



МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

- **Программа 1.1.1.** Алгебра и математическая логика:
Доказана теорема о сохранении рациональности нормированных полей при циклических p -расширениях;
- **Программа 1.1.2.** Вопросы математического анализа, геометрии и топологии:
Доказана теорема единственности решения задачи интегральной геометрии, заключающейся в нахождении поверхностей разрывов подынтегральной функции через известные интегралы по всевозможным прямым в n -мерном пространстве ($n > 1$);
- **Программа 1.1.3.** Теория вероятностей и математическая статистика:
Завершен цикл работ, посвященных изучению вероятностей больших уклонений сумм независимых одинаково распределенных случайных векторов.

Программа 1.2.1. Теория дифференциальных уравнений и математическая физика:

Разработана новая параметризация неизвестных в уравнениях нелинейной теории упругости, обеспечивающая корректность (локальную на гладких решениях) задачи Коши. На основе этой неожиданной параметризации и на использовании стандартного метода Годунова, с линеаризованными задачами Римана, построена вычислительно реализуемая дискретная модель, позволившая моделировать не только гладкие, но и разрывные решения, описывающие деформации, вызванные взрывными нагрузками. Модификация модели, путём введения в неё максвелловских релаксаций, применима для моделирования пластических (необратимых) деформаций.

С.К. Годунов, И.М. Пешков. Симметрические гиперболические уравнения нелинейной теории упругости. ЖВМиМФ, 2008. Т. 48, № 6. С. 1034-1055.

Структура ССКЦ

СУММАРНАЯ МОЩНОСТЬ 6 ТФ лопс

НКС-160 (Intel)



168 процессор.
Itanium 2,
1,6 ГГц;

InfiniBand,
Gigabit
Ethernet (GE);

СХД 6 Тбайт;

1 ТФлопс.

НКС-30Т (hp BL2x220C)



100 процессор.
Intel Quad
Core E5450,
3 ГГц;

InfiniBand,
GE;

4,75 ТФлопс.

Сервер с общей памятью (DL580 G5)

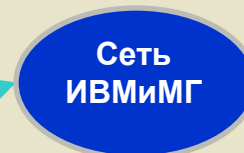


4 процессора
Intel Quad
Core X7350,
2,93 ГГц,
(16 ядер);
256 Гбайт
общая память;
187,5 ГФлопс.

Ethernet
GigabitEthernet
FibreChannel



GE



Сеть
ИВМИГ

GE



Сеть
Internet ННЦ

СИСТЕМА ВИЗУАЛИЗАЦИИ



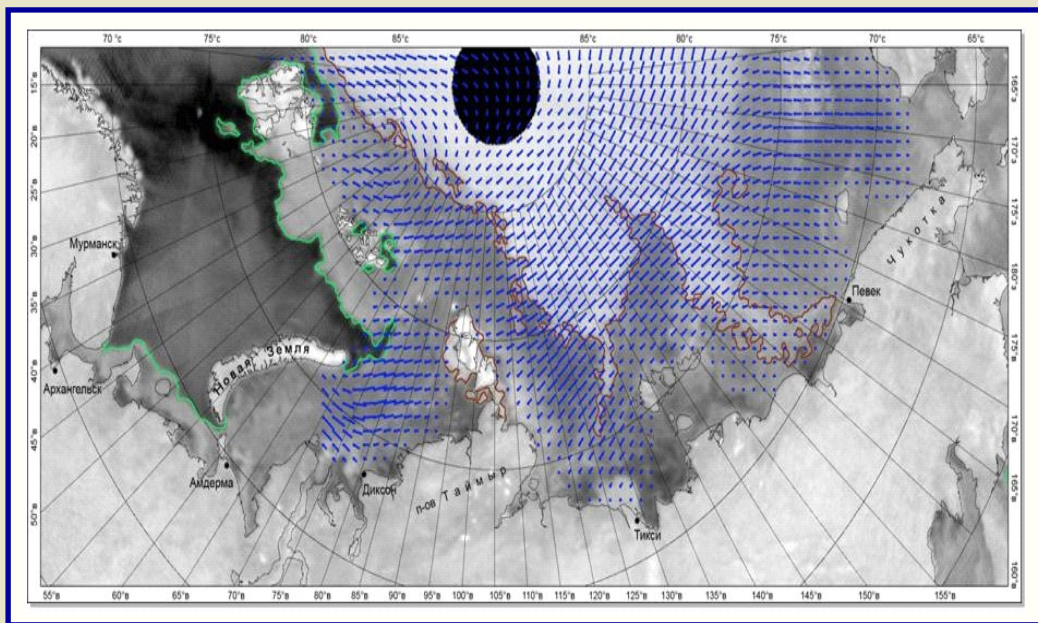
Графическая станция
SunBlade 2000

В **2008** г.
услугами ССКЦ
воспользовались
22 института СО РАН,
включая 3 университета
(НГУ, НГТУ, Сиб ГУТИ)

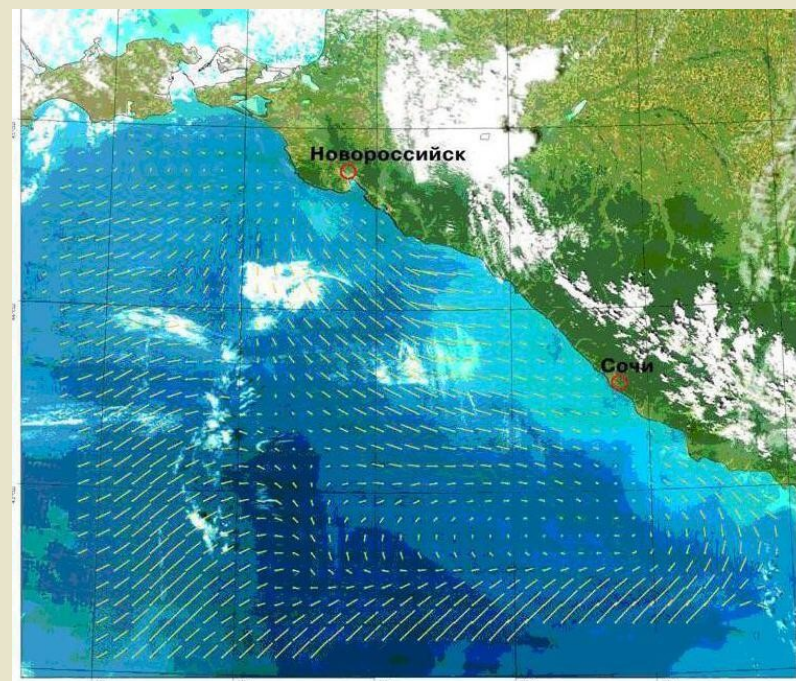
Перспектива развития
кластера **НКС-30Т**
в 2009 - 2010 гг.
до **30 ТФлопс**

СПУТНИКОВЫЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОГО СЕКТОРА ЧЁРНОГО МОРЯ И РОССИЙСКОГО СЕКТОРА АРКТИКИ

Карта дрейфа многолетнего льда в российском секторе Арктики по результатам космического мониторинга 2003-2008 гг.



Мониторинг переноса загрязнений в северо-восточной части Чёрного моря (поле перемещений водных масс)

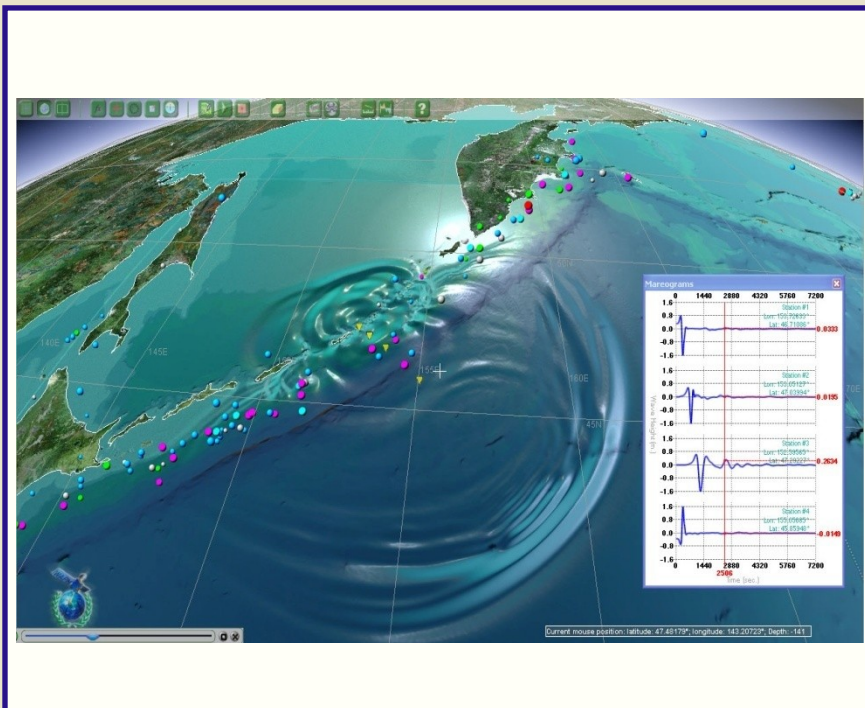
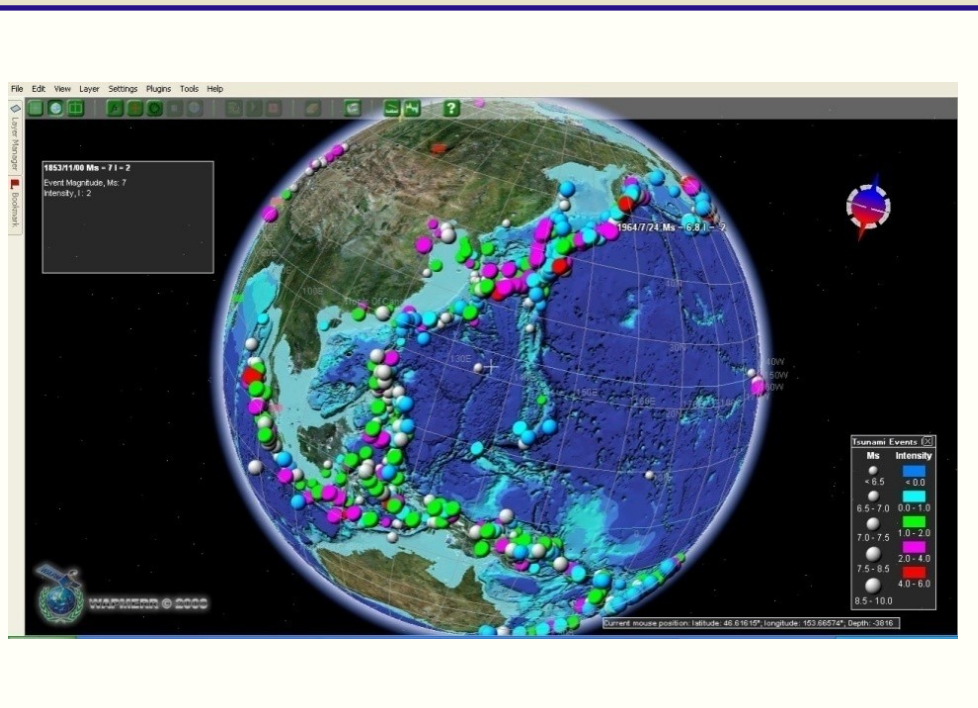


В рамках многолетнего сотрудничества ИВМиМГ СО РАН с НИЦ «ПЛАНЕТА» создан программный комплекс PlanetaMonitoring, в который включены модули для определения пространственных перемещений объектов (ледяных полей, водных поверхностей, облачных образований в атмосфере) по разновременным многоспектральным космическим изображениям.

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЦУНАМИ-РИСКА

Глобальная база данных цунами

Математическое моделирование
Симширского цунами 13 января 2007 г.



Создана специализированная картографическая оболочка ITRIS (Integrated Tsunami Research and Information System), построенная на принципах ГИС-технологий и объединяющая в своем составе программные компоненты, вычислительные алгоритмы для моделирования цунами и землетрясений, вместе с информационными ресурсами (спутниковыми снимками, цифровыми моделями рельефа, материалами дистанционного зондирования, историческими каталогами и данными наблюдений, результатами моделирования).

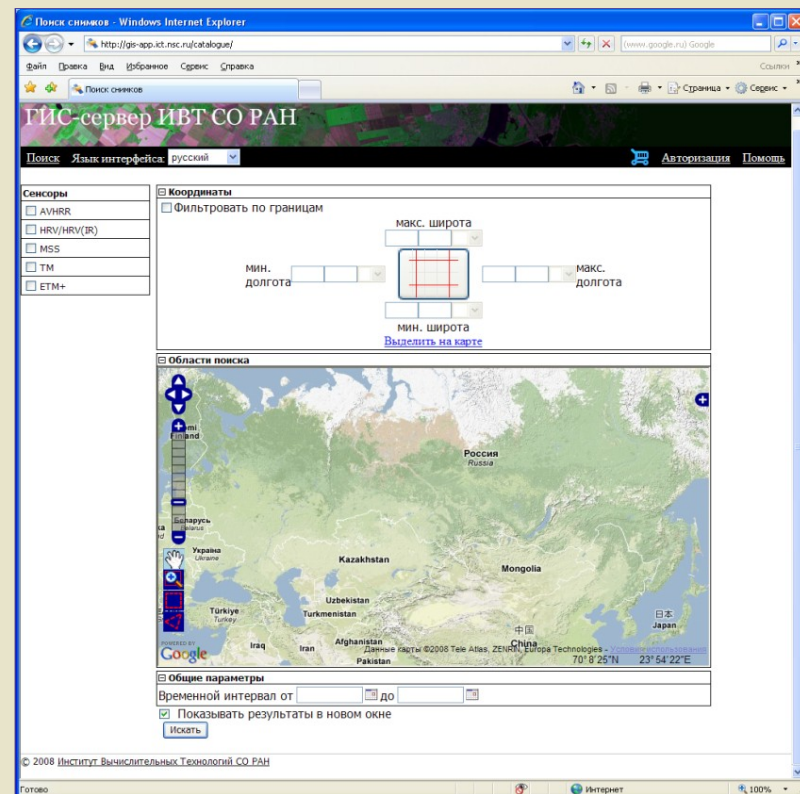
Каталог спутниковых данных

На базе системы хранения данных ИВТ СО РАН объемом более 70 Тбайт создан каталог спутниковых данных.

Каталог регулярно пополняется оперативными данными со спутников SPOT 2/4.

Для обеспечения доступа к каталогу через систему передачи данных СО РАН организована многоуровневая система разграничения прав доступа с централизованной базой данных пользователей на основе LDAP-каталога СО РАН.

Архитектура каталога позволяет обеспечить единую точку доступа к разнородным пространственно распределенным хранилищам данных, имеющих географическую привязку, и допускает расширение до полнофункциональной сервис-ориентированной ГИС.



Главная страница каталога спутниковых данных

Создание инфраструктуры мониторинга социально-экономических процессов и природной среды Сибири и Дальнего Востока

Стратегическая цель – информационно-аналитическая поддержка органов власти всех уровней при выработке и реализации решений по оперативным и стратегическим вопросам социально-экономического развития Сибири и Дальнего Востока.



Основная задача – непрерывное информационное обеспечение институтов СО РАН и других организаций Сибирского региона, выполняющих постоянные и регулярные наблюдения за окружающей средой данными, поступающими от различных источников, в том числе, космического базирования.



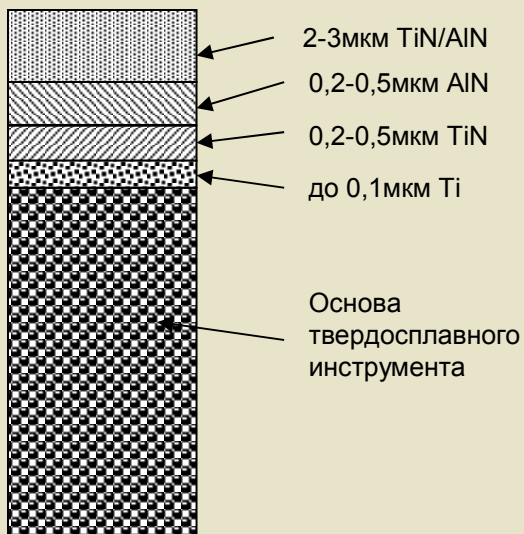


НАНОТЕХНОЛОГИИ

Разработка опытно-промышленного оборудования и опытной технологии нанесения наноструктурированных многослойных композиционных покрытий на монокристаллический инструмент.



Бочки с нанопорошками



наноструктурированное покрытие



твердосплавный инструмент с наноструктурным покрытием

ООО: «Новосибирский инструментальный завод», «Труд», «Сиблитмаш» и «Сибэлектротерм»



1 ГГц излучатель одиночных фотонов

- ❑ Разработаны и изготовлены излучатели одиночных фотонов (ИОФ) на основе полупроводниковых брэгговских микрорезонаторов и одиночных InAs квантовых точек, расположенных вблизи субмикронной оксидной токовой апертюры прибора.
- ❑ Использование микрорезонатора позволяет существенно увеличить внешнюю квантовую эффективность излучателя (до уровня ~30%) и значительно уменьшить время спонтанной эмиссии экситона квантовой точки за счет эффекта квантовой электродинамики – эффекта Пурселла, что, в свою очередь, обеспечивает большее быстродействие излучателя.
- ❑ Разработанный излучатель относится к числу **первых приборов полупроводниковой оптоэлектроники, принцип работы которых основан на эффектах квантовой электродинамики резонаторов.**

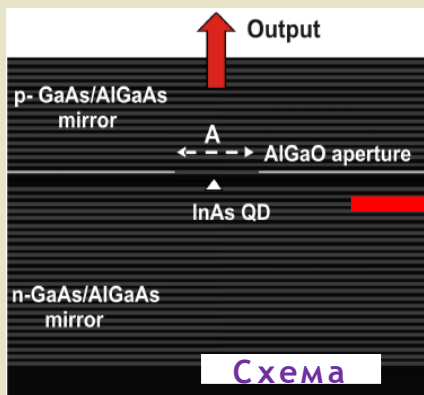
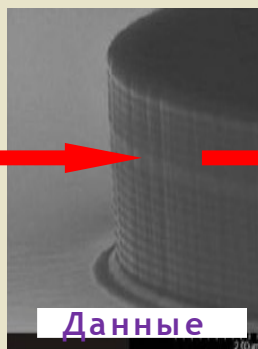
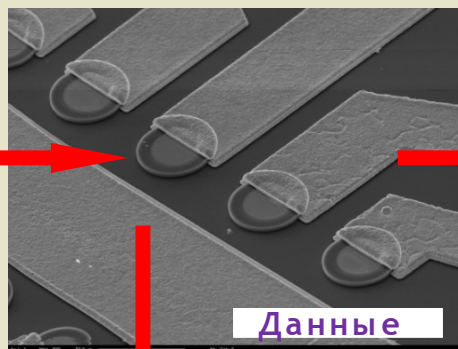


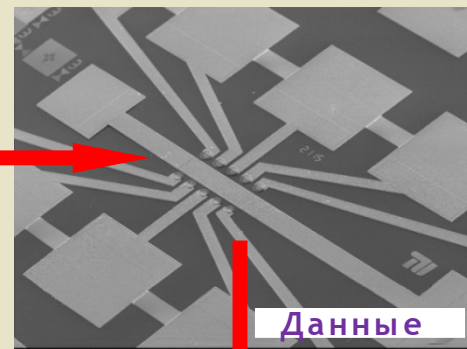
Схема ИОФ



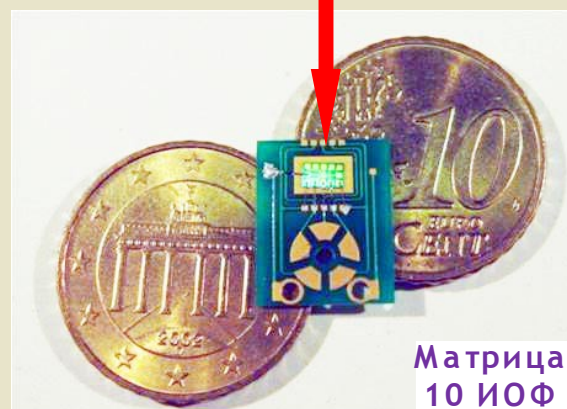
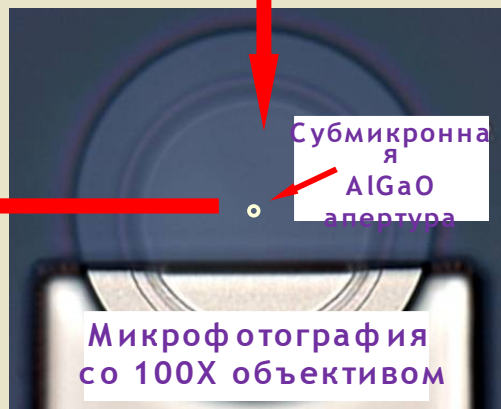
Данные СЭМ



Данные СЭМ



Данные СЭМ



Матрица 10 ИОФ

Бесконтактный оптический нанопрофилометр

Впервые в России создан экспериментальный образец бесконтактного высокопроизводительного оптического нанопрофилометра. Принцип действия основан на измерении фазовой функции волнового фронта рассеянного объектом света.

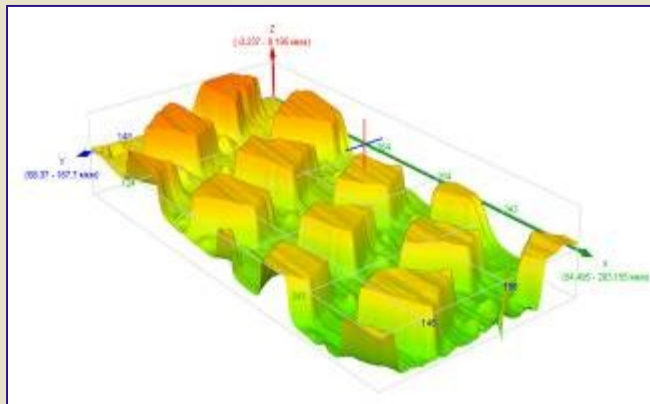
Отличительные особенности:

- большое поперечное поле измерения ($\sim 1 \text{ мм}^2$) при поперечном разрешении $\sim 0.6 \text{ мкм}$,
- малое время измерения (~ 10 сек) в широком диапазоне измерений по глубине,
- измерения в двух режимах: «микроизмерение» (диапазон по глубине до 10 мм) и «наноизмерение» (диапазон по глубине до 50 мкм),
- простота и надежность эксплуатации.

НАНОИЗМЕРЕНИЕ

3D-реконструкция участка образца.

Структура на полупроводнике $100 \times 200 \text{ мкм}$.
Высота столбиков $\sim 200 \text{ нм}$.
Разрешение по оси Z $\sim 1 \text{ нм}$.

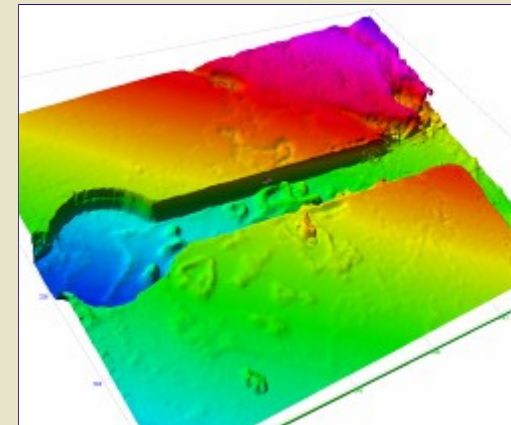


Внешний вид
нанопрофилометра
без кожура

МИКРОИЗМЕРЕНИЕ

3D-реконструкция участка образца.

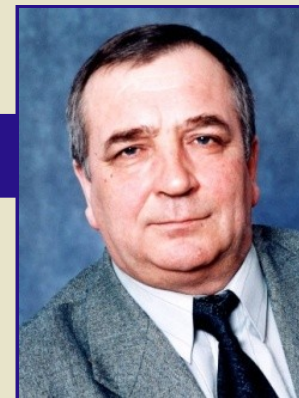
Размеры участка $\sim 0.9 \times 0.7 \text{ мм}$.
Разрешение по оси Z $\sim 1 \text{ мкм}$.
Глубина канавок $\sim 35 \text{ мкм}$, ширина $\sim 75 \text{ мкм}$.





**ПРИКЛАДНЫЕ РАБОТЫ
НА ОСНОВЕ
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Линейчатый тепловизионный модуль на основе КРТ



Технические характеристики ЛТпВМ

рабочий спектральный диапазон (ограниченный чувствительностью приемника излучения), мкм
 поле зрения, град
 формат изображения, элементов
 минимальная разрешаемая разность температур, mK
 тип приемника излучения
 количество элементов
 тип системы охлаждения
 масса, кг
 габаритные размеры, мм

7,7 – 10,3
 28×20
 768×576
 40
 линейчатый
 4×288
 Сплит Стирлинг
 10
 200×220×400



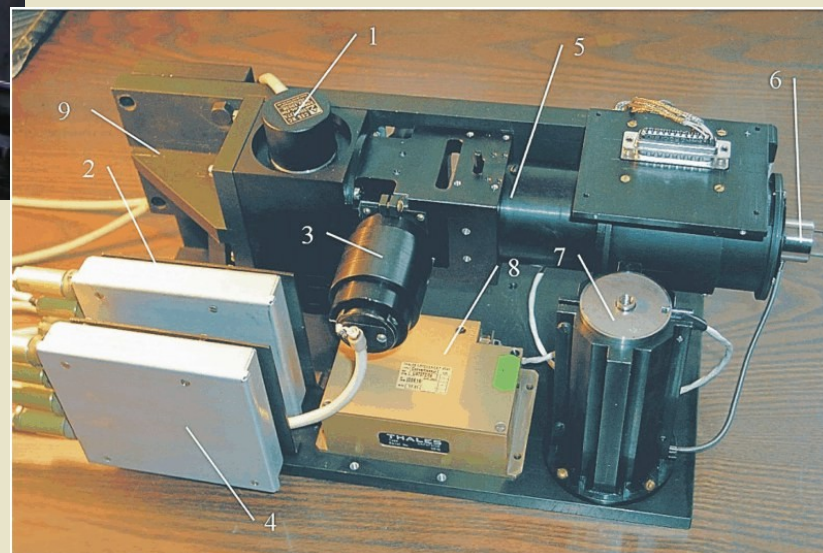
ЛТпВМ прошел испытания в соответствии с ГОСТ СРПП ВТ, РКД присвоена литера О1, установленным порядком утверждены ТУ ДББ 2.059.015ТУ, ДББ 2.059.026ТУ.

В составе обзорно-прицельной системы ОПС-28 прошел Государственные приемочные испытания.

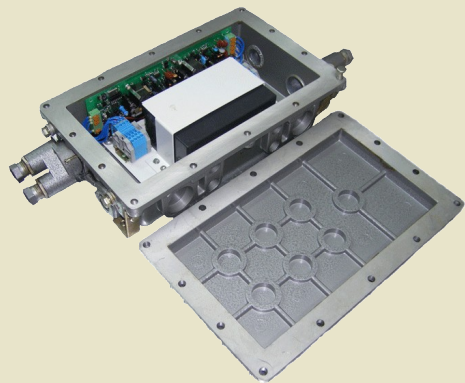
Дальность обнаружения объектов типа танк – 7 км.

Дальность прицельной стрельбы – 5 км.

Для оснащения вертолетов МИ-28Н и модернизации МИ-24 заказчику поставлено 38 комплектов ЛТпВМ.



Комплексный подход к автоматизации контроля и управления технологическим оборудованием горнорудных, нефте- и газотранспортных предприятий

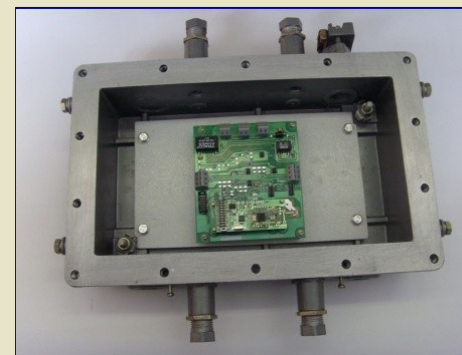


Источник бесперебойного питания

В КТИ ВТ СО РАН создан новый программно-аппаратный комплекс для решения задач автоматизации технологических процессов на предприятиях горнорудной промышленности и энергетики, имеющий Сертификат и Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на применение в рудниках и угольных шахтах, в том числе опасных по газу (метану) и угольной пыли.

Комплекс позволяет автоматизировать управление ленточными конвейерами и другим технологическим оборудованием шахты, подсистемами стволовой сигнализации, азорогазового контроля и подсистемы наблюдения и оповещения персонала шахты.

Комплекс находится в эксплуатации на ряде горно-добывающих предприятий Кузбасса.



Стационарный радиоконтроллер



Блок управления конвейером

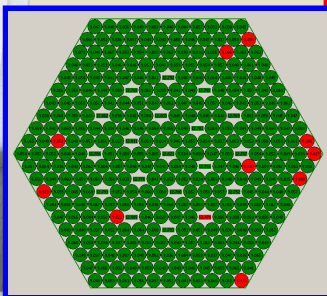
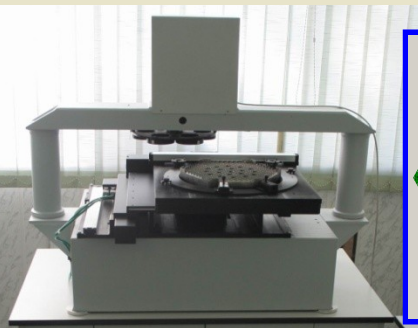


Переносной радиоконтроллер

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Повышение безопасности ядерных реакторов требует 100% бесконтактного контроля всех геометрических параметров ТВЭЛ и ТВС в процессе их производства

РЕШЕТКА



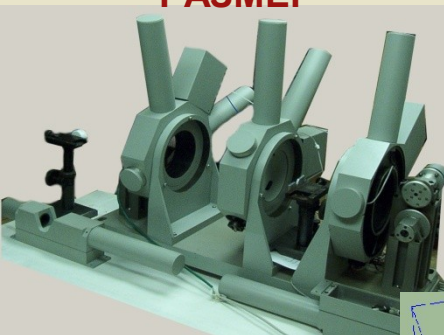
Разработана и создана впервые в мировой практике универсальная лазерная измерительная машина для бесконтактного 3D контроля с микронным разрешением геометрических параметров дистанционирующих решеток (ДР) ТВС ядерных реакторов.

Основные характеристики:

- производительность 5 изд/час (в 300 раз быстрее, чем у существующих КИМ)
- контроль 12 типов отечественных и западных ДР

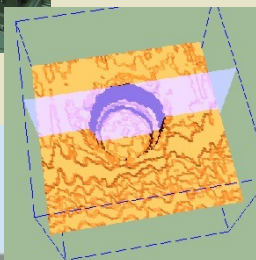
Диаграмма диаметров ДР

РАЗМЕР



Разработана и создана новейшая оптоэлектронная система РАЗМЕР для интегрального контроля геометрических параметров ТВЭЛ с выдачей паспорта изделия (взамен внедренной в 2000 г. системы КОНТРОЛЬ)

ПРОФИЛЬ

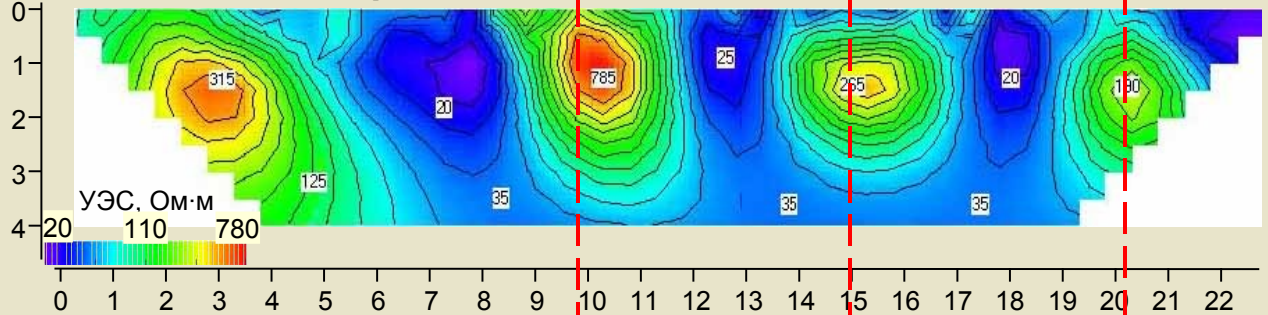


Оптоэлектронная высокоточная система ПРОФИЛЬ для 3D измерения микродефектов на поверхности ТВЭЛ успешно эксплуатируется в ОАО «НЗХК» в течение трех лет (диапазон измерения по глубине z – 0.005÷10 мм, погрешность по x, y, z - координатам ~ 0,5 мкм)

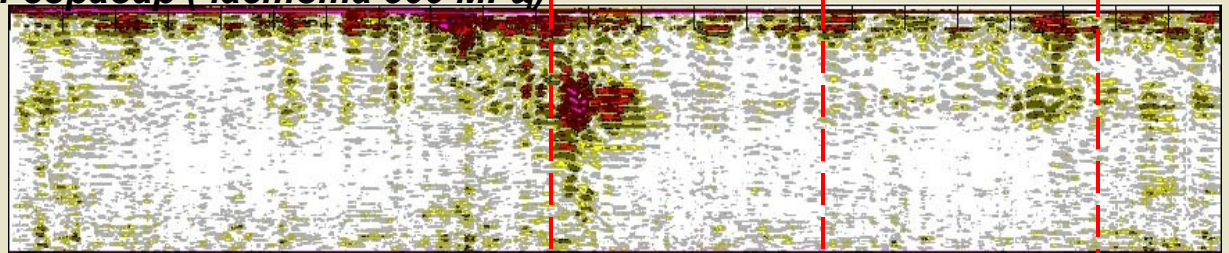
Все системы прошли метрологическую аттестацию и находятся в промышленной эксплуатации в ОАО «НЗХК»

Картирование подземных сооружений (ВЭЗ, георадар, ЭМС)

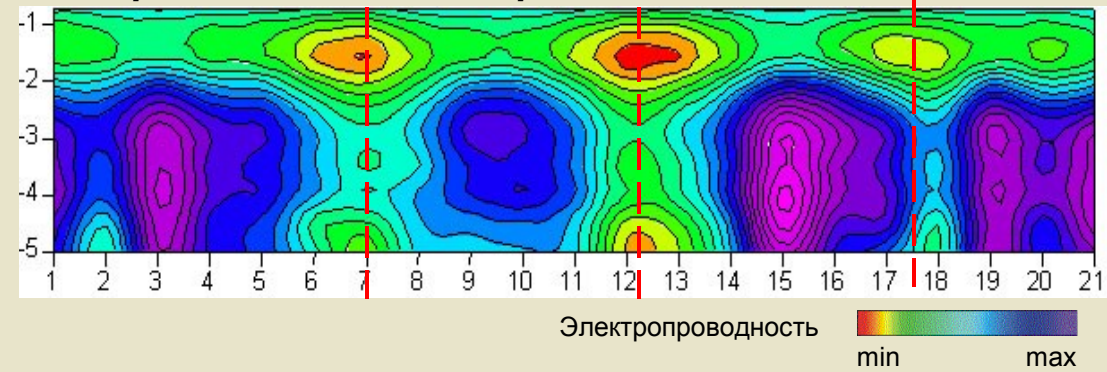
24-канальный измеритель IRIS (постоянный ток)



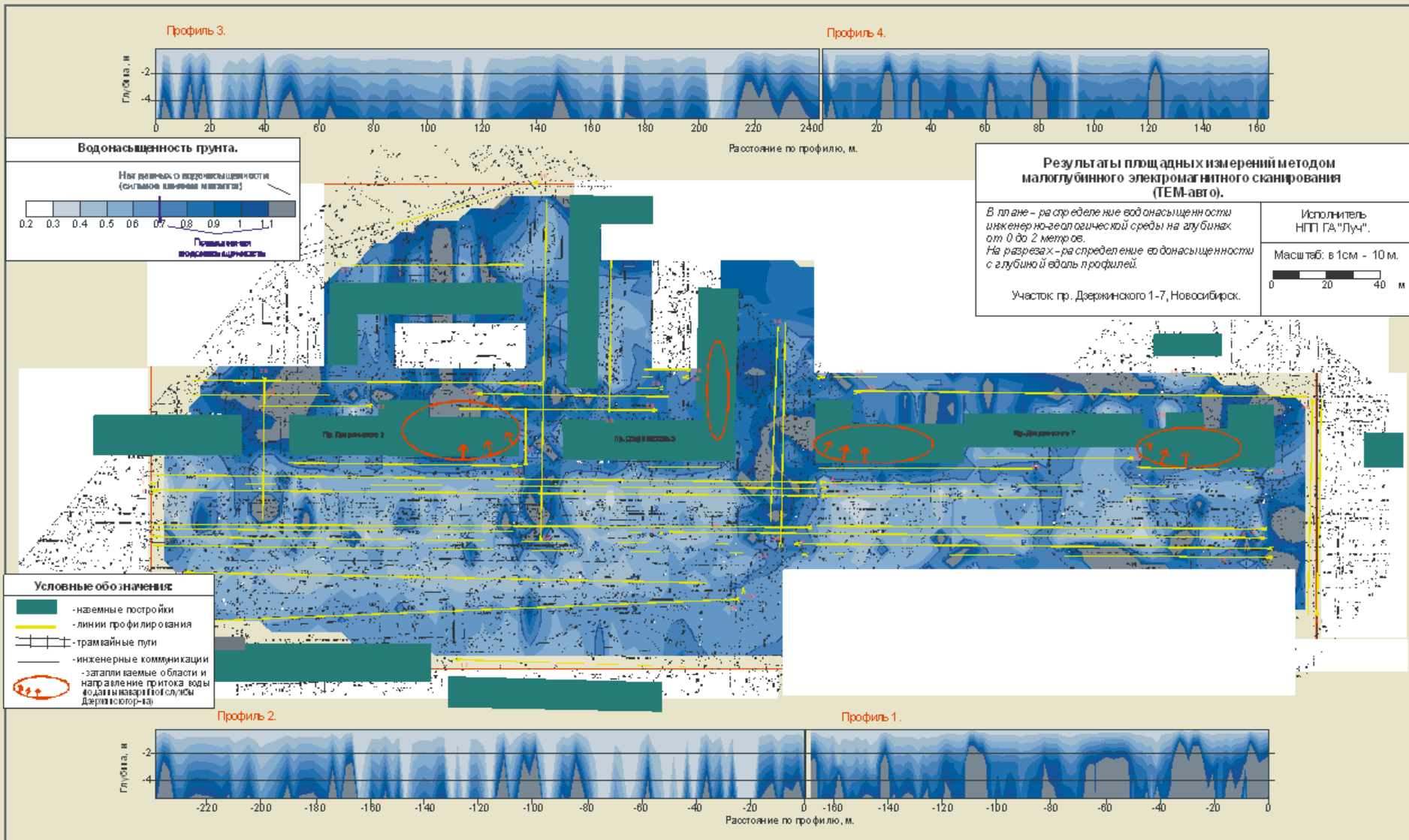
Георадар (частота 500 МГц)



Электромагнитный сканер



Карта обводненности (пр. Дзержинского, Новосибирск)



РАБОТЫ

институтов Сибирского отделения РАН в интересах силовых ведомств России

- ❑ Создание нового поколения материалов, элементов и устройств для систем управления и средств бесконтактного ведения боевых действий;
- ❑ развитие новых высокоэффективных мощных мобильных лазерных систем и прецизионных лазерных систем для управления, локации и навигации;
- ❑ создание более эффективных композиционных энергетических материалов для твердых ракетных топлив;
- ❑ создание нового поколения сверхмощных компактных импульсных источников сверхширокополосного электромагнитного излучения для функционального поражения радиоэлектронного оборудования;
- ❑ развитие гиперзвуковых технологий для создания новых типов активно-реактивных снарядов, гиперзвуковых управляемых крылатых ракет и самолетов со скоростью полета до 12 М.

ФЦП «Разработка, восстановление и организация производства стратегических, дефицитных и импорто-замещающих материалов и малотоннажной химии для вооружения, военной и специальной техники на 2009-2011 годы и на период до 2015 года»

- Институт катализа, Институт физики полупроводников.

ПЕРЕЧЕНЬ

принятых к рассмотрению в ГК «РОСНАНО» заявок с участием институтов СО РАН

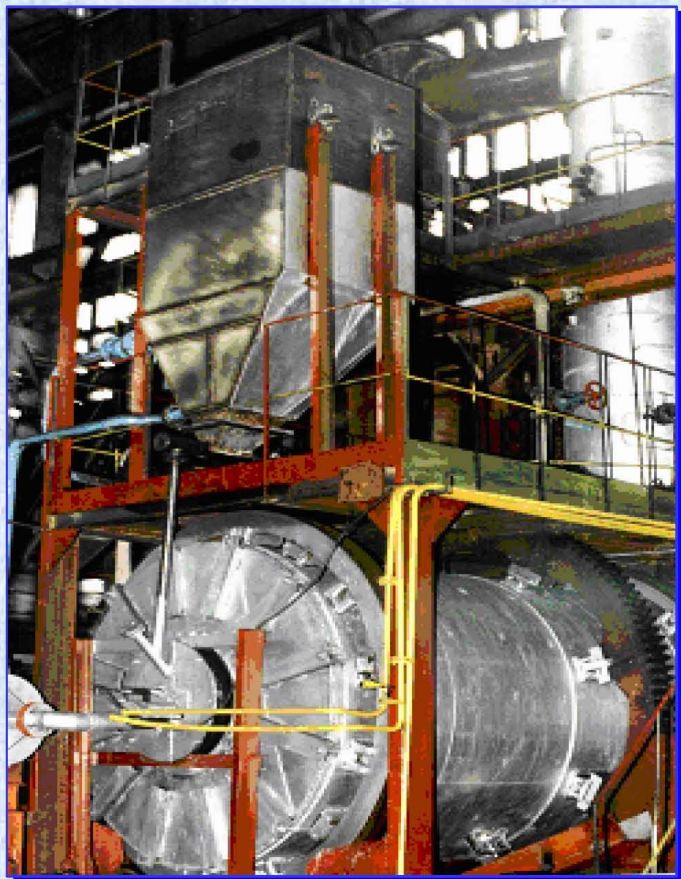
- ✓ Разработка и организация промышленного производства GaAs электронной компонентной базы СВЧ диапазона и изделий на ее основе для телекоммуникации, радиолокации и приборостроения с использованием полупроводниковых наногетероструктур, изготавливаемых методом - молекулярно-лучевой эпитаксии «Фабрика МЛЭ-МИС» (ИФП);
- ✓ Автоматизированная компактная установка нового поколения для эпитаксии плёнок и наноструктур на основе Si, Ge и металлов «Катунь-100» (ИФП);
- ✓ Создание производства автономных генераторов тепла на основе наноксидных катализаторов (ИК);
- ✓ Создание высокотехнологичного производства нейтрализаторов нового поколения для автомобильного транспорта с газовыми, бензиновыми и дизельными двигателями, удовлетворяющих нормам Евро-4, Евро-5 (ИК);
- ✓ Создание опытно-промышленного производства нанодисперсных углеродных материалов и катализаторов на их основе (ИК, ИППУ);
- ✓ Создание производства титанмагниевого катализатора (ТМК) полимеризации олефинов - этилена и пропилена (ИК);
- ✓ Создание инжинирингового Центра по функциональным нанокompозитам (ИК)



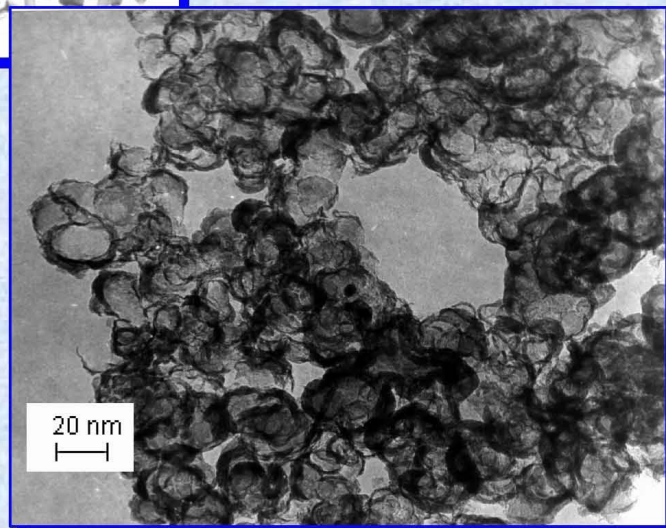
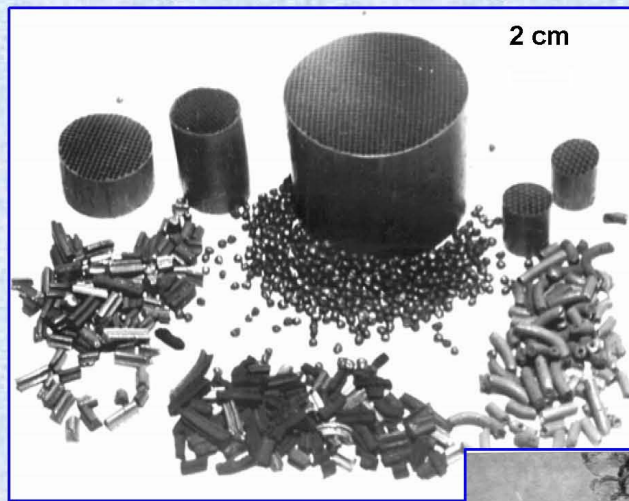
ИППУ

Разработанные мезопористые наноструктурированные углерод-углеродные материалы на основе глобулярного наноразмерного углерода

1



**Опытная установка получения
наноструктурированных
углерод-углеродных материалов
(50 тонн в год)**



**Наноструктура мезопористых
углерод-углеродных материалов**



Перечень и объем поставок наноструктурированных углеродных материалов выпускаемых на опытном производстве ИППУ СО РАН

Наименование продукции	Объем поставок, т		Потребители	Область применения
	2008 г.	2012 г.		
Мезопористые наноструктурированные углерод-углеродные материалы				
Сибунит	15,0	60,0	Фирмы ДюПон, Дженерал Электрик, Дэгусса, Бусс	Катализатор процесса получения мономера для пластмасс
	6,0		ОАО «Казаньоргсинтез»	Носитель для катализаторов процессов гидрирования
Техносорб	5,0	30,0	Новосибирский ЗХК, ООО «Балтийская ману-фактура», ЗАО «Тигрос»	Очистка технологических растворов в гидрометаллургии и технологических газов
Гемосорбент «ВНИИТУ-1»	2,5	65,0	Клиники РФ и Казахстана	Сорбент для очистки крови вне организма от токсических веществ
Энтеросорбент «ВНИИТУ-2»	0	10,0	Аптечная сеть РФ	Сорбент для детоксикации организма человека
Энтеросорбент «Зоокарб»	0,6	20,0	Предприятия АПК РФ	Сорбент для детоксикации организма животных
Наноструктурированный глобулярный углерод				
Технический углерод П-145	4,0	10,0	Уральский завод РТИ, Волжский завод РТИ Омский ШЗ	Активный наполнитель РТИ для бронетехники
Электропроводный технический углерод П-267Э	30,0	120,0	ОАО «Сибкабель», ОАО «Литийэлемент»	Материал для кабельных изделий и химических источников тока



Институт физики полупроводников
им. А.В. Ржанова СО РАН

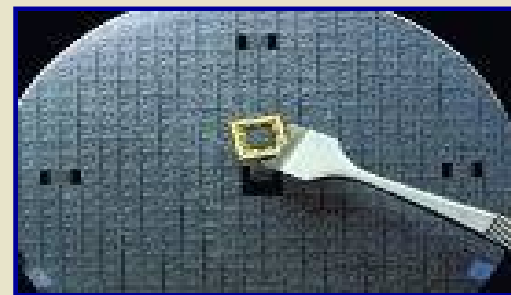
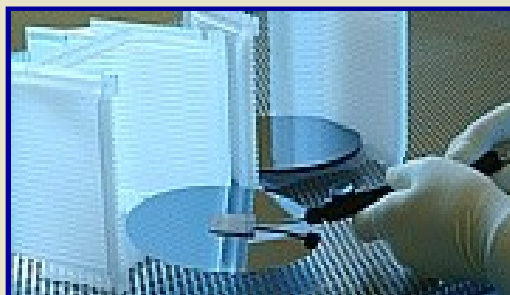
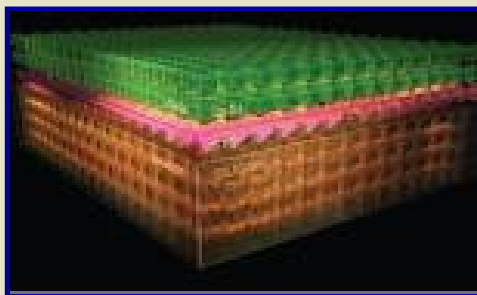
ЗАО «Научно-производственная
фирма «Микран»



ПРОЕКТ

Разработка и организация промышленного производства GaAs электронной компонентной базы СВЧ диапазона и изделий на её основе для телекоммуникации, радиолокации и приборостроения с использованием полупроводниковых наногетероструктур, изготавливаемых методом молекулярно - лучевой эпитаксии

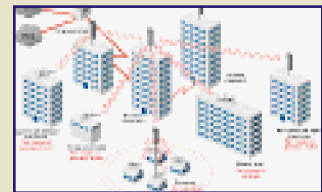
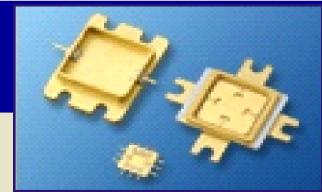
«ФАБРИКА МЛЭ – МИС»



Реализация Проекта создает значимый в масштабах России прецедент «технологического конвейера», по которому достижения фундаментальной науки оперативно переносятся в промышленные технологии и служат основой выпуска коммерчески эффективной продукции мирового уровня.

Основные потребители продукции Фабрики МИС и Фабрики МЛЭ в России

- ❖ ОАО «ОКБ Сухого», РСК «МиГ»
- ❖ Холдинг «Российская Электроника»
- ❖ Холдинг ОАО Концерн ПВО «Алмаз-Антей» г. Москва
- ❖ Объединенная авиационная корпорация (ОАК)
- ❖ ОАО «Корпорация "Тактическое ракетное вооружение»
- ❖ ГК «Роскосмос»
- ❖ ГК ТРАНЗАС. Электронные технологии, г. Москва
- ❖ ГНЦ ГУП «НПО АСТРОФИЗИКА»
- ❖ ХК «Ленинец», г. Санкт-Петербург
- ❖ ОАО «Концерн Вега»
- ❖ ОАО «Радар-ММС»
- ❖ НПО «Алмаз»
- ❖ ОАО НИИП
- ❖ ОАО «НИЭМИ»
- ❖ ОАО «КБ «Лира»
- ❖ ОАО «РИРВ»
- ❖ ОАО «НИЭМИ»
- ❖ ОАО «ВНИИРА»
- ❖ ФГУП «ВНИИРТ»
- ❖ ЛЭМЗ
- ❖ ОАО «Московский НИИ «Агат»
- ❖ ОАО «НПП «Радар ММС»
- ❖ ОАО «Ставропольский радиозавод «Сигнал»
- ❖ ФГУП «КНИРТИ»
- ❖ ФГУП «НПП «Радиосвязь»
- ❖ ОАО «УПКБ «Деталь»
- ❖ ФГУП «ГКБ АПС «Связь».
- ❖ НПП «Исток» г. Фрязино
- ❖ НПП «Салют» г. Нижний Новгород
- ❖ ОАО «Октава» г.Новосибирск



Важнейшие задачи на 2009 г.

- **Обеспечение приоритетности работ по программам фундаментальных исследований РАН;**
- **Взаимодействие с высшими учебными заведениями Сибирского региона и подготовка нового поколения высококвалифицированных кадров;**
- **Инновационная деятельность, научно-техническое сопровождение инвестиционных проектов в Сибирском регионе и работа по наполнению ТВЗ в Томске и технопарков в Новосибирском Академгородке и в Кузбассе;**
- **Разработка и реализация программ инновационного развития регионов Сибири;**
- **Организация взаимодействия с органами государственной власти, правительственными структурами, государственными и частными корпорациями.**



Две группы людей: профессиональные финансисты и профессиональные реформаторы угрожают развитию любого дела, связанного с материальной стороной жизни.

Когда все поймут, что прибыли должны быть честно заработаны, а не захвачены, тогда у нас не будет уже борьбы ни с властью денег, ни с какой-либо другой силой. Тогда наступит непрерывное и всеобщее благоденствие.

Генри Форд

Моя жизнь, мои достижения.

Сегодня и завтра. Воспоминания, мемуары.