

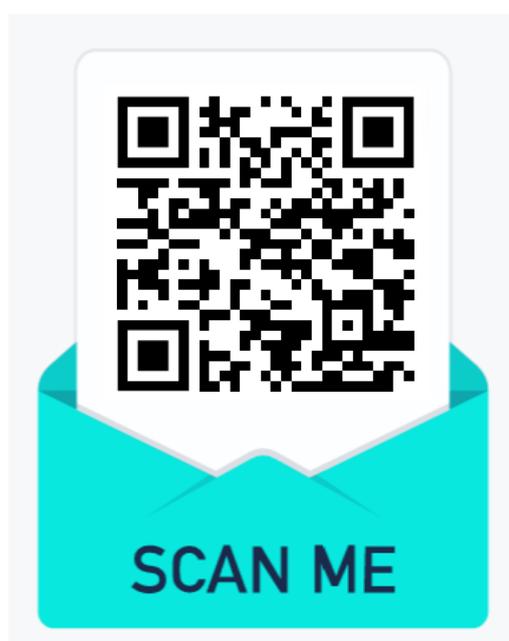
О кафедре общей физики

Кафедра ведет свою деятельность со времен основания Московского университета. Физический кабинет, входящий в ее состав, был образован в 1755 г. на философском факультете университета, а в 1757 г. там же началось чтение лекций по физике с демонстрацией опытов.

Кафедра общей физики – самая большая кафедра физического факультета МГУ, ее профессорско-преподавательский состав включает 63 человека. На кафедре также работают 17 научных сотрудников, 45 человек учебно-вспомогательного персонала.

Кафедра общей физики является базовой кафедрой физического факультета МГУ. Сотрудники кафедры ведут работу со студентами 1-го и 2-го курсов всех специальностей физического факультета, преподают первые четыре раздела общего курса физики («Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика»), практикум ВТЭК, курсы «Атомная физика» и «Введение в квантовую физику». Начиная с 3 курса для студентов кафедры читаются дисциплины специализации и спецкурсы по выбору.

Научно-исследовательские работы на кафедре общей физики ведутся по разным направлениям. Основные направления представлены в стенгазете и на сайте кафедры <http://genphys.phys.msu.ru/rus/sci/>



Зав. кафедрой общей физики профессор А.М. Салецкий

Оптическая спектроскопия материалов опто- и микроэлектроники

Состав группы

Руководитель д.ф.-м.н. профессор
Л.П. Авакянц

Аспирант
Е.Р. Бурмистров

Нас мало, но мы в тельняшках!



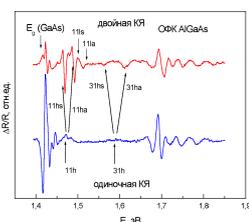
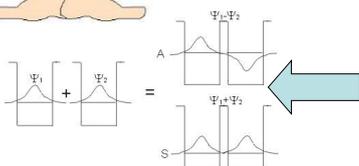
Научные направления

В группе интенсивно развиваются методы неразрушающего контроля планарных твердотельных систем, широко используемых в современной опто- и микроэлектронике. Они основаны на регистрации изменений в спектрах комбинационного рассеяния света, фотоотражения и электроотражения в результате воздействия на образец таких технологических факторов, как ионная имплантация, легирование, термический и лазерный отжиг. Разработанные в группе экспериментальные методики позволяют, в частности, получать такую физически важную информацию, как частоты фононов и связанных фонон-плазменных мод, концентрацию и подвижность носителей, определять состав полупроводниковых слоев, распределение встроенных полей, энергии межзонных и межподзонных переходов в квантовых ямах и других квантоворазмерных структурах.

Актуальность исследования такого рода структур оптическими методами обусловлена тем, что основные тенденции современной электроники направлены на создание полупроводниковых приборов с размерами порядка нескольких нанометров (в том числе и интегрированных в микросхемы), диагностика которых традиционными методами (например, эффект Холла) оказывается затруднительной.

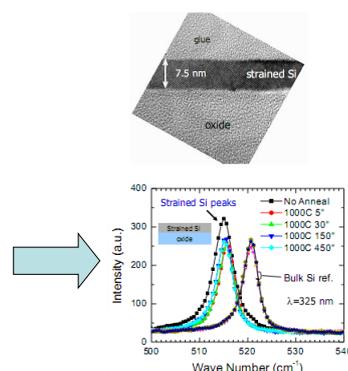
Интересные результаты

Даже при комнатной температуре метод спектроскопии фотоотражения (ФО) позволяет обнаружить расщепление спектральных линий, обусловленное туннелированием электронов через барьер!



В спектрах ФО, зарегистрированных при комнатной температуре, наблюдается расщепление линий

Для получения информации о типе структуры и взаимодействии электронной и фононной подсистем в приповерхностных слоях полупроводников в лаборатории используется метод комбинационного рассеяния света (КРС). Особый интерес представляют исследования особенностей КРС на связанных фонон-плазменных модах в полярных полупроводниках, что позволяет получать информацию об электрофизических свойствах материала бесконтактным и неразрушающим методом.



Спектры КРС напряженных слоев Si показывают, что напряжение сохраняется даже после отжига при 1000 °С.

Методом терагерцовой спектроскопии с временным разрешением (THz-TDs) зарегистрированы резонансные частоты плазменных осцилляций, возбуждаемых в образцах гетероструктур с тремя квантовыми ямами $In_xGa_{1-x}N/GaN$ лазерными импульсами длительностью 130 фс в диапазоне температур 90 – 170 К.

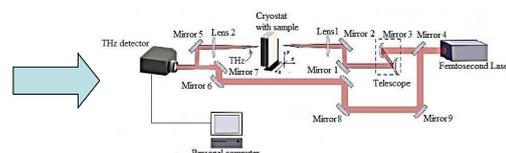


Схема установки для регистрации частот плазменных резонансов в гетероструктуре $InGaN/AlGaIn/GaN$.

Достижения

Защищено 1 докторская и 7 кандидатских диссертаций.

За последние 5 лет опубликовано 20 статей в журналах с импакт-фактором 1-2, 15 тезисов конференций.

Евгений Бурмистров .Лауреат III степени «Всероссийского конкурса электронной и компьютерной музыки», 27 февраля 2021, Мытищи.

Евгений Бурмистров .Лауреат I степени второго тура Всероссийской студенческой олимпиады по математике имени Г.Н. Шуппе, 25-26 марта 2021, РГРТУ.

По итогам работы в 2021 году *Евгений Бурмистров* награжден стипендией ректора.

Темы курсовых работ для студентов 2 курса

Квантово-размерные эффекты в полупроводниковых гетероструктурах.

Рук. д.ф.-м.н. профессор
Л.П. Авакянц

Комбинационное рассеяния света в материалах опто- и микроэлектроники.

Рук. д.ф.-м.н. профессор
Л.П. Авакянц

Модуляционная спектроскопия полупроводниковых гетероструктур и фотонных кристаллов.

Рук. д.ф.-м.н. профессор
Л.П. Авакянц

Автоматизация оптического эксперимента с использованием микропроцессоров и многоканальных детекторов излучения.

Рук. д.ф.-м.н. профессор
Л.П. Авакянц

Научные связи

Кафедра физики полупроводников
Физический институт им. П.Н. Лебедева
РАН, лаборатория молекулярно-лучевой эпитаксии, лаборатория комбинационного рассеяния света, Москва

Институт сверхвысокочастотной полупроводниковой электроники РАН, Москва

Научно-исследовательский физико-технический институт ННГУ им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород

ЗАО «Светлана-Оптоэлектроника», Санкт-Петербург

Контакты

Физический корпус, комн. 1-37
Тел. 8-495-939-14-89

e-mail: lpamail@gmail.com

http://genphys.phys.msu.ru/avakyants/AtomSite2014/Q2_.html

Биофизика фотосинтеза и экология

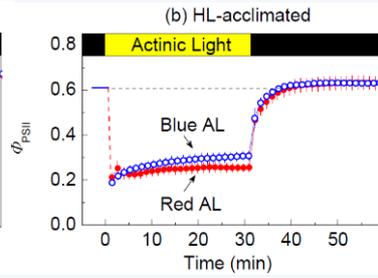
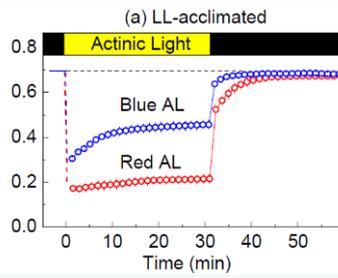
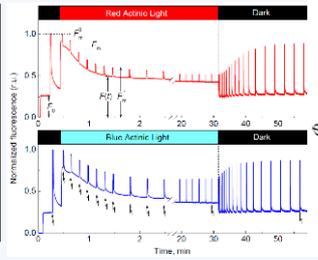
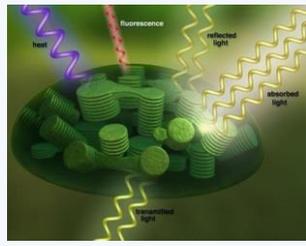
Состав научной группы



- **Караваяев Владимир Александрович**, доктор физ.-мат. наук, профессор
- **Калмацкая Олеся Алексеевна**, кандидат физ.-мат. наук
- **Михалькова Анна Вадимовна**, студентка 5 курса

Наши контакты:

- лаборатория 1-59
- тел. (495) 939-41-88
- kalmackaya@physics.msu.ru



Виды преобразования света, поглощенного хлоропластом

Флуоресценция хлорофилла под действием возбуждающего света

Кинетики флуоресценции хлорофилла листьев традесканции при освещении красным и синим действующим светом

Кинетики эффективного квантового выхода $\Phi_{PSII} = (F_m' - F) / F_m'$ при освещении красным и синим действующим светом листьев традесканции, выращенных в условиях низкой (а) и высокой (б) освещенности

Задачи, объекты и методы исследований.

Фотосинтез представляет собой важнейший биоэнергетический процесс, связанный с использованием и преобразованием солнечной энергии. В фотосинтезе происходит запасание световой энергии в виде энергии химических связей органических соединений. Последовательность основных стадий фотобиологических процессов включает в себя: поглощение света хромофорной группой и образование электронно-возбуждённых состояний, миграцию энергии электронного возбуждения, первичный фотофизический акт и образование первичных фотопродуктов, промежуточные стадии, включая перенос заряда, образование первичных стабильных химических продуктов, физиолого-биохимические процессы и конечный фотобиологический эффект. Выяснение механизмов и путей регуляции начальных этапов трансформации энергии в фотобиологических процессах представляет собой актуальную задачу биофизики.

Комплекс биофизических методов, развитых в лаборатории, даёт возможность изучать адаптивные изменения фотосинтетического аппарата растений под действием различных биотических и абиотических факторов: при обработке биологически активными веществами (гербицидами, фунгицидами, регуляторами роста, солями тяжёлых металлов), изменении режимов освещения и выращивания, патогенезе и т. п. Исследуются корреляции между люминесцентными показателями листьев и функциональной активностью фотосинтетического аппарата *in situ*. Разрабатывается математическая модель фотосинтеза, позволяющая изучать механизмы основных регуляторных процессов, обеспечивающих оптимальное функционирование фотосинтетической системы в изменяющихся условиях среды.

Основные направления в исследованиях:

- Люминесценция листьев растений и её связь с фотосинтезом;
- Мониторинг растительных объектов и проблемы экологии;
- Изучение влияния физиологически активных веществ на первичные процессы фотосинтеза спектроскопическими методами.

Группа теоретических исследований наноструктур

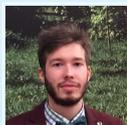
Состав группы



Клавсюк Андрей Леонидович
д.ф.-м.н., профессор
klavsyuk@physics.msu.ru



Колесников Сергей Владимирович
д.ф.-м.н., профессор
kolesnikov@physics.msu.ru



Сыромятников Алексей Геральдович
к.ф.-м.н., ассистент
ag.syromyatnikov@physics.msu.ru

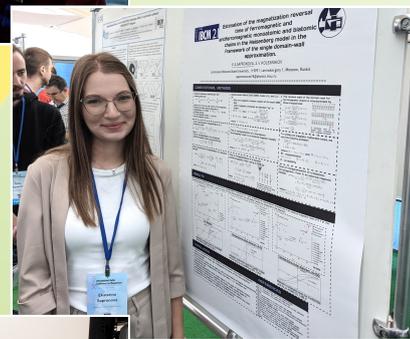


Екатерина Сергеевна Сапронова
аспирант



Алексей Сыромятников на церемонии вручения стипендий МГУ

Екатерина Сапронова на конференции IBCM-2020



Темы курсовых работ

- Моделирование формирования нанокластеров олова в матрице кремния
- Моделирование формирования магнитных скирмионов
- Исследование формирования металлических наноконтактов методом контролируемого разрыва
- Диффузия малых кластеров на поверхности графена
- Моделирование процессов формирования молекулярных наноструктур на поверхности металлов
- Моделирование формирования атомных наноструктур на металлических поверхностях
- Магнитные свойства металлических цепочек конечной длины



Аспирант Николай Кабанов на стажировке в Университете Твенте (Нидерланды)

Гранты, премии и стипендии наших студентов и аспирантов

- Конкурс на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, выполняемые молодыми учеными, обучающимися в аспирантуре ("Аспиранты", РФФИ)
- Стипендия для аспирантов Физического факультета МГУ, учрежденная Фондом развития теоретической физики и математики "БАЗИС"
- Стипендия Московского государственного университета для молодых преподавателей и научных сотрудников, добившихся значительных результатов в педагогической и научно-исследовательской деятельности
- Стипендия имени академика В. И. Гольданского ФИЦ ХФ РАН им. Н. Н. Семенова

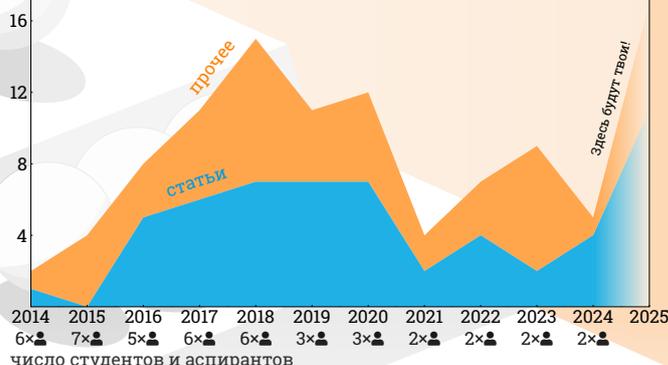


А. Л. Клавсюк и С. В. Колесников на конференции в Светлогорске

Научное сотрудничество

- Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семенова, Москва
- University of Twente, Netherlands
- Eindhoven University of Technology, Netherlands

Публикации наших студентов



Научная группа проф. Манцызова Б.И.:

Лаборатория теоретической нелинейной оптики и фотоники

Сотрудники лаборатории:



профессор, д. ф.-м. н.

Манцызов Борис Иванович

bmantsyzov@gmail.com

доцент, д. ф.-м. н.

Колмычек Ирина Алексеевна

irisha@shg.ru

доцент, к. ф.-м. н.

Свяховский Сергей Евгеньевич

sse@shg.ru

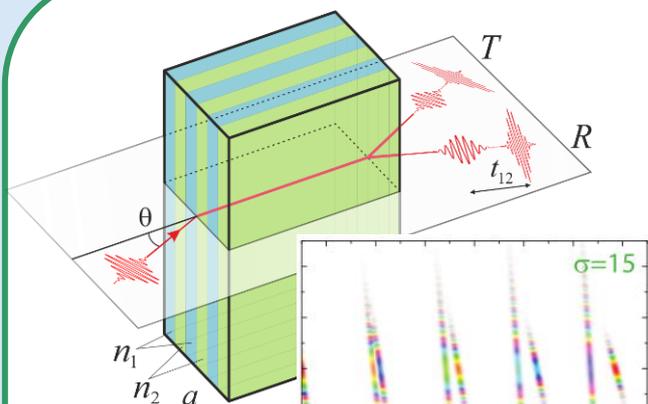
комн. 4-54, тел. 8 (495) 939-34-38

Лаборатория занимается теоретическими задачами оптики наноструктур и фотонных кристаллов. Мы используем аналитические и численные методы расчёта для решения теоретических задач динамики формирования и распространения импульсов интенсивного лазерного излучения в нелинейных периодических структурах.

Направления исследований:

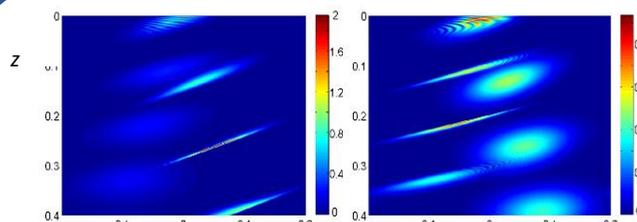
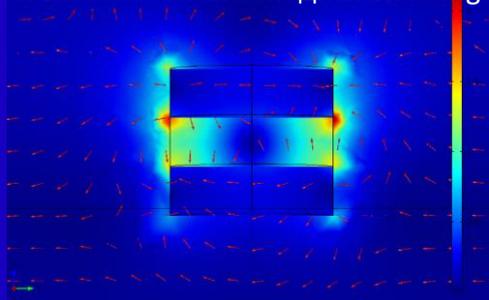
- Нелинейные волновые процессы в линейно запрещенных фотонных зонах.
- Теория оптических солитонов.
- Теория нелинейной брэгговской дифракции. Генерация оптических гармоник.
- Оптика и нелинейная оптика плазмонных и магнитоплазмонных метаматериалов.
- Сверхбыстрые процессы взаимодействия света с периодическими структурами.

Лаборатория активно сотрудничает с экспериментальными группами кафедры квантовой электроники, института спектроскопии РАН, Aston University. За прошедшие 5 лет коллектив группы опубликовал 1 монографию, 29 журнальных статей, 54 доклада на конференциях

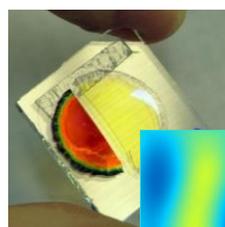


Теоретически предсказанный эффект дифракционно-индуцированного временного деления импульсов в одномерных фотонных кристаллах

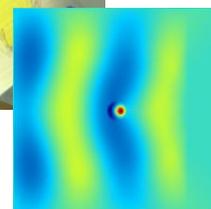
Численное моделирование распределения поля в плазмонных нанодисках Au-MgF₂-Au



Селективная компрессия и селективная фокусировка фемтосекундных импульсов



Фотонные кристаллы на основе пористого кремния кварца.



FDTD – метод прямого численного решения уравнений Максвелла для любой геометрии задачи.

Люминесцентная спектроскопия сложных органических соединений и природных комплексов



руководитель группы
к.ф.-м.н., доцент Пацаева
Светлана Викторовна

Главным направлением работы научной группы является исследование межмолекулярных взаимодействий и переноса энергии фотовозбуждения в растворах органических соединений и близких к ним природных веществ: (бактерио)хлорофилл, гуминовые вещества, комплексы редкоземельных элементов, органические красители. Основное внимание направлено на такие фундаментальные вопросы, как:

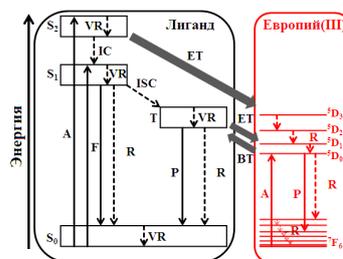
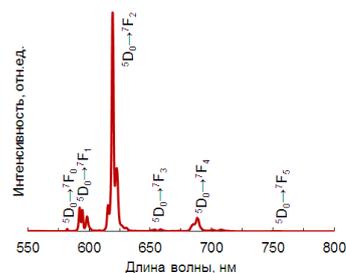
- межмолекулярный и внутримолекулярный перенос энергии электронного возбуждения;
- влияние различных факторов на излучательные и безызлучательные процессы в молекулярных системах и их проявления в электронно-колебательных спектрах люминофоров;
- разработка оптических методов экологического мониторинга и биомедицинской диагностики.



к.ф.-м.н., доцент Грачев
Александр Васильевич



к.ф.-м.н.,
старший преподаватель
Харчева
Анастасия
Витальевна



Спектр люминесценции комплекса европия

Схема переноса энергии в комплексе европия



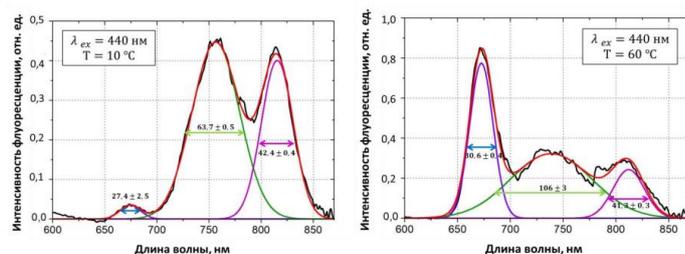
Школьный учебник
физики для 11 класса



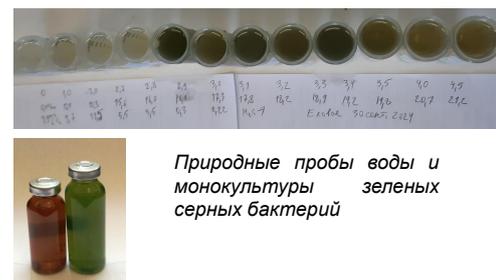
к.ф.-м.н., ассистент
Соколовская Юлия Глебовна



Отбор проб на Белом море



Спектры люминесценции бактериохлорофилла для зеленоокрашенных зеленых серных бактерий при различных температурах



Природные пробы воды и
монокультуры зеленых
серных бактерий

аспирантка Жильцова
Анна Александровна

студентки 3 курса:
Цветкова Анастасия Денисовна, Афанасьева Анна Андреевна, Абдуллина Маргарита Альбертовна



студент магистратуры
Шмельков
Кирилл Дмитриевич



Темы научно-исследовательских работ для студентов:

1. Люминесценция комплексов европия, тербия и самария с органическими лигандами.
2. Влияние внешних условий (температура, pH) на люминесценцию комплексов f-элементов с органическими лигандами. Разработка оптических сенсоров.
3. Флуоресценция фототрофных бактерий и бактериохлорофилла.
4. Флуоресценция растворенного органического вещества природной воды.
5. Детектирование антибиотиков в природной воде и почве.
6. Спектральные методы детектирования нефтяных загрязнений.



Руководитель группы

Поляков Петр Александрович

Доктор физико-математических наук, профессор



Акимов М.Л.

к.ф.-м.н.
ст. преподаватель



Шевцов В.С.

к.ф.-м.н.
ассистент



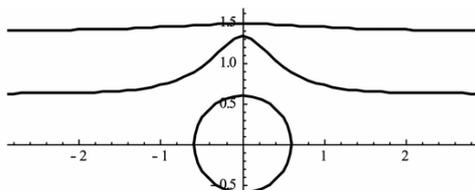
Пятаков М.А.

аспирант



Тинтул М.А.

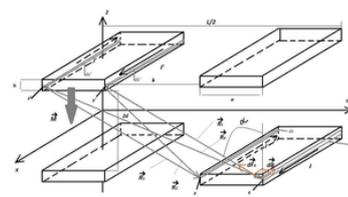
аспирант



Расчет изменения формы границ домена при наличии магнитной неоднородности



Экспериментальное наблюдение доменной структуры Ландау-Лифшица



Расчет силы взаимодействия систем из двух намагниченных решёток



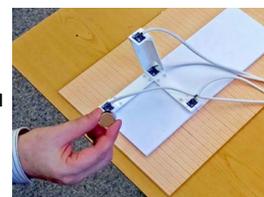
Игорь

клариевый сом

Биологический объект лабораторной установки

Магнитный локатор

Макет устройства для определения положения капсулы эндоскопа в теле человека



НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

- Теоретические и экспериментальные исследования распределений электрических зарядов и токов в проводящих и диэлектрических телах сложной формы (твердые микро- и наночастицы, жидкие капли, полосковые проводники, элементы твердотельной микроэлектроники и печатных плат, элементы технической электротехники)
- Теоретические и экспериментальные методы измерения электрических и магнитных полей и определение по этим измерениям их источников. Исследование биополей биологических объектов, например, мышей, рыб, человека
- Исследования в области медицинской физики. Разработка магнитных биосенсоров, элементов магнитного управления и регистрации гастроэндоскопических зондов-капсул, портативных пульсометров и кардиографов
- Исследование статических и динамических структур в магнитных материалах (доменная самоорганизация в магнитных пленках, механизмы перемагничивания, динамика доменных стенок)
- Исследование влияния релятивистских эффектов на коллективные свойства плазменных систем

ЛАБОРАТОРИЯ 3-80

ТЕЛ. 8-926-532-50-14, 8-967-206-01-16

ГРУППА СУБВОЛНОВОЙ ОПТИКИ И МИКРОЛИТОГРАФИИ



Атомно-силовой микроскоп.

Наша группа занимается изучением эффектов взаимодействия света с различными микроструктурами с размерами порядка длины волны, изготовленными на поверхности оптических материалов, как прозрачных, так и отражающих, разработкой технологии и изготовлением таких структур, измерением их параметров, внедрением их в различные сферы науки и техники.

Еще одним направлением является исследование свойств поверхностей (в том числе магнитных) методами сканирующей зондовой микроскопии.

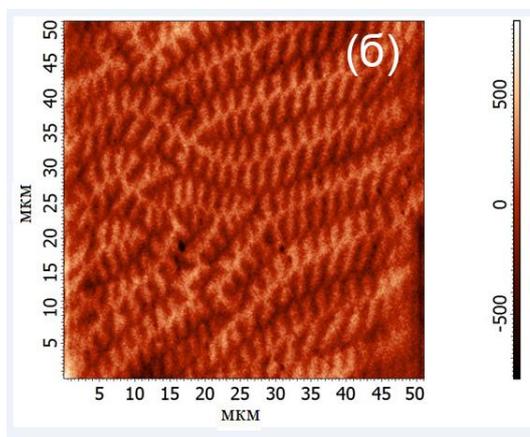
Для создания рельефных микроструктур используется электронно-лучевая литография (литограф ZBA-20) с разрешением 100 нм, а для изучения поверхностей – атомно-силовой микроскоп.



Литограф ZBA-20.



Изображение А. Эйнштейна, сформированное дифракционным оптическим элементом.



Магнитные структуры тонкой плёнки ленточного аморфного сплава FeSiBNb.

Состав группы:

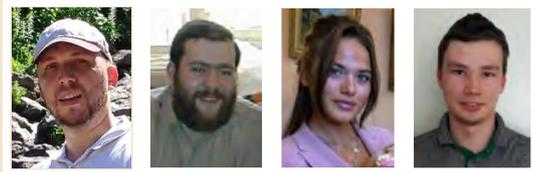
Попов Владимир Викторович, с.н.с., руководитель. vyropov@physics.msu.ru, к.4-19

Каминская Татьяна Петровна, с.н.с. ktp53@mail.ru, к.4-19, к.202 в ЦКП

Меньшиков Виктор Михайлович, ведущий инженер.

Научная группа проф. Русакова В.С.

«Мёссбауэровская спектроскопия локально неоднородных систем»



профессор, д.ф.-м.н. **Русакوف Вячеслав Серафимович**,
доцент, к.ф.-м.н. **Чистьякова Наталия Игоревна**,
старший преподаватель, к.ф.-м.н. **Губайдулина Татьяна Валиевна**,
ассистент, к.ф.-м.н. **Лукьянова Елена Николаевна**,
научный сотрудник, к.ф.-м.н. **Гапочка Алексей Михайлович**,
инженер 2-ой категории, к.ф.-м.н. **Мацнев Михаил Евгеньевич**,
младший научный сотрудник, к.ф.-м.н. **Комлева Диана Игоревна**,
младший научный сотрудник, к.ф.-м.н. **Фадеев Максим Сергеевич**,
а также студенты разных курсов.

Темы курсовых работ студентов

1. Сверхтонкие электрические взаимодействия и параметры мёссбауэровского спектра.
2. Сверхтонкие магнитные взаимодействия и параметры мёссбауэровского спектра.
3. Определение структурного, зарядового и спинового состояний мёссбауэровских атомов.
4. Мёссбауэровский фазовый анализ.
5. Методы обработки и анализа мёссбауэровских спектров.
6. Исследование железосодержащих систем.

Методы, объекты и задачи наших исследований

Методы:

Мёссбауэровская спектроскопия на ядрах ^{57}Fe с привлечением рентгеноструктурного анализа, магнитных измерений, электронной микроскопии, энергодисперсионного анализа, электронного парамагнитного резонанса и комбинационного рассеяния света.

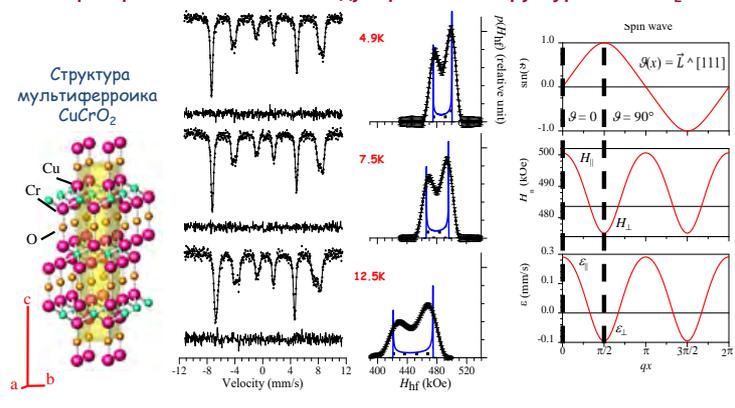
Объекты исследований:

- железосодержащие мультиферроики с пространственной спин-модулированной структурой;
- замещенные фазы Лавеса $\text{Sm}_{0.2}(\text{R}_{1-x}\text{Y}_x)_{0.8}\text{Fe}_2$ ($\text{R} = \text{Y}, \text{Gd}, \text{Dy}, \text{Ho}, \text{Er}$) со структурой C15;
- наводороженные замещенные фазы Лавеса $\text{TiZr}(\text{MFe})_2\text{H}_x$ ($\text{M} = \text{V}, \text{Cr}, \text{Mn}, \text{Co}$) со структурой C14;
- замещенные ферриты и манганиты лантана: $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{FeO}_3$, $\text{La}_{1-x}\text{A}_x\text{MnO}_3$ ($\text{A} = \text{Sr}, \text{Ca}$) до и после вакуумных отжигов;
- наночастицы оксидов железа с покрытием и без покрытия;
- продукты бактериального синтеза минералов железа; а также другие железосодержащие системы.

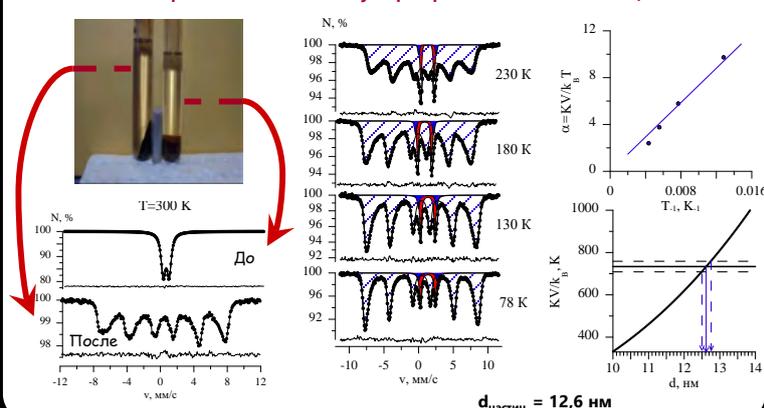
Задачи исследований:

- исследование механизмов сверхтонких взаимодействий ядер ^{57}Fe ;
- определение структурного, зарядового и спинового состояний мёссбауэровских атомов;
- изучение особенностей локальных атомной, кристаллической, магнитной и электронной структур;
- исследование процессов синтеза минералов железа в результате жизнедеятельности железоредуцирующих бактерий;
- исследование структурных и магнитных фазовых переходов;
- рентгеновский и мёссбауэровский фазовые анализы;
- разработка и совершенствование методов обработки и анализа мёссбауэровских данных.

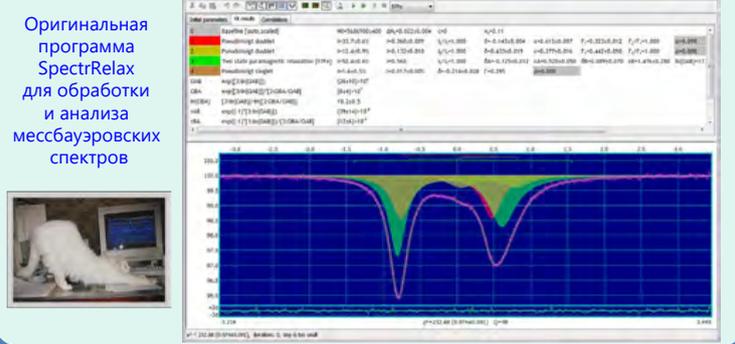
Пространственная спин-модулированная структура в CuCrO_2



Бактериальный синтез суперпарамагнитных частиц



Оригинальная программа SpectrRelax для обработки и анализа мёссбауэровских спектров



Публикации в журналах в 2024 году

1. Satoru Kobayashi, Eiji Nomura, Chiaki Noda, Jayappa Manjanna, Narmandakh Jargalan, Enkhnarar Uyanga, Ivan Bobrikov, Tatiana Kiseleva, Vyacheslav Rusakov, Deleg Sangaa. Magnetization process of cubic Fe_3O_4 submicron particles: First-order reversal curves and neutron diffraction studies // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. 589 (2024) 171509. <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2023.171509>.
2. N.Yu. Pankratov, A.Yu. Karpenkov, V.S. Rusakov, T.V. Gubaidulina; Z.S. Umkhaeva, Irina S. Tereshina. Magnetocaloric, magnetostrictive and Mössbauer effects studies of the multicomponent $(\text{Er}, \text{Y}, \text{Sm})\text{Fe}_2$ compounds // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. 595 (2024) 171643. <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2023.171643>.
3. Aleksei S. Komlev, Elizaveta A. Koroleva, Iliia D. Shabalkin, Vyacheslav S. Rusakov, Diana I. Komleva, Tatiana Yu. Kiseleva, Alena Yu. Degtyarenko, Vladimir I. Zverev, Radel Gimadiev, Evgeny Y. Gerasimov, Nikolai S. Perov and Pavel V. Krivoshapkin. Temperature-induced mixed magnetic states in FeRh/FeO composite nanoparticles // Materials Chemistry and Physics. Volume 314, 15 February 2024, 128855. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2023.128855>.
4. Z.S. Umkhaeva, V.S. Rusakov, T.V. Gubaidulina, A.Yu. Karpenkov, I.S. Tereshina, N.Yu. Pankratov, I.M. Aliev. Yttrium influence on magnetic properties and hyperfine interactions in multicomponent substitution alloys $(\text{Dy}_{1-x}\text{Y}_x)_{0.8}\text{Sm}_{0.2}\text{Fe}_2$ // Physics of the Solid State, 2024, Vol. 66, No. 1. <https://doi.org/10.61011/PSS.2024.01.57860.220>.
5. E. S. Zarubina, R. K. Rastvetaeva, V. S. Rusakov, A. G. Nikolaev, F. G. Vagizov, A. I. Bakhtin, D. A. Varlamov, N. V. Chukanov, S. A. Ananyev & S. M. Aksenov. Crystal Chemistry of Minerals with Spinell Modules and New Data on the Symmetry, Structure, and Cation Distribution Features in Tashelgite, $\text{CaMgFe}^{2+}\text{Al}_2\text{O}_6(\text{OH})$ // Journal of Structural Chemistry 65(6):1129-1148. July 2024. <https://doi.org/10.1134/S0022476624060064>.
6. Ekaterina O. Moiseeva, Sergei V. German, Aleksei S. Komlev, Vyacheslav S. Rusakov, Viktor V. Zuev, Olga S. Pavlova, Alexander M. Perepukhov, Artem O. Dmitrienko, Konstantin I. Maslakov, Olga Y. Griaznova, Alexander V. Finko, Antonina I. Dadadzhanova, Vasilij S. Chernyshev, Anna O. Orlova, Dmitry A. Gorin. Citrate stabilized maghemite hydrosol with controllable MRI contrast: key role of nanoparticle size // Journal of Magnetism and Magnetic Materials 608 (2024) 172447. <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2024.172447>.

Международные конференции и сотрудничество

Международные конференции:

1. Международная научная конференция "Экология и геохимическая деятельность микроорганизмов экстремальных местообитаний". 2023, Улан-Уда Россия.
2. XVI Международная научно-практическая конференция "Новые идеи в науках о Земле", Москва, Россия, 2023.
3. XXV Международная научная конференция "Новое в магнетизме и магнитных материалах". Москва, Россия, 2024.
4. The International Conference "Magnetic Resonance – Current State and Future Perspectives (EPR-80)". Kazan, Russia, 2024.

Сотрудничество:

- Химический и Геологический факультеты МГУ;
- Институт микробиологии РАН им. С.Н. Виноградского;
- МИРЭА – Российский технологический университет;
- Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН;
- Институт физики твердого тела РАН;
- Charles University in Prague;
- The Institute of Nuclear Physics, Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan.

Наши контакты: <http://moss.phys.msu.ru>

комн. 1-38, тел. 8 (495) 939-50-70
комн. 1-40, тел. 8 (495) 939-10-81

Научная группа доцента Самойлова В.Н.

Теоретические исследования и моделирование процессов на поверхности кристаллов

Состав научной группы



1. Доцент, кандидат физ.-мат. наук **Самойлов Владимир Николаевич**,
2. Старший преподаватель, кандидат физ.-мат. наук **Ананьева Нина Геннадьевна**,
3. Выпускник кафедры **Носов Никита Владимирович**,
4. Выпускник кафедры, доцент, кандидат физ.-мат. наук **Мусин Артем Игоревич**.

Наши научные публикации

Мусин А.И., Самойлов В.Н.
О сдвиге максимума полярного углового распределения распыленных атомов в МД-модели. Поверхность. 2024. № 6. С. 20–26.

Мы активно участвуем в международных конференциях

Joint ICTP/FANAS Conference on Trends in Nanotribology, Trieste, Italy,
Международная конференция по физике взаимодействия заряженных частиц с кристаллами, Москва и другие.

Текущие задачи наших исследований

1. Моделирование и теория эмиссии атомов при распылении поверхности монокристаллов ионными пучками. Расчеты вкладов различных механизмов в распыление атомов с угловым и энергетическим разрешением. Влияние фазовых переходов на эмиссию атомов.
2. Моделирование и теория трения скольжения для атомарно-гладких и рельефных поверхностей, в том числе в присутствии молекул полимеров, а также адгезии (притяжения) поверхностей. Моделирование сверхнизкого трения (superlubricity). Исследования нового режима трения с не смачивающими поверхности каплями.

Метод исследований

Аналитические расчеты функций распределения распыленных атомов и моделирование методом молекулярной динамики. Для вычислений активно используется суперкомпьютерный комплекс МГУ "Ломоносов 2".

Задачи для студентов

1. Исследование эффекта фокусировки атомов при эмиссии с поверхности монокристаллов, аналитические и численные расчеты функции распределения распыленных атомов. (Самойлов В.Н.)
2. Расчеты трения скольжения и адгезии поверхностей на атомном уровне. (Самойлов В.Н.)
3. Моделирование виртуальных приборов в системе LabVIEW для учебного процесса. (Ананьева Н.Г.)

