

Программа школы-семинара «Волны-2013»

Время	Понедельник 20 мая	Вторник 21 мая	Среда 22 мая	Четверг 23 мая	Пятница 24 мая	Суббота 25 мая					
9.00	Завтрак										
10.00	<u>РЕГИСТРАЦИЯ</u>	<u>СЕКЦИЯ 6-1. Когерентная и нелинейная оптика</u>	<u>СЕКЦИЯ 6-2. Когерентная и нелинейная оптика</u>	<u>СЕКЦИЯ 6-3. Когерентная и нелинейная оптика</u>	<u>СЕКЦИЯ 1-2. Микроэлектроника и электродинамика</u>	<u>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СЕКЦИЯ</u>					
10.15											
10.30											
10.45											
11.00						<u>ЗАКРЫТИЕ</u>					
11.15											
11.30			<u>СЕКЦИЯ 2. Радиофотоника</u>								
11.45											
12.00	<u>Отъезд в пансионат</u>	<u>СТЕНДОВЫЕ СЕКЦИИ</u>	Перерыв	Перерыв	<u>СТЕНДОВЫЕ СЕКЦИИ</u>	<u>Отъезд в Москву</u>					
12.15											
12.30											
12.45				<u>СЕКЦИЯ 4. Квантовые явления в микроволновой физике и оптике</u>		<u>СЕКЦИЯ 5-2. Нелинейная динамика и информационные системы</u>					
13.00											
13.15											
13.30											
13.45											
14.00	Обед										
15.00	<u>ОТКРЫТИЕ</u>	<u>СЕКЦИЯ 3. Нанофотоника и плазмоника</u>	<u>СЕКЦИЯ 5-1. Нелинейная динамика и информационные системы</u>	<u>СЕКЦИЯ 7-1. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом</u>	<u>СЕКЦИЯ 8. Метаматериалы, фотонные кристаллы и гетероструктуры</u>						
15.15											
15.30	<u>ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ</u>										
15.45											
16.00											
16.15											
16.30											
16.45	Перерыв	Перерыв	Перерыв	Перерыв	Перерыв						
17.00	<u>ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ</u>	<u>СЕКЦИЯ 9. Акустоэлектроника и акустооптика</u>	<u>СЕКЦИЯ 1-1. Микроэлектроника и электродинамика</u>	<u>СЕКЦИЯ 10. Спектроскопия и томография</u>	<u>СЕКЦИЯ 7-2. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом</u>						
17.15											
17.30											
17.45											
18.00											
18.15											
18.30											
18.45											
19.00	Ужин			Товарищеский ужин	Ужин						

20 МАЯ ПОНЕДЕЛЬНИК

10.00 – 11.30 Регистрация в здании Физического факультета МГУ

11.30 Отъезд в пансионат «Красновидово»

14.00 Размещение в пансионате. Обед

ОТКРЫТИЕ ШКОЛЫ-СЕМИНАРА

15.00 Вступительное слово

Председатель Оргкомитета профессор А.П. Сухоруков

15.15 О порядке работы школы-семинара «Волны-2013»

Зам. председателя Оргкомитета Ю.К. Алешин

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

Председатель: А.П. Сухоруков

15.30 Оптические антенны из диэлектрических наночастиц

П.А. Белов, А.Е. Краснок, А.Е. Мирошниченко, Ю.С. Кившарь (Лекция)

Предложен новый класс оптических наноантенн на основе диэлектрических наночастиц и исследованы их основные характеристики. Диэлектрическая наночастица может обладать свойствами элемента Гюйгенса в оптической области. Исследованы наноантенна Яги–Уда и сверхнаправленная антенна из наночастицы с выемкой.

16.15 Экспериментальное исследование ориентационной анизотропии взаимодействия метаатомов в дискретных магнитных метаматериалах в ГГц диапазоне

А.А. Радковская, Г.С. Пальванова, Е.И. Лебедева, В.Н. Прудников, О.А. Котельникова, П.Н. Захаров, А.Ф. Королев, А.П. Сухоруков (Приглашенный доклад)

Впервые измерен коэффициент взаимодействия между двумя ближайшими элементами дискретных магнитных метаматериалов в ГГц диапазоне для всех возможных ориентаций элементов – «метаатомов» в плоскости. В качестве метаатомов использованы расщепленные медные кольца с резонансной частотой порядка 1,8 ГГц.

16.45 Перерыв

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ (продолжение)

Председатель: С.А. Козлов

17.00 Рентгеновские лазеры на свободных электронах

В.А. Бушнев (Лекция)

Изложены история вопроса и физические принципы работы РЛСЭ, перечислены и обсуждены возможные применения, рассмотрено влияние дифракции в кристаллах на параметры импульсов рентгеновского лазера, а также обсуждены проблемы, связанные с колоссально большой тепловой нагрузкой на кристаллы.

17.45 Косые солитоны

А.М. Камчатнов (Приглашенный доклад)

Рассмотрена физика косых солитонов, наблюдавшихся в недавних экспериментах при сверхзвуковом течении поляритонного конденсата мимо препятствия. Особое внимание уделено вопросу устойчивости таких солитонов и их связи с теорией дисперсионных ударных волн.

18.15 Современные возможности и перспективы развития радиофотоники

В.А. Черепенин (Лекция)

Представлены некоторые направления и приложения в новой области исследований – радиофотонике. Благодаря использованию в качестве несущей частоты волн светового диапазона появляется возможность существенно увеличить быстродействие и полосу передачи цифровых данных СВЧ диапазона.

19.00 Ужин

21 МАЯ ВТОРНИК

9.00 Завтрак

СЕКЦИЯ 6-1. КОГЕРЕНТНАЯ И НЕЛИНЕЙНАЯ ОПТИКА

Председатель: В.А. Бушуев

10.00 Оптически индуцированные нелинейные фотонные структуры в ниобате лития

В.М. Шандаров (Приглашенный доклад)

Обсуждаются результаты формирования фотонных волноводных структур путем их оптического индуцирования в объеме и в планарных волноводах в ниобате лития. Особенности нелинейного преобразования пространственной структуры световых пучков в таких структурах иллюстрируются результатами экспериментов.

10.30 Запись и воспроизведение однофотонных состояний в системах с контролируемым пространственным синхронизмом

А.А. Калачёв, Ш. Жанг, О.А. Кочаровская (Приглашенный доклад)

Обсуждается новая схема оптической квантовой памяти на основе нерезонансного рамановского взаимодействия однофотонного импульса и контрольного поля в многоатомной системе, основанная на непрерывном изменении пространственного синхронизма за счет модуляции волнового вектора контрольного поля.

11.00 Сверхбыстрое сканирование лазерных пучков светоиндуцированными резонансными пространственно-периодическими структурами

Р.М. Архипов, М.В. Архипов, С.Н. Багаев, В.С. Егоров, И.А. Чехонин, М.А. Чехонин

Предлагается и теоретически исследуется новый способ сверхбыстрого сканирования лазерных пучков светоиндуцированными пространственно-периодическими структурами. Они могут быть созданы при возбуждении тонкого слоя вещества лазерным импульсом с поперечным периодическим пространственным профилем.

11.15 Соударение трехмерных лазерных импульсных пучков в нелинейной среде

Д.М. Зверев, А.П. Сухоруков, В.Е. Лобанов, А.А. Калинович, А.К. Сухорукова

Представлена теория трехчастотного взаимодействия волновых пучков импульсного излучения. Мощный импульс накачки создает бегущую неоднородность, от которой может отразиться сигнальный импульсный пучок на другой частоте. Найдены и изучены траектории сигнала.

11.30 Пироэлектрическое индуцирование волноводных элементов в кристалле ниобата лития

А.С. Перин, А.Н. Парханюк, В.М. Шандаров, Ф. Чен

Проведена оценка времени хранения волноводных элементов, сформированных в кристалле ниобата лития с учетом вклада пироэлектрического эффекта, а также проведено исследование пироэлектрического индуцирования одномерной фотонной решетки в кристалле ниобата лития.

11.45 Угловая ширина дифракционного волнового пучка в анизотропных средах

Э.Г. Локк

На примере дифракции спиновой волны найдено, что угловая ширина дифракционного волнового пучка в анизотропных средах может быть не только больше или меньше величины λ/D (λ – длина исходной волны, D – длина щели), но может быть равна нулю. Получена универсальная формула для угловой ширины пучка.

12.00 – 14.00 СТЕНДОВЫЕ СЕКЦИИ. Обсуждение докладов

14.00 Обед

15.00 Отъезд микроавтобуса в Москву

СЕКЦИЯ 3. НАНОФОТОНИКА И ПЛАЗМОНИКА

Председатель: А.Н. Калиш

15.00 Оптические свойства наноотверстий и их применения

В.В. Климов (Лекция)

Рассмотрены оптические свойства отверстий в металлических пленках с диаметром, существенно меньшим длины волны излучения. Рассмотрены приложения наноотверстий в различных областях: от управления движением атомов до создания решеток наноразмерных источников света.

15.45 Плазменные волны в сверхрешетке на основе графена в присутствии сильного статического электрического поля

А.А. Ковалев, С.Ю. Глазов, Н.Е. Мещерякова

Исследовано влияние сильного постоянного электрического поля на плазменные волны в сверхрешетке на основе графена на полосчатой подложке. Расчеты выполнены с использованием квантовой теории плазменных волн в приближении случайных фаз с учетом процессов переброса.

16.00 Взаимодействие поверхностных плазмонов-поляритонов и суб-терагерцовых акустических волн в гибридной металл-полупроводниковой структуре

Н.Е. Хохлов, В.И. Белотелов, Б.А. Главин

Предлагается акусто-плазменная структура нового типа для управления возбуждением поверхностных плазмон-поляритонных волн. Показано, что относительное изменение коэффициента отражения структуры может достигать нескольких процентов в зависимости от амплитуды акустической волны.

16.15 Увеличение эффекта Фарадея в магнитофотонных кристаллах при возбуждении поверхностных плазмон-поляритонов

Д.А. Сылгачева, Н.Е. Хохлов, В.И. Белотелов

Рассматривается совмещение двух периодических структур: фотонного кристалла и периодически перфорированной золотой пленки. Изменяя геометрические параметры золотого слоя, возможно совместить пики пропускания, связанные с плазмонным резонансом, и пик в спектре фарадеевского вращения.

16.30 Моделирование дифракционных характеристик ФПМ-ЖК фотонных структур при воздействии знакопеременного электрического поля

А.О. Семкин, С.Н. Шарангович

Показано влияние полярности управляющего напряжения на дифракционные характеристики фотонных структур, сформированных в ФПМ-ЖК, а также показана возможность управления характеристиками с помощью знакопеременного электрического поля.

16.45 Перерыв

СЕКЦИЯ 9. АКУСТОЭЛЕКТРОНИКА И АКУСТООПТИКА

Председатель: С.А. Цысарь

17.00 Акустооптическое управление электромагнитным излучением терагерцового диапазона

В.Б. Волошинов, П.А. Никитин, В.В. Герасимов, Ю.Ю. Чопорова, Б.А. Князев (Приглашенный доклад)

Впервые доказана возможность управляемого отклонения акустооптическим методом излучения лазера на свободных электронах, работающего в терагерцовом диапазоне спектра электромагнитных волн.

17.30 Продольно-поперечные акустические солитоны в условиях резонанса длинных и коротких волн

С.В. Сазонов, Н.В. Устинов

Исследован солитонный режим генерации низкочастотного продольного акустического импульса с помощью поперечной компоненты гиперзвука в парамагнитном кристалле. Показано, что это возможно при неравновесном состоянии парамагнитных ионов.

17.45 Аналитический метод матрицанта и его приложение к исследованию волновых процессов в анизотропных средах

С.К. Тлеуженов

Изложен формализм метода матрицанта, приложение для задач: распространение ЭМ в анизотропной среде, в анизотропных пьезоэлектрических средах, в случае анализа волновых процессов в периодических структурах, уравнений дисперсии в слоях. Построены матрицанты для однородных анизотропных сред.

18.00 Стабилизация интенсивности лазерного пучка на основе акустооптического эффекта

С.Н. Манцевич, В.И. Балакиш, Ю.И. Кузнецов

Представлены результаты теоретического и экспериментального исследования системы стабилизации интенсивности лазерного пучка, основанной на акустооптическом эффекте.

18.15 Метод оптоакустического контроля теплового воздействия при лазерной фотокоагуляции сетчатки

С.М. Шмелева, А.А. Карабуттов, В.А. Симонова, А.П. Лыткин, А.А. Карабуттов (мл.), А.В. Ларичев

Предложен метод контроля процесса нагрева сетчатой оболочки глаза при лазерной фотокоагуляции. Суть метода состоит в определении температуры сетчатки по амплитуде давления акустического импульса, генерируемого в результате поглощения сетчаткой лазерного излучения.

18.30 Толщинные акустические резонансы в капле на подложке

В.Г. Можяев, А.В. Бегарь, А.В. Козлов

Получено приближенное аналитическое решение, описывающее резонансные толщинные акустические колебания в тонкой капле, прижатой силой тяжести к подложке.

18.45 Спектральные и энергетические характеристики акустической эмиссии при пробое воды лазерным излучением

А.В. Буланов

Представлены результаты экспериментальных исследований акустической эмиссии из зоны оптического пробоя в воде. Изучены спектральные характеристики и энергетика акустической волны, генерируемой воде при расширении плазменного образования инициируемого оптическим пробоем на длине волны 532 нм.

19.00 Ужин

22 МАЯ СРЕДА

9.00 Завтрак

СЕКЦИЯ 6-2. КОГЕРЕНТНАЯ И НЕЛИНЕЙНАЯ ОПТИКА

Председатель: А.Г. Ржанов

10.00 Двухуровневые атомы и солитоны

С.В. Сазонов (Лекция)

Дан методический обзор исследований, в которых рассматривается порождающее широкий класс различных солитонов взаимодействие двухуровневых атомов с оптическими импульсами.

10.45 Нестационарная брэгговская дифракция короткого оптического импульса от индуцированной решётки, движущейся со световой скоростью

Т.А. Войтова, А.П. Сухоруков

Исследуется нелинейное отражение короткого оптического импульса от бегущей решетки показателя преломления, созданной последовательностью импульсов накачки. Обнаружено явление брэгговского отражения, проанализована зависимость отражательной способности решетки от характеристик среды и излучения.

11.00 Устойчивость паттерных образований в картинах дифракции света на структурах с симметрией самоподобия

Ю.В. Рыжикова, П.В. Короленко, С.Б. Рыжиков

Предложен и обоснован метод определения структурных особенностей аperiодических дифракционных решеток на основе анализа формы локальных паттернов в их скейлинговых характеристиках; выполнена оценка устойчивости паттернов к изменению условий освещения решеток и присутствующим в них дефектам.

11.15 Деградация мощных полупроводниковых лазеров с квантовыми ямами

Г.А. Соловьев, О.И. Коваль, А.Г. Ржанов

Экспериментально изучены характеристики мощных полупроводниковых лазеров до и после наработки 30 часов службы. Показано, что по виду изначального спектра можно судить о ресурсе лазера. Дано физическое объяснение трансформации спектров и механизмов деградации, её вызывающих.

СЕКЦИЯ 2. РАДИОФОТОНИКА

Председатель: Г.А. Князев

11.30 Электрооптическое взаимодействие в резонаторах с модами шепчущей галереи и их приложение в СВЧ модуляторах

Н.М. Кондратьев, М.Л. Городецкий

Рассматривается электрооптическое взаимодействие в дисковых резонаторах с модами шепчущей галереи. Проводится численное исследование эффективности СВЧ модуляторов на их основе при различных конфигурациях резонаторов.

11.45 Квазистационарные состояния многомодового пучка в турбулентной среде

М.И. Бабанина, Т.И. Арсеньян, Н.А. Сухарева

Метод нелинейных отображений на базе преобразования Вигнера-Вилли с различными видами подынтегральных ядер использован для оценки флуктуаций параметров электромагнитных волн в турбулентной среде. Представлены результаты анализа экспериментальных выборок.

12.00 Перерыв

СЕКЦИЯ 4. КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ В МИКРОВОЛНОВОЙ ФИЗИКЕ И ОПТИКЕ

Председатель: С.В. Сазонов

12.15 Фотонное эхо в однослойных и трехслойной полупроводниковых пленках различной наноразмерной толщины и исследование их свойств

И.И. Попов, Н.С. Васьурин, С.И. Никитин, В.Т. Сидорова, С.А. Степанов, Н.И. Сушенцов, Р.В. Юсупов (Приглашенный доклад)

Сообщаются экспериментальные результаты по стимулированному фотонному эхо в тонких полупроводниковых пленках при комнатной температуре. Выявлены различия во времени релаксации для однослойных и комбинированных (с разными проводимостями) полупроводников.

12.45 О возможных аналогиях классических микроволновых приборов с продольным взаимодействием с квантовыми устройствами в гамма-электронике

С.А. Хриткин, В.И. Канавец, Ю.Д. Мозговой

Рассматриваются возможные квантовые аналоги классических микроволновых приборов с продольным взаимодействием (мощных клистронов, мощных релятивистских ЛБВ или ЛОВ) в задачах гамма-электроники при взаимодействии многолучевых потоков заряженных частиц разного знака.

13.00 Схема прямого считывания сигнала и устойчивая оптическая жесткость в лазерных гравитационных антеннах нового поколения

Н.А. Востросаблин, С.П. Вятчанин

Антенны LIGO призваны обнаружить гравитационные волны. Сейчас они проходят модификацию. Одна из модификаций - переход к схеме прямого считывания сигнала. Нами оценена чувствительность антенны в таком случае и проанализированы возможности внесения устойчивой оптической жесткости.

13.15 Перепутывание атомов, взаимодействующих с тепловым полем в идеальном резонаторе, при наличии атомной когерентности

М.С. Мастюгин, Е.К. Башкиров

Исследовано влияние дипольного взаимодействия на перепутывание атомов, взаимодействующих с тепловым полем в резонаторе посредством двухфотонных переходов при наличии начальной когерентности в атомной системе. Указанный механизм может быть использован для контроля за перепутанностью кубитов.

13.30 Динамика квантовой запутанности в оптомеханических системах при наличии непрерывных измерений

О.М. Кирюхин

Моделируется экспериментальная схема, в которой возможно приготовить два макроскопических механических объекта в запутанном состоянии при наличии непрерывных измерений.

13.45 Адаптивные квантовые измерения в гравитационно-волновых детекторах

М.С. Коробко

Чувствительность гравитационно-волновых детекторов следующего поколения ограничена квантовыми шумами. Предлагается оригинальный метод — адаптивные квантовые измерения, который позволяет преодолеть этот предел без существенного изменения существующих экспериментальных схем.

14.00 Обед

15.00 Отъезд микроавтобуса в Москву

СЕКЦИЯ 5-1. НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Председатель: А.А. Короновский

15.00 Хаос и солитоны в ферромагнитных структурах

Ю.П. Шараевский (Лекция)

Представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований нелинейных явлений, включая хаос и образование солитонов, в планарных ферромагнитных структурах и магнитных кристаллах.

15.45 Модель инжекционного лазера с учётом инерционности процесса диффузии носителей

А.Г. Ржанов, Ю.И. Кузнецов

Предлагается упрощённая модель, описывающая динамику излучения инжекционного лазера. Для этого в скоростные уравнения вводится запаздывающий член, учитывающий инерционность диффузии неравновесных носителей. Исследованы закономерности возникновения различных динамических режимов генерации.

16.00 Динамика предельно коротких импульсов в волноводных металлических углеродных нанотрубках

Н.Н. Конобеева, М.Б. Белоненко

Работа посвящена исследованию динамики предельно коротких импульсов, которые можно рассматривать в качестве дискретных солитонов, распространяющихся в углеродных нанотрубках (УНТ) с металлической проводимостью, организованных в волноводные слои.

16.15 Диссипативные солитоны в нейронных сетях с локальными повреждениями

А.Н. Бугай

Рассматривается влияние неоднородностей типа повреждения нервной ткани на распространение диссипативных солитонов в нейронных сетях. Возможны эффекты задержки, отражения, разбиения или разрушения солитона. Получены условия, при которых является возможным распространение импульса.

16.30 Формирование щелевых солитонов в ограниченном магнетном кристалле

С.Е. Шешукова, М.А. Морозова, Е.Н. Бегинин, Ю.П. Шараевский, С.А. Никитов

Исследованы особенности распространения импульсных сигналов в одномерной периодической ферромагнитной структуре и определены условия формирования в ней щелевых солитонов. Построена модель в виде связанных нелинейных уравнений Шредингера с учетом потерь в ограниченном магнетном кристалле.

16.45 Перерыв

СЕКЦИЯ 1-1. МИКРОЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Председатель: В.Н. Корниенко

17.00 Релятивистские электронные потоки со сверхпредельными токами во внешних и собственных магнитных полях

А.Е. Храмов (Лекция)

Рассматриваются вопросы динамики релятивистских электронных потоков со сверхпредельными токами во внешних и собственных магнитных полях.

17.45 Широкополосные устройства на основе многоэлементных джозефсоновских структур

Н.В. Колотинский, В.К. Корнев, А.В. Шарафиев, И.И. Соловьев

Представлены результаты теоретического и экспериментального изучения физических основ создания широкополосных устройств на основе многоэлементных джозефсоновских структур, реализующих большой динамический диапазон и высокую линейность преобразования магнитного сигнала в напряжение.

18.00 Цифровые широкополосные многолучевые ФАР

Лу Гомин, П.Н. Захаров, А.П. Сухоруков

Исследовалась задача максимизации ширины полосы многолучевых ФАР при микрополосковой реализации и методы подавления боковых дифракционных лепестков. При помощи численного электромагнитного моделирования исследованы свойства цифровой решетки 4×4 при формировании нескольких лучей.

18.15 О динамике ленточного электронного пучка в плоско-симметричном реверсе магнитного поля

В.Л. Саввин, А.В. Коннов, Д.А. Михеев, Г.М. Казарян

Изучена динамика заряженной частицы, входящей в модель ленточного пучка, в плоско-симметричном реверсивном магнитном поле.

18.30 Влияние потерь в слоях на процесс нестационарного отражения электромагнитных волн от слоистых структур

А.В. Трофимов, А.В. Козарь

Проведено экспериментальное, аналитическое и численное исследование явления нестационарного отражения электромагнитного импульса от неотражающей структуры с потерями. Проведен анализ и сравнение полученных экспериментальных, аналитических и численных результатов.

18.45 Сложение мощностей 2-х магнетронов на стандартном волноводе

Ю.М. Егоров

Рассматриваются условия сложения мощностей двух магнетронов при различных режимах их питания и приводятся конструктивные особенности устройства.

19.00 Ужин

23 МАЯ ЧЕТВЕРГ

9.00 Завтрак

СЕКЦИЯ 6-3. КОГЕРЕНТНАЯ И НЕЛИНЕЙНАЯ ОПТИКА

Председатель: А.Н. Бугай

10.00 Особенности распространения однопериодных оптических волн

С.А. Козлов, А.А. Дроздов (Приглашенный доклад)

На примере импульсного терагерцового излучения приводятся особенности дифракции, коллимации и фокусировки однопериодных волн в линейных оптических средах, а также закономерности их самовоздействия в нелинейных средах.

10.30 Поляризационное разделение световых пучков в средах со светонаведенной анизотропией

О.Г. Романов

Представлены результаты моделирования задачи об отражении пробного светового пучка с произвольной поляризацией от неоднородности показателя преломления, индуцированной в резонансной среде мощным линейно поляризованным гауссовым пучком накачки.

10.45 Полное внутреннее отражение на границе раздела двух мезофаз в нематическом жидком кристалле

И.И. Оленская, О.С. Кабанова, А.А. Комар, Е.А. Мельникова

Рассматриваются процессы распространения световых пучков в тонких жидкокристаллических слоях с электрически управляемой топологией ориентации директора. Разработаны и созданы ЖК элементы с управляемой ориентацией директора.

11.00 Вырожденное поляризационное многоволновое взаимодействие световых пучков в растворе красителя родамин бж

С.А. Назаров, Д.В. Горбач, А.Л. Толстик

Исследованы поляризационные особенности реализации МВВ с использованием гауссового и сингулярного пучков в качестве сигнальной волны.

11.15 Методика эксперимента по наблюдению сигналов оптических переходных процессов в тонких полупроводниковых пленках

В.Т. Сидорова, Н.С. Ващурин, С.И. Никитин, И.И. Попов, С.А. Степанов, Н.И. Сушенцов, Р.В. Юсупов

Сообщается о результатах исследования сигналов четырехволнового смешения, стимулированного фотонного эха, самодифракции и первичного фотонного эха, возбуждаемых в полупроводниковых пленках различной толщины при комнатной температуре.

11.30 Дифракция световых пучков в средах с продольно-поперечной неоднородностью

И.В. Савочкин, А.П. Сухоруков, А.К. Сухорукова

Исследовано явление дискретной дифракции пучка света в линейных и нелинейных средах с периодической неоднородностью. Найдены закономерности дифракции на продольной и поперечной оптических неоднородностях. Изучено влияние параметров среды на дифракцию пучка и возможность управления им.

11.45 Оптоэлектронный генератор на основе ячейки с тепловой нелинейностью

Д.А. Давтян, Г.А. Князев, А.П. Сухоруков

Исследованы автоколебательные процессы при нелинейном отражении оптических пучков в среде с тепловой нелинейностью. Для осуществления автоколебаний в систему введена положительная обратная связь. Представлены результаты экспериментов и компьютерного моделирования. Проведены аналитические расчеты.

12.00 Перерыв

СЕКЦИЯ 5-2. НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Председатель: А.Е. Храмов

12.15 Показатели Ляпунова для пространственно-распределенных систем

А.А. Короновский, К.Н. Алексеев, А.Г. Баланов, В.А. Максименко, О.И. Москаленко, А.Е. Храмов (Приглашенный доклад)

Рассматривается вопрос о расчете спектра пространственных показателей Ляпунова для ряда систем с бесконечномерным фазовым пространством: эталонной пространственно-распределенной системы СВЧ-электроники – диода Пирса и полупроводниковой сверхрешетки.

12.45 Влияние внешнего резонатора на динамику доменов в полупроводниковой сверхрешетке

В.В. Макаров, С.А. Куркин, А.А. Короновский, К.Н. Алексеев, А.Е. Храмов, А.Г. Баланов

Исследовано влияние внешней электродинамической системы на динамику электронных доменов в полупроводниковой сверхрешетке. Показано, что внешняя резонансная система существенно усложняет колебания сверхрешетки и в данной системе реализуется хаотическая генерация.

13.00 Устойчивость стационарного состояния сильносвязанной полупроводниковой сверхрешетки

В.А. Максименко, А.Г. Баланов, К.Н. Алексеев, А.А. Короновский, О.И. Москаленко, А.Е. Храмов

Проведен анализ устойчивости стационарного состояния сверхрешетки. Показано, что при пороговом значении напряжения в системе появляется возмущение с нулевым коэффициентом затухания. При этом обнаружена связь между частотой колебаний данного возмущения и частотой генерируемых колебаний тока.

13.15 Возникновение сжатого состояния пучка в низковольтной системе с дополнительным торможением

Е.Н. Егоров, А.Е. Храмов

Представлены результаты численного моделирования и анализа формирования и нелинейной динамики сжатого состояния в винтовом электронном потоке в виркаторе с источником электронов в виде магнетронно-инжекторной пушки и с дополнительным торможением электронов.

13.30 Метод расчета спектра показателей Ляпунова для пучково-плазменных систем, описываемых методом крупных частиц

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

Описывается метод анализа пространственно-распределенных систем, моделируемых в рамках метода крупных частиц, при помощи расчета спектров показателей Ляпунова. Показана высокая эффективность разработанного алгоритма для анализа динамики пучково-плазменных систем на примере диода Пирса.

13.45 Цифровая система передачи информации на базе хаотического генератора с запаздыванием

Д.Д. Кульминский, А.С. Караваев, В.И. Пономаренко, М.Д. Прохоров

Система передачи информации на базе хаотического генератора с запаздывающей обратной связью экспериментально реализована на микроконтроллерах с цифровой линией передачи. Предложенная схема позволяет передавать и принимать речевые и музыкальные сигналы в реальном времени без заметных искажений.

14.00 Обед

15.00 Отъезд микроавтобуса в Москву

СЕКЦИЯ 7-1. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ
Председатель: М.Б. Белоненко

15.00 Отражение и поглощение электромагнитных волн магнитодиэлектриками

В.В. Войтко (Приглашенный доклад)

Определено оптимальное соотношение параметров магнитодиэлектрика для минимизации отраженного сигнала. Обсуждаются методика расчета комплексных диэлектрической и магнитной проницаемостей магнитодиэлектрика по его составу и ее экспериментальное подтверждение.

15.30 Численное моделирование рассеяния дециметровых электромагнитных волн взволнованной морской поверхностью

С.Э. Григас, Д.Ц. Литовченко, А.А. Скорынин

Проведен численный анализ отражательных характеристик взволнованной морской поверхности в дециметровом диапазоне. Результаты расчетов сопоставлены с экспериментальными данными, дано объяснение наблюдаемым закономерностям.

15.45 Взаимодействие электромагнитного излучения терагерцового диапазона с нелинейно-оптическими кристаллами $ZnGeP_2$

С.В. Чучупал, Е.С. Жукова, О.Е. Породинков, Г.А. Командин, Ю.А. Шакир, А.И. Грибенюков

Представлено экспериментальное исследование поглощения излучения терагерцового диапазона в кристаллах $ZnGeP_2$ в температурном диапазоне от 6 до 300 К. Показан доминирующий вклад в поглощение многофононных процессов.

16.00 Лазерное охлаждение на квантовых точках

С.В. Петрушкин

Рассмотрена схема антистоксового лазерного охлаждения на квантовых точках в стекле. Показано, как особенности таких систем могут быть выгодно использованы в условиях, где неприменимы традиционные для лазерного охлаждения материалы: кристаллы и стекла, легированные редкоземельными ионами.

16.15 Эффект сдвига спектра сигналов первичного и стимулированного фотонного эха в полупроводниковых пленках наноразмерной толщины

Н.С. Вашурин, И.И. Попов, С.И. Никитин, В.Т. Сидорова, С.А. Степанов, Н.И. Сушенцов, Р.В. Юсупов

Сообщаются результаты исследования стимулированного фемтосекундного фотонного эха, полученного на тонких пленках при комнатной температуре. Обсуждается природа частотного сдвига сигнала эха при изменении временного интервала между возбуждающими импульсами.

16.30 Диагностика крупномасштабных слоев графена с помощью терагерцового излучения

С.В. Лобанов, Б.П. Горшунов, К. Черветти, Л. Богани, М. Дрессель, Е.С. Жукова

Цель работы состояла в изготовлении и исследовании крупномасштабных – с площадью порядка квадратного сантиметра – образцов графена и в характеристике свойств таких образцов в интервале терагерцовых частот.

16.45 Перерыв

СЕКЦИЯ 10. СПЕКТРОСКОПИЯ И ТОМОГРАФИЯ

Председатель: Ю.К. Алешин

17.00 Применения терагерцовой спектроскопии в физике твердого тела

К.Н. Болдырев (Лекция)

Затронуты вопросы взаимодействия терагерцового излучения с различными веществами, такими как сверхпроводники, наноматериалы, магнитные соединения и др. Дан обзор экспериментальных методов терагерцовой спектроскопии.

17.45 Фотоиндуцированное поглощение света в отоженных кристаллах силиката висмута

Е.С. Худякова, Е.А. Пекарских, М.Г. Кистенева, С.М. Шандаров, Ю.Ф. Каргин

Представлены результаты экспериментальных исследований динамики и спектральных зависимостей изменений оптического поглощения отоженных кристаллов силиката висмута при воздействии на них непрерывным лазерным излучением с длиной волны $\lambda = 650$ нм.

18.00 Пространственно-временная динамика магнитостатических и спиновых волн в поперечно ограниченном ферритовом волноводе

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

Методом бриллюэновской спектроскопии проведено экспериментальное исследование особенностей параметрического возбуждения спиновых волн поверхностной магнитостатической волной и их пространственно-временной динамики при различных значениях мощности и частоты входного СВЧ-сигнала.

18.15 Терагерцовая спектроскопия аморфных металл-углеродных наноконпозитов

Е.А. Мотовилова, Е.С. Жукова, Б.П. Горшунов, А.Д. Божко, В.В. Глушков, В.Б. Анзин, М.Л. Шупегин, А.В. Муратов, Ю.А. Алещенко

Металл-углеродные наноконпозиты являются материалами нового типа, электрофизическими свойствами которых можно управлять в широких пределах. Они сочетают перспективные механические свойства аморфного углерода и электрофизические свойства неупорядоченных гранулированных материалов.

18.30 Вейвлет-анализ сигналов модуляционной спектроскопии

Е.А. Воронцова, А.К. Чернышов

Предложена методика вейвлет-обработки сигнала, имеющего вид 2-ой производной от контура молекулярной линии. Для доплеровской и лоренцевской линий получены аналитические выражения, позволяющие без проведения прямых измерений сигнала второй производной оценить ширину исходного контура.

18.45 Спектральные характеристики тонких пленок ЖИГ и щелочно-галоидных кристаллов

И.С. Паняев, Д.Г. Санников

Доклад посвящен развитию методики исследования спектральных характеристик тонкопленочных образцов ЖИГ различного состава и толщины, а также объемных окрашенных и γ -облученных образцов щелочно-галоидных кристаллов.

19.00 Товарищеский ужин

24 МАЯ ПЯТНИЦА

9.00 Завтрак

СЕКЦИЯ 1-2. МИКРОЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Председатель: Ю.П. Шараевский

10.00 О современных проблемах междисциплинарной науки в XXI веке

Д.И. Трубецков (Лекция)

О современных проблемах междисциплинарной науки в XXI веке. Обсуждается новая концепция междисциплинарной науки – socio, cogno, bio, info, nano – и путь к её реализации – самоорганизация, которая открывает путь к пониманию возникновения, структурирования и эволюции сложных систем.

Современное состояние вакуумных сверхвысокочастотных электронных и микроэлектронных приборов с автоэмиссией

Д.И. Трубецков, Г.М. Краснова (Лекция)

Современное состояние вакуумных сверхвысокочастотных электронных и микроэлектронных приборов с автоэмиссией. В лекции дан обзор экспериментальных исследований приборов с автоэмиссионным катодом – ЛБВ, ЛОВ, клистроны, клистроны, триоды и диоды. Изложена теория карсинотрода.

11.15 Приближённая двумерная теория фото-ЛБВ в режиме слабых сигналов

Г.М. Краснова

В рамках линейной двумерной теории рассмотрены процессы, происходящие в фото-ЛБВ с учётом влияния фокусирующего магнитного поля. Решение задачи проведено методом последовательных приближений и методом дисперсионного уравнения как в общем случае, так и в двухволновом приближении.

11.30 Об интерференционном усилении в модели двух взаимодействующих однонаправленных электронных потоков

А.В. Титов, А.А. Фунтов

Рассмотрен метод интерференционного усиления СВЧ сигнала в системе двух взаимодействующих попутных электронных потоков. Показана возможность применения данного метода для усиления сигнала субмиллиметрового диапазона длин волн.

11.45 Энергообмен высокочастотного поля с электронным пучком в условиях циклотронного резонанса

Д.А. Михеев, Г.М. Казарян, В.Л. Саввин, К.В. Иванов, А.В. Коннов

Рассмотрены особенности энергообмена высокочастотного поперечного поля с электронным пучком в цилиндрическом резонаторе. Исследована структура основной моды нагруженного резонатора. Изучена динамика взаимодействия электронного потока с высокочастотным полем резонатора.

12.00 – 14.00 СТЕНДОВЫЕ СЕКЦИИ. Обсуждение докладов

14.00 Обед

15.00 Отъезд микроавтобуса в Москву

СЕКЦИЯ 8. МЕТАМАТЕРИАЛЫ, ФОТОННЫЕ КРИСТАЛЛЫ И ГЕТЕРОСТРУКТУРЫ

Председатель: Д.И. Трубецков

15.00 Оптическое переключение в РТ-симметричных системах

А.А. Сухоруков, С.В. Сучков, И. Барашенков, Н. Алексеева, С.В. Дмитриев, Ю.С. Кившарь (Лекция)

Представлен обзор результатов по распространению лазерных пучков в нелинейных РТ-симметричных системах волноводов с поглощением и усилением. Определены режимы нелинейных взаимодействий, которые могут использоваться для оптического переключения пучков совместно с их усилением или ослаблением.

15.45 Маятниковый эффект с большим числом периодов в фотонных кристаллах из пористого оксида кремния

А.А. Скорынин, С.Е. Сваховский, В.Б. Новиков, В.А. Бушуев, А.И. Майдъковский, Т.В. Мурзина, Б.И. Манцызов

Представлены результаты теоретического исследования и экспериментального наблюдения маятникового эффекта с большим числом периодов при брэгговской дифракции в геометрии Лауэ в одномерных фотонных кристаллах, изготовленных из пористого оксида кремния.

16.00 Нелинейная дифракция света на поверхностных микродоменных структурах

А.В. Кондратов, М.В. Горкунов

Проводится теоретическое исследование нелинейной дифракции при отражении света от поверхностных микродоменных структур. Исследуется влияние формы доменов на результат дифракции, и делаются выводы о возможности использования данного явления для оптической диагностики доменных структур.

16.15 Электродинамические характеристики метаматериала терагерцового диапазона

Ю.Е. Терехов, М.К. Ходзицкий, Г.В. Белокопытов

Теоретически, с помощью численного моделирования и экспериментально, методом импульсной терагерцовой спектроскопии, исследован электромагнитный отклик набора метаплёнок. Получены спектры комплексного показателя преломления. Корректность результатов проверена соотношениями Крамерса-Кронига.

16.30 Управление спектральными характеристиками двумерного фотонного кристалла

Ж.О. Домбровская, Г.В. Белокопытов, А.Н. Боголюбов

Проведено численное моделирование свойств двумерного фотонного кристалла (ФК) методом конечных разностей во временной области. Показана перестройка запрещенных зон при изменении температуры ФК со структурными элементами из материала $Ag_{6.0}In_{4.5}Sb_{60.8}Te_{28.7}$, применяемого в оптических дисках.

16.45 Перерыв

СЕКЦИЯ 7-2. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ
Председатель: Ю.К. Алешин

17.00 Распространение предельно коротких оптических импульсов в силициновых структурах

М.Б. Белоненко, Н.Н. Конобеева (Приглашенный доклад)

Изучены свойства силицена, а также кремниевых нанотрубок, представляющих собой свернутый в цилиндр силицен. Рассмотрено волновое уравнение для электромагнитного поля, распространяющегося в данных структурах. Проанализирована зависимость формы импульсов от параметров задачи.

17.30 Предельно короткий электромагнитный импульс в сверхрешетке с учетом неоднородности поля вдоль ее оси

Э.Г. Федоров, М.Б. Белоненко

Исследована динамика электромагнитного предельно короткого импульса в полупроводниковой сверхрешетке. Учтена неоднородность поля вдоль оси сверхрешетки. Установлено, что распространение электромагнитного импульса приводит к перераспределению концентрации электронов проводимости в образце.

17.45 Эволюция распространения предельно короткого импульса в тройном слое нитрида бора-графена-нитрида бора

А.В. Пак, М.Б. Белоненко

Рассмотрено распространение предельно короткого оптического импульса в слоистой структуре, образованной нитридом бора, графеном и нитридом бора, причем электроны проводимости такой системы описывались в рамках длинноволнового эффективного гамильтониана в случае низких температур.

18.00 Перераспределение мод комбинационного рассеяния в целлюлозных плёнках с модифицированными одностенными углеродными нанотрубками

В.В. Гребенюков, Е.Д. Образцова

Исследованы плёнки на основе одностенных углеродных нанотрубок, синтезированных из легированного азотом и бором сырья. Наблюдаемое перераспределение мод в спектрах комбинационного рассеяния по сравнению с обычными нанотрубками может быть объяснено их легированием.

18.15 Дрожащее движение в тонких пленках топологических изоляторов в присутствии магнитного поля

О.Ю. Тузалина, М.Б. Белоненко, Н.Н. Янюшкина

Эффект ZB – одно из наиболее красивых явлений в релятивистской квантовой физике. Сначала ZB рассматривался как недостаток теории Дирака. С открытием графена вопрос о наблюдении ZB перешел в прикладную плоскость. ZB может наблюдаться в системе, где оператор скорости не коммутирует с гамильтонианом.

18.30 Светопоглощение, усиленное при помощи холестерического слоя

И.В. Тимофеев, В.Г. Архипкин, С.Я. Ветров, В.Я. Зырянов, Вей Ли

Для усиления светопоглощения используется хиральный фотонный кристалл. Несовершенство сильного поглотителя обусловлено неизбежностью отражения на границе вследствие различия показателей преломления. При помощи холестерического покрытия паразитное отраженное излучение возвращается в поглотитель.

18.45 Экспериментальное изучение физических характеристик тонких металлических пленок при изменении их фазового состава

Ю.К. Алешин, А.Б. Васильев, А.А. Карабутов (мл), В.А. Сафонов, М.А. Чоба

Аморфные металлические пленки наиболее экологичны и позволяют получить новые характеристики материалов. Их вязкость и упругость резко отличаются от поликристаллических образцов. Контроль за изменением фазового состава подобных стекол является темой для данного экспериментального исследования.

19.00 Ужин

25 МАЯ СУББОТА

9.00 Завтрак

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СЕКЦИЯ

Председатель: А.П. Сухоруков

10.00 Турбулизованный лазерный пучок в фазовом пространстве

Н.А. Сухарева, Т.И. Арсеньян, А.П. Сухоруков (Приглашенный доклад)

Описаны пространственно-временные флуктуации направленного пучка, распространяющегося в турбулизованной среде, на основе эволюционных уравнений для квазираспределения Вигнера. Асимптотические решения получены для ансамбля вихревых колец. Проводится сравнение с результатами качественных экспериментов.

10.30 Масса электрона и физико-химические процессы в фотонных кристаллах

М.А. Хамадеев, Р.Х. Гайнутдинов, М.Х. Салахов

Исследуется влияние эффекта изменения массы электрона на линейчатые спектры и потенциалы ионизации свободных атомов, помещенных в среду фотонного кристалла.

10.45 Нелинейная акустическая голография

С.А. Цысарь, В.А. Хохлова, О.А. Сапожников, У. Крейдер

Предлагается метод и приводятся результаты решения обратной задачи излучения для мощных ультразвуковых преобразователей с учетом нелинейного характера распространения волн в среде. Работоспособность предлагаемого метода показана как на численной модели, так и в эксперименте.

11.00 Подведение итогов работы и закрытие школы-семинара «Волны-2013»

12.00 Отъезд в Москву

СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ

Вторник 21 мая 12.00 – 14.00	Пятница 24 мая 12.00 – 14.00
Секция П5-1. <u>Нелинейная динамика и информационные системы</u>	Секция П1. <u>Микроэлектроника и электродинамика</u>
Секция П6. <u>Когерентная и нелинейная оптика</u>	Секция П5-2. <u>Нелинейная динамика и информационные системы</u>
Секция П9. <u>Акустоэлектроника и акустооптика</u>	Секция П7. <u>Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом</u>
Секция П10. <u>Спектроскопия и томография</u>	Секция П8. <u>Метаматериалы, фотонные кристаллы и гетероструктуры</u>

**ВТОРНИК 21 МАЯ
12.00 – 14.00**

СЕКЦИЯ П5-1. НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

5-1. Перемежающееся поведение на границе фазовой синхронизации в присутствии шума

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

Исследовано перемежающееся поведение на границе фазовой синхронизации в присутствии шума. Показано, что как в сосредоточенных, так и распределенных системах шум малой интенсивности практически не влияет на характеристики перемежаемости, а шум большой амплитуды индуцирует новые эффекты.

5-2. Локальные показатели Ляпунова вблизи границ установления синхронных режимов

С.А. Шурыгина, А.А. Короновский, М.К. Куровская, О.И. Москаленко, А.Е. Храмов

Исследовано поведение показателей Ляпунова при установлении различных типов хаотической синхронизации. В рассмотрение введены локальные ляпуновские экспоненты отдельно для ламинарных и турбулентных фаз. Показано, что за отрицательность условных показателей Ляпунова отвечают ламинарные фазы.

СЕКЦИЯ П6. КОГЕРЕНТНАЯ И НЕЛИНЕЙНАЯ ОПТИКА

6-1. Границы применимости лазерно-плазменного метода детектирования терагерцового излучения

А.В. Бородин, Н.А. Панов, М.Н. Есаулов, О.Г. Косарева, А.А. Фролов, А.П. Шкуринов

Исследуются возможности АБЦД систем записи ТГц сигнала с временным разрешением для регистрации широкополосного ТГИ. Изучается спектральная чувствительность детектора на основе газовых сред в зависимости от доминирующего механизма, ответственного за процесс регистрации.

6-2. Усиление эффекта Гуса-Хенхен при отражении от градиентной неоднородности

Д.О. Игнатьева, А.П. Сухоруков

Представлен теоретический анализ и численные расчеты сдвига Гуса-Хенхен при отражении пучка от градиентной неоднородности и выявлены условия усиления эффекта.

6-3. Программный продукт mtbeam для расчета и визуализации эволюции оптических импульсов из малого числа колебаний в диэлектрических средах

Д.А. Кислин, М.А. Князев, С.А. Козлов

Разработан программный продукт, включающий в себя визуализатор и программу управления расчетами, способный решать задачи моделирования эволюции полей и спектров электромагнитных волновых пакетов, у которых как пространственный, так и временной спектры могут быть сверхуширенными.

6-4. Использование релятивистских электронных зеркал для генерации когерентных рентгеновских импульсов

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

Методами вычислительного эксперимента показано, что генерация мультитераваттных когерентных аттосекундных рентгеновских импульсов при встречном отражении пробного лазерного импульса от релятивистских электронных зеркал может быть реализована уже при современном развитии экспериментальной техники.

6-5. Продольно-поперечная динамика двухкомпонентных импульсов в одноосных кристаллах

В.А. Халяпин

Исследована продольно-поперечная динамика двухкомпонентных импульсов, распространяющихся под произвольным углом к оптической оси одноосного кристалла. С помощью метода “усреднённого лагранжиана” типа Ритца-Уизема получена система уравнений, описывающая эволюцию параметров данных импульсов.

6-6. Генерация однофотонных импульсов с экспоненциально возрастающей формой в режиме спонтанного параметрического рассеяния

А.В. Шкаликов, Д.О. Акатъев, А.А. Калачев, А.А. Калинин, И.З. Латыпов, В.В. Самарцев

Работа посвящена исследованию возможностей управления формой однофотонных импульсов, получаемых в процессе спонтанного параметрического рассеяния в резонаторе.

СЕКЦИЯ П9. АКУСТОЭЛЕКТРОНИКА И АКУСТООПТИКА

9-1. Вывод параболического уравнения для пучков изгибных волн в анизотропных пластинах

И.К. Грибачева, В.Г. Можяев

Предлагается процедура вывода параболического уравнения для гауссовых пучков изгибных волн в тонких кристаллических пластинах произвольной анизотропии. В качестве примера рассмотрены волны в пластинах кремния.

9-2. Двумерное описание акустооптического взаимодействия с учетом поляризации света

Е.А. Дьяконов, Н.В. Поликарпова, В.Б. Волошинов

Получено двумерное уравнение связанных мод, описывающее дифракцию света на ультразвуке в оптически-изотропных и анизотропных средах. Приведены выражения для акустооптического качества среды при произвольных углах дифракции. С их помощью рассчитаны параметры взаимодействия в кристалле парателлуриата.

9-3. Матричный метод получения уравнения волн Рэлея для анизотропных сред гексагональной сингонии

Л.А. Ельтинова, С.К. Тлеуенов

На основе метода матрицанта получены условия существования волн Рэлея на свободной границе упругих анизотропных сред гексагональной сингоний. Приведены элементы матриц коэффициентов. Результаты позволяют определить скорости волн Рэлея вдоль свободной поверхности анизотропных упругих сред.

9-4. Лучевые спектры и структура акустических пучков в кристалле парателлуриата

А.А. Ермаков, В.И. Балакий, С.Н. Манцевич

Влияние акустической анизотропии на структуру акустических пучков, в кристалле парателлуриата, изучалось на основе лучевых спектров. Численные расчёты выполнены для быстрой и медленной акустических мод в кристаллографической плоскости (001) кристалла парателлуриата.

9-5. Аналитическое представление условий существования волн Гуляева-Блюстейна для определенного класса кристаллов

Н.К. Жакиев, С.К. Тлеуенов

Получены условия существования ПАВ Гуляева-Блюстейна на основе метода матрицанта для пьезоэлектрических сред разных классов тетрагональной сингонии. Анализ основан на решении совместной системы уравнений движения упругой анизотропной среды и квазистатического приближения.

9-6. Акустооптическое брэгговское рассеяние в два порядка дифракции с ортогональной поляризацией в акустически анизотропной среде

А.В. Захаров, В.Б. Волошинов

Рассматривается режим дифракции, при котором падающий произвольно поляризованный свет дифрагирует одновременно в два максимума с ортогональной поляризацией. Приводятся данные исследования такой дифракции в парателлурите. Обсуждается влияние акустической анизотропии на частотные полосы дифракции.

9-7. Анизотропная акустооптическая дифракция в теллуре при наличии оптической активности

Г.А. Князев, В.Б. Волошинов, Е.С. Воробьев, Н.В. Хитрин

Исследованы особенности акустооптического взаимодействия в теллуре, обусловленные оптической активностью. Благодаря высокой оптической активности широкоугольная геометрия реализуется при относительно высоких частотах ультразвука, даже если ультразвук направлен ортогонально оптической оси.

9-8. Нелинейные свойства модели трещины в металле, заполненной жидкостью

В.С. Козлов

Рассматривается модель структурной неоднородности – флюидонасыщенной трещины в металле. Модель является хорошим и простым способом описать реально существующую неоднородность. Экспериментально изучаются нелинейные свойства модели слоя: получен профиль прошедшей волны и исследуются высшие гармоники.

9-9. Линейные и нелинейные упругие свойства флюидонасыщенных гранулированных сред

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

Исследуется влияние статических (внешнее давление) и динамических (амплитуда зондирующей акустической волны) воздействий на линейные и нелинейные упругие свойства флюидонасыщенных гранулированных сред.

9-10. Нелинейные упругие свойства сплавов В95 и В95/nd

Д.М. Крутин, А.И. Коробов

Рассмотрены нелинейные свойства сплавов алюминия В95 и В95/nd, исследуемые спектральным методом. Проводится обсуждение результатов.

9-11. Влияние пьезоэлектрического эффекта на распространение акустических волн в кристалле теллура

П.В. Мальнева, Н.В. Поликарпова

Исследовано влияние пьезоэлектрического эффекта на угол акустического сноса для различных направлений распространения упругих волн в плоскости ХОУ кристалла теллура. Определена зависимость влияния данного эффекта при варьировании пьезоконстант.

9-12. Частотная зависимость фазовых задержек в секционированных пьезоэлектрических преобразователях акустооптических ячеек

А.В. Муромец, В.Б. Волошинов, А.С. Трушин

Рассматривается частотная зависимость фазовых задержек между последовательно соединенными секциями пьезоэлектрических преобразователей акустооптических ячеек.

9-13. Линейные и нелинейные упругие свойства воды в интервале температур (20-0)°С

А.Г. Пионткевич, А.И. Коробов

Известно, что максимальная плотность воды достигается при 4°С, а коэффициент теплового расширения при 4°С меняет знак. Целью работы является экспериментальное исследование линейных и нелинейных упругих свойств дистиллированной воды в интервале температур (20-0)°С.

9-14. Ортогональность групповой скорости к поверхности медленности как следствие свойств преобразования Фурье

А.С. Трушин, В.А. Чекалина

Такие свойства поверхности медленности, как ортогональность групповой скорости и пропорциональность расходимости пучка её кривизне, выводятся из свойств преобразования Фурье.

9-15. Измерение слабых ударных волн в воздухе при помощи интерферометра Маха-Цендера

П.В. Юлдашев, М.М. Карзова, С. Оливьер, Ф. Блан-Бенон, В.А. Хохлова

Представлена экспериментальная установка, предназначенная для измерения акустических импульсов с помощью интерферометра Маха-Цендера. Установка имеет временное разрешение до 0.4 мкс и чувствительна к волнам с амплитудами от 50 до 5000 Па.

9-16. Акустооптический фильтр для обработки изображений в ультрафиолетовом диапазоне спектра электромагнитных волн

Т.В. Юхневич, В.Б. Волошинов

Доклад посвящен экспериментальному и теоретическому исследованию акустооптического качества и эффективной фотоупругой константы кристалла KDP в ультрафиолетовом диапазоне.

СЕКЦИЯ П10. СПЕКТРОСКОПИЯ И ТОМОГРАФИЯ

10-1. Применение импедансной спектроскопии для изучения состава поверхности электродов из металлических сплавов на примере Ag-Vi

Ю.К. Алешин, М.А. Чоба, В.А. Сафонов

Экспериментальные результаты, демонстрирующие возможности метода импедансной спектроскопии для исследования механизма и кинетики процессов поверхностной сегрегации, реализующихся на обновляемой поверхности металлических электродов в растворах электролитов.

10-2. Измерение концентрации легирующих примесей III и V групп в высокочистом кремнии методом длинноволновой спектроскопии

К.Н. Болдырев, Н.Ю. Болдырев, Р.В. Кирилин

Изготовлена опытная установка по измерению электроактивных примесей в высокочистом кремнии. Получены уточненные градуировочные параметры для вычисления концентрации электроактивных примесей. Показана применимость метода в случае сильно легированных пластин.

10-3. ЭПР спектроскопия свободных радикалов, вызванных воздействием электромагнитного поля

С.С. Джимаков, М.Г. Барышев, А.А. Басов, С.Н. Болотин, С.Р. Федосов, В.Ю. Фролов, Д.И. Шашков

Воздействие электромагнитного поля на лабораторных животных приводит к образованию свободных радикалов, которые регистрировали при помощи ЭПР спектроскопии. Показано, что употребление воды с модифицированным изотопным составом позволяет нейтрализовать окислительный стресс.

10-4. Мониторинг сорбционно-диффузионной кинетики водяного пара в средах методами диодно-лазерной спектроскопии

Д.М. Курмашева, П.О. Капралов, В.Д. Травкин, В.Г. Артёмов

Сообщается о применении метода оптической диодно-лазерной спектроскопии к проблемам массопереноса в средах. Метод оптического детектирования молекул воды позволяет за короткие времена получать данные о характере кинетики сорбции и диффузии молекул воды в средах.

ПЯТНИЦА 24 МАЯ
12.00 – 14.00

СЕКЦИЯ П1. МИКРОЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

1-1. Управление прохождением и поглощением микроволн при их встречном падении на поперечно намагниченный поглощающий слой

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

Исследована возможность интерференционного управления поглощательной способностью тонкого слоя магнетика. Показано, что возможно как полное поглощение, так и практически бездиссипативное прохождение энергии через поглощающий слой, т.е. «затемнение» слоя или его «просветление».

1-2. Контроль поляризации инжекционных лазеров с вертикальным резонатором с использованием поляризационно-селектирующих структур

С.Э. Григас, А.Г. Ржанов

Исследованы поляризационные излучательные характеристики инжекционных лазеров с вертикальным резонатором. Проведена оценка параметров поляризационно-селектирующих структур, вводимых в состав лазерного резонатора и позволяющих контролировать поляризацию излучения при модуляции тока накачки.

1-3. Изготовление предельно малых зазоров в металлических нанопроводах и исследование их характеристик

С.А. Дагесян, Е.С. Солдатов, А.С. Степанов

Разработана методика формирования предельно малых (1 - 5 нм) зазоров в металлических нанопроводах с помощью эффекта электромиграции для создания элементов наноэлектроники нового поколения. Исследована динамика формирования таких зазоров. Исследованы электрические характеристики получаемых зазоров.

1-4. Создание планарных систем наноэлектродов для биосенсоров

А.А. Паршинцев, Е.С. Солдатов, В.В. Кашин, В.В. Колесов, С.В. Крупенин

Планарные системы наноэлектродов с зазором, между электродами, менее 5 нанометров широко используются в современной молекулярной электронике. На основе таких систем возможно создание молекулярных транзисторов, различных биологических и химических сенсоров и многих других элементов наноэлектроники.

1-5. Программно-аппаратный комплекс для решения обратной задачи распространения радиоволн внутри зданий

Е.А. Пухов, А.Ф. Королев, П.Н. Захаров

Целью данной работы являлось развитие методов и построение программно-аппаратных средств для решения обратной задачи распространения радиоволн в зданиях – определения свойств источника радиосигнала и его координат по известной картине электромагнитного поля, создаваемого источником.

1-6. Квазиоптический сканер миллиметрового диапазона

Д.П. Солдатов, В.В. Маркелов, Р.А. Павлов, А.П. Сухоруков, Д.А. Тищенко

Представлено описание сканера миллиметрового диапазона, предназначенного для построения радиотепловых изображений местности и расположенных на ней предметов.

1-7. Мощность СВЧ генерации ультрарелятивистского электронного потока в режиме формирования виртуального катода

А.Е. Храмов, С.А. Куркин, А.А. Короновский

Приведены основные результаты численного трехмерного полностью электромагнитного изучения поведения мощности выходного СВЧ излучения релятивистской системы с трубчатым РЭП, находящимся во внешнем однородном продольном МП конечной величины.

1-8. Нелинейная динамика генератора на виртуальном катоде с модуляцией эмиссии

А.Е. Храмов, С.А. Куркин, А.А. Короновский, А.Е. Руннова

Проведены численные исследования низковольтного виркатера с управляемой эмиссией с термокатода, когда внешний сигнал воздействует на пучок в области его формирования, приводя к модуляции эмиссии.

1-9. Электронная квантовая проводимость биметаллических Pt-Fe нанопроводов

К.М. Цысарь, Е.М. Смелова, А.М. Салецкий

Исследованы магнитные свойства и квантовая электронная проводимость биметаллических Pt-Fe нанопроводов. Обнаружен переход из ферромагнитного состояния в антиферромагнитное при растяжении провода. Обнаружена спиновая поляризация электронного транспорта в биметаллических нанопроводах.

СЕКЦИЯ П5-2. НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

5-3. Численное моделирование влияния инъекции бигармонического излучения на режим пассивной синхронизации мод полупроводникового лазера

Р.М. Архипов, М. Раджюнас, А.Г. Владимиров

Работа посвящена численному моделированию динамики полупроводникового лазера с пассивной синхронизацией мод при инъекции в его резонатор двухчастотного когерентного излучения. Исследуется зависимость ширины области синхронизации от параметров внешнего сигнала.

5-4. Исследование синхронизации в системе регуляции артериального давления с запаздывающей обратной связью

О.В. Астахов, А.С. Караваев, В.И. Пономаренко, М.Д. Прохоров, В.В. Астахов

Исследуется синхронизация колебаний в системе с запаздыванием с сигмоидальной нелинейностью при внешнем воздействии. Рассматриваются мультистабильные состояния автономной системы и анализируется их влияние на переходы к режимам синхронизации и структуру языков синхронизации.

5-5. Выбор параметров метода причинности по Грейнджеру для колебательных систем с выраженным временным масштабом

Т.М. Голова, М.В. Корнилов, И.В. Сысоев

Метод нелинейной причинности по Грейнджеру в настоящее время широко применяется в медицине, нейрофизиологии и климатологии. Данная работа посвящена специализации метода для сравнительно узкого класса сигналов - хаотических с узким пиком в спектре.

5-6. Перемежаемость типа I с шумом и перемежаемость игольного ушка в пространственно-распределенных системах

Д.И. Данилов, А.А. Короновский

Предметом исследования выступает явление перемежаемости, наблюдаемое в пространственно-распределенных системах вблизи границы фазовой синхронизации. Показывается, что для исследуемых систем перемежаемость игольного ушка и перемежаемость типа I с шумом являются одинаковым типом поведения.

5-7. Динамика автономного кольцевого генератора из однонаправленно связанных осцилляторов Тоды

А.А. Дворак, В.В. Астахов, Н.В. Станкевич

Исследуется кольцо однонаправленно связанных осцилляторов Тоды. Для системы выявлены особенности потери устойчивости неподвижного состояния равновесия, исследованы пространственные колебательные моды, а также динамические режимы системы на плоскости ее управляющих параметров.

5-8. Влияние измерительного шума на определение связанности методом нелинейной причинности по Грейнджеру для систем с разным типом аттрактора

Ф.Б. Пармонов, И.В. Сысоев

Исследован эффект немонотонной зависимости основного показателя метода нелинейной причинности по Грейнджеру от уровня измерительного шума для систем однонаправленно связанных дискретных отображений.

5-9. Режимы взаимодействия ансамбля автогенераторов и двумерного волнового поля

С.П. Чернявский

Доклад представляет собой результат исследования одного из режимов работы двумерного колебательного поля, на которое воздействует ансамбль нелинейных осцилляторов. Исследование проводилось на предмет образования структур и стационарного режима работы.

5-10. Светодетонационные волны в Z-пинче

У.Ю. Юсупалиев, Н.Н. Сысоев, С.А. Шутеев

Экспериментально наблюдалась светодетонационная волна в Z-пинче в режиме однократного сжатия. Скорость распространения этой волны достигала $M=20-30$. Из закона сохранения энергии получено аналитическое выражение этой скорости, согласующееся с экспериментальными данными.

5-11. Формирование отраженного солитона в задаче взаимодействия Бозе-Эйнштейновского конденсата с внешним потенциалом

У.Ю. Юсупалиев, Л.В. Лапонин, Н.П. Савенкова, В.А. Трофимов, С.А. Шутеев

Предлагается численный метод для моделирования формирования 2-d солитонов в уравнении Гросса-Питаевского. На основе этого метода получено солитонное решение в задаче взаимодействия Бозе-Эйнштейновского конденсата с внешним потенциалом.

СЕКЦИЯ П7. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ

7-1. Бозонный пик в передопирированных манганитах $La_{1-x}Ca_xMnO_3$

Л.С. Кадыров, Е.А. Мотовилова, В.И. Торгашев, Е.С. Жукова, Б.П. Горшунов, Ф. Фишграбе, В. Мошняга, Т. Чжан, У. Прахт, С. Цанф, Р. Кремер, М. Дрессель

В передопирированных манганитах $La_{1-x}Ca_xMnO_3$ при переходе в зарядово-упорядоченную фазу появляется сильное асимметричное поглощение на терагерцовых частотах. Это поглощение мы связываем с увеличением плотности низкоэнергетических колебательных состояний атомов.

7-2. Температурные особенности подавления микроволнами диэлектрической аномалии в сегнетоэлектрике триглицинсульфат

И.Ю. Полякова, А.В. Козарь, Г.И. Овчинникова

Анализируются особенности подавления диэлектрической аномалии при облучении кристалла ТГС на основе температурной динамики его доменной структуры и математического моделирования. Получено хорошее соответствие теоретических и экспериментальных коэффициентов отражения и поглощения волн в образце.

СЕКЦИЯ П8. МЕТАМАТЕРИАЛЫ, ФОТОННЫЕ КРИСТАЛЛЫ И ГЕТЕРОСТРУКТУРЫ

8-1. Измерение изочастотных кривых магнитостатических волн в пленке железо-иттриевого граната

А.Ю. Анненков, С.В. Герус

Описан способ измерения изочастотных кривых магнитостатических волн, распространяющихся в пленках железо-иттриевого граната. Знание этих кривых позволяет определить условия, при которых в периодических структурах, например, в магнетонных кристаллах, возможно наблюдение резонансных явлений.

8-2. Терморелаксационные шумы в резонаторе на дефекте в фоксонном кристалле

Н.М. Кондратьев, М.Л. Городецкий

Производится расчёт терморелаксационного шума частоты в резонаторе на фоксонном кристалле с дефектом при помощи флуктуационно-диссипационной теоремы. Резонатор образован тонкой перфорированной диэлектрической перемычкой. Получены спектральные плотности шумов на высоких и низких частотах.

8-3. Распространение поверхностной магнитостатической волны в 1-D магнетонном кристалле

М.С. Ланина, М.А. Морозова

Приводятся результаты, связанные с построением модели на основе метода связанных волн для описания особенностей прохождения магнитостатических волн через структуру на основе одномерного магнетонного кристалла при различных уровнях входной мощности и при различных параметрах структуры.

8-4. Дисперсионное уравнение цепочки глобально связанных осцилляторов

А.П. Привезенцев, В.Н. Корниенко

Для цепочки осцилляторов, взаимодействующих через общее поле, удалось получить дисперсионное уравнение, описываемое элементарными функциями.

8-5. Поверхностные волны на границе диэлектрика и анизотропного нанокompозита

Л.Д. Филатов, Д.И. Семенцов

Изучается распространение поверхностных волн на границе диэлектрика и НКС. Выведены и представлены графически диэлектрические проницаемости, дисперсионные соотношения. Исследуется область с отрицательным значением ДП.

8-6. Дисперсионные характеристики магнитоэлектрических волн в связанных магнитных кристаллах

А.Ю. Шараевская, М.А. Морозова

Построена модель периодической структуры, состоящей из двух связанных магнитных кристаллов. Рассчитаны дисперсионные характеристики магнитоэлектрических волн и показана возможность управления запрещенными зонами при изменении параметров структуры.

Компании Agilent Technologies и Dream Catcher приглашают на специализированный семинар для преподавателей радиотехнических специальностей **«Контрольно-измерительные решения для учебных лабораторий»**, который будет проходить в рамках школы-семинара «Волны 2013».

Общеизвестно, насколько важной в процессе обучения студентов технических специальностей является возможность на практике освоить современные измерительные технологии, спроектировать ВЧ/СВЧ-устройства, изучить принципы работы тестового оборудования. Достичь этого можно, создав современные учебные лаборатории, которые помогут студентам быть готовыми к работе на ведущих предприятиях электронной, аэрокосмической и оборонной отраслях промышленности.

Будут представлены примеры учебных курсов, включающих учебные лаборатории, приборы и программное обеспечение, слайды, планы лабораторных работ и обучающие комплекты – все, что необходимо для подготовки студентов к будущей работе на производстве.

Компания Dream Catcher предлагает комплексные решения для преподавателей, включающие готовые слайды для преподавателей, лабораторные работы, раздаточный материал и примеры использования оборудования.

Программа семинара:

- Agilent и ВУЗы – десятилетия успешного сотрудничества.
- Учебные программы Agilent для преподавателей, студентов и исследователей, используемые в различных ВУЗах всего мира.
- Специализированные учебные курсы для изучения новейших беспроводных и ВЧ-технологий от компании DreamCatcher.
- Обзор решений для проектирования и моделирования ВЧ/СВЧ-устройств и примеры использования САПР в ВУЗах.

Учебные лаборатории по изучению следующих тем:

1. Общая электроника.
2. ВЧ, СВЧ и беспроводная связь.
3. Цифровые и встраиваемые системы.

В ходе мероприятия Вы сможете познакомиться с наиболее интересными стендами из каждого раздела.