

2011

ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ



ИТОГИ РАБОТЫ В 2010 г.



Кадровый состав института (по научным сотрудникам)

	0	I	II	III	400	500	Институт
научных сотрудников	10	202	194	162	3	11	492
академиков	2	1	1				4
чл.-корр.		2	1	3			6
докторов	2	31	22	22	1	1	79
сред. возр.	63	60,3	61,1	61,4	56	46	60,9
кандидатов	4	84	42	58	2	2	192
сред. возр.	67	48,3	54,2	48,3	56	62,5	50,2
без уч. степ.	2	84	38	79		8	211
сред. возр.	50	38,4	45,0	35,3		47,3	38,9
ГНС		3	4	4			11
ВНС		16	15	18		1	50
СНС	1	57	27	27		3	115
НС	1	44	22	41		1	109
МНС	1	52	16	49		2	120
Общая численность	333	340	153	253	15	16	1198

2011

ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ



Публикации

	I	II	III	500	Всего	
	2010				2010	2009
Статьи в российских журналах						
опубликованные	70	52	73		195	176
направленные в печать	59	29	28	1	117	121
Статьи в зарубежных журналах						
опубликованные	68	35	46		149	151
направленные в печать	41	11	26	1	79	78
Статьи в росс. сборниках и трудах конференций						
опубликованные	40	51	52	5	148	119
направленные в печать	2	21	4		27	19
Статьи в заруб. сборниках и трудах конференций						
опубликованные	74	27	61	1	163	184
направленные в печать	10	7	1		18	15
Монографии	0	5	5		10	12
Препринты	5	8	2		15	4
Приглашенные доклады	58	10	42	1	111	92
российские конференции	21	3	9		33	24
зарубежные конференции	37	7	33	1	78	68
Инициативные доклады	281	103	266	1	651	556
российские конференции	82	49	111	1	243	228
зарубежные конференции	199	54	155		408	328



Патенты

ИПФ РАН поддерживает 22 патента РФ и 6 зарубежных патентов.

В 2010 г. получены 6 российских и 1 зарубежный патент.

Получены положительные решения по 3 заявкам.

Заявлены 7 патентов.

Научные совещания и конференции

6 - 12 марта	15 Всероссийская школа «Нелинейные волны-2010»
18 - 21 мая	14 Всероссийская школа-конференция молодых ученых «Состав атмосферы. Атмосферное электричество. Климатические эффекты»
13 - 20 июля	4 Международная конференция «Frontiers of Nonlinear Physics»

Диссертации

Число защищенных диссертаций	2010				2009	
	I	II	III	500	Всего	
кандидатских	5	2	6		13	10
докторских	1				1	5

Докторские диссертации

Ахмеджанов Р.А.

Кандидатские диссертации

Морозкин М.В., Лобаев М.А., Плоткин М.Е., Буянова М.Н., Гельман А.И., Матвеев Л.А.,
Ермакова О.С., Дмитричев А.С., Захаров Н.Г., Субочев П.В., Овсянников Р.И.,
Коржиманов А.Г., Пимашкин А.С.

Аспирантура

Проходят обучение: 36 аспирантов

В 2010 г.: закончили аспирантуру – 20 чел., приняты в ИПФ – 19 чел., поступили – 9 чел.

17 аспирантов ИПФ РАН получают стипендию им. Г.А. Разуваева.

Премии и награды

А.Г. Литвак – Орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени

Премия РАН имени Д.С. Рождественского

Л.С. Долин, А.Г. Лучинин – за цикл работ «Теория инструментального видения подводных объектов»

Премия Европейского физического общества “EPS Plasma Physics Innovation Prize”

А.Г. Литвак – «За создание мощных гиротронов для электронно-циклотронного нагрева плазмы в термоядерных установках»

Премия Международной конференции по вакуумной электронике им. Дж. Пирса

М.И. Петелин – «За выдающийся вклад в вакуумную электронику»

Премия им. И.П. Кулибина Нижегородской области в номинации «Лучшее изобретение года в Нижегородской области» IV конкурса объектов интеллектуальной собственности

Ю.В. Быков, А.Г. Еремеев, С.В. Плотников, К.И. Рыбаков, В.В. Холопцев – «Устройство для спекания керамического изделия с использованием нагрева микроволновым излучением и приложением внешнего давления»

Наиболее важные результаты 2010 года

Создана первая в России экспериментальная установка по лазерному охлаждению атомного газа до температуры квантового вырождения. Впервые приготовлен двумерный ферми-газ атомов. В эксперименте атомы изотопа лития-6 при температуре 18 нК захвачены в оптическом дипольном потенциале дископодобной формы и могут двигаться только в плоскости диска. В сравнении с другими ферми-системами, атомный газ обладает уникальным набором свойств: система является принципиально беспримесной, а её параметры, включая плотность, температуру, спиновый состав, силу межчастичных взаимодействий и внешний потенциал, контролируемо перестраиваются в широких пределах.

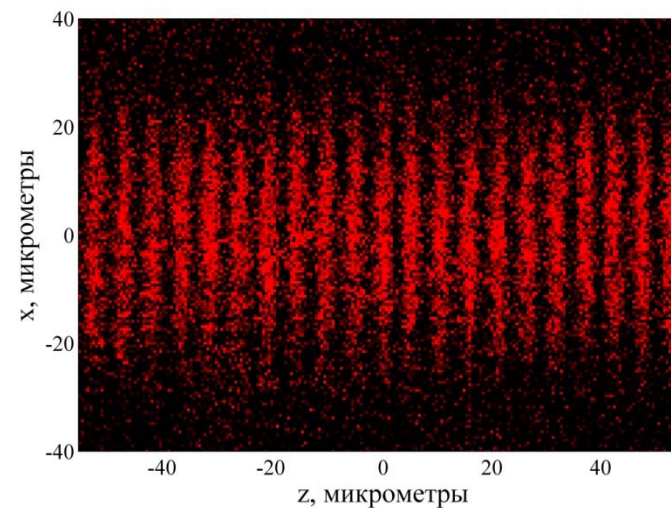
Авторы: К.А. Мартьянов, В.Б. Махалов, А.В. Турлапов



а

(а) Фрагмент установки для лазерного пленения и охлаждения атомного газа.

(б) Облака 2-мерного газа. Каждая красная полоса – изолированная двумерная система из 1400 атомов в двух спиновых состояниях.



б

В испытаниях образца мегаваттного непрерывного 170 ГГц гиротрона для ИТЭР продемонстрированы требуемые мощностные параметры гиротрона (1МВт/500 сек/50%КПД): получена мощность 1.05 МВт в импульсах до 500 секунд и 0.8 МВт в импульсах до 1000 секунд при КПД 53-55%.

Авторы: А.Г. Литвак, Г.Г. Денисов, В.Е. Запевалов, А.В. Чирков, А.Н. Куфтин, В.И. Малыгин, В.В. Паршин, Е.В. Соколов, В.Г. Усов (ИПФ РАН) совместно с ЗАО НПП «ГИКОМ» и ИЯС РНЦ «Курчатовский Институт».



а

Прототипы гиротрона для ИТЭР:

(а) гиротрон V-9 с воздушным охлаждением рекуперационного изолятора,

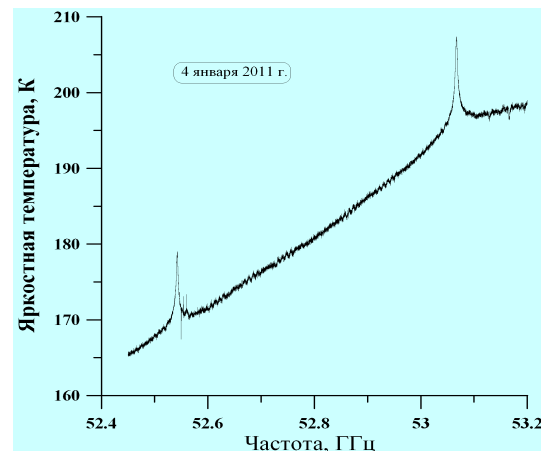
(б) гиротрон V-10 с жидкостным охлаждением рекуперационного изолятора.



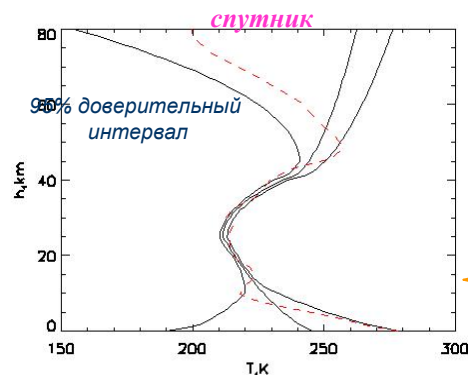
б

Впервые разработан и изготовлен лабораторный образец спектрометрического комплекса (спектрометр и пакет программ) для пассивного термического зондирования средней атмосферы с поверхности Земли, позволяющий на основе измеренных спектров собственного излучения атмосферы вблизи края 6-ти миллиметровой полосы поглощения молекулярного кислорода восстанавливать вертикальное распределение температуры в стратосфере и верхней тропосфере. Относительная погрешность измерения температуры менее 0,05 в интервале высот от 10 до 55 км и менее 0,01 на высотах 15 - 40 км.

Авторы: А.А. Швецов, Л.И. Федосеев, Д.А. Караштин, О.С. Большаков, Д.Н. Мухин, Н.К. Скалыга, А.М. Фейгин.

Спектр O_2 

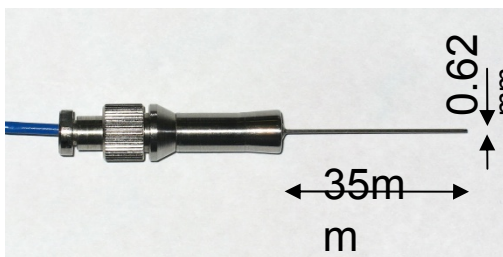
Профиль температуры



Алгоритм и программа
восстановления профиля

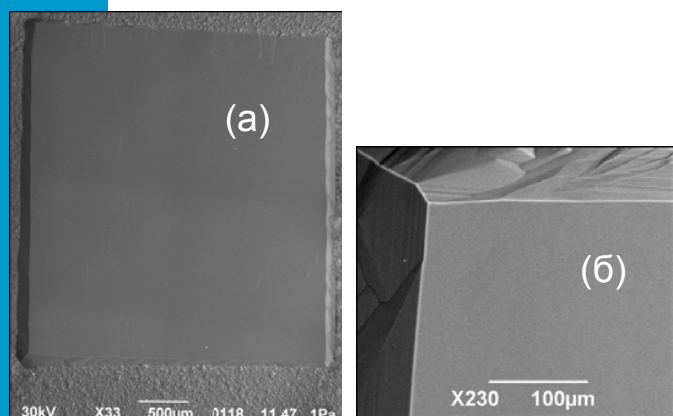
Впервые в мире разработан эндоскопический оптический когерентный томограф для интраоперационного контроля хирургии сетчатки и зрительного нерва, оснащенный сменным зондом с наружным диаметром наконечника 0,62 мм. При сканировании излучением суперлюминесцентного источника на длине волны 1310 нм реализована разрешающая способность 20 мкм с глубиной отображения 1,5 мм. Прибор дает возможность осуществлять эндоскопический контроль в ходе операционного вмешательства и визуализировать в режиме реального времени многоуровневые структуры заднего отдела глаза в области слоя нервных волокон сетчатки и зрительного нерва. Проведена успешная клиническая апробация прибора в ходе проведения операций.

Авторы: Геликонов Г.В., Геликонов В.М., Ксенофонтов С.Ю., Терпелов Д.А., Ромашов В.Н.

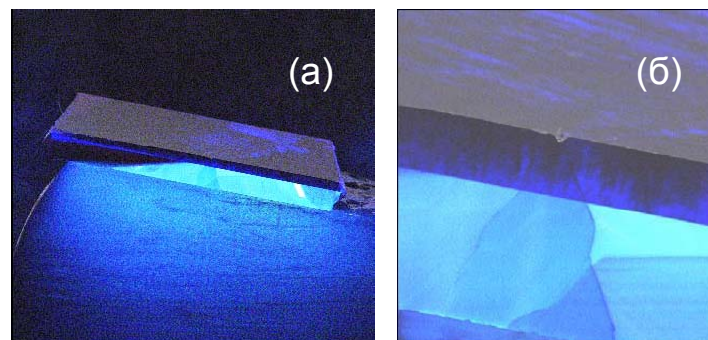


Разработана технология эпитаксиального роста монокристаллического CVD алмаза на подложках из природного алмаза IIa типа. Синтезированы монокристаллические слои CVD алмаза с качеством, превышающим качество подложки, ориентации (100) и толщиной от 100 до 300 микрон. На основе выращенного CVD алмаза получен полупроводниковый алмаз р-типа с рекордной подвижностью дырок равной 1150 см²/В с, наибольшей из получаемых в полупроводниковом алмазе при легировании бором методом ионной имплантации.

Авторы: А.Л. Вихарев, А.М. Горбачев, А.Б. Мучников, Д.Б. Радищев (ИПФ РАН), М.П. Духновский, В.Е. Земляков, А.К. Ратникова, Ю.Ю. Федоров (ФГУП «НПП «ИСТОК», Фрязино), А.А. Алтухов, К.Н. Зяблук, А.В. Митенкин (ПТЦ«УралАлмазИнвест», Москва)



Изображение образца A196, полученное сканирующим электронным микроскопом: общий вид (а), левый верхний угол (б).

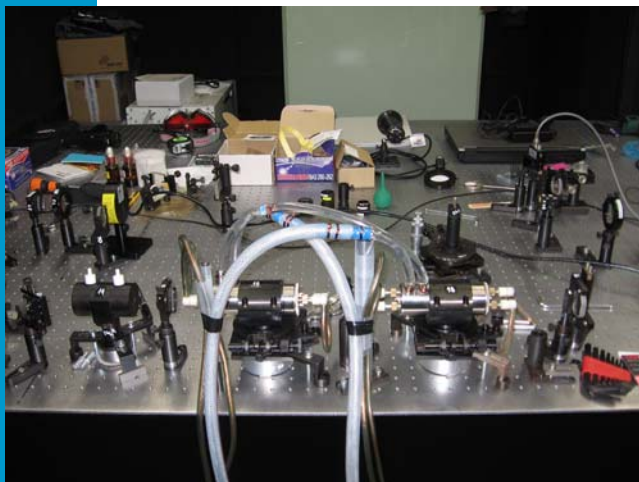


Катодолуминесценция осажденного образца A196, вид с торца: общий вид (а) и увеличенная область (б). Яркая область снизу — подложка из природного алмаза, темная сверху — CVD слой.

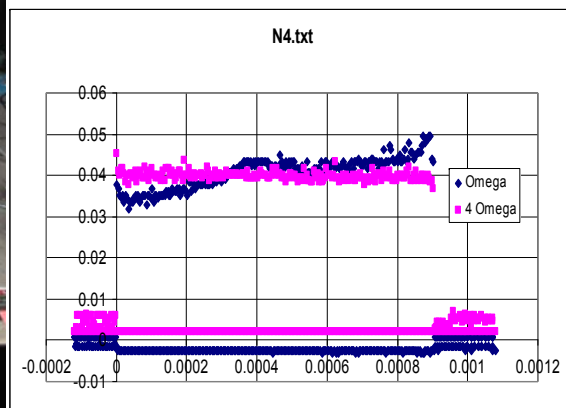
Дефекты в алмазе приводят к люминесценции в синей части спектра. Темная картина люминесценции свидетельствует *высоком качестве CVD слоя*. Исключение составляют зоны со слабым синим свечением, выросшие на дислокациях подложки

Для возбуждения фотокатода инжектора электронов в линейном ускорителе международного проекта “International Linear Collider” создана лазерная установка, излучающая в ультрафиолетовом диапазоне (четвёртая гармоника Nd:YLF лазера – 262 нм) цуги импульсов с частотой повторения 5 Гц. Каждый цуг состоит из 2047 ± 1 импульсов длительностью 10 пс, частота повторения которых 2,708 МГц поддерживается с точностью не хуже 10 Гц. Значение среднеквадратичного отклонения энергии пикосекундных импульсов в цуге до 2.3% при общей эффективности преобразования в четвертую гармонику 27%.

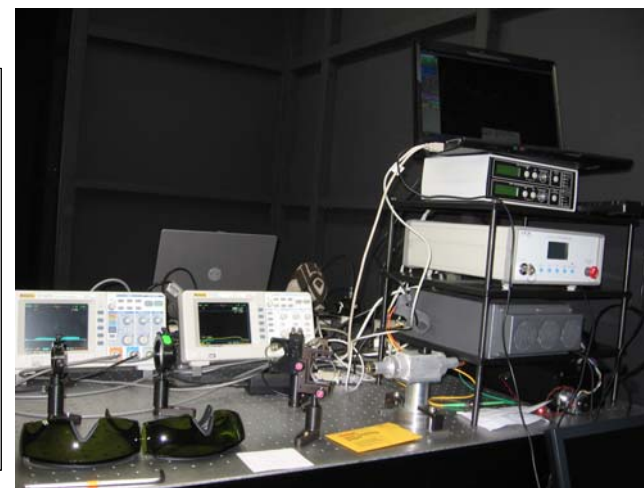
Авторы: Потёмкин А.К., Гачева Е.И., Зеленогорский В.В., Катин Е.В., Кожеватов И.Е., Ложкарёв В.В., Лучинин Г.А., Силин Д.И., Хазанов Е.А. (ИПФ РАН), Г.В. Трубников, Г.Д. Ширков (ОИЯИ), М. Курики (Университет Хиросимы, Япония), Дж. Уракава (КЕК, Япония)



Общий вид лазера –
стержневой усилитель



Цуг излучения:
синий цвет – основная гармоника
красный цвет – 4-я гармоника



Общий вид лазера –
волоконной часть

Предложена идеология, разработаны технические и программные средства, алгоритмы восстановления поля излучения конструкций с использованием кабельных антенн конформно размещенных на поверхности тела. Метод апробирован в условиях полигона на масштабной физической модели конструкции и на численных экспериментах с конечно-элементными моделями. Определен частотный диапазон детерминированного восстановления характеристик поля излучения. Получены теоретические оценки и экспериментальные величины погрешностей восстановления уровня дальнего и ближнего полей. Показана помехоустойчивость метода при малом отношении сигнала к некоррелированным помехам.

Авторы: В.В. Артельный, П.И. Коротин, А.Л. Матвеев, А.С. Суворов, В.И. Турчин, И.Ш. Фикс, А.С. Чащин

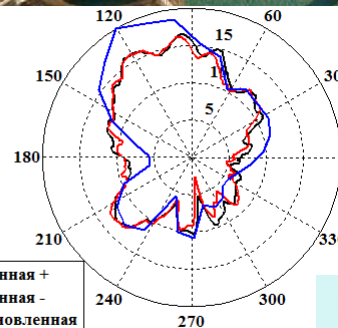
Амплитуды восстановленных источников, полоса=1562-1564 Гц



Распределение виртуальных мультиполей вдоль корпуса



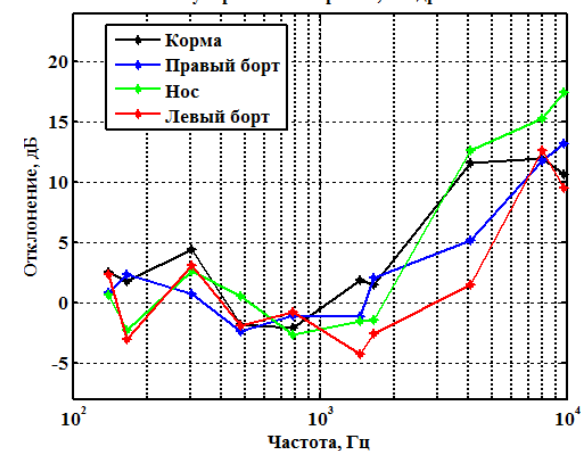
Масштабная модель



Угол, градусы. Уровень, дБ (0 = -27 дБ)

Измеренные и восстановленные поля

Фокусировка-Измерение, квадранты



Погрешность восстановления