiferromagnetic spiral staircase in CuB_2O_4 , PSI Scientific Report, 2003, v.III, p.44.
6. Iskhakov R.S., Komogortsev S.V., Balaev A.D., Okotrub A.V., Kudashov A.G., Kuznetsov V.L., Butenko U.V. Magnetic properties of Fe-nanowires in carbon nanotubes. // Advanced materials of X APAM topical Seminar and III Conference "Materials of Siberia" "Nanoscience and Technology" 2-6 June 2003, Novosibirsk, Russia.- P.339-340.
7. Ivanenko A.A., Shestakov N.P., Sysoev A.M., Shabanov V.F., New photodetector - meter of the correlation function of optical signals, *Proceeding of World Multiconference on "Systematics, Cybernetics and Informatics"*, V.10, (2003).
8. Kim P.D., Stolyar S.V., Yushkov V.I., Betenkova A.Y., Isaeva T.N., Bondareva E.V. Perpendicular anisotropy of Co/Pt equiatomic multilayers. // Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.92-93.
9. Ovchinnikov S.G., Bezmaternykh L.N., Balaev A.D., Kharlamova S.A., Temerov V.L., Vasil'ev A.D. "Magnetism in rare earth ferro-galloborates", сборник трудов II Байкальской международной конференции "Магнитные материалы", стр. 95-96.
10. Petrov M.I., Tetyueva T.N., Kveglis L.I., Efremov A.A., Zeer G.M., Shaihutdinov K.A., Balaev D.A., Popkov S.I., Ovchinnikov S.G., The synthesis, microstructure, transport and magnetic properties of low density Bi-based HTSC, Proceedings of the 3rd Japanese – Mediterranean workshop on applied electromagnetic engineering for magnetic and superconducting materials (JAPMED03), Athens, Greece, May, 19-21, 2003, p.31.
11. Petrov M.I., Tetyueva T.N., Kveglis L.I., Efremov A.A., Zeer G.M., Shaihutdinov K.A., Balaev D.A., Popkov S.I., Ovchinnikov S.G., The synthesis, microstructure, transport and magnetic properties of Bi-based low density HTSC // Advanced materials of X APAM topical Seminar and III Conference

"Materials of Siberia" "Nanoscience and Technology" 2-6 June 2003, Novosibirsk, Russia.- P.280-281.

12. Prischepa O.O., Zyryanov V.Ya. Texture and optical properties of stretched composite films doped by lecithin. *12-th International Symposium "Advanced Display Technologies"*, Korolev, Russia, Proceedings, p.137-140 (2003).
13. Stepanov K.L., Stankevich Yu.A., Stanchits L.K., Churilov G.N., Fedorov A.S., Novikov P.N.. Dependence of kinetics of carbon cluster growth and fullerene formations from their electric charges. //IV International conference on physics of plasma and plasma technology. Minsk, Belarus, 2003.
14. Zyryanov V.Ya. Uniaxially oriented films of polymer dispersed liquid crystals: preparation, physical properties and display applications. *12-th International Symposium "Advanced Display Technologies"*, Korolev, Russia, Proceedings, p.141-144 (2003).
15. Александровский А.С., Безматерных Л.Н., Бовина А.Ф., Гудим И.А., Крылов А.С., Мельникова С.В., Темеров В.Е., Харламова С.А. Люминесценция монокристаллов гадолиний-галлий-алюминиевого бората, активированного марганцем. В кн. "Люминесценция и лазерная физика". Труды VIII Международной школы-семинара. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2003.
16. Архипкин В.Г., Тимофеев В.П., Тимофеев И.В.. Запись и считывание коротких интенсивных лазерных импульсов в условиях индуцированной прозрачности. В кн. "Люминесценция и лазерная физика". Труды VIII Международной школы-семинара. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2003. - с. 19-26.
17. Балаев А.Д., Безматерных Л.Н., Вялых Д., Заблуда В., Гудим И., Овчинников С.Г., Паршин А.С., Поцелуйко А., Харламова С., Штарке К. //Сравнение магнитных и оптических свойств монокристаллов FeVO_3 и $\text{GdFe}_3(\text{VO}_3)_4$. Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.109-110.
18. Баюков О.А., Жигалов В.С., Столяр С.В., Фролов Г.И. Магнитные характеристики тонких пленок метастабильных пересыщенных твердых растворов $\text{Fe}(\text{N})$, полученных методом импульсно-плазменного испарения (ИПИ). // Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.155.
19. Беляев Б.А., Кипарисов С.Я. Высокочастотная восприимчивость тонких пленок с одноосной магнитной анизотропией. Труды II Байкальской Международной конференции "Магнитные материалы", Иркутск, 2003, с. 43-45.
20. Беляев Б.А., Лексиков А.А. Трубный микрополосковый датчик диэлектрических характеристик жидкостей. Материалы Международной конференции "Современные проблемы физики и высокие технологии". Томск, 2003, с. 219-222.
21. Беляев Б.А., Ризуненко В.И., Ризуненко П.В. Собственные частоты микрополосковых резонаторов, кондуктивно подключенных к линиям передачи. Труды XIII Международной Крымской конференции "СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии" Севастополь, Украина, 2003, с. 475-477.
22. Беляев Б.А., Сержантов А.М. Особенности коэффициентов связи микрополосковых четвертьволновых шпильковых резонаторов. Труды XIII Международной Крымской конференции "СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии" Севастополь, Украина, 2003, с. 478-480.
23. Булина Н.В., Глушченко Г.А., Новиков П.В. и др. Исследование борозамещенного фуллерена// Труды Международной конференции «Водородное материаловедение и химия углеродных наноматериалов», Судак, Украина, 2003, с.540-541.
24. Волошин А.С., Беляев Б.А., Дрокин Н.А. СВЧ-датчик диэлектрических характеристик материалов на основе кольцевого микрополоскового резонатора. Труды XIII Международной Крымской конференции "СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии" Севастополь, Украина, 2003, с. 687-689.

25. Гуняков В.А., Паршин А.М., Шабанов В.Ф., Исследование ориентационного температурного перехода нематиков на сегнетоэлектрической подложке // Proceedings of Vth Int. Meeting on Lyotrop LC, Ivanovo, Russia, 2003, 76 с.
26. Зиненко В.И., Сафронова С.Н. Статистическая механика катионного упорядочения и динамика решетки твердого раствора $PbZr_xTi_{1-x}O_3$. Материалы международной научно-практической конференции «Фундаментальные проблемы пьезоэлектрического приборостроения», 26-29 ноября 2003 г., Москва, стр.19-22.
27. Исакова В.Г., Петраковская Э.А., Глущенко Г.А., Булина Н.В., Чурилов Г.Н. Допированные платиной фуллереновые сажи в синтезе водорастворимых платинофуллереновых комплексов. // 2-ая международная конференция «Углерод: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, технология», Москва, 2003, с.113.
28. Исаков Р.С. Корреляционная магнетометрия неоднородных ферромагнетиков. // Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.26.
29. Исаков Р.С., Комогорцев С.В., Балаев А.Д., Окотруб А.В., Кудашов А.Г., Кузнецов В.Л., Бутенко Ю.В. Приближение намагниченности к насыщению нанонитей Fe. // Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.56-57.
30. Исаков Р.С., Кузовникова Л.А., Комогорцев С.В., Денисова Е.А., Балаев А.Д. Магнитоструктурные исследования механосплавления аморфного кобальта с нанокристаллической медью. // Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.57-58.
31. Исаков Р.С., Середкин В.А., Столяр С.В., Чеканова Л.А., Яковчук В.Ю. Особенности магнитной микроструктуры тонких слоев аморфных сплавов Du_xCo_{1-x} , изготовленных вблизи точки компенсации. // Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.89-90.
32. Исаков Р.С., Шепета Н.А., Мороз Ж.М., Карпенко А.А., Чеканова Л.А. Спин-волновой резонанс в мультислойных пленках Co/Pd. // Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.90-92.
33. Исаков Р.С., Шепета Н.А., Мороз Ж.М., Карпенко С.А., Комогорцев С.В., Чеканова Л.А., Мальцев В.К. Исследование особенностей структуры мультислойных пленок Co/Pd магниторезонансными методами. II^{ая} Байкальская международная конференция «Магнитные материалы», Иркутск, 2003, с. 98-100.
34. Квеглис Л.И., Жарков С.М., Фролов Г.И. Магнитные свойства нанокристаллических пленок 3d-металлов и их сплавов и ячейки Рэлея-Бенара, возникающие при кристаллизации. // Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.151.
35. Квеглис Л.И., Мушаилов Э.С., Мягков В.Г., Жарков С.М., Зеер Г.М. Магнито жесткий материал на основе анодированного алюминия // Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.86-87.
36. Ким П.Д., Ким Д., Турпанов И.А., Ким К.Х., Махлаев А.М., Ли Л.А., Юшков В.И. Исследование обменного взаимодействия ферромагнитных слоев, разделенных немагнитной проводящей прослойкой. II^{ая} Байкальская международная конференция «Магнитные материалы», Иркутск, 2003, с. 126-127.
37. Ким П.Д., Столяр С.В., Турпанов И.А., Юшков В.И., Бетенькова А.Я., Исаева Т.Н., Бондарева Е.В. Перпендикулярная анизотропия мультислойных пленок экваторных составов Co/Pt. // Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.34-36.
38. Лукьяненко А.В., Комогорцев С.В. Полевая зависимость характеристик корреляционной функции намагниченности аморфных и нанокристаллических ферромагнетиков. // Сборник

трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.72-73.

39. Маркевич Е.А., Втюрин А.Н., Крылов А.С. Дистанционная масштабируемая кроссплатформенная система тестирования. *Материалы международной научно-практической конференции "Развитие системы образования в России XXI века"*, Красноярск, с.180-182 (2003).
40. Мягков В.Г., Ли Л.А., Быкова Л.Е., Турпанов И.А., Ким П.Д., Бондаренко Г.В., Бондаренко Г.Н. Твердофазный синтез в эпитаксиальных Pt/Co/MgO(001) тонких пленках. // Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.93-94.
41. Мягков В.Г., Полякова К.П., Бондаренко Г.Н., Поляков В.В., Горшкова М.А., Бачина О.И. Получение наногранулированных пленок Fe –Al₂O₃ методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. // Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.156-157.
42. Патрин Г.С., Васьковский В.О., Великанов Д.А., Свалов А.В., Панова М.А. Низкополевые особенности намагниченности в многослойных пленках (Gd/Si/Co/Si)_n. II^{ая} Байкальская международная конференция «Магнитные материалы», Иркутск, 2003, с. 148-149.
43. Петраковская Э.А, Исакова В.Г., Баюков О.А., Великанов А.Д. Супермагнетизм частиц магнетита в порошковом фуллерите// 2-ая международная конференция «Углерод: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, технология», Москва, 2003, с.113.
44. Петраковский Г.А., Патрин Г.С., Головнев Н.Н., Волков Н.В., Великанов Д.А., Воротинов А.М., Новикова Г.В. Магнитные статические и резонансные свойства молекулярных магнетиков [FeL₃]H[Fe(CH)₆]·4·H₂O и [CoL₃]H[Fe(CH)₆]·3 H₂O. II^{ая} Байкальская международная конференция «Магнитные материалы», Иркутск, 2003, с.150.
45. Полякова К.П., Поляков В.В., Мягков В.Г., Бондаренко Г.Н. Свойства пленок ферритов, полученных методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. Тез. Международной конференции "Актуальные проблемы физики твердого тела". ФТТ-2003, Беларусь, Минск, 2003, с. 64.
46. Полякова К.П., Поляков В.В., Мягков В.Г., Бондаренко Г.Н., Середкин В.А. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез и получение тонких пленок ферритов. Труды Международного симпозиума "Порядок, беспорядок и свойства оксидов" ODPO, Сочи, 2003, ч.2, с.223-224.
47. Проворова О.Г., Пингин В.В., Патрин Г.С., Волков Н.В., Масленников О.А. Устройство для измерения величины и направления скорости движения металла при электролизе алюминия // Материалы II^{ая} Международной конференции «Металлургия цветных и редких металлов». Красноярск, 2003, т.2, с.178-180.
48. Степанов К.Л., Станкевич Ю.А., Станциц Л.К., Чурилов Г.Н., Федоров А.С., Новиков П.В. Влияние электронной плотности на кинетику образования фуллеренов в углеродной плазме. // Сборник научных трудов VI международного симпозиума по радиационной плазмодинамике, Москва, 2003, С.114-116.
49. Фролов Г.И., Жигалов В.С., Киргизов В.В., Польский А.И. Магнитомягкие свойства нанокристаллических пленок Co-Sm-O. // Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.77-78.
50. Халяпин Д.Л., Ким П.Д., Турпанов И.А., Бетенькова А.Я. Магнитные свойства метастабильных сплавов Co/Cu. II^{ая} Байкальская международная конференция «Магнитные материалы». Иркутск, 2003, с. 162-163.
51. Халяпин Д.Л., Ким Дж., Столяр С.В., Турпанов И.А., Ким П.Д., Ким И. Многослойная плотноупакованная структура 4Н в тонких пленках сплавов CoCu// Сб. трудов международного симпозиума «Фазовые превращения в твердых растворах и сплавах», 2-5 сентября 2003г, г. Сочи. -ОМА-2003.- С.353-355.

52. Чеканова Л.А., Мороз Ж.М., Прокофьев Д.Е., Карпенко С.А., Бондаренко Г.В., Важенина И.В. Исследование магнитных свойств Fe-Ni-P нанокристаллических пленок. // Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.78-79.
53. Чеканова Л.А., Мороз Ж.М., Шашкова Ю.А. Исследование магнитных параметров в мультислойных пленках FeNiP/Pd и FeP/Pd. // Сборник трудов II Байкальской международной конференции «Магнитные материалы» 19-22 сентября 2003г., г. Иркутск.- С.163-165.
54. Чеканова Л.А., Мороз Ж.М., Прокофьев Д.Е., Карпенко С.А., Бондаренко Г.В., Важенина И.В. Исследование структурных фазовых переходов в химически осажденных сплавах Fe-Ni-P по магнитным свойствам// Сб. трудов международного симпозиума «Фазовые превращения в твердых растворах и сплавах», 2-5 сентября 2003г, г. Сочи. -ОМА-2003.- С.209-211.
55. Чурилов Г.Н. Управляющая роль электронной концентрации в плазмохимическом синтезе //Труды Международной конференции «Водородное материаловедение и химия углеродных наноматериалов», Судак, Украина, 2003, с.496-497.
56. Чурилов Г.Н., Внукова Н.Г., Булина Н.В., Лопатин В.А., Глуценко Г.А. Применение разряда кГц диапазона частот для целей атомно-эмиссионного анализа // Сборник научных трудов VI международного симпозиума по радиационной плазмодинамике, Москва, 2003, стр. 194-195.
57. Чурилов Г.Н., Новиков П.В., Лопатин В.А., Внукова Н.Г., Федоров А.С., Булина Н.В., Глуценко Г.А., Марачевский А.В. Управляющая роль электронной концентрации в плазмохимическом синтезе // Сборник научных трудов VI международного симпозиума по радиационной плазмодинамике, Москва, 2003, стр. 24-29.
58. Шаронова О.М., Верещагина Т.А., Аншиц Н.Н., Баюков О.А., Саланов А.Н., Рабчевский Е.В., Аншиц А.Г. Комплексная переработка золошлаковых отходов энергетических углей с получением микросферических материалов в головных стадиях. Труды II^{ой} Международной конференции «Металлургия цветных и редких металлов», Красноярск, 2003, т. 2, с.229-230.
59. Шепов В.Н., Дрокин Н.А., Бердинский А.С., Fimk D. СВЧ диэлектрическая проницаемость жидкого кристалла 5СВ, капсулированного в матрицу полиэтилентерефталата. Труды XIII Международной Крымской конференции «СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии» Севастополь, Украина, 2003, с. 570-572.

Статьи в отечественных сборниках

1. Агафонов К. В. Александровский А.А, Лексиков А.А. Микрополосковые резонаторы-датчики для измерения диэлектрических характеристик жидкостей. "Современные проблемы радиоэлектроники". Тр. Всерос. конф. мол. уч. и студ., посвященной 108-й г. дня Радио. Красноярск-2003, с.121-123.
2. Александровский А.С., Есин Д.Г., Слабко В.В., Оптимальные режимы напыления высокотемпературных сверхпроводящих пленок на различные типы подложек методом лазерной абляции. «Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы», Красноярск, 2003, с.256-257.
3. Балаев Д.А., Шайхутдинов К.А., Попков С.И., Петров М.И. Микрокомпозиаты на основе ВТСП как перспективный материал магниторезистивных сенсоров // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (Третьи Ставеровские чтения): Материалы Всероссийской научно-технической конференции 23-24 октября 2003г., г. Красноярск: ИПЦ КГТУ.- С. 225.
4. Балаев Д.А., Шайхутдинов К.А., Попков С.И., Петров М.И. Редуцирование «сверхпроводящего» размера микрозерен сверхпроводника в композитах $Y_{3/4}Lu_{1/4}Ba_2Cu_3O_7+Y_3Fe_5O_{12}$ // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы:

получение, свойства, применение (Третьи Ставеровские чтения): Материалы Всероссийской научно-технической конференции 23-24 октября 2003г., г. Красноярск: ИПЦ КГТУ.- С. 229 – 231.

5. Балаев Д.А., Шайхутдинов К.А., Татарина Л.Л., Гохфельд Д.М., Попков С.И., Тетюева Т.Н., Исследование транспортных характеристик слабосвязанных высокотемпературных сверхпроводников// Материалы конференции молодых учёных СО РАН, посв. М.А. Лаврентьеву, Новосибирск, 1-3 декабря 2003 г. Часть I, с.152-157.
6. Беляев Б.А., Волошин А.С. Исследование микрополосковых моделей сверхрешеток. Труды Всероссийской научно-практической конф. "Электронные средства и системы управления", Томск, 2003, с. 75-78.
7. Беляев Б.А., Иванов В.И., Лексиков А.А. Микрополосковые датчики для оперативного контроля качества сельскохозяйственной продукции методом СВЧ-диэлектрической. Сб. статей. "Энергетика и энергосбережение". Красноярск, 2003, с. 110-114.
8. Беляев Б.А., Лексиков А.А., Лексиков Ан. Ал. Микрополосковый электрически управляемый двухканальный делитель мощности СВЧ. Труды Всероссийской научно-практической конференции "Электронные средства и системы управления", Томск, 2003, с. 78-80.
9. Беляев Б.А., Ризуненко В.И., Ризуненко П.В. Собственные частоты и коэффициенты связи микрополосковых резонаторов. Труды Всероссийской научно-практической конференции "Электронные средства и системы управления", Томск, 2003, с. 80-84.
10. Булина Н.В., Марачевский А.В., Лопатин В.А., Гавричков С.А., Чурилов Г.Н. Влияние плазмообразующего газа на эрозию электрода в разряде килогерцового диапазона частот // Материалы Всероссийской научно-технической конференции «Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы», Красноярск, 2003. с.83.
11. Вальков В.В., Дзедзисашвили Д.М., Спектр возбуждений и тонкая структура плотности состояний тяжелофермионных интерметаллических антиферромагнетиков в неколлинеарной фазе, Вестник Красноярского Государственного Университета (физико-математические науки), 2003г.
12. Ветров С.Я., Шабанов А.В., Зырянов В.Я., Шабанов В.Ф. Перестраиваемые спектральные фильтры на основе одномерных фотонных кристаллов с ЖК слоями в качестве дефектов решетки. *Материалы Всероссийской научно-технической конференции "Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение"*, Красноярск, с.194-196 (2003).
13. Владимирова В.И., Семенова О.В., Чеканова Л.А., Комогорцев С.В. Получение и исследование ферромагнитных нитей сплава CoNi(P) в матрице пористого кремния. / Современные проблемы радиоэлектроники: Сб.научн.тр.- Красноярск: ИПЦ КГТУ.- 2003.- С.332-333.
14. Волошин А.С., Дрокин Н.А. Расчет и проектирование микрополосковых кольцевых резонаторов для исследования СВЧ-диэлектрической проницаемости. "Современные проблемы радиоэлектроники". (Тр. Всерос. конф. мол. уч. и студ., посвященной 108-й г. дня Радио) Красноярск-2003, С. 165-170.
15. Донов М.В., Лалетин Н.В. Полосно-пропускающие СВЧ фильтры на шпильковых резонаторах со скачками волнового сопротивления. "Современные проблемы радиоэлектроники". (Тр. Всерос. конф. мол. уч. и студ., посвященной 108-й г. дня Радио) Красноярск-2003, С. 146-149.
16. Иваненко А.А., Шестаков Н.П. Интерференционный микроскоп, *Материалы Всероссийской конференции «Достижения науки и техники - развитию Сибирских регионов»*, Красноярск, с.234 (2003).
17. Ивашков Д.В., Беляевская Б.А., Шестаков Н.П. Прибор для измерения толщины стенок стеклянных трубок. *Материалы Всероссийской научно-технической конференции "Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства,*

применение”, с.261 (2003).

18. Игнатченко В.А., Лалетин О.Н. Распространение электромагнитных волн в одномерных сверхрешетках. Вестник Красноярского Государственного Университета (физико-математические науки), 3, 9 (2003).
19. Исакова В.Г., Исаков В.П., Петраковская Э.А. Термоокисление продуктов детонации взрывчатых веществ, инициируемое ацетилацетонатами металлов. // Материалы Всероссийской научно-технической конференции «Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы», Красноярск, 2003. с. 46.
20. Исаков Р.С., Комогорцев С.В. Магнитные корреляции в наноструктурных ферромагнетиках // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (Третьи Ставеровские чтения): Материалы Всероссийской научно-технической конференции 23-24 октября 2003г., г. Красноярск: ИПЦ КГТУ.- С.176-177.
21. Исаков Р.С., Комогорцев С.В., Балаев А.Д., Окотруб А.В., Кудашов А.Г., Кузнецов В.Л., Бутенко Ю.В. Магнитные свойства нанонитей Fe в углеродных нанотрубках // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (Третьи Ставеровские чтения): Материалы Всероссийской научно-технической конференции 23-24 октября 2003г., г. Красноярск: ИПЦ КГТУ.- С.178-180.
22. Исаков Р.С., Кузовникова Л.А., Комогорцев С.В., Денисова Е.А., Балаев А.Д., Мальцев В.К., Бондаренко Г.Н. Механосплавление аморфного кобальта с нанокристаллической медью. // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (Третьи Ставеровские чтения): Материалы Всероссийской научно-технической конференции 23-24 октября 2003г., г. Красноярск: ИПЦ КГТУ.- С.184-186.
23. Исаков Р.С., Середкин В.А., Столяр С.В., Чеканова Л.А., Фролов Г.И., Яковчук В.Ю. Обменное взаимодействие в двухслойных ортогонально намагниченных пленках $Du_xCo_{1-x}/NiFe$ // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (Третьи Ставеровские чтения): Материалы Всероссийской научно-технической конференции 23-24 октября 2003г., г. Красноярск: ИПЦ КГТУ.- С.181-183.
24. Исаков Р.С., Середкин В.А., Столяр С.И., Чеканова Л.А., Яковчук В.Ю., Особенности магнитной микроструктуры тонких слоев аморфных сплавов Du_xCo_{1-x} , изготовленных вблизи точки компенсации. Сб.трудов.2 Байкальской международной конференции “Магнитные материалы”, Иркутск, 2003, С89-90.
25. Исаков Р.С., Шепета Н.А., Чеканова Л.А., Мальцев В.К. ЯМР исследования мультислойных пленок Co/Pd . // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (Третьи Ставеровские чтения): Материалы Всероссийской научно-технической конференции 23-24 октября 2003г., г. Красноярск: ИПЦ КГТУ.- С.187-189.
26. Карпов С.В., Слабко В.В. Оптическая память фрактально-структурированных наноконструктов серебра.// Всероссийская конференция “Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение. 23-24 октября, Красноярск - 2003. С.51.
27. Квеглис Л.И., Жарков С.М., Александровский А.С., Формирование диссипативных структур при кристаллизации нанокристаллических пленок сплавов 3В-металлов. «Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы», Красноярск, 2003, с.258-259.
28. Килин В.И., Якубайлик Э.К. Повышение эффективности обогащения магнетитов на основе применения высокоинтенсивных магнитов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Достижения науки и техники – развитию сибирских регионов» Часть 1., Красноярск, 2003 г., стр. 236-238.
29. Ким П.Д., Ким Д., Турпанов И.А., Ким К.Х., Махлаев А.М., Ли Л.А., Юшков В.И.. “Обменное взаимодействие ферромагнитных слоев, разделенных немагнитной проводящей прослойкой”. Всероссийская научно-техническая конференция “Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (третьи ставеровские чтения)”. Красноярск, 2003, с. 232-233.

30. Ким П.Д., Столяр С.В., Турпанов И.А., Юшков В.И., Бетенькова А.Я., Исаева Т.Н. Перпендикулярная анизотропия в монокристаллических пленках $\text{Co}_{50}/\text{Pt}_{50}$. // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (Третьи Ставеровские чтения): Материалы Всероссийской научно-технической конференции 23-24 октября 2003г., г. Красноярск: ИПЦ КГТУ.- С.235.
31. Киргизов В.В., Фролов Г.И., Жигалов В.С. Переход суперпарамагнетик - ферромагнетик в нанокристаллических пленках Co-Sm-O . // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (Третьи Ставеровские чтения): Материалы Всероссийской научно-технической конференции 23-24 октября 2003г., г. Красноярск: ИПЦ КГТУ.- С.220-221.
32. Краснов П.О., Кузубов А.А. Квантово-химическое прогнозирование прочности химической связи молекулы оксида углерода (II) с аксиальными комплексами железопорфирина. Сборник материалов Межрегиональной научно-практической конференции «Молодежь Сибири – науке России», Красноярск, 2003, Т. 1, с. 331.
33. Краснов П.О., Кузубов А.А., Романова Т.А., Аврамов П.В. Исследование методом теории функционала плотности влияния гетероциклического лиганда в проксимальном положении гема гемоглобина на прочность химической связи молекулы оксида углерода (II) в дистальном положении. Труды IX Международной конференции по химии порфиринов и их аналогов, Суздаль, 8-12 сентября 2003 г., с. 48.
34. Литяева И.С., Грязнова С.А., Булина Н.В., Глуценко Г.А. Исследование продуктов синтеза, полученных при введении в плазмо-химический реактор оксида бора // Материалы Всероссийской научно-технической конференции «Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы», Красноярск, 2003.с. 84.
35. Марачевский А.В., Лопатин В.А., Новиков П.В., Грязнова С.А., Бондаренко Г.В., Чурилов Г.Н. Влияние искрового разряда на синтез железосодержащих фуллереновых производных // Материалы Всероссийской научно-технической конференции «Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы», Красноярск, 2003.с.85.
36. Маркевич Е.А., Втюрин А.Н., Крылов А.С. Дистанционное обучение. Кроссплатформенная система web-тестирования. *Материалы восьмой Всероссийской научно-практической конференции "Проблемы Информатизации Региона-2003"*, Красноярск. с.70-72 (2003).
37. Миронов Е.В., Петров Е.А., Корец А.Я. Химический аспект формирования ультрадисперсного алмаза. *Материалы Всероссийской научно-технической конференции "Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение"*, Красноярск, с.15-19 (2003).
38. Мягков В.Г., Полякова К.П., Бондаренко Г.Н., Поляков В.В., Горшкова М.А., Бачина О.И., Получение наногранулированных пленок $\text{Fe-Al}_2\text{O}_3$ методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. Сб. трудов 2 Байкальской международной конференции "Магнитные материалы", Иркутск, 2003, С.156.
39. Назаров В.Г., Паршин А.М., Зырянов В.Я., Шабанов В.Ф., Методика изготовления одноосно ориентированных пленок капсулированных полимером нематических жидких кристаллов в сильном магнитном поле // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (Третьи Ставеровские чтения): Материалы Всероссийской научно-технической конференции 23-24 октября 2003г., г. Красноярск: ИПЦ КГТУ.- С. 190 – 193.
40. Павлов В.Ф., Шабанов В.Ф., Павлова Н.А., Павленко Н.И. Влияние оксида алюминия на свойства материалов, полученных на основе силикатного расплава и рентгено аморфного пеносиликата. *Материалы Всероссийской научно-технической конференции "Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение"*, Красноярск, с.125-127 (2003).
41. Патрин Г.С., Васьковский В.О., Великанов Д.А., Свалов А.В., Волков Н.В., Еремин Е.В., Панова М.А. Магнитные статические и резонансные свойства многослойных магнитных пленок $(\text{Gd/Si/Co/Si})_n$ // Материалы Всероссийской научно-технической конференции

- «Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (третьи ставеровские чтения)». Красноярск, 2003, с.222-224.
42. Петров М.И., Квеглис Л.И., Ефремов А.А., Зеер Г.М., Шайхутдинов К.А., Балаев Д.А., Попков С.И., Овчинников С.Г. Необычные резистивные свойства ВТСП микропены // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (Третьи Ставеровские чтения): Материалы Всероссийской научно-технической конференции 23-24 октября 2003г., г. Красноярск: ИПЦ КГТУ.- С. 227-228.
 43. Подлесный С.А., Слабко В.В., Масальский Г.Б., Подготовка кадров по новым материалам на кафедре ЮНЕСКО «Новые материалы и технологии». «Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы», Красноярск, 2003, с.264-267.
 44. Полякова К.П., Поляков В.В., Мягков В.Г., Бондаренко Г.Н., Середкин В.А., Самораспространяющейся высокотемпературный синтез и получение тонких пленок ферритов. Сб. трудов Международного симпозиума «Порядок, беспорядок и свойства оксидов» ODPO, Сочи, 2003, ч.2, С.223-224.
 45. Полякова К.П., Поляков В.В., Мягков В.Г., Бондаренко Г.Н., Середкин В.А., Демишкевич Н.В., Бачина О.И. Получение тонких пленок ферритов методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (Третьи Ставеровские чтения): Материалы Всероссийской научно-технической конференции 23-24 октября 2003г., г. Красноярск: ИПЦ КГТУ.- С.210-211.
 46. Прищепа О.О., Зырянов В.Я., Шабанов В.Ф. Текстуры и ориентационные структуры капсулированных полимером капель нематического жидкого кристалла с добавлением лецитина. *Материалы Всероссийской научно-технической конференции «Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение»*, Красноярск, с.26-29 (2003).
 47. Пьянзина Т.С., Новиков П.В., Чурилов Г.Н. Квантово-химические расчеты энергии связи димеров $(C_{59}B)_2$ // Материалы Всероссийской научно-технической конференции «Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы», Красноярск, 2003.с.22.
 48. Ризуненко П.В., Беляев Б.А. Исследование собственных частот пары микрополосковых резонаторов, кондуктивно подключенных к линиям передачи. "Современные проблемы радиоэлектроники". (Тр. Всерос. конф. мол. уч. и студ., посвященной 108-й г. дня Радио) Красноярск-2003, С. 175-180.
 49. Сержантов А.М., Беляев Б.А. Коэффициенты связи микрополосковых четвертьволновых шпильковых резонаторов. "Современные проблемы радиоэлектроники". (Тр. Всерос. конф. мол. уч. и студ., посвященной 108-й г. дня Радио) Красноярск-2003, С. 205-209.
 50. Сыченко Д.П., Кияева А.А., Чурилов Г.Н. Возможности применения цифровой обработки для анализа порошков и взвесей. // Материалы Всероссийской научно-технической конференции «Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы», Красноярск, 2003. с.86.
 51. Халяпин Д.Л., Ким П.Д., Турпанов И.А., Бетенькова А.Я., Ким Д., Ким И. «Особенности структуры и магнитных свойств пленок метастабильных сплавов CoCu, приготовленных магнетронным распылением». Всероссийская научно-техническая конференция «Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (третьи ставеровские чтения)». Красноярск, 2003, с.233-234.
 52. Чеканова Л.А., Мороз Ж.М., Прокофьев Д.Е., Карпенко С.А., Суков В.П., Селиверстова И.Ф., Важенина И.В., Морозов И.А. Исследование особенностей структуры в нанокристаллических сплавах Fe-Ni-P, полученных методом химического осаждения. // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (Третьи Ставеровские чтения): Материалы Всероссийской научно-технической конференции 23-24 октября 2003г., г. Красноярск: ИПЦ КГТУ.- С.212-214.
 53. Чеканова Л.А., Юзова В.А., Семенова О.В., Фоменко Н.А. Химическое осаждение сплавов FeNi(P) в пористый кремний // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (Третьи Ставеровские чтения): Материалы Всероссийской научно-технической конференции 23-24 октября 2003г., г. Красноярск: ИПЦ КГТУ.- С.215.

54. Шайхутдинов К.А., Петров М.И., Балаев Д.А., Попков С.И., Овчинников С.Г. Магнитные свойства микропены в полях до 60 кЭ // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение (Третьи Ставеровские чтения): Материалы Всероссийской научно-технической конференции 23-24 октября 2003г., г. Красноярск: ИПЦ КГТУ.- С. 226.
55. Шепов В.Н., Дрокин Н.А. Диэлькометрия полярных жидких кристаллов, капсулированных в нанопористые полимерные матрицы, на сверхвысоких частотах. Материалы Всероссийской научно-технической конференции "Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы". Красноярск, 2003, с.197-200.
56. Шестаков Н.П., Иваненко А.А. Мобильный лазерно-компьютерный интерферометр для измерения напряженно-деформированного состояния, *Материалы Всероссийской конференции «Достижения науки и техники - развитию Сибирских регионов»*, Красноярск, с.233 (2003).

Тезисы докладов на конференциях

1. Aplesnin S.S. Formation of the stripe phase in the two dimensional antiferromagnet by acoustic phonons. Abstracts of International Conference on Magnetism ICM - 2003, Roma, Italy, p. 416.
2. Aplesnin S.S., Ryabinkina L.I., Abramova G.M., Kiselev N.I., Romanova O.B., Bovina A.F., Yanushkevich K.I., Velikanov D.A. Spin, charge ordering and spin dependent transport in the alpha – MnS single crystal. Abstracts of International Conference on Magnetism ICM – 2003, Roma, Italy, p. 393.
3. Arkhipkin V.G., Myslivets S.A. Generation of anti-Stokes pulses under Stark-chirped adiabatic passage conditions. Technical programm of XI conference on Laser Optics. June 30 -- July 4, 2003, St.Petersburg, Russia, WeR1-p45, p.52.
4. Arkhipkin V.G., Myslivets S.A., Spatial-time evolution of population inversion under Stark-chirped rapid adiabatic passage and generation of anti-Stokes pulses. Advance Programme of CLEO/EUROPE -- EQEC 2003 (22-27.06, 2003, Munich, Germany), EB1M, p. 90.
5. Arkhipkin V.G., Timofeev I.V., Similar-Shaped Pulse Generation in Double-Lambda System. CLEO/EQEC 2003, Munich, Germany.
6. Arkhipkin V.G., Myslivets S.A., Timofeev I.V., Spatial-time evolution of population inversion under Stark-chirped rapid adiabatic passage and generation of anti-stokes pulses. CLEO/EQEC 2003, Munich, Germany.
7. Astachov A.M., Kryglyakova L.A., Gelemurzina I.V., Vasiliev A.D., Stepanov R.S. Simple method of synthesis and characterization of some nitrocyamide salts. 6th Seminar "New trends in research of energetic materials". Pardubice, Czech rep., Apr. 23-25, 2003, 36-44.
8. Astachov A.M., Vasiliev A.D., Molokeyev M.S., Revenko V.A., Kryglyakova L.A., Stepanov R.S. Structures of nitromino-1,2,4-triazoles: nitramines or nitrimines. 34th International Annual Conference of ICT. "Energetic Materials". FRG, Karlsruhe, June 24-27, 2003.
9. Balaev A.D., Bezmaternykh L.N., Gudim I.A., Ovchinnikov S.G., Kharlamova S.A., Potseluyko A.M., Temerov V.L., Zabluda V.N. "Magnetic Phase Transitions in Rare Earth Ferrobates", Abstracts of International Conference "Functional Materials", Ukraine, Crimea 2003, p. 34.

10. Balaev A.D., Bezmaternykh L.N., Vasil'ev A.D., Kharlamova S.A., Ovchinnikov S.G., Temerov V.L.. Structural ordering and magnetism in trigonal gadolinium ferrobates substituted by gallium. Book of Abstract, International Conference on Magnetism, Italy, Roma, July 27-August 1, pp.224 (2003).
11. Balaev D.A., Shaihtudinov K.A., Popkov S.I., Gokhfeld D.M., and Petrov M.I. Large magneto-resistance of high-Tc superconductor based composites to low magnetic fields at the liquid nitrogen temperature, Book of Abstracts of M2S-RIO (7th Int. conf. on materials and mechanisms of super-conductivity of High Temperature Superconductors), May, 25-30, 2003, p-Tul-27, p.190.
12. Bezmaternykh L.N., Ovchinnikov S.G., Balaev A.D., Beluschenko S.V., Gudim I.A., Vasil'ev A.D. "Magnetic anisotropy and hysteresis in single crystals mixed copper ludwigite $Cu_{2-x}Co_xGaBO_5$ ", Abstracts of International Conference on Magnetism, Italy, Roma, 2003, p. 479.
13. Bezmaternykh L.N., Ovchinnikov S.G., Balaev A.D., Beluschenko S.V., Gudim I.A., Vasil'ev A.D., Potseluyko A.M., Zabluda V.N. "Crystal Structure and Magnetism of Mixed Copper-Cobalt Ludwigite $Cu_{2-x}Co_xGaBO_5$ ", Abstracts of International Conference "Functional Materials", Ukraine, Crimea 2003, p. 31.
14. Belyaev B.A., Bulbik Ya. I., Leksikov A.A., Kraus I. Magnetic Field Sensor Based on Ferromagnetic Resonance Method. Abstract of The second IEEE International Conference on sensors. IEEE Sensors-2003. Toronto, Canada, 2003, 1486.
15. Bondarev V.S., Gorev M.V., Flerov I.N., Scian Ph. Thermal properties of $Ba_{0.98}Ca_{0.02}Ti_{0.74}Zr_{0.26}O_3$ ceramic. Abstracts of the International Seminar on Ferroelastics Physics (4)9. Воронеж, 15-18 сентября, 2003, с. 87.
16. Fedorov A.S., Ovchinnikov S.G., "Modeling of H₂ adsorption inside carbon nanotubes at different pressures and temperatures", "Study of boron substituted fullerene". Proceedings of VIII International Conference, Sudak - Crimea - Ukraine, September 14-20, 2003, p 786-789, 538-541.
17. Flerov I.N., Gorev M.V., Fokina V.D., Bovina A.F., Laptash N.M. Phase transitions in some ammonium oxyfluorides. Abstracts of the International Seminar on Ferroelastics Physics (4)9. Воронеж, 15-18 сентября, 2003, с. 4.
18. Fokina V.D., Flerov I.N., Gorev M.V., Bovina A.F., Laptash N.M. Heat capacity anomalies in ammonium elpasolites $(NH_4)_3MO_xF_{6-x}$ (x = 0; 1; 3). Abstracts of the International Seminar on Ferroelastics Physics (4)9. Воронеж, 15-18 сентября, 2003, с. 51. Gorev M.V., Flerov I.N., Scian Ph., Bondarev V.S., Geddo-Lehmann A. Anomalies of the heat capacity and thermal dilatation in relaxors. Abstracts of the International Seminar on Ferroelastics Physics (4)9. Воронеж, 15-18 сентября, 2003, с. 26.
19. Ignatchenko V. A., Mankov Yu. I., Maradudin A. A. Effects of the dimensionality of inhomogeneities on the wave spectrum of superlattices. Abstract of the International Conference on Magnetism. Roma, Italy, July 27 – August 1, 2003, p. 43.
20. Kartashev A.V., Flerov I.N., Melnikova S.V., Grankina V.A. Calorimetric studies of phase transitions in $ALiBO_4$ (A = NH₄, Cs; B = S, Cr) ferroelastics. Abstracts of the International Seminar on Ferroelastics Physics (4)9. Воронеж, 15-18 сентября, 2003, с. 52.
21. Kliava J, Edelman I.S., Potseluyko A.M., Petrakovskaya E.A. et. al. EPR and magnetic Gd³⁺ in oxide glasses. Abstracts of International conference on Magnetism ICM 2003, Italy 2003, p. 256.
22. Koretz A.Ya., Mironov E.V., Petrov E.A. Optical Methods for Investigation of Detonation. Symposium on High Resolution Molecular Spectroscopy, HighRus – 2003, Abstracts, Krasnoyarsk, Russia, 2003.
23. Korshunov M.M., Ovchinnikov S.G., «INFLUENCE OF SPIN FLUCTUATIONS ON QUASIPARTICLE SPECTRUM OF REALISTIC MULTIBAND p-d MODEL», International Conference on Magnetism ICM-2003 (incorporating SCES-2003), Roma, Italy, July 27- August 1, 2003.
24. Krylov A.S, Bulou A., Krylova S.N., Voronov V.N., Vtyurin A.N., Zamkova N.G. Symmetry analysis of calculated and experimentally obtained vibrational spectra of Rb₂KScF₆ crystal. 4th International Seminar on Ferroelastics Physics, Abstracts, Voronezh, Russia, p. 53, 2003.

25. Krylov A.S, Goryanov S. A., Vtyurin A.N., Gerasimova J.V. Raman scattering study of pressure induced phase transition in $(\text{NH}_4)_3\text{GaF}_6$ crystal. *4th International Seminar on Ferroelastics Physics*, Abstracts, Voronezh, Russia, p. 54, 2003.
26. Malakhovskii A.V., Edelman I.S., Radzyner Y., Yeshurun Y., Potseluyko A.M., Zarubina T.V., Zamkov A.V. and Zaitzev A.I., Magnetic and magneto-optical properties of oxide glasses containing rare earth ions. Abstracts of International conference on Magnetism ICM 2003, Italy 2003, p. 329.
27. Mironov E., Petrov E., Koretz A. The Structural Features of Nanodiamonds of Detonation Synthesis. *Asia Pacific Nanotechnology Forum "Oz – Nano 03"(APNF2003)*, Abstracts, Australia, 2003.
28. Mironov E., Petrov E., Koretz A. The Structural Features of the Detonation Synthesis Nanodiamond. 2-nd International Conference on Materials for Advanced Technologies & IUMRS, International Conference in Asia 2003 (ICMAT&IUMRS – ICA 2003), Symposium №2. Science and Tehnology of Nanomaterials, Abstracts, Singapore, 2003.
29. Mironov E., Petrov E., Koretz A. The Ultradispersed Diamond Formation as a Part of the Detonation Process. *19th International Conference of Detonation and Explosions in Reactive Systems (ICDEERS)*, Abctracts, Japan, 2003.
30. Ovchinnikov S.G., Bezmaternykh L.N., Balaev A.D., Kharlamova S.A., Temerov V.L., Vasiliev A.D. Magnetism in rare earth ferro-gallo-borates. International Baikal Scientific Conference Magnetic Materials. Irkutsk, 2003, B8, 95-96.
31. Pankrats A., Petrakovskii G., Sablina K., Vorotynev A., Tugarinov V., Velikanov D., Udod L., and Ritter C. Magnetic structure, magnetic and resonant properties of triclinic ferrimagnet $\text{Cu}_5\text{Bi}_2\text{B}_4\text{O}_{14}$. Abstracts of International conference on magnetism ICM - 2003, Roma, Italy, 2003, p.309.
32. Pankrats A., Petrakovskii G., Tugarinov V., Sablina K. Magnetic resonant investigations of the phase diagram in copper metaborate CuB_2O_4 . Abstracts of International conference on magnetism ICM - 2003, Roma, Italy, p.309, 2003.
33. Patrín G.S., Vas'kovskii V.O., Velikanov D.A., Svalov A.V., Volkov N.V., Eremin E.V., Panova M.A.. "Magnetic and resonance properties of multilayer $(\text{Gd}/\text{Si}/\text{Co}/\text{Si})_n$ films" Abstracts. International Conference "Functional Materials", Ukraine, Crimea, Partenit 2003, p.74.
34. Petrakovskii G., Popov M., Martinov S., Roessli B., Schefer J., Ouladdiaf B., Boehm M., Staub U., Amato A. Incommensurate magnetic structure in copper metaborate. Abstracts of International Conference on Magnetism ICM – 2003, Roma, Italy, p. 579.
35. Petrov M.I., Gokhfeld D.M., Balaev D.A., Shaihutdinov K.A., and Kummel R., Andreev reflections and experimental current - voltage characteristics of break junctions of polycrystalline high-temperature superconductors, Book of Abstracts of M2S-RIO (7th Int. conf. on materials and mechanisms of superconductivity of High Temperature Superconductors), May, 25-30, 2003, p-MoH-12, p.87.
36. Plesovskikh A.M., Gudim I.A., Bezmaternykh L.N., Mandel A.E., Shandarov S.M. "Light-Induced Absorption in $\text{Pb}_3\text{Ga}_2\text{Ge}_4\text{O}_{14}$ Single Crystals", Technical Digest of II International Conference on Laser Optics for Young Scientists, St. Petersburg 2003, p. 23.
37. Ryabinkina L.I., Abramova G.M., Romanova O.B., Balaev D.A. Colossal magnetoresistance effect in $\text{Fe}_x\text{Mn}_{1-x}\text{S}$ sulfides. 7-th International Symposium of Research in High Magnetic Fields RHMF - 2003, Toulouse, France, p. 119 - 120.
38. Shabanov A.V., Shabanov V.F., Zyryanov V.Ya., Vetrov S.Ya. Tunable spectral filters based on photonic crystals with liquid crystal defect layers. *12-th International Symposium "Advanced Display Technologies"*, Korolev, Russia, Abstracts, p.215 (2003).
39. Sharonova O.M., Akimochkina G.V., Anshits N.N., Rabchevskii E.B., Bajukov O.A., Salanov A.N., Anshits A.G. Impact of the composition of ferrospheres generated from fly ashes on they morphol-

- ogy and physico-chemical properties. Proceedings of 12th International conference on Coal Science, Australia, 2003, № 12P13, 9p. (Abstracts – p.249).
40. Sizykh A.G., Slyusareva E.A., Tatarinova L.L., Kinetic investigations of photochromic reactions with contribution of highest excited states of the dye dissolved in biopolymer, Abstracts of VI International conference of Atomic and Molecular Pulsed Lasers, Tomsk, Russia. Sept. 15-19, 34, (2003).
 41. Volkov N., Eremin E., Petrakovskii G., Patrin K. "Change of conductivity induced by magnetic resonance in $\text{Eu}_{0.7}\text{Pb}_{0.3}\text{MnO}_3$ single crystal" Abstracts of International conference on magnetism ICM - 2003, Roma, Italy, 2003, p.492.
 42. Volkov N.V., Petrakovskii G.A., Sablina Probing the phase separation in the doped manganites by the magnetic resonance methods. Book of abstracts. E-MRS 2003 Fall Meeting. Warsaw, Poland, 2003, p.148.
 43. Vorotynov A., Petrakovskii G., Sablina K., Udod L., Ritter C. The magnetic structure of $\text{Cu}_5\text{Bi}_2\text{B}_4\text{O}_{14}$, a neutron scattering study. 3 – rd European Conference on Neutron Scattering. Abstract Book and Conference Program, 2003, Montpellier, France, p.259.
 44. Vtyurin A.N., Goryanov S.A., Krylov A.S., Krylova S.N., Shefer A.D., Zamkova N.G., Zinenko V.I. Raman spectra and Pressure-induced Phase Transition in RbMnCl_3 crystal, *Тезисы докладов Международной научной конференции ФТТ-2003, Актуальные проблемы физики твердого тела*, с. 276, 2003.
 45. Vtyurin A.N., Krylov A.S., Bulou A., Krylova S.N., Voronov V.N, Zamkova N.G. Precise Raman spectroscopy and hard modes analysis of pretransitional behavior in Rb_2KScF_6 elpasolite crystal. *XIVth Symposium on High Resolution Molecular Spectroscopy HighRuS-2003*, Krasnoyarsk - Yeniseisk - Krasnoyarsk 6-11, July 2003.
 46. Vtyurin A.N., Goryanov S. A., Zamkova N.G., Zinenko V.I., Krylov A.S., Krylova S.N. Pressure-induced phase transition in RbMnCl_3 crystal: Raman spectra and lattice dynamics. *4th International Seminar on Ferroelastics Physics*, Abstracts, Voronezh, Russia, p. 12, 2003.
 47. Zinenko V.I., Zamkova N.G., Sofronova S.N. The structural properties and lattice dynamics of ABO_3 oxides. Abstracts of the International Seminar on Ferroelastics Physics (4)9. Воронеж, 15-18.
 48. Zinenko V.I., Zamkova N.G., Sofronova S.N. The nonempirical lattice dynamics calculation and the study of cation ordering in the system $\text{PbZr}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$. Abstracts of the International Seminar on Ferroelastics Physics (4)9. Воронеж, 15-18.
 49. Zyryanov V.Ya., Barannik A.V., Ilvutikov R.D., Shabanov V.F., Pozhidaev E.P. Structure and electrooptical properties of unoriented films of polymer dispersed ferroelectric liquid crystals. *12-th International Symposium "Advanced Display Technologies"*, Korolev, Russia, Abstracts, p.145 (2003).
 50. Архипкин В.Г. Электромагнитно индуцированная прозрачность и распространение коротких импульсов. "Современные проблемы физики и высокие технологии", -29 сентября – 4 октября 2003, Томск, с.10.
 51. Архипкин В.Г., Мысливец С.А. Нестационарная теория генерации ВУФ излучения при антистоксовом вынужденном рассеянии коротких импульсов. International Conference "Atomic and Molecular Pulsed Lasers", 15-19 сентября, Томск, 2003.
 52. Архипкин В.Г., Мысливец С.А., Тимофеев И.В., Распространение импульса при штарковски индуцированном быстром адиабатическом прохождении. Тезисы докладов Международной конференции "Лазерная физика и применения лазеров", II-21у, Минск, 14-16 мая 2003 г.
 53. Балаев А. Д., Баяков О. А., Иванова Н. Б., Казак Н. В., Овчинников С. Г., Руденко В. В., Новый железо-ванадиевый варвикит FeVBO_4 и его электрические и магнитные свойства. // Тезисы докладов XXXIII совещания по физике низких температур. - Екатеринбург. – 2003. – С.227-228.

54. Балаев Д.А., Шайхутдинов К.А., Попков С.И., Петров М.И., Управляемый по величине магниторезистивный эффект в композитах на основе ВТСП при температуре жидкого азота, Тезисы докладов XXXIII совещания по физике низких температур. - Екатеринбург. – 2003. – С.202.
55. Баюков О.А., Жигалов В.С., Столяр С.В., Фролов Г.И. Магнитные характеристики тонких пленок метастабильных пересыщенных твердых растворов Fe(N), полученных методом импульсно-плазменного испарения (ИПИ). Proceedings of International Baikal Science conference Magnetic materials, Irkutsk, 2003, p.155 (G.8).
56. Безматерных Л.Н., Овчинников С. Г., Балаев А.Д., Харламова С.А., Темеров В.Л., Васильев А.Д. // Трехмерное низкотемпературное антиферромагнитное упорядочение в тригональных редкоземельных ферроборатах. Тезисы докладов XXXIII совещания по физике низких температур, июнь 2003, Екатеринбург, стр.241.
57. Безматерных Л.Н., Овчинников С.Г., Балаев А.Д., Белущенко С.В., Васильев А.Д., Гудим И.А. Особенности низкотемпературного магнетизма ромбического медного людвигита $Cu_{2-x}Co_xGaBO_5$. Тезисы докладов XXXIII совещания по физике низких температур, Екатеринбург, июнь 2003, стр.298.
58. Беляев Б.А., Голубков А.И., Иванов В.И., Лексиков А.А. Оперативный СВЧ-контроль качества молока. Тезисы докладов Всероссийской конференции "Аграрная наука на рубеже веков". Красноярск, 2003, с. 150.
59. Беляев Б.А., Иванов В.И., Лексиков А.А. Полуволновой микрополосковый датчик оперативного контроля качества сельскохозяйственной продукции. Тезисы докладов Всероссийской конференции "Аграрная наука на рубеже веков". Красноярск, 2003, с. 159-160.
60. Беляев Б.А., Иванов В.И., Лексиков А.А. Трубный микрополосковый датчик для оперативного контроля качества сельскохозяйственной продукции. Тезисы докладов Всероссийской конференции "Аграрная наука на рубеже веков". Красноярск, 2003, с. 157-159.
61. Беляев Б.А., Иванов В.И., Лексиков А.А. Четвертьволновой датчик для оперативного контроля качества сельскохозяйственной продукции. Тезисы докладов Всероссийской конференции "Аграрная наука на рубеже веков". Красноярск, 2003, с. 160-161.
62. Бовина А.Ф., Фокина В.Д., Флёров И.Н., Горев М.В., Лапташ Н.М. X-Ray and Calorimetric Studies of Oxyfluorides $(NH_4)_3WO_3F_3$ and $(NH_4)_3TiOF_5$. XI Международное совещание по рентгенографии и кристаллохимии минералов. Санкт-Петербург, 15-19 сентября 2003 г., с.
63. Бондарев В.С. Аномальное поведение теплоемкости релаксора $PbMg_{1/3}Nb_{2/3}O_3$. IX Всероссийская научная конференция молодых ученых и студентов-физиков. Красноярск, 28 марта – 3 апреля 2003, с. 142-1423.
64. Булина Н.В., Глущенко Г.А., Внукова Н.Г., Алиханян А.С., Никитин М.И., Новиков П.В., Емелина А.Л., Чурилов Г.Н. Синтез и исследование фуллереновых производных// Тезисы девятой Всероссийской научной конференции студентов-физиков и молодых ученых, Россия, Красноярск, 2003, с. 632-633.
65. Вальков В.В., Дзедзисашвили Д.М. Влияние дальних взаимодействий на квазиимпульсную зависимость сверхпроводящего параметра порядка, Тезисы докладов XXXIII совещания по физике низких температур, Секция S, стр.66-67 (17-20 июня, Екатеринбург).
66. Вальков В.В., Кравцов А.С., концентрационная зависимость критической температуры бислойных ВТСП, Тезисы докладов XXXIII совещания по физике низких температур, Секция S, стр.68-70 (17-20 июня, Екатеринбург).
67. Внукова Н.Г., Лопатин В.А., Пинигина С.А., Чурилов Г.Н. Исследование фуллереновых производных методом эмиссионной спектроскопии. // Тезисы девятой Всероссийской научной конференции студентов-физиков и молодых ученых, Россия, Красноярск, 2003, с.445-446.
68. Волошин А.С., Дрокин Н.А. Расчет и проектирование микрополосковых кольцевых

- резонаторов для исследования СВЧ-диэлектрической проницаемости. Сборник тезисов IX Всероссийской научной конференции студентов физиков и молодых ученых (ВНКСФ-9). Красноярск, 2003, ч. II, с. 912-913.
69. Глущенко Г.А., Внукова Н.Г., Лопатин В.А., Новиков П.В., Ощепкова Е.М., Павлова И.А., Чурилов Г.Н. Синтез и исследование терморасширенного графита. // Тезисы девятой Всероссийской научной конференции студентов-физиков и молодых ученых, Россия, Красноярск, 2003, с.647-649.
 70. Гуняков В.А., Паршин А.М., Шабанов В.Ф. Исследование ориентационного температурного перехода нематиков на сегнетоэлектрической подложке. *Тезисы докладов V Международной конференции по лиотропным жидким кристаллам*. Иваново, Россия, с. 76, 2003.
 71. Гуськов А.И., Краснов П.О., Романова Т.А., Аврамов П.В. Квантово-химическое исследование промежуточного продукта на стадии присоединения молекулы кислорода в каталитическом цикле цитохрома P450. Тезисы докладов IX международного симпозиума «Гомеостаз и экстремальные состояния организма», Красноярск, 2003, с. 43-44.
 72. Донов М.В., Беляев Б.А. Сравнительный анализ факторов качества микрополосковых фильтров. Тезисы докл. VII Всероссийской научной конф. "Решетневские чтения", Красноярск 2003, с. 75-76.
 73. Елфимов С.А. Самонастраивающийся импульсный электромагнитный сепаратор. «IV конгресс обогатителей стран СНГ» 2003 г., том 2, стр. 165.
 74. Елфимов С.А. " Барабанный сепаратор", редакции «IV конгресс обогатителей стран СНГ» 2003 г., том 2, стр. 107.
 75. Елфимов С.А. " Роторный магнитный сепаратор", «IV конгресс обогатителей стран СНГ» 2003г., том 2, стр. 105.
 76. Жарков С.М., Квеглис Л.И., Колосов В.Ю., Мягков В.Г., Жигалов В.С. "Ударная кристаллизация пленок Fe-C" // Тезисы докладов IV национальной конференции по применению Рентгеновского, Синхротронного излучений, Нейтронов и Электронов для исследования материалов (РСНЭ-2003), г. Москва, 17-22 ноября 2003 года, с. 198.
 77. Звезгинцев А.Г., Елфимов С.А. Лабораторный магнитный сепаратор. «IV конгресс обогатителей стран СНГ» 2003г., 2, стр. 122.
 78. Иванцов Р.Д., Эдельман И.С., Степанов С.А., Зарубина Т.В., Корнилова Э.Е., Соколов А.Э., Васильев А.Д., Магнитооптический материал для ИК диапазона на основе боратных стекол, содержащих наночастицы ферритов. Тезисы II-ой Байкальской Международной Конференции "Магнитные материалы", Иркутск сентябрь 2003, с. 103.
 79. Исакова В.Г., Петраковская Э.А., Глущенко Г.А., Булина Н.В., Чурилов Г.Н. Допированные платиной фуллереновые сажи в синтезе водорастворимых платинофуллереновых комплексов. Суперпарамагнетизм частиц магнетита в порошковом фуллерите. Сборник тезисов докладов 2-ой Международной конференции « Углерод: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, технология». Октябрь 2003, Москва, с. 113.
 80. Исхаков Р.С., Столяр С.В., Жигалов В.С. Метастабильные пересыщенные твердые растворы Fe-X (X-C,N,B) с ГЦК структурой// Тезисы докладов IV Национальной конференции по применению рентгеновского, синхротронного излучений, нейтронов и электронов для исследования материалов, 17-22 ноября 2003г., г. Москва: ИК РАН.-С.280.
 81. Карпенко С.А., Важенина И.В. Исследование магнитных свойств Fe-Ni-P нанокристаллических пленок, полученных методом химического осаждения. // Решетневские чтения: Тезисы докладов VII Всероссийской научной конференции 10-13 ноября 2003г., г. Красноярск: СибГАУ.- С.119-120.

82. Карташев А.В. Исследования фазовых переходов в сегнетоэлектриках-сегнетоэластиках $Cs_x(NH_4)_{1-x}LiSO_4$. IX Всероссийская научная конференция молодых ученых и студентов-физиков. Красноярск, 28 марта – 3 апреля 2003, с. 166-167.
83. Квеглис Л.И. Всероссийские алюминиевые курсы, приглашенный доклад "Электронная микроскопия", с.16.
84. Квеглис Л.И., Жарков С.М. "Ячейки Рэлея-Бенара и изгибные контуры, возникающие при кристаллизации нанокристаллических пленок 3d-металлов и их сплавов" // Тезисы докладов IV национальной конференции по применению Рентгеновского, Синхротронного излучений, Нейтронов и Электронов для исследования материалов (РСНЭ-2003), г. Москва, 17-22 ноября 2003 года, с. 243.
85. Квеглис Л.И., Мушаилов Э.С., Мягков В.Г., Жарков С.М., Зеер Г.М. "Магнитомягкий материал на основе анодированного алюминия" // Тезисы докладов II - Байкальской международной конференции "МАГНИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ" (ВКСММ-2003), г. Иркутск, 19-22 сентября 2003 года, С. 86-87.
86. Квеглис Л.И., Фролов Г.И., Жарков С.М., Кузовников А.М. "Франк-Касперовские структуры и магнитные свойства в аморфных и нанокристаллических пленках 3d-металлов и их сплавов" // Тезисы докладов IX международного симпозиума "Гомеостаз и экстремальные состояния организма" г. Красноярск, 19-23 мая 2003 года, С. 66-67.
87. Квеглис Л.И., Жарков С.М., Фролов Г.И. "Магнитные свойства нанокристаллических пленок 3d-металлов и их сплавов и ячейки Рэлея-Бенара, возникающие при кристаллизации" // Тезисы докладов II - Байкальской международной конференции МАГНИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ВКСММ-2003), г. Иркутск, 19-22 сентября 2003 года, С. 151.
88. Килин В.И., Байбородов Я.Н., Пономарев А.В. Высокоселективный лабораторный магнитный сепаратор-анализатор. «IV конгресс обогатителей стран СНГ» 2003г., том 2, стр. 109.
89. Килин В.И., Байбородов Я.Н., Пономарев А.В. Магнитная обработка минеральных смесей перед сепарацией. «IV конгресс обогатителей стран СНГ» 2003г., том 2, стр. 216.
90. Килин В.И., Якубайлик Э.К., Байбородов Я.Н., Пономарев А.В. Пути снижения потерь железа при обогащении абаканских магнетитов. «IV конгресс обогатителей стран СНГ», 1 том, Москва, 2003 г., стр. 118-120.
91. Коршунов М. А. Нахождение коэффициента гетеродиффузии методом комбинационного рассеяния света. Тезисы докладов Междунар. конференции "Актуальные проблемы физики твердого тела", Минск, с.94, 2003.
92. Коршунов М.М., Гавричков В.А., Коротин М.А., Некрасов И.А., Пчелкина З.В., Анисимов В.И., Овчинников С.Г., «СРАВНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МНОГОЗОННОЙ p-d МОДЕЛИ И ПАРАМЕТРОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ab initio», 33-е Всероссийское Собрание по Физике Низких температур НТ-33, Тезисы докладов секций S и N, Екатеринбург, 17-20 июня, с. 215-216, 2003.
93. Кравченко О.В., Романова Т.А., Моргулис И.И., Кузубов А.А., Краснов П.О., Аврамов П.В. Влияние природы металла на силу химического связывания молекулы кислорода железом и кобальтопорфиринами. Тезисы докладов IX международного симпозиума «Гомеостаз и экстремальные состояния организма», Красноярск, 2003, с. 78-79.
94. Краснов П.О., Кузубов А.А., Романова Т.А., Аврамов П.В. Моделирование химической активности гема замещением проксимального имидазола различными гетероциклическими молекулами. Тезисы докладов IX международного симпозиума «Гомеостаз и экстремальные состояния организма», Красноярск, 2003, с. 79-80.
95. Лексиков А.А., Беляев Б.А. Микрополосковый электрически управляемый двухканальный делитель мощности СВЧ. Тезисы докл. VII Всероссийской научной конф. "Решетневские чтения", Красноярск 2003, с. 86-87.
96. Лексиков А.А., Беляев Б.А. Программа анализа микрополосковых фильтров с варакторной

- перестройкой частоты. Сборник тезисов IX Всероссийской научной конференции студентов физиков и молодых ученых (ВНКСФ-9). Красноярск, 2003, ч. II, с. 932-934.
97. Лопатин В.А., Новиков П.В., Внукова Н.Г., Чурилов Г.Н. Исследование динамики разряда переменного тока. // Тезисы девятой Всероссийской научной конференции студентов-физиков и молодых ученых, Россия, Красноярск, 2003, с.452-453.
 98. Новиков П.В., Федоров А.С., Чурилов Г.Н. Исследование образования фуллеренов в углеродно-гелиевой плазме. // Тезисы девятой Всероссийской научной конференции студентов-физиков и молодых ученых, Россия, Красноярск, 2003, с. 463-464.
 99. Новиков П.В., Чурилов Г.Н., Федоров А.С. 'Исследование образования фуллеренов в углеродно-гелиевой плазме' Тезисы IX Всероссийской конференции молодых ученых, Красноярска, 2003, стр. 463-464.
 100. Остапенко Д.А., Иваненко А.А., Сысоев А.М., Шестаков Н.П. Селективный интерференционно чувствительный фотоприемник. Сборник тезисов 9-ой Всероссийской научной конференции студентов-физиков, ч.2, Красноярск, с. 589-590, 2003.
 101. Панкрац А.И., Петраковский Г.А., Тугаринов В.И., Саблина К.А. Исследование магнитной фазовой диаграммы метабората меди CuB_2O_4 резонансным методом. Тезисы докладов XXXIII совещания по физике низких температур, Екатеринбург, 2003, с. QL127.
 102. Петраковская Э.А., Исакова В.Г., Баюков О.А., Великанов Д.А. Суперпарамагнетизм частиц магнетита в порошковом фуллерите. Сборник тезисов докладов 2-ой Международной конференции « Углерод: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, технология». Октябрь 2003, Москва, с. 171.
 103. Петраковская Э.А., Исакова В.Г.. Выделение УДА из продуктов детонации взрывчатых веществ реакцией горения, инициируемой ацетилацетонатами металлов// Международный симпозиум Детонационные алмазы: получение, свойства и применение. С.-Петербург, 2003.с.42.
 104. Петраковский Г.А., Патрин Г.С., Головнев Н.Н., Волков Н.В., Великанов Д.А., Воротинов А.М., Новикова Г.В. Магнитные статические и резонансные свойства молекулярных магнетиков $[\text{FeL}_3]\text{H}[\text{Fe}(\text{CH})_6] \cdot 4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и $[\text{CoL}_3]\text{H}[\text{Fe}(\text{CH})_6] \cdot 3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. II^{ая} Байкальская международная конференция "Магнитные материалы", Иркутск, 2003, с.150.
 105. Петраковский Г.А., Удод Л.В., Саблина К.А., Корец А.Я., Бовина А.Ф. Влияние аморфизации и ИК-спектры метабората меди CuB_2O_4 . Конференция "Актуальные проблемы ФТТ". Минск 4-6 ноября 2003г.
 106. Петров М.И., Балаев Д.А., Гохфельд Д.М., Шайхутдинов К.А., Вольт-амперные характеристики контактов на микротрещине поликристаллических ВТСП, Тезисы докладов XXXIII совещания по физике низких температур. - Екатеринбург. – 2003. – С.142.
 107. Полякова К.П., Поляков В.В., Мялков В.Г., Бондаренко Г.Н., Свойства пленок ферритов, полученных методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. Сб. тезисов. Международной конференции «Актуальные проблемы физики твердого тела" ФТТ-2003, Минск – Беларусь, С.64.
 108. Попов М.А., Петраковский Г.А. Феноменологическая модель магнитной системы метабората меди. Тезисы докладов 33 Всероссийского совещания по физике низких температур. Екатеринбург: ИФМ УрО РАН, 2003, ч. QL, с. 236.
 109. Рябинкина Л.И., Аплеснин С.С., Абрамова Г.М., Романова О.Б., Киселев Н.И. Колоссальное магнитосопротивление в монокристалле $\alpha\text{-MnS}$. Тезисы докладов Международной научной конференции "Актуальные проблемы физики твердого тела" ФТТ-2003, Минск, с.24.
 110. Слабко В.В., Карпов С.В. Оптические и нелинейно-оптические свойства металлических наночастиц.// Всероссийская конференция "Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение". Тезисы, 23-24 октября, Красноярск - 2003. С.4.

111. Татаринова Л.Л., Поправка к уравнению диффузии. Тезисы шестого Всероссийского семинара "Моделирование неравновесных систем", октябрь 22-24, 118-119, 2003.
112. Тетюева Т. Н., Петров М. И., Овчинников С. Г., Квеглис Л. И., Зеер Г. М. Особенности микроструктуры ВТСП висмутовых керамик низкой плотности как возможная причина их высокой силы левитации. Тезисы Всероссийской конференции РЭМ-2003.
113. Тетюева Т.Н., Петров М.И., Сила левитации ВТСП пенообразных висмутовых керамик в сравнении с редкоземельными соединениями, Тезисы докладов XXXIII совещания по физике низких температур. - Екатеринбург. – 2003. – С.185.
114. Удод Л.В., Саблина К.А., Корец А.Я. Панкрац А.И., Воротынов А.М., Великанов Д.А., Бовина А.Ф. Влияние аморфизации на магнитные свойства метабората меди. Тезисы докладов Международной научной конференции "Актуальные проблемы физики твердого тела" ФТТ-2003, Минск, с.27.
115. Фокина В.Д. Фазовые переходы во фтористых эльпасолитах. IX Всероссийская научная конференция молодых ученых и студентов-физиков. Красноярск, 28 марта – 3 апреля 2003, с. 222-223.
116. Халяпин Д.Л., Ким Дж., Столяр С.В., Турпанов И.А., Ким П.Д. Многослойная плотноупакованная структура 4Н в тонких пленках сплавов CoCu. Междисциплинарный, международный симпозиум "Фазовые превращения в твердых растворах и сплавах" (О М А – 2003), Сочи, 2003, с. 353-355.
117. Халяпин Д.Л., Ким Дж., Столяр С.В., Турпанов И.А., Ким П.Д., Ким И. Многослойная плотноупакованная структура 4Н в тонких пленках сплавов Co₁₃Cu₈₇//PCHE-2003,-г.Москва: ИК РАН.-С.287.
118. Чурилов Г.Н. Управляемый плазмохимический синтез фуллеренов и фуллереновых производных. // Тезисы девятой Всероссийской научной конференции студентов-физиков и молодых ученых, Россия, Красноярск, 2003, с.484-486.
119. Шайхутдинов К.А., Балаев Д.А., Попков С.И., Петров М.И., Транспортные и магнитные свойства композитов ВТСП + ферритмагнетик, моделирующие сеть слабых связей джозефсоновского типа, Тезисы докладов XXXIII совещания по физике низких температур. - Екатеринбург. – 2003. – С.155.
120. Шнейдер Е.И., ВНКСФ-9: Сборник тезисов докладов Девятой Всероссийской научной конференции студентов-физиков и молодых ученых, Красноярск, 28 марта-3 апреля, Т.2, с. 123-125, 2003.
121. Шнейдер Е.И., Овчинников С.Г., «XXXIII СОВЕЩАНИЕ ПО ФИЗИКЕ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР»: сборник тезисов докладов (S), Екатеринбург, 17-20 июня, с. 94-95, 2003.

Препринты

1. Крылова С.Н., Втюрин А.Н., Белю А., Крылов А.С., Замкова Н.Г. Динамика решетки и спектр комбинационного рассеяния в эльпасолите Rb2KScF6 - сравнительный анализ. *Препринт 821Ф*, Красноярск, 2003.

Электронные публикации

1. Korshunov M.A. Investigation of Heterodiffusion in Molecular Crystals by the Method of Raman Effect. *arXiv: Physics/030041*, 1, 9 okt., 4 p., 2003.

2. Korshunov M.M., Ovchinnikov S.G., Sherman A.V. Spin fluctuations influence on quasiparticle spectrum of realistic p-d model. <http://arXiv.org/abs/cond-mat/0304147>, Лос-Аламосский архив электронных препринтов, 2003 г.
3. Архипкин В.Г., Мысливец С.А., Тимофеев И.В. Штарковский индуцированное быстрое адиабатическое прохождение и генерация ВУФ излучения посредством вынужденного антистоксова рассеяния, ЭЖ "Исследовано в России", 6, 1975-1984
<http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2003/163.pdf>(2003).
4. Лазинский В.В., Попов А.К., Слабко В.В. Усиление оптического излучения ориентированными внешним полем дихроичными молекулами в отсутствие инверсии населенностей. ЭЖ "Исследовано в России", 6, стр. 1773-1782 (2003)
<http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2003/158.pdf>

Содержание

СТРУКТУРА ИНСТИТУТА	3
ВАЖНЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ИФ СО РАН В 2003Г.....	5
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ЛАБОРАТОРИЯХ ИФ СО РАН В 2003 г.....	9
1. Отдел кристаллофизики.....	9
1.1. Лаборатория кристаллофизики.....	9
1.2. Лаборатория резонансных свойств магнитоупорядоченных веществ	14
1.3. Лаборатория электродинамики и СВЧ электроники.....	17
1.4. Лаборатория магнитных материалов	19
1.5. Лаборатория радиоспектроскопического структурного анализа.....	20
1.6. Лаборатория радиоспектроскопии диэлектриков	22
2. Отдел физики магнитных явлений.....	23
2.1. Лаборатория физики магнитных явлений	23
2.2. Лаборатория сильных магнитных полей	25
2.3. Лаборатория тонких магнитных пленок	28
2.4. Лаборатория магнитодинамики.....	30
2.5. Лаборатория магнетизма горных пород	31
2.6. Лаборатория аналитических методов исследования вещества	32
3. Отдел теоретической физики	35
3.1. Лаборатория теоретической физики.....	35
3.2. Лаборатория теории нелинейных процессов.....	38
4. Отдел оптики.....	39
4.1. Лаборатория молекулярной спектроскопии	39
4.2. Лаборатория когерентной оптики.....	43
НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ РАБОТА ИНСТИТУТА В 2003 Г.....	45
<i>Общие сведения</i>	45
<i>Международные связи</i>	48
<i>Научные семинары</i>	52
<i>Работа советов</i>	52
<i>Издательская и научно-информационная деятельность</i>	52
ПУБЛИКАЦИИ ИНСТИТУТА В 2003 г.	53
<i>Монографии</i>	54

<i>Учебные пособия</i>	54
<i>Статьи в журналах</i>	54
<i>Патенты</i>	64
<i>Статьи в международных сборниках</i>	65
<i>Статьи в отечественных сборниках</i>	69
<i>Тезисы докладов на конференциях</i>	74
<i>Препринты</i>	82
<i>Электронные публикации</i>	82