МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

ТОМСКИЙ ГОСУНИВЕРСИТЕТ

Известия высших учебных заведений

ФИЗИКА

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ Издается с января 1958 г.

Том 53 Сентябрь № 9/3

ФИЗИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ВЫПУСК

Под редакцией д.т.н., профессора Г.Е. ДУНАЕВСКОГО

СОДЕРЖАНИЕ

Лазерные и оптико-электронные системы в исследовании материалов и сред

волков С.н., кауль ь.в., Самохвалов и.в. поляризационное зондирование оолаков верхнего яруса:	
новое в задаче исследований как следствие развития процедуры измерений и калибровки данных	
зондирования	6
Насонов С.В., Самохвалов И.В. Определение фазового состава облаков по изменению элементов	
матрицы обратного рассеяния света	8
Тарасов Е.А., Самохвалов И.В. Лидарный поляриметр на основе сменных оптических элементов, вращающих плоскость поляризации	. 10
Соковых О.В., Самохвалов И.В., Шелефонтюк Д.И. Системная интеграция экспериментального	
оборудования высотного поляризационного лидара	. 12
Дорошкевич А.А., Самохвалов И.В., Брюханова В.В. Распределение поляризационных характеристик	
лидарного сигнала двукратного рассеяния в плоскости регистрации	. 14
Гришин А.И., Матвиенко Г.Г., Поляков С.Н. Импульсный лидар с мультиплицированной временной	
когерентностью, сочетающий функции аэрозольного и ветрового доплеровского	. 17
Гейко П.П. Тепловое самовоздействие при генерации второй гармоники импульсного СО ₂ -лазера в	
	. 20
Гейко П.П. Моделирование однорезонаторной параметрической генерации света в нелинейных кристаллах	. 22
Катаев М.Ю., Лончин А.В. Программа моделирования и обработки сигналов самолетного пассивного	
микроволнового радиометра.	. 24
Осипов К.Ю., Капитанов В.А. Моделирование оптико-акустического анализатора SF ₆ в атмосферном	
	. 26
Яковлев С.В., Романовский О.А., Харченко О.В. Применение обертонного СО-лазера для газоанализа	
атмосферы	. 29
Бобровников С.М., Горлов Е.В., Жарков В.И. Дистанционное обнаружение паров взрывчатых веществ	
	. 32
Демин В.В., Козлова А.С. Методы определения координат частиц по их цифровым голографическим	
изображениям	.35
Дёмин В.В., Ольшуков А.С. Повышение точности определения координат планктонных частиц	
	. 38
Демин В.В., Старинщикова А.Ю. Методы уменьшения взаимного влияния мнимого и действительного	
	. 42
Кириллов Н.С., Самохвалов И.В. Применение электрооптических модуляторов для подавления помехи	
от «ближней зоны» при лазерном поляризационном зондировании	. 46
Баландин С.Ф., Шишигин С.А. Метод дистанционного корреляционного газоанализа для оперативного	
	. 50

Федотов Ю.В., Белов М.Л., Матросова О.А., Городничев В.А., Козинцев В.И. Метод выбора
спектральных каналов регистрации излучения флуоресценции на основе расстояния Махаланобиса для
задачи обнаружения нефтяных загрязнений
Будак В.П., Клюйков Д.А., Коркин С.В. СІАО-программа моделирования поляризационных сигналов
спектральных приборов дистанционного зондирования в системе атмосфера – океан
Иордан В.И., Соловьев А.А. Оптико-электронный имитатор теплового излучения для тестирования
системы измерения температуры частиц при напылении порошковых покрытий
Осипова А.С., Лаврентьева Н.Н., Мишина Т.П. Ударные параметры контура линий молекулы асимметричного волчка: O_3 – $N_2(O_2)$
Осипова А.С., Лаврентьева Н.Н., Лаврентьев Н.А. Расчёт коэффициентов уширения и сдвига линий
водяного пара давлением $N_2(O_2)$
Афанасьев А.Л., Банах В.А., Ростов А.П. Определение скорости ветра в атмосфере из анализа
турбулентных искажений скоростных видеоизображений лазерного пучка
Сухарев А.А., Маракасов Д.А. Распространение лазерного излучения через ударную волну,
образующуюся при обдуве модели сверхзвуковым потоком
Банах В.А., Маракасов Д.А., Мельников Н.Г., Сазанович В.М., Сухарев А.А., Цвык Р.Ш.
Восстановление структурной характеристики показателя преломления в осесимметричном
сверхзвуковом потоке
Банах В.А., Мельников Н.Г., Сазанович В.М., Сухарев А.А., Цвык Р.Ш., Шмаков А.С. Исследование
турбулентности в затопленной струе при использовании сопла Лаваля с шевронами90
Банах В.А., Запрягаев В.И., Кавун И.Н., Сазанович В.М., Сухарев А.А., Цвык Р.Ш.
Экспериментальные исследования оптическими методами среды над моделью, обдуваемой
сверхзвуковой струёй
Герасимова Л.О., Залозная И.В. Пространственная когерентность коротких импульсов
Афанасьев А.Л., Банах В.А., Маракасов Д.А., Ростов А.П. Восстановление профиля поперечной
компоненты скорости ветра по флуктуациям расходящегося лазерного пучка на атмосферной трассе 10
Рычков Д.С., Маракасов Д.А. Метод построения линий тока вектора среднего потока энергии вихревого
пучка в турбулентной атмосфере
Рычков Д.С., Маракасов Д.А. Пространственная когерентность вихревых пучков в турбулентной
атмосфере
Вострецов Н.А., Жуков А.Ф. Распределение плотности вероятностей флуктуаций светового потока при
распространении узкого расходящегося лазерного пучка в снегопаде
Больбасова Л.А., Лукин В.П. Остаточные фазовые искажения при формировании лазерной опорной
звезды с флуктуирующим положением центра по моностатической схеме
Копылов Е.А., Лукин В.П. О возможности использования гибкого зеркала в адаптивной оптической
системе для БСВТ
Лавринов В.В., Антошкин Л.В., Копылов Е.А., Лавринова Л.Н. Анализ динамических характеристик
волнового фронта из измерений датчика Шэка – Гартмана
адаптивной системе на основе информации о распределении показателя преломления атмосферы
Аксенов В.П., Измайлов И.В., Канев Ф.Ю., Пойзнер Б.Н. Распространение вихревых лазерных пучков
в случайно-неоднородной среде
Сенников В.А., Лукин В.П., Коняев П.А. Оценка эффективности двухцветной адаптивной коррекции
фазы
Лукин И.П. Флуктуации фазы конической оптической волны в случайно-неоднородной среде
Лукин И.П. Распространение низкокогерентных пучков оптического излучения в турбулентной атмосфере 123
Квантовая электроника и фотоника
Перин А.С., Козлова С.М., Шандаров В.М. Преобразование амплитудных профилей световых пучков
в нелинейном интерферометре Фабри – Перо на основе фоторефрактивного ниобата лития
Дзядух С.М., Войцеховский А.В., Несмелов С.Н. Влияние приповерхностных слоев с повышенным
составом на электрические характеристики МДП-структур на основе гетероэпитаксиального HgCdTe
МЛЭ
Дзядух С.М., Войцеховский А.В., Несмелов С.Н. Исследование свойств границ раздела варизонного
HgCdTe MЛЭ с различными диэлектриками
Горн Д.И., Войцеховский А.В., Ижнин И.И. Спектры излучения гетероструктур КРТ с одиночной
квантовой ямой в диапазоне 3–6 мкм при оптической накачке
Горн Д.И., Войцеховский А.В., Ижнин И.И. Анализ спектра фотолюминесценции структуры КРТ с
одиночной квантовой ямой
Войцеховский А.В., Григорьев Д.В., Коханенко А.П., Коротаев А.Г. Анализ эффективности
преобразования солнечной энергии полупроводниковых структур CdTe/CdHgTe с варизонным слоем в
фотопоглощающей области
Войцеховский А.В., Григорьев Д.В., Коханенко А.П., Марфин Е.Ю., Никифоров А.И., Пчеляков О.П.
Моделирование фотопреобразователя на основе кремния с квантовыми точками германия143

Кистенева М.Г., Шандаров С.М., Акрестина А.С., Попугаева В.В., Смирнов С.В. Фото- и термоиндуцированные изменения поглощения света в кристалле титаната висмута, легированном	1 4 5
алюминием	145
Колегов А.А., Шандаров С.М., Кабанова Л.А., Каргин Ю.Ф. Динамические отражательные голограммы для адаптивной интерферометрии	147
круглов В.Г., Шандаров В.М. Взаимодействие тёмных пространственных солитонов в ионно-	14/
имплантированном планарном волноводе в ниобате лития: эксперимент и численное моделирование	149
Войцеховский А.В., Каширский Д.Е., Скрыльников А.А. Расчёт оптических характеристик	177
фотодетектора с распределёнными брэгговскими отражателями	151
Корольков В.А., Петров Д.В. Термоакустический фотоприемник для дальнего ИК-диапазона	
Войцеховская О.К., Каширский Д. Е., Волков Д.В. Оптимальные длины волн излучения СО-лазера	155
для дистанционного мониторинга примесных газов в атмосфере Земли	155
Войцеховская О.К., Войцеховский А.В., Каширский Д.Е. Программное обеспечение моделирования	100
дистанционного мониторинга термодинамически неоднородных газово-аэрозольных сред	157
Войцеховская О.К., Каширский Д.Е., Корчиков В.С. Спектральные характеристики горячих газов	
для дистанционного анализа	159
Войцеховская О.К., Войцеховский А.В., Каширский Д.Е., Суслова И.С. Определение	
термодинамических параметров высокотемпературного газового объема с помощью аппроксимации	
излучательных характеристик функциональной зависимостью от температуры и парциального давления газа	161
Кузнецова Р.Т., Копылова Т.Н., Майер Г.В., Вьюгин А.И., Сикорская О.О., Ермолина Е.Г., Антина	101
Л.А., Павич Т.А., Арабей С.М., Соловьев К.Н. Фотоника цинковых комплексов бис- (дипирролилметенов)	163
Торопов Н.А., Коханенко А.П., Войцеховский А.В., Никифоров А.И., Новиков В.А., Турапин А.М.	103
Анализ морфологии поверхности МЛЭ наноструктур Si (100) с квантовыми точками Ge методами	
сканирующей зондовой микроскопии	165
Торопов Н.А., Коханенко А.П., Войцеховский А.В., Никифоров А.И., Бармин Н.Н. Исследование	103
состояния поверхности Si при молекулярно-лучевой эпитаксии наноостровков Ge методом	
регистрирующей дифрактометрии	167
Тренихин П.А., Коровенко С.Н., Шандаров В.М., Хаунхорст К., Кип Д., Чен Ф. Дискретная дифракция	107
световых пучков в фотонных решетках и сверхрешетках, оптически индуцированных в	
фоторефрактивном ниобате лития	169
Турапин А.М., Коханенко А.П., Войцеховский А.В., Торопов Н.А., Лозовой К.А., Никифоров А.И.	
Исследование оптических и фотоэлектрических характеристик Ge/Si наногетероструктур и солнечных	
элементов на их основе	171
Донченко В.А., Землянов Ал.А., Панамарев Н.С., Харенков В.А. Коэффициент усиления оптического	
излучения в композите «органический краситель – металлические наночастицы»	173
Донченко В. А., Землянов Ал.А., Панамарев Н.С., Харенков В.А. Трансформация оптических свойств	
канала маломощного лазерного пучка в средах с наночастицами	175
Монахова М.В., Евсеева Д.А., Шандаров В.М. Проекционное индуцирование фоторефрактивных	
фазовых транспарантов в ниобате лития для преобразования мод гауссовых лазерных пучков	177
Фролов Д.В., Парханюк А.Н., Шандаров В.М. Пространственное самовоздействие световых пучков в	
кристаллах ниобата лития в условиях вклада пироэлектрического эффекта	179
Ермолина Е.Г., Кузнецова Р.Т., Копылова Т.Н., Майер Г.В., Коровин Ю.В. Фотоника	
металлокомплексов тетрапирролов	181
Аксенова Ю.В., Кузнецова Р.Т., Самсонова Л.Г., Копылова Т.Н., Майер Г.В., Тельминов Е.Н.,	
Ютанова С.И., Антина Е.В., Зулина Н.А., Павич Т.А., Арабей С.М., Соловьев К.Н. Фотопроцессы в	
лазерных красителях на основе дипирролилметенов	183
Донченко В.А., Землянов А.А., Кириенко В.В., Цепелев Г.М. Временные характеристики	
фотодетекторов на основе гетероструктур Ge/Si	185
Щербина В.В., Шандаров С.М., Анисимов Д.О., Буримов Н.И., Бородин М.В., Серебренников Л.Я.,	
Печенкин А.Ю., Смычков С.А., Коханчик Л.С., Козик В.В., Кузнецова С.А. Визуализация	
периодически поляризованных структур в кристаллах ниобата лития и в планарных волноводах на	
ниобате лития	187
Брудный В.Н., Гриняев С.Н., Ивонин И.В. Кремний с квантовыми точками германия: электронные и	
оптические свойства, фотоприемные устройства	190
Информационные технологии в исследовании сложных структур	
Бороноев В.В., Гармаев Б.З. Особенности вейвлет-образов пульсовых сигналов при нарушении	100
гемодинамики	
Булахов Н.Г., Калайда В.Т. Энтропия как индикатор работоспособности информационных систем	194
автоматов с конечными задержками	106
автоматов с конечными задержками	

Концевой А.В., Слядников Е.Е. Оценка эффективности методов сжатия изображений	201
телекоммуникационных сетей	203
Михайлов Е.В., Шабалдин А.В. Программная реализация алгоритма проверки безопасности базовой ДП- модели	205
Сакаш И.Ю., Ланкин Ю.П., Анкудинов А.А., Золотухин С.О., Сакаш С.Д. Моделирование адаптивных	200
систем и структур	
зондировании объектов через атмосферу	
Тарасенков М.В., Белов В.В. Изопланарность в системах видения	
Углицких В.В. Программная система оценки сравнительных характеристик протоколов передачи данных	214
Загний А.А., Политов М.В. Лабораторно-измерительный комплекс по курсам «Основы радиоэлектроники» и «Теория колебаний» на базе модуля L-CARD E20-10	217
Солнечно-земная физика и физическая экология	
Воронина Ю.В., Чеснокова Т.Ю., Ченцов А.В., Солодов А.А. Влияние перекрывания спектров	
поглощения атмосферных газов на определение содержания метана в атмосфере спектроскопическими методами	219
Колотков Г.А., Пенин С.Т. Дистанционный мониторинг искусственных ионизированных образований по радиоизлучению Н и ОН	
Бочаров А.А., Соловьев А.В. Влияние интенсивности транспортного потока на общий уровень акустического фона в городе Томске	
Провоторов Д.С., Соловьев А.В., Сорокин А.Г. Связь сезонно-суточных вариаций спектральной	223
плотности инфразвукового фона с метеорологическими величинами	227
Перминов А.А., Соловьев А.В., Бородин А.С. Влияние фоновых инфразвуковых колебаний давления на сердечно-сосудистую систему человека	229
Апряткина М.Л., Бородин А.С., Сарычев В.Т. Спектральные оценки неэквидистантных временных	22)
рядов вариаций периода сердечных сокращений	231
Апряткина М.Л., Бородин А.С., Васильченко М.Н. Анализ показателя Херста для вариаций периода сокращений сердца человека	222
миронов В.Л., Фомин С.В., Demontoux F. Зависимости диэлектрических спектров связанной и	233
свободной почвенной воды в диапазоне частот от 0,3 до 26,5 ГГц от минерального состава почв	235
Миронов В.Л., Савин И.В. Температурная зависимость диэлектрической проницаемости тундровой	
почвы при замерзании воды в почвенных капиллярах	241
Эпов М.И., Савин И.В., Миронов В.Л. Физическая диэлектрическая модель реальных нефтесодержащих	
пород в диапазоне частот от 0,5 до 15 ГГц	
Савин И.В., Миронов В.Л. Диэлектрические СВЧ-спектры талого хвойного опада	231
характеристики почв, покрытых хвойным опадом, при отрицательных температурах	255
Эпов М.И., Миронов В.Л., Музалевский К.В., Кабанихин И.С. Применение метода дискретных источников для расчёта полей СШП импульсного электромагнитного дипольного зонда в средах нефтегазового коллектора	257
Эпов М.И., Миронов В.Л., Музалевский К.В., Шайдуров Г.Я., Есин А.Ю. Дальность обнаружения	25 /
идеально проводящей плоскости, расположенной в водонасыщенной среде нефтегазового коллектора, при зондировании 0,5 нс импульсом георадара «ОКО-2»	263
Деревянных А.А., Колесник А.Г., Колесник С.А. Эмпирическая модель резонатора шумановских	
резонансов	
Колесник С.А., Пикалов М.В. Механизм воздействия инфразвука на вариации магнитного поля Земли	268
Побаченко С.В., Пономарев А.В. Спектральные модификации электрической активности мозга человека	270
при воздействии слабых модулированных излучений мобильных телефонов	270
природных водоисточников многофункциональным прибором на основе нерегулярного	
микрополоскового резонатора	275
журавлёв А.В., Сусляев В.И., Тарасенко П.Ф. Выбор модели диэлектрической релаксации вещества для	2 , 5
измеренных спектров смеси метилового спирта и воды на основе проверки гипотез	279
Современные технологии преподавания радиофизических и радиотехнических дисциплин	
Демин В.В., Половцев И.Г., Ольшуков А.С. Учебно-методический комплекс УМОГ-3 в лабораторных	
работах по оптике, оптической обработке информации, голографии	281
Штыков В.В. Универсальное рабочее место в учебной лаборатории	
Дунаевский Г.Е., Абдрашитов Ф.Р., Дейкова Г.М., Доценко О.А., Жуков А.А., Журавлев В.А., Кочеткова Т.Д., Мещеряков В.А., Новиков С.С., Сусляев В.И., Полянский П.А. Использование	
СДО MOODLE для организации самостоятельной работы студентов при изучении радиотехнических	
дисциплин	289

Дейкова Г.М., Жуков А.А. Организация практических занятий и лабораторных работ по курсу	
«Схемотехника аналоговых электронных устройств»	
Кочеткова Т.Д. Методика проведения лабораторных работ по специальности «радиотехника»	293
Лейченко Ю.Д., Бурмитских А.В., Туголуков Д.В., Игнатенко А.В. Система компьютерного тестирования по дисциплине «Основы теории цепей»	296
Лейченко Ю.Д., Шестаков С.А. Компьютерный лабораторный практикум по дисциплине «Основы теории цепей»	
Булахов Н.Г., Подгорный Е.А. Демонстрация технологии «Виртуальные локальные сети» при изучении курса «Телекоммуникационные системы»	300
Измайлов И.В., Пойзнер Б.Н. Возможности интеллектуального развития магистрантов – слушателей курса «Современные проблемы физики»	302
Симонова Г.В. Современные методы проектирования оптических приборов на радиофизическом факультете ТГУ	
Чернышев А.А. Конструкторско-технологическая подготовка радиоинженера для инновационной экономики	
Солдатов А.И., Ким О.Х. Технические и алгоритмические проблемы коммутации современной	
электроники	308
электроники	308
•	
THE interaction of electromagnetic radiation with substance Apryatkina M.L., Borodin A.S., Vasilchenko M.N. Analysis of the hurst exponent for variations of a person's	311
THE interaction of electromagnetic radiation with substance Apryatkina M.L., Borodin A.S., Vasilchenko M.N. Analysis of the hurst exponent for variations of a person's heartbeat interval	311
THE interaction of electromagnetic radiation with substance Apryatkina M.L., Borodin A.S., Vasilchenko M.N. Analysis of the hurst exponent for variations of a person's heartbeat interval Apryatkina M.L., Borodin A.S., Sarychev V.T. Spectral estimations of nonequidistant time series of variations of heartbeat interval	311
THE interaction of electromagnetic radiation with substance Apryatkina M.L., Borodin A.S., Vasilchenko M.N. Analysis of the hurst exponent for variations of a person's heartbeat interval	311
THE interaction of electromagnetic radiation with substance Apryatkina M.L., Borodin A.S., Vasilchenko M.N. Analysis of the hurst exponent for variations of a person's heartbeat interval	311 313 315
THE interaction of electromagnetic radiation with substance Apryatkina M.L., Borodin A.S., Vasilchenko M.N. Analysis of the hurst exponent for variations of a person's heartbeat interval	311 313 315
THE interaction of electromagnetic radiation with substance Apryatkina M.L., Borodin A.S., Vasilchenko M.N. Analysis of the hurst exponent for variations of a person's heartbeat interval	311 313 315 317
THE interaction of electromagnetic radiation with substance Apryatkina M.L., Borodin A.S., Vasilchenko M.N. Analysis of the hurst exponent for variations of a person's heartbeat interval	311 313 315 317 321
THE interaction of electromagnetic radiation with substance Apryatkina M.L., Borodin A.S., Vasilchenko M.N. Analysis of the hurst exponent for variations of a person's heartbeat interval	311 313 315 317 321 323 325