МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Известия высших учебных заведений

ФИЗИКА

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Издается с января 1958 г.

Том 58 **Август** **№ 8/2**

ФИЗИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ВЫПУСК

Под редакцией д.т.н., профессора **Г.Е. ДУНАЕВСКОГО** и к.ф.-м.н., доцента **О.А. ДОЦЕНКО**

СОДЕРЖАНИЕ

Физика взаимодействия радиоволн с неоднородными средами и объектами

Уланов П.Н., Щербинин В.В. Применение фундаментального решения волнового оператора для решения задачи рассеяния импульса границей раздела диэлектрических сред 5
Бобров П.П., Репин А.В. Измерение диэлектрической проницаемости твердых образцов в диапазоне частот 25 Гц – 1 ГГц 9
Башкуев Ю.Б., Ангархаева Л.Х., Буянова Д.Г., Дембелов М.Г., Нагуслаева И.Б., Хаптанов В.Б. Диапазон частот появления поверхностной электромагнитной волны над покрытым льдом морем 13
Лапина А.С., Бобров П.П. Гистерезис диэлектрической проницаемости и эквивалентной удельной электропроводности увлажненных порошков кварцевых гранул разных размеров 17
Миронов В.Л., Косолапова Л.Г., Савин И.В. Диэлектрическая модель арктической органической почвы при положительных и отрицательных температурах на частоте 1.4 ГГц 21
Фисанов В.В. Отрицательное преломление и принцип Ферма 24
Миронов В.Л., Фомин С.В., Лукин Ю.И. Трех релаксационная обобщенная рефракционная диэлектрическая модель влажных почв 28
Репин А.В., Беляева Т.А., Родионова О.В., Крошка Е.С. Способы уменьшения погрешности измерения комплексной диэлектрической проницаемости материалов с высокой электропроводностью 32
Басанов Б.В., Доржиев Б.Ч., Ломухин Ю.Л., Очиров О.Н., Содномов Б.В. Сверхкороткоимпульсное зондирование природных сред 35
Музалевский К.В. Восстановление влажности и температуры талых минеральных почв на основе многочастотных наблюдений в полевых условиях радиояркостной температуры в микроволновом диапазоне частот 39

Радиотомография и сверхширокополосное зондирование

Запасной А.С., Мироньчев А.С., Воробьев С.Н., Клоков А.В. Применение тепловизионной съемки с БПЛА для контроля популяции диких животных 42
Клоков А.В., Мироньчев А.С., Запасной А.С., Москвитина Н.С., Якубов В.П. Исследование структуры ходов подземных животных методами геолокации 45
Федоров В.Н., Федорова Л.Л. Электродинамическое моделирование структурных особенностей массива горных пород россыпных месторождений при георадиолокации 48
Мельчинов В.П., Кладкин В.П. Радиоволновые зондирования мерзлотных сред в разные сезоны года 51

Антенны и решетки

Андреев А.Г., Верещагин А.Н., Тараненко А.Ю. Оценка погрешности измерения кодовой псевдодальности по сигналам навигационных космических аппаратов 57
Балзовский Е.В., Буянов Ю.И., Зоркальцева М.Ю., Кошелев В.И., Некрасов Э.С., Петкун А.А. Сверхширокополосная комбинированная антенна с увеличенной длительностью импульса для скважинного радара 63
Коноваленко М.О., Буянов Ю.И., Христенко А.В. Программно-аппаратный комплекс для измерения параметров линейных антенных решёток *X*-диапазона 68

©"Известия вузов. Физика", 2015

Метаматериалы, магнитные материалы и нанотехнологии в радиофизике и электронике

Дрокин Н.А., Селютин Г.Е., Маркевич И.А. Полимерные композиты с углеродными нанотрубками, получение, диагностика методом импеданса ... 72
Беляев Б.А., Бабицкий А.Н., Боев Н.М., Галеев Р.Г. Малогабаритный датчик слабых магнитных полей на основе тонких магнитных пленок ... 75
Говорун И.В., Лексиков А.А., Лексиков Ан.А., Бабурин А.С. Новый метод измерения спектров ФМР ... 78
Лемберг К.В., Иванин В.В., Скоморохов Г.В., Беляев Б.А. Исследование магнитной проницаемости активной подложки управляемого микрополоскового фазовращателя ... 81

Методы и средства измерения электромагнитных характеристик материалов в гигагерцовом и терагерцовом диапазонах

Назаров М.М., Савельев А.Г. Распространение ТГц импульсов по плазмонно-диэлектрическим волноводам ... 84
Минин И.В., Минин О.В., Харитошин Н.А., Макарова Д.Г., Ефремов В.С. Формирование квазипериодических высоко локализованных интенсивных электромагнитных потоков в линии передачи на основе сферических частиц с показателем преломления близким к единице ... 88
Винеров И.А., Кропотов Г.И., Цыпишка Д.И., Цибизов И.А. Термоакустический детектор импульсного СВЧ-излучения ... 93
Ходенков С.А. Исследование микрополосковых полосно-пропускающих фильтров на многомодовых резонаторах ... 96
Жуков А.А., Мещеряков В.А. Электромагнитные процессы в запредельном круглом двухслойном волноводе ... 101

Нелинейная динамика и радиопередающие устройства

Попков А.Ю., Гошин Г.Г., Фатеев А.В., Подлиннов С.А. К вопросу о повышении направленности широкополосных направленных ответвителей ... 104
Измайлов И.В., Пойзнер Б.Н., Романов И.В., Смольский С.М. О параллелях в динамике радиоэлектронных генераторов хаоса с «готовой» и с формируемой нелинейностью ... 109
Никонова Г.С., Никонов И.В. Минимизация фазовых шумов ПАВ-генератора за счет системного проектирования ... 114
Семерник И.В., Демьяненко А.В. Исследование динамики СВЧ генератора на ЛПД искусственно рассогласованного с нагрузкой ... 118
Семерник И.В., Демьяненко А.В. Сравнительное исследование способов перевода СВЧ генератора на лавинно-пролётном диоде в хаотический режим ... 122
Говорун И.В., Лексиков А.А., Лексиков Ан.А., Сержантов А.М. Исследование функционирования микрополоскового устройства защиты с ВТСП элементом в режимах повышенной мощности и кратковременных импульсов ... 126

Полупроводниковые детекторы и сенсоры

Карлова Г.Ф., Авдоченко Б.И., Дедкова О.А., Шандриков М.В., Юрченко В.И. Исследование возможности создания датчика слабых магнитных полей ... 129
Козубова М.А., Балашов В.Б., Юрченко В.И. Исследование чувствительных элементов на основе полимерных микропленок с частицами аморфного сплава для создания датчиков магнитного поля ... 132
Копьев В.В., Прудаев И.А., Романов И.С. Падение эффективности в светодиодных структурах на основе InGaN/GaN при фото- и электролюминесценции ... 135
Олейник В.Л., Прудаев И.А. Исследование низкотемпературных электрических характеристик светодиодов из AlGaInP ... 138

Материалы и приборы микро опто и наноэлектроники

Неустроев Е.П., Ефремов А.В., Тимофеев В.Б., Попов В.И., Ноговицына М.В. Функционализация свойств восстановленного оксида графена методом плазмохимической обработки ... 141
Безродный Д.А., Филимонов С.Н., Эрвье Ю.Ю. Влияние проницаемости ступеней на кинетику послойного роста грани 3D-островка ... 144
Быков А.Г., Лосев Д.В., Бардашов Д.С. Возбуждение полупроводникового диода коротким импульсом ... 147
Сергеев Д.М. О вольтамперной характеристике и динамической проводимости структуры сверхпроводник – фуллерен – сверхпроводник ... 151
Сергеев Д.М., Оспанов М.К., Жанкулов Ж. О возможном многократном андреевском отражении в планарных SNS структурах на основе наведенного сверхпроводника ... 155

Лазерные и оптико-электронные системы

Лавринов В.В., Лавринова Л.Н., Голенева Н.В. Исследование зависимости измерений полученных датчиком Шэка – Гартмана от параметров линзового растра и интенсивности турбулентных искажений ... 158
Баландин С.Ф. Влияние параметров корреляционной кюветы на спутниковые измерения закиси азота в атмосфере ... 163
Булло О.А., Федотов Ю.В., Белов М.Л., Городничев В.А. Исследование спектров лазерно-индуцированной флуоресценции растений при механических повреждениях корневой системы ... 166

Кальчихин В.В., Кобзев А.А., Корольков В.А., Тихомиров А.А. Особенности применения оптического метода для измерения параметров атмосферных осадков....169
Капранов В.В., Тугаенко В.Ю., Маракасов Д.А., Кудрявцев А.Н. Горизонтальная атмосферная трасса для исследования турбулентных возмущений энергетических характеристик узконаправленных лазерных ИК пучков в городских условиях 172
Морозов О.Г., Нургазизов М.Р., Аглиуллин Т.А. Оптико-электронные системы измерения мгновенной частоты радиосигналов с амплитудно-фазовым модуляционным преобразованием оптической несущей 175
Морозов О.Г., Талипов А.А., Аглиуллин Т.А. Оптико-электронные полигармонические системы зондирования и определения характеристик контура усиления Мандельштама – Бриллюэна в одномодовом оптическом волокне 178
Шефер Н.А., Ростов А.П. Использование синхронного многопараметрического измерителя для экспериментального исследования характеристик атмосферы 181

Компьютерная оптика и цифровая голография

Рябченко И.К., Иордан В.И. Обнаружение контуров дорожных знаков в видеопотоке по их аналитическому описанию....184
Больбасова Л.А., Лукин В.П. Аналитическое моделирование лазерных опорных звезд 188
Дудоров В.В., Еремина А.С. Способ фильтрации и определения скорости смещения турбулентных искажений в видеоряде оптических изображений при ветровом сносе атмосферных неоднородностей....192
Сенников В.А., Лукин В.П., Коняев П.А. Моделирование когерентных скалярных вихревых LG_{0l}-пучков в динамической случайно-неоднородной среде 195
Коняев П.А. Компьютерный имитатор атмосферной турбулентности 198

Физика взаимодействия оптического излучения с неоднородными объектами

Рычков Д.С. Коэффициент усиления обратного рассеяния лазерных пучков сложной формы, отраженных от диффузной мишени на моностатической трассе в турбулентной атмосфере....200
Герасимова Л.О., Банах В.А., Фалиц А.В. Распространение импульсных лагерр-гауссовых пучков в турбулетной атмосфере....203
Лукин И.П. Формирование кольцевой дислокации при отражении вихревого бесселева пучка от шероховатой поверхности 206
Булыгин А.Д., Минина О.В. Особенности филаментации мощного фемтосекундного лазерного излучения для узких и широких лазерных пучков 209
Брюханова В.В., Дорошкевич А.А., Ни Е.В. Влияние параметров распределения капель по размерам на поляризационные характеристики лидарного сигнала 212
Поскребышев Е.Р., Брюханова В.В. Влияние микроструктуры облачного слоя на вид лидарного сигнала в приближении двукратного рассеяния 216
Кобранова А.А., Морозов В.Н., Нагорский П.М., Пустовалов К.Н. Моделирование электрического состояния атмосферы в период зимних штормов 220
Сухарев А.А. Аэрооптические эффекты, возникающие при сверхзвуковом обтекании турели 224
Шишигин С.А. Исследование уходящего излучения атмосферы....227

Нанофотоника и наноплазмоника

Гузев А.А., Ковчавцев А.П., Марин Д.В., Царенко А.В., Якушев М.В. Гетероструктуры CdHgTe/Si для тепловизоров работающих при повышенных температурах 230
Назаров М.М., Соколов В.И., Ашарчук И.М., Хайдуков Е.В., Хайдуков К.В. Лазерное перераспределение наночастиц в фотополимере для создания дифракционной решётки....234
Туктамышев А.Р., Тимофеев В.А., Никифоров А.И., Машанов В.И., Есин М.Ю., Тийс С.А. Формирование методом МЛЭ самоорганизующихся наноструктур Ge–Si–Sn на Si(100) для использования в оптоэлектронике и фотонике 238
Пищагин А.А., Лозовой К.А., Коханенко А.П., Войцеховский А.В., Никифоров А.И. Исследование Si/Ge p-i-n структур с квантовыми точками Ge методом адмиттансной спектроскопии 241
Есин М.Ю., Никифоров А.И., Тимофеев В.А., Машанов В.И., Туктамышев А.Р., Пчеляков О.П. Анализ дефектности пленок GeSn и GeSiSn полученных методом МЛЭ на подложках Si(100) 244

Лазеры

Кузнецов В.С., Диденко М.В., Соснин Э.А., Панарин В.А. Контроль мощности излучения KrCl- и XeCl-эксиламп барьерного разряда методом скачка давления 247
Зятиков И.А., Войцеховский А.В., Коханенко А.П., Копылова Т.Н., Тельминов Е.Н., Дегтяренко К.М., Медведев М.Д. Переходная электролюминесценция структур ОСИД с эмиссионным слоем на основе Alq_3 252
Панченко А.Н., Ломаев М.И., Тарасенко В.Ф., Панченко Н.А., Суслов А.И. Эффективные газовые лазеры с накачкой наносекундным диффузным разрядом 256
Гейнц Ю.Э., Землянов А.А., Панина Е.К. Экстремальная локализация оптического поля с использованием диэлектрических микрочастиц....259
Копылова Т.Н., Тельминов Е.Н., Солодова Т.А., Никонова Е.Н., Табакаев Д.С. Перестраиваемый твердотельный лазер на красителях Хромен-3 и РМ-567....262
Ашарчук И.М., Хайдуков К.В., Нечаев А.В., Соколов В.И. Наноразмерные апконвертирующие фосфоры как новая лазерная среда 265

Оптоэлектронные приборы

Войцеховский А.В., Талипов Н.Х. Модельные представления формирования глубоких конвертированных слоев в *p*-$Cd_xHg_{1-x}Te$ при ионной имплантации 267
Войцеховский А.В., Горн Д.И. Механизмы рекомбинации в структурах InGaN/GaN с квантовыми ямами при высоких уровнях возбуждения 271
Войцеховский А.В., Горн Д.И., Ижнин И.И., Ижнин А.И. Фотолюминесценция структур КРТ с потенциальными ямами 274
Слядников Е.Е., Турчановский И.Ю. Численное исследование кинетических уравнений для неравновесного фазового перехода, стимулированного воздействием теплового источника 277
Хайдуков К.В., Ашарчук И.М., Хайдуков Е.В., Соколов В.И. Формирование и определение характеристик оптических полимерных волноводов в фоточувствительном полимере 280
Барко А.В., Войцеховский А.В., Левашкин А.Г., Коханенко А.П. Расчет параметров детекторов терагерцового диапазона на основе системы иммерсионная линза – планарная антенна – полупроводниковый датчик 283
Евтихиев В.П., Лентовский В.В., Федоров Д.Л. Оптические коммутаторы (полностью оптические переключатели света) 287

Информационные технологии в исследовании сложных структур

Кропотов Ю.А., Ермолаев В.А. Алгоритм идентификации модели помехи с медленно изменяющимися параметрами в дискретных системах обмена акустическими сигналами 289
Алексеенко М.А., Гендрина И.Ю., Квач А.С. Регрессионный анализ результатов имитационного моделирования переноса излучения в системах видения через атмосферу 294
Белов А.А., Кропотов Ю.А., Проскуряков А.Ю. Методы оценивания периода временного ряда дискретного представления непрерывной функции 297
Стрельников С.Е., Пономарев О.Г., Бахолдина М.А., Шарабайко М.П. Архитектура аппаратной реализации энтропийного кодера для системы видеокодирования стандарта H.265/HEVC 301

Физика ионосферы

Чернов А.А. Модель циклотронного нагрева ионов плазмосферы Земли МГД-волнами 304
Дембелов М.Г., Башкуев Ю.Б., Лухнев А.В., Лухнева О.Ф., Саньков В.А. О возможности изучения влагосодержания в тропосфере с помощью постоянных приемных пунктов глобальной навигационной системы спутников 309
Сарычев В.Т. Почему звезды светят? 313
Карпачев А.Т., Телегин В.А, Жбанков Г.А. Неоднородная структура ионосферы по данным Интеркосмос-19 317
Башкуев Ю.Б., Ангархаева Л.Х., Буянова Д.Г., Дембелов М.Г., Нагуслаева И.Б., Хаптанов В.Б. Оценка дальности действия ДВ-СВ высокоширотных радиолиний на поверхностной электромагнитной волне 321

Прикладные аспекты радиофизических исследований

Лексиков А.А., Лексиков Ан.А., Говорун И.В., Афонин А.О., Угрюмов А.В., Гребенников А.В. Микрополосковый диплексер для радионавигационных систем ГЛОНАСС/GPS 325
Семерник О.Е., Лебеденко А.А., Семерник И.В., Демьяненко А.В. Радиочастотное сканирование грудной клетки как метод диагностики бронхиальной астмы у детей 328
Бальва Я.Ф., Сержантов А.М., Лексиков Ан.А. Фильтры со сверхширокой полосой заграждения на основе многопроводникового полоскового резонатора на составной подвешенной подложке 331
Сержантов А.М., Бальва Я.Ф., Лексиков Ан.А. Исследование коэффициентов связи многопроводниковых резонаторов 334