КАФЕДРА ОБЩЕЙ

Научная группа проф. Русакова В.С. «Мёссбауэровская спектроскопия локально неоднородных систем»

профессор, д.ф.-м.н. **Русаков Вячеслав Серафимович**,
доцент, к.ф.-м.н. **Чистякова 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**,
ассистент, к.ф.-м.н. **Комлева Диана Игоревна**,
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 и рентгеновская дифрактометрия с привлечением магнитных измерений, электронной микроскопии, энергодисперсионного анализа, электронного парамагнитного резонанса и комбинационного рассеяния света.

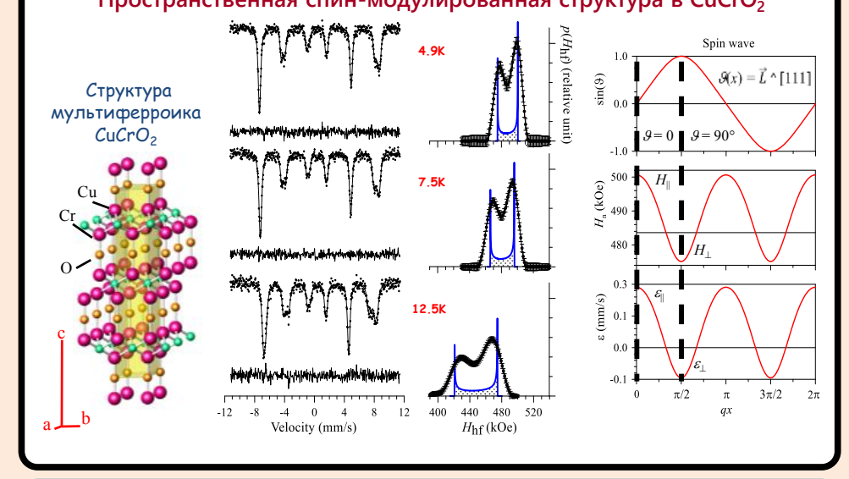
Объекты исследований:

- железосодержащие мультиферроики с пространственной спин-модулированной структурой;
- замещенные фазы Лавеса $Sm_{0.2}(R_{1-x}Y_x)_{0.8}Fe_2$ (R = Y, Gd, Dy, Ho, Er) со структурой C15;
- наводороженные замещенные фазы Лавеса $TiZr(MFe)_2H_x$ (M = V, Cr, Mn, Co) со структурой C14;
- замещенные ферриты и манганиты лантана: $La_{1-x}Sr_xFeO_3$, $La_{1-x}A_xMnO_3$ (A = Sr, Ca) до и после вакуумных отжигов;
- наночастицы оксидов железа с покрытием и без покрытия;
- продукты бактериального синтеза минералов железа; а также другие железосодержащие системы.

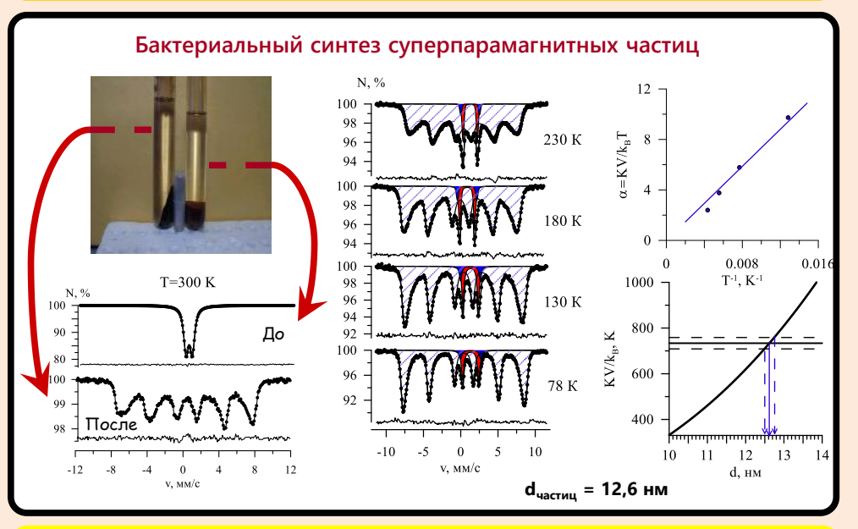
Задачи исследований:

- 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 $CuCrO_2$

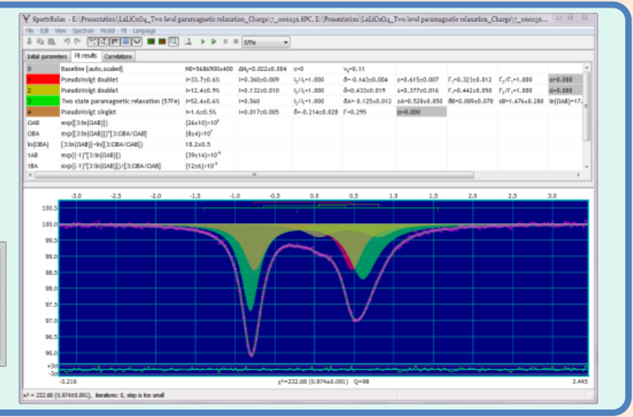


Бактериальный синтез суперпарамагнитных частиц



$d_{частиц}$ = 12,6 нм

Оригинальная программа SpectrRelax для обработки и анализа мессбауэровских спектров



Публикации в 2025 году

1. В.Д. Седых, О.Г. Рыбченко, В.С. Русаков, А.М. Гапочка, А.И. Дмитриев, М.С. Дмитриева, Е.А. Першина, С.В. Зайцев, К.П. Мелетов, В.И. Кулаков, А.И. Иванов. Влияние температуры золь-гель синтеза на структуру и магнитные свойства Sr–замещенного феррита лантана $La_{0.5}Sr_{0.5}FeO_{3-\gamma}$ // ФТТ, 2025. Т. 67. №1. С. 206-220. DOI: https://doi.org/10.61011/FTT.2025.01.59791.356
2. E.N. Sheftel, V.S. Rusakov, E.A. Gan'shina, E.V. Harin, V.A. Tedzhetov, D.M. Gridin, A.M. Gapochka, I.M. Pripechenkov, A.B. Granovsky. Structural and Magnetic States of $Fe_{100-x}Zr_x$ (x=6-13 ат.%) Films: Peculiarities Verified by X-Ray Diffraction, Mössbauer and Magneto-optical Spectroscopies, and Magnetometry // Journal of Alloys and Compounds. 2025, 179203. DOI: 10.1016/j.jallcom.2025.179203
3. Kamila B. Kaliyekperova, Vyacheslav S. Rusakov, Artem L. Kozlovskiy, Maxim S. Fadeev, Dmitriy I. Shlimas, Maxim V. Zdorovets. Synthesis and investigation of the applicability of Fe_3O_4/ZnO nanoparticles as a basis for hyperthermic studies // Case Studies in Chemical and Environmental Engineering (CSCEE). 11 (2025) 101195. P. 1-14. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cscee.2025.101195
4. Lev A. Lebedev, Tatyana Yu. Kiseleva, Aleksei S. Komlev, Evgeniya V. Lazareva, Vyacheslav S. Rusakov, Maxim I. Tenevich, Anna S. Seroglazova, Vadim I. Popkov. Heat-stimulated tuning of the crystalline and magnetic structure of $MgFe_2O_4$ preceramic powders // Ceramics International. 2025. Volume 51, Issue 12, Part A, May 2025, Pages 15456-15465. DOI: 10.1016/j.ceramint.2025.01.382
5. Aleksei S. Komlev, Anna R. Vaschenkova, Dibir M. Yusupov, Vyacheslav S. Rusakov, Abdulkarim A. Amirov, Alisa M. Chirkova, Akhmed M. Aliev, Tatiana S. Ilina, Dmitry A. Kiselev, Nikolai V. Baranov, Nikolai S. Perov. Cobalt-doped FeRh system: Studies of compositional homogeneity and property stability // Journal of Alloys and Compounds 1036 (2025) 181971. https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2025.181971
6. В.Д. Седых, В.С. Русаков, О.Г. Рыбченко, А.М. Гапочка, М.Е. Мацнев, А.А. Топоркова, А.И. Иванов, В.И. Кулаков. Особенности кристаллической структуры Ca–замещенных ферритов La1-xCaxFeO3-γ // ФТТ, 2025. Т. 67. №9. С. 1765-1775. DOI: https://doi.org/10.61011/FTT.2025.09.61631.139-25
7. Artemiev Grigory, Popova Nadezhda, Boldyrev Kirill, Volkov Ilia, Chistyakova Nataliya, Boeva Natalia, Safonov Alexey // Groundwater for Sustainable Development, ELSEVIER INC, V. 30. 101487. DOI: https://doi.org/10.1016/j.gsd.2025.101487
8. Zavarzina D.G., Chistyakova N.I., Kohout Ja, Merkel A.Yu, Perevalova A.A., Kubaniova D, Chernov M.S., Frolov E.N., Klyuev A.L., Gavrilov S.N. Anaerobic corrosion of steel wire by Geoalkalibacter ferrihydriticus under alkaline autotrophic conditions // Applied and Environmental Microbiology, American Society for Microbiology (United States). V. 91, № 4, pp. 1-23 DOI: https://doi.org/10.1128/aem.01848-24

Международные конференции и сотрудничество

Международные коференции:

1. «Ломоносовские чтения». Секция физики, 2025 г.
2. IV Международная конференция «Физика конденсированных состояний» ФКС-2025

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

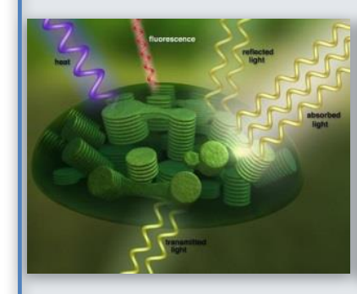
Биофизика фотосинтеза и экология

Сотрудники

- **Караваев Владимир Александрович,** доктор физ.-мат. наук, профессор
- **Калмацкая Олеся Алексеевна,** кандидат физ.-мат. наук, доцент

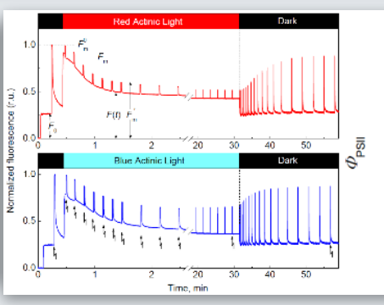
Наши контакты:

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

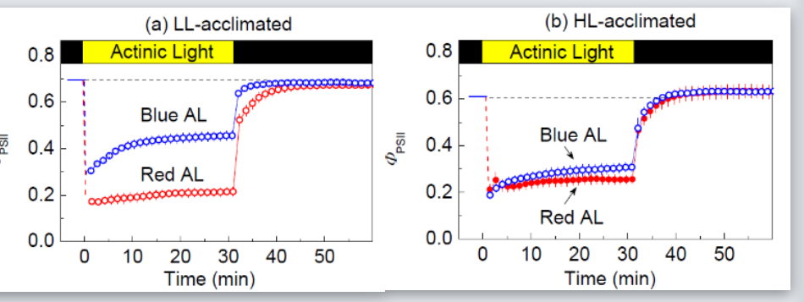


Виды преобразования света, поглощенного хлоропластом

Флуоресценция хлорофилла под действием возбуждающего света



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



Кинетики эффективного квантового выхода Φ_{PSII}=(Fm'-F)/Fm' при освещении красным и синим действующим светом листьев традесканции, выращенных в условиях низкой (a) и высокой (b) 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.**

Люминесцентная спектроскопия сложных органических соединений и природных комплексов

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

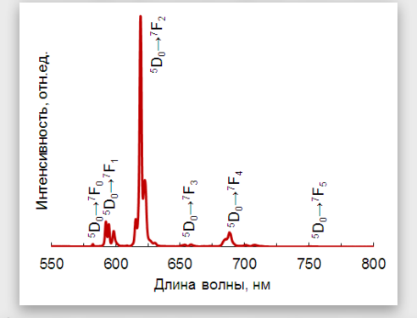
Главным направлением работы научной группы является **исследование межмолекулярных взаимодействий и переноса энергии фотовозбуждения в растворах органических соединений и близких к ним природных веществ:** (бактерио)хлорофилл, гуминовые вещества, комплексы редкоземельных элементов, органические красители.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

- 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.

Физический факультет МГУ
Летняя школа учителей физики в МГУ

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

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



Спектр люминесценции комплекса европия

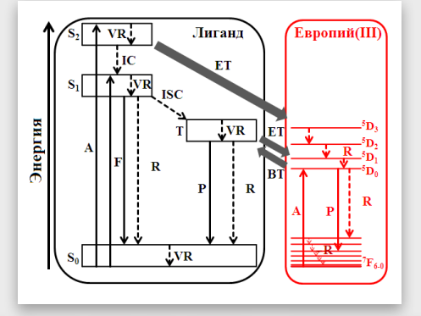
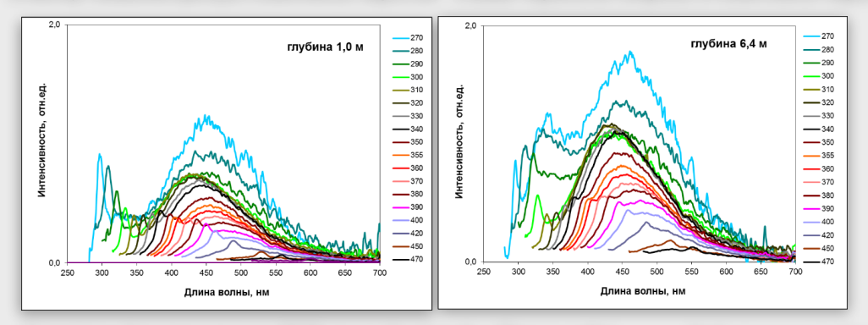
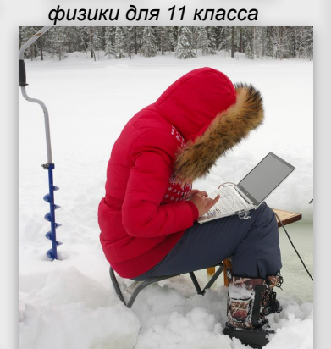


Схема переноса энергии в комплексе европия

Школьный учебник физики для 11 класса



Спектры флуоресценции РОВ природной воды (Порья губа) при разной длине волны возбуждения

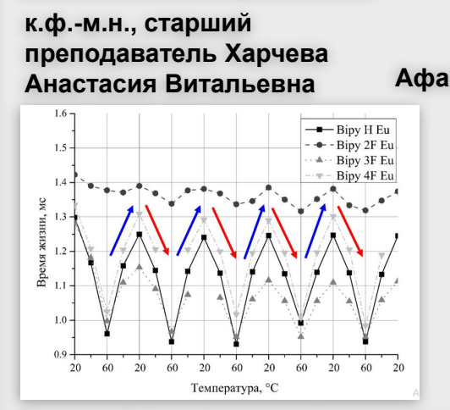


Работа в экспедициях

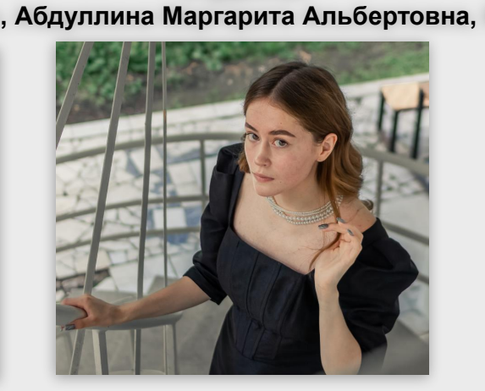
к.ф.-м.н., старший преподаватель Харчева Анастасия Витальевна

Пробы природной воды с фототрофными бактериями

студенты:
Афанасьева Анна Андреевна, Абдуллина Маргарита Альбертовна, Майоров Михаил Дмитриевич



Зависимость времени жизни люминесценции комплексов европия от температуры (разработка температурного наносенсора)



Темы научно-исследовательских работ для студентов:

1. Флуоресценция растворенного органического вещества природной воды.
2. Детектирование антибиотиков в природной воде и почве.
3. Флуоресценция фототрофных бактерий и бактериохлорофилла.
4. Спектральные методы детектирования нефтяных загрязнений.
5. Люминесценция комплексов европия, тербия и самария с органическими лигандами.

Контакты: Пацаева Светлана Викторовна, лаборатория 1-82, spatsaeva@mail.ru, тг @spatsaeva

---

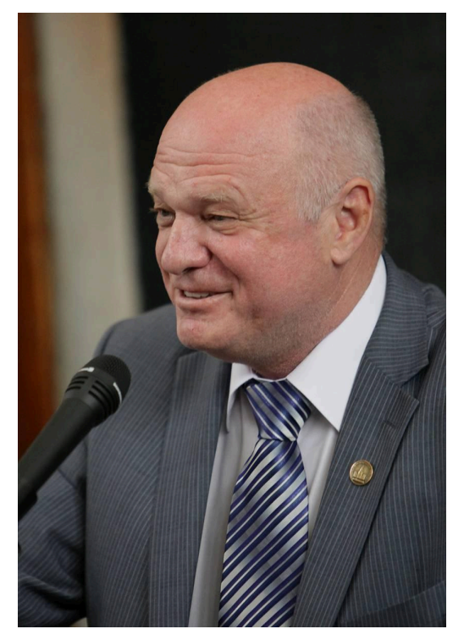
О КАФЕДРЕ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

Кафедра общей физики – самая большая кафедра физического факультета МГУ. На кафедре работают более 120 сотрудников, в том числе 15 докторов наук и 65 кандидатов наук.

В двенадцати научных группах кафедры проводятся научные исследования по самым современным направлениям физики: физика конденсированного состояния, оптика, фотоника, лазерная физика, магнетизм, наносистемы, биофизика, теоретическая физика. Ежегодно сотрудниками кафедры публикуется более 120 статей.

Кафедра общей физики является базовой кафедрой физического факультета МГУ. Сотрудники кафедры, среди которых 5 Заслуженных профессоров, 12 заслуженных преподавателей МГУ, 9 лауреатов Ломоносовской премии за педагогическую деятельность ведут занятия со студентами 1-го и 2-го курсов всех специальностей физического факультета, преподают четыре раздела общего курса физики («Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика»), курсы «Атомная физика» и «Введение в квантовую физику». На кафедре имеется общий физический (30 лабораторий) и два специальных практикума.

Студенты кафедры (после 3 курса) специализируются по всем научным направлениям кафедры. им читаются 30 спецкурсов, из них 24 - по выбору. Аспиранты кафедры выполняют работы по специальностям: физика конденсированного состояния, оптика, лазерная физика, магнетизм, биофизика, теоретическая физика, педагогические науки. Некоторые выпускники остаются на кафедре для преподавательской деятельности.



SCAN ME

Зав. кафедрой общей физики профессор А.М. Салецкий

Группа теоретических исследований наноструктур

Состав группы

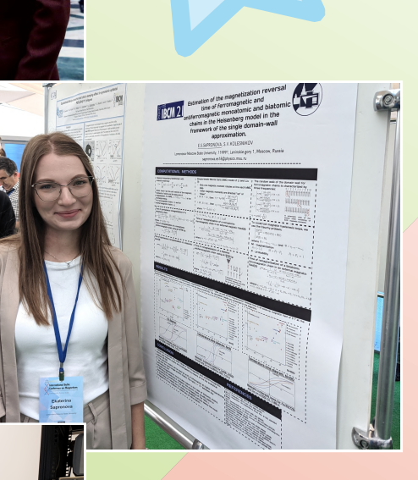
Клавсюк Андрей Леонидович
д.ф.-м.н., профессор
klavsyuk@physics.msu.ru

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

Аспирант Николай Кабанов на стажировке в Университете Твенте (Нидерланды)

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

Темы курсовых работ

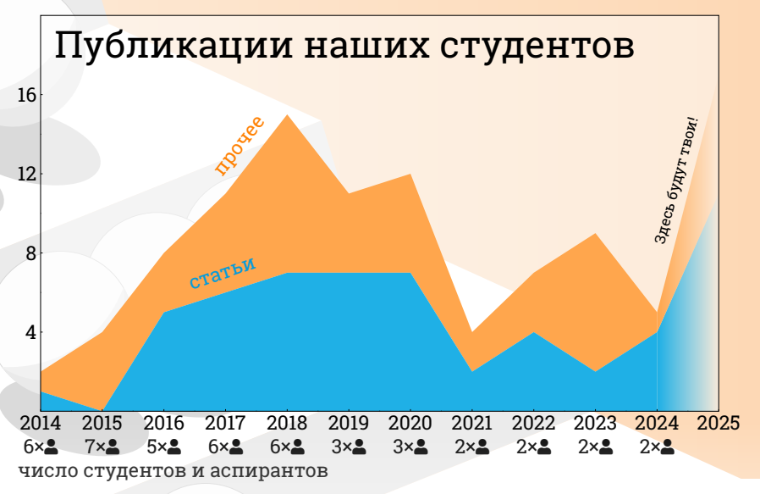
- Моделирование формирования нанокластеров олова в матрице кремния
- Моделирование формирования магнитных скирмионов
- Исследование формирования металлических наноконтактов методом контролируемого разрыва
- Диффузия малых кластеров на поверхности графена
- Моделирование процессов формирования молекулярных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

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

Научное сотрудничество

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



`http://genphys.phys.msu.ru/rus/sci/nanogroup/`
комната 4-19А (южная сторона)

Научная группа «Магнетизм и биофизика»

В состав группы входят профессор Кокшаров Ю.А., доцент Трубицин Б.В., аспиранты Савин В.П., Воробьева Е.А., Менделевич Л.В.

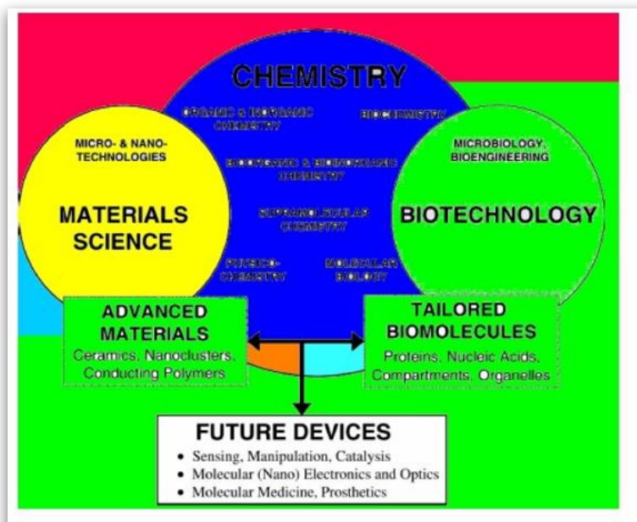
Научные исследования последних двух лет включают, в частности:

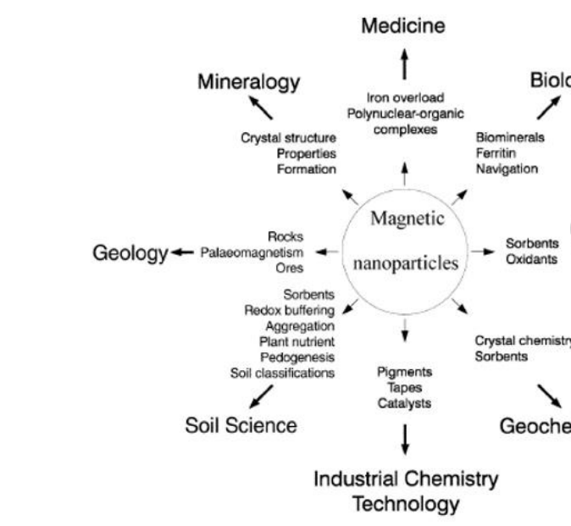
(1) теоретические исследования влияния фактора экранирования на магнитные свойства наночастиц, имеющих строение «ядро-оболочка»;
(2) экспериментальные исследования процессов фотосинтеза в культурах клеток различных штаммов цианобактерий;
(3) теоретические и экспериментальные исследования различных объектов методом электронного магнитного резонанса.

Теоретические исследования магнитных и магниторезонансных свойств предполагают как аналитические вычисления, так и численные расчёты. В частности, применяются современные микромагнитные пакеты OOMMF и $MuMax^3$.

Экспериментальные исследования методом ЭПР выполняются на спектрометре ЭПР Varian E-4.

Эксперименты с цианобактериями предполагают выращивание клеток, их характеризацию, исследование оптических спектров поглощения, кинетики ПАМ-флуоресценции и кинетики окисления-восстановления реакционного центра P700 фотосистемы I. Для химического воздействия на клетки используются различные виды биологически активных веществ, в частности, нейротоксин BMAA. Биофизические исследования ведутся в сотрудничестве с кафедрой биофизики физфака МГУ и отделом фотобиофизики НИИ физико-химической биологии имени А.Н. Белозерского.


CHEMISTRY
MICRO- & NANO-TECHNOLOGIES
MATERIALS SCIENCE
MICROBIOLOGY, BIOENGINEERING
BIOTECHNOLOGY
ADVANCED MATERIALS
Ceramics, Nanoclusters, Conducting Polymers
TAILORED BIOMOLECULES
Proteins, Nucleic Acids, Compartments, Organelles
FUTURE DEVICES
Sensing, Manipulation, Catalysis
Molecular (Nano) Electronics and Optics
Molecular Medicine, Prosthetics



Возможные темы курсовых работ для студентов 2 курса:

(1) «Микромагнитные расчёты наночастиц сложной морфологии»
(2) «Адаптация цианобактерий к изменяющимся факторам окружающей среды»
(3) «Влияние особенностей внутреннего строения на магниторезонансные свойства наночастиц».

Контакты: Юрий Алексеевич Кокшаров koksharovya@my.msu.ru

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 международнх 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

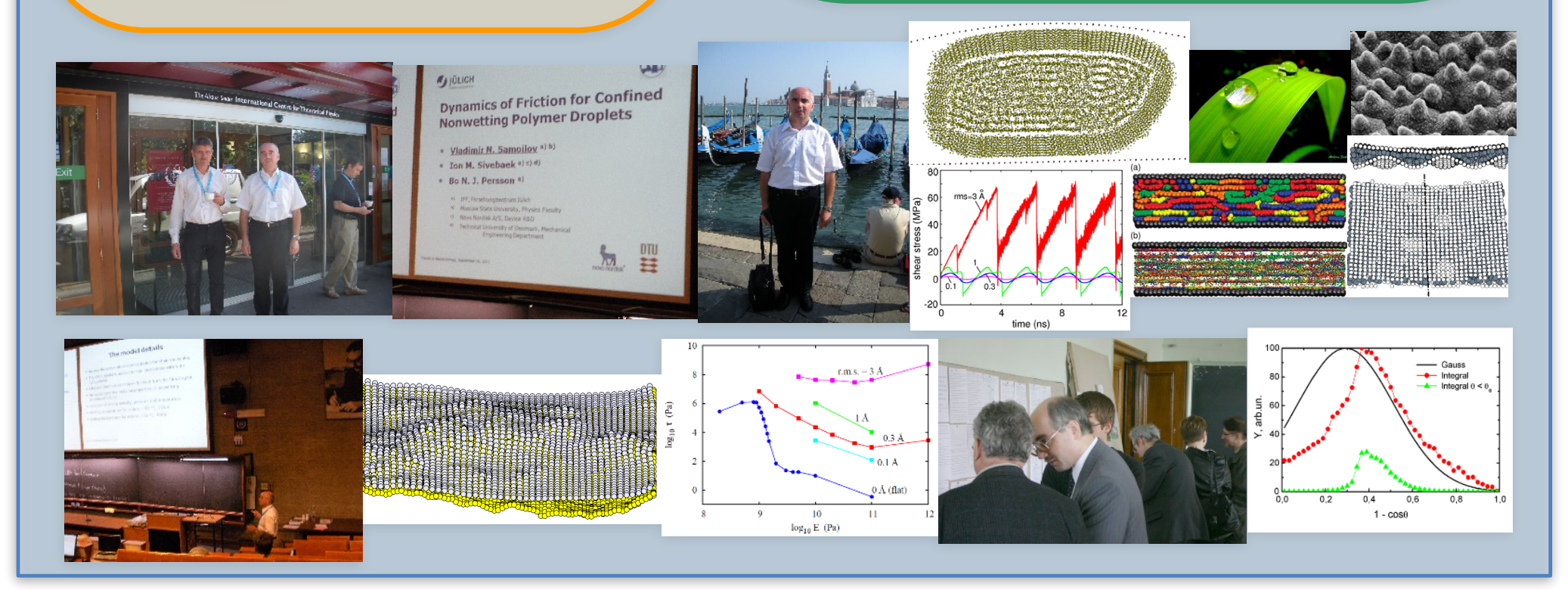
1. Моделирование и теория эмиссии атомов при распылении поверхности монокристаллов ионными пучками. Расчеты вкладов различных механизмов в распыление атомов с угловым и энергетическим разрешением. Влияние фазовых переходов на эмиссию атомов.
2. Моделирование и теория трения скольжения для атомарно-гладких 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.)

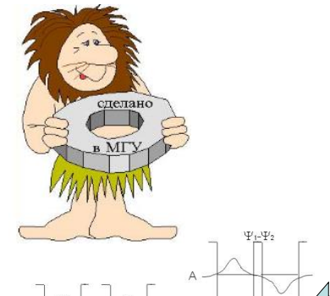

Dynamics of Friction for Confined Nonwetting Polymer Droplets
shear stress (MPa)
time (ns)
log10 E (Pa)
1 - cosθ
Gauss
Integral

Оптическая спектроскопия материалов опто- и микроэлектроники

Состав группы

д.ф.-м.н. профессор *Л.П. Авакянц*

Нас мало, но мы в тельняшках!

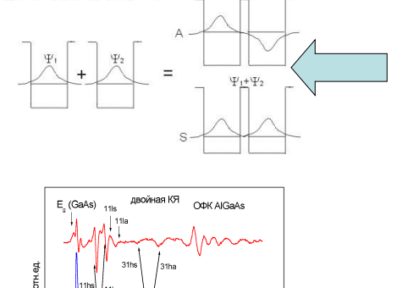


Научные направления

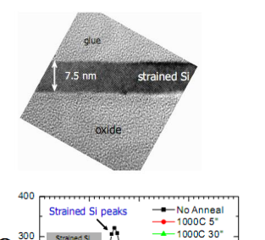
В группе интенсивно развиваются методы неразрушающего контроля планарных твердотельных систем, широко используемых в современной опто- и микроэлектронике. Они основаны на регистрации изменений в спектрах комбинационного рассеяния света, фотоотражения и электроотражения в результате воздействия на образец 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-плазмонных мод, концентрацию и подвижность носителей, определять состав полупроводниковых слоев, распределение встроенных полей, энергии межзонных и межподзонных переходов в квантовых ямах и других квантоворазмерных структурах.

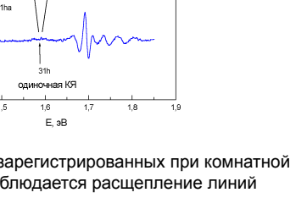
Актуальность исследования такого рода структур оптическими методами обусловлена тем, что основные тенденции современной электроники направлены на создание полупроводниковых приборов с размерами порядка нескольких нанометров (в том числе и интегрированных в микросхемы), диагностика которых традиционными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

Интересные результаты



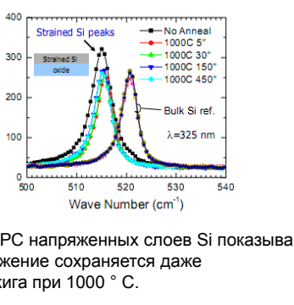
Даже при комнатной температуре **метод спектроскопии фотоотражения** (ФО) позволяет обнаружить расщепление спектральных линий, обусловленное туннелированием электронов через барьер!





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-плазмонных 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 плазмонных 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.

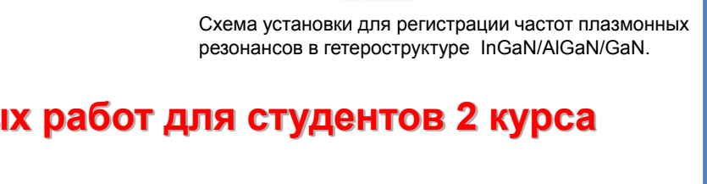


Схема установки для регистрации частот плазмонных резонансов в гетероструктуре InGaN/AlGaN/GaN.

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.

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

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

Контакты

Физический корпус, комн. 1-37
Тел. 8-495-939-14-89
e-mail: avakyanclp@my.msu.ru
http://genphys.phys.msu.ru/avakyants/

Информационно-технологическое и методическое обеспечение преподавания физики

Направления работы:

- Демонстрационный эксперимент по физике
- Методика преподавания физики в школе и в высшей школе
- Лабораторный физический практикум
- Методика работы с талантливыми школьниками (подготовка к олимпиадам, проектно-исследовательские работы)
- Разработка электронных курсов по физике
- Компьютерное моделирование явлений механики, молекулярной физики , электромагнетизма и оптики

Состав группы:

Н. Г. Ананьева,
5-52 а,
AnanevaNG@my.msu.ru

Т. А. Бушина,
1-48,
BushinaTA@my.msu.ru

Н. Г. Жданова,
КФД-8,
ZhdanovaNG@my.msu.ru

С. Б. Рыжиков,
КФД-10,
RyzhikovSB@my.msu.ru

А. В. Селиверстов,
КФД-8,
SeliverstovAV@my.msu.ru

Ю. В. Старокуров,
КФД-8,
StarokurovYV@my.msu.ru

Студенты:
М. Биляк (6 курс)
А. Ефременко (5 курс)
Е. Кочергина (5 курс)

Активация
Чтобы активи
компьютера

Общий физический практикум

Лекционные демонстрации

Научная группа проф. Манцызова Б.И.:

Лаборатория теоретической нелинейной оптики и фотоники

Сотрудники лаборатории:

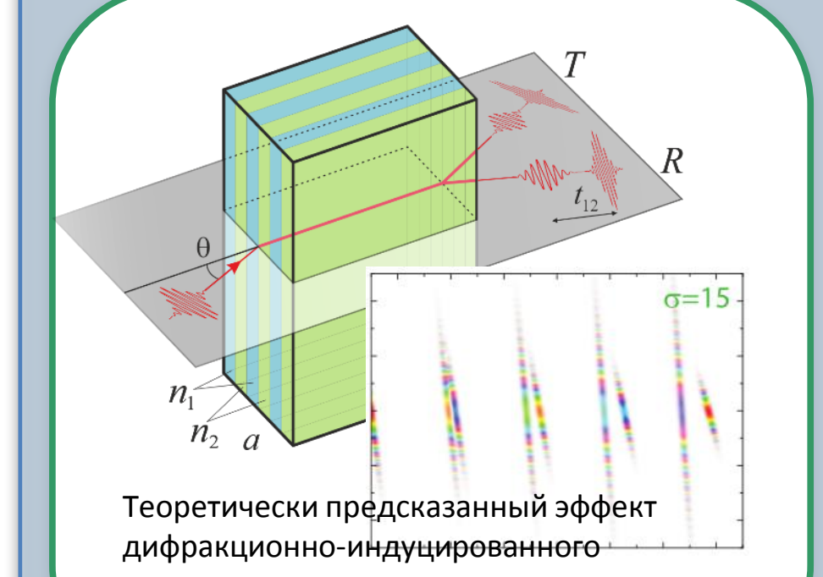
профессор, д. ф.-м. н.
Манцызов Борис Иванович
bmantsyzov@gmail.com
профессор, д. ф.-м. н.
Колмычек Ирина Алексеевна
irisha@shg.ru
доцент, к. ф.-м. н.
Сяховский Сергей Евгеньевич
sse@shg.ru
комн. 4-54, тел. 8 (495) 939-34-38

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:

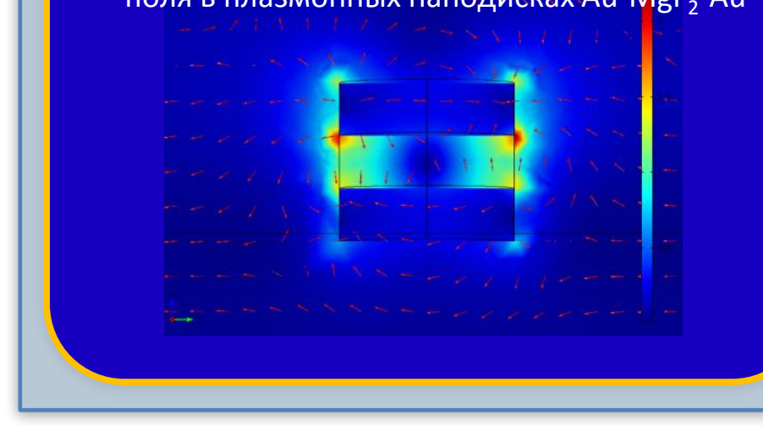
- Нелинейные волновые процессы в линейно запрещенных фотонных зонах.
- Теория оптических солитонов.
- Теория нелинейной брэгговской дифракции. Генерация оптических гармоник.
- Оптика и нелинейная оптика плазмонных и магнитоплазмонных метаматериалов.
- Сверхбыстрые процессы взаимодействия света с периодическими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

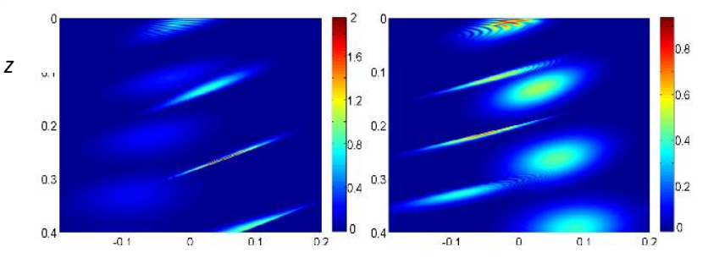
Лаборатория активно сотрудничает с экспериментальными группами кафедры квантовой электроники, института спектроскопии РАН, Aston University.
За прошедшие 5 лет коллектив группы опубликовал 1 монографию, 29 журнальных статей, 54 доклада на конференциях



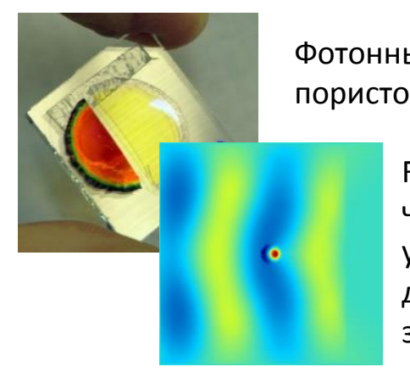
Теоретически предсказанный эффект дифракционно-индуцированного временного деления импульсов в одномерных фотонных кристаллах

Численное моделирование распределения поля в плазмонных нанодисках Au-MgF_2-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.