

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт радиотехники и электроники им. В. А. Котельникова РАН

Саратовский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения
науки Института радиотехники и электроники
им. В. А. Котельникова РАН

Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского

«НАНОЭЛЕКТРОНИКА, НАНОФОТОНИКА И НЕЛИНЕЙНАЯ ФИЗИКА»

Доклады XVI Всероссийской конференции молодых ученых

(Саратов, 7 – 9 сентября 2021 г.)

Саратов
Издательство “Техно-Декор”
2021

СОДЕРЖАНИЕ

Э. Р. Багаутдинова, Е. П. Селезнев, Н. В. Станкевич Гиперболический хаос, возникающий в результате катастрофы голубого неба, в радиофизическом эксперименте	6
А. С. Белоусова, А. П. Марков, А. Л. Филатов Распознавание молний на полученных с геостационарной орбиты снимках с использованием нейронных сетей	8
Ю. С. Борисов Применение полупроводниковых лазеров общего назначения в системах опроса датчиков на основе волоконно-оптических брэгговских решеток	10
Е. И. Боровкова, А. Н. Храмков, Д. Д. Кульминский, В. В. Сказкина Изменение свойств направленной связи между высокочастотными колебаниями дыхания и г γ -интервалов в процессе здорового старения	12
М. В. Бузаева, С. В. Васин, А. М. Низаментдинов, В. А. Сергеев Синтез и исследование свойств нонокомпозитов полиметилметакрилат – многостенные углеродные нанотрубки	14
А. А. Бурцев, Н. Н. Елисеев, В. В. Ионин, А. В. Киселев, В. А. Михалевский, А. А. Лотин Халькогенидные сплавы как перспективные материалы оптических нейроморфных систем	16
Д.Н. Бухаров, А.О. Кучерик, С.М. Аракелян Моделирование вольт-амперных характеристик нанопленки теллурида свинца	18
И. С. Великанов, Р. А. Щипцов, А. А. Андреев, Б. В. Сергеева Детекторы терагерцового диапазона.....	21
Л. Д. Волковойнова, А. А. Сердобинцев, А. В. Стародубов, И. О. Кожевников, А. М. Павлов Лазер-стимулированная диффузия алюминия в тонких плёнках аморфного кремния	23
М. В. Гавриков, В. Ф. Кабанов Механизм эмиссии из полупроводниковых квантовых точек	25
Е.И. Гераськин, А.П. Четвериков, В.Д. Лахно Взаимодействие двух нелинейных локализованных волн в цепочке пейрарда-бишопа-доксуа	27
А.В. Голоколенов, Д.В. Савин Аттракторы системы — генератора «стохастической паутины» и её аппроксимаций при введении малой нелинейной диссипации	29
А.А. Грачев, А.В. Садовников Управление интерференцией спиновых волн в магнитных микроструктурах с нарушением трансляционной симметрии	31
Н.В. Григорьева Модифицированная квазилинейная модель гиротрона под воздействием внешнего сигнала	32
В.А. Губанов, А. В. Садовников Исследование формирования фазового фронта спиновой волны в пленке жиг	34

Ю.А. Губанова, В.А. Губанов, Н. Ногинова, А.В. Садовников управление анизотропией в метаповерхности из пермаллоя.....	35
А.Ю. Долинина, И.В. Сысоев, М.В. Сысоева Метод детектирования перезапусков в пик-волновых разрядах большой длительности	36
Н. М. Егоров, В. И. Пономаренко, И. В. Сысоев, М. В. Сысоева Различные формы модели фитц-хью-нагумо в радиотехнической реализации таламо-кортикальной сети	38
А. А. Елистратов Моделирование и анализ динамики неявного отображения, ассоциирующегося с обобщением методов ньютона и эйлера на комплексной плоскости	39
А. А. Елистратов Сравнение методов оценки ляпуновских показателей по временным рядам и новые подходы анализа свойств реконструированных аттракторов	41
П.А. Жулидин, П.Д. Филин, И. Л. Пластун Исследование комплексообразования наночастиц сульфида цинка и молекул белков методом молекулярной динамики	43
Р.В. Уколов, К.С. Саматова, А.Е. Руннова Изменения в частотно-временных картинах электрической активности головного мозга человека в процессе нормального старения	45
Р.В. Уколов, М.А. Попова, М.О. Журавлев Специфические изменения в колебательных структурах ээг-активности у пациентов при челюстно-лицевых модификациях	46
М.С. Симонян, М.Ю. Новиков, А.Е. Руннова Пространственные структуры в активности головного мозга у пациентов с тревожным состоянием	47
К.С. Саматова, М.А. Попова, А.О. Сельский Объективация параметров когнитивных вп на основе подходов нелинейной динамики	48
Е.П. Емельянова, М.Ю. Новиков, А.О. Сельский Индивидуальные особенности в многоканальных сигналах ээг при длительном на базе рекуррентного анализа	49
А.А. Захаров, И.Л. Пластун, А.А. Наумов Моделирование взаимодействия солей металлов и флагеллина в процессе бактериального синтеза наночастиц сульфида цинка	50
А.А. Зенкина, В.М. Котов Обработка двумерных изображений с использованием двухцветного излучения	52
К. А. Зыков, Н. В. Корневский, Е. А. Рябов, Б. В. Сергеева Модификация устройства позиционирования с применением технологии loraWAN	54
И.В.Ивлиева(Перетокина), А.А. Мещерякова, Л.М. Бабков, В.В.Сорокин Геометрическая структура и ик спектры хроменопиридинкарбонитрильных систем	56
А. А. Капустников, И. В. Сысоев, М. В. Сысоева Класс математических моделей таламо-кортикальной системы на основе сетей различных моделей нейроосцилляторов	58

А. М. Карташова, А. А. Сердобинцев, А. А. Козырев, А. В. Стародубов, И. О. Кожевников, А. М. Павлов, Д. Н. Браташов Определение показателя преломления тонких пленок сплавов алюминий–кремний	60
И. О. Кесслер, В. В. Нифталиева, Ю. В. Морозова, А. А. Резван, В. С. Климин формирование наноразмерных структур на поверхности кремния методом плазменного травления	61
Н. А. Клычков, Д. А. Тимошенко, И. В. Синёв, В. В. Симаков Распознавание газовых смесей на основе анализа концентрационных зависимостей чувствительности наноструктурированных слоев диоксида олова к парам органических веществ	62
А. В. Козловский, С. В. Стецюра фотостимуляция полупроводника в процессе синтеза гибридной структуры «кремний – органическое покрытие»	64
А. С. Колесникова, Е. Г. Глуховской Молекулярные проводящие системы на основе гомо- и гетероциклических соединений	65
Е. Г. Глуховской, А. С. Колесникова, А. Ж. Аль-Алвани, О. А. Хассун, В. Н. Миронюк, М. В. Гавриков, М. В. Пожаров, Н. Н. Беглецова место технологии ленгмюра-блоджетт в наноархитектонике и «молекулярном зодчестве»	67
А. С. Колесникова Модуль сдвига углеродных молекулярных структур в виде многослойного графена с тонкими вертикально ориентированными углеродными нанотрубками	69
А. С. Колесникова Выделение металлов из металлопорфиринов при обработке методом селективной экстракции	71
А. С. Колесникова Электронные свойства углеродных молекулярных структур в виде многослойного графена с вертикально ориентированными углеродными нанотрубками	73
Е. Е. Колесниченко, Д. А. Ножкин, А. Б. Адилова, А. В. Стародубов Планарные линии передачи для будущих систем передачи данных стандарта 5G	75
А. В. Колчин, С. В. Заботнов, Д. В. Орлов, Д. В. Шулейко, Л. А. Головань, П. И. Лазаренко, С. А. Козюхин, Т. С. Кункель, П. К. Кашкаров Модификация фазового состава и морфологии поверхности в аморфных тонких пленках $Ge_2Sb_2Te_5$ на диэлектрических подложках под действием фемтосекундных лазерных импульсов	76
М. Л. Корневеец, А. В. Стародубов Анализ временных рядов на основе методов поиска запрещенных паттернов перестановки	78
М. В. Корнилов, И. В. Сысоев Исследование возможности управления частотой колебаний идентичных осцилляторов ходжкина хаксли при изменении количества элементов и параметра задержки в связи	80
Н. В. Короневский, А. А. Андреев, Р. А. Щипцов, В. А. Кильдишева,	

И. В. Хайрушев, Е. А. Рябов, И. С. Великанов, Б. В. Сергеева Метод производства композитного материала на основе органических волокон поликапролактона	82
Е. В. Ушакова, Л. А. Кочуров Анализ эффективности подавления амплитудных шумов в полупроводниковом лазере с внешней синхронизацией	84
Е. П. Селезнев, В. П. Круглов, И. Р. Сатаев Схемы автономных генераторов грубого хаоса, основанные на модельных уравнениях с комплексными переменными	87
В. П. Круглов, Д. А. Крылосова, И. Р. Сатаев, Е. П. Селезнев, Н. В. Станкевич Влияние адаптивности на динамику отображения Эно при квазипериодическом воздействии	89
В. П. Круглов, Д. А. Крылосова, И. Р. Сатаев, Е. П. Селезнев, Н. В. Станкевич Динамика осциллятора тоды при адаптивном квазипериодическом воздействии.....	91
Е. П. Селезнев, В. П. Круглов, И. Р. Сатаев Схема осциллятора с аналогом контакта джозефсона на основе управления фазой колебаний	93
В. П. Круглов, Д. А. Крылосова, И. Р. Сатаев, Е. П. Селезнев, Н. В. Станкевич Влияние адаптивности на динамику нелинейного колебательного контура при квазипериодическом воздействии	95
Д. Д. Кульминский, Ю. М. Ишбулатов, Е. И. Боровкова, А. В. Курбако, М. Д. Прохоров Нелинейно-динамические методы выявления в реальном времени моментов открытия гематоэнцефалического барьера	97
Д. Д. Кульминский, Е. И. Боровкова, В. В. Сказкина, В. И. Пономаренко, М. Д. Прохоров Управление коллективной динамикой в мультиплексных сетях бистабильных систем с запаздыванием	98
Д. Д. Кульминский, А. С. Караваяев, Ю. М. Ишбулатов, В. И. Пономаренко, М. Д. Прохоров Ламинарный хаос в связанных осцилляторах с задержкой	99
А. В. Курбако, Д. Д. Кульминский, Е. И. Боровкова, А. Р. Киселев, В. В. Сказкина, В. И. Пономоренко, М. Д. Прохоров, Б. П. Безручко, А. С. Караваяев Устройство и метод диагностики синхронизации контуров автономного контроля кровообращения в реальном времени	100
М. Н. Курганов, И. В. Сысоев, В. И. Пономаренко, М. В. Сысоева Исследование модели системы фазовой автоподстройки частоты при использовании различных нелинейных функций.....	102
В. В. Лайло, Е. П. Селезнев, Н. В. Станкевич Радиофизическая модель связанных генетических осцилляторов	104
И. О. Золотовский, В. А. Лапин, П. П. Миронов, Д. И. Семенцов Модуляция и усиление волновых пакетов в усилителях с бегущей волной показателя преломления	106
Д. А. Лачинова, G. van Luijtelaaar, P. Ossenblock, И. В. Сысоев Регистрация и определение индивидуальных особенностей начала пик-волновых	

разрядов с помощью теоретико-информационного анализа магнитоэнцефалограмм	108
Н. Д. Лобанов, О. В. Матвеев, М. А. Морозова Управление запрещёнными зонами спиновым током в связанных магнетонных кристаллах	110
В. О. Лукьянова, И. Ю. Гоц Исследование морфологии и состава AlCu сплава, полученного методом катодного внедрения для использования в хит	112
Д. О. Любченко, А. В. Савин Численное определение характеристик эффекта «бильярдного» демона максвелла в системе "гофрированный волновод" с осциллирующей границей	114
П. А. Маврин, А. И. Конюхов Моделирование столкновения оптических солитонов при локальном возмущении дисперсии волокна	116
О. В. Матвеев, М. А. Морозова Управление свойствами спиновых волн с помощью спин-поляризованного тока в периодических гетероструктурах	120
О. В. Матвеев, М. А. Морозова Мультиплексирование спин-волновых сигналов в структуре магнетонный кристалл - сегнетоэлектрик - ферромагнитная пленка.....	122
С. Н. Мельникова, Н. М. Егоров, В. И. Пономаренко, И. В. Сысоев, М. В. Сысоева Сопоставление популяционных параметров крыс-моделей эпилепсии и радиотехнических схем таламо-кортикальной сети мозга	124
В. Н. Миронюк, А. Ж. К. Аль Алвани, Н. Н. Беглецова, Е. Г. Глуховской Определение механизмов релаксации монослоя лэнгмюра на основе анализа экспериментальных данных	125
Д. М. Митин, А. А. Воробьев, Ю. С. Бердников, С. А. Раудик, А. М. Можаров, А. Г. Насибулин, И. С. Мухин Гибкий электрод из текстурированных слоев одностенных углеродных нанотрубок	127
Ю. В. Морозова, А. А. Резван, В. С. Климин Применение газочувствительного графена.....	129
Д. В. Нефедов, Р. К. Яфаров Влияние поверхностного сопротивления на параметры ВАХ сильноточных полевых источников электронов	130
Д. В. Нефедов, Р. К. Яфаров Особенности влияния поверхностных сопротивлений на сильноточную автоэлектронную эмиссию алмазоподобных пленочных катодов	132
Д. В. Нефедов, Р. К. Яфаров Исследование автоэмиссионных параметров графит-то- и алмазоподобных пленочных катодов с различным удельным поверхностным сопротивлением.....	134
В. А. Сергеев, М. Ю. Сальников, А. М. Низаметдинов Диагностика качества сквозных металлизированных отверстий методом импульсного лазерного нагрева.....	136
В. В. Нифталиева, И. О. Кесслер, Ю. В. Морозова, А. А. Резван, В. С. Климин Автоэмиссионные свойства графеновых структур, сформированных из SiC	138

Д. А. Ножкин, А. А. Сердобинцев, И. О. Кожевников, В. В. Галушка, А. М. Захаревич, А. В. Стародубов Формирование и исследование структур из медно-молибденовых сплавов с помощью наносекундной лазерной абляции	140
С. А. Одинцов, Е. Н. Бегинин, Э. Г. Локк, А. В. Садовников Частотное мультиплексирование и невзаимное распространение спиновых волн в многослойной системе магнитных микроволноводов.....	142
И. С. Ожогин, И. А. Чистяков, В. В. Галушка, А. А. Сердобинцев, И. О. Кожевников, А. В. Стародубов Линии передачи на гибкой диэлектрической подложке: методы изготовления, численное моделирование и натуральный эксперимент	143
Е. Ю. Павлова, А. Д. Мартынов, А. С. Караваяев, М. Д. Прохоров Исследование распределения разности мгновенных фаз контуров вегетативной регуляции кровообращения	145
А. А. Петрунин, О. Е. Глухова Фотовольтические свойства колонного графена (20,0).....	147
А. Э. Плоских Моделирование лампы бегущей волны суб-ТГц диапазона с компрессией электронного пучка	149
Е. С. Попова, А. С. Гонченко, Н. В. Станкевич Особенности хаотической динамики отображения киаervo.....	151
И. И. Расулов, В. В. Галушка, И. О. Кожевников, А. А. Сердобинцев, А. В. Стародубов Изготовление и исследование планарных проводящих периодических структур на твердой диэлектрической подложке с помощью наносекундной лазерной абляции	153
А. А. Ростунцова, Н. М. Рыскин Модуляционная неустойчивость и формирование солитонов самоиндуцированной прозрачности в потоке циклотронных электронов-осцилляторов при возбуждении непрерывным сигналом	155
Е. А. Рябов, А. А. Андреев, Р. А. Щипцов, И. С. Великанов, Б. В. Сергеева, Н. В. Короневский, В. А. Кильдишева Модифицированная установка для измерения спектров отражения и пропускания веществ	157
А. В. Садовников, С. Е. Шешукова, Е. Н. Бегинин Спин-волновые возбуждения и управление спектром спиновых волн в магнитных кристаллах на основе меандровых структур	159
Е. И. Саломатова, А. В. Садовников, С. А. Одинцов, А. А. Амиров, В. В. Родионова Управление характеристиками спин-волнового сигнала в латеральной структуре ЖИГ/FeRh	161
В. К. Сахаров, Ю. В. Хивинцев, Ю. А. Филимонов, Е. Н. Бегинин, А. В. Садовников, С. А. Никитов Фильтрующие свойства гофрированных плёнок железо-иттриевого граната	163
А. П. Кузнецов, Ю. В. Седова, Н. В. Станкевич О возбуждении связанных квазипериодических генераторов внешним гармоническим сигналом	165

Е. А. Байкина, С. Б. Вениг, В. Г. Сержантов, Е. И. Селифонова Сорбционные способности природного алюмосиликата в барьерных технологиях очистки вод	166
Д. Ю. Бондарь, С. Б. Вениг, В. Г. Сержантов, Е. И. Селифонова Возможности сорбции биологически активного вещества на глауконитовую матрицу	168
Г. Н. Наумова, С. Б. Вениг, В. Г. Сержантов, Е. И. Селифонова иммобилизация наночастиц меди на глауконит саратовской области	170
В. Р. Семенов, Р. В. Томинов, В. С. Климин Формирования наноразмерных структур комбинацией методов сканирующей зондовой литографией и плазмохимического травления	172
Б. В. Сергеева, А. А. Андреев, Р. А. Щипцов, И. С. Великанов Перспективы соединений A_3B_5 для устройств на волнах пространственного заряда....	173
О. Е. Глухова, М. М. Слепченков, П. В. Барков, Д. А. Колосов Электропроводящие свойства композитных пленок, образованных одностенными нанотрубками, нерегулярно расположенными между слоями графена	175
М. А. Соломатин, Ф. С. Федоров, А. С. Варезников, Н. М. Ушаков, В. В. Сысоев Активация газочувствительных свойств наноструктур оксида цинка посредством уф-облучения.....	177
С. С. Баров, Е. Л. Никишин, М. В. Павлова, А. В. Сучилин Особобенности разрешающей способности гибридного акустооптического процессора с двойным фурье-преобразованием.....	179
И. В. Сысоев, М. В. Сысоева, Б. П. Безручко, М. Д. Прохоров Реконструкция больших сетей из систем с запаздыванием, связанных редкими связями	181
И. В. Сысоев, М. В. Сысоева, В. И. Пономаренко Реконструкция цепочек осцилляторов при отсутствии временных рядов части узлов.....	183
Д. А. Тимошенко, В. В. Симаков, И. В. Синёв, Н. А. Клычков Стабильность параметров хеморезистивного газового сенсора на основе нитевидных нанокристаллов диоксида олова.....	185
Р. А. Торгашов Исследование многоканальной замедляющей системы мандрового типа для лбв миллиметрового диапазона	187
И. В. Фролов, С. А. Зайцев Исследование изменений характеристик светодиодных матриц при испытаниях в режиме электроциклирования	189
И. В. Фролов, О. А. Радаев Модификация электрооптических характеристик светодиодов при испытаниях под действием импульсного лазерного излучения	191
А. А. Фунтов О гибриде лбв и усилителя с комплексной диэлектрической проницаемостью.....	193
П. Г. Харитоновна, С. В. Стецюра Получение и исследование гетерофазной пленки $CdS:Fe$	195

А. Б. Хутиева, Е. Н. Бегинин, С. Е. Шешукова, А. В. Садовников Линейная динамика спиновых волн в массиве жиг волноводов	197
Ф. А. Черкасов, А. А. Бурцев Синхронизация параметров генерации полупроводникового лазера	198
И. А. Чистяков, И. С. Ожогин, И. О. Кожевников, А. А. Сердобинцев, А. В. Стародубов Миниатюрная антенна на гибкой диэлектрической подложке для работы в диапазонах ism и сотовой связи	200
И. А. Чистяков, И. И. Расулов, А. Г. Рожнев, Р. А. Торгашев, И. О. Кожевников, А. А. Сердобинцев, А. В. Стародубов Исследование и изготовление диэлектрической подложки с включением метаматериала для планарных замедляющих систем миллиметрового диапазона	202
Е. Л. Шаманская, С. В. Жирнова, А. А. Бурцев, Д. Н. Бухаров, А. В. Киселев, А. Ю. Канаев Механизмы распределения дефектов поликристаллической прозрачной керамики	204
В. В. Шунаев, Н. В. Ключников, О. Е. Глухова Перетекание заряда в композите графен/фосфолипид вследствие наноиндентирования углеродной нанотрубкой.....	207
Leonid Kochkurov, Leonid Melnikov, Pavel Kuptsov, Arkadi Chipouline Generation of complex optical signals with controllable synchronization in constellation-type ensemble of VCSELs	209
М. Ю. Морозов, В. В. Попов, Д. В. Фатеев Электрическое управление радиационным затуханием плазменной волны в периодической графеновой структуре.....	211
К. В. Машинский, В. В. Попов, Д. В. Фатеев Перестройка радиационного затухания слабой моды в графеновой структуре с асимметричной элементарной ячейкой	213
В. А. Михалевский, А. А. Бурцев, О. А. Новодворский, А. А. Лотин Нелинейная динамика вольтамперной характеристики мемристора.....	215
И. М. Моисеенко, В. В. Попов, А.С. Петров, Д. В. Фатеев Отрицательная проводимость графена на суб-тГц частотах в случае дрейфа электронов в графене в произвольном направлении.....	217
Н. М. Егоров, В. И. Пономаренко, И. В. Сысоев, М. В. Сысоева Различные формы модели фитц-хью-нагумо в радиотехнической реализации таламо-кортикальной сети.....	219