



# КАФЕДРА МОЛЕКУЛЯРНЫХ ПРОЦЕССОВ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА

<http://molphys.phys.msu.ru>

## Лаборатория неравновесных процессов и энергообмена

Руководитель лаборатории профессор Сысоев Н.Н.

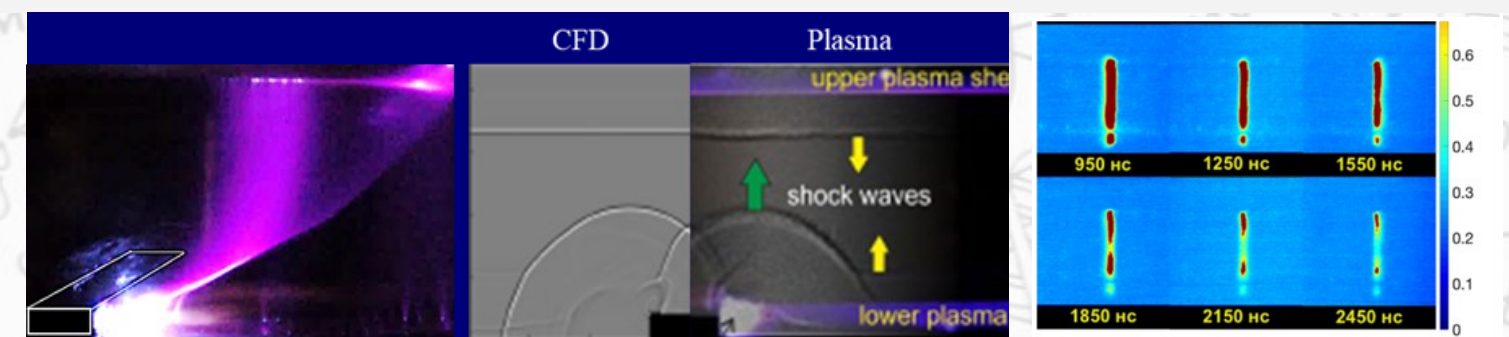
### Группа плазменной газодинамики и визуализации потоков

Комнаты 3-22, 3-23, 3-26, 3-29  
тел. 8-495-939-44-28  
профессор Знаменская И.А.  
профессор Шугаев Ф.В.  
доцент Муренкова И.В.  
доцент Иванов И.Э.  
ст. преп. Коротева Е.Ю.  
ст. н.с. Штеменко Л.С.  
н.с. Кули-заде Т.А.  
с.н.с. Тимохин М.Ю.  
инженер Докукина О.И.

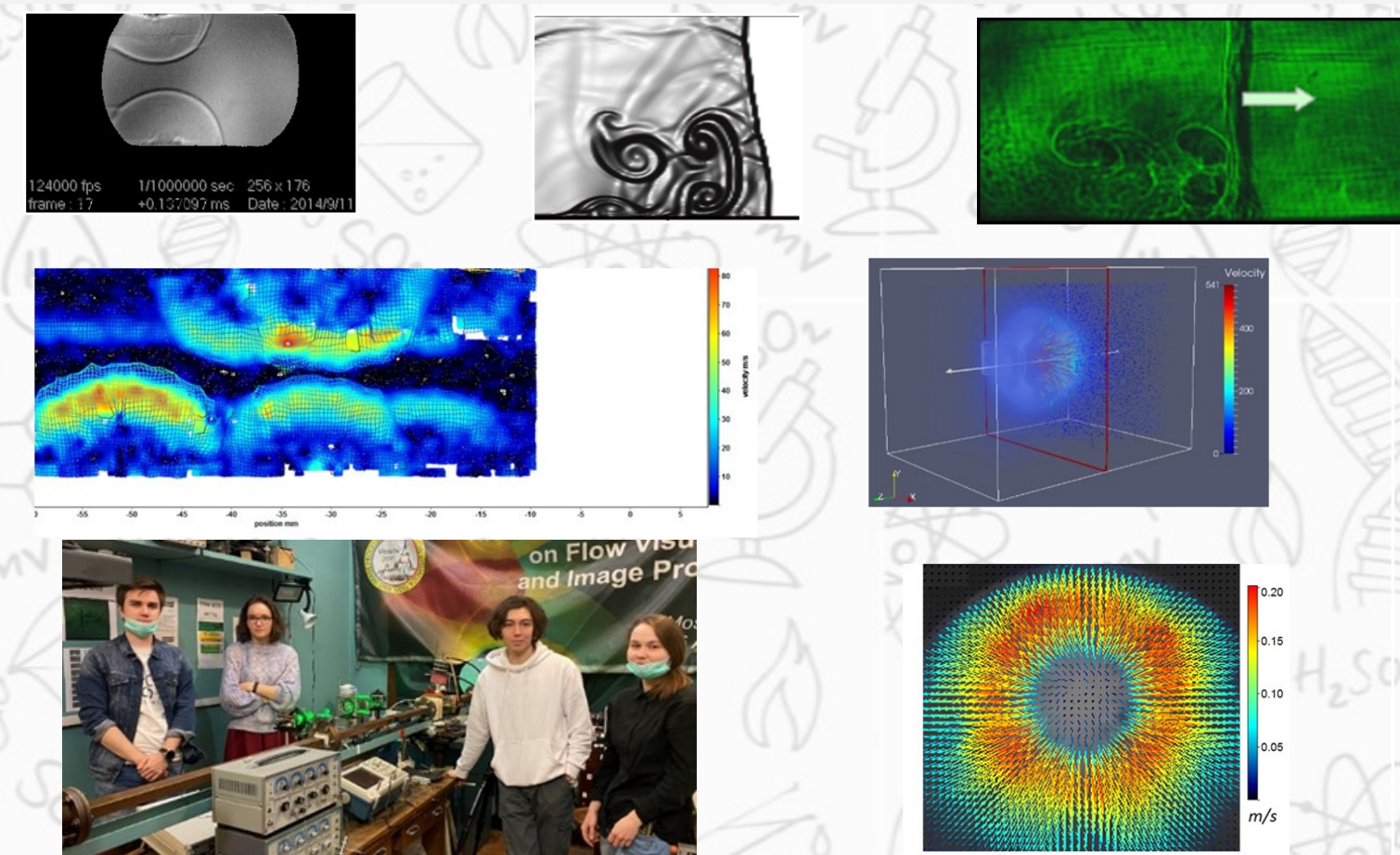


Экспериментально и численно моделируется высокоэнергетическое воздействие на среды – газы, твердые, жидкие, плазменные, многофазные.

Источники воздействия: ударные и взрывные волны; импульсные струи; силовоточные локализованные разряды.



Методы регистрации импульсных процессов: термография – с миллисекундным разрешением; цифровое тассирование – с микросекундным разрешением; теневая съемка и электронно-оптическая регистрация – с наносекундным разрешением.



### В группе ведется работа по грантам РФФИ и РФФИ

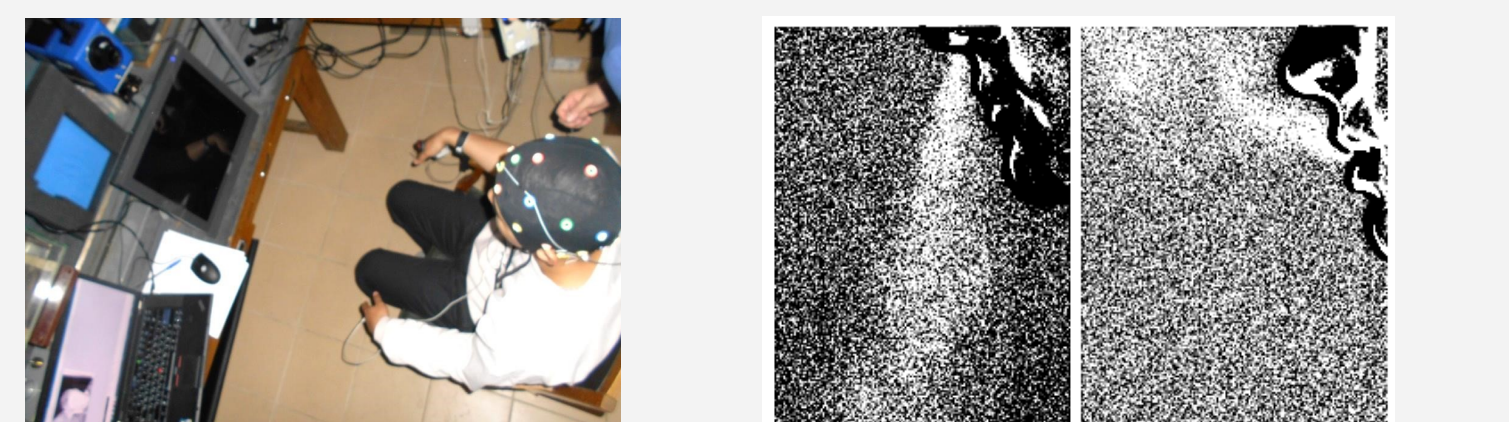
Термография динамических процессов в жидкостях, газах, плазме, в медицине и психологии.



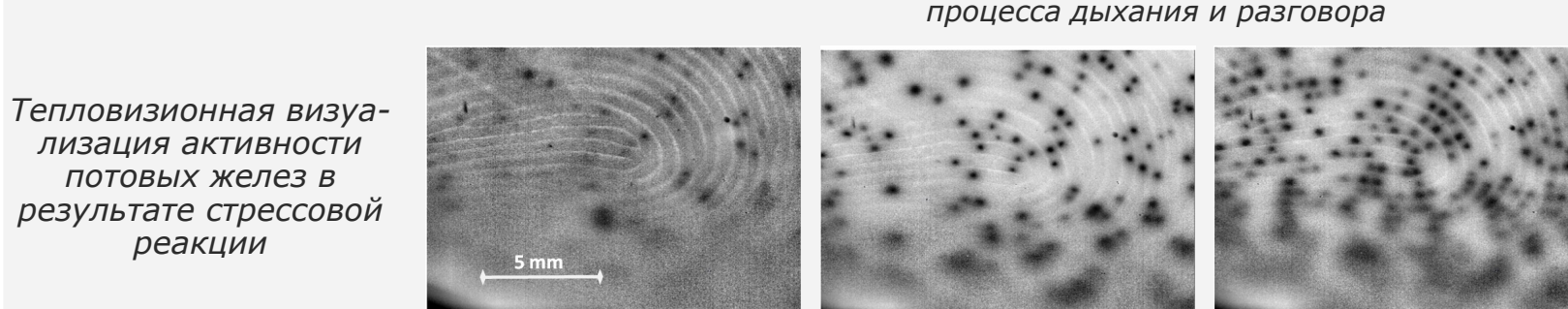
Высокоскоростная съемка 100000 кадров в секунду!  
Тепловизионная съемка 115 кадров в секунду.

Цифровые технологии и анализ больших данных при визуализации потоков на основе машинного обучения: 2000 кадров потока обрабатываются за 3 секунды.

На кафедре получило развитие новое направление использования инфракрасной термографии, основанное на бесконтактной регистрации динамики изменения теплового излучения от кожи человека.



Эксперимент с участием добровольцев



Тепловизионная визуализация активности потовых желез в результате стрессовой реакции

### Группа гидродинамики, кинетики и процессов энергообмена

Комнаты 2-23, 2-24  
тел. 8-495-939-26-94

профессор Уваров А.В.  
доцент Винниченко Н.А.  
ассистент Плаксина Ю.Ю.  
н.с. Пуштаев А.В.  
механик Илюхин Е.В.

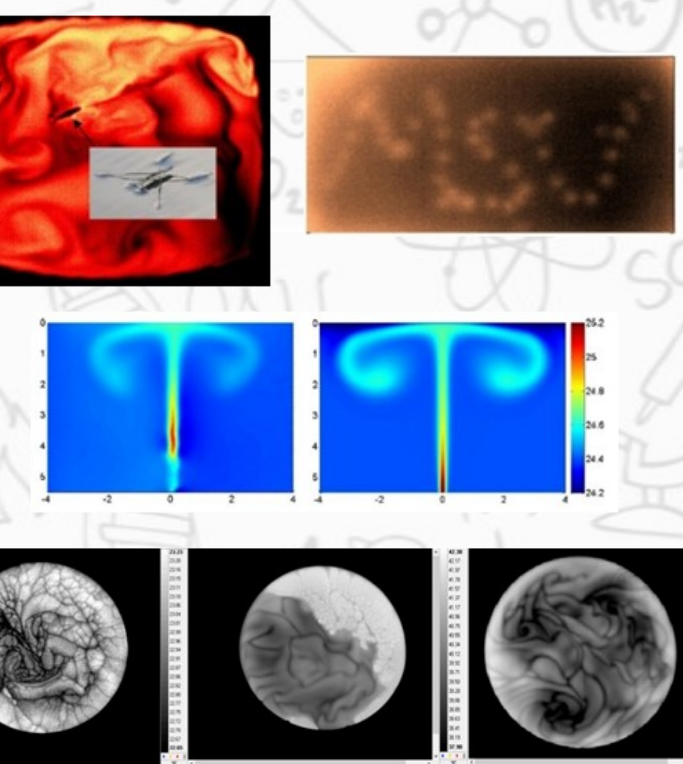
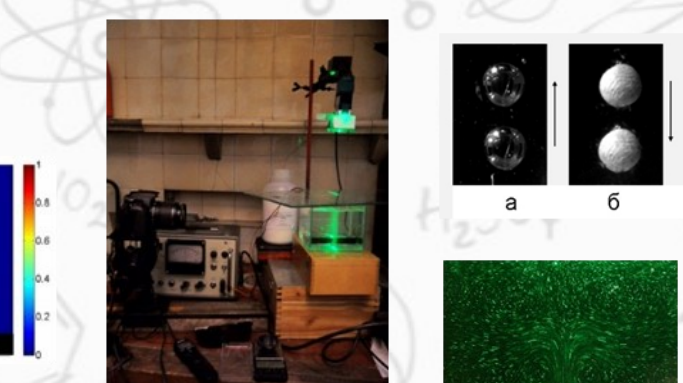
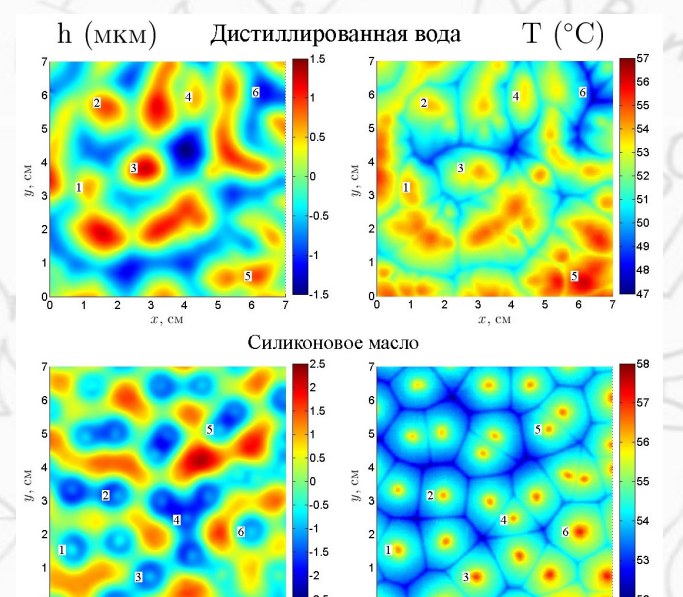


Объект исследования: конвекция и тепло- и массообмен в неравновесных средах; физическая кинетика, процессы объемного энерговыделения, испарения и конденсации, образование гидродинамических структур, поверхностные явления.

Основное направление работы группы: взаимное влияние кинетических и гидродинамических процессов при описании неравновесных систем – теория, численный счет и эксперимент.

Изучаются следующие проблемы.

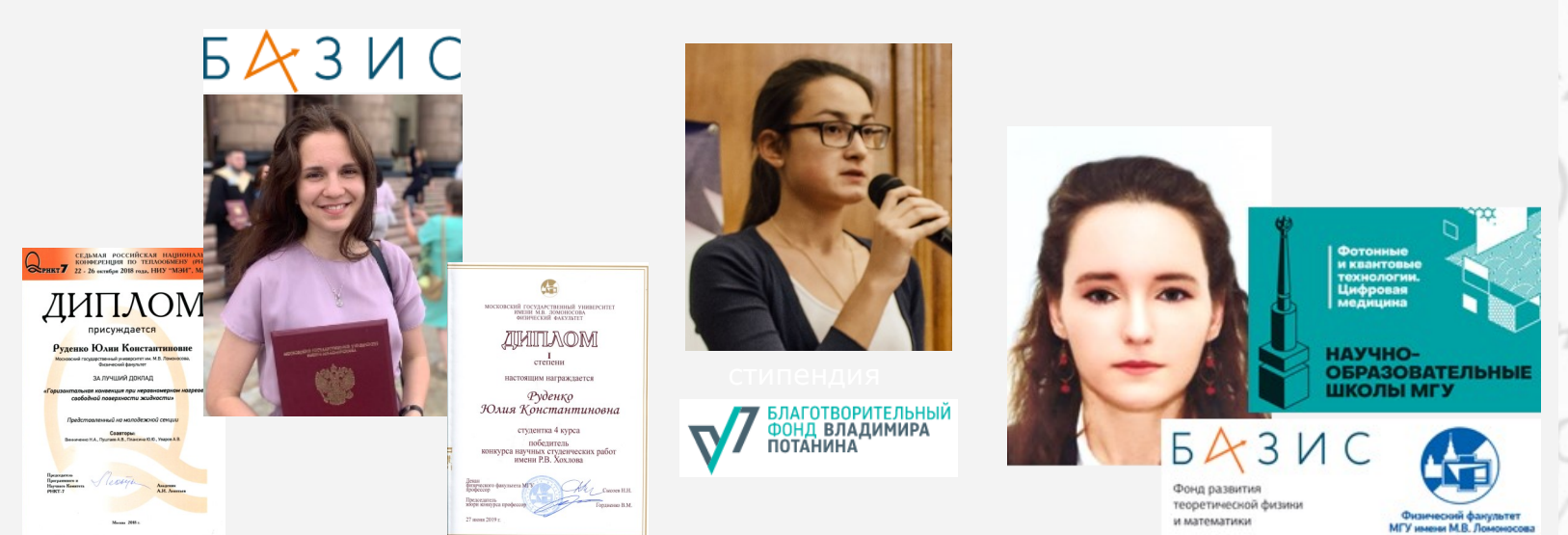
Конвекция в газах и жидкостях. Экспериментальное исследование энергообмена в газах, жидкостях и на границе раздела сред с помощью теневого фонового метода (BOS), цифровой трассерной визуализации (PIV, PTV), ИК-термографии. Разработка количественных бесконтактных методов измерения гидродинамических величин, основанных на компьютерной обработке экспериментальных изображений. Измерения формы свободной поверхности жидкости оптическими методами. Численное моделирование как с помощью оригинальных программ, так и на стандартных пакетах. Вихревые течения в средах с энерговыделением. Самоорганизация в неравновесных средах. Исследование влияния сверхнизких концентраций ПАВ на гидродинамические свойства



Хотите знать, как изображено на картинках?  
Приходите в нашу лабораторию.  
И заходите в нашу группу Физические гидры динамики  
[vk.com/phys\\_hydra](http://vk.com/phys_hydra)

### Успехи и достижения наших студентов и аспирантов

Победители конкурса научных студенческих работ им. Р.В. Хохлова  
Победители конкурса Студент года в различных номинациях  
Победители конкурса выпускных квалификационных работ бакалавров физического факультета МГУ  
Лауреаты различных премий  
Обладатели повышенных стипендий  
Участники международных стажировок



Заведующий кафедрой профессор Сысоев Н.Н.



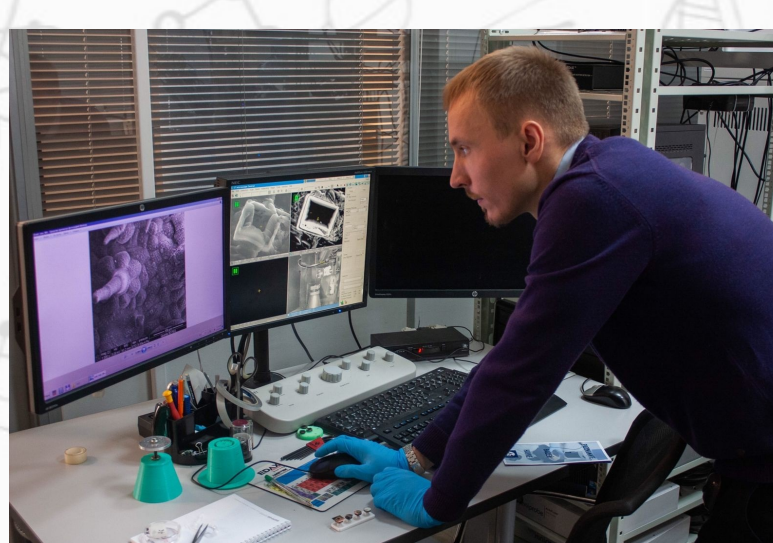
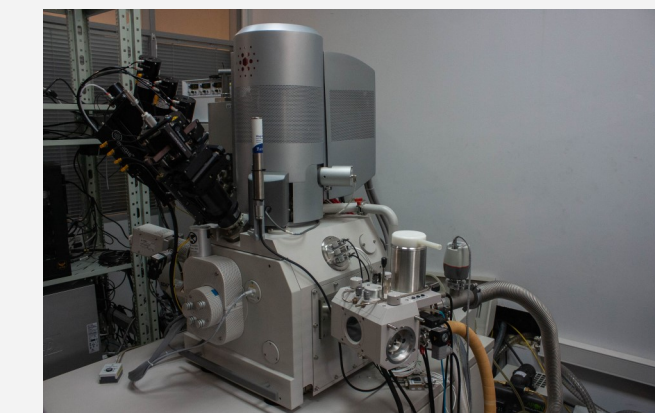
## Лаборатория электронно-зондовых исследований по функциональному анализу и редактированию микросхем

профессор Сысоев Н.Н.  
м.н.с. Иваненко И.П.

### Направления исследований:

функциональный анализ работы микросхемы в реальном времени; редактирование цепей микросхем; пробоподготовка, лазерная и плазменная декапсуляция различных корпусов микросхем; электронно-лучевое функциональное тестирование микросхем.

Используются методики лазерно-сканирующей, фотоэмиссионной,



- Хотите понимать, как связаны голубой цвет неба и размер молекул?
- Не верите, что насосы бывают не только вакуумные и могут иметь субмикроскопические размеры?
- Интересуетесь лазерами и растворами?
- Знаете из курса химии, что такое соли, кислоты, щелочи и уровень pH, но не слишком хорошо представляете, с чем все это едят?
- Слышали про канцерогены и канцерогенез?
- Не знаете, что общего у пшеничной муки и динамита, кто и почему может ходить по воде?
- Задумываетесь о самолете на плазменных крыльях – выдумка это или реальность?
- Хотите измерять температуру с помощью фотоаппарата?

## Лаборатория молекулярных структур конденсированного состояния

Руководители лаборатории профессор Петрова Г.П. и доцент Благонравов Л.А.

### Группа физики жидкостей и фазовых переходов

Комната 2-22  
тел. 8-495-939-43-88

доцент Благонравов Л.А.  
механик Козинцев А.С.



### Объект исследования:

Термодинамические свойства жидких металлов.

### Основное направление работы группы:

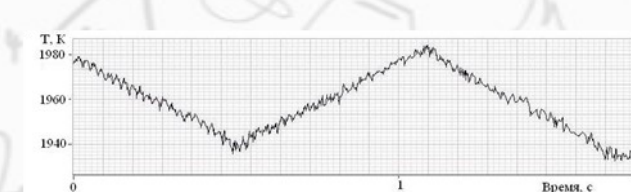
Разработка новых методов прецизионных измерений теплофизических свойств веществ.

### Изучаются следующие проблемы:

Аномальное поведение термодинамических свойств жидких металлов. Измерение теплофизических свойств металлических жидкостей в закритической области. Использование свойств сверхкритических флюидов для экологически безопасного уничтожения отходов.

Определение теплофизических свойств цезия в сверхкритической области

в докритической области (T=1960K, P=119 атм)



в закритической области (T=2350K, P=116 атм)



### Студенты и аспиранты на конференциях:

- International Symposium on Shock Waves (ISSW)
- Российская национальная конференция по теплообмену (PHKT)
- European Conference for Aeronautics and Space Sciences (EUCASS)
- World Conference on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics
- International Conference on the Methods of Aerophysical Research
- Всероссийская конференция молодых ученых-механиков (YSM)
- International Conference on Advanced Laser Technologies (ALT)
- Sarato Fall Meeting
- ICONO/LAT
- Школа молодых ученых «Применение синхротронного излучения для решения задач биологии»
- Международная конференция «Синтез и применение порфиринов и их аналогов» (ICSP)
- И многие другие...



По всем вопросам поступления на кафедру и за более полной информацией о направлениях научной работы обращайтесь к будущему куратору

Гибизовой Виктории Валерьевне  
[gibizova@physics.msu.ru](mailto:gibizova@physics.msu.ru)

комн. 2-61

Секретарь кафедры:

Савина Майя Павловна

комн. 2-22а



### Группа анизотропных жидкостей и растворов

Комнаты 2-61, 2-26  
тел. 8-495-939-10-88  
[vk.com/club48423317](http://vk.com/club48423317)

профессор Петрова Г.П.  
доцент Сергеев И.А.  
доцент Федорова К.В.  
ассистент Гибизова В.В.



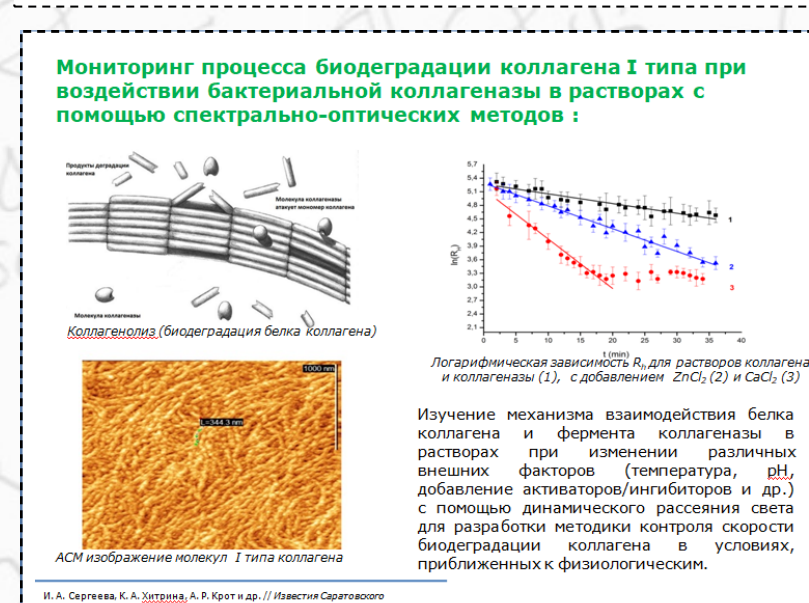
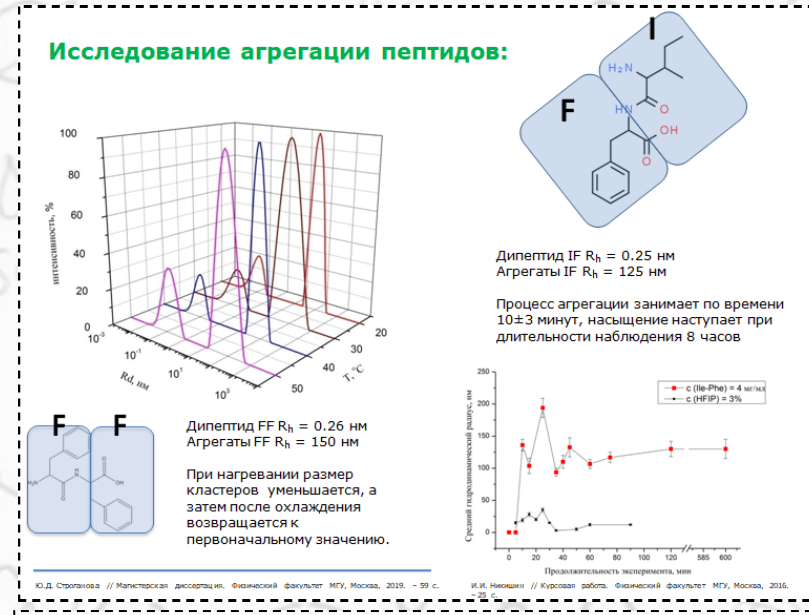
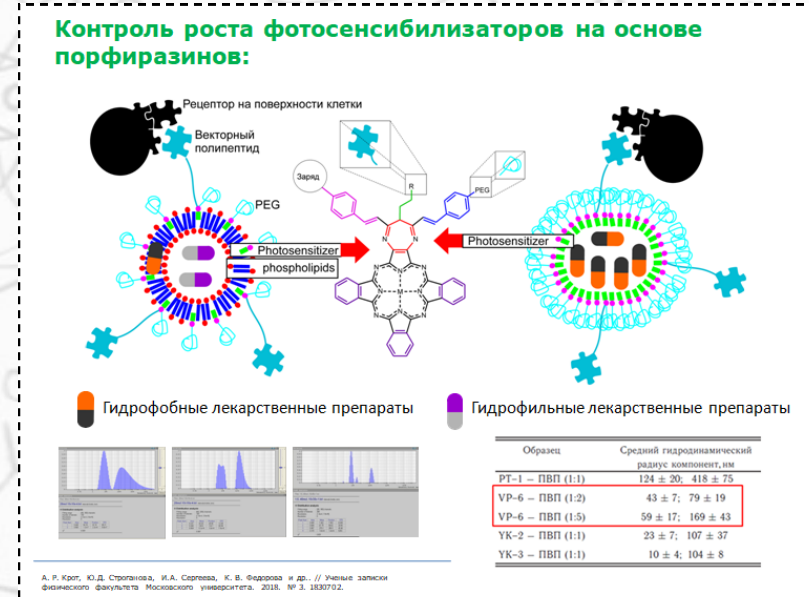
### Научные направления:

Разработка физических методов медицинской диагностики и контроля лечения распространенных заболеваний, в том числе сердечно-сосудистых и онкологических. Исследование механизмов токсического воздействия ионов тяжелых металлов на белки и ферменты. Исследование взаимодействия белков с наночастицами, используемыми для различных медицинских приложений.

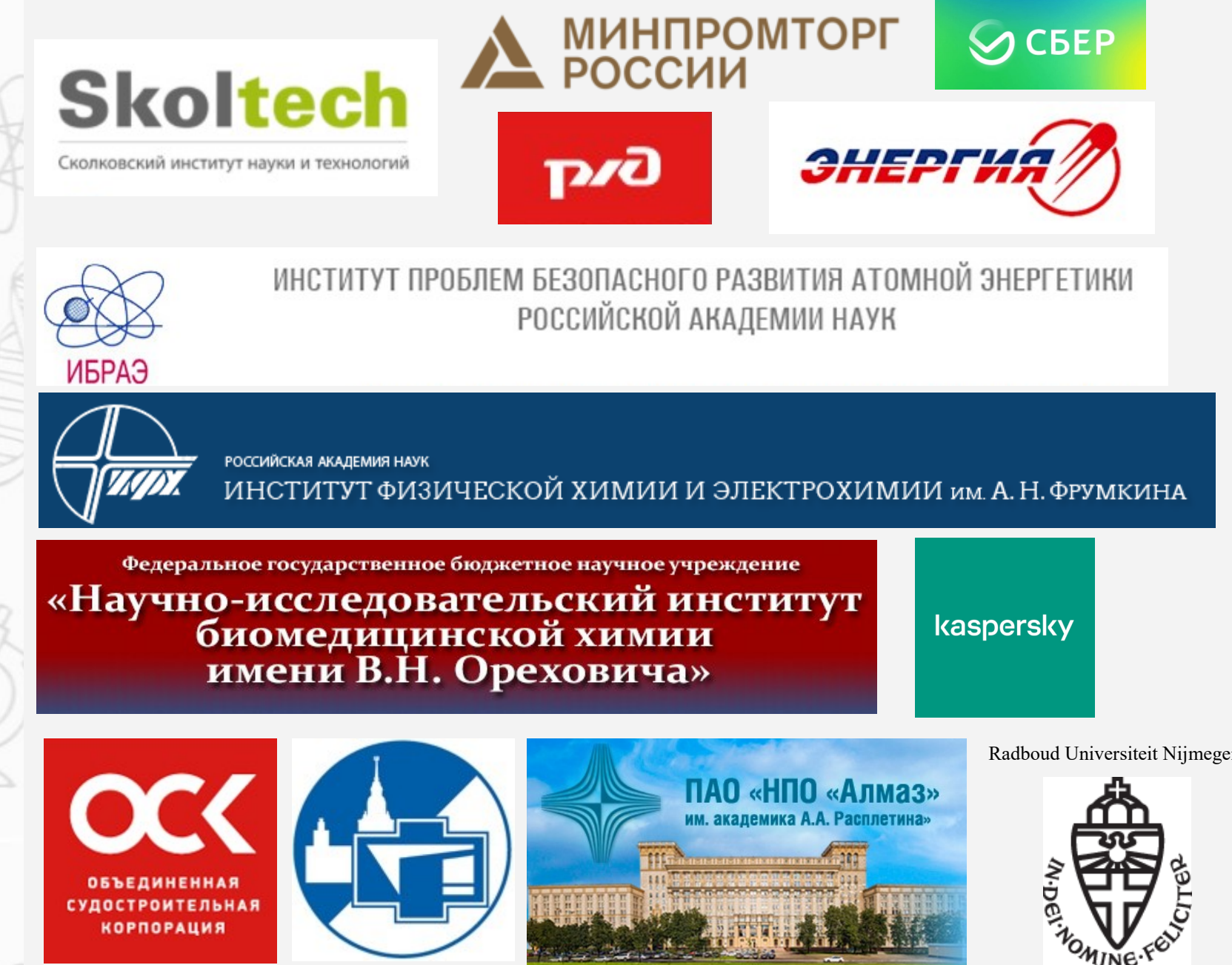
Методические, технические, программные решения защищены авторскими свидетельствами и патентами на изобретения. Научная группа входит в состав НОШ "Фотонные и квантовые технологии. Цифровая медицина".

### Используемые оптические методы:

- рассеяние света Рэлея-Дебая
- фотонно-корреляционная спектроскопия
- ИК-спектроскопия
- сканирующая ионно-проводящая микроскопия
- флуоресцентный анализ



### Где работают наши выпускники:



И многие другие...