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** **№ 9/2**

ФИЗИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ВЫПУСК

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

СОДЕРЖАНИЕ

Физика радиоволн

Мельчинов В.П., Давыдов Д.Е. Сезонные вариации модуля функции ослабления над мерзлотными трассами 6
Ветлужский А.Ю., Калашников В.П. Распространение широкополосных сигналов в растительных средах 11
Ветлужский А.Ю., Ширапова Т.Д. Пространственная структура поля в случайной дискретной среде при переходе от локализованных к нелокализованным волновым состояниям. 14
Какоткин В.В., Кокорин В.И. Влияние ионосферы на распространение радиосигналов спутниковых радионавигационных систем ГЛОНАСС И GPS 21
Кирбижекова И.И., Батуева Е.В., Дарижапов Д.Д. Поляризационные сигнатуры природных объектов. 23
Кирбижекова И.И., Батуева Е.В., Дарижапов Д.Д. *H–A*–α-классификация данных ALOS по дельте реки Селенга 25
Кашкин В.Б., Петров Е.А. Оценка тропосферной задержки сигналов навигационных систем ГЛОНАСС и GPS с использованием спутниковых данных ATOVS о вертикальных профилях атмосферы. 27
Баранчугов Ю.А., Щербинин В.В. Возбуждение плоского волновода с различными импедансами стенок. 29
Рыкшин А.Ю., Зацепин П.М. Дифракция электромагнитного импульса на импедансной ленте в диэлектрическом слое 33
Фисанов В.В. Нормальные волны в обычной среде и в среде Веселаго 38
Сарычев В.Т. Обобщение уравнений Максвелла 40
Сарычев В.Т. Радиационные потери при ускорении в однородном электрическом поле электрически заряженной частицы 42
Воропаев О.С., Гошин Г.Г. Расчет характеристик направленности приземных линейных антенн. 44
Кошелев В.И., Лю Ш., Петкун А.А. Влияние диаметра экрана на характеристики короткого электрического излучателя 49
Кошелев В.И., Лю Ш., Петкун А.А. Численное моделирование конических ТЕМ антенн с аксиальной симметрией 54
Гафаров Е.Р., Саломатов Ю.П. Антенна ГЛОНАСС/GPS с частотно-селективной поверхностью 60
Буянов Ю.И., Кожемякин Е.А. Электродинамические характеристики малогабаритных комбинированных антенн 62
Буянов Ю.И., Коноваленко М.О. Микрополосковая коллинеарная антенна 64
Боев Н.М., Саломатов Ю.П. Исследование различных антенных решеток в целях получения минимального уровня первого бокового лепестка 66
Александрин А.М., Рязанцев Р.О., Саломатов Ю.П., Сугак М.И. Сферическая линза Люнеберга из искусственного диэлектрика 70

©"Известия вузов. Физика", 2010

Евдокимов А.С., Пономарев С.В., Буянов Ю.И. Совместный механический и электродинамический анализ трансформируемых космических рефлекторов ... 73
Бельков А.В., Пономарев С.В. Вопросы моделирования надувного рефлектора ... 76
Шипилов С.Э., Плиско В.В., Кошелев В.И., Сарычев В.Т. Восстановление сверхширокополосных импульсов после прохождения в каналах с линейными искажениями ... 78
Балзовский Е.В., Кошелев В.И., Шипилов С.Э. Сверхширокополосное зондирование объектов за радиопрозрачными препятствиями ... 83
Бардашов Д.С., Якубов В.П., Лосев Д.В. Трехмерная томография неоднородной среды в борновском приближении ... 88
Якубов В.П. Групповая фокусировка в 3D локационной томографии ... 90
Якубов В.П., Федянин И.С., Швадленко П.Ф. Использование доплеровских датчиков для локационной томографии скрытых объектов ... 92
Суханов Д.Я., Якубов В.П., Рубаненко А.С. Двумерное радиовидение с использованием доплеровского радиолокатора и линейного переизлучателя ... 94
Суханов Д.Я., Калашникова М.А. Бесконтактное ультразвуковое видение через границу раздела воздух – плотная среда ... 96
Суханов Д.Я., Завьялова К.В. Трёхмерное широкополосное радиовидение на основе измерения амплитудного распределения интерференционной картины за дифракционной решёткой ... 98
Пономарев О.Г., Малышев В.Н., Сипайлов Д.А. FPGA-интерполятор двумерных сигналов для систем радиотомографии ... 103
Пономарев О.Г., Манаков А.М., Пинчук Р.В. Цифровой коррелятор для систем радиотомографии ... 106
Пинчук Р., Якубов В.П., Суханов Д.Я., Антипов В.Б., Цыганок Ю.И., Манаков А.М. Пространственно-частотное синтезирование в микроволновой томографии ... 108
Беличенко В.П., Якубов В.П., Запасной А.С. Конкурирующие интерференционные потоки энергии в комбинированных антеннах и их влияние на полосу пропускания и мощность излучения ... 110
Запасной А.С., Беличенко В.П. Интерференционные потоки мощности излучения системы из двух электрических диполей ... 112
Сенченко А.А., Саломатов Ю.П. Решение интегрального уравнения Хаффорда при малых расстояниях от антенны ... 114
Взятышев В.Ф., Каценеленбаум Б.З., Орехов Ю.И., Перямков В.А., Смольский С.М. Физике и технике дифракционных КВЧ-устройств – три года. Путь от идеи проекта – через систему понятий (тезаурус), физику волновых явлений и частные модели устройств – к сквозным моделям системы, в целях создания нового класса эффективных радиотехнических систем ... 116
Каценеленбаум Б.З., Кюркчан А.Г., Маненков С.А. Дифракция на цилиндрическом препятствии, расположенном вблизи обрыва многослойного диэлектрического волновода ... 120
Пермяков В.А., Бунин А.В., Хрюнов А.В., Кубасов П.В. Об отрицательном результате эксперимента по обнаружению медленных «продольных» электромагнитных волн ... 122
Каценеленбаум Б.З., Взятышев В.Ф., Гайнулина Е.Ю. Дифракционные волновые явления в волноводно-пучковых преобразователях на многомодовых диэлектрических волноводах ... 125
Гайнулина Е.Ю., Макарычев Н.А., Орехов Ю.И., Штыков В.В. Методы исследования дифракционного поля волноводно-пучковых преобразователей миллиметрового диапазона ... 128
Взятышев В.Ф., Николаенко Д.В., Крутских В.В., Андреев А.С. Концепция волновых согласований в открытых дифракционных системах и ее экспериментальная проверка ... 131
Николаенко Д.В., Владимиров С.В. Модели эффективности и качества волноводно-пучковых преобразователей для диагностических дифракционных систем ... 134
Гайнулина Е.Ю. Волноводно-пучковые преобразователи на многомодовых планарных диэлектрических структурах ... 137

Радиоэлектроника и электродинамика СВЧ и КВЧ

Антипов В.Б., Манаков А.М., Суханов Д.Я., Цыганок Ю.И., Якубов В.П. Исследование широкополосных приемо-передающих модулей для синтеза радиоизображений ... 145
Антипов В.Б., Манаков А.М., Суханов Д.Я., Цыганок Ю.И., Якубов В.П. Исследование квазиоптических функциональных узлов для терагерцового диапазона длин волн ... 147
Антипов В.Б., Бубенчиков М.А., Медведев Ю.В., Медведев Д.Ю., Фирсов С.А., Цыганок Ю.И. Исследование процесса пиролиза природного газа в СВЧ-разряде и его конверсии в углеродные наноматериалы ... 149
Бадьин А.В., Дунаевский Г.Е. СВЧ- и КВЧ-методы измерения анизотропии горной породы ... 151
Беляев Б.А., Изотов А.В., Кипарисов С.Я. Особенности ферромагнитного резонанса в нанокристаллических пленках кобальта ... 153
Беляев Б.А., Изотов А.В., Кипарисов С.Я. Исследование релаксации нанокристаллических пленок методом ферромагнитного резонанса ... 156
Беляев Б.А., Волошин А.С., Сержантов А.М., Шабанов В.Ф. Исследование микрополосковой жидкокристаллической антенны с электрически переключаемой поляризацией ... 158
Белев Б.А., Ходенков С.А. Исследование микрополоскового фильтра на многомодовых резонаторах ... 161

Беляев Б.А., Изотов А.В., Лексиков А.А., Сержантов А.М., Шабанов В.Ф. Исследование тонких магнитных пленок и микрополосковых устройств на их основе 163
Бидненко Ю.Н., Мещеряков В.А. Учет континуальной неоднородности изотропных, биизотропных и гиротропных заполнений круглых волноводов 166
Бобров П.П., Кондратьева О.В., Репин А.В. Методы измерения диэлектрической проницаемости диэлектриков с высокой и очень низкой проводимостью в диапазоне частот от 10^3 до 10^8 Гц 168
Быков И.В., Измайлов И.В., Пойзнер Б.Н. Сложная динамика в дискретных отображениях с нелинейностью, задаваемой внешним воздействием 170
Винтизенко И.И., Новиков С.С. Влияние внешней связи резонаторов релятивистского магнетрона на мощность и стабильность СВЧ-колебаний 172
Говорун И.В., Лексиков А.А., Сержантов А.М. Защитные устройства на основе микрополосковых резонаторов с ВТСП управляющим элементом 175
Гошин Г.Г., Фатеев А.В. О применении метода электродинамического подобия при моделировании широкополосных устройств СВЧ 180
Довбыш И.А., Тюрнев В.В. Синтез микрополосковых фильтров на двухмодовых резонаторах методом интеллектуальной оптимизации 182
Дорофеева Г.А., Емельянов Е.В., Кузнецов В.Л., Мазов И.Н. Исследование электромагнитных характеристик композиционных материалов на основе многостенных углеродных нанотрубок в открытом резонаторе 188
Дрокин Н.А., Юзова В.А., Кокоуров Г.А., Харлашин П.А. Метод импедансной спектроскопии для исследования электрических свойств пористого кремния 190
Емельянов Е.В., Дунаевский Г.Е., Сусляев В.И. Исследование влажности листовых материалов комбинацией радиофизического и суховесового методов 192
Жуков А.А., Мещеряков В.А., Редькин Г.А. Собственные волны HE_{11} и E_{01} в запредельном двухслойном изотропном круглом волноводе 195
Журавлев В.А., Сусляев В.И., Коровин Е.Ю., Доценко О.А., Бабинович А.Н. Исследование радиопоглощающих свойств композиционных материалов на основе карбонильного железа на СВЧ и КВЧ 198
Измайлов И.В. Формируемая нелинейность как путь к саморазвивающимся динамическим системам 200
Изотов А.В., Беляев Б.А. Метод расчета микроволнового спектра поглощения в дискретной модели ферромагнетика 202
Изотов А.В., Беляев Б.А., Соловьев П.Н. Численное моделирование спектра СВЧ-поглощения магнитных нанодисков 205
Егоров В.Н., Масалов В.Л., Кащенко М.В., Токарева Е.Ю. Концепция развития метрологического обеспечения в области диэлектрических измерений 207
Козик А.А., Кузнецова С.И. Комплексная диэлектрическая проницаемость водных растворов $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ в широкой полосе частот 211
Козик А.А., Кузнецова С.И. Комплексная диэлектрическая проницаемость свободной и связанной воды на частоте 3 ГГц 213
Сусляев В.И., Кулешов Г.Е. Поглощающие электромагнитное излучение материалы для защиты от вредного влияния мобильных телефонов 215
Кулешов Г.Е., Сусляев В.И., Доценко О.А. Измерения спектров магнитной и диэлектрической проницаемости в нерегулярном микрополосковом резонаторе с использованием метода моментов 217
Лексиков А.А., Сержантов А.М., Сухин Ф.Г. Полосковые резонаторы на подвешенной подложке и фильтры на их основе 219
Лемберг К.В., Сержантов А.М. Исследование управляемого микрополоскового жидкокристаллического фазовращателя 224
Мещеряков В.А., Бидненко Ю.Н. Электромагнитные волны в круглом волноводе с азимутально намагниченным ферритовым тороидом и слоем метаматериала 226
Мещеряков В.А., Легкий С.А., Жуков А.А., Редькин Г.А. Параметры распространения электромагнитных волн в круглом волноводе с киральным стержнем 228
Мещеряков В.А., Бидненко Ю.Н., Дунаевский Г.Е., Сусляев В.И., Журавлев В.А. Электромагнитные волны в круглом волноводе с продольно намагниченным ферритовым тороидом и слоем метаматериала 230
Башлыков А.К., Мещеряков В.А. Формировани базиса ортогональных функций для проекционной модели распространения электромагнитных волн в прямоугольных волноводах, заполненных анизотропными материалами 233
Минин Р.В., Итин В.И., Найден Е.П. Получение гексаферритов бария с W-структурой методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза с предварительной механической активацией и ферритизацией 235
Найден Е.П., Минин Р.В., Журавлев В.А., Итин В.И. Получение гексаферрита бария с W-структурой методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза с последующей механической активацией и ферритизацией 237
Новиков С.С., Усюкевич А.А. Разрушение когерентного режима в системе двух связанных СВЧ-автогенераторов 239

Новиков С.С., Усюкевич А.А. Синхронные режимы системы автогенераторов, связанных через канал большой длины 241
Нявро А.В., Черепанов В.Н., Копцев А.П. Исследование проводящих свойств углеродных нанотрубок..... 244
Огнёва С.А., Рудаков А.В., Соловьев Ю.Л. Приемо-передающий модуль миллиметрового диапазона для систем ближней радиолокации 247
Першанин Д.А., Шостак А.С. Подповерхностная радиолокация однородных и неоднородных сред с помощью вертикально поляризованных волн 249
Пушкарев В.П., Титов А.А., Авдоченко Б.И., Артеменко С.М., Пелявин Д.Ю., Юрченко В.И. СВЧ-модули на диодах Ганна для импульсной техники 251
Романов И.Р., Измайлов И.В., Коханенко А.П., Пойзнер Б.Н. Хаос в генераторе с запаздыванием и нелинейной характеристикой, имеющей три экстремума..... 256
Савин А.И., Рудаков А.В., Соловьёв Ю.Л. Микрополосковый приёмо-передающий модуль Доплера 258
Сергеев Д.М. Субгармонические ступени Шапиро в джозефсоновских слабых связях с ангармоническим соотношением ток – фаза под действием СВЧ-сигнала 260
Сержантов А.М. Исследование датчика магнитного поля на основе связанных полосковых резонаторов 262
Шостак А.С., Гончаров А.В., Першанин Д.А. Контроль однородных и неоднородных сред с помощью линейных антенн..... 265
Юрченко А.В., Новиков А.Н. Системы неразрушающего контроля структурно-неоднородного кремния на основе СВЧ-автодинных датчиков 267
Сусляев В.И., Журавлев В.А., Кузнецов В.Л., Мазов И.Н., Землянухин Ю.П. Исследование электромагнитного отклика композиционных материалов на основе многостенных углеродных нанотрубок в полистирольной матрице 269
Политов М.В., Найден Е.П. Автоматизированные комплексы для исследования магнитных свойств магнитоупорядоченных веществ. 272
Найден Е.П., Журавлев В.А., Сусляев В.И., Минин Р.В., Итин В.И., Коровин Е.Ю. Статические и динамические магнитные свойства синтезированных методом СВС гексаферритов системы $BaCo_{2-x}Zn_xFe_{16}O_{27}$ в окрестности спин-ориентационного фазового перехода 274
Журавлев В.А., Найден Е.П. Влияние упругих микронапряжений на магнитную анизотропию нанопорошков гексаферритов $BaCo_{0,56}Zn_{1,44}Fe_{16}O_{27}$ 282

Твердотельная электроника

Семягин Б.Р., Путято М.А., Преображенский В.В., Неведомский В.Н., Берт Н.А., Чалдышев В.В. Формирование комплексов из квантовых точек InAs и нанокластеров As в матрице GaAs методом молекулярно-лучевой эпитаксии 288
Путято М.А., Семягин Б.Р., Емельянов Е.А., Феклин Д.Ф., Василенко А.П., Преображенский В.В. Молекулярно-лучевая эпитаксия GaP на вицинальной поверхности Si(001): влияние условий зарождения на кристаллографические свойства тонких пленок 293
Емельянов Е.А., Путято М.А., Семягин Б.Р., Василенко А.П., Преображенский В.В. Формирование состава твёрдых растворов GaP_xAs_{1-x} и $GaSb_xAs_{1-x}$ при молекулярно-лучевой эпитаксии с использованием потока молекул As_2 и As_4 298
Валиев К.И., Зарубин А.Н., Калыгина В.М., Новиков В.А., Петрова Ю.С., Скакунов М.С., Тяжев А.В., Яскевич Т.М. Влияние кислородной плазмы на структуру и электрические характеристики пленок Si_xO_y 301
Федоров И.А., Журавлев Ю.Н. Электронная структура антрацена 303
Поплавной А.С., Федорова Т.П. Вычисление факторов Дебая – Валлера для суперионных фторидов SrF_2 и BaF_2 со структурой флюорита 305
Антропова Е.В., Копытов А.В. Анизотропия распространения упругих волн в кристаллах $CuFeS_2$ и $CuInS_2$ 307
Айзенштат Г.И., Божков В.Г., Ющенко А.Ю., Монастырёв Е.А., Добуш И.М. СВЧ pin-диоды на основе гетероструктур AlGaAs/GaAs 310
Ющенко А.Ю., Айзенштат Г.И., Божков В.Г., Монастырев Е.А., Иващенко А.И., Акимов А.В. Разработка и исследование СВЧ-ограничителей мощности на основе pin-диодов 315
Ющенко А.Ю., Айзенштат Г.И., Божков В.Г., Монастырев Е.А., Иващенко А.И., Кузнецов С.С. Разработка монолитных интегральных схем коммутаторов на pin-диодах для С- и Х-диапазонов частот 320
Будницкий Д.Л., Окаевич Л.С., Толбанов О.П., Тяжев А.В. Инжекционная природа вольт-амперных характеристик контакта металл – высокоомный GaAs в области больших обратных смещений 324
Прудаев И.А., Хлудков С.С., Толбанов О.П., Скакунов М.С. Влияние инжекции носителей заряда на протекание тока в лавинных S-диодах 326
Скакунов М.С., Прудаев И.А., Гаман В.И., Дяктеренко К.М., Толбанов О.П. Влияние оптического излучения на характеристики лавинного S-диода 328
Хлудков С.С. Разбавленные магнитные полупроводники и приборы на основе спинзависимых явлений 330
Гараев Р.Р., Новиков В.А., Зарубин А.Н., Мокеев Д.Ю., Толбанов О.П., Тяжев А.В. Исследование зависимости фототока детекторов на основе GaAs: Cr от мощности экспозиционной дозы рентгеновского излучения 333

Вилисова М.Д., Гермогенов В.П., Пономарев И.В., Толбанов О.П. Детекторы альфа-частиц на основе эпитаксиального GaAs, выращенного из газовой фазы 335

Мокеев Д.Ю., Монгуш Б.Д., Новиков В.А., Толбанов О.П. Исследование зависимости эффективности сбора заряда от координаты поглощения гамма-квантов в детекторах на основе GaAs:Cr 337

Новиков В.А., Зарубин А.Н., Мокеев Д.Ю., Толбанов О.П., Тяжев А.В. Влияние конструктивных особенностей и электрофизических характеристик детекторного материала на вид амплитудного спектра детекторов ионизирующего излучения на основе арсенида галлия, компенсированного хромом 339

Анисимов О.В., Максимова Н.К., Кучерявенко В.С., Севастьянов Е.Ю., Хлудкова Л.С., Черников Е.В. Газочувствительные свойства нанокристаллических металлооксидных сенсоров при воздействии этанола 341

Анисимов О.В. , Максимова Н.К., Рудов Ф.В., Севастьянов Е.Ю., Черников Е.В. Влияние влажности на свойства сесоров NO_2 на основе нанокристаллических пленок WO_3 и SnO_2 343

Анисимов О.В., Максимова Н.К., Рудов Ф. В., Севастьянов Е.Ю., Сергейченко Н.В., Черников Е.В. Динамические характеристики тонкопленочных сенсоров диоксида азота при изменении уровня влажности 346

Анисимов О.В., Максимова Н.К., Кучерявенко В.С., Новиков В.А., Севастьянов Е.Ю., Сергейченко Н.В., Хлудкова Л.С., Черников Е.В. Особенности микроструктуры и газочувствительных свойств тонких нанокристаллических пленок SnO_2, легированных Pt и Pd 349