

Программа школы-семинара «Волны-2017»

Время	Воскресенье 4 июня	Понедельник 5 июня	Вторник 6 июня	Среда 7 июня	Четверг 8 июня	Пятница 9 июня	Время
9.00	Регистрация	Завтрак					9.00
10.00	Открытие и пленарное заседание	Зал А Секция <u>Акустика и акустооптика - 1</u>	Зал А Секция <u>Когерентные и нелинейные волновые явления - 1</u>	Зал А Секция <u>Нелинейная динамика - 2</u>	Зал А Секция <u>Когерентные и нелинейные волновые явления - 6</u>	Зал А Секция <u>Спектроскопия, диагностика и томография - 2</u>	10.00
		Зал Б Секция <u>Математическое моделирование в радиофизике и оптике - 1</u>	Зал Б Секция <u>Микроволновая электроника - 1</u>		Зал Б Секция <u>Нелинейная динамика - 6</u>	Зал Б Секция <u>Метаматериалы и фотонные кристаллы - 3</u>	
11.30		Кофе-брейк	Кофе-брейк	Кофе-брейк	Кофе-брейк	Кофе-брейк	
11.45		Зал А Секция <u>Акустика и акустооптика - 2</u>	Зал А Секция <u>Когерентные и нелинейные волновые явления - 2</u>	Зал А Секция <u>Нелинейная динамика - 3</u>	Зал А Секция <u>Метаматериалы и фотонные кристаллы - 1</u>	Зал А Секция <u>Спинтроника и магнетика - 1</u>	11.45
		Зал Б Секция <u>Математическое моделирование в радиофизике и оптике - 2</u>	Зал Б Секция <u>Микроволновая электроника - 2</u>	Зал Б Секция <u>Когерентные и нелинейные волновые явления - 4</u>	Зал Б Секция <u>Спектроскопия, диагностика и томография - 1</u>	Зал Б Секция <u>Спектроскопия, диагностика и томография - 3</u>	
13.30	Обед						13.30

Время	Воскресенье 4 июня	Понедельник 5 июня	Вторник 6 июня	Среда 7 июня	Четверг 8 июня	Пятница 9 июня	Время
14.00	Обед	Обед					14.00
14.30	Пленарное заседание						14.30
15.00		Зал А Секция <u>Распространение и дифракция электромагнитных волн</u>	Зал А Секция <u>Когерентные и нелинейные волновые явления - 3</u>	Зал А Секция <u>Нелинейная динамика - 4</u>	Зал А Секция <u>Метаматериалы и фотонные кристаллы - 2</u>	Зал А Секция <u>Электродинамика</u>	15.00
16.00		Зал Б Секция <u>Математическое моделирование в радиофизике и оптике - 3</u>	Зал Б Секция <u>Нелинейная динамика - 1</u>	Зал Б Секция <u>Когерентные и нелинейные волновые явления - 5</u>	Зал Б Секция <u>Математическое моделирование в радиофизике и оптике - 5</u>	Зал Б Секция <u>Спинтроника и магноника - 2</u>	
16.45	Отъезд из Москвы	Закрытие					
17.00		Кофе-брейк	Кофе-брейк	Кофе-брейк	Кофе-брейк		17.00
17.15		Зал А Секция <u>Волновые процессы в неоднородных средах</u>	Стендовые секции	Зал А Секция <u>Нелинейная динамика - 5</u>	Стендовые секции	Отъезд в Москву	17.15
		Зал Б Секция <u>Математическое моделирование в радиофизике и оптике - 4</u>		Зал Б Секция <u>Радиофотоника</u>			
19.00		Ужин					19.00

4 ИЮНЯ ВОСКРЕСЕНЬЕ

9.00-16.00 Регистрация

Центральная физическая аудитория им. Р.В. Хохлова

10.00 Открытие Школы-семинара «Волны-2017»

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

Председатели: А.Ф. Королев, Г.А. Князев

10.15 Генерация и измерение квантовых состояний в фотонных решетках и метаматериалах

А.А. Сухоруков

В лекции будут рассмотрены теоретические подходы и экспериментальные методы для генерации и измерения квантовых состояний перепутанных фотонов с помощью специально сконструированных фотонных решеток и метаматериалов.

11.00 К 80-летию пролетного клистрона

В.Л. Саввин

Лекция посвящена истории создания пролетных клистронов, вкладу российских ученых в развитие СВЧ электроники, современному уровню и перспективам развития клистронов.

11.45 Перерыв

12.00 Наноректенны в солнечной энергетике

Ю.А. Пирогов

В отличие от ректенн с полупроводниковыми фотопреобразователями, действующими на квантовых способах преобразования, наноректенны основаны на волновых принципах приема и концентрации световой энергии в области диодных выпрямляющих элементов МИМ типа. Дается обзор альтернативных систем.

12.45 Дорога к открытию гравитационных волн

С.П. Вятчанин

Лекция посвящена первому прямому детектированию гравитационных волн с помощью лазерных интерференционных антенн LIGO и вкладе сотрудников группы В.Б. Брагинского.

13.30 Обед

Центральная физическая аудитория им. Р.В. Хохлова

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

Председатель: С.А. Цысарь

14.30 Особенности распространения сейсмоакустических и гидроакустических волн на клиновидном шельфе

Г.И. Долгих

На основе проведенной серии экспериментальных исследований рассматриваются особенности распространения сейсмоакустических и гидроакустических волн, излученных сейсмоакустическими и гидроакустическими излучателями, на клиновидном шельфе.

15.15 Механизм молекулярного движения в жидкой воде

В.Г. Артёмов, А.А. Волков

Обсуждается проблема описания с единой позиции электрических свойств жидкой воды - диэлектрической проницаемости, СВЧ поглощения и протонной проводимости на постоянном токе. Рассматривается простая физическая модель, удовлетворяющая требованию универсальности, но вступающая в конфликт с принятыми представлениями.

16.00 Отъезд в дом отдыха «Красновидово»

19.00 Ужин

5 ИЮНЯ ПОНЕДЕЛЬНИК

9.00 Завтрак

Зал А

СЕКЦИЯ «АКУСТИКА И АКУСТООПТИКА - 1»

Председатель: Г.А. Князев

10.00 Лазерная оптоакустика микро- и наноструктур

О.Г. Романов

В лекции рассматриваются лазерно-индуцированные термомеханические явления в поглощающих микро- и наноструктурах, обсуждаются возможные области применения фотоакустического эффекта в медицине и нанотехнологиях.

10.45 Терагерцовая модуляция ультракоротких лазерных импульсов

К.Б. Юшков

Акустооптические методы амплитудно-фазовой модуляции ультракоротких лазерных импульсов позволяют формировать управляемые по форме импульсы ТГц-излучения. В докладе приведен обзор методов формирования сверхвысокочастотной модуляции широкополосного лазерного излучения и оригинальные результаты.

Зал Б

СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В РАДИОФИЗИКЕ И ОПТИКЕ - 1»

Председатель: А.Н. Боголюбов

10.00 Моделирование периодических волноведущих систем сложной геометрии терагерцового диапазона

М.И. Светкин, А.И. Ерохин, В.М. Пикунов

Рассматривается математическая модель идеально проводящей периодической волноведущей системы терагерцового диапазона, период которой представляет собой объединение нескольких прямоугольных волноводов с сечениями разного размера в общем случае содержащих металлические вставки.

10.15 Моделирование сочленения прямоугольных волноводов разного размера

М.И. Светкин, В.М. Пикунов, И.Е. Могилевский, А.И. Ерохин

Строится матрица трансформации электромагнитных полей, связывающая их комплексные амплитуды при переходе места сочленения волноводов разных сечений. Исследуется влияние входящих ребер на структуру электромагнитного поля в их окрестностях.

10.30 О возможностях выделения сигнальных мод короткой приемной вертикальной антенной решеткой в случайно-неоднородном волноводе

М.С. Лабутина, А.И. Малеханов, А.В. Смирнов

В работе представлены методы регистрации сигнальных мод короткой вертикальной антенной решеткой, размещенной в случайно-неоднородном многомодовом волноводе. Сигнал на входе антенны формируется конечным набором частично коррелированных мод дискретного спектра и принимается на фоне шумов океана.

10.45 Неоднородность плазменного микрополя

А.А. Белов, Н.Н. Калиткин, И.А. Козлитин

Во всех работах рассматривается однородное микрополе, в то время как оно не является однородным. В данной работе рассматривается важная поправка на неоднородность.

11.00 Моделирование слоистых гетероструктур методом FDTD

В.А. Говорухин, Ж.О. Домбровская, Н.Е. Шапкина

Для метода FDTD построена кусочно-квазиравномерная сетка, адаптивная к материальным и геометрическим параметрам слоистой среды. Она значительно повышает эффективность расчетов электродинамических характеристик гетероструктур и позволяет проводить вычисления с гарантированной точностью.

11.15 Дискретное моделирование параметрической неустойчивости магнитоактивной плазмы

Л.В. Бородачев

Численно исследовано развитие параметрической неустойчивости в магнитоактивной среде с внешней накачкой. Обнаружено наличие активных распадных процессов и эффект аномального поперечного нагрева плазмы на поздней (кинетической) стадии неустойчивости.

11.30 Кофе-брейк

Зал А

СЕКЦИЯ «АКУСТИКА И АКУСТООПТИКА - 2»

Председатель: К.Б. Юшков

11.45 Исследование тангенциальной геометрии акустооптического взаимодействия вблизи оптических осей в оптически активных двуосных кристаллах

М.И. Курпейчик, В.И. Балакиш

Проведено детальное исследование тангенциальной геометрии акустооптического взаимодействия вблизи оптических осей в двуосном кристалле йодноватой кислоты. Показано, что заметная оптическая активность кристалла приводит к существенному изменению характеристик взаимодействия.

12.00 Оптимизация геометрических параметров двойных акустооптических фильтров

В.И. Батшев, А.С. Мачихин, В.Э. Пожар

Выполнено моделирование двойного акустооптического (АО) фильтра, предназначенного для использования в изображающем спектрометре. Рассчитаны оптимальные параметры конструкции АО ячеек, при которых достигается наилучшая степень коррекции аберраций изображения.

12.15 Акустооптическое взаимодействие в кристалле йодида индия

Д.Л. Пороховниченко, Е.А. Дьяконов, В.Б. Волошинов, С.В. Кузнецов, П.П. Федоров, М.С. Кузнецов, И.С. Лисицкий

Монокристалл йодида индия - новый материал для инфракрасной акустооптики, применимый в диапазоне спектра 0,7...50 мкм. Проведен эксперимент по дифракции лазерного излучения на продольных ультразвуковых волнах, впервые измерен коэффициент акустооптического качества и скорости ультразвука в кристалле.

12.30 Оптимизация геометрии акустооптического взаимодействия в кристалле КРС-5

Е.А. Дьяконов, Д.Л. Пороховниченко, В.Б. Волошинов

Рассчитаны коэффициенты акустооптического качества кристалла КРС-5 (бромид-йодид таллия) при различных направлениях распространения и поляризации взаимодействующих волн. Предложены оптимальные конфигурации поперечного, коллинеарного и полуколлинеарного взаимодействия для акустооптических устройств.

12.45 Акустооптический синхронизатор мод лазера с электронной перестройкой частоты акустических резонансов

В.И. Балакиш, Л.Н. Магдич, С.Н. Манцевич, Г.Д. Слинков

Представлены результаты теоретического и экспериментального исследования акустооптического модулятора для активной синхронизации мод лазера, в котором частоты акустического интерферометра Фабри-Перо электрически перестраиваются путем изменения цепи согласования ВЧ генератора с пьезопреобразователем.

13.00 Распространение ультразвуковых пучков в акустооптических кристаллах

С.Н. Манцевич, В.И. Балакиш

В работе представлен метод расчета амплитудной и фазовой структур ультразвуковых полей в акустически анизотропных кристаллах, применяемых для изготовления акустооптических устройств. Изучено влияние анизотропии среды на неоднородность акустического поля и характеристики акустооптической дифракции.

13.15 Распознавание и анализ спектральных объектов с помощью акустооптических фильтров

Д.Ю. Великовский, В.Э. Пожар, Г.О. Янченко, В.В. Проклов

Гиперспектральное изображение - это трехмерный массив данных, который включает в себя пространственную информацию (2D) об объекте, дополненную спектральной информацией (1D) по каждой пространственной координате. Акустооптические фильтры применяются в качестве кодировщика и декодировщика сигнала.

13.30 Аналитическое изучение механизмов возникновения чисто сдвиговых обратных волн в пластинах пьезоэлектрических ромбических кристаллов

В.Г. Можжаев, И.А. Недоспасов, И.Е. Кузнецова

Дисперсионные зависимости изучаемых волн представлены асимптотически в виде суммы двух слагаемых. Одно пропорционально кривизне кривой медленности, второе - смещению лучей при отражении от поверхности. Их конкуренция объясняет существование и отсутствие обратных волн в пластинах KNbO_3 X и Y срезов.

13.45 Характеризация ультразвуковых излучателей и гидрофонов с помощью комбинации методов акустической голографии и измерения радиационной силы

С.А. Цысарь, М.А. Кръжановский, О.А. Сапожников

Важной задачей является определение полного набора параметров акустического поля, в том числе полной мощности и амплитудно-фазового пространственного распределения поля. В настоящей работе предложен и опробован метод, позволяющий с высокой точностью определить искомые параметры.

Зал Б

СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В РАДИОФИЗИКЕ И ОПТИКЕ - 2»

Председатель: А.Н. Боголюбов

11.45 Полностью консервативные алгоритмы расчета микроволновых приборов с распределенным взаимодействием

А.А. Быков, А.Г. Свешников, А.Н. Боголюбов

Мы представляем алгоритм расчета электромагнитного поля и электронного пучка микроволнового прибора с распределенным взаимодействием, основанный на использовании полностью консервативной конечно-разностной модели системы поле+пучок на системе сдвинутых сеток. Дается строгое обоснование алгоритма.

12.30 Математическое моделирование волноведущих систем на основе метаматериалов методом конечных элементов.

А.Н. Боголюбов, Н.А. Боголюбов

Рассматривается применение метода конечных элементов для построения математических моделей волноведущих систем с заполнением, выполненным на основе метаматериалов. Наряду с моделированием прямых задач расчета волноведущих систем, как задач возбуждения, так и спектральных задач, рассматривается.

13.00 О структуре парциальных условий излучения

А.Л. Делицын

Рассмотрена структура парциальных условий излучения для векторной и скалярной задач дифракции. Задача дифракции рассматривается как внутренняя краевая задача с нелокальными краевыми условиями. Выделена главная часть оператора, заданная гиперсингулярным интегральным оператором.

13.30 Поверхностные волны в высокочастотной модели возбуждения однородного диэлектрического цилиндра

В.Ф. Апельцин

Рассмотрена высокочастотная задача возбуждения кругового однородного диэлектрического цилиндра полем точечного источника. В качестве метода построения высокочастотного асимптотического приближения к решению использовано обобщение метода Зоммерфельда, приводящее к появлению поверхностной волны.

14.00 Обед

Зал А

СЕКЦИЯ «РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ДИФРАКЦИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН»

Председатель: С.В. Пранц

15.00 Электромагнитные волноводные волны, локализованные на бесконечных и конечных периодических линейных массивах тонких металлических проводников

В. Залипаев, В. Вялов

Волноводные локализованные электромагнитные волны, распространяющиеся вдоль одномерного массива, бесконечного и конечного, тонких металлических цилиндрических проводов, изучаются на основе подхода, использующего метод интегрального уравнения в форме Поклингтона и Галлена.

15.30 Генерация постоянного тока в двухслойном графене в условиях бихроматического электрического поля

Е.И. Кухарь, С.В. Крючков, Е.С. Ионкина

Вычислена постоянная составляющая тока, возникающая в биграфене за счет суперпозиции синусоидальных электрических полей, частоты которых отличаются в два раза. Показано, что величиной и направлением выпрямленного тока можно управлять путем изменения разности потенциалов между графеновыми слоями.

15.45 Вклад термостимулированных поверхностных плазмон-поляритонов в энергетическую светимость ребра плоской грани металлического образца

Т.Т. Чанг, В.В. Герасимов, И.Ш. Хасанов, А.К. Никитин

Разработана модель светимости ребра проводящей грани с учётом вклада ИК ТППП, дифрагирующих на ребре грани. Результаты экспериментов хорошо согласуются с моделью. Явление дифракции ИК ТППП на ребре образца можно эффективно применить в тепловидении и спектроскопии поверхности.

16.00 Пространственно-временная структура распределения интенсивности сигнального пучка, отраженного ретрорефлектором

А.М. Сажин, А.В. Бланк, В.В. Капранов, Д.С. Овчинников, Н.А. Сухарева, В.Ю. Тугаенко

Представлены результаты экспериментального анализа пространственных структур, получаемых в фокальной плоскости регистратора при наблюдении отраженных коллимированных пучков. Обсуждаются зависимости наблюдаемых распределений от состояния поляризации излучения и модовой структуры.

16.15 Спектральное сложение излучения волоконных лазеров

А.А. Колегов, А.В. Галеев

Представлены экспериментальные результаты спектрального сложения излучения трех волоконных лазеров с помощью объемных брэгговских решеток. Эффективность сложения составила более 90%. Качество суммарного излучения соответствует качеству излучения каждого лазера и близко к дифракционно-ограниченному.

16.30 Фемтосекундная внеосевая цифровая голография сфокусированного изображения

А.А. Чипегин, Н.В. Петров

В данной работе рассматривается фемтосекундная внеосевая цифровая голография сфокусированного изображения. Рассматриваются ключевые аспекты достижения высокого временного и пространственного разрешения. Исследуется эффективность алгоритма склеивания фаз объекта.

Зал Б

СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В РАДИОФИЗИКЕ И ОПТИКЕ - 3»

Председатель: А.Н. Боголюбов

15.00 Многофазные последовательности Баркера больших длин

А.Н. Леухин, В.И. Безродный, Н.А. Коковихина

Рассмотрены вопросы построения многофазных последовательностей Баркера больших длин с потенциально низким уровнем боковых лепестков импульсной автокорреляционной функции.

15.30 Сингулярности электромагнитного поля волновода в окрестности особых точек

А.Н. Боголюбов, И.Е. Могилевский

В работе выделяется сингулярная часть электромагнитного поля волноведущей системы в окрестности особых точек. В основе построения электромагнитного поля лежит метод выделения сингулярной части решения эллиптических дифференциальных уравнений, впервые предложенный В.А. Кондратьевым.

16.00 Математическое моделирование радиолокационной системы с синтезированной апертурой антенны

Н.В. Парсаев, А.Н. Леухин, А.А. Рожнецов, В.И. Безродный, Н.А. Коковихина

В работе рассмотрены вопросы компьютерного моделирования процесса построения радиолокационных изображений с помощью бортового радиолокационного комплекса с синтезированной апертурой антенны в X диапазоне. Рассмотрены вопросы формирования 3D радиолокационных изображений с учетом поляризации сигналов.

16.15 Конечномерные Теоремы Отсчетов в моделировании вихрей

Е.Н. Терентьев, Н.Е. Терентьев, И.И. Фаршакова

В основе методов математического моделирования лежат Конечномерные Теоремы Отсчетов. КМТО реализуют операции математического анализа, теории поля с точностью мантииссы без применения конечноразностных схем, интегральных сумм и т.п.

16.30 Математические Принципы Настройки и интерполяция в достижении предельного сверхразрешения

Е.Н. Терентьев, Н.Е. Терентьев, И.И. Фаршакова

Предлагаются ФПН АФ приборов по размерам областей определения АФ O . Выбираются такие размеры области определения АФ O и такой шаг оцифровки что бы ее дискретная обратная функция $R=O^{-1}$ на выбранной области определения имела минимальную норму для реализации предельного сверхразрешения.

16.45 Математическая модель поляризационной сингулярности в самофокусирующемся лазерном пучке на основе метода Галеркина

А.А. Бьков

Построена модель поляризационной сингулярности в самофокусирующемся лазерном пучке на основе метода Галеркина в маломодовом приближении. Решение представляется в виде частичной суммы ряда по полной ортогональной системе. Дифференциальное уравнение для коэффициентов выводится методом Галеркина.

17.00 Кофе-брейк

Зал А

СЕКЦИЯ «ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В НЕОДНОРОДНЫХ СРЕДАХ»

Председатель: С.А. Цысарь

17.15 Нелинейные вогнутые автоволны, переносящие энергию, их приложения

М.Е. Мазуров

Установлено, что нелинейные вогнутые автоволны, переносящие энергию, могут существовать в специфических неоднородных активных средах. Приведен обзор приложений спиральных вогнутых автоволн, переносящих энергию, в различных природных процессах: в физике, химии, гидродинамике, биологии, метеорологии.

17.45 Подковообразные вихри в неоднородных потоках

О.Н. Мельникова, К.В. Показеев

Представлены результаты экспериментального исследования подковообразных вихрей, формирующихся в вязком слое неоднородных потоков. Неустойчивость при удлинении опор приводит к их разрушению и формированию торообразного наклонного вихря. Тор поднимается к поверхности воды, разрушается, высыпая песок.

18.00 Особенности приема сигналов GPS/ГЛОНАСС в высокоширотной ионосфере

К.А. Игнатов, В.И. Захаров, В.Ю. Ясюкевич

Влияние космической погоды на магнитосферу и ионосферу Земли обуславливает генерацию интенсивных неоднородностей околосредней плазмы различных масштабов. Рассеяние на этих неоднородностях приводит к амплитудно-фазовым искажениям и к ухудшению соотношения сигнал/шум принимаемых GPS/ГЛОНАСС сигналов.

18.15 Анализ устойчивости распределения поля в полупроводниковой сверхрешетке

В.А. Максименко, А.Г. Баланов, А.А. Короновский

Исследована устойчивость пространственного распределения напряженности электрического поля в минизонной сверхрешетке при помощи анализа поведения малых возмущений. Обнаружена связь между динамикой возмущений и характеристиками колебательного режима, возникающего в результате развития неустойчивости.

18.30 Генерация сложных колебательных режимов в полупроводниковой "сэндвичной" гетероструктуре

В.А. Максименко

Исследована возможность генерации сложных режимов коллективного транспорта заряда в полупроводниковой "сэндвичной" гетероструктуре.

18.45 Наблюдение движущегося конвективного вихря в ионосфере Земли в виде возмущения полного электронного содержания по GPS и магнитным данным

В.Е. Пронин, В.И. Захаров, В.А. Филипенко, Д.Л. Мюрр

Мы рассматриваем проявление движущегося конвективного вихря (TCV) в ионосфере Земли в форме флуктуаций Полного Электронного Содержания (ПЭС). Полученные таким образом физические параметры явления хорошо согласуются с теоретическими данными и с результатами обработки данных наземных магнетометров.

Зал Б

СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В РАДИОФИЗИКЕ И ОПТИКЕ - 4»

Председатель: А.Н. Боголюбов

17.15 Метод гомотопии для расчета направляемой моды в периодической волноводно-лестничной структуре в цилиндрической геометрии

А.А. Быков

В данной работе мы обобщаем на цилиндрические волноведущие структуры с потерями на стенках алгоритм, предложенный на семинаре Волны-2016 для планарной геометрии без потерь. Метод гомотопии приводит задачу расчета направляемой моды к задаче Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений.

17.30 Полностью консервативный алгоритм частичной дискретизации для нестационарных волновых процессов в периодических волноводно-лестничных структурах

А.А. Быков

Мы представляем алгоритм расчета взаимодействующих электромагнитного поля и электронного пучка микроволнового прибора, основанный на частичной дискретизации (только по пространственным координатам). При этом по временной координате задача остается дифференциальной. Дается обоснование алгоритма.

17.45 Математическое моделирование безэховой камеры в виде конического рупора

М.К. Кенпер, Н.Е. Шапкина

Строится математическая модель безэховой камеры в форме конического рупора. Результатом моделирования является расчет электромагнитного поля в апертуре рупорной части безэховой камеры в случае идеально-проводящих и импедансных стенок.

18.00 Решение задачи синтеза зеркального коллиматора со скругленными краями методами математического моделирования

Ф.Б. Хлебников, Д.А. Коняев, Н.Е. Шапкина, А.Н. Боголюбова

В работе рассматривается задача синтеза оптимальной формы коллиматора со скругленными краями на примере модели протяженного цилиндрического зеркала. Решается скалярная задача дифракции на двумерном зеркале, облучаемом точечным источником.

18.15 Дифракция на телах с коническими точками

В.В. Ровенко, И.Е. Могилевский

Исследуется сингулярная часть поля в окрестности конических точек в задаче дифракции на теле сложной формы. В основе используется подход, предложенный В.А. Кондратьевым для построения асимптотического представления решения эллиптических дифференциальных уравнений в окрестности угловых точек границы.

18.30 Моделирование модифицированных резонаторов Фабри-Перо: расчет собственных мод и изучение их устойчивости

М.В. Поплавский

В работе предложен метод расчета модовой структуры модифицированных резонаторов Фабри-Перо с зеркалами произвольной аксиальносимметричной формы, а также исследована устойчивость собственных оптических мод и получены требования на точность при изготовлении зеркал и юстировке резонаторов.

18.45 Учет эффекта нелокальности при рассеянии света на плазмонных наночастицах в гибридной схеме метода дискретных источников

И.В. Лопушенко

Рассматривается нелокальная постановка задачи дифракции плоской электромагнитной волны на плазмонной сферической частице, расположенной на проницаемой подложке. Для построения решения используется гибридная схема метода дискретных источников. Проведена соответствующая апробация алгоритма.

19.00 Ужин

6 ИЮНЯ ВТОРНИК

9.00 Завтрак

Зал А

СЕКЦИЯ «КОГЕРЕНТНЫЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ - 1»

Председатель: О.Г. Романов

10.00 Об аналитических подходах в современной нелинейной оптике коротких импульсов

С.В. Сазонов

Проведен детальный анализ приближений медленно меняющейся огибающей, медленно меняющегося профиля и качественного метода аналитического продолжения дисперсионных параметров на комплексную плоскость. Отмечены области применений данных подходов в задачах современной нелинейной оптики, их взаимные преимущества и недостатки.

10.45 Метод теории групп в квантовой оптике

А.В. Горохов

Приведен обзор применений теоретико-групповых методов (динамических симметрий) к задачам квантовой оптики. Исследованы процесс спонтанного параметрического рассеяния, генерация многоатомных корреляций и резонансная флуоресценция в системе многоуровневых атомов.

Зал Б

СЕКЦИЯ «МИКРОВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА - 1»

Председатель: В.Н. Корниенко

10.00 Приближенная нелинейная теория двухлучевой лампы бегущей волны

А.В. Титов

Построена приближенная нелинейная теория двухлучевой лампы бегущей волны, основанная на волновом методе Солнцева. Проведены расчеты выходных параметров двухлучевых ламп бегущей волны различных диапазонов, работающих в различных режимах.

10.15 Визуализация мощного СВЧ излучения плазменных релятивистских генераторов и усилителей

И.Е. Иванов, И.С. Алексеев, П.С. Стрелков, В.П. Тараканов, Д.К. Ульянов

Предложен метод визуализации напряженности электрического поля мощного СВЧ излучения, основанный на фотографировании светящегося экрана, содержащего металлические опилки. Данные позволяют судить как о величине, так и о направлении силовых линий. Результаты сравниваются с численным моделированием.

10.30 Микрополосковый полосовой фильтр с квазиэллиптической характеристикой на короткозамкнутых резонаторах

Р.Е. Семерня, А.Р. Виленский, С.Л. Чернышев, В.И. Литун

Рассматривается алгоритм расчета микрополосковых полосовых фильтров с квазиэллиптической характеристикой. Показан синтез обобщенной матрицы связей. Приводится упрощенный метод анализа типов связи в связанных микрополосковых резонаторах. Разработаны топологии микрополосковых полосовых фильтров.

10.45 Преобразование солнечной энергии в электрический ток решёткой ректенн

К.Т.Ч. Ву, В.Л. Саввин, Г.М. Казарян

Обсуждается применение ректенн для нужд солнечной энергетики. Представлены результаты численного моделирования решётки ректенн. Рассмотрена зависимость характеристик выходного тока от свойств применяемого диода.

11.00 Некоторые вопросы нелинейной нестационарной теории двухлучевой ЛБВ и ЭВЛ

С.С. Волощук

В докладе приведен вариант построения нелинейной нестационарной теории взаимодействия электронных потоков в двухлучевых системах для случая попутных и встречных пучков и вариант построения нелинейной нестационарной теории двухлучевой лампы бегущей волны.

11.15 Волновые процессы в электронном потоке в скрещенных полях при его движении между стенками с произвольной проводимостью

А.А. Фунтов

В рамках линейной теории исследованы волновые процессы в электронном потоке конечной толщины в скрещенных полях при его движении между стенками с произвольной проводимостью.

11.30 Кофе-брейк

Зал А

СЕКЦИЯ «КОГЕРЕНТНЫЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ - 2»

Председатель: А.В. Горохов

11.45 Особенности нелинейной оптики импульсного терагерцового излучения

С.А. Козлов, А.А. Дроздов, R. Boyd, X-Ch. Zhang

Обсуждаются механизмы нелинейности оптических сред в терагерцовом спектральном диапазоне. Дан анализ дисперсии нелинейного показателя преломления диэлектриков в этом диапазоне. Приведены результаты исследования особенностей самовоздействия терагерцовых волн из малого числа колебаний.

12.30 О получении униполярных световых импульсов в оптике

Р.М. Архипов, М.В. Архипов, А.В. Пахомов, И.В. Бабушкин, Н.Н. Розанов

В докладе приводятся результаты недавних исследований авторов по генерации униполярных оптических импульсов в нелинейных резонансных средах. Обсуждается их возможное применение для контроля динамики волновых пакетов в веществе.

13.00 Светоиндуцированные решетки на основе рамановского взаимодействия пробной волны со стоячей волной накачки в атомных средах

В.Г. Архипкин, С.А. Мысливец, А.В. Шарыпов

Теоретически исследуется распространение пробной волны, взаимодействующей со стоячей волной накачки в атомной среде. Анализируются спектральные характеристики в пропускании и отражении и особенности распространения пробного импульса. Продемонстрировано полностью оптическое переключение импульса.

13.30 Унифицированный подход к моделированию генерации высокочастотных и низкочастотных компонент спектра при ионизации диэлектрической среды предельно коротким импульсом.

С.А. Штумпф, А.А. Королев, С.А. Козлов

Предлагается единый подход к моделированию генерации высокочастотных и низкочастотных компонент спектра при ионизации диэлектрической среды предельно коротким импульсом с помощью единой системы динамических уравнений. Демонстрируются результаты применения данного подхода.

Зал Б

СЕКЦИЯ «МИКРОВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА - 2»

Председатель: И.Е. Иванов

11.45 Релятивистский гиротрон на второй циклотронной гармонике с квазирегулярным резонатором

И.В. Ошарин, А.В. Савилов, Ю.К. Калынов, Е.В. Иляков, И.С. Кулагин

Показана возможность использования в гиротронах, работающих на второй гармонике циклотронной частоты, квазирегулярных резонаторов со специальным фазовым корректором, обеспечивающим селективное возбуждение рабочей моды.

12.00 Исследование характеристик генерации в электронном пучке в сжатом состоянии

Н.С. Фролов, А.Е. Храмов, А.А. Короновский

В данной работе изучены характеристики генерации СВЧ системы, содержащей релятивистский электронный пучок в сжатом состоянии в режиме развития диокотронной неустойчивости. Особое внимание было уделено исследованию влияния параметров пучка на режимы генерации.

12.15 Режимы развитого хаоса в гиротронах и гиросилителях с запаздывающей обратной связью

Р.М. Розенталь, Н.С. Гинзбург, И.В. Зотова, О.Б. Исаева, А.Г. Рожнев, А.С. Сергеев

Показаны возможности достижения режимов с высокими значениями размерностей хаотических аттракторов в гиротронах и гиросилителях с запаздывающей обратной связью в миллиметровом диапазоне длин волн. Проведено сравнение характеристик излучения данных приборов.

12.30 Генерация периодической последовательности мощных ультракоротких импульсов в цепочке двух связанных винтовых гиросилителей, работающих в режимах усиления и нелинейного поглощения

М.Н. Вилков, Н.С. Гинзбург, Г.Г. Денисов, А.С. Сергеев, И.В. Зотова, С.В. Самсонов, С.В. Мишакин

Показана возможность формирования последовательностей ультракоротких импульсов в СВЧ генераторе на основе двух связанных винтовых гиросилителей, одна из которых работает в режиме усиления, а другая – в режиме нелинейного поглощения. Механизм формирования импульсов аналогичен известному в лазерной физике.

12.45 Стационарные режимы автогенератора с линией задержки на пленке железо-иттриевого граната

Н.Н. Миронов, А.А. Митрофанов, А.Р. Сафин, Н.Н. Удалов

В докладе исследуются стационарные режимы по амплитуде и фазе автогенератора, состоящего из активного элемента и линии задержки на пленке железо-иттриевого граната. Математическая модель для амплитуды и фазы строится на основе метода Евтянова сведения символических уравнений к укороченным.

13.00 Физические аспекты группировки электронного потока с циклотронным вращением в многорезонаторном клистроне

Д.А. Михеев, В.Л. Саввин

Обсуждаются физические аспекты и перспективы динамической группировки электронов в неоднородных магнитных полях. Рассмотрены методы формирования электронных сгустков в электронном потоке с циклотронным вращением в группирователе многорезонаторного клистрона.

13.15 Формирование гигантских импульсов в условиях развитой турбулентности в пространстве взаимодействия гиротронов

Р.М. Розенталь, Н.С. Гинзбург, И.В. Зотова, А.С. Сергеев

Показано, что в гиротронах при значительном превышении токов инжекции над стартовыми значениями генерируются короткие импульсы с мощностью, существенно превышающей среднюю мощность электронного потока. Рассмотрены процессы формирования таких импульсов и возможности их экспериментальной реализации.

13.30 Обобщение мультипольного разложения поля излучающей системы в слабо проводящих средах

П.С. Глазунов, А.И. Слепков, В.А. Вдовин

Оценивается эффективность использования электромагнитных волн для передачи данных в проводящей среде на основе обобщения мультипольного разложения поля излучателя в среде, обладающей проводимостью. Находятся частоты, обеспечивающие наибольшую интенсивность излучения в точке расположения приёмника.

14.00 Обед

Зал А

СЕКЦИЯ «КОГЕРЕНТНЫЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ - 3»

Председатель: С.А. Козлов

15.00 Локализация энергии чирпированного фемтосекундного светового импульса в нелинейной периодической слоистой диэлектрической структуре

П.Ю. Шестаков, В.А. Трофимов, И.Г. Захарова

Исследуется локализация световой энергии в периодической слоистой структуре, обладающей керровской нелинейностью. Показаны различные режимы локализации в зависимости от расположения несущей частоты падающего импульса относительно запрещенной полосы и его частотной модуляции.

15.15 Нелинейные волны в невырожденных бистабильных полимерных системах

А.Н. Бугай

Рассмотрены нелинейные уединенные волны в бистабильных полимерных системах с невырожденными состояниями равновесия на примере микротрубочек. Исследованы различные режимы переноса электро-механических возмущений.

15.30 Генерация платиконов с учетом дисперсии высшего порядка

В.Е. Лобанов, А.В. Черенков, А.Е. Шитиков, Г.В. Лихачев, М.Л. Городецкий

Изучен процесс генерации солитоноподобных импульсов в виде платиконов в микрорезонаторах с нормальной дисперсией групповых скоростей при учете дисперсионных эффектов высшего порядка. Показано, что дисперсия третьего порядка приводит к сужению области генерации платиконов и уширению их спектра.

15.45 Импульсный режим генерации второй гармоники в планарном волноводе

А.А. Калинович, И.Г. Захарова, М.В. Комиссарова, С.В. Сазонов

Численно и аналитически исследован импульсный режим генерации второй гармоники в планарном градиентном волноводе с параболическим профилем показателя преломления. В качестве аналитического метода использовался усредненный вариационный принцип. Выявлены условия формирования "оптических пульс".

16.00 Оптико-терагерцовая конверсия в структурированной металлической среде

И.В. Оладышкин, Д.А. Фадеев, В.А. Миронов

Предложен тепловой механизм генерации ТГц излучения при воздействии фемтосекундных лазерных импульсов на среду из упорядоченных металлических частиц. Обсуждаются результаты численного и аналитического исследования, анализируются экспериментальные данные по ТГц отклику структурированных металлов.

16.15 Гексагональные сетки для дискретизации нелинейнооптических уравнений - преимущества и практический опыт.

С.А. Штумпф

Рассматривается возможность применения гексагональных сеток для дискретизации области численного анализа нелинейнооптических уравнений: методика, алгоритм, результаты.

16.30 Планарные волновые пучки в конденсате Бозе-Эйнштейна

А.А. Калинович, М.В. Комиссарова, И.Г. Захарова, И.Ю. Полякова

Распространение планарных волновых пучков в конденсате Бозе-Эйнштейна рассмотрено в рамках полуклассической теории, позволяющей учитывать изменения как параметров волнового пучка, так и волновых функций конденсата. Численный эксперимент проведен при наличии и отсутствии спонтанного излучения.

16.45 Усиление экваториального эффекта Керра в магнитоплазменных структурах с активным слоем

О.В. Боровкова, Г.А. Князев, П.О. Капралов, С.А. Дагесян, А.Н. Калиш, В.И. Белотелов

Показана возможность усиливать ТМОКЕ в магнитоплазменных структурах за счет использования гранатов, допированных редкоземельными ионами. Компенсация потерь омических потерь позволяет уменьшать ширину и, следовательно, увеличивать добротность магнитоплазменных резонансов.

Зал Б

СЕКЦИЯ «НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА - 1»

Председатель: М.Е. Мазуров

15.00 Нелинейная динамика холодных атомов в оптических решетках

С.В. Франц

Рассматриваются различные динамические эффекты с холодными атомами в поле стоячей световой волны, обусловленные взаимодействием электронной и механической степеней свободы атома: светоиндуцированный атомный лифт, хаотическое блуждание, хаотические осцилляции Раби и др.

15.45 Дискретные бризеры в кристаллах

С.В. Дмитриев

Представлен обзор работ по атомистическому моделированию дискретных бризеров в кристаллах.

17.00 Кофе-брейк

17.15 – 19.00 СТЕНДОВЫЕ СЕКЦИИ (стр. 37)

19.00 Ужин

7 ИЮНЯ СРЕДА**9.00 Завтрак**

Зал А**СЕКЦИЯ «НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА - 2»****Председатель: А.Е. Храмов****10.00 Волновые Фракталы и время (от Ричардсона до Мандельброта и Поллока): фрактальная геометрия***Д.И. Трубецков, Е.Г. Трубецкова*

Лекция посвящена основам фрактальной геометрии и судьбам ее создателей: Ричардсона, Хаусдорфа, Безиковича, Мандельброта. Проанализированы множество Кантора, триадная кривая Коха, салфетка и ковер Серпинского, губка Менгера, кривая Пеано, кривая Вейерштрасса.

10.45 Фракталы и время (от Ричардсона до Мандельброта и Поллока): фрактальное искусство*Е.Г. Трубецкова, Д.И. Трубецков*

Рассмотрены различные стороны феномена фрактального искусства, прежде всего фракталы в живописи (на примере работ Дали, Эшера, Поллока и группы художников-фракталистов) и в литературе (в произведениях Борхеса, Набокова, Булгакова).

11.30 Кофе-брейк

Зал А**СЕКЦИЯ «НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА - 3»****Председатель: Д.И. Трубецков****11.45 Динамика многослойной адаптивной сети с кооперативным взаимодействием между слоями***Д.В. Кирсанов, В.В. Макаров, М.В. Горемыко, В.О. Недайвозов, А.Е. Храмов*

В работе исследованы процессы синхронизации и образования структурных паттернов в многослойной сети динамических элементов, взаимодействие между которыми в пределах слоя происходит согласно принципам аддитивности и гомеостаза, тогда как слои конкурируют между собой за оптимальную топологию.

12.00 Нелинейная динамика и гиперхаос в решетке ридберговских атомов*А.В. Андреев*

В работе проведено исследование нелинейной динамики и гиперхаоса в решетке связанных ридберговских атомов, обнаружено наличие гиперхаотической динамики в этой системе. Предложен метод подавления гиперхаоса в подобной системе с помощью введения внешнего параметрического воздействия и обратной связи.

12.15 Исследование нестационарных режимов автогенерации СВЧ сигнала в оптоэлектронном кольцевом генераторе*А.Б. Устинов, А.В. Кондрашов, Б.А. Калинин*

По результатам экспериментального исследования аттракторов СВЧ сигналов установлено, что в оптоэлектронном генераторе могут реализовываться как хаотический, так и шумовой режимы генерации.

12.30 Исследование индуцированного шумом перемежающегося поведения в мультистабильных системах на примере модельных систем*М.О. Журавлев, А.А. Короновский, О.И. Москаленко, А.Е. Храмов*

Работа посвящена изучению общих теоретических закономерностей для индуцированной шумом перемежаемости в мультистабильных системах. Проведено сопоставление результатов численного моделирования с предложенной теоретической моделью, описывающей перемежающееся поведение в мультистабильных системах.

12.45 Дискретные бризеры в графене. Явление супратрансмиссии

Е.А. Корзникова, С.В. Дмитриев

Перенос энергии по кристаллу однородно деформированного графена, в случае внешнего воздействия на частоте в щели фононного спектра, осуществляется за счет возбуждения стоячего ДБ с переменной во времени амплитудой, который испускает фонон на частоте огибающей амплитуды.

13.00 Оценка конфиденциальности хаотических систем передачи информации на основе генераторов с запаздыванием

Д.Д. Кульминский, М.Д. Прохоров, В.И. Пономаренко

Проведена количественная оценка степени скрытности схем связи, построенных на принципе модуляции параметров хаотического генератора-передатчика. Для оценки используются методы построения отображения возврата, автокорреляционной функции и статистики экстремумов временного ряда.

13.15 Синхронизация нейронных ансамблей импульсными потоками.

М.Е. Мазуров

Синхронизация в ансамблях приводит к возникновению качественно новых свойств и структур, например, формирование единого ритма. Синхронизация – это один из центральных механизмов нейроинформационных процессов. Синхронизация – один из механизмов самоорганизации ансамблей нейронов.

13.30 Моделирование системы скрытой передачи информации с псевдопараметрической хаотической модуляцией несущего сигнала

Л.В. Савкин

Представлены результаты численного моделирования системы скрытой передачи информации, в которых параметрическая модуляция несущего хаотического сигнала осуществляется независимо от закона информационного сигнала. Сам же информационный сигнал аддитивно подмешивается к несущему.

13.45 Сглаженные и гладкие модификации "лабиринтного" хаоса Томаса и их приложения к системам конфиденциальной связи

Л.В. Савкин

Предложено два способа скрытой передачи цифровой информации на основе ряда моделей модифицированного "лабиринтного" хаоса Томаса. Первый способ основан на применении сечений Пуанкаре, второй - на использовании данных о проекциях фазового портрета на выделенный фрагмент координатной плоскости.

Зал Б

СЕКЦИЯ «КОГЕРЕНТНЫЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ - 4»

Председатель: С.В. Сазонов

11.45 Модуляция света в жидкокристаллических сегнетоэлектриках с субволновым шагом спирали при квадратичном электрооптическом эффекте

С.П. Котова, А.М. Майорова, Е.П. Пожидаев, С.А. Самагин

Представлены результаты измерения модуляционных характеристик ячейки с сегнетоэлектрическим жидким кристаллом с субволновым шагом спирали с ориентацией оси геликоида вдоль подложек. Методом численного моделирования исследована возможность построения пространственных модуляторов различного типа.

12.15 Направленные электромагнитные волны на границе раздела диэлектрика и топологического изолятора

А.И. Маймистов, Е.И. Ляшко

Обсуждаются волны, распространяющиеся вдоль границы раздела изотропного линейного или нелинейного диэлектрика и топологического изолятора. Показано, что при переходе границы раздела поляризация поверхностной волны меняется из-за поверхностного тока, перпендикулярного электрическому полю волны.

12.45 Трёхфотонное спонтанное параметрическое рассеяние в кольцевых микрорезонаторах

М. Акбари, А.А. Калачев

Развита теория трёхфотонного спонтанного параметрического рассеяния в кольцевых микрорезонаторах. Сделана оценка скорости генерации трифотонов для монохроматической и импульсной накачек. Определены оптимальные параметры микрорезонаторов из нитрида кремния.

13.15 Оптическая невзаимность при квазиколлинеарном акустооптическом взаимодействии

Д.М. Зверев, Г.А. Князев

Исследуется квазиколлинеарное акустооптическое взаимодействие в монокристалле парателлурита. Обнаружена невзаимность, наблюдаемая в нулевом порядке дифракции света при смене направления волнового вектора ультразвука. Представлены теория данного явления и полученные экспериментальные результаты.

13.30 Аномальная генерация высоких частот при нелинейном детектировании

Д.Ю. Загурский, И.Г. Захарова, В.А. Трофимов

Посредством математического моделирования исследовано взаимодействие малопериодных электромагнитных импульсов с многоуровневой средой в условиях генерации второй гармоники. Показано уширение спектра импульса и генерация новых частот.

13.45 Резонансное рассеяние дисперсионных волн на мощных световых импульсах в нелинейных оптических волноводах

А.В. Юлин

Доклад посвящен резонансному четырехволновому взаимодействию дисперсионных волн с оптическими уединенными волнами. Кроме фундаментальных аспектов проблемы, обсуждается роль резонансного рассеяния в генерации оптического суперконтинуума.

14.00 Обед

Зал А

СЕКЦИЯ «НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА - 4»

Председатель: А.Б. Устинов

15.00 Связь между локальными и глобальными характеристиками динамики нейронной сети головного мозга при эпилепсии

А.Е. Храмов, В.А. Максименко

Рассматривается возможность анализа процессов формирования различных типов активности в нейронной сети головного мозга по измеряемым интегральным макросигналам. С использованием разработанных методов экспериментально выявлены энцефалографические биомаркеры-предшественники эпилептических разрядов.

15.45 Топологические свойства ансамблей автоколебательных систем сложения мощностей

А.Р. Сафин, Н.Н. Удалов, М.В. Капранов, Е.Д. Суровяткина, Ю. Куртс

Исследуются топологические свойства устройств сложения мощностей ансамблей автоколебательных систем различной физической природы. Представлен обзор работ в области построения телекоммуникационных систем на основе взаимосвязанных генераторов, а также дальнейшие пути развития в данной области.

16.15 Избирательное взаимодействие импульсных потоков при формировании ответов импульсных нейронов.

М.Е. Мазуров

Для возбуждения нейрона необходимо, чтобы сумма импульсов на входе, превышала порог. Сумма импульсных последовательностей представляет равномерную почти-периодическую функцию. По теореме Кронекера такая функция имеет максимальные амплитуды, следующие с интервалами почти-периодов.

16.45 "Волны-убийцы" в океане. Мифы и реальность

Н.К. Шелковников

Рассматриваются вопросы генерации так называемых волн-убийц в океане. В отличие от существующих представлений об их генерации, нами показано что уединенные волны возникают под действием ветра, причем процесс развития длительный. Приведены экспериментальные данные в кольцевом аэрогидроканале.

Зал Б

СЕКЦИЯ «КОГЕРЕНТНЫЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ - 5»

Председатель: А.И. Маймистов

15.00 Определение показателя преломления волновода лазерного диода с использованием диаграммы направленности его излучения.

В.В. Близнюк, О.И. Коваль, А.В. Паршин, А.Г. Ржанов, А.Е. Тарасов

Описана методика определения показателя преломления волновода одномодового лазерного диода по диаграмме направленности его излучения в дальней зоне в вертикальной плоскости. Для реализации методики надо знать угол расходимости излучения и два значения функции, описывающей диаграмму направленности.

15.15 Сверхбыстрое управление субволновыми пространственными решётками в резонансной оптической среде предельно короткими лазерными импульсами

А.В. Пахомов, Р.М. Архипов, И.В. Бабушкин, М.В. Архипов, Н.Н. Розанов

В работе рассматривается возможность управления периодическими решётками инверсии населённости, создаваемыми в резонансной среде ультракороткими импульсами, когерентно взаимодействующими со средой. Показано, что такие импульсы позволяют эффективно создавать, стирать решётки и изменять их период.

15.30 Особенности температурной зависимости спектральной характеристики лазерного диода с удвоителем частоты генерации

В.В. Близнюк, О.И. Коваль, В.А. Паршин, А.Г. Ржанов, А.Е. Тарасов

Экспериментально обнаружено, что при изменении температуры окружающей среды от 260 К до 345 К пиковая длина волны спектральной характеристики лазерного диода с удвоителем частоты практически не смещается относительно положения, которое она занимала при комнатной температуре.

15.45 Предельно-интенсивное фемтосекундное фотонное эхо на экситонных состояниях в тонкой пленке ZnO/Si(P)/Si(B)

И.И. Попов, Н.С. Васьурин, В.О. Компанец, С.В. Чекалин, А.У. Баходуров

В докладе сообщается о физике формирования при комнатной температуре и магнитном поле фемтосекундного фотонного эха на экситонных состояниях, локализуемых на поверхностных дефектах текстурированных тонких пленок, и результаты их исследования с помощью предельно-интенсивных значений эхо-сигнала.

16.00 Исследование взаимного усиления электромагнитных волн в поверхностной сверхрешетке на основе численного анализа квантового кинетического уравнения

В.Л. Абдрахманов, В.И. Конченков

На основе численного решения квантового кинетического уравнения, учитывающего зависимость вероятности рассеяния носителей тока на акустических фонах от напряженности электрического поля, исследован эффект взаимного усиления двух плоских электромагнитных волн в поверхностной сверхрешетке.

16.15 Формирование запутанных состояний света в оптическом параметрическом генераторе с частично когерентной накачкой.

В.О. Мартынов, В.А. Миронов, Л.А. Смирнов

В данной работе исследуется динамика степени запутанности двух квантовых мод поля резонатора, в который помещен кристалл с квадратичной нелинейностью. В кристалле происходит взаимодействие исследуемых мод резонатора с модой, накачиваемой внешним частично когерентным классическим полем.

16.30 Эффект синхронной накачки в ВКР-лазере, возбуждаемым спектрально-многомодовым излучением

В.Ю. Маркевич

Обнаружено существенное падение порога генерации и резкое изменение выходной энергии ВКР-лазера при определенных длинах его резонатора. Обе обнаруженные особенности объясняются эффектом синхронной накачки вследствие случайной и частичной синхронизации мод возбуждающего лазера.

16.45 Магнитоплазмонные структуры со сверхдлиннопробежными плазмонными модами

Д.О. Игнатьева, П.О. Капралов, Г.А. Князев, С.К. Секацкий, М. Нюр-Е-Алам, М. Васильев, К. Аламах, В.И. Белотелов

Проведены экспериментальные исследования магнитоплазмонных структур на основе фотонных кристаллов, способных поддерживать распространение мод с длиной пробега более 100 мкм. Продемонстрирована возможность применения таких структур для повышения чувствительности плазмонных сенсоров.

17.00 Кофе-брейк

Зал А

СЕКЦИЯ «НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА - 5»

Председатель: А.Е. Храмов

17.15 Генерация диссипативных структур (аналогов временных солитонов) в активных кольцевых резонаторах с ферромагнитными и вакуумными элементами

С.В. Гришин, Ю.П. Шараевский

В докладе приводятся результаты теоретического и экспериментального исследования формирования импульсных сигналов - аналогов временных солитонов - в активных кольцевых резонаторах с параметрическими ферромагнитными средами и клистродами-усилителями.

17.45 Контроль и эволюция аттрактора Плыкина методом Пирагаса

С.Т. Белякин, С.П. Кузнецов

В настоящей работе рассматривается автономная система, аттрактор Плыкина, которая характеризуется наличием гиперболичности. Изучается эволюция фазовых портретов в системе с гиперболическим аттрактором посредством обратной связи с постоянной временной задержкой.

18.00 Математическое моделирование взаимодействия тороидальных вихревых структур в водной среде

С.А. Складчиков, Н.П. Савенкова, В.С. Лапонин, С.В. Анпилов

Разработана модель, описывающая столкновение двух водяных тороидальных вихрей, которое приводит к переформированию их структуры, а именно их распаду, и формированию двух новых вихрей с новым направлением движения. Также описан процесс прохождения одного вихря сквозь другой и их объединения.

18.15 Математическое моделирование столкновения больших волн с прибрежными постройками

В.С. Лапонин, С.А. Складчиков, Н.П. Савенкова, С.В. Анпилов

Самые страшные большие волны возникают из-за значительных нарушений рельефа морского дна. Катастрофы происходят, когда вся эта масса волны обрушивается на сушу. По этой причине данная работа посвящена математическому моделированию столкновения больших волн с прибрежными постройками.

18.30 Оценка степени перемежающейся фазовой синхронизации по временным рядам: модельные системы и реальные нейрофизиологические данные

А.Д. Колоскова

Предложен метод оценки степени перемежающейся фазовой синхронизации по временным рядам. Апробация метода проведена на модельной системе с дискретным временем. Метод применен к сигналам электроэнцефалограмм лабораторных животных и людей, страдающих эпилепсией. Показана эффективность разработанного метода.

18.45 Количественная оценка самоподобия фрактальных сигналов

Г.А. Габриелян, А.Р. Сафин, М.В. Капранов

В докладе вводится количественная оценка самоподобия для фрактальных сигналов на примере ряда Вейерштрасса. Для этого исследуются различные характеристики ряда Вейерштрасса: Фурье спектр, корреляционная функция, оконный и вейвлет-спектры и т.д.

Зал Б

СЕКЦИЯ «РАДИОФОТОНИКА»

Председатель: И.И. Попов

17.15 Оптические частотные гребенки в микрорезонаторах

М.Л. Городецкйй

Оптические частотные гребенки произвели революцию в метрологии и экспериментальной физике. Появление когерентных микрорезонаторных керровских гребенок открывает путь к новым применениям, недоступным традиционным гребенкам, требующим громоздкой аппаратуры.

18.00 Увеличение эффективности ТГц генерации при протекании тока в металлических магнитных переходах

С.Г. Чигарев, Ю.В. Гуляев, Е.А. Вилков, А.Р. Сафин, Р.С. Куликов, А.В. Давыденко, А.Г. Колесников, С.В. Ильин

Увеличение эффективности излучения достигается за счет использования ультратонких пленок с нарушенной сплошностью. Приводятся топология поверхности пленок различной толщины и соответствующие им вольт-амперные и динамические характеристики излучения.

18.15 Проверка зависимости эффективности связи скошенного волновода с МШГ-резонатором от угла скоса

С.Г. Алексеев

Один из эффективных элементов связи для возбуждения мод шепчущей галереи является скошенный волновод. Он отличается малыми размерами и высокой эффективностью. Однако до сих пор нет однозначного параметрического подтверждения влияния угла скоса на эффективность связи.

18.30 Линия задержки СВЧ сигналов на основе многосердцевинного оптического волокна

О.Н. Егорова, М.С. Астапович, С.Л. Семенов, М.Е. Белкин

Изготовлена линия задержки на основе многосердцевинного оптического волокна. Исследована возможность ее использования для задержки аналоговых СВЧ сигналов в диапазоне частот от 6 до 12 ГГц.

18.45 Установка для исследования спектральных характеристик электромагнитных колебаний терагерцового диапазона

И.Н. Дюжиков, М.В. Логунов, И.К. Полецук, А.В. Скотников, С.Г. Чигарев, А.В. Чурбанов

Представлена установка для исследования спектральных характеристик излучения в диапазоне 0,15 – 100 ТГц на базе спектрометра Vertex 80v. Разработана программа для изменения режимов работы генерирующих ТГц излучение микро-, наноструктур и синхронизации процессов генерации/регистрации излучения.

19.00 Ужин

8 ИЮНЯ ЧЕТВЕРГ

9.00 Завтрак

Зал А

СЕКЦИЯ «КОГЕРЕНТНЫЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ - 6»

Председатель: В.Г. Архипкин

10.00 Взаимодействие волн на периодических структурах в фоторефрактивных и нелинейных сегнетоэлектрических кристаллах: физические явления и приложения

С.М. Шандаров, В.В. Шепелевич

Рассмотрены возмущения оптических свойств динамическими голограммами в фоторефрактивных кристаллах и периодически поляризованными доменными структурами в сегнетоэлектриках; представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований взаимодействия и дифракции волн на таких структурах.

10.45 Магнитоиндуцированная генерация оптических гармоник в диэлектриках и полупроводниках

В.В. Павлов

В данной лекции будут рассмотрены нелинейные магнитооптические явления, связанные с генерацией гармоник в различных классах материалов, таких диэлектрики и полупроводники. Будут раскрыты возможности метода генерации гармоник для установления новых механизмов нелинейного оптического взаимодействия.

Зал Б

СЕКЦИЯ «НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА - 6»

Председатели: С.В. Анпилов, М.Е. Мазуров

10.00 Микроволны в экономике.

М.Е. Мазуров

В экономике известны длинноволновые циклы Кондратьева (48-55 лет), среднесрочные циклы Жюгляра, Китчина (7-11 лет). Установлено, что в экономике наблюдаются также микроциклы с периодами год, месяц, день, или даже несколько часов, оказывающие влияние на работу экономических объектов.

10.15 Управление хаотической динамикой спин-волнового генератора с помощью внешнего периодического и шумового воздействия: теория и эксперимент

Д.В. Романенко, С.В. Гришин, Ю.П. Шараевский

В настоящей работе приведены результаты по управлению процессом генерации последовательности хаотических СВЧ импульсов в кольцевой автоколебательной системе на основе ферромагнитной плёнки за счет внешнего СВЧ сигнала.

10.30 Уточнение ведущих пар мод критерия Бояревича-Ромерио

С.В. Анпилов, Н.П. Савенкова, В.С. Лапонин, С.А. Складчиков, А.В. Калмыков

В настоящей работе предлагается алгоритм выбора ведущих пар мод критерия Бояревича-Ромерио, позволяющего определить критическое МПР электролизера. Математическая модель, описывающая процессы, основана на системе уравнений Навье-Стокса с применением многофазного подхода и уравнениях Максвелла.

10.45 Формирование кластеров в сложной сети, отражающей процессы кооперации в социальных группах.

В.О. Недайвозов, В.В. Макаров, М.В. Горемыко, Д.В. Кирсанов

Изучены процессы кластеризации в многослойных социальных сетях коллабораций и профессионального взаимодействия, выявлены основные принципы, отвечающие за взаимосвязь топологии и динамических характеристик в подобных сетях.

11.00 Химерные структуры в модели Курамото-Баттогтоха

М.И. Болотов, Л.А. Смирнов, Г.В. Осипов, А.С. Пиковский

Исследована динамика системы нелокально связанных идентичных фазовых осцилляторов. В данной системе обнаружено существование сложных химерных режимов, когда наряду с группой синхронно движущихся фазовых осцилляторов имеется значительная часть осцилляторов, поведение которых асинхронно.

11.15 Численное моделирование двумерных МГД структур в тепловыделяющей плазменной среде

Д.С. Рязчиков, Н.Е. Молевич, Д.И. Завершинский

В работе производится численное моделирование двумерных МГД структур, реализующихся в плазменной среде с тепловой неустойчивостью, в зависимости от величины внешнего магнитного поля. Наглядно демонстрируется анизотропия МГД волн. Анализируются сходства и различия с одномерными МГД структурами.

11.30 Кофе-брейк

Зал А

СЕКЦИЯ «МЕТАМАТЕРИАЛЫ И ФОТОННЫЕ КРИСТАЛЛЫ - 1»

Председатель: А.А. Сухоруков

11.45 Оптика нелинейных и РТ-симметричных фотонных кристаллов

Б.И. Манцызов

Обсуждаются основные оптические явления, возникающие при распространении лазерного излучения в нелинейных и РТ-симметричных фотонных кристаллах.

12.30 Подавление электродипольного рассеяние в диэлектрических резонаторах и разделение электрической и магнитной компоненты поля

К.В. Барышникова, Д.С. Филонов, К.Р. Симовский, П.Б. Гинзбург, А.Б. Евлюхин, А.С. Кадочкин, А.С. Шалин

Обсуждается пространственное разделение электрического и магнитного полей с использованием тороидального дипольного момента. Рассмотрена система, в которой локальное магнитное поле преобладает над электрическим в открытой полости цилиндра. Приведены результаты эксперимента в микроволновом диапазоне.

13.00 Поляризованные связанные состояния в континууме распространяющихся волн одномерного анизотропного фотонного кристалла

И.В. Тимофеев, А.Ф. Садреев

Описано связанное состояние в континууме поляризованных волн, распространяющихся в слоистой структуре с наведенной анизотропией. Уменьшение связи локализованной моды с континуумом ортогонально поляризованных волн увеличивает добротность резонанса.

13.30 Плотнупакованные магнитные метаматериалы: дисперсия и особенности взаимодействия метаатомов

П.С. Петров, Г.С. Лобанова, В.Н. Прудников, О.А. Котельникова, А.Ф. Королев, П.Н. Захаров, А.А. Радковская

Рассматриваются особенности дисперсии линейных плотнупакованных магнитных метаматериалов. Достигнуто хорошее согласие аналитических и экспериментальных результатов для структур с различными значениями магнитного и электрического взаимодействия метаатомов.

13.45 Управление взаимодействием в магнитных метаматериалах

С.В. Кирюшечкина, А.Ю. Вакуленко, А.А. Радковская

Исследовано взаимодействие дважды расщепленных кольцевых резонаторов - метаатомов магнитного метаматериала в ГГц диапазоне. Преобладающий механизм взаимодействия (магнитный или электрический) зависит от взаимной ориентации элементов, что позволяет управлять типом взаимодействия в метаматериале.

Зал Б

СЕКЦИЯ «СПЕКТРОСКОПИЯ, ДИАГНОСТИКА И ТОМОГРАФИЯ - 1»

Председатель: А.Г. Ржанов

11.45 Сильное электрон-фононное взаимодействие в $\text{PrFe}_3(\text{BO}_3)_4$: бифуркация во внешнем магнитном поле*К.Н. Болдырев*

Методом терагерцовой спектроскопии отражения в монокристалле железистого бората празеодима обнаружено сильное электрон-фононное взаимодействие, скачкообразно изменяющееся в магнитном поле. Показано, что это связано с явлением бифуркации. Обнаружен ряд новых эффектов.

12.15 Бесконтактное определение скорости поверхностной рекомбинации неравновесных носителей заряда на границе $p\text{-}p^+$ ($n\text{-}n^+$) кремниевых $n^+\text{-}p\text{-}p^+$ ($p^+\text{-}n\text{-}n^+$) структур компенсационным методом*О.Г. Кошелев, Н.Г. Васильев*

Показана возможность определения скорости поверхностной рекомбинации в локальных областях $n(p)$ слоя кремниевых структур $p^+\text{-}n(p)\text{-}p^+$ типа путем бесконтактных измерений компенсационным методом, основанном на одновременном освещении двумя модулированными лазерами с различными длинами волн.

12.30 Исследование влияния лазерного УФ-излучения на оптические свойства полимеров*С.И. Пырикова*

Представлены результаты исследования взаимодействия лазерного излучения УФ - области спектра с полимерами на примере полиэтилена. Приведены экспериментальные данные регистрации изменения оптических свойств полиэтилена лазерным излучением фотометрическим методом.

12.45 Анализ температурной зависимости спектров люминесценции квантовых точек селенида кадмия в жидкокристаллических матрицах каприлата кадмия*М.Г. Георгиева, М.А. Михайлов, И.А. Васильева, А.Н. Приходько, К.А. Магарян, К.Р. Каримуллин*

Анализ температурной зависимости спектров люминесценции квантовых точек проведен на основе балансных уравнений для населенностей основного состояния кристалла и экситонных состояний. Получены теоретические кривые температурной зависимости положения линий флуоресценции для образца.

13.00 Люминесцентная спектроскопия редкоземельных галлиевых боратов со структурным типом хатита*Н.Н. Кузьмин, К.Н. Болдырев, Е.А. Добрецова, Н.И. Леонюк*

В работе представлены результаты исследования люминесцентных свойств $\text{RGa}_3(\text{BO}_3)_4$ со структурой хатита. Эмиссионные спектры РЗ ионов Nd^{3+} , Sm^{3+} , Ho^{3+} , Er^{3+} , Dy^{3+} были зарегистрированы при 10 и 300К. Для наиболее интенсивных переходов получены величины сигналов ГВГ и времена затухания люминесценции.

13.15 Влияние состава на ФМР-характеристики $\text{Ni}_x\text{Zn}_{(1-x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$ *С.А. Вызулин, В.Ю. Бузько, Д.А. Каликинцев, Е.Л. Мирошниченко*

Представлены результаты изучения характеристик ФМР наноразмерных образцов ферритов состава $\text{Ni}_x\text{Zn}_{(1-x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$, полученных пирохимическим нитрат-мочевинным методом. Изучено влияние состава $\text{Ni}_x\text{Zn}_{(1-x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$ на положение резонансной линии ФМР, ее ширину и удельное радиопоглощение.

13.30 Терагерцовая спектроскопия магнитных возбуждений антиферромагнетика $\text{Ni}_3(\text{BO}_3)_2$ в сильных магнитных полях*А.Д. Молчанова, К.Н. Болдырев, Р.В. Писарев, М.А. Просников, Д. Каменский*

Проведено исследование одномагнонных возбуждений антиферромагнетика $\text{Ni}_3(\text{BO}_3)_2$ в постоянных магнитных полях напряженностью до 32 Тл. Зависимость частот магнитных возбуждений от величины поля имеет ярко выраженный нелинейный характер, что может быть связано с взаимодействием магнонов друг с другом.

13.45 Функция диэлектрического отклика релаксорных сегнетоэлектриков $Pb(Fe_{1-x}Sc_x)_{2/3}W_{1/3}O_3$ по данным широкополосной спектроскопии

С.В. Чучупал, Г.А. Командин, А.А. Буш, О.Е. Породинков, И.Е. Спектор, Ю.Г. Гончаров, Д.С. Серёгин

Получены и проанализированы спектры диэлектрического отклика твёрдых растворов релаксорных сегнетоэлектриков $Pb(Fe_{1-x}Sc_x)_{2/3}W_{1/3}O_3$ в диапазоне от 120 Гц до 120 ТГц для концентраций x скандия от 5 до 80%.

14.00 Обед

Зал А

СЕКЦИЯ «МЕТАМАТЕРИАЛЫ И ФОТОННЫЕ КРИСТАЛЛЫ - 2»

Председатель: С.М. Шандаров

15.00 Исследование влияния нелинейных эффектов на положение запрещенных зон в спектре гибридных электромагнитно-спиновых волн в структуре магнетонный кристалл - сегнетоэлектрик

О.В. Матвеев, М.А. Морозова, Д.В. Романенко

В работе получено нелинейное дисперсионное уравнение для гибридных электромагнитно-спиновых волн в мультиферроидной структуре магнетонный кристалл - сегнетоэлектрик, проведено экспериментальное исследование амплитудно-частотных характеристик данной структуры.

15.15 Численное исследование плотности плазменных возбуждений в сверхрешетках на основе графена

С.Ю. Глазов, А.А. Ковалев

Исследована плотность плазменных возбуждений в сверхрешетке на основе графена на полосчатой подложке в зависимости от периода и ширины потенциальных ям, образующих сверхрешетку. Расчеты выполнены на основе квантовой теории плазменных волн в приближении случайных фаз с учетом процессов переброса.

15.30 Акустоплазмонный модулятор на поверхностных акустических волнах

И.М. Сопко, Г.А. Князев

Рассматривается перспектива использования поверхностных акустических волн в работе акустоплазмонного модулятора дальнего инфракрасного диапазона. Обсуждается влияние плазмонных эффектов и параметров конфигурации устройства на эффективность акустоплазмонного взаимодействия.

15.45 Просветляющие покрытия на основе метаматериалов в инфракрасном диапазоне

А.В. Рыбина, Ж.О. Домбровская, А.Н. Боголюбов

Найдены параметры изотропной метапленки, обеспечивающие хорошее просветление инфракрасной линзы из германия в диапазоне чувствительности приборов ночного видения. Показано, что такая метапленка позволяет получить более широкую полосу согласования, чем обычная тонкая пленка.

16.00 Возможность представления изотропной метапленки эквивалентным однородным слоем

Ж.О. Домбровская, А.В. Журавлев

Показано, что при малом, но ненулевом поглощении изотропной метапленки, она может быть заменена эквивалентным очень тонким однородным слоем с частотно зависимой толщиной. Предложен алгоритм, позволяющий вычислить эту толщину и эффективные материальные параметры соответствующей тонкой пленки.

16.15 Таммовский плазмон-поляритон на границе фотонного кристалла и нанокompозита с близкой к нулю эффективной диэлектрической проницаемостью

Р.Г. Бикбаев, С.Я. Ветров, И.В. Тимофеев

Исследуются таммовские плазмон-поляритоны, формирующиеся на границе раздела фотонного кристалла и нанокompозита с близкой к нулю эффективной диэлектрической проницаемостью. Нанокompозит представляет собой оптическое стекло с равномерно диспергированными в нем наночастицами серебра сферической формы.

16.30 Электромагнитное моделирование и дизайн плазмонных наноантенн для генерации спиновых волн в магнитных диэлектрических пленках

Д.А. Сылгачева, М.А. Кожяев, Н.А. Гусев, А.Н. Калиш, В.И. Белотелов

Определены оптические и магнитооптические свойства плазмонных наноантенн, и проведена оптимизация их размеров и формы с целью возбуждения локализованных поверхностных плазмон-поляритонов и спиновых волн.

Зал Б

СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В РАДИОФИЗИКЕ И ОПТИКЕ - 5»

Председатель: Л.В. Бородачев

15.00 Моделирование полупроводниковых лазеров и оптических усилителей

А.Г. Ржанов

Рассматриваются подходы к анализу динамики и статике излучения полупроводниковых лазеров и оптических усилителей, а также взаимосвязь физических процессов, протекающих в активной среде и влияющих на параметры их излучения. Излагается ряд моделей устройств и особенности их реализации на компьютере.

15.30 Влияние периодичности расположения бора на электронные свойства боросодержащих нанотрубок типа ВС

С.В. Борознин, И.В. Запороцкова, Н.П. Борознина

В работе выполнены теоретические расчеты электронно-энергетического строения бороуглеродных нанотрубок и установлена зависимость между ними и концентрацией, а также конфигурацией атомов бора. Выполненные расчеты позволяют оценить эффективность для нужд наноэлектроники данного типа нанотрубок.

15.45 Исследование поглощения электромагнитных волн в двуслойном графене методом Монте-Карло в присутствии магнитного поля

В.Л. Абдрахманов, Д.В. Завьялов

Численно рассчитана мощность эллиптически поляризованной электромагнитной волны, поглощаемая двуслойным графеном в присутствии постоянного магнитного поля. Произведён учёт межзонных переходов и обсуждено их влияние на положение резонанса и форму резонансной кривой.

16.00 Моделирование процессов распространения излучения в приемопередающих трассах лазерных систем

А.М. Зотов, А.В. Аверченко, П.В. Короленко, Н.Н. Павлов

Приведено численное моделирование трансформации структуры волнового фронта лазерных пучков в приемопередающих трассах оптических систем в режимах слабых и сильных флуктуаций. Рассмотрены вопросы интерпретации результатов фазовых измерений. Проведено сопоставление с экспериментальными данными.

16.15 Расчет высокоэффективных резонаторов твердотельных лазеров

П.А. Носов, В.И. Батшев

Предложены оптические системы резонаторов твердотельных лазеров для компенсации флуктуаций оптической силы тепловой линзы активного элемента и формирования пучка на выходе лазера с изменяемыми пространственными параметрами. Разработана методика расчета оптических систем для решения указанных задач.

16.30 Расчет формирующей оптической системы технологического оборудования на базе мощных волоконных лазеров

П.А. Носов

Рассмотрены особенности оптических систем, формирующих излучение мощных волоконных лазеров. Получены выражения для анализа термоискажений таких оптических систем. Разработана методика расчета формирующих оптических систем технологического оборудования на базе мощных волоконных лазеров.

16.45 Численное моделирование тепловых шумов в микрорезонаторах с модами шепчущей галереи

Н.М. Кондратьев, М.Л. Городецкий

Микрорезонаторы с модами шепчущей галереи находят применение в сфере точных измерений, поэтому важно точное знание тепловых шумов. В работе рассмотрен метод расчёта четырёх основных внутренних шумов резонатора методом конечных элементов и проведено сравнение с измерениями из литературы.

17.00 Кофе-брейк

17.15 – 19.00 СТЕНДОВЫЕ СЕКЦИИ (стр. 37)

19.00 Ужин

9 ИЮНЯ ПЯТНИЦА

9.00 Завтрак

Зал А

СЕКЦИЯ «СПЕКТРОСКОПИЯ, ДИАГНОСТИКА И ТОМОГРАФИЯ - 2»

Председатель: В.И. Денисов

10.00 Магнитная гиперполяризация ядер и альтернативные способы усиления сигналов в МРТ

Ю.А. Пирогов

Дается обзор современного состояния в области МРТ визуализации. Наряду с гиперполяризационными приемами гигантского (до 5 порядков) усиления ЯМР сигналов рассматриваются альтернативные подходы повышения контраста МРТ изображений за счет использования новых визуализирующих материалов.

10.45 Функциональные материалы в терагерцовом диапазоне частот

М.Н. Есаулков, П.М. Солянкин, А.П. Шкуринов

В докладе рассказывается о разработке нового типа материалов - функциональных материалов специально для их применения в аппаратуре терагерцового диапазона частот. Я рассказываю о теоретических основах применения этого типа материалов и о последних достижениях в разработке аппаратуры на их основе.

Зал Б

СЕКЦИЯ «МЕТАМАТЕРИАЛЫ И ФОТОННЫЕ КРИСТАЛЛЫ - 3»

Председатель: И.В. Тимофеев

10.00 Краткий обзор нелинейных свойств метаматериалов

М.В. Лапин

В докладе приводится краткий обзор методов создания метаматериалов с нелинейными свойствами, и рассматриваются особенности их нелинейных характеристик. Особое внимание уделяется расширению "степеней свободы" в дизайне метаматериалов, приводящее к взаимодействию свойств различной физической природы.

10.30 Диэлектрические метаматериалы на основе воды

И.В. Стенищев, А.А. Башарин

Мы представляем теоретическое и экспериментальное исследование метаматериалов с тороидным откликом на основе воды. Рассматривается применение таких метаматериалов как инструмент создания прототипов нано-объектов, вследствие получения сильной локализации электромагнитных полей.

10.45 Идеальное поглощение для двух углов падения в метаповерхности с высоким поверхностным импедансом

Д.В. Жирихин, С.Б. Глыбовский, К.Р. Симовский, П.А. Белов

В данной работе мы исследуем возможность получения идеального поглощения плоских ТМ-поляризованных электромагнитных волн для двух различных углов падения. Аналитически и численно был продемонстрирован данный эффект для метаповерхности с высоким поверхностным импедансом.

11.00 Широкополосная трехмерная линза Люнеберга на основе метаматериала из расходящихся диэлектрических стержней

А.Д. Саянский, С.Б. Глыбовский, В.П. Акимов, И.К. Мешковский, П.А. Белов

Будут представлены результаты исследования линз Люнеберга на основе метаматериала, состоящего из радиально расходящихся диэлектрических стержней. Характеристики рассматриваемых линз были получены посредством проведения полноволнового численного моделирования и измерений в безэховой камере.

11.15 Диагностика свободных носителей заряда в кремниевых нанонитях методами спектроскопии комбинационного рассеяния света и нарушенного полного внутреннего отражения

С.П. Родичкина, К.Р. Умбеталиева, Ю.А. Алещенко, В.Ю. Тимошенко

В работе исследуются концентрации свободных носителей заряда в кремниевых нанонитях, дополнительно легированных методом быстрого термического отжига, с помощью бесконтактных методов. Показано, что концентрации носителей заряда в получаемых нанонитях составляют порядка 10^{19} см⁻³.

11.30 Кофе-брейк

Зал А

СЕКЦИЯ «СПИНТРОНИКА И МАГНОНИКА - 1»

Председатель: С.Г. Чигарев

11.45 Стрэйнтронные и магнитоэлектрические эффекты в редкоземельных гранатах

А.И. Попов, Ч.К. Сабденов, К.А. Звездин

Установлена возможность возникновения электрической поляризации кристаллов со структурой граната и их пленок при воздействии неоднородных механических напряжений. Явление представляет собой неоднородный пьезоэффект и может, в частности, проявляться при распространении упругих волн в этих средах.

12.30 Спиновый диодный эффект

П.Н. Скирдков, К.А. Звездин

Рассматривается спиновый диодный эффект, заключающийся в выпрямлении переменного СВЧ сигнала при прохождении через магнитную туннельную гетероструктуру за счёт резонансного возбуждения намагниченности эффектом переноса спина. Изучены различные варианты спинового диода и возможность их применения.

13.00 О дифракции спиновых волн, возбуждаемых линейным преобразователем в касательно намагниченной ферритовой пленке

Э.Г. Локк, А.Ю. Анненков, С.В. Герус

Экспериментально доказано, что угловая ширина лучей поверхностной и обратной спиновых волн не является величиной постоянной и, в отличие от угловой ширины лучей в изотропных средах, может быть не только больше или меньше отношения длины волны к длине возбудителя, но может быть даже близка к нулю.

13.30 Об углах отсечки обратной спиновой волны в касательно намагниченной ферритовой пластине

Э.Г. Локк

Рассчитаны углы отсечки для обратной спиновой волны, распространяющейся в касательно намагниченной до насыщения ферритовой пластине. Показано, что выражение для этих углов совпадает с аналогичным выражением для угла отсечки спиновых волн в неограниченной ферритовой среде.

13.45 Низкоэнергетические спиновые системы на основе модели Бернаскони

В.И. Безродный, Н.А. Коковихина

Рассмотрены вопросы построения оптимальных бинарных минимаксных последовательностей и последовательностей с наименьшим уровнем энергии боковых лепестков. Показана связь этой задачи с задачей построения низкоэнергетической квантовой многоспиновой системы в рамках модели Бернаскони.

Зал Б

СЕКЦИЯ «СПЕКТРОСКОПИЯ, ДИАГНОСТИКА И ТОМОГРАФИЯ - 3»

Председатель: Ю.А. Пирогов

11.45 Томографическое восстановление скорости звука, плотности среды и поглощения

Д.И. Зотов, О.Д. Румянцева, А.С. Шуруп

Рассматривается схема акустической томографии пространственного распределения скорости звука, плотности среды и коэффициента поглощения. Исследуется возможность повышения помехоустойчивости получаемых оценок в многочастотном режиме с учетом реальных параметров томографических устройств.

12.15 Локальная ^1H спектроскопия ЯМР в *in vivo* исследованиях лабораторных животных

М.В. Гуляев

В докладе сообщается о возможностях использования локальной спектроскопии ЯМР на ядрах водорода в исследованиях лабораторных животных, в частности, с патологиями головного мозга крыс.

12.45 Визуализация желудочно-кишечного тракта лабораторных животных методом ^{19}F -МРТ

Д.В. Волков, М.В. Гуляев, Н.В. Анисимов, Ю.А. Пирогов

Сопоставлены способы перорального введения перфтордекалина и препарата Перфторан® для изучения органов желудочно-кишечного тракта лабораторных животных методом ^{19}F МРТ. Определены оптимальные дозы для визуализации как отдельных органов пищеварительной системы, так и ЖКТ в целом.

13.00 Исследования фторуглеродных соединений методами МРТ

Н.В. Анисимов, М.В. Гуляев, Ю.А. Пирогов

Сообщается об исследованиях фторуглеродных соединений методами МРТ.

13.15 Беспроводная радиочастотная катушка для магнитно-резонансной томографии на основе метаматериала

Д.А. Добрых, А. Щелокова, С. Глыбовский, А. Соколов, А. Ефимцев, В. Фокин, А. Козаченко, Н. ван ден Берг, И. Мельчакова

Целью работы является разработка беспроводной радиочастотной катушки на основе метаматериала для магнитно-резонансного томографа. Представлены результаты моделирования и экспериментов, проведенных на клиническом томографе Siemens Magnetom 1.5T в сравнении с существующими коммерческими катушками.

13.30 Обмен дейтерия в здоровых и опухолевых тканях млекопитающих

А.А. Косенков, М.В. Гуляев, Г.М. Юсубалиева, В.И. Лобьшев, Н.Ф. Гриненко

В работе показаны основные закономерности накопления и выведения дейтерия воды и биополимеров в организме млекопитающего на примере мыши методом ЯМР спектроскопии.

13.45 Исследование и экспериментальная реализация нового метода многочастотной настройки катушек сверхвысокопольных аппаратов МРТ

А.А. Хурикайнен, А.В. Никулин, С.Б. Глыбовский, И.В. Мельчакова, П.А. Белов, Р. Абдедаим

Работа посвящена новому методу создания многочастотных катушек для доклинических исследований в сверхвысокопольной МРТ. Метод основан на использовании гибридизированных мод резонаторов, состоящих из проводников, и позволяет одновременную настройку катушек на несколько частот без подстроечных элементов.

14.00 Обед

Зал А

СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА»

Председатели: В.И. Денисов, Н.А. Магницкий

15.00 Введение в нелинейную электродинамику вакуума

В.И. Денисов

Рассматриваются основные модели нелинейной электродинамики вакуума, их свойства и экспериментальные следствия.

15.45 Вывод системы уравнений Максвелла-Лоренца из уравнений классической механики

Н.А. Магницкий

Дан вывод обобщенной нелинейной системы уравнений Максвелла-Лоренца из уравнений классической механики (уравнения неразрывности и закона сохранения импульса), инвариантных относительно преобразований Галилея. Классическая линейная система уравнений получается линеаризацией обобщенной системы.

16.15 Класс нелинейных электродинамик вакуума с бесследовым тензором энергии-импульса

В.И. Денисов, В.А. Ильина, В.А. Соколов

Рассматриваются модели нелинейной электродинамики вакуума у которых след тензора энергии-импульса равен нулю, что соответствует нулевой массе фотона.

16.30 Интерференционные эффекты поглощения и пропускания в планарных структурах с комплексными материальными параметрами

А.С. Абрамов, С.А. Афанасьев, Д.И. Семенов

В видимом и микроволновом диапазонах рассмотрена возможность интерференционного управления поглощательной и пропускательной способностью тонких поглощающих слоев в режиме интерференции встречных волн.

Зал Б

СЕКЦИЯ «СПИНТРОНИКА И МАГНОНИКА - 2»

Председатель: А.И. Попов

15.00 Дискретная дифракция спиновых волн

А.В. Садовников, Е.Н. Бегинин, А.А. Грачев, Ю.П. Шаравевский, С.А. Никитов

Экспериментально и теоретически решена задача о методах управления режимами дискретной дифракции спиновых волн в решетке латерально связанных магнитных микроволноводов. Методом Бриллюэновской спектроскопии выявлены величины пороговой мощности образования дискретных светлых и темных солитонов.

15.15 Нелинейное динамика спиновых волн в латерально связанных магнитных микроволноводах

С.А. Одинцов, А.В. Садовников, Е.Н. Бегинин, С.Е. Шешукова, Ю.П. Шаравевский, С.А. Никитов

Исследован нелинейный режим работы спин-волнового двухканального направленного ответвителя мощности на основе латерально связанных ЖИГ – микроволноводов. Методом микромагнитного моделирования и Бриллюэновской спектроскопии показана возможность нелинейного переключения спин-волнового сигнала.

15.30 Магنونный кристалл с динамическим line-дефектом

А.Н. Литвиненко, С.В. Гришин

Предложен метод управления запрещенными зонами в магنونном кристалле с line-дефектом. Представлены макеты магنونных кристаллов с напыленными на line-дефект полосками платины или меди, через которые пропускается ток. Показано, что ток влияет на возникновение и исчезновения запрещенных зон.

15.45 Динамический ответвитель на T-образном ферромагнитном волноводе

Д.В. Романенко, А. Литвиненко, С.В. Гришин

В работе рассмотрено распространение спиновых волн в нерегулярных магнитных волноводах, управляемых электрическим током. Показана возможность динамического управления направлением распространения спиновой волны в подобных структурах.

16.00 Бифуркации в системе внешней синхронизации спин-трансферного наноосциллятора

П.А. Стремоухов, А.Р. Сафин, Н.Н. Удалов, М.В. Капранов

В докладе исследуются бифуркации при внешней синхронизации вихревых спин-трансферных наноосцилляторов гармоническим током и с помощью схемы фазовой автоподстройки частоты. Найдены количественные соотношения, позволяющие найти ширины зон синхронизма и захвата в обеих системах.

16.15 Магнитооптический модулятор с локальным управлением намагниченностью за счет магнитоэлектрического эффекта

Н.Е. Хохлов, А.Е. Храмова, Е.П. Николаева, Т.Б. Косых, А.В. Николаев, А.П. Пятаков, В.И. Белотелов

Предложена и реализована новая схема магнитооптического модулятора с локальным управлением намагниченностью на пространственных масштабах порядка нескольких микрометров. Продемонстрированы различные режимы модуляции интенсивности, линейный и нелинейные, определяемые величиной внешнего магнитного поля.

16.30 Управление спектром магнитоэлектрических волн в индуцированном деформациями магнетонно-кристаллическом микроволноводе

А.А. Грачев, А.В. Садовников, Е.Н. Бегинин, Ю.П. Шараевский, А.А. Сердобинцев, Д.М. Митин, С.А. Никитов

С помощью микромагнитного моделирования и радиофизических измерений исследована динамика спиновых волн в магнетонном кристалле с пьезоэлектрическим слоем. Показано, что с использованием локальных управляемых деформаций становится возможным контролировать свойства спин-волнового транспорта.

Зал А

16.45 Закрытие Школы-семинара «Волны-2017»

17.30 Отъезд в Москву

СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ

Вторник 6 июня 17.15 – 19.00	Четверг 8 июня 17.15 – 19.00
Акустика и акустооптика - 1	Акустика и акустооптика - 2
Волновые процессы в неоднородных средах	Когерентные и нелинейные волновые явления
Микроволновая электроника	Математическое моделирование в радиофизике и оптике
Нелинейная динамика	Метаматериалы и фотонные кристаллы
Электродинамика	Радиофотоника
	Распространение и дифракция электромагнитных волн
	Спектроскопия, диагностика и томография
	Спинтроника и магноника

ВТОРНИК 6 ИЮНЯ 17.15 – 19.00

СЕКЦИЯ «АКУСТИКА И АКУСТООПТИКА - 1»

Измерение модуля сдвига вязкоупругой среды методом интерферометра с приложением статической деформации сдвига

Ш.А. Асфандияров, М.И. Бегичева, Т.Б. Крит

Измерены профили стоячих сдвиговых волн в резонаторе, заполненном резиноподобной средой, при нескольких значениях статического сдвигового напряжения на одной из границ резонатора. Подход позволяет измерить линейные и нелинейные упругие параметры среды при динамическом воздействии малой амплитуды.

Исследование акустоупругого эффекта в графите

А.И. Кокшайский, Н.В. Ширгина, А.И. Коробов, В.М. Прохоров

В работе исследован акустоупругий эффект в образцах графита. Экспериментально измерена зависимость скоростей объемных акустических волн от величины одноосного сжатия, приложенного к образцам. По результатам этих измерений определены независимые компоненты тензора упругости.

Распространение волны Рэлея вдоль криволинейной границы

Р.А. Жостков

Результаты численного моделирования распространения волны Рэлея вдоль криволинейной границы упругого полупространства, выполненные в среде Comsol Multiphysics для двумерного и трехмерного случаев. Представлено сравнение рассеяния волны Рэлея на локальном включении в среде и искривлении поверхности.

Об оценке пространственных масштабов распределения донных дискретных случайных неоднородностей методами дистанционной акустической диагностики

Р.В. Сомов, И.Ю. Грязнова, Е.Н. Иващенко

Целью данной работы является изучение статистических характеристик обратно рассеянного акустического поля при изменении параметров неоднородностей и их взаимного расположения, а также условий излучения и приема звуковых сигналов.

Моделирование акустического резонатора с неоднородностями модуля сдвига методом конечных элементов

М.И. Бегичева, Т.Б. Крит

Методом конечных элементов рассчитаны смещения среды в резонаторе с неоднородностями. Упругие параметры и положения неоднородностей задаются для отдельных элементов. Практическая значимость результатов заключается в возможности определения размеров и положения неоднородностей по резонансной частоте.

Моделирование распространения импульсных акустических сигналов в трехмерном глубоком океане с помощью канонического оператора Маслова в фокальных и регулярных точках

А.А. Толченников, С.А. Сергеев, П.С. Петров

В задаче об распространении импульсных акустических сигналах в океане можно построить асимптотическое решение с помощью канонического оператора Маслова. И на примере волновода с профилем Манка мы сравниваем это решение с решением, вычисленным с помощью метода нормальных волн.

Динамика коэффициента отражения тонких плёнок VO₂ при воздействии сверхбыстрых импульсов деформации

Я.А. Могунов, А.Е. Федянин, А.М. Калашикова, А.В. Щербаков, А.В. Акимов, S. Lysenko

В VO₂ переход металл-диэлектрик (ПМД) сопутствует структурному фазовому переходу. Мы экспериментально исследовали воздействие пикосекундного импульса деформации, достигающей амплитуды $9 \cdot 10^{-4}$, на тонкие плёнки VO₂ чтобы определить вклад фононной подсистемы в сверхбыстрый ПМД.

Решение некоторых трехмерных задач распространения звука в мелком море с использованием теоретико-групповых методов

П.Н. Петров, С.В. Пранц

Звуковое поле точечного гармонического источника в мелком море может быть представлено в виде разложения по модам. При этом коэффициенты разложения могут быть получены из решения модовых параболических уравнений. В докладе рассмотрен ряд задач, в которых эти уравнения имеют аналитические решения.

Возбуждение акустических импульсных пучков при воздействии лазерного излучения на поглощающий слой переменной толщины

А.Н. Козловский, О.Г. Романов

На основе численного решения трехмерных уравнений движения сплошных сред в форме Лагранжа исследована пространственно-временная структура акустических пучков (вихревых и др.), возбуждаемых при термомеханическом воздействии импульсного лазерного пучка на поглощающий слой переменной толщины.

Термомеханическое воздействие сверхкоротких лазерных импульсов на многослойные наноструктуры

Я.К. Штыков, О.Г. Романов

Исследованы закономерности лазерного возбуждения акустических сигналов в поглощающих нанослоях. Смоделировано распространение сверхвысокочастотных акустических сигналов в многослойных наноструктурах типа фононный кристалл, акустический нанорезонатор и рассчитаны их спектры пропускания.

Электроакустические волны в германене

Н.Н. Конобеева, М.Б. Белоненко

В данной работе исследуется распространение 2D и 3D электромагнитных волн в пьезоэлектрической среде с германеном. На основании уравнений Максвелла и волнового уравнения изучено влияние ширины запрещенной зоны и пьезомодуля среды на процесс распространения импульса в германене.

СЕКЦИЯ «ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В НЕОДНОРОДНЫХ СРЕДАХ»

Влияние неоднородностей биологической ткани на фокусировку ультразвукового пучка в задачах неинвазивной хирургии

А.С. Бобина, В.А. Хохлова, П.В. Юлдашев

Определены акустические параметры различных типов ткани с помощью послойной сегментации изображений компьютерной томографии человеческого торса. Исследованы искажения пространственной структуры пучка, создаваемого излучателем ультразвуковой хирургии, при фокусировке через кожу в разные части почки.

Гистологический анализ механических разрушений ткани печени после воздействия мощным фокусированным ультразвуком

Е.М. Пономарчук, В.А. Хохлова, С.В. Буравков

Проведен гистологический анализ разрушений, полученных в ткани свиной печени *ex vivo* и *in vivo*, после импульсно-периодического ультразвукового облучения методом гистотрипсии с кипением. Выявлены отличия в структуре разрушений при различной степени проявления тепловых эффектов.

О распределении ПАВ по профилю капиллярно-гравитационной волны

А.А. Очиров, Д.Ф. Белоножко

Исследовано взаимное расположение максимумов концентрации поверхностно-активного вещества (ПАВ), гребней и впадин волн в зависимости от упругости пленки ПАВ.

О поведении свободной горизонтальной поверхности вязкой жидкости в вибрационном поле

А.В. Апарнева, Д.Ф. Белоножко

Исследовалось волновое движение в слое вязкой жидкости, совершающем вертикальные гармонические колебания. Рассматривалась задача о влиянии вязкости на зоны устойчивости свободной поверхности слоя. Выявились недочеты, допущенные предыдущим исследователями задачи. Предложен более корректный подход.

Определение параметров слоисто-неоднородной среды на основе дисперсии поверхностных волн

Д.А. Преснов, Р.Н. Вакарчук, Р.А. Жостков, Д.В. Лиходеев

По экспериментальным данным определена дисперсионная кривая поверхностной волны распространяющейся в твердой Земле с неоднородностью в виде вулканической структуры. Изучаются подходы к решению обратной задачи восстановления упругих параметров среды на основе экспериментальных данных.

Исследование влияния АГВ на радиозатменные данные

А.Ф. Хамидуллин, М.Е. Горбунов, В.И. Захаров

Исследование влияния акусто-гравитационных волн на данные радиозатменных экспериментов с использованием квазиреальных атмосферных моделей для широкого набора волновых характеристик.

Исследование оптических свойств легированных и нелегированных кремниевых нанонитей

К.Р. Умбеталиева, А.Ю. Харин, С.П. Родичкина, Р. Б. Асилбаева

Исследовано поглощение и отражение света в слоях кремниевых нанонитей, сформированных методом металл-стимулированного химического травления кристаллического кремния и легированных примесями фосфора и бора для достижения высоких концентраций свободных носителей заряда.

Повышение помехоустойчивости систем связи с OFDM сигналами с применением вейвлет-преобразования

Е.Н. Рычков, В.Г. Патюков, Ю.А. Пирогов

Рассмотрено прохождение OFDM-сигналов с вейвлет-базисом и базисом Фурье через канал связи с селективным замиранием и показано, в каких случаях вейвлет-преобразование дает выигрыш в помехоустойчивости систем связи с OFDM-модуляцией по сравнению с преобразованием Фурье.

СЕКЦИЯ «МИКРОВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

О возможных теоретических подходах в линейной теории диэлектрической ЛБВ и приборах, содержащих метаматериалы

Н.В. Чижмотря, Д.И. Трубецков

Современный этап развития СВЧ приборов связан с переходом в ТГц диапазон, в связи с чем возникает вопрос, связанный с созданием соответствующих замедляющих систем. Многообещающим является применение метаматериалов, появление которых может решить проблемы, связанные с использованием диэлектриков.

Динамика пространственно-временной структуры электронного пучка при развитии генерации в многоволновых черенковских устройствах

В.Н. Корниенко, В.А. Черепенин

Методами вычислительного эксперимента проведено исследование изменения пространственно-временной структуры электронного потока в МВЧГ в зависимости от исходного тока пучка при фиксированной геометрической конфигурации прибора.

Испытания многолучевого клистрона S-диапазона в ЦЕРНе

Р.В. Егоров, И.А. Гузилов, О.Ю. Масленников

Коммерческий прототип многолучевого клистрона S-диапазона был изготовлен на предприятии БТКВП и успешно испытан в ЦЕРНе. Разработан компактный, низковольтный, высокоэффективный клистрон мощностью 6 МВт. Резонаторы были настроены в соответствии с новой технологией группировки электронов (БАК).

Линейная теория взаимодействия двух ленточных электронных потоков в продольном магнитном поле

Г.М. Вдовина, А.В. Титов

Построена линейная теория взаимодействия двух бесконечно тонких ленточных электронных потоков, помещенных в продольное магнитное поле конечной величины. Получено дисперсионное уравнение и его решение. Проведен анализ влияния конечного магнитного поля на процесс развития неустойчивости в системе.

Нелинейные процессы в ректенне эпитаксиально планарным диодом

И.В. Капаев, Г.М. Казарян, В.Л. Саввин

Идея нано-ректенн основана на волновом подходе к солнечному излучению в оптическом и инфракрасном диапазонах, созданию нано-размерных резонансных приемных антенн, нагруженных на выпрямительные диоды типа МИМ (металл-изолятор-металл) или геометрических.

Расчеты возбуждения релятивистского сильноточного гиротрона с открытым резонатором

И.В. Ошарин, А.В. Савилов, Р.М. Розенталь, А.Э. Федотов

Для реализации гиротрона с сильноточным пучком разработан специальный резонатор, в котором для отражения волны от катодного конца вместо закритического сужения используется расширение, параметры которого подбираются так, чтобы обеспечить максимальное отражение рабочей волны.

Моделирование характеристик генерации сверхмощного виртода

А.А. Бадарин, С.А. Куркин

В работе проведено моделирование характеристик генерации перспективной схемы генератора на виртуальном катоде с внешней обратной связью. Исследовано влияние предмодуляции пучка и разброса электронов по скоростям на характеристики генерации виртода.

Генерация ультракоротких импульсов субтерагерцового и терагерцового диапазонов на основе циклотронного сверхизлучения электронных сгустков

Р.М. Розенталь, Н.С. Гинзбург, И.В. Зотова, А.С. Сергеев, В.П. Тараканов

С использованием усредненного подхода и 3D PIC моделирования продемонстрирована возможность генерации мультимегаваттных терагерцовых ультракоротких импульсов на основе циклотронного сверхизлучения электронных сгустков, селективно возбуждающих высококую волноводную моду в режиме группового синхронизма.

Разработка сильноточного релятивистского гиротрона миллиметрового диапазона

Р.М. Розенталь, Э.Б. Абубакиров, А.Н. Денисенко, А.П. Конюшков, И.В. Ошарин, А.Э. Федотов

Разработан сильноточный гиротрон с длиной волны 8-10 мм, запитываемый электронным пучком с энергией частиц 500 кэВ и током до 2 кА. Расчеты на основе усредненных уравнений и PIC-моделирования демонстрируют возможность селективного возбуждения моды TE₃₂ с КПД 20-25% и выходной мощностью 150-200 МВт.

Моделирование динамики пучка и механизмов генерации в вирпертроне

А.Г. Петрик, С.А. Куркин, А.Е. Храмов, А.Е. Дубинов

В данной работе мы предлагаем новый тип виркатора с кольцевым релятивистским электронным пучком проходящим через пространство дрейфа с диэлектрическими вставками с различной диэлектрической проницаемостью.

СЕКЦИЯ «НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА»

Об одной форме дискретных отображений томсоновских осцилляторов с запаздыванием

В.В. Зайцев, А.Н. Шилин

Предложена новая форма уравнений движения в дискретном времени автоколебательных систем томсоновского типа с запаздывающими обратными связями. Отображения представляют собой комплексные рекуррентные соотношения и позволяют генерировать дискретные сигналы со свойствами аналоговых автоколебаний.

Адаптивная фильтрация сигналов электрической активности головного мозга

В.В. Грубов, А.Е. Руннова, М.О. Журавлев

В работе был предложен метод фильтрации ЭЭГ на основе разложения по эмпирическим модам. Был предложен алгоритм, включающий разложение ЭЭГ, поиск мод с артефактами, удаление этих мод и восстановление сигнала ЭЭГ. Эффективность метода была продемонстрирована на примере удаления различных артефактов.

Исследование перемежающегося поведения, возникающего в гипоталамусе грызунов

М.О. Журавлев, А.А. Короновский, О.И. Москаленко, А.Е. Храмов

Работы посвящена изучению перемежающегося поведения, которое наблюдается в правом и левом гиппокампах крыс, находящихся под воздействием анестезии, с использованием непрерывного вейвлетного преобразования с комплексными базисами.

Динамика ансамбля химически и электрически связанных нейроноподобных элементов

Т.А. Леванова, А.О. Казаков, Г.В. Осипов

Изучено влияние электрической связи на динамику ансамбля 3 неидентичных нейроноподобных элементов с химическими (синаптическими) тормозящими связями. Было показано, что введение электрических связей приводит к появлению сложной динамики, в том числе периодической, квазипериодической и хаотической.

Диагностика синхронизации контуров вегетативной регуляции кровообращения по длинным нестационарным временным рядам

В.В. Сказкина, Е.И. Боровкова, А.Р. Киселев, В.И. Пономаренко, А.С. Караваев

Изучены особенности ультранизкочастотной динамики взаимодействия механизмов вегетативной регуляции кровообращения. Впервые выявлены высокоамплитудные колебания индекса фазовой синхронизации процессов регуляции сердечного ритма и тонуса сосудистой стенки артерии с характерным периодом 1000 секунд.

Ансамбль возбуждающе связанных элементов ФитцХью-Нагумо

А.Г. Коротков, А.О. Казаков, Г.В. Осипов

В нашей работе предложена и исследуется модель ансамбля из двух возбуждающе связанных элементов ФитцХью-Нагумо со связью между ними, задаваемой функцией от полярного угла изображающей точки на фазовой плоскости другого элемента.

Нелинейные эффекты при отражении мощных лазерных импульсов от релятивистских электронных зеркал, сформированных из нанопленок

В.В. Кулагин, В.Н. Корниенко, В.А. Черепенин

С помощью двумерного численного моделирования исследовано нелинейное отражение лазерных импульсов от релятивистских электронных зеркал, сформированных из нанопленок. Показано, что длительность отраженных когерентных рентгеновских импульсов может составлять 50-60 ас при субрелятивистских амплитудах.

Синхронные режимы, возникающие в полупроводниковых сверхрешетках в присутствии наклонного магнитного поля и внешнего воздействия

А.О. Сельский, А.А. Короновский, О.И. Москаленко, А.Е. Храмов

В работе рассматриваются различные синхронные режимы, возникающие в полупроводниковых сверхрешетках в присутствии наклонного магнитного поля и внешнего воздействия. В качестве внешнего воздействия планируется рассмотреть периодические и хаотические сигналы.

Спиральный хаос в динамике твердого тела

А.О. Казаков, И.Р. Сатаев

В докладе будут представлены результаты исследования спирального хаоса, возникающего в окрестности гомоклинической структуры седло-фокусной неподвижной точки в некоторых задачах динамики твердого тела.

Анализ нормальных мод древовидных ансамблей осцилляторов

О.С. Каткова, А.Р. Сафин, М.В. Капранов, Е.Д. Суровяткина, Ю. Куртс

В работе проводится анализ нормальных колебательных мод древовидных ансамблей нелинейных консервативных осцилляторов. Было обнаружено, что спектр нормальных мод древовидных ансамблей представляет собой фрактальное множество.

СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА»

Об устойчивости водяного мостика

А.А. Васин, В.Г. Артёмов, А.А. Волков

В рамках ионной модели воды предлагается принципиально новая модель устойчивости водного мостика, возникающего между двумя сосудами при приложении высокой разности потенциалов. С помощью предлагаемой модели удалось показать, что образование мостика обусловлено, с одной стороны, высокой концентрацией собственных ионов воды H_3O^+ и OH^- , а с другой стороны, проявлению вязкоупругих свойств в воде благодаря взаимодействию этих ионов в электрическом поле.

Механизмы формирования виртуального катода в релятивистском электронном потоке в неоднородном магнитном поле

А.А. Короновский (мл.), А.А. Бадарин, С.А. Куркин

В работе детально исследована динамика релятивистского электронного потока в неоднородном магнитном поле и механизмы формирования виртуального катода в такой системе. Рассмотрена возможность управления критическим током за счет изменения магнитного поля.

Применение высокочастотного ионного источника в электротехнологии

И.Н. Антонов, А.Н. Пименов

Рассматривается применение высокочастотного ионного источника для формирования однородных и многослойных покрытий на поверхностях твердых тел. Описывается принцип работы установки с наглядным отображением основных элементов ее конструкции.

Электродинамика одноатомных спиртов по данным широкополосной диэлектрической спектроскопии

А.О. Моисеев, В.Г. Артемов, А.Ф. Королев, А.А. Волков

В докладе представлены широкополосные спектры проводимости одноатомных спиртов. Проведен дисперсионный анализ широкополосных спектров. Представлены зависимости параметров спектра для метанола, этанола и пропанола от температуры, рассчитаны соответствующие энергии активации.

ЧЕТВЕРГ 8 ИЮНЯ

17.15 – 19.00

СЕКЦИЯ «АКУСТИКА И АКУСТООПТИКА - 2»

Исследование неколлинеарного акустооптического взаимодействия вблизи оптической оси двуосного кристалла

М.Г. Мильков, В.Б. Волошинов

В докладе представлены результаты экспериментального исследования неколлинеарного акустооптического взаимодействия при распространении светового пучка вблизи оптической оси оптически двуосного кристалла калий-титанил арсената (КТА).

СЕКЦИЯ «КОГЕРЕНТНЫЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ»

Влияние магнитного поля на двумерные световые пули в неоднородной среде углеродных нанотрубок

И.С. Двужилов, М.Б. Белоненко, Ю.В. Невзорова

Проведено теоретическое исследование динамики двумерных предельно коротких оптических импульсов (световых пуль) в неоднородной среде углеродных нанотрубок в присутствии внешнего постоянного магнитного поля, параллельного оси нанотрубок. Обнаружено устойчивое распространение данных импульсов в зависимости от параметров неоднородной среды.

Распространение трехмерных оптических пуль в квадратично-нелинейных средах

А.А. Калинович, М.В. Комиссарова, И.Г. Захарова, С.В. Сазонов

С помощью компьютерного моделирования изучаются особенности распространения оптических пуль в планарных волноводах. Рассматриваются условия формирования таких пуль.

Изготовление оптических микрорезонаторов для генерации оптических гребенок

А.Д. Остапченко, Н.Г. Павлов, Г.В. Лихачев, А.С. Волошин, М.Л. Городецкий

Создана методика изготовления высокодобротных оптических кристаллических микрорезонаторов из различных диэлектрических материалов (MgF_2 , CaF_2). Добротность, полученная данным методом, достаточна для генерации оптических гребенок.

Генерация двойных оптических гребенок на основе микрорезонатора

Н.Г. Павлов, Г.В. Лихачев, С.Н. Коптяев, Н.М. Кондратьев, М.Л. Городецкий

Мы представляем компактный генератор малошумящих двойных керровских частотных гребенок переносящий оптический спектр излучения в СВЧ область. Данная структура из нескольких микрорезонаторов на одном цилиндре будет полезна для многих высокочувствительных приложений (спектроскопия, когерентный ЛИДАР).

Изготовление волоконного элемента связи для процесса генерации частотных оптических гребенок

Н.Г. Павлов, А.С. Городницкий, А.С. Волошин, Г.В. Лихачев, И.А. Биленко, М.Л. Городецкий

Реализовано два метода по созданию растянутого волокна: с помощью химического травления, с помощью нагрева и растяжения. Данные методы позволили изготовить несколько тейперов с пропусканием от 10 - 80%, при связи с которыми, была продемонстрирована генерация частотных оптических гребенок.

Поиск связанности на различных этапах развития абсансных разрядов с помощью нелинейной корреляционной функции и статистический анализ его результатов

А.А. Грищенко, И.В. Сысоев, Г.Д. Кузнецова, К.М. ван Рейн

Для каждой крысы строились суррогатные пары временных рядов путём перестановки реализаций — всего 90 пар. С их использованием строился доверительный интервал, для чего брались минимальное и максимальное значения в каждый момент времени.

Динамика супергауссовых импульсов в диссипативной среде

В.А. Халяпин, А.Н. Бугай

Проведено аналитическое исследование динамики параметров супергауссового импульса, спектр которого может лежать как в области нормальной, так и аномальной дисперсии групповой скорости. Получено явное решение для параметра, характеризующего эволюцию степени супергауссового импульса.

Исследование эволюции профилей фазовых дифракционных структур при их формировании бесселе-подобными световыми пучками в фоторефрактивном ниобате лития

И.А. Трушников, А.В. Инюшов, П.К. Сафронова, А. Саркыт, В.М. Шандаров

Методом дифракции света исследована пространственная эволюция профилей одномерных и двумерных фазовых дифракционных структур, формируемых в фоторефрактивных образцах $LiNbO_3$ бесселе-подобными пучками, полученными путем преобразования гауссовых лазерных пучков амплитудными и фазовыми транспарантами.

Распространение предельно коротких оптических импульсов в брэгговской среде с углеродными нанотрубками

Ю.В. Невзорова, М.Б. Белоненко, И.С. Двужилов

Теоретически исследовано распространение предельно коротких оптических импульсов в брэгговской среде с углеродными нанотрубками. Обнаружено устойчивое распространение данных импульсов и подтверждено, что они несут в себе информацию о ней.

Исследование продольной однородности волноводных структур, оптически индуцированных в кристалле ниобата лития с фоторефрактивным поверхностным слоем поточечным методом

А.Д. Безпальый, В.М. Шандаров

Работа посвящена экспериментальным исследованиям продольной однородности канальных волноводных структур, поточечно индуцированных в кристалле ниобата лития с легированным медью приповерхностным слоем лазерным излучением с длинами волн $\lambda=532$ нм и $\lambda=450$ нм.

Генерация керровской частотной гребенки в оптическом микрорезонаторе в полосе рамановского рассеяния.

А.В. Черенков, Г.В. Лихачев, Н.М. Кондратьев, В.Е. Лобанов, М.Л. Городецкий

Нами была разработана теоретическая модель учитывающая совместное влияние эффектов Рамана и Керра на возможность генерации оптической частотной гребенки в области нормальной дисперсии микрорезонатора. Были проведены эксперименты по генерации керровских гребенок в кристаллических резонаторах.

Трёхмерные предельно короткие оптические импульсы в массиве углеродных нанотрубок под действием магнитного поля

Е.Н. Галкина, М.Б. Белоненко, Е.В. Борознина

Проведено исследование и установлен характер распространения трёхмерных предельно коротких оптических импульсов в массиве углеродных нанотрубок в присутствии внешнего магнитного поля, приложенного перпендикулярно оси нанотрубок и перпендикулярно направлению распространения импульса.

Формирование чирпированного солитона при прохождении фемтосекундным импульсом слоя с неоднородным показателем преломления в среде с кубичной нелинейностью

А.А. Калинович, И.Г. Захарова, В.А. Трофимов

Рассматривается прохождение в кубично-нелинейной среде импульсом слоя с показателем преломления, отличным от основной среды. Показано, что импульс может распадаться на несколько солитонов, имеющих модуляцию частоты - чирп.

Фотоиндуцированные волноводные структуры в сегнетоэлектрическом кристалле ниобата лития с пироэлектрическим механизмом нелинейного отклика

А.С. Перин, В.М. Шандаров

Представлены результаты экспериментальных исследований по формированию фотоиндуцированных волноводных структур и схем с заданной топологией (3, 5 волноводов, планарные структуры) в кристалле ниобата лития с учетом вклада пироэлектрического эффекта.

Резонансное излучение и переключение режимов внутренних колебаний солитонных пар в связанных волокнах вблизи длины волны нулевой дисперсии

И.М. Орешников, Р.М. Дрибен, А.В. Юлин

Показано, что наличие дисперсии высшего порядка может вызывать перестройку внутренних колебаний солитонной пары из режима осцилляции солитонов вокруг центра масс в режим переключения. Перестройка режимов характерна только для нечётной дисперсионной кривой и приводит к обогащению частотного спектра.

Фотонное эхо в ансамбле квантовых точек CdSe/CdS/ZnS

К.Р. Каримуллин, М.В. Князев, А.И. Аржанов, А.В. Наумов

Зарегистрированы сигналы некогерентного фотонного эха от ансамбля полупроводниковых коллоидных квантовых точек CdSe/CdS/ZnS, высаженных на стеклянную подложку. При $T = 4,5 - 50$ К измерены времена оптической дефазировки. Обсуждаются возможные причины сверхбыстрой дефазировки при данных температурах.

Стабилизация лазера резонатором с МШГ

Ю.А. Демченко, М.Л. Городецкий

На сегодняшний день не существует аналитической теории затягивания лазера резонатором МШГ, предсказывающей одновременно ширину полосы затягивания и стабильность затянутого лазера. В настоящей работе разработана упрощенная модель взаимодействия лазера и резонатора, позволяющая их получить.

Поверхностные плазмон-поляритоны в слоистых структурах с магнитоэлектриками

Д.О. Игнатьева, А.Н. Калиш, А.К. Звездин, В.И. Белотелов

Исследованы свойства поверхностных плазмон-поляритонов, распространяющихся в слоистых структурах, содержащих магнитоэлектрические слои. Выявлены условия усиления эффектов, связанных с влиянием магнитоэлектрических свойств диэлектрика на поляризацию и дисперсию плазмонов.

Волны в длинной линии с сегнетоэлектрическими конденсаторами с отрицательной ёмкостью

О.С. Костромина, А.А. Потапов, И.В. Ракуть, А.Э. Рассадин

Доклад посвящён развитию нового междисциплинарного научного направления — «интегрированные сегнетоэлектрики», объединяющего исследования в области технологии новых материалов, физики сегнетоэлектрических структур и процессов интеграции с полупроводниковыми технологиями.

СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В РАДИОФИЗИКЕ И ОПТИКЕ»

Метод расчета собственных резонансных частот оптических резонаторов с модами шепчущей галереи

Г.А. Зарецкая, А.В. Дроздовский, А.Б. Устинов, Б.А. Калиникос

Предложен метод расчета собственных резонансных частот и, как следствие, области свободной дисперсии диэлектрических дисковых резонаторов с модами шепчущей галереи. Получены приближенные выражения, пригодные для расчета оптических микрорезонаторов, применяемых в устройствах радиофотоники.

Изучение характеристик семейства молекул с выделенными одноатомными зарядовыми центрами на основе атомов Rh, Ru, Pt для построения одноэлектронного молекулярного транзистора

А.А. Паршинцев, В.В. Шорохов, Е.С. Солдатов

Создание и исследование рабочих одноатомных одноэлектронных элементов и устройств, у которых зарядовые центры — выделенные одиночные атомы в некоторой среде, необходимо для создания нанoeлектронных вычислительных приборов, работающих на новых физических принципах.

СЕКЦИЯ «МЕТАМАТЕРИАЛЫ И ФОТОННЫЕ КРИСТАЛЛЫ»

Влияние низкотемпературного отжига на магниторезонансные свойства наногранулированных магнитных пленок Co_mC_{100-m} , Ni_mC_{100-m}

А.Л. Кевралетин, С.А. Вызулин, Н.Е. Сырьев

Исследованы пленочные системы Co_mC_{100-m} и Ni_mC_{100-m} . В спектре ФМР образцов Co_mC_{100-m} с ростом концентрации ферромагнитной фазы наблюдались дополнительные линии поглощения. В образцах магнитной системы Ni_mC_{100-m} регистрировалась одна резонансная мода. Форма магнитных гранул при отжиге изменяется.

Многослойное сохраняющее поляризацию анизотропное зеркало

Н.В. Рудакова, И.В. Тимофеев, С.Я. Ветров

Рассмотрена структура, состоящая из идентичных чередующихся перпендикулярно ориентированных одноосных пластин. Показано, что поляризация отраженной от поверхности волны совпадает с поляризацией падающей волны. Отмечается, что величина отражения приближается к 100 %.

Сравнение сенсорной активности углеродных нанотрубок модифицированных функциональными группами в отношении щелочных металлов

И.В. Запороцкова, Н.П. Борознина, С.В. Борознин

Проведено исследование взаимодействия активных групп с углеродной нанотрубкой. Установлено наличие химической связи в системе. Проведено исследование сенсорной активности системы в отношении атомов и ионов щелочных металлов, установлено, что все выбранные группы обладают такой активностью.

Усиление магнитооптического эффекта Керра в магнитоплазмонных кристаллах

М.И. Шарипова, И.В. Соболева, А.А. Федянин

В данной работе наблюдается усиление магнитооптического эффекта Керра в одномерном магнитоплазмонном кристалле.

Особенности угловых спектров отражения металл-диэлектрических структур на длине волны 10,6 мкм

Е.Т.Т. Нгуен, Г.А. Князев, И.М. Сопко

Представлены результаты экспериментов по измерению спектров отражения излучения с длиной волны 10,6 мкм от структуры диэлектрик-диэлектрик-металл. Проведено сравнение экспериментальных данных с теорией.

Модификация спектров фотонной кристаллической структуры монослоем наночастиц

И.А. Глухов, С.Г. Моисеев

Исследованы спектры пропускания и отражения, а также распределение поля в одномерной фотонно-кристаллической структуре со вставкой, представляющей собой диэлектрический слой, в котором размещен монослой металлических наночастиц.

СЕКЦИЯ «РАДИОФОТОНИКА»

Исследование нелинейных свойств высокодобротных оптических микрорезонаторов в области нормальной дисперсии

А.Е. Шитиков, Н.Г. Павлов, И.А. Биленко, М.Л. Городецкий

В данной работе экспериментально продемонстрировано возникновение каскадного процесса в микрорезонаторе из флюорита магния при накачке на длине волны 1064 нм (область нормальной дисперсии). Такой процесс должен приводить к формированию диссипативных солитонов с плоской вершиной – платиконов.

СЕКЦИЯ «РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ДИФРАКЦИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН»

Градиентно-дифракционный осветитель для позиционно-чувствительного оптоэлектронного датчика перемещений

В.Д. Паранин, С.Н. Хонина, О.Г. Бабаев

В работе экспериментально исследован осветитель, состоящий из градиентной параболической линзы и круговой дифракционной решетки – дифракционного аксикона. Показано, что сочетание градиента и аксикона позволяет формировать крестообразные и двумерные распределения интенсивности излучения.

Аномальные гравитомагнитные и сейсмотектонические процессы в геосферах Земли, наблюдаемые в период подготовки и развития сильнейшего землетрясения Мауле 2010 года в Чили

А.Л. Собисевич, Л.Е. Собисевич

Рассмотрены квазигармонические волновые структуры, наведенные в вариациях магнитного поля Земли в период подготовки главного удара и трех сильнейших повторных толчков в течение афтершокового процесса землетрясения Мауле (MW=8.8) в Чили.

Оценивание искажений радиоимпульсов при распространении по ионосферным линиям передачи спутниковых систем связи

Л.Е. Назаров, В.В. Батанов

Приведены методы описания искажений радиоимпульсов при их распространении по ионосферным линиям спутниковых систем связи. Методы представления искаженных радиоимпульсов основаны на использовании импульсной характеристики и комплексного коэффициента ионосферной линии как линейного фильтра.

Особенности дифракции электромагнитного излучения на стохастических фрактальных структурах

А.Ю. Мишин, А.А. Каштанов, П.В. Короленко, Р.Т. Кубанов

Рассмотрены общетеоретические и прикладные вопросы, связанные с прохождением излучения через стохастические фрактальные объекты. Скейлинговые характеристики пространственных спектров дифрагировавшего излучения обнаружили высокую степень устойчивости к структурным изменениям.

О возможности сверхсветовой коммуникации

А.В. Белинский, А.К. Жуковский

Предложен вариант эксперимента с коррелированной парой частиц в запутанном (entangled) состоянии, который показывает, что в случае невозмущающих измерений одной из частиц можно осуществить передачу информации со скоростью, не ограниченной световой.

Голографическое формирование фазовых транспарантов для преобразования световых пучков в композиционных фотополимерных материалах

А.О. Семкин, С.Н. Шарангович

В работе приведена теоретическая модель голографического формирования фазовых транспарантов для преобразования полей Гауссовых пучков в Бесселеподобные световые пучки в композиционных фотополимерно-жидкокристаллических материалах.

СЕКЦИЯ «СПЕКТРОСКОПИЯ, ДИАГНОСТИКА И ТОМОГРАФИЯ»

Линейный акустический томограф

Д.И. Зотов

Обсуждаются конструктивные особенности акустического томографа, который предназначается для диагностических исследований молочной железы на предмет выявления доброкачественных и злокачественных патологий на ранней стадии их возникновения.

Методика опто-акустического исследования тонких металлических пленок

Ю.К. Алешин, М.А. Чоба

Исследован опто-акустический отклик при изменении физических и геометрических характеристик тонких металлических пленок.

Особенности импедансного метода исследования бинарных металлических сплавов эвтектического типа

М.А. Чоба, Ю.К. Алешин

Проведены экспериментальное исследование эффекта поверхностной сегрегации на обновляемом электроде и промоделирован динамический процесс насыщения.

Диэлектрические потери в кристаллах триглицидсульфата при нагреве и охлаждении

А.П. Еремеев, Г.И. Овчинникова, Н.В. Белугина, Р.В. Гайнутдинов, Е.С. Иванова, А.Л. Толстихина

Методами диэлектрической спектроскопии и атомно-силовой микроскопии изучается температурная динамика доменной структуры сегнетоэлектрика триглицидсульфата в режимах нагрева и охлаждения. Показано, что условия проведения эксперимента определяют диэлектрический отклик.

Изучение влияние отжига на ФМР-характеристики $\text{Li}_{0.35}\text{Co}_{0.35}\text{Zn}_{0.3}\text{Fe}_2\text{O}_4$

В.Ю. Бузько, В.Ю. Скуднев, Е.Е. Гиренко, С.А. Вызулин

Представлены результаты изучения характеристик ФМР наноразмерных образцов феррита $\text{Li}_{0.35}\text{Co}_{0.35}\text{Zn}_{0.3}\text{Fe}_2\text{O}_4$, полученных пирохимическим нитрат-мочевинным методом. Изучено влияние кратковременного отжига в диапазоне 500-800°C на положение резонансной линии ФМР, ее ширину и радиопоглощение.

Исследование каскада магнитных фазовых переходов в сложном многоподрешеточном магнетике CuV_2O_4 методами оптической спектроскопии

А.Д. Молчанова, К.Н. Болдырев, Р.В. Писарев, М.Н. Попова

В работе представлено исследование температурной зависимости спектров люминесценции метабората меди CuV_2O_4 . По измеренным спектрам проведена идентификация узких бесфонных линий с богатой вибронной структурой и магнитных фазовых переходов, известных ранее по спектрам поглощения.

Спектроскопия высокого разрешения $\text{LiYF}_4:\text{Ho}$ - возможности для реализации оптической квантовой памяти

К.Н. Болдырев, М.Н. Попова

Кристаллы LiYF_4 , легированные гольмием, перспективны для оптической квантовой памяти. Методом спектроскопии высокого разрешения в магнитном поле исследована сверхтонкая структура гольмия, а также обнаружены новые эффекты, которые необходимо учитывать при изготовлении квантовой памяти.

Магнитно-резонансная томография на ядрах натрия

Э.Г. Садыхов, Ю.А. Пирогов, Н.В. Анисимов, М.В. Гуляев

^{23}Na -МРТ – количественный метод *in vivo*, позволяющий определять биохимические маркеры целостности клеток и жизнеспособности тканей. Введение данного метода в рутинную клиническую практику расширит диагностические возможности МРТ, повысит информативность исследований и точность постановки диагнозов.

Измерение коэффициентов пропускания и отражения нанометровых пленок меди и золота в СВЧ диапазоне

С.М. Пронин, В.Г. Андреев, В.А. Вдовин, И.А. Хорин

Исследуются оптические коэффициенты пленок меди и золота с толщинами от 0,5 нм до 10 нм на частоте 10 ГГц. В схеме измерений используется векторный анализатор цепей R&S@ZVA 24 и волноводный резонатор.

СЕКЦИЯ «СПИНТРОНИКА И МАГНОНИКА»

Динамика спин-инжекционного генератора терагерцового диапазона частот

А.Р. Сафин, Ю.В. Гуляев, С.Г. Чигарев, Е.А. Вилков, Г.М. Михайлов, С.А. Никитов

В работе исследуется математическая модель спин-инжекционного генератора терагерцового диапазона частот, состоящего из тонкой ферромагнитной пленки толщиной в десятки нанометров и стального стержня.

Влияние антиферродисторсии и электрического поля на спектр электромагнонов в перовскитоподобном мультиферроике феррите висмута

М.Д. Давыдова, А.К. Звездин, А.А. Мухин

На основе симметричного подхода типа Гинзбурга-Ландау теоретически исследован спектр электромагнонов в мультиферроике феррите висмута в зависимости от внешнего электрического поля; результаты применимы для тонких плёнок феррита висмута и объемных образцов, в которых реализована однородная фаза.

Обратный спиновый эффект Холла при ферромагнитном резонансе в гетероструктурах типа "наноструктурированный ферромагнетик/топологический изолятор"

П.Н. Петров, К.А. Звездин, П.Н. Скирдков

Методом микромагнитного моделирования исследован обратный спиновый эффект Холла при ферромагнитном резонансе в гетероструктурах типа "наноструктурированный ферромагнетик/топологический изолятор" для различных размеров гетероструктур.

Спиновый диод с двойным антиферромагнитным закреплением

А.А. Худорожков, П.Н. Скирдков, К.А. Звездин

Изучается спиновый диод с двойным антиферромагнитным закреплением. Исследуется чувствительность диода в различных режимах работы (в том числе при высокочастотном резонансе). Анализируется влияние постоянного тока подкачки, а также других параметров диода на чувствительность и резонансную частоту.

Возбуждение спиновых волн в пленках ферритов-гранатов периодической последовательностью лазерных импульсов

И.В. Савочкин, М. Jäckl, В.И. Белотелов, И.А. Акимов, М.А. Кожяев, Д.А. Сылгачева, А.И. Чернов, А.Н. Шапошников, А.Р. Прокопов, В.Н. Бержанский, Д.Р. Яковлев, А.К. Звездин, М. Bauer

Экспериментально и теоретически исследовано возбуждение спиновых волн в пленках ферритов-гранатов с помощью периодической последовательности фемтосекундных лазерных импульсов. Показано, что при таком способе возбуждения можно управлять длиной волны генерируемых спиновых волн.

Ключевые особенности магнитных и магнитоэлектрических свойств редкоземельного мультиферроика $\text{HoFe}_3(\text{VO}_3)_4$

Ю.Ф. Попов, А.И. Попов, Г.П. Воробьев, В.Ю. Иванов, А.А. Мухин, Н.В. Костюченко, А.К. Звездин

Экспериментально и теоретически исследованы магнитные и магнитоэлектрические свойства редкоземельного ферробората гольмия. Получено самосогласованное описание намагниченности, магнитной восприимчивости и электрической поляризации. Показано, что ведущая роль в возникновении магнитоэлектрического эффекта принадлежит одноионным механизмам.

Усиление модуляции в магнитооптическом модуляторе света с помощью плазмонных структур

И.В. Домбровский, Г.А. Князев

В докладе описаны методы усиления модуляции с использованием плазмонных структур в магнитооптическом модуляторе света на основе пленки лютеций-висмутового феррит-граната и на дифракции света на магнитоэлектрической волне, происходящей в плёнке.