

26 - 31 мая 2019 г.



XVII Всероссийская школа-семинар

*«Физика и применение
микроволн»*

имени профессора А.П. Сухорукова

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Физический факультет
Российский фонд фундаментальных исследований*

ПРОГРАММА

*XVII Всероссийской школы-семинара
«Физика и применение микроволн»
имени профессора А.П. Сухорукова*

г. Можайск, Московская область

26 - 31 мая 2019 года

Программный комитет

Сысоев Н.Н. – МГУ (председатель)
Литвак А.Г. – академик, ИПФ РАН (заместитель председателя)
Козарь А.В. – МГУ (заместитель председателя)
Калиш А.Н. – МГУ (ученый секретарь)
Балакший В.И. – МГУ
Белов П.А. – НИУ ИТМО
Белотелов В.И. – МГУ
Боголюбов А.Н. – МГУ
Бугаев А.С. – академик, ИРЭ РАН и МФТИ
Волков А.А. – ИОФ РАН
Гуляев Ю.В. – академик, ИРЭ РАН
Денисов В.И. – МГУ
Денисов Г.Г. – член-корреспондент РАН, ИПФ РАН
Звездин А.К. – ИОФ РАН
Козлов С.А. – НИУ ИТМО
Котова С.П. – Самарский филиал ФИАН
Кулик С.П. – МГУ
Лапшин В.Б. – МГУ и ИПГ РАН
Макаров В.А. – МГУ
Орлович В.А. – академик, ИФ НАНБ
Панченко В.Я. – академик, МГУ и ИПЛИТ РАН
Руденко О.В. – академик, МГУ
Пирогов Ю.А. – МГУ
Садовников Б.И. – МГУ
Сазонов С.В. – НИЦ «Курчатовский институт»
Самарцев В.В. – КФТИ КНЦ РАН
Сапожников О.А. – МГУ
Сигов А.С. – академик, МИРЭА
Снигирев О.В. – МГУ
Сухоруков А.А. – НИУ ИТМО
Твердислов В.А. – МГУ
Тихонравов А.В. – НИВЦ МГУ
Толстик А.Л. – БелГУ
Трубецков Д.И. – член-корреспондент РАН, СГУ
Федянин А.А. – МГУ
Черепенин В.А. – член-корреспондент РАН, ИРЭ РАН
Черняев А.П. – МГУ
Шкуринов А.П. – МГУ

Организационный комитет

Козарь Анатолий Викторович (председатель)
Князев Григорий Алексеевич (зам. председателя)
Сысоев Николай Николаевич (зам. председателя)
Брянцев Борис Сергеевич
Васкан Александра Борисовна
Воронов Андрей Алексеевич
Ву Кирилл Тхе Чуенович
Игнатъева Дарья Олеговна
Калиш Андрей Николаевич
Королёв Анатолий Фёдорович
Нгуен Екатерина Тхань Тхе
Николаев Дмитрий Александрович
Николаева Анастасия Васильевна
Петросян Сурен Аругюнович
Савочкин Игорь Владимирович
Сопко Иван Миклошович
Сылгачёва Дарья Анатольевна
Храмова Анастасия Евгеньевна
Цысарь Сергей Алексеевич

Информация о школе-семинаре «Волны-2019», включая сборник трудов школы-семинара, представлена на сайте <http://waves.phys.msu.ru/>.
Адрес электронной почты организационного комитета: orgwaves@physics.msu.ru.

Мероприятие проводится при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 19-02-20048.

Программа школы-семинара «Волны-2019»

Время	Воскресенье 26 мая	Понедельник 27 мая	Вторник 28 мая	Среда 29 мая	Четверг 30 мая	Пятница 31 мая	Время
9.00	Регистрация (до 16.00)	Завтрак					9.00
10.00	Открытие и пленарное заседание - 1 <i>стр. 6</i>	Зал А Пленарное заседание - 4 <i>стр. 8</i>	Зал А Пленарное заседание - 5 <i>стр. 14</i>	Зал А Пленарное заседание - 6 <i>стр. 20</i>	Зал А Пленарное заседание - 7 <i>стр. 25</i>	Зал А Пленарное заседание - 8 <i>стр. 30</i>	10.00
11.30	Перерыв	Перерыв	Перерыв	Перерыв	Перерыв	Перерыв	11.30
11.45	Перерыв	Перерыв	Перерыв	Перерыв	Перерыв	Перерыв	11.45
12.00	Пленарное заседание - 2 <i>стр. 6</i>	Зал А Секция <u>Когерентные и нелинейные волновые явления – 1</u> <i>стр. 8</i> Зал Б Секция <u>Математическое моделирование в радиофизике и оптике – 1</u> <i>стр. 9</i>	Зал А Секция <u>Спинтроника и магнетика</u> <i>стр. 14</i> Зал Б Секция <u>Акустика и акустооптика – 1</u> <i>стр. 16</i>	Зал А Секция <u>Нелинейная динамика</u> <i>стр. 20</i> Зал Б Секция <u>Микроволновая электроника</u> <i>стр. 21</i>	Зал А Секция <u>Акустика и акустооптика – 3</u> <i>стр. 25</i> Зал Б Секция <u>Когерентные и нелинейные волновые явления – 3</u> <i>стр. 26</i>	Зал А Секция <u>Спектроскопия, диагностика и томография</u> <i>стр. 30</i>	12.00
13.30	Обед						13.30

Время	Воскресенье 26 мая	Понедельник 27 мая	Вторник 28 мая	Среда 29 мая	Четверг 30 мая	Пятница 31 мая	Время	
14.15	Обед	Обед					14.15	
14.30	Пленарное заседание - 3 стр. 7						14.30	
15.00		Зал А Секция <u>Когерентные и нелинейные волновые явления - 2</u> стр. 10	Зал А Секция <u>Акустика и акустооптика – 2</u> стр. 17	Зал А Секция <u>Волновые процессы в неоднородных средах – 2</u> стр. 22	Зал А Секция <u>Метаматериалы и фотонные кристаллы – 2</u> стр. 27	Зал А Закрытие стр. 31	15.00	
15.45							Зал Б Секция <u>Математическое моделирование в радиофизике и оптике – 2</u> стр. 11	Зал Б Секция <u>Радиофотоника</u> стр. 18
16.30	Отъезд из Москвы							
17.00	Перерыв		Перерыв		Перерыв		17.00	
17.15	Зал А Секция <u>Волновые процессы в неоднородных средах – 1</u> стр. 12		Стендовые секции стр. 32		Зал А Секция <u>Метаматериалы и фотонные кристаллы – 1</u> стр. 24		Стендовые секции стр. 32	17.15
19.00	Ужин			Ужин		Ужин	19.00	
19.15							19.15	

26 МАЯ ВОСКРЕСЕНЬЕ

9.00-16.00 Регистрация

Центральная физическая аудитория им. Р.В. Хохлова

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ - 1

Председатели: Н.Н. Сысоев, А.В. Козарь, Г.А. Князев

10.00 Открытие Школы-семинара «Волны-2019»

10.15 Мощные клистроны для суперколлайдеров

Р.В. Егоров, В.Л. Саввин

Для разрабатываемых в настоящее время перспективных сверхмощных коллайдеров, таких как FCC и CLIC (CERN, Швейцария), в качестве основных источников СВЧ – мощности предполагается использовать клистроны. Вопрос о КПД таких клистронов является крайне важным, обсуждаются перспективы их разработки.

11.00 Многократное отражение акустических волн в кристалле парателлуриата и его применения в акустооптике

Н.В. Поликарпова, В.Б. Волошинов

Исследуется явление многократного отражения объемных акустических волн в кристалле парателлуриата. Рассматривается многократное акустическое отражение от двух свободных граней кристалла. Целью исследования явилось выяснение возможности применения явления отражения в акустооптике.

11.45 Перерыв

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ - 2

Председатели: Ю.А. Пирогов

12.00 Новые радиочастотные технологии в высокопольной и сверхвысокопольной клинической магнитно-резонансной томографии

А.Е. Андрейченко

Число высокопольных клинических МР томографов постоянно растет, а также в мире становятся доступными для клинических исследований 7 Тл МР томографы. В докладе будут представлены новые перспективные технологии по направленному улучшению качества высокопольной и сверхвысокопольной МРТ.

12.45 Электрооптика жидкокристаллических сегнето- и антисегнетоэлектриков

Е.П. Пожидаев

Рассматриваются основные электрооптические эффекты в жидкокристаллических сегнетоэлектриках и антисегнетоэлектриках.

13.30 Обед

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ - 3

Председатель: С.А. Цысарь

14.30 Нелинейная динамика и синхронизация нейронных ансамблей при формировании внимания

М.Е. Мазуров

Использован метод исследования синхронизации релаксационных автоколебаний, основанный на модифицированном аксиоматическом методе и использовании свойств равномерных почти-периодических функций. Исследовано пять режимов синхронизации нейронных ансамблей при формировании внимания.

15.15 СуперМРТ: Новые фундаментальные подходы в магнитно-резонансной томографии

Ю.А. Пирогов

Рассматриваются новые фундаментальные способы повышения чувствительности и качества изображений в магнитно-резонансной томографии: гиперполяризационные методики, повышающие МРТ сигнал на 4-5 порядков, мультядерные исследования, локальная ЯМР спектроскопия и др.

16.30 Отъезд в дом отдыха «Красновидово»

19.00 Ужин

27 МАЯ ПОНЕДЕЛЬНИК

9.00 Завтрак

Зал А

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ - 4

Председатель: И.И. Попов

10.00 Аналитические способы исследований динамики солитонов в оптических световодах

С.В. Сазонов

Излагается суть аналитических процедур исследования динамики пространственно-временных солитонов в градиентных световодах. Процедуры основаны на методе усредненного лагранжиана. Найдены критерии устойчивого распространения солитонов различных типов в фокусирующих световодах.

10.45 Синхронизация мод в лазерах за счет явления самоидуцированной прозрачности: новые теоретические и экспериментальные результаты

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

Представлены недавно полученные авторами теоретические и экспериментальные результаты по изучению синхронизации мод в лазерах за счет явления самоидуцированной прозрачности в нелинейном, когерентном поглотителе.

11.15 Анализ спектральных характеристик лазерных диодов с целью оптимизации их режима накачки

В.В. Близняк, В.А. Паршин, А.Г. Ржанов, А.Е. Тарасов, О.И. Семенова, В.С. Григорьев, К.П. Галстян, А.В. Долгов, Н.В. Морозов

Рассматривается взаимосвязь между спектральными характеристиками лазерных диодов и возможностью подбора для них оптимального тока накачки для максимального срока службы. Экспериментально и аналитически изучена связь между аппроксимацией спектральных линий излучения и их вариациями, вызванными особенностями драйвера лазера при регулировке накачки.

11.45 Перерыв

Зал А

СЕКЦИЯ «КОГЕРЕНТНЫЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ - 1»

Председатель: С.В. Сазонов

12.00 Частичная когерентность излучения лазерных диодов как причина образования в них каналов генерации

А.Г. Ржанов

Рассматривается влияние длины когерентности излучения планарного лазерного диода с широким контактом на поперечные размеры канала генерации (филамента) в лазерном резонаторе. Обсуждается связь между когерентностью излучения в канале и нелинейными оптическими свойствами активной среды лазерного резонатора.

12.30 Немарковская релаксация трехуровневой системы в двух лазерных полях с шумом

В.В. Семин

Изучается немарковская релаксация трехуровневой системы во внешних лазерных полях с шумом. Методом исследования выбран подход, основанный на немарковском обобщении стохастического уравнения Шредингера. Несомненным достоинством подобного подхода является гарантированное сохранение пол.

13.00 Прогнозирование срока службы мощных диодных лазеров по спектру их излучения на начальном этапе эксплуатации

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

Предлагается метод прогнозирования срока службы мощных лазерных диодов с широким контактом на основе спектральных измерений в начальные часы эксплуатации этих приборов. Рассматриваются вопросы формирования спектров и каналов генерации в этих устройствах при разной накачке и сроке эксплуатации.

13.15 Предельно короткие солитоны интегрируемого обобщения редуцированных уравнений Максвелла-Блоха

Н.В. Устинов, С.В. Сазонов

Найдено новое физическое обобщение редуцированной системы Максвелла-Блоха, описывающее нелинейное взаимодействие лазерного импульса с многоуровневой квантовой средой. Показано, что выведенная система является интегрируемой. Исследованы ее солитонные и бризерные решения.

13.30 Двухкомпонентные оптические пули в средах с комбинированной нелинейностью второго и третьего порядков

М.В. Цыганов, М.В. Комиссарова

Численное моделирование параболических уравнений МММА в квадратично-нелинейной среде в присутствии слабой нелинейности третьего порядка.

13.45 Нелинейные эффекты при распространении мощных наносекундных видеоимпульсов в слабопроводящих средах

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

Изучаются нелинейные эффекты распространения наносекундных видеоимпульсов, возникающие за счёт индукционного нагрева среды. Рассматривается случай, в котором изменение температуры среды мало, но скорость нагрева велика. Показывается, что в таком случае возможна взрывная неустойчивость решения.

14.00 Генерация частотной гребенки многочастотным лазером, затынутым на высокодобротный резонатор

Р.Р. Галиев, Н.М. Кондратьев, Н.Г. Павлов, В.Е. Лобанов, И.А. Биленко

Показана возможность стабилизации и сужения многочастотных диодных лазеров, затынутых на высокодобротный микрорезонатор. В режиме затыгивания многочастотный спектр излучения сворачивается в одну линию с шириной на уровне кГц, что способствует генерации керровских частотных гребенок.

Зал Б

СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В РАДИОФИЗИКЕ И ОПТИКЕ - 1»

Председатель: Л.В. Бородачев

12.00 Статистические характеристики квантовых поляризационных состояний, формируемых в РДС-кристаллах: математическое моделирование

А.В. Белинский, Р. Сингх

Рассмотрены вырожденный параметрический процесс $\omega_o + \omega_e = 2\omega_e$ и суммарная генерация $2\omega_e + \omega_o = 3\omega_e$ оптических волн внутри регулярной доменной структурой (РДС) кристалла с квадратичной нелинейностью. Развита квантовая теория описания статистических характеристик поляризационных состояний света.

12.30 Статистический анализ влияния параметров обобщенной модели канала на характеристики систем связи с агрегацией сигнала из нескольких частотных поддиапазонов

А.С. Гвоздарев

Рассмотрена задача анализа качества функционирования беспроводной системы связи с агрегацией сигнала из нескольких частотных поддиапазонов для каждого из которых использовалась вероятностная модель канала к-μ с затенением и корреляцией доминантных компонент в рамках многолучевых кластеров.

12.45 Паттерный анализ характеристик аппроксимантов фракталоподобных многослойных систем с метаслоями

Ю.В. Рыжикова, Ю.В. Мухартова, С.Б. Рыжиков

Проведена оценка влияния различных изменений фракталоподобных многослойных структур с вставками из метаматериалов на устойчивость формы фрактальных паттернов их оптических спектров. Изменения вносились в многослойную систему переходом к модели аппроксимантов.

13.00 Задачи анализа объектов в изображениях

Е.Н. Терентьев, А.Д. Дьяконова, И.Д. Кузнецов

Методы морфологического анализа и анализа форм градиентных полей используются в задачах анализа объектов в изображениях. Рассматриваются примеры задач по локализации меток корпусов Интегральных Схем (ИС) и задачи локализации Зрачков Глаз (ЗГ) в изображении лица человека.

13.15 Ненадёжность стандартных алгоритмов автоматического выбора шага для ОДУ на примере задачи химической кинетики

П.Е. Булатов, А.А. Белов, Н.Н. Калиткин

Стандартные пакеты программ для решения задачи Коши для ОДУ основаны на алгоритмах, не имеющих строгого обоснования. Для мягких задач эти алгоритмы вполне работоспособны, однако известны случаи, когда они дают сбои. В данной работе приведены новые примеры задач, в которых подобные сбои имеют место.

13.30 Отбор реакций для задач управляемого термоядерного синтеза

О.И. Топор, И.А. Федоров, А.А. Белов, Н.Н. Калиткин

Отобраны реакции, существенные при моделировании термоядерных мишеней. Построены аппроксимации сечений и скоростей этих реакций.

13.45 Использование графических ускорителей при моделировании нелинейных ультразвуковых пучков

Е.О. Коннова, В.А. Хохлова, П.В. Юлдашев

Рассматривается задача ускорения расчетов нелинейных эффектов при моделировании высокоинтенсивных ультразвуковых пучков. Проводится сравнение результатов расчетов с помощью графических ускорителей с результатами вычислений на центральном процессоре.

14.00 Оптимизация процедуры решения уравнений движения дискретной модели Власова-Дарвина

С.С. Анненков, Л.В. Бородачев

На основе сопряжения динамических схем предложен подход к оптимизации решения уравнений движения частиц самосогласованной модели разреженной плазмы. Методика апробирована в рамках дискретного дарвинского алгоритма на модельной задаче о вайбелевской неустойчивости.

14.15 Обед

Зал А

СЕКЦИЯ «КОГЕРЕНТНЫЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ - 2»

Председатель: Р.М. Архипов

15.00 Влияние обратной волны на генерацию и динамику керровских частотных гребёнок и диссипативных керровских солитонов в оптических микрорезонаторах

Н.М. Кондратьев, А.В. Черенков, В.Е. Лобанов

Изучено влияние обратной волны на процесс генерации частотных гребёнок в оптических микрорезонаторах. Построена теоретическая модель, описывающая взаимодействия прямой и обратной волн. Показано, что оно может приводить к исчезновению генерации гребёнки, а при нормальной дисперсии к её появлению.

15.15 Эффект затягивания и генерация оптических гребёнок в интегральном микрорезонаторе из нитрида кремния

С.Е. Агафонова, А.С. Волошин, А.С. Городницкий, А.Е. Шитиков, М.Л. Городецкий

Мы демонстрируем сужение спектра многочастотного лазерного диода благодаря эффекту затягивания и генерацию оптических гребёнок в интегральном микрорезонаторе из нитрида кремния. Полученный нами результат позволяет значительно уменьшить размеры и стоимость генераторов оптических гребёнок.

15.30 Особенности сжатого света в оптических микрорезонаторах

С.Н. Балыбин, О.В. Тихонова, А.С. Волошин, В.Е. Лобанов

Произведен теоретический анализ корреляционных свойств сжатого света, генерируемого в оптических высокодобротных микрорезонаторах. Определены оптимальные характеристики системы, приводящие к максимальной степени сжатия. Изучается влияние квантовых свойств поля накачки на свойства получаемого света.

15.45 Управление статистикой света с помощью селекции фотоотчетов

П.П. Гостев, С.А. Магницкий

Предлагается и анализируется принципиально новый метод управления статистикой фотонов, основанный на селекции фотоотчетов. Метод формулируется для импульсного двухмодового коррелированного квантового состояния и позволяет менять статистику фотонов одной из мод в широких пределах.

16.00 Использование нелинейных оптических процессов для селекции частотных мод неклассического сжатого света

В.В. Сухарников, О.В. Тихонова

Построив теоретическое описание процесса генерации суммарной частоты в терминах широкополосных мод Шмидта, мы не только описываем уже известные экспериментальные эффекты, но и предсказываем новые, позволяющие более гибко управлять модовым составом сжатого света.

16.15 Формирование запутанных состояний света при распространении в нелинейном многосердцевинном оптическом волокне

В.О. Мартынов, В.А. Миронов

Рассматривается процесс формирования запутанных состояний света при распространении вдоль многосердцевинного волокна с квадратичной нелинейностью. Демонстрируется качественное отличие эволюции запутанности при распространении вдоль волокна при разной четности числа сердцевин.

16.30 Описание низкоразмерных немарковских квантовых систем на основе стохастического уравнения Шредингера

А.В. Павельев, В.В. Семин

Представлено описание низкоразмерных немарковских квантовых систем на основе стохастического уравнения Шредингера (СУШ). Представлены уравнения для системы из двух диполь-дипольно взаимодействующих атомов и трехуровневой системы в независимых термостатах.

16.45 Квантовая интерференция неортогональных состояний фотонных СПР пар

Д.Н. Фроловцев, С.А. Магницкий

Работа посвящена квантовой интерференции двух неортогональных сепарабельных поляризационных состояний фотонных пар. Теоретически и экспериментально получено, что перепутанность получаемых фотонных пар зависит от фазы между интерферирующими состояниями.

Зал Б

СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В РАДИОФИЗИКЕ И ОПТИКЕ - 2»

Председатель: Л.В. Бородачев

15.00 Математическая модель конической безэховой камеры

Т.А. Кузьмич, Н.П. Балабуха, Н.Е. Шапкина

Исследуется задача распространения электромагнитных волн внутри конической безэховой камеры. Производится сравнение результатов аналитического расчета и результатов, полученных с помощью вычислительного пакета.

15.15 Математическое моделирование волноведущих систем на основе метаматериалов

А.Н. Боголюбов, Н.А. Боголюбов, Ю.В. Мухартова, Д.П. Мартынов

Данная работа посвящена исследованию и реализации процесса усреднения электромагнитного поля для произвольного немагнитного периодического метаматериала с диэлектрическими вставками с целью вычисления его эффективных параметров.

15.30 Построение эффективных алгоритмов расчета прямоугольных волноводов с импедансными стенками

М.И. Светкин, А.Н. Боголюбов, А.И. Ерохин

Предложен метод построения мод бесконечного прямоугольного волновода с потерями в стенках на основе обобщенного базиса идеального волновода, удовлетворяющего уравнениям Максвелла точно и граничным условиям с высокой точностью. Построены дисперсионные характеристики рассматриваемого волновода.

15.45 Метод пространственных дифференциалов в детектировании и описании одномодовых волновых структур

А.А. Насонов, А.В. Бланк, Н.А. Сухарева

Представлено многообразие признаков распознавания и коррекции принятого решения при регистрации пространственной структуры пучка, позволяющее синтезировать оптимальные алгоритмы реконструкции сообщений в системах пространственного кодирования.

16.00 Задачи дифракции на телах с кусочно-гладкой границей в электромагнитном случае

А.Н. Боголюбов, И.Е. Могилевский, В.В. Ровенко

Рассматриваются математические задачи теории дифракции на телах с коническими точками.

16.15 Математическое моделирование дифракции на телах с кусочно-гладкой границей

В.В. Ровенко, А.Н. Боголюбов, И.Е. Могилевский, М.И. Светкин

В настоящее время большой интерес представляют задачи дифракции, связанные с минимизацией рассеянного излучения от исследуемого объекта. Выясним наличие похожего эффекта при рассмотрении в качестве облучаемого объекта цилиндра с кусочно-гладкой границей.

16.30 Теоремы о граничных условиях для электромагнитных полей на неинерциально движущейся границе раздела двух сред

И.П. Денисова, М.В. Лебедева, М.А. Пасисниченко, Э.Т. Эйниев

Построены граничные условия для электромагнитных полей на неинерциально движущейся границе раздела двух сред.

16.45 Математическое моделирование распределения лекарственных средств внутри глаза

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

Проводится математическое моделирование распределения лекарственного вещества по полости глаза в зависимости от местоположения укола и структуры стекловидного тела глаза конкретного пациента.

17.00 Перерыв

Зал А

СЕКЦИЯ «ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В НЕОДНОРОДНЫХ СРЕДАХ - 1»

Председатель: А.Г. Ржанов

17.15 Волновые технологии коррекции кристаллической текстуры тонких медных пленок на основе магнетронного распыления

И.И. Попов

Сообщается о формировании различных винтовых форм медной пленки методом магнетронного распыления при воздействии на подложку акустического импульсного сигнала в виде последовательности прямоугольных импульсов с различной скважностью и постоянной частотой повторения.

17.45 Винтовые пучки в информационных системах с открытыми каналами распространения излучения

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

Рассматриваются вопросы об эффективности мультиплексирования пучков в условиях их разъюстировки и влияния турбулентной атмосферы. Также в работе проведен анализ характеристик трубчатых пучков, сформированных многопучковым лазерным излучением.

18.00 Энергообмен между направляемыми оптическими модами тонкой лево-ориентированной пленки на нелинейной подложке

А.С. Буллер, Н.Р. Литвинова, Д.А. Маурер, Р.В. Литвинов

В планарных волноводах на основе лево-ориентированных метаматериалов на одной и той же частоте возможно создание условий для энергообмена между модами при самовоздействии за счет эффекта Керра.

18.15 Особенности закона дисперсии плазменных волн в двумерной сверхрешетке с неаддитивным энергетическим спектром в присутствии сильного статического электрического поля

А.А. Ковалёв, С.Ю. Глазов, С.В. Крючков

Исследовано влияние неаддитивности энергетического спектра двумерной сверхрешетки на закон дисперсии плазменных волн в условиях воздействия сильного статического электрического поля. Расчеты выполнены на основе квантовой теории плазменных волн в приближении случайных фаз с учетом процессов переброса.

18.30 Новые топологические законы и физические явления в рассеянии волны Рэлея поверхностной шероховатостью твёрдого тела

В.Н. Чуков

Получены новые топологические законы рассеяния волны Рэлея на цилиндрической шероховатости в рэлеевском, резонансном и брэгговском пределах. Установлен обобщённый закон Лауэ-Брэгга-Вульфа для рассеяния на произвольной непериодической решётке разрывов. Получены новые физические явления в рассеянии.

18.45 О дрейфовых свойствах волнового пакета Стокса, распространяющегося по электрически заряженной границе раздела жидких сред

А.А. Очиров, Д.Ф. Белоножко

Предложено обобщение методики расчета дрейфа и траекторий движения индивидуальных жидких частиц. Показано каким образом факторы, модулирующие амплитуду и изменяющие круговую частоту волнового движения оказывают соответствующее влияние на дрейф и характер движения жидких частиц.

19.00 Ужин

28 МАЯ ВТОРНИК

9.00 Завтрак

Зал А

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ - 5

Председатель: С.Г. Чигарев

10.00 Особенности распространения магнитоэлектрических волн, возбуждаемых вследствие сверхбыстрого лазерно-индуцированного изменения магнитной анизотропии

Н.Е. Хохлов, П.И. Геревенков, Я.А. Филатов, Л.А. Шелухин, А.В. Щербаков, А.W. Rushforth, А.М. Калашникова

Представлены результаты экспериментального наблюдения оптически возбуждаемых спиновых волн в пленках ферромагнитного сплава галфенола с выраженной магнитной анизотропией. Теоретически описаны особенности параметров волн при разной ориентации магнитного поля относительно осей анизотропии образца.

10.30 Влияние топологии на спектр нормальных мод ансамблей спинтронных осцилляторов

А.Р. Сафин

Целью данной работы является исследование вопроса влияния топологии на спектр нормальных мод и синхронизацию ансамблей спинтронных осцилляторов с разной топологией. Обсуждаются линейки, кольца, решетки, случайно организованная и иерархическая сети.

11.00 Волновой удар и сверхбыстрые процессы в ферроиках

А.К. Звездин

Рассмотрены новые эксперименты по воздействию ультракоротких импульсов электромагнитной радиации на ферроидные материалы (длительность импульса порядка 10-100 фсек). Обсуждается аналогия физики этих явлений с теорией удара в классической механике.

11.45 Перерыв

Зал А

СЕКЦИЯ «СПИНТРОНИКА И МАГНОНИКА»

Председатель: А.К. Звездин

12.00 $(R,R')_2Fe_{14}B$: внутренние свойства и лучшие составы для практического использования

Н.В. Костюченко, И.С. Терешина, D.I. Gorbunov, E.A. Tereshina-Chitrova, A.V. Andreev, M. Doerr, Г.А. Политова, А.К. Звездин

Мы теоретически и экспериментально исследовали редкоземельные интерметаллиды типа $(R,R')_2Fe_{14}B$, где $R=Dy, Nd, Ho$. Магнитное поведение изучалось в широком диапазоне магнитных полей и температур вдоль основных кристаллографических направлений. Были получены обменные и кристаллические параметры.

12.15 Оптическое возбуждение спиновых токов в структурах [Пермаллой/Материал с большим спин-орбитальным взаимодействием]

П.В. Пенкина, П.О. Капралов, М.А. Кожяев, Дж. Ч.Э. Хуанг, А.К. Звездин, В.И. Белотелов

Исследовано оптическое возбуждение спинового тока в структурах [Пермаллой/Материал с большим спин-орбитальным взаимодействием]. Проведена оценка вкладов обратного спинового эффекта Холла и аномального эффекта Нернста в оптически индуцированное напряжение.

12.30 Управление характеристиками магнного кристалла с line-дефектом электрическим током

Д.В. Романенко, С.В. Гришин, А.Н. Литвиненко, Ю.П. Шараевский

Разработан лабораторный макет нелинейной спин-волновой линии передачи в виде магнного кристалла с line-дефектом, расположенного вдоль продольной оси симметрии кристалла. Проведено измерение по влиянию величины и полярности постоянного тока на положение и амплитуду запрещенных зон кристалла.

12.45 Быстрые и медленные электромагнитные волны в продольно намагниченном тонкопленочном ферромагнитном метаматериале

М.Д. Амелъченко, С.В. Гришин

Приводятся результаты теоретического исследования электродинамических характеристик быстрых и медленных электромагнитных волн, распространяющихся в метаматериале, состоящем из ферромагнитной пленки, внутри которой располагается периодическая структура из тонких металлических провололок.

13.00 Равновесное распределение намагниченности и процессы перемагничивания в магнитоупругих наноструктурах

М.В. Логунов, С.А. Никитов, А.Г. Темиряев, М.П. Темиряева, S. Giordano, N. Tiercelin, P. Pernod

Приведены результаты экспериментального изучения равновесного распределения намагниченности и процессов перемагничивания магнитоупругих наноструктур в виде полосок постоянной или переменной ширины. Структуры перспективны для устройств спинтроники с рекордно низкими затратами энергии.

13.15 Влияние эффектов самовоздействия на распространение магнитоэлектрических волн в структурах на основе ферритовых магнных кристаллов

Е.С. Павлов, С.Л. Высоцкий, А.В. Кожевников, Г.М. Дудко, Ю.А. Филимонов, А.И. Стогний, R. Marcelli, С.А. Никитов

Экспериментально исследовано влияние эффектов самовоздействия на распространение импульсов поверхностных магнитоэлектрических волн (ПМСВ) в структуре одномерный магнный кристалл (МК) – диэлектрик – металл.

13.30 Туннельная структура из магнитного островкового метаматериала как источник ТГц излучения на основе спин-флип переходов

В.Г. Криштон, Л.А. Фомин, Е.А. Вилков, Е.С. Жукова, А.В. Черных

Рассмотрена модель одномерной цепочки островков из ферромагнетика, разделенных туннельным диэлектриком, в условиях протекания в этой цепочке электрического тока. Проведены измерения спектров излучения островковых метаматериалов в терагерцовом диапазоне в зависимости от средней плотности тока.

13.45 Генерация спин-волновых многосолитонных комплексов в активном кольцевом резонаторе с управляемой дисперсией и конкурирующими нелинейностями

А.С. Бир, Д.В. Романенко, С.В. Гришин

Приводятся результаты экспериментального исследования режимов генерации многосолитонных комплексов в активном кольцевом резонаторе с касательно намагниченным Г-образным магнным волноводом.

14.00 Взаимная синхронизация двух спинтронных наноосцилляторов с общим слоем тяжелого металла

А.В. Андреев, А.Р. Сафин, С.А. Никитов

Описанная модель взаимодействия двух спинтронных наноосцилляторов (СНО) основана на уравнении Ландау-Лившица-Гильберта-Слончевского. Выведена система уравнений описывающая указанное взаимодействие. Решение системы уравнений позволило нам найти полосу взаимной синхронизации двух СНО.

Зал Б

СЕКЦИЯ «АКУСТИКА И АКУСТООПТИКА - 1»

Председатель: Г.А. Князев

12.00 Метод нестационарной акустической голографии для калибровки двумерной ультразвуковой решётки

С.А. Цысарь, Д.А. Николаев, О.А. Сапожников

Нестационарная акустическая голография в настоящей работе используется для определения характера колебаний новой двумерной фазированной диагностической антенной решётки. Экспериментально получены распределения амплитуды и фазы нормальной колебательной скорости поверхности в полосе частот 0.5-3.5 МГц.

12.15 Ультразвуковая визуализация в слоистых объектах с помощью разложения пространственно-временного сигнала в спектр плоских волн

С.А. Титов, П.В. Зинин

Рассмотрен метод ультразвуковой визуализации, осуществляемой через слои с неизвестными свойствами, основанный на разложении пространственно-временного сигнала ультразвуковой решетки в спектр плоских, импульсных волн.

12.30 Характеризация поглощающего слоя с использованием акустической голографии

Д.А. Николаев, С.А. Цысарь, В.А. Хохлова, О.А. Сапожников

Представлен способ определения характеристик материала (скорости звука и поглощения) с помощью акустической голографии. Данным методом измерены характеристики твердых и резиноподобных тел.

12.45 Акустооптический метод визуализации микрообъектов на основе двойного преобразования Фурье

А.В. Сучилин, Е.Л. Никишин, М.В. Павлова

Рассматривается метод визуализации на основе двойного преобразования Фурье для получения изображений от микрообъектов с высоким разрешением. Представлена оптическая система такого акустооптического устройства.

13.00 Исследование влияния структуры акустического поля на характеристики акустооптического взаимодействия в двусонных кристаллах в ячейке с антифазным возбуждением соседних секций

М.И. Курпейчик, В.И. Балакиши

Исследован режим АО взаимодействия с одновременно низкой угловой и частотной селективностью в периодически неоднородном звуковом поле. Показано, что несмотря на сложную структуру звукового поля, угловой и частотный диапазоны ячейки практически не зависят от расстояния до преобразователя.

13.15 Исследование скалярно-векторных характеристик акустического поля с помощью разнесенных в пространстве комбинированных приемных модулей

Е.В. Медведева, А.С. Шуруп, Б.И. Гончаренко

Приводятся результаты экспериментов по измерению векторно-фазовой структуры акустического поля на гидроакустическом полигоне МГУ. Оценена анизотропия шумового поля и построены функции взаимной корреляции шумов для двух разнесенных в пространстве комбинированных приемных модулей.

13.30 Эксперимент по выявлению модового состава прибрежного волновода на арктическом шельфе

С.Н. Сергеев, К.В. Дмитриев, И.А. Панков

На шельфе Белого моря авторами был проведен эксперимент по распространению акустического поля в ледовой обстановке. В результате последующей обработки выделены акустические моды и изучена их вариабельность.

13.45 Изучение свойств физиологического раствора при смешивании с высокоразбавленным раствором NaCl методом акустической спектрометрии

А.А. Харчевский, М.Е. Асташев, Н.Н. Родионова, Г.О. Степанов, С.А. Тарасов

Обсуждается исследование свойств физиологического раствора, смешанного с высоко разбавленным раствором NaCl, с помощью бесконтактного акустического метода - резонансного измерения скорости ультразвука в спектрометре фиксированной длины. Получены данные по поглощению и скорости ультразвука.

14.00 Возможности доплеровского метода для измерения упругости мышц

Ш.А. Асфандияров, В.Г. Андреев, Т.Б. Крит

Рассмотрены возможности применения доплеровского метода измерения упругости мышц. Приведено подробное описание метода и основные уравнения. Измерены профили колебательных скоростей рассеивателей в фантоме, частота и амплитуда колебаний.

14.15 Обед

Зал А

СЕКЦИЯ «АКУСТИКА И АКУСТООПТИКА - 2»

Председатель: С.А. Цысарь

15.00 Использование наночастиц пористого кремния и акустической кавитации для направленной доставки лекарств

В.Д. Егошина, В.Г. Андреев

Один из возможных способов применения ультразвука в медицине связан с возможностью воздействия на чувствительные микропузырьки, снабженные лекарством. Таким образом, можно использовать ультразвуковой луч для разрушения средств транспортировки, и это создает возможность направленной доставки лекарств.

15.15 Регистрация образования наночастиц при ультразвуковой абляции гипсового фантома почечного камня в воде

Д.И. Макалкин, А.П. Брысев, Р.В. Клопотов

Впервые зарегистрировано образование наночастиц с размерами в десятки нанометров при абляции гипсового образца в воде, реализуемой сфокусированными ультразвуковыми импульсами с несущей частотой 1.8 МГц и суммарным перепадом акустического давления в фокусе 50 МПа.

15.30 Влияние различных траекторий перемещения фокуса на равномерность тепловых эффектов при импульсном нелинейном воздействии ультразвукового сфокусированного пучка на биологическую ткань

П.А. Пестова, М.М. Карзова, П.В. Юлдашев, В.А. Хохлова

Исследовалась задача о влиянии различной последовательности облучения дискретных фокусов круговых траекторий высокоинтенсивными ультразвуковыми импульсами миллисекундной длительности для получения наиболее равномерного нагрева объема ткани.

15.45 Особенности дисперсии клиновых волн в цилиндрических образцах с внешней и внутренней конусообразной поверхностью клина

А.А. Агафонов, А.И. Коробов, М.Ю. Изосимова, А.И. Кокшайский, Р.А. Жостков

Представлены результаты моделирования и экспериментального исследования методами лазерной виброметрии и импульсного ультразвука особенностей распространения клиновых упругих волн в металлических образцах, ограниченных конической поверхностью с одной стороны и цилиндрической с другой.

16.00 Возбуждение акустических полей с орбитальным угловым моментом в цилиндрических резонаторах с некоаксиально подсоединенными волноводами

А.С. Пилипчук, А.А. Пилипчук

Предложена простая система на основе единственного цилиндрического резонатора, позволяющая добиться возбуждения акустических полей с орбитальным угловым моментом. Расчеты показывают, что эффективность преобразования моды с орбитальным угловым моментом $p = 0$ в моду с $p \neq 0$ достигает почти 100%.

16.15 Использование характеристик рассеяния ультразвуковой волны на упругом шаре для определения его акустических параметров

Л.М. Котельникова, Д.А. Николаев, С.А. Цысарь, О.А. Сапожников

Проведено исследование рассеяния плоской акустической волны мегагерцового диапазона частот на упругом шаре миллиметрового размера в жидкости. Была найдена зависимость характеристик рассеяния от частоты и угла наблюдения, по которой экспериментально определялись параметры рассеивателя.

16.30 Влияние вязкости на поля радиационных сил, возмущенных поверхностными акустическими волнами в слоистой среде

Д.А. Жарков, В.А. Гусев

Исследуются акустические явления в слоистых средах, содержащих вязкую жидкость, и особенности формирования полей радиационных сил применительно к задачам структурирования ансамблей взвешенных частиц.

16.45 Исследование воздействия акустических волн на электронный транспорт в металлических нанопроводах

А.Е. Мельников, Е.С. Солдатов, С.А. Дагесян, В.В. Колесов, И.Е. Кузнецова

Исследовалось взаимодействие между SHO акустической волной в пьезоэлектрической пластине ниобата лития и электронами проводимости в золотом нанопроводе, расположенном на ее поверхности.

Зал Б

СЕКЦИЯ «РАДИОФОТОНИКА»

Председатель: В.Н. Корниенко

15.00 Влияние скачка потенциала в магнитном переходе при спиновой инжекции током на эффективность излучения электромагнитных волн.

С.Г. Чигарев, Е.А. Вилков

Проведены исследования влияния скачка потенциала в магнитном переходе на эффективность работы излучателя. Скачек потенциала изменялся использованием различных структур магнитного перехода. Различие эффективности объясняется влиянием скачка потенциала на формирование квазиуровней Ферми в спин-энергет.

15.15 Поверхностные плазмон-поляритоны на границе полупроводника и параэлектрика

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

Исследуются особенности распространения поверхностных плазмон-поляритонов вдоль плоской границы раздела параэлектрика с высокой диэлектрической проницаемостью и полупроводника с отрицательной диэлектрической проницаемостью в исследуемом диапазоне частот.

15.30 Активированные РЗИ кальций-алюминатные лазерные стекла и оптические волокна на их основе

В.В. Вельмискин, Б.И. Галаган, Б.И. Денкер, В.В. Колташев, С.Е. Сверчков

Исследована возможность применения легированных ионами Tm, Ho и Dy кальций-алюмосиликатных стекол в качестве материала сердцевины активных кварцевых волоконных световодов. Изготовлен ряд стекол и соответствующих им световодов, изучены их спектральные и генерационные характеристики.

15.45 Исследование стойкости волоконных световодов в герметичном углеродном покрытии к проникновению водорода

М.И. Булатов, И.Д. Саранова, А.Ф. Косолапов, Т.А. Запольскис, К.С. Трутнев,

И.С. Азанова, С.Л. Семенов

Исследован процесс нанесения углеродного покрытия на волоконные световоды в процессе вытяжки. Обнаружено, что углеродные покрытия, полученные с использованием большого количества четыреххлористого углерода не являются стойкими к диффузии водорода в волоконный световод.

16.00 Легированные висмутом волоконные световоды на основе мезопористых стёкол

Е.А. Пластинин, В.В. Вельмискин, Л.Д. Исхакова, В.М. Машинский

Найдены оптимальные условия легирования мезопористых стёкол висмутом. Получены стёкла с содержанием висмута от 0.01 до 1.0 ат.%. Изучены спектроскопические характеристики объёмных образцов. Изготовлен висмутовый волоконный световод и измерены потери в нём.

16.15 Кремниевые микрорезонаторы МШГ с гигантской добротностью

А.Е. Шитиков, Н.М. Кондратьев, В.Е. Лобанов, А.С. Волошин, И.А. Биленко

Мы демонстрируем экспериментальные измерения рекордной добротности $1.2 \cdot 10^9$ в МШГ резонаторах из кристаллического кремния на длине волны 1.55 мкм, полученные благодаря революционному методу полировки.

17.00 Перерыв

17.15 Стендовые секции (*стр. 32*)

19.00 Ужин

29 МАЯ СРЕДА

9.00 Завтрак

Зал А

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ - 6

Председатель: Н.В. Устинов

10.00 Экспериментальное наблюдение солитонов в вакуумной электронике - новые результаты исследования нелинейной динамики «шумотронов»

С.В. Гришин, Б.С. Дмитриев, В.Н. Скороходов

Приводятся результаты экспериментального исследования режимов генерации хаотических импульсных сигналов - аналогов темных солитонов огибающей - в различных схемах «шумотрона», выполненных на основе ЛБВ-усилителей и пролетных клистронов.

10.45 Классические и квантовые измерения в фотонике

А.А. Сухоруков

Представлены теоретические подходы и экспериментальные результаты по измерению квантовых состояний фотонов в интегрированных фотонных структурах. Рассматриваются интегрированные волноводные схемы и диэлектрические мета-поверхности.

11.30 Перерыв

Зал А

СЕКЦИЯ «НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА»

Председатели: А.Э. Сидорова, М.Е. Мазуров

11.45 Механизмы инвариантного помехоустойчивого кодирования в импульсных автоколебательных нейронных сетях

М.Е. Мазуров

Рассмотрен метод кодирования в импульсных нейронных сетях, в котором единицей информации является вся импульсная последовательность, интенсивность входного сигнала кодируется синхронным изменением средней частоты импульсных последовательностей. С помощью методов нелинейной динамики дано обоснование.

12.15 Аттрактор-призрак в неавтономной мигающей системе на цилиндре

Н.В. Барабаш, В.Н. Белых

Рассматривается неавтономная система на цилиндре, параметр которой через равные интервалы времени случайно переключается между двумя значениями. При быстром переключении в системе существует т.н. "аттрактор-призрак", т.е. притягивающее множество, отсутствующее у систем, участвующих в переключении.

12.30 Влияние мемристорной связи на динамику ансамбля элементов ФитцХью-Нагумо

А.Г. Коротков, Т.А. Леванова, А.К. Казаков

Проведено изучение влияния электрических и мемристорных связей (связей через общее поле) на динамику минимального ансамбля нейроноподобных систем с химическими (синаптическими) возбуждающими связями.

12.45 Обобщенная синхронизация в однонаправлено связанных системах с запаздыванием

А.Д. Плотникова, О.И. Москаленко

Изучены особенности режима обобщенной синхронизации в однонаправлено связанных системах с запаздыванием с помощью метода вспомогательной системы и расчета спектра показателей Ляпунова. В качестве моделей были выбраны связанные радиотехнические генераторы и два уравнения Маккея-Гласса.

13.00 Хиральность как физическая основа иерархической периодизации структур в пространстве и времени*Е.В. Мальшко, А.Р. Муртазина, В.А. Твердислов*

Выявлен и исследован эффект спонтанного формирования знакопеременных хиральных структур в исходно гомохиральных системах, сопровождающийся каскадом нарушений симметрии. Внутримолекулярные волновые процессы можно считать физической основой самоорганизации макромолекул и их функционирования.

13.15 Автоволновая самоорганизация квазипериодических структур в хиральных иерархиях макромолекул*А.Э. Сидорова, Н.Т. Левашова, А.О. Луценко, К.О. Зуев*

На основе теории формирования знакопеременных иерархических структур в макромолекулярных системах разработан количественный подход к оценке хиральности в иерархиях белковых структура, что позволяет более полно определять вторичную структуру: ее тип, знак хиральности (направление закрутки)

13.30 Численное исследование влияния теплых внутренних течений на формирование устойчивых нелинейных волн под действием ветра*В.С. Лапонин, С.А. Складчиков, С.В. Анпилов, Н.П. Савенкова*

Представлена новая математическая модель, учитывающая температурный режим и позволяющая оценить влияние внутренних течений разной температуры на формирование ветровых волн.

13.45 Аналитические решения нелинейных уравнений газовой динамики и приложения*Д.В. Украинский, А.Н. Голубятников*

Развивается метод аналитического построения точных решений нелинейных уравнений адиабатического движения идеального совершенного газа. Используются разложения по степеням функций времени, удовлетворяющих системе с рациональным гамильтонианом. Возможен учет электромагнитного и гравитационного полей.

14.00 Волновые аналоги сред на основе схем фазовой автоподстройки частоты*Б.П. Судеев, А.Р. Сафин*

Рассматривается возможность создания устройства переменной задержки радиосигналов на базе каскадно-включенных колец системы фазовой автоподстройки частоты. Данные системы широко применяются в различных устройствах формирования и обработки радиосигналов с угловой модуляцией.

Зал Б**СЕКЦИЯ «МИКРОВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»****Председатель: С.В. Гришин****11.45 Ограничение тока при транспортировке сплошного аксиально-симметричного электронного пучка в пролетных каналах электровакуумного устройства миллиметрового диапазона***В.М. Пикунев, В.Е. Родякин, В.Н. Аксенов, Н.Е. Овсянников*

В настоящее время происходит интенсивное освоение миллиметрового диапазона длин волн. Одним из перспективных микроволновых устройств в этом диапазоне являются устройства клистронного типа. В работе исследуются условия равновесной транспортировки сплошных электронных потоков большой плотности.

12.15 К теории лампы бегущей волны терагерцового диапазона частот*А.В. Титов, Г.М. Вдовина, П.Н. Аркатов*

Приведены результаты работы, посвященной анализу методов повышения выходных характеристик ламп бегущей волны в ультракоротковолновой области СВЧ диапазона.

12.30 Возможности увеличения мощности излучения сильнооточных релятивистских гиротронов при использовании мод ТМ-типа*А.Н. Леонтьев, Э.Б. Абубакиров, А.Н. Денисенко, Р.М. Розенталь, А.Э. Федотов, В.П. Тараканов*

Обсуждается использование рабочей моды ТМ-типа в сильнооточном релятивистском гиротроне с целью освоения более высоких токов инжекции при сохранении электронной эффективности. Описывается резонатор с сильной дискриминацией ТЕ-мод и электронно-оптическая система сильнооточного гиротрона.

12.45 Узкополосная генерация в плазменном релятивистском СВЧ генераторе

И.Е. Иванов

Рассматривается работа плазменного релятивистского СВЧ излучателя в режиме генерации. Обсуждается происхождение узкополосной генерации и рассматривается возможность перескока на соседние продольные моды в течение импульса генерации. В дополнении к Фурье анализу применяется метод мгновенной частоты.

13.00 Установление колебаний в генераторе обратной волны в рамках двумерной модели

Г.М. Вдовина, А.А. Фунтов

Исследуются процессы установления колебаний в генераторе обратной волны в сверхрегенеративном режиме, при этом ток электронного потока превышает пусковое значение. При анализе вводится комплексная частота, мнимая часть которой характеризует нарастание (или затухание) колебаний во времени. Рассмотрение проводится в рамках двумерной модели с учетом влияния фокусирующего магнитного поля конечной величины. В предельных случаях полученные результаты согласуются с известными результатами одномерной теории.

13.15 Ускорение электронного пучка в условиях циклотронного авторезонанса

В.Л. Саввин, Г.М. Казарян, А.В. Петрова

Представлены результаты численного анализа взаимодействия электронного потока с ВЧ полем резонатора с ламелями в режиме циклотронного авторезонанса.

13.30 Возможности создания широкополосных хаотических генераторов на основе семейства импульсных ЛБВ W-диапазона.

А.А. Иванов, М.С. Нагорнюк, А.Е. Смирнов, М.Н. Вилков, Н.С. Гинзбург, Р.М. Розенталь
Выполнено моделирование генератора хаотических колебаний со сплошным спектром на основе двух связанных ЛБВ, одна из которых является усилителем, а вторая играет роль нелинейного элемента. Результаты предполагается использовать для создания шумового генератора W-диапазона на основе импульсных ЛБВ.

13.45 Детектирование терагерцового излучения при помощи ректенн

К.Т.Ч. Ву, Г.М. Казарян, В.Л. Саввин

Рассматриваются процессы, происходящие при прохождении сигнала, принятого антенной, работающей в терагерцовом диапазоне, через выпрямляющую схему. В качестве выпрямляющего элемента используются МДМ-диоды и геометрические диоды.

14.00 Влияние мощных электромагнитных импульсов наносекундной длительности на опухолевые клетки в системе in vitro

В.А. Вдовин, А.А. Панкратов, А.Д. Плютинская, С.А. Сапецкий, В.А. Черепенин

Представлены результаты физических исследований по повышению эффективности лечения злокачественных новообразований. Исследования основаны на использовании нетеплового воздействия мощными электромагнитными импульсами наносекундной длительности.

14.15 Обед

Зал А

СЕКЦИЯ «ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В НЕОДНОРОДНЫХ СРЕДАХ - 2»

Председатель: О.Н. Мельникова

15.00 Дистанционное сейсмоакустическое зондирование структуры дна покрытого льдом моря

Р.А. Жостков

Приведены результаты численного моделирования распространения поверхностных акустических волн в системе "атмосфера - ледовый покров - водный слой - морское дно" показывающие возможность зондирования структуры морского дна с помощью датчиков на льду и в атмосфере.

15.15 Оценка критических частот гидроакустических мод по фазе функции взаимной корреляции шумового поля мелкого моря

И.Р. Сабиров, А.С. Шуруп

Обсуждаются преимущества и ограничения метода оценки критических частот гидроакустических мод по данным о фазе функции взаимной корреляции шумов мелкого моря. Результаты численного моделирования сравниваются с экспериментальными данными, зарегистрированными в Баренцевом море.

Интерференционная рефлектометрия взволнованной морской поверхности по сигналам спутниковых радионавигационных систем

Я.А. Илюшин, А.М. Падохин

Представлены результаты численного моделирования эксперимента по интерференционной рефлектометрической альтиметрии уровня взволнованной морской поверхности по сигналам радиомаяков Глобальных Спутниковых Навигационных Систем. Оценены систематические ошибки определения уровня моря.

15.45 Опыт применения метода радиолокационного зондирования в количественном определении физических характеристик ледников

А.М. Чеховских

Работа посвящена исследованию физических характеристик ледников на примере ледника Хёгвальбреен (южная Норвегия). В докладе будут представлены результаты экспериментального исследования ледника методом радиолокации.

16.00 Обсерваторские наблюдения аномальных гравитомангнитных возмущений, сейсмогравитационных и тепловых процессов в геофизических полях Земли

Л.Е. Собисевич, Д.В. Лиходеев

Регистрируемые Северокавказской геофизической обсерваторией ИФЗ РАН возмущения геофизических полей подтверждают, что наблюдаемые волновые формы имеют характерные отличия, отражающие трансформацию отдельностей дилатантного типа в очаговых зонах, предшествующих развитию крупных землетрясений.

16.15 Восстановление скоростных неоднородностей среды с использованием метода обратимой волны

А.С. Нумалов, Д.В. Лиходеев, Д.А. Преснов

Исследование глубинных неоднородностей геологической среды, в настоящее время, сводится к выявлению особенностей распространения сейсмических волн, что позволяет на основе восстановленных скоростных характеристик среды судить о распределении ее геолого-геофизических параметров.

16.30 Локализация дефектов в физической модели железобетонной сваи методом межскважинной ультразвуковой томографии

А.А. Чуркин, И.Н. Лозовский, Р.А. Жостков

Для уточнения методики сбора, обработки и инверсии данных межскважинной ультразвуковой томографии при исследовании фундаментов глубокого заложения было выполнено математическое и физическое моделирование.

16.45 Влияние траектории движения фокуса ультразвукового излучателя на степень механического разрушения сгустка крови при импульсном ударноволновом воздействии

А.В. Кунтурова, С.А. Цысарь, П.Б. Росницкий, Е.М. Пономарчук, К.Д. Топчу,

С.В. Буравков, О.А. Сапожников, В.А. Хохлова

Проведен анализ разрушений, полученных методом гистотрипсии с кипением в сгустках крови, в режиме с разным направлением движения фокуса излучателя с помощью световой и электронной микроскопии, а также контроля УЗИ-визуализацией. Выявлен способ, предпочтительный для реализации объемного разрушения.

17.00 Перерыв

Зал А

СЕКЦИЯ «МЕТАМАТЕРИАЛЫ И ФОТОННЫЕ КРИСТАЛЛЫ - 1»

Председатель: А.Н. Калиш

17.15 Неадиабатическая геометрическая фаза в хиральных фотонных структурах

И.В. Тимофеев, В.А. Гуняков, М.Н. Крахалев, В.А. Степаненко, С.Я. Ветров, В.Г. Архипкин, В. Ли, В.Я. Зырянов

В резонаторе Фабри-Перо, заполненном немагнитическим жидким кристаллом, измерены аномальные спектральные сдвиги пиков пропускания при закручивании оси анизотропии в плоскости зеркал. Дано объяснение через формализм матриц Джонса и при помощи обобщенного метода катящегося конуса Могена-Пуанкаре.

17.45 Самовоздействие света в состоящем из трехмерных металлических спиралей нелинейном метаматериале

Н.Н. Потравкин, И.А. Пережогин, К.С. Григорьев, В.А. Макаров

Используя метод конечных элементов высокого порядка аппроксимации, численно исследовано самовоздействие света в метаматериале, состоящем из золотых трехмерных спиралей. Такой метаматериал, состоящий из правозакрученных спиралей, пропускает лево-циркулярно поляризованный свет в широком диапазоне частот.

18.00 О плазменных волнах в 2D кристаллах с учетом расщепления Рашиби

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

Исследовано влияние высокочастотного электромагнитного излучения на энергию плазмонов в 2D-структурах с расщеплением Рашиби. Показана возможность появления точек излома в функциональной зависимости энергии плазмона от амплитуды падающей волны и от энергии Ферми.

18.15 Постоянные распространения и затухания поверхностных плазмонов-поляритонов на границе нанокompозитной среды

И.И. Потапова, В.В. Яцьшен

Приведены результаты расчета параметров распространения поверхностных плазмонов (ПП) для нанокompозита, образованного наночастицами серебра, помещенных в диэлектрическую матрицу с диэлектрической проницаемостью ϵ_a .

18.30 Собственные моды в периодической плоской системе металлических стержней

А.А. Анастасиев, М.И. Гозман, И.Я. Полищук, Ю.И. Полищук, Е.А. Цывкунова

Рассматриваются собственные моды в периодической системе металлических волноводов, элементарная ячейка которой содержит несколько волноводов. Исследуется влияние взаимного расположения волноводов в элементарной ячейке на закон дисперсии системы.

18.45 Изготовление и исследование молекулярного одноэлектронного транзистора

Е.К. Морозова, А.М. Лялина, И.В. Сапков, Е.К. Белоглазкина, Е.С. Солдатов

Рассмотрен технологический процесс создания молекулярного транзистора в конфигурации электрода затвора сбоку, решена проблема утечки заряда между затвором и электродами, а также приведены вольтамперные характеристики и характеристика управления.

19.00 Влияние строения на оптические свойства эпикулярного воска *Picea pungens*

Е.Р. Буханов, А.В. Шабанов, М.Н. Крахалев, М.Н. Волочаев, Ю.Л. Гуревич

Проведены исследования морфологических и оптических характеристик воскового слоя голубой ели. Обнаружена иризация на восковых нанотрубках, что подтверждает наличие фотоннокристаллической структуры. Защита растения от УФ излучения и эффективность фотосинтеза.

19.15 Ужин

30 МАЯ ЧЕТВЕРГ**9.00 Завтрак**

Зал А**ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ - 7****Председатель: А.И. Маймистов****10.00 Безмассовые составные бозоны, образованные связанными электрон-позитронными парами***А.М. Агафонов*

Исследуется путь построения КЭД, который обсуждался Фейнманом, но оставался не изученным. В этом подходе был предложен пропагатор для свободного фермиона, учитывающий полный набор плоских волн Дирака. Здесь единственная возможность - рассматривать электрон и позитрон как независимые частицы.

10.45 Солитоны и автоволны в молекулярных системах*А.Н. Бугай*

Рассматриваются ключевые типы солитонных и автоволновых сигналов в макромолекулах, обсуждаются их потенциальные применения в молекулярной электронике.

11.30 Перерыв

Зал А**СЕКЦИЯ «АКУСТИКА И АКУСТООПТИКА - 3»****Председатель: В.Б. Волошинов****11.45 Дифракционные методы исследования периодических доменных структур в сегнетоэлектрических кристаллах***Е.Н. Савченков, С.М. Шандаров, С.В. Смирнов, М.В. Бородин, В.А. Краковский, Л.Я. Серебренников, А.Е. Шараева, А.А. Есин, А.Р. Ахматханов, В.Я. Шур*

Проведено исследование дифракции Брэгга на ПДС в кристаллах LiNbO_3 , LiTaO_3 и KTiOPO_4 . Интенсивность света в дифракционных максимумах рассчитана на основании выражений для возмущений тензора диэлектрической проницаемости, создаваемых доменными стенками с учетом их отклонения от плоскости YZ кристалла.

12.15 Пикосекундная акустика в наноструктурах со сверхбыстрым фазовым переходом*Я.А. Могунов, А.Е. Федянин, F. Fernández, S. Lysenko, A.J. Kent, А.В. Щербаков, А.М. Калашникова, А.В. Акимов*

Продемонстрирована генерация пикосекундных импульсов деформации гигантской амплитуды 1.4% за счет сверхбыстрого фотоиндуцированного структурного фазового перехода в VO_2 . Также показано, что пикосекундные деформации позволяют управлять эффективностью такого перехода в наноструктуре на основе VO_2 .

12.30 Разработка цилиндрической акустической линзы для управления амплитудно-фазовыми характеристиками оптического излучения*А.В. Быханов, А.С. Мачихин, А.Б. Козлов, В.Э. Пожар*

Настоящая работа направлена на теоретический анализ возможностей управления структурой оптического излучения за счет его пропускания через элемент, представляющий собой наполненный жидкостью сосуд осесимметричной формы, вся боковая поверхность которого является источником акустической волны.

12.45 Акустооптическая дифракция терагерцевого излучения в сжиженном элегазе при комнатной температуре*П.А. Никитин, А.К. Никитин*

Впервые экспериментально установлена возможность эффективного акустооптического взаимодействия в терагерцевом диапазоне при комнатной температуре. В качестве среды использован сжиженный элегаз. Определены частотная и угловая характеристики прототипа.

13.00 Анализ широкопертурной геометрии взаимодействия в акустооптическом кристалле бромида ртути

Д.Л. Пороховниченко, Чж. Рю, Д.В. Зинкин, В.Б. Волошинов

Проведены расчеты углочастотных характеристик для различных направлений распространения ультразвука в плоскости (1-10) кристалла бромида ртути. Расчеты показали, что кристалл может быть использован для создания широкопертурного фильтра изображений в среднем и дальнем инфракрасных диапазонах спектра.

13.15 Акустооптический эффект на сдвиговых акустических волнах в кристалле KRS-5

В.С. Хоркин, М.С. Кузнецов, К.А. Субботин, В.Б. Волошинов

Представлены результаты теоретического и экспериментального исследования кубического кристалла KRS-5. Описывается метод создания искусственной оптической анизотропии в данном материале при помощи внешнего статического давления, и обсуждаются экспериментальные результаты по его применению.

13.30 Акустооптическое качество оптически двуосного кристалла LNM

М.Г. Мильков, В.А. Сухарев, Д.Ю. Великовский

Представлены результаты измерений акустических и акустооптических свойств оптически двуосного кристалла литий-натрий-молибден (LNM).

13.45 Акустооптические характеристики двулучепреломляющих кристаллов ультрафиолетового диапазона альфа- и бета- BaB_2O_4

М.В. Марунин, В.Б. Волошинов

Исследованы оптические, акустические и акустооптические свойства боратов, относящихся к семейству тригональных кристаллов α - BaB_2O_4 и β - BaB_2O_4 . Исследование проводилось для выяснения возможности применения кристаллов в акустооптических приборах.

14.00 Модуляция ИК излучения в слоистой структуре с использованием карбида кремния

И.М. Сопко, Г.А. Князев

Мы предлагаем схему акустооптического модулятора, работающего на длине волны излучения 10,6 мкм, основанного на усилении эффективности акустооптического взаимодействия за счет возбуждении поверхностного фонон-поляритона на поверхности карбида кремния.

Зал Б

СЕКЦИЯ «КОГЕРЕНТНЫЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ - 3»

Председатель: А.Н. Бугай

11.45 Нелинейные электромагнитные волны на поверхности топологического изолятора

А.И. Маймистов, Е.И. Ляшко, С.О. Елютин

Исследовано распространение поверхностной волны на границе раздела топологического изолятора и нелинейного обычного диэлектрика. Выведена система уравнений, описывающих эволюцию поверхностной волны, которая является суперпозицией ТЕ и ТМ волн. Найдено выражение для стационарной поверхностной волны.

12.15 Влияние нелинейных стационарных диспергирующих волн на рельеф подстилающей поверхности катастрофических потоков

О.Н. Мельникова, К.В. Показеев

На основе экспериментальных данных получены характеристики процесса усиления и распада диспергирующих стационарных волн на поверхности потоков воды. Показано, что этот процесс сформировал регулярную деформацию поверхности земли при прохождении древних потоков по берегам Волги.

12.45 Влияние неаддитивности энергетического спектра на распространение уединенной электромагнитной волны в двумерной графеновой сверхрешетке

С.Ю. Глазов, Г.А. Сыродоев

Исследована эволюция уединенного электромагнитного импульса в двумерной графеновой сверхрешетке. Выявлено влияние неаддитивности энергетического спектра структуры на особенности распространения уединенного импульса вдоль произвольных направлений в плоскости двумерной сверхрешетки.

13.00 Нелинейные акустические волновые явления в узких трубках*К.О. Комаровский, В.А. Гусев*

Рассмотрены явления, возникающие при распространении волн в узких трубках. В модели обобщенного уравнения Вебстера исследованы аналитические решения задачи о распространении звуковых волн в канале переменного сечения. Исследован режим туннелирования волны через сужение трубки специального вида.

13.15 Влияние сильной электромагнитной волны на проводимость $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ *В.Л. Абдрахманов, Д.В. Завьялов, В.И. Конченков, С.В. Крючков*

Предложена процедура численного решения методом Монте-Карло квантового кинетического уравнения, описывающего электронный газ в $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ в условиях воздействия на образец постоянного и высокочастотного электрического полей, учитывающего рассеяние электронов на заряженных примесях.

13.30 Имитационное моделирование эффективности матричных концентраторных фотовольтаических преобразователей*С.Д. Богданов, А.В. Бланк, Н.А. Сухарева*

Рассмотрена численная модель засветки матрицы ФЭП с различными вариантами коммутации ячеек в условиях монохроматического лазерного излучения.

13.45 Фантомная поляриметрия как метод изучения поляризационно-чувствительных объектов*Д.П. Агапов, И.А. Беловолов, С.А. Магницкий, А.С. Чиркин*

Представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований применения принципа фантомных изображений на объекты, изменяющие состояние поляризации зондирующего излучения. Исследования проведены для поляризованного и неполяризованного излучений.

14.00 Макет интерферометра для контроля выпуклых крупногабаритных асферических зеркал*А.Е. Гавлина, В.И. Батиев, Д.А. Новиков, М.В. Сергеева*

Представлен разработанный интерферометр для контроля выпуклых асферических и сферических зеркал, не требующий в своей работе вспомогательные оптические прецизионные компоненты. Описана оптическая схема интерферометра.

14.15 Обед**Зал А****СЕКЦИЯ «МЕТАМАТЕРИАЛЫ И ФОТОННЫЕ КРИСТАЛЛЫ - 2»****Председатель: И.В. Тимофеев****15.00 Полностью оптическое управление намагниченностью в многослойных наноструктурах с GdFeCo***Д.О. Игнатьева*

Представлен обзор работ по полностью оптическому управлению намагниченностью в нанопленках GdFeCo при помощи фемтосекундных лазерных импульсов. Приводятся результаты оригинальных исследований плазмонных многослойных наноструктур, в которых возможно адресное перемангничивание определенного слоя.

15.30 Таммовские плазмон-поляритоны на границе фотонного кристалла и прозрачных проводящих оксидов с близкой к нулю диэлектрической проницаемостью*Р.Г. Бикбаев, С.Я. Ветров, И.В. Тимофеев*

Продемонстрирована возможность использования прозрачных проводящих оксидов с близкой к нулю диэлектрической проницаемостью для формирования таммовских плазмон-поляритонов и управления их спектральными свойствами.

15.45 Фотонные топологические состояния в одномерных структурах, индуцированные чередующейся бианизотропией

Д.А. Бобылев, М.А. Горлач

Исследуется возможность реализации фотонных топологических состояний в одномерных системах при фиксированной линейной геометрии решетки за счет чередования бианизотропного отклика равноотстоящих частей.

16.00 Связанные состояния в континууме в полубесконечном одномерном фотонном кристалле с анизотропным дефектным слоем

П.С. Панкин, Б.-Р. Ву, Ж.-Х. Янг, К.-П. Чен, И.В. Тимофеев, А.Ф. Садреев

Экспериментально и теоретически показывается возможность управления добротностью локализованных оптических мод в резонаторе, состоящем из одномерного фотонного кристалла, покрытого золотой непрозрачной пленкой.

16.15 Рассеяние на тонкой золотой наноантенне

Е.А. Ефремова, И.Р. Крылов, У.В. Прохорова

Рассчитаны сечения рассеяния света тонкими золотыми наночастицами прямоугольного сечения. При такой геометрии изготовить метаповерхность относительно просто. Обнаружены особенности резонансов рассеяния для такой геометрии. Проведено полноволновое моделирование в системе Comsol Multiphysics.

16.30 Спектральные и поляризационные свойства планарной мультиферроидной структуры

И.В. Федорова, С.В. Елисеева, Д.И. Семенцов

Исследуются характеристики мультиферроидной структуры, состоящей из центрального слоя с высокой диэлектрической проницаемостью (ДП), управляемой внешним электрическим полем, и примыкающих к нему двух одинаковых слоев феррита-граната с управляемой внешним магнитным полем (МП).

16.45 Высокодобротные состояния в резонаторах, образующиеся в режиме деструктивной интерференции собственных мод

С.А. Гладьшев, М.А. Одит, К.Л. Кошелев, К.С. Ладутенко, Ю. Кившарь, А.А. Богданов

Впервые в эксперименте продемонстрировали сильную локализацию света и существование высокодобротных состояний (квази-ССК), образующихся в одиночном керамическом резонаторе в микроволновом диапазоне частот, вследствие сильной связи двух мод резонатора и их деструктивной интерференции.

Зал Б

СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА»

Председатель: А.И. Агафонов

15.00 Влияние ионизации примесных центров на проводимость двумерной сверхрешетки на основе графена в сильных внешних электрических полях

Г.А. Сыродоев, С.Ю. Глазов

Исследована зависимость плотности тока в двумерной сверхрешетке на основе графена от характеристик и ориентации приложенных статического и переменного электрических полей с учетом ионизации примесных центров. Выявлены особенности управления проводимостью поперечными электрическими полями.

15.15 Дисперсия поверхностных плазмон-поляритонов в диэлектрической пленке со слоями графена

А.С. Абрамов, Д.А. Евсеев, Д.И. Семенцов, И.В. Федорова

Исследована дисперсия поверхностных плазмон-поляритонов с симметричным и антисимметричным распределением поля в структуре «графен-тонкая пленка диэлектрика-графен». Выявлен спектральный интервал, в котором волновые характеристики мод наиболее чувствительны к изменению химического потенциала графена.

15.30 Генерация высших гармоник в двумерной сверхрешетке на основе графена в постоянном и переменном электрических полях с учетом ионизации примеси

П.В. Бадикова, С.Ю. Глазов, Г.А. Сыродоев

Исследована зависимость амплитуд высших гармоник плотности тока в двумерной графеновой сверхрешетке от характеристик приложенных к системе постоянного и переменного электрических полей с учетом ионизации примесных центров. Показана возможность управления амплитудами гармоник в примесных сверхрешетках.

15.45 Влияние межминизонных переходов на нелинейный транспорт в структурах на основе графена в условиях воздействия высокочастотной электромагнитной волны

Т.А. Носаева, Г.А. Сыродоев

Рассматривается эффект увлечения электронов сильной электромагнитной волной, распространяющейся перпендикулярно оси симметрии сверхрешетки. При типичных значениях параметров системы проведено численное моделирование плотности тока увлечения в зависимости от интенсивности и частоты волны.

16.00 Радиофизический метод исследования гравитационных свойств электрона

Н.Н. Кошелев, М.Г. Гапочка, И.П. Денисова, А.Ф. Королев

Проведено теоретическое обоснование радиофизического метода, позволяющего нарушить равенство между силой Барнхилла-Шиффа и гравитационной силой, действующей на электрон в поле Земли.

16.15 Роль ион-молекулярных превращений в формировании электродинамических свойств воды и льда

А.А. Васин, А.А. Волков, А.А. Степанов, С.А. Старцев, А.А. Волков

Рассмотрена модель, связывающую одинаково для воды и льда электродинамику воды с диффузией собственных зарядов противоположного знака. Новизна модели в том, что молекулы и ионы не объединены водородными связями, а находятся в тепловом столкновительном движении.

16.30 Перестраиваемый режекторный фильтр для диагностики ультракоротких СВЧ импульсов большой мощности

А.П. Гаштури, М.Б. Гойхман, А.В. Громов, А.В. Палицин, А.Н. Панин, Ю.В. Родин, Р.М. Розенталь, С.Е. Фильченков

Предлагается метод измерения параметров регулярных последовательных импульсов большой мощности, генерируемых в гиротронах в условиях большого превышения рабочих токов над стартовыми, основанный на регистрации сигнала, отраженного от узкополосного режекторного фильтра.

17.00 Перерыв

17.15 Стендовые секции (стр. 32)

19.00 Ужин

31 МАЯ ПЯТНИЦА

9.00 Завтрак

Зал А

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ - 8

Председатель: В.А. Вдовин

10.00 Регистрация высокочастотных резонансов в ферромагнитных наноструктурах

В.Л. Миронов

Основное внимание уделяется методу диагностики высокочастотных резонансных колебаний намагниченности в ферромагнитных наноструктурах - магнитно-резонансной силовой микроскопии. Также обсуждаются достоинства и недостатки альтернативных методов регистрации резонансов ферромагнитных наноструктур.

10.45 ТГц излучение и различные состояния вещества: газ, жидкость, твердое тело

А.П. Шкуринов

11.30 Перерыв

Зал А

СЕКЦИЯ «СПЕКТРОСКОПИЯ, ДИАГНОСТИКА И ТОМОГРАФИЯ»

Председатель: А.П. Шкуринов

11.45 Исследование параметров электрон-фононного взаимодействия в твердотельных наноконкомпозитах с полупроводниковыми коллоидными квантовыми точками CdSe/CdS/ZnS

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

Изучены температурные зависимости спектров экситонной люминесценции различных наноконкомпозитов с коллоидными квантовыми точками CdSe/CdS/ZnS. Анализ данных проводился в терминах электрон-фононного взаимодействия, что позволило определить и сравнить параметры этого взаимодействия в разных матрицах.

12.00 Изучение структуры полиметилсилсеквioxановых дендримеров 3-6 генерации с помощью малоуглового рентгеновского рассеяния

Д.С. Великанова

Определение основных инвариантов для различных генераций для полиметилсилсеквioxановых дендримеров с помощью малоуглового рентгеновского рассеяния, а также получение их структуры низкого разрешения.

12.15 Снижение контраста фоточувствительности неоднородных $n^+p(n)-n^+$ структур кремния, измеряемого при сканировании светом $p-n$ перехода

О.Г. Кошелев

Проведены оценки снижения контраста фоточувствительности неоднородной $n^+p(n)-n^+$ структуры кремния без контактов, измеряемого при её сканировании светом. Измерения проводились на модели, состоящей из стандартного солнечного элемента и облученного быстрыми электронами.

12.30 Колебательная спектроскопия легированных кремниевых нанонитей

Е.А. Липкова, Н.Б. Ткаченко, Н.Д. Преснов, К.А. Гончар, А.В. Павликов, А.А. Елисеев,

А.И. Ефимова, В.Ю. Тимошенко

Методами спектроскопии комбинационного рассеяния света и спектроскопии нарушенного полного внутреннего отражения определена концентрация свободных носителей заряда кремниевых нанонитей, сформированных на низколегированных кремниевых подложках p -типа и дополнительно легированных бором.

12.45 Измерения спектров поглощения различных жидкостей при помощи оптических частотных гребенок

А.С. Волошин, С.Е. Агафонова, Г.В. Лихачев, С. Коптяев, И.А. Биленко

Показано, каким образом можно применить компактный источник оптических частотных гребенок, основанный на высокодобротном микрорезонаторе и полупроводниковом лазерном диоде, для спектроскопии жидкостей. Мы измерили точность определения концентрации глюкозы в воде при помощи такого метода.

13.00 Исследование функции диэлектрического отклика парателлуриата методами терагерцовой – инфракрасной спектроскопии

С.В. Чучупал, Г.А. Командин, В.С. Ноздрин, О.Е. Породинков, А.А. Васин, А.А. Кузнецов, И.Е. Спектор, Ю.В. Писаревский

Методами инфракрасной Фурье-спектроскопии и TDS-спектроскопии выполнено экспериментальное исследование механизмов поглощения электромагнитного излучения в кристалле парателлуриата в широком температурно-частотном диапазоне.

13.15 Восстановление точечных акустических неоднородностей и анализ рассеяния на них запаздывающих волновых полей

К.В. Дмитриев, Е.В. Фадеев, О.Д. Румянцева

Рассматриваются прямые и обратные задачи рассеяния акустических волн на неоднородности малого волнового размера. Введен комплексный коэффициент рассеяния и определена область его допустимых значений в отсутствие поглощения и при наличии поглощения внутри неоднородности.

13.30 Моделирование функционального решения задачи адиабатической модовой томографии океана

О.С. Красулин, А.С. Шуруп

Рассматривается трехмерная модель модовой томографии океана, не требующая ни построения матриц возмущений, ни привлечения дополнительных процедур регуляризации. Восстановление основано на функционально-аналитическом алгоритме Новикова-Сантацесариа и использовании функций Карунена-Лоэва.

13.45 Исследование возможностей пассивной томографической реконструкции параметров мелкого моря по данным натурных измерений на поверхности льда

Д.А. Преснов, А.Л. Собисевич, А.С. Шуруп

Целью работы является исследование возможностей применения современных методов анализа случайных шумовых сигналов, записанных в эксперименте на ледовом покрове для решения задач сейсмоакустической томографии.

14.00 Исследование эффективности микроволновой диагностики остеопороза

С. Тамилова, В.А. Яковлев, К.Г. Золототрубов

Остеопороз характеризуется разрушением структуры трабекулярной кости, изменением ее плотности и диэлектрической проницаемости, что влияет на характер распространения электромагнитных волн в этой среде. В работе исследуется зависимость характеристик распространения волн от степени поражения кости.

14.15 Обед

Зал А

15.00 Закрытие Школы-семинара «Волны-2019»

15.45 Отъезд в Москву

СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ

Вторник 28 мая 17.15 – 19.00	Четверг 30 мая 17.15 – 19.00
Микроволновая электроника <i>стр. 32</i>	Метаматериалы и фотонные кристаллы <i>стр. 37</i>
Электродинамика <i>стр. 33</i>	Когерентные и нелинейные волновые явления <i>стр. 37</i>
Волновые процессы в неоднородных средах <i>стр. 33</i>	Спектроскопия, диагностика и томография <i>стр. 38</i>
Радиофотоника <i>стр. 34</i>	Акустика и акустооптика - 2 <i>стр. 39</i>
Нелинейная динамика <i>стр. 34</i>	
Акустика и акустооптика - 1 <i>стр. 35</i>	
Спинтроника и магнотроника <i>стр. 35</i>	
Математическое моделирование в радиофизике и оптике <i>стр. 36</i>	

ВТОРНИК 28 МАЯ 17.15 – 19.00

СЕКЦИЯ «МИКРОВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

Теоретическое исследование воздействия микроволновых импульсов на работу генераторов тактовой частоты

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

Рассматриваются две модели генераторов тактовой частоты: осциллятор Ван-дер-Поля и кольцевой генератор, построенный на трёх инверторах, выполненных на КМОП транзисторах. Исследуется зависимость вероятности сбоя бита от характеристик помехи: её продолжительности, амплитуды и частоты наполнения.

Перспективы применения ректенн в качестве приемно-преобразующего устройства в системе беспроводной передачи информации и энергии

К.Т.Ч. Ву, Г.М. Казарян, В.Л. Саввин

Последние годы тема беспроводной передачи энергии испытывает интенсивное развитие не только в научных исследованиях, но и в промышленности, так как является важнейшей частью для реализации в частности в области Интернета вещей и небольших сотовых сетей.

Влияние малой неоднородности ведущего магнитного поля на эффективность генерации многоволнового черенковского генератора

В.Н. Корниенко, Р.П. Быстров, В.А. Черепенин

Методами вычислительного эксперимента проведено исследование влияния малой неоднородности ведущего магнитного поля на эффективность энергообмена в релятивистских электронных приборах черенковского типа.

Генерация волн-убийц в гиротронах с сильноточными релятивистскими пучками

А.Н. Леонтьев, Р.М. Розенталь, А.С. Сергеев, В.П. Тараканов

Определены оптимальные параметры для генерации в гиротроне ультракоротких импульсов с пиковой мощностью в сотни раз превосходящей среднюю мощность излучения. Продемонстрирована возможность создания на основе такого эффекта широкополосных источников хаотического излучения миллиметрового диапазона.

Ограничение тока при транспортировке кольцевого электронного пучка в пролетном канале электровакуумного устройства миллиметрового диапазона

В.Е. Родякин, В.М. Пикунов, В.Н. Аксенов, Н.Е. Овсянников

Приводятся результаты численных исследований предельных токов кольцевых электронных пучков в пролетных каналах устройств клистронного типа мм диапазона. Рассматриваются предельные токи, обусловленные провисания потенциала, условиями поперечной фокусировки, возбуждением диокотронной неустойчивостью.

СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА»

Рассеяние монополярного импульса излучения на диэлектрическом цилиндре

В.Н. Корниченко, В.В. Кулагин, А.Я. Олейников

Проведено теоретическое исследование пространственно-временной структуры электромагнитного поля, возникшего в результате рассеяния монополярного импульса на диэлектрическом цилиндре.

СЕКЦИЯ «ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В НЕОДНОРОДНЫХ СРЕДАХ»

Повышение эффективности сейсмических вибраторов с помощью барьеров в грунте

В.А. Макеев, Р.А. Жостков

Приведены результаты численного моделирования экранирования вибросейсмического воздействия, показывающие, что сейсмические барьеры могут не только эффективно рассеивать поверхностные акустические волны, но и фокусировать объемные волны, повышая эффективность зондирования более, чем на порядок.

Волноводный жидкокристаллический разветвитель планарного типа с управляемым количеством включаемых оптических каналов

О.С. Кабанова, Е.А. Мельникова, О.Г. Романов, И.И. Рушинова, А.Л. Толстик

Установлено, что совместное проявление электрооптического и нелинейно-оптического отклика периодической системы ЖК-волноводов позволяет реализовать функции оптического разветвителя с электрически управляемым количеством включаемых каналов для светового пучка с фиксированной интенсивностью.

Исследование связи амплитуды фонового сейсмического шума с параметрами среды (на примере грязевого вулкана Джау-Тепе)

А.Н. Котов, Р.А. Жостков, Д.А. Преснов

Сейсмический шум, сформированный волнами поверхностного типа, всё более активно применяется для изучения строения Земли в различных масштабах. В настоящей работе на основе численного моделирования вертикально слоистой среды и данных экспериментальных измерений изучается зависимость величины относительно.

Оценка особенностей распространения и затухания объемных волн на территории Северного Кавказа

Д.В. Лиходеев, А.С. Зверева

По результатам анализа первичных данных сети сейсмологических наблюдений выполнены оценки добротности слоистой геофизической среды и поглощения энергии упругих волн на территории Северного Кавказа. Построена карта добротности геологической среды.

Численное моделирование сейсмоакустических методов контроля качества свай

И.Н. Лозовский, А.А. Чуркин, Р.А. Жостков

Выполнено численное моделирование сейсмоакустических методов, применяемых для определения длины и контроля сплошности бетона свай. Исследованы основные возможности и ограничения методов.

СЕКЦИЯ «РАДИОФОТОНИКА»

Высокочастотный радиофотонный АЦП с многоканальным измерением сигнала в спектральных интервалах

В.В. Кулагин, В.В. Валуев, С.М. Конторов, Д.А. Прохоров, В.А. Черепенин

Исследован многоканальный высокочастотный радиофотонный АЦП с разбиением входного сигнала на спектральные интервалы. Проведено численное моделирование АЦП и оценены его характеристики. Показано, что может быть получено 8-10 эффективных бит независимо от средней частоты спектра входного сигнала.

Применение электронагревательного элемента для получения растянутых оптических световодов для связи с оптическими микрорезонаторами с модами шепчущей галереи

Р.В. Терентьев, А.Е. Шитиков, И.А. Биленко

Представлена оригинальная методика получения растянутых оптических световодов с пропусканием более 70% и толщиной до 1 мкм с использованием доступного электрического нагревательного элемента; полученные растянутые световоды успешно применяются для связи с оптическими микрорезонаторами.

Исследование МШГ-микрорезонаторов из различных типов кристаллического кремния

А.Е. Шитиков, Н.М. Кондратьев, В.Е. Лобанов, А.С. Волошин, И.А. Биленко

Исследуются МШГ резонаторы, изготовленные из различных видов кристаллического кремния, с различным омическим сопротивлением, типом проводимости, способом выращивания кристалла. Получены уникальные данные о приповерхностных потерях на длине волны 1.5 мкм.

СЕКЦИЯ «НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА»

Динамика сети нейроподобных элементов с адаптивной связью

А.В. Андреев, В.В. Макаров, А.Н. Писарчик, А.Е. Храмов

Эффект адаптивной связи изучается в нейронной сети случайно связанных отображений Рулькова. В качестве адаптивного механизма мы предлагаем модифицированное правило пластичности. Сравнение результатов показывает, что использование свойства гомеостаза приводит к значительным изменениям в динамике.

Моделирование динамики дисперсной газовой фазы в рабочем пространстве алюминиевого электролизера

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

Предложенная модель на данном этапе позволяет провести качественное моделирование динамики дисперсной (пузырьковой газовой) фазы, образующейся в процессе работы алюминиевого электролизера, и скорректировать токи за счет резкого уменьшения локальной электрической проводимости.

Динамика аттрактора Плыкина - Ньюхауса методом Пирагаса

С.Т. Белякин, С.А. Шутеев

Рассматривается автономная система, аттрактор Плыкина - Ньюхауса, которая характеризуется наличием гиперболичности. Изучается динамика фазовых портретов в системе с гиперболическим аттрактором посредством обратной связи с постоянной временной задержкой.

Учет трехмерных эффектов при численном моделировании гравитационно-капиллярных волн

А.С. Досаев, Ю.И. Троцкая

Доклад посвящен применению квази-трехмерной модели потенциального течения, дополненной параметризациями эффектов ветровой накачки и вязкого затухания, для численного моделирования гравитационно-капиллярных волн на глубокой воде.

Применение непрерывного вейвлет-преобразования для определения характеристик перемежающейся обобщенной синхронизации

Е.В. Евстифеев, О.И. Москаленко

Рассмотрен метод определения характеристик перемежающейся обобщенной синхронизации с помощью непрерывного вейвлет-преобразования на примере двух однонаправленно связанных осцилляторов Ресслера. Результаты показали, что данный подход эффективнее метода вспомогательной системы.

Корреляционный анализ нестационарных физиологических временных рядов на основе метода DFA

А.А. Короновский (мл.)

Представлен метод детерминированного флуктуационного анализа (DFA) для количественной оценки свойства корреляции в нестационарных физиологических временных рядах.

Взаимная синхронизация связанных импульсных систем фазовой автоподстройки частоты

Е.С. Лутченкова, А.Р. Сафин

Исследуется динамика искусственных нейронов, выполненных на основе импульсных схем фазовой автоподстройки частоты, изучается влияние параметров на поведение модели, а также строится разбиение пространства параметров на области существования различных режимов.

Трехмерные чирпированные световые пули в углеродных нанотрубках

Е.И. Мостовая, М.Б. Белоненко

Рассмотрена задача динамики распространения трехмерных чирпированных импульсов (световых пуль) в углеродных нанотрубках. Численно показано, что предполагаемый тип пучка демонстрирует устойчивое и стабильное распространение.

Механизмы возникновения перемежаемости на границе обобщенной синхронизации в системах со сложной топологией аттрактора

В.А. Ханадеев, О.И. Москаленко, А.А. Короновский

Используя метод вспомогательной системы, было установлено, что на границе режима обобщенной синхронизации в системе из двух однонаправленных систем Чена, имеющих сложную (двулистную) топологию аттрактора, присутствует перемежающееся поведение.

СЕКЦИЯ «АКУСТИКА И АКУСТООПТИКА - 1»

Экспериментальная реализация нелинейного параметрического взаимодействия капиллярно-гравитационных волн, индуцированного радиационным давлением ультразвука

Д.И. Макалкин, Л.М. Крутянский, В.Л. Преображенский, А.П. Брысев, Р. Pernod

Экспериментально реализован новый нелинейный параметрический механизм взаимодействия ультразвука и капиллярно-гравитационных волн на поверхности жидкости. Измерена эффективность зарегистрированного взаимодействия триад капиллярно-гравитационных волн.

СЕКЦИЯ «СПИНТРОНИКА И МАГНОНИКА»

Влияние металла на невзаимность спиновых волн, распространяющихся в периодическом магнитном поле

А.Ю. Анненков, С.В. Герус, Э.Г. Локк

Исследована невзаимность спиновых волн, распространяющихся в периодическом магнитном поле при наличии металла на поверхности ферритовой пленки. Обнаружено различие дисперсионных свойств волн, распространяющихся в противоположных направлениях, вызванное несимметричным расположением зон Бриллюэна.

Дисперсионные характеристики спиновых волн в магнетонном кристалле с метаповерхностью

Н.Д. Лобанов, О.В. Матвеев, М.А. Морозова

Приводятся результаты теоретического исследования влияния метаповерхности на спектр поверхностных магнитостатических волн в магнетонном кристалле, при этом метаповерхность представлена в виде другого магнетонного кристалла с меньшим периодом.

Возбуждение и детектирование терагерцовых спиновых волн в тонких пленках антиферромагнетиков

А.Р. Сафин, М.В. Логунов, С.А. Никитов

Целью работы является теоретическое исследование процессов возбуждения и детектирования терагерцовых спиновых волн в антиферромагнитном волноводе, а также расчет сопротивления структуры, как функция расстояния между передающей и приемной антеннами.

СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В РАДИОФИЗИКЕ И ОПТИКЕ»

Обобщение метода Ричардсона для итерационных процессов высоких порядков

С.М. Трушин, В.С. Хохлачев, А.А. Белов, Н.Н. Калиткин

Построено обобщение метода Ричардсона для квадратично и кубически сходящихся итерационных процессов.

Новые точные решения квантово-механической задачи рассеяния

А.В. Голда, А.А. Белов, Н.Н. Калиткин

Построены новые классы точных решений квантово-механической задачи рассеяния.

О возможности использования цилиндрической струи жидкости в качестве антенного элемента

А.А. Очиров, Т.К. Артёмова, С.В. Ходырев

Построена математическая модель антенного элемента в виде цилиндрической струи жидкости. Получены оценки влияния искажения формы струи, связанные с волновым возмущением свободной поверхности и действием капиллярных сил на характеристики антенны.

Одноэлектронный молекулярный транзистор на основе семейства молекул с выделенными одноатомными зарядовыми центрами

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

Рассчитаны спектры полной энергии и одночастичные энергетические спектры семейства молекул с выделенными одноатомными зарядовыми центрами на основе различных атомов переходных металлов. Рассчитаны транспортные характеристики ОМТ на их основе.

Исследование энергетического спектра нанокластеров Si и BrSi для построения твердотельного одноатомного транзистора

А.А. Паршинцев, В.В. Шорохов

Исследовались нанокластеры размером от 17 до 501 атома в нескольких зарядовых состояниях, рис. 1. Для каждого нанокластера проведена параметризация полной энергии, получена ширина щели HOMO-LUMO, вычислена эффективная емкость.

Метод конечных элементов с учетом особенностей решения в окрестностях особых точек

М.И. Светкин, А.Н. Боголюбов, И.Е. Могилевский, В.В. Ровенко

Разработана модификация метода конечных элементов с выделением особенности решения на входящих углах границы области для эллиптических уравнений с произвольным типом граничных условий.

О точной локализации объектов и вихрей в изображениях

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

В основе метода лежит Конечномерная Теорема Отсчетов (КМТО), которая позволяет вычислять градиентное поле векторов $G = \text{grad } P$ от изображения в градациях серого P . Методы анализа формы полей G позволяют в изображениях P точно локализовать объекты и вихревые структуры известной формы.

Аподизационные задачи выделения скрытых объектов

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

С аподизацией мы будем связывать задачу выбора дискретной модели Аппаратной Функции (АФ) O с обратимой $R = \text{inv}(O)$ и малой нормой обратной $\text{Nor}(R) = \|R\|$. Приводятся примеры с демонстрацией ХО АФ O с обычными обращениями и без использования априорной информации о виде решений.

ЧЕТВЕРГ 30 МАЯ
17.15 – 19.00

СЕКЦИЯ «МЕТАМАТЕРИАЛЫ И ФОТОННЫЕ КРИСТАЛЛЫ»

Поглотитель на основе таммовского плазмон-поляритона, локализованного на границе фотонного кристалла и нанокompозита с близкой к нулю диэлектрической проницаемостью

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

Продемонстрирована возможность создания узкополосных поглотителей на основе таммовских плазмон-поляритонов, локализованных на границе фотонного кристалла и нанокompозита с близкой к нулю диэлектрической проницаемостью.

Голографическое формирование дифракционных структур бесселеподобными световыми пучками с учетом самодифракции записывающих волн в фотополимерных материалах

В.О. Долгирев, С.Н. Шарангович, Д.И. Дудник, А.О. Семкин

Проведено исследование по голографическому формированию ДС в ФПМ бесселеподобными световыми пучками с учетом самодифракции записывающих световых волн. Экспериментально показано усиление уровня боковых максимумов у дифрагировавшего пучка, вследствие влияния эффекта самодифракции.

Усиление интенсивностных магнитооптических эффектов при возбуждении квазиповерхностных мод в фотонно-кристаллических структурах с гранатом

Д.О. Игнатьева, В.И. Белотелов

Продемонстрировано усиление интенсивностных магнитооптических эффектов в структурах, содержащих фотонно-кристаллические слои и ферромагнитный диэлектрик - гранат, и поддерживающих возбуждение квазиповерхностных мод ТМ и ТЕ типов с высокодобротными резонансами.

Интенсивностные магнитооптические эффекты в полностью диэлектрических структурах из висмут-замещенного феррит-граната

А.А. Воронов, Д.О. Игнатьева, М.А. Кожяев, М. Леви, Д. Карки, В.И. Белотелов

Идея использования полностью диэлектрических наноструктур для усиления магнитооптических эффектов вместо плазмонных вызывает большой интерес. Данная работа посвящена экспериментальному исследованию магнитооптических эффектов в уникальной структуре из висмут-замещенного феррит-граната.

Теория аномального отражения видимого света плоским массивом металлических волноводов

Ю.И. Полищук, А.А. Анастасиев, М.И. Гозман, И.Я. Полищук, Е.А. Цывкунова

Рассмотрены периодические системы металлических цилиндрических волноводов. На примере таких массивов, изготовленных из серебра, показано, для них может возникать явление аномального отражения (отрицательный угол отражения). Рассмотрение проведено для различных значений констант распространения.

СЕКЦИЯ «КОГЕРЕНТНЫЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ»

Эффект Тальбота на основе индуцированной рамановской решетки

В.Г. Архипкин, С.А. Мысливец, П.С. Панкин, И.В. Тимофеев

Теоретически изучается эффект Тальбота на индуцированной рамановской решетке, основанной на пространственной модуляции рамановского усиления в среде. Особенности целого и дробного эффекта Тальбота обсуждаются.

Индукцированные изменения показателя преломления в поверхностном слое ниобата лития при оптическом формировании канальных волноводных структур

А.Д. Безпальй, В.И. Быков, А.Е. Мандель

Экспериментально исследованы изменения показателя преломления в поверхностном слое кристалла ниобата лития, легированного ионами меди, при поточечном индуцировании канальных волноводных структур лазерным излучением с длинами волн из синей и красной областей спектра.

Эффект затягивания в высокодобротных оптических микрорезонаторах из ниобата лития

А.С. Городницкий, Г.В. Лихачев, А.С. Волошин, И.А. Биленко

Исследовалась возможность создания узкополосного лазерного источника с быстрой электро-оптической перестройкой на основе высокодобротных микрорезонаторов с модами шепчущей галереи, выполненных из ниобата лития, и мощных многочастотных лазерных диодов.

Нелинейные механоэлектрические преобразования в пористых средах: методика лабораторных исследований

П.А. Казначеев, А.Н. Камшилин

Рассмотрены особенности сейсмоэлектрического эффекта 2-го рода в пористых флюидонасыщенных средах. В рамках теории эффекта отмечено возможное проявление нелинейности. Проанализированы недостатки традиционной методики лабораторного исследования, с учетом этого предложена оригинальная методика.

Генерация оптико-терагерцовых импульсов в волноводах с квадратичной нелинейностью

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

Рассматривается распространение оптического импульса при генерации терагерцового излучения. Показано, что при малом числе осцилляций исходного импульса возможен захват солитона.

Модуляционная неустойчивость волновых пакетов, распространяющихся в световоде с различными типами зависимости дисперсии от длины

Д.А. Евсеев, И.О. Золотовский, В.А. Лапин, Д.И. Семенцов

Исследовался процесс генерации последовательностей ультракоротких импульсов, вызываемый индуцированной модуляционной неустойчивостью модулированной волны, распространяющейся в нелинейных волоконных световодах с различными зависимостями дисперсии от длины.

Интегрально-оптический двухдоменный жидкокристаллический дефлектор

И.И. Рушнова, О.С. Кабанова, Е.А. Мельникова, А.Л. Толстик

Разработаны и изготовлены двухдоменные нематические ЖК устройства, осуществляющие электрически управляемое отклонение световой волны.

Восстановление статистики избыточных квантовых шумов импульсного малофотонного лазерного источника

Т.Р. Садретдинов, П.П. Гостев, С.А. Магницкий

Предлагается алгоритм выделения избыточных квантовых шумов излучения малофотонного импульсного источника по его статистике фотоотчетов. Демонстрируются результаты, основанные на экспериментальных измерениях статистики фотоотчетов полупроводникового лазера с помощью МРРС.

Исследование динамики интенсивных импульсов, распространяющихся в фотонно-кристаллическом оптическом волокне с градиентом дисперсии групповой скорости.

В.А. Халяпин

Аналитически исследована динамика солитоноподобных импульсов, распространяющихся в режиме туннельной ионизации и вынужденного комбинационного саморассеяния в волноводе с градиентом коэффициента групповой дисперсии. Показано, что при определенных условиях возможна стабилизация сигнала.

Исследование влияния фотоиндуцированного изменения оптического поглощения фотополимерного материала на процесс голографического формирования многослойных неоднородных дифракционных структур

Д.И. Дудник, С.Н. Шарангович

Представлено теоретическое исследование процесса формирования МНГДС в ФПМ с учетом ФИП материала. Получены аналитические решения, описывающие пространственные профили амплитуды первой гармоники в каждом слое.

СЕКЦИЯ «СПЕКТРОСКОПИЯ, ДИАГНОСТИКА И ТОМОГРАФИЯ»

Когезия и теплоёмкость жидкой воды в терминах ион-молекулярной модели

А.А. Васин, А.А. Волков, А.А. Степанов, С.А. Старцев, А.А. Волков

Исследуются когезионные свойства жидкой воды как газовой среды в рамках ион-молекулярной модели. Подсчитана суммарная энергия ион-дипольных взаимодействий молекул и ионов и сопоставлена с энтальпией испарения воды.

Определение временной зависимости акустоэлектрической температуры объекта малого размера методом пассивной термотографии

С.А. Юрченко, К.В. Дмитриев

Восстановление пространственного распределения температуры возможно методом пассивной акустотермометрии, основанном на приеме собственного шумового акустического излучения объекта. В работе определена изменяющаяся со временем температура слоя резины интенсифицированным и корреляционными способами.

Исследование влияния концентрации квантовых точек в коллоидном растворе на его спектрально-люминесцентные свойства

А.Е. Еськова, П.С. Троицкая, А.И. Аржанов, К.А. Магарян, К.Р. Каримуллин, А.В. Наумов

Работа посвящена изучению влияния концентрации двухоболочечных полупроводниковых коллоидных квантовых точек CdSe/CdS/ZnS на спектрально-люминесцентные свойства раствора таких точек в толуоле.

Вынужденное рассеяние электромагнитной волны на элементарных возбуждениях в сверхрешетке на основе графена

Г.А. Сыродоев, А.О. Куреев

В графеновой сверхрешетке в рамках метода эффективного гамильтониана электрон-фотонного взаимодействия в третьем порядке теории возмущений найдено сечение рассеяния при многофотонных процессах поглощения и испускания электромагнитной волны и испускания элементарного возбуждения.

Определение электродинамических характеристик тонких плёнок In_2O_3 методами терагерцовой — инфракрасной спектроскопии

Г.А. Командин, С.В. Чучупал, О.Е. Породинков, И.Е. Спектор, В.С. Ноздрин, А.А. Гавдуш

Методами ИК-спектроскопии с применением моделей Друде и классического осциллятора выполнено исследование проводящих и оптических свойств плёнки оксида индия в широком частотном диапазоне. Определены модельные параметры, по которым установлены области прозрачности и высокой проводимости плёнки.

Диэлектрический отклик нанопористого стекла в терагерцовом диапазоне частот

Г.А. Командин, О.Е. Породинков, И.Е. Спектор, В.С. Ноздрин, С.В. Чучупал, В.Н. Сигаев, Г.Ю. Шахильдян, А.А. Михайлов

Методами широкополосной терагерцовой — инфракрасной спектроскопии выполнено исследование влияния заполнения пор нанопористого стекла атмосферным воздухом на эволюцию диэлектрического отклика.

Диэлектрический отклик тонкоплёночной структуры SiO_2/Al в инфракрасном диапазоне частот

Г.А. Командин, В.С. Ноздрин, С.В. Чучупал, О.Е. Породинков, И.Е. Спектор, А.А. Гавдуш

Сравнение электродинамических характеристик сходных по структурным параметрам объёмного и тонкоплёночного образцов оксида кремния выполнено в терагерцовом — инфракрасном диапазонах частот.

СЕКЦИЯ «АКУСТИКА И АКУСТООПТИКА - 2»

Исследование способов увеличения КПД акустических преобразователей

А.С. Афанасьева, А.А. Гужова, С.М. Канашук, М.К. Лукьянова

Предложен вариант согласующей цепи и акустического согласующего слоя, для которых произведены расчеты параметров с целью увеличить КПД. Проведен расчет акустической и электрической мощности с согласующей цепью и без, процента улучшения КПД. Результаты сравнены с экспериментом.

Инвариантность двумерной задачи акустооптического взаимодействия к направлению вектора расстройки

Е.А. Дьяконов

Рассматривается система уравнений связанных мод, описывающая двумерное акустооптическое взаимодействие. Показано, что решение задачи не зависит от направления вектора расстройки между взаимодействующими волнами. Это свойство решений объясняется кривизной волновой поверхности электромагнитных волн.

Разрушение тромбов фокусированным ультразвуком

Я.Е. Жицкая, А.А. Лешина

Изучается кавитационный механизм частичного разрушения тромба для восстановления кровотока. В тромб фокусируется УЗ пучок, амплитуда УЗ волны превышает порог акустической кавитации в тромбе. Возникновение и интенсивность кавитации регистрируется по амплитуде субгармоники в спектре рассеянного сигнала.

Численное моделирование и 3D визуализация сдвиговых волн в мягких биологических тканях

А.А. Лисин, И.Ю. Демин

Рассмотрено численное моделирование сдвиговых волн в мягких биологических тканях в медицинском приложении, а также показаны некоторые способы визуализации численного решения, и сопоставление результатов численного и физического моделирования.

Экспериментальное изучение влияния параметров среды и рассеивателя на величину акустической радиационной силы

Е.А. Маршакова, И.С. Казакова, А.В. Авсеенко, М.А. Люхтер, А.В. Николаева

Экспериментально исследуется влияние параметров окружающей среды и сферического рассеивателя на величину радиационной силы, действующей со стороны акустической волны.

Оценка параметров акустооптических устройств управления терагерцевым излучением на основе монокристаллов

П.А. Никитин

Впервые систематизированы акустические, оптические и фотоупругие свойства монокристаллических сред в ТГц диапазоне. Рассчитаны параметры акустооптических дефлекторов и фильтров наиболее перспективных монокристаллов.

Методы визуализации акустических полей в жидкостях

А.И. Перятинская, Е.Д. Стеняева, К.Н. Антонов, А. Гордейчик, С.А. Петросян

Разработка нового метода визуализации объектов в непрозрачных неоднородных жидкостях акустооптическими методами с учетом недостатков существующих методов.

Разделение мод морского волновода, образующегося на арктическом шельфе, методами шумовой интерферометрии

С.Н. Сергеев, А.С. Шуруп

Рассматривается численно и по данным эксперимента в Баренцевом море возможность выделения отдельных мод по записям шумового сигнала двумя разнесенными гидрофонами. Предложены два подхода.

Реализация метода Supersonic Shear Wave Elastography на акустической системе Verasonics и сравнение с методом SWEI

А.Е. Спивак, А.Е. Симонов

Представлена реализация метода медицинской ультразвуковой диагностики Supersonic Shear Wave Elastography на акустической системе Verasonics. Описаны её особенности в сравнении с методом Shear Wave Elasticity Imaging, проведено сравнение двух методик при измерении калиброванных фантомов.

Углы преломления и направления векторов групповых скоростей волн ТЕ и ТМ поляризации на границе изотропной среды и полупространства с магнитоэлектрическим эффектом

Ж.Н. Суйеркулова, С.К. Тлеукенов, В.Г. Можяев

Определены направления векторов фазовых и групповых скоростей волн ТЕ и ТМ поляризации при преломлении на границе «изотропной диэлектрик - одноосный кристалл с магнитоэлектрическим свойством».

Взаимодействие регулярных и шумовых слабых сигналов с фронтом ударной волны

А.В. Тюрина, С.Н. Гурбатов, О.В. Руденко

Изучено взаимодействие слабых шумовых и регулярных сигналов со стационарным и нестационарным фронтом ударной волны в рамках модели уравнения Бюргерса. Показано, что при определенных параметрах возможно усиление слабого сигнала при взаимодействии с фронтом.

Влияние глубины фокусировки на компенсацию аббераций при транскраниальном облучении головного мозга мощным фокусированным ультразвуком

Д.Д. Чупова, П.Б. Росницкий, В.А. Хохлова

Исследуется задача компенсации аббераций поля 256-элементной компактной решётки в форме сферического сегмента для различных положений решётки по высоте при фокусировке пучка на различных глубинах относительно центра мозга.

Сегментация различных клинических случаев гематом для дальнейшего планирования операций с использованием HIFU

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

Выполнена послойная сегментация изображений компьютерной томографии человеческого торса для выделения различных типов тканей и гематом. Исследованы акустические характеристики гематом для проведения численного моделирования процесса неинвазивного разжижения гематомы с помощью ультразвукового пучка.

Электронная микроскопия крови после осмотического шока и анализ коагуляции крови в капле и в объёме

М.Е. Мелашенко, С.К. Багинский, А.В. Команова, А.М. Яковлева, Е.М. Пономарчук, А.С. Бобина, С.В. Буравков

С помощью СЭМ изучался способ хранения и подготовки контрольного образца для анализа результатов разрушений гематом фокусированным ультразвуком. Сравнивались результаты коагуляции 1мл крови и капли крови. Также исследовано влияние полу- и двукратного PBS-раствора на разведенную в нем кровь.