

НАУЧНАЯ ГРУППА «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА СЛОЖНЫХ СИСТЕМ»

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.

ст. преподаватель

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 (твёрдые 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 гастроэндокопических зондов-капсул, портативных пульсометров и кардиографов
- Исследование статических и динамических структур в магнитных материалах (доменная самоорганизация в магнитных пленках, механизмы перемангничивания, 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

Атомно-силовой микроскоп.

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:

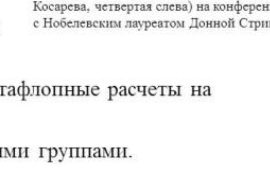
Попов Владимир Викторович, с.н.с., руководитель. vypopov@physics.msu.ru, к.4-19

Каминская Татьяна Петровна, с.н.с. kt53@mail.ru, к.4-19, к.202 в ЦКП

Меньшиков Виктор Михайлович, ведущий инженер.

Наши сотрудники

- д.ф.-м.н. **О.Г. Косарева**, профессор кафедры общей физики
- к.ф.-м.н. **Н.А. Павлов**, с.н.с. кафедры ФОВИП
- к.ф.-м.н. **Д.Е. Шнипп**, инженер кафедры ФОВИП
- **Н.А. Ивонкина**, аспирант кафедры ФОВИП
- **Е.В. Ионина**, студент кафедры общей физики
- **Н.В. Врублевская**, старший кафедры ФОВИП
- **Н.Я. Ионин**, студент кафедры ФОВИП



Мы занимаемся теоретическим исследованием и численным моделированием филаментации фотонесущих лазерных импульсов в сопоставимых условиях.

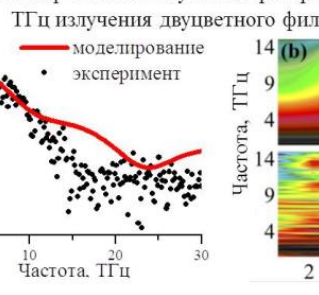
Мы разрабатываем модели, парадоксальные алгоритмы и программные коды, проводим нетривиальные расчеты на вычислительных мощностях суперкомпьютеров.

Мы работаем в тесном сотрудничестве с российскими и зарубежными экспериментальными группами.

Мы регулярно публикуемся в авторитетнейших научных журналах.

Генерация террагернового излучения при филаментации

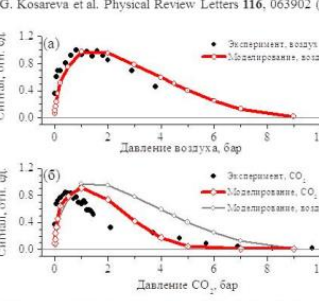
Спектр и частотно-угловое распределение ТГц излучения лазерного филамента



В соизмеримости с нанофемтосекундной нанокапельной структурой частотно-угловое распределение филаментного лазерного филамента.

Экспериментальная кривая в крутке проф. А. П. Шкулева, МГУ

A.A. Andreev, O.G. Kosareva et al. Physical Review Letters 116, 093902 (2016)

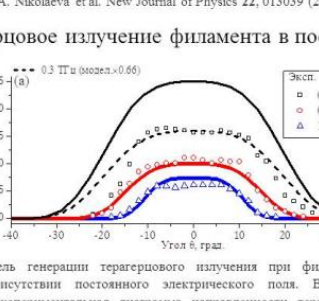


Применяя численные моделирование генерации террагернового излучения при лазерной филаментации в вакуумной и газовой среде, в соизмеримости нанокапельной структуры филамента, мы достигли рекордных значений по длине волны излучения (до 0.5-2 мкм).

Экспериментальная кривая в крутке проф. А. П. Шкулева, МГУ

M. Schabkin, I.A. Shklyar et al. New Journal of Physics 20, 023009 (2020)

Террагерновое излучение филамента в постоянном поле

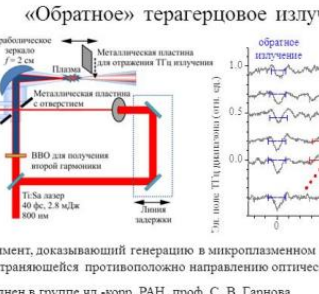


Разработана модель генерации террагернового излучения при филаментации фотонесущего импульса в постоянном электрическом поле. В численном моделировании нанокапельной структуры филамента учтены нанокапельная структура импульса и нанокапельная структура филамента.

Экспериментальная кривая в крутке проф. А.А. Павлова и д.ф.-м.н. В.С. Соколовой (Физический институт РАН, Москва)

I.A. Shklyar, D.E. Shpile et al. Optics Letters 46, 1497-1500 (2021)

Обратное террагерновое излучение

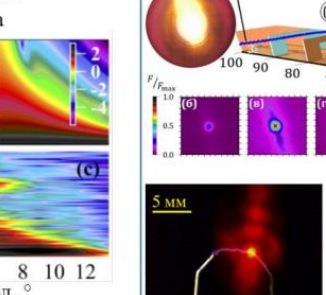


Применяя численные моделирование генерации террагернового излучения при филаментации фотонесущего импульса в постоянном электрическом поле, мы достигли рекордных значений по длине волны излучения (до 0.5-2 мкм).

Экспериментальная кривая в крутке проф. А.А. Павлова и д.ф.-м.н. В.С. Соколовой (Физический институт РАН, Москва)

A.A. Andreev, N.A. Ponomarev et al. Physical Review Letters 116, 093902 (2016)

Филаментация импульсов титан-сапфирового лазера на стометровой трассе



Применяя подход численного моделирования филаментации на стометровой 100-м трассе, фемтосекундный импульс генерирует терагерцовое излучение.

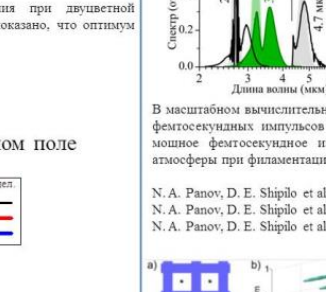
Экспериментальная кривая в крутке проф. А.А. Павлова и д.ф.-м.н. В.С. Соколовой при участии экспериментальной группы А.В. Савельева-Трофимовой и нашей группы.

О. Косарева, Н. Павлов, Д. Шнипп, Optics Letters 46, 1125-1128 (2021).

О.А. Павлова, Д.В. Мельников, N.A. Ponomarev et al. Applied Physics Letters 119, 041101 (2021).

О.А. Павлова, Д.В. Мельников, N.A. Ponomarev et al. Plasma and Physics 6, 446 (2021).

Филаментация в новых спектральных диапазонах



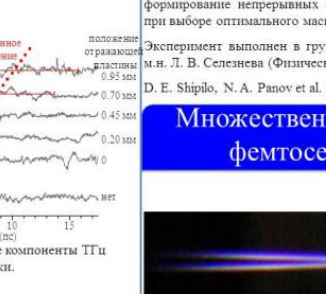
В численном моделировании филаментации импульса нанокапельной структуры при генерации филаментного излучения учтены нанокапельная структура импульса и нанокапельная структура филамента.

О.А. Павлова, Д.В. Мельников, N.A. Ponomarev et al. Physical Review Letters 116, 153501 (2021).

О.А. Павлова, Д.В. Мельников, N.A. Ponomarev et al. Physical Review Letters 119, 041101 (2021).

О.А. Павлова, Д.В. Мельников, N.A. Ponomarev et al. Physical Review Letters 116, 041101 (2021).

Многоспектрная и суперфилментация мощного фемтосекундного лазерного излучения



Теоретически и численно исследована генерация мощного фемтосекундного лазерного излучения в вакуумной и газовой среде, в соизмеримости нанокапельной структуры филамента, мы достигли рекордных значений по длине волны излучения (до 0.5-2 мкм).

Экспериментальная кривая в крутке проф. А.А. Павлова и д.ф.-м.н. В.С. Соколовой (Физический институт РАН, Москва)

A.A. Andreev, N.A. Ponomarev et al. Physical Review Letters 116, 093902 (2016)

Публикации

Физический институт им. П.Д. Бардина РАН
 Восточный филиал им. А.М. Прохорова РАН
 Институт сверхвысокого РМЭ
 E.ON Energy Research Center (USA)
 E.ON Energy Research Center (Germany)

**Игорь
Владимирович
Митин**

заведующий общим физическим
практикумом Физического
факультета ИГУ

СТУДЕНЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ
ИЗДАТЕЛЬСТВО ИГУ

[illegible]

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}.$$

Далее вычисляется доверительный интервал $\Delta_{\text{сл}}$ для случайной погрешности среднего арифметического значения $\bar{x}$:



является получение оценки истинного значения измеряемой величины с минимально возможной погрешностью.

Абсолютная погрешность (абсолютная ошибка) измерения Δx : — отклонение результата измерения x от истинного значения $x_{\text{ист}}$ измеряемой величины:

Относительная погрешность (относительная ошибка) измерения — отношение абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины:

$$\delta x = \frac{\Delta x}{x}$$

Как правило, истинное значение измеряемой физической величины мы не знаем и никогда не узнаем, а значит и погрешность измерения мы не знаем и никогда не узнаем. О можно охарактеризовать и оценить.

1. Классификация погрешностей

Случайная погрешность — это соотношение, изменяющаяся случайным образом при одних и тех же условиях проведения эксперимента. Случайная погрешность возникает как результат случайных, меняющихся от измерения к измерению факторов, влияющих на результат измерения. Случайная погрешность оценивается по результатам повторных измерений.

