



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КРАСНОЯРСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(ФИЦ «КНЦ СО РАН»)

**КОНЦЕПЦИЯ ПРОГРАММЫ ОРГАНИЗАЦИИ И РАЗВИТИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА**

Красноярск 2015

МИССИЯ ФИЦ «КНЦ СО РАН»

Стратегическая цель создания ФИЦ КНЦ СО РАН – развитие фундаментальных и прикладных исследований в актуальных областях науки, связанных с космическими, информационными и биосферными технологиями, получение прорывных научных результатов мирового уровня, достижение и сохранение ведущих конкурентных позиций в указанных актуальных областях современной науки.

Получение новых базовых знаний даст толчок развитию космических, информационных, биосферных и смежных наукоемких технологий, развитию связей с высокотехнологическими предприятиями края, России и зарубежья, послужит совершенствованию подготовки кадров высшей квалификации для высокотехнологичных отраслей экономики и социальной сферы.

Создание Федерального исследовательского центра несет важнейшую социальную функцию, оно станет существенным вкладом в повышение интеллектуального уровня и статуса г. Красноярск, как одного из ведущих в России научных центров мирового уровня. Появление на карте России еще одного научно-технологического центра мирового уровня будет способствовать социально-экономическому развитию России и укреплению ее международного авторитета.

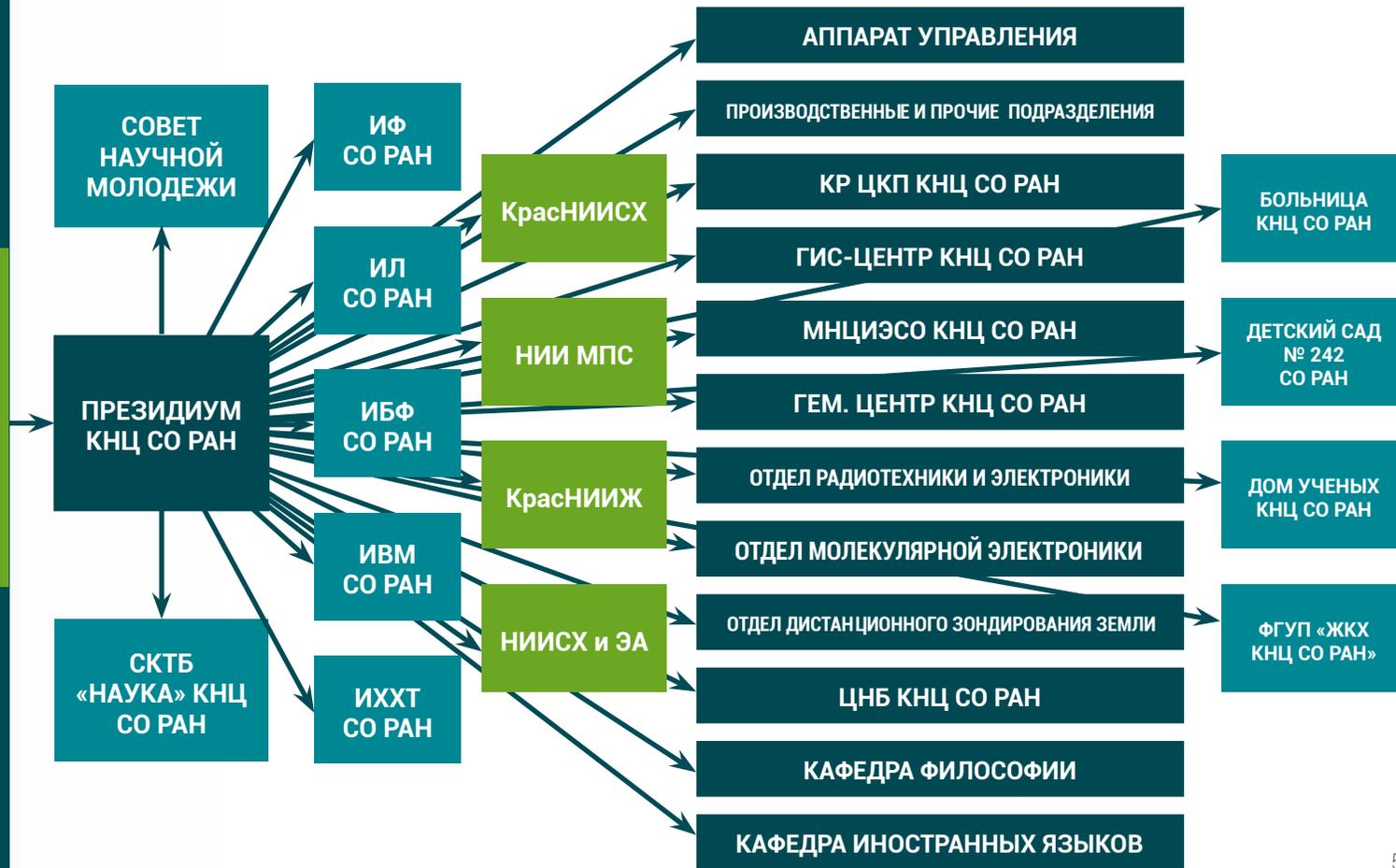
УЧАСТНИКИ ПРОГРАММЫ

Федеральный исследовательский центр «КНЦ СО РАН» – организационная структурная платформа, объединяющая все институты Красноярского научного центра СО РАН:

1. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук (КНЦ СО РАН).
2. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики им. Л.В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук (ИФ СО РАН).
3. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук (ИВМ СО РАН).
4. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биофизики Сибирского отделения Российской академии наук (ИБФ СО РАН).
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии и химической технологии Сибирского отделения Российской академии наук (ИХХТ СО РАН).
6. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт леса им. В.Н. Сукачева (ИЛ СО РАН).
7. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Специальное конструкторско-технологическое бюро «Наука» Красноярского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук (СКТБ СО РАН).
8. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера» (НИИ МПС).
9. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» (КНИИСХ).
10. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Красноярский научно-исследовательский институт животноводства» (ФГБНУ «Красноярский НИИЖ»).
11. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства и экологии Арктики» (НИИСХиЭА).

СТРУКТУРА ФИЦ

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ КРАСНОЯРСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА СО РАН (КНЦ СО РАН)



ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

СОЗДАНИЕ ФИЦ ПОЗВОЛИТ:

1. Максимально **эффективно проводить прорывные междисциплинарные исследования**, реализовывать интеграционные проекты. Единая организация упростит координацию междисциплинарных работ, позволит **избежать бюрократических и законодательных барьеров** при реализации проектов, объединяющих коллективы из разных институтов.
2. **Обеспечить выполнение крупных проектов полного цикла** в области создания конкурентоспособных на мировом рынке космических, информационных и медико-биологических технологий, включая проектирование пилотных и опытно-промышленных установок, разработку технологических регламентов, создание готовых изделий различного назначения.
3. Эффективно использовать имеющуюся вспомогательную инфраструктуру в равной мере для всех объединяемых институтов, а также формировать новые элементы инфраструктуры необходимые для развития фундаментальных и прикладных исследований.
4. **Снять проблемы с земельно-имущественным комплексом** всех институтов КНЦ СО РАН.
5. **Решить возникающие в новых условиях проблемы работы ЦКП**, оставить открытыми возможности развития распределенного ЦКП, возможности повышения эффективности использования оборудования исследователями всех институтов.
6. **Максимально сохранить самостоятельность институтов.** Институты сохраняются как обособленные подразделения ФИЦ (статус филиалов) со своими названиями, структурой научных подразделений, со своими счетами в казначействе, регистрацией в налоговых органах. **ФИЦ «КНЦ СО РАН» становится правопреемником Институтов. Сохраняется научно-методическое руководство со стороны Российской академии наук.**

ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

7. **Оптимизировать соотношение административно-управленческого, исследовательского и вспомогательного персонала**, тем самым высвобождая финансовые ресурсы на **развитие научных исследований**.
8. **Сохранить все основные виды деятельности** интегрируемых в него научных организаций.
9. **Стать организацией с более высокой результативностью**, чем отдельные институты.
10. Создать **единый образовательный комплекс** для всех институтов – общеобразовательные кафедры, аспирантура, магистратура.
11. **Повысить имидж региона**. Это проект равный по масштабности проекту создания СФУ. Конструктивная работа с региональной властью будет способствовать развитию ФИЦ, как федеральной структуры, но которая настроена на решение амбициозных региональных задач.
12. **Решить задачи поддержки и развития с/х науки**, что является одним из приоритетов на региональном и федеральном уровне, связанным с продовольственной безопасностью страны. С/х институты получат доступ к современному оборудованию, современным биотехнологиям, смогут получить всестороннюю научную поддержку от других институтов.
13. Используя существующие наработки, традиции и кадровый управленческий потенциал Институтов КНЦ СО РАН, **создать эффективную систему управления ФИЦ**, которая ни в чем не будет уступать системам управления ведущих научных организаций России.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРОГРАММА

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ,
РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ КОСМИЧЕСКИХ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ
И БИОСФЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
В ДРУГИХ НАУКОЕМКИХ
ОБЛАСТЯХ ЭКОНОМИКИ

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ И ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ

- развитие фундаментальных и прикладных исследований в актуальных областях науки, связанных с космическими и информационными технологиями, получение прорывных научных результатов мирового уровня, достижение и сохранение ведущих конкурентных позиций в указанных актуальных областях современной науки;
- использование новых базовых знаний для развития космических, информационных и смежных наукоемких технологий;
- разработка и внедрение: космических технологий двойного назначения в гражданских секторах экономики Российской Федерации и сферы безопасности; базовых технологий в области материаловедения, включая нанотехнологии; технологий производства в космосе и космических биотехнологий; технологий космической энергетики; технологий космической медицины; технологий редкоземельных металлов в космической промышленности.
- использование научного потенциала для совершенствования подготовки кадров высшей квалификации для высокотехнологичных отраслей экономики и социальной сферы;

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

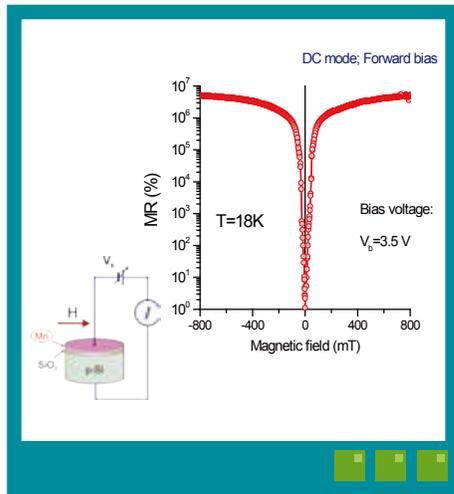
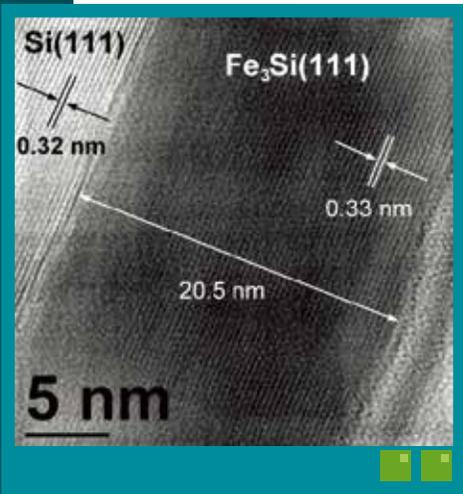
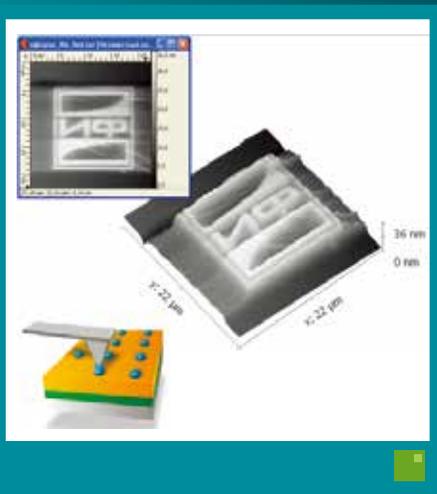


I. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕД ДЛЯ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ КОСМИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ:

- Развитие фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированных сред, СВЧ-электроники, фотоники и спинтроники; получение прорывных научных результатов мирового уровня, достижение и сохранение ведущих конкурентных позиций в указанных актуальных областях современной физики;
- Разработка технологий получения новых диэлектрических, полупроводниковых, сверхпроводниковых, магнитных и гибридных материалов и гетероструктур с заданными характеристиками, как основы создания устройств и приборов СВЧ электроники, нанофотоники и спинтроники;
- Решение актуальной задачи импортозамещения элементной базы электроники, формирование условий для максимально быстрого создания отечественных высокотехнологичных производств по направлению «космические и информационные технологии»;
- Создание новых конструкций приборов и устройств СВЧ-электроники, оптоэлектроники и спинтроники, востребованных высокотехнологичным сектором экономики;
- Разработка новых функциональных материалов для космических приложений: покрытия с заданными физическими характеристиками для элементов спутниковых платформ, экранов, антенн; Разработка и реализация методов определения физических характеристик и контроля за состоянием новых функциональных материалов;
- Применение высокопроизводительных вычислительных комплексов новых поколений для моделирования и теоретического обеспечения разработки перспективных космических технологий и техники.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ
НОВОЙ ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ ЭЛЕКТРОНИКИ:
ФОТОНИКА, НАНОПЛАЗМОНИКА,
СПИНТРОНИКА



- Технология Nano-Ink литографии для изготовления устройств спинтроники
- Гибридная структура Fe₃Si/p-Si для применения в устройствах спинтроники (совместимость с КМОП технологией)
- Управляемый смещением гигантский магниторезистивный эффект в диоде Шоттки (структура Mn/SiO₂/p-Si)

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- кристаллы мультиферроиков;
- лазерные кристаллы;
- кристаллы для СВЧ техники;
- кристаллы для нелинейной оптики;
- кристаллы;
- оксидные функциональные монокристаллы на основе РЗ элементов;
- постоянные РЗМ магниты

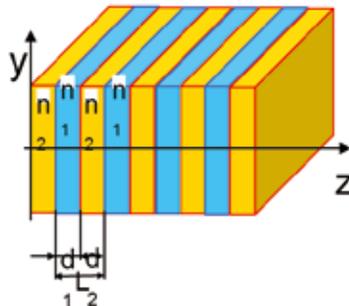


ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ И РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВ ОПТО- И СВЧ ЭЛЕКТРОНИКИ НА ОСНОВЕ ФОТОННЫХ КРИСТАЛЛОВ С АКТИВНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ



Схематическое представление слоистой структуры из изотропных материалов с показателями преломления n_1 и n_2 , и толщинами d_1 и d_2



$$\nabla^2 E - \mu_i \epsilon_i \frac{\partial^2 E}{\partial t^2} = 0$$

$$\nabla^2 H - \mu_i \epsilon_i \frac{\partial^2 H}{\partial t^2} = 0$$

$$\psi = e^{i(\alpha x - k \cdot r)}$$

$$|k| = \omega \sqrt{\mu_i \epsilon_i}$$

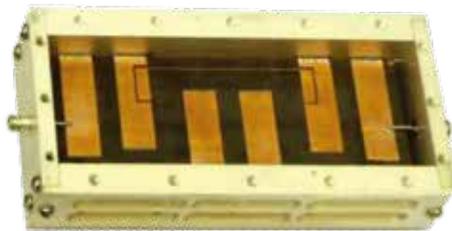
В нашем случае

$$k_y = \frac{\omega}{c} n_1 \sin \Theta_1$$

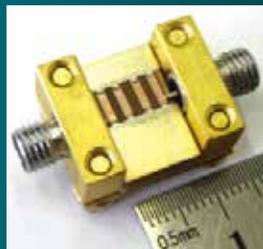
Процесс оптических технологий в вычислительной технике и связи невозможен без одновременного развития их элементарной базы - средств мультиплексирования, коммутации, передачи сигналов. Новое слово в этой области - фотонные кристаллы, способные не только заменить традиционные элементы оптических систем, но и альтернативы электронных БИС. Значение таких схем поистине революционно. Конечно, сегодня фотонные кристаллы - это лишь лабораторные объекты, но их потенциальные возможности настолько широки, что промышленная реализация данных структур, скорее всего, не заставит себя долго ждать.



а

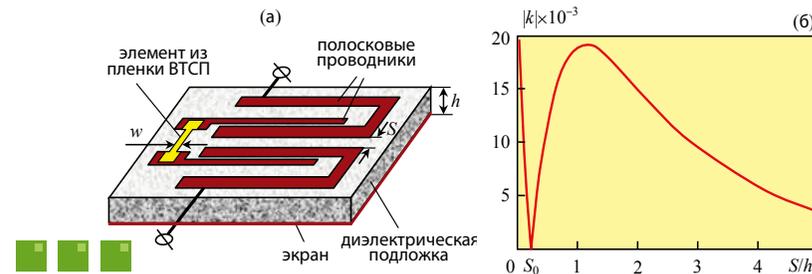


б

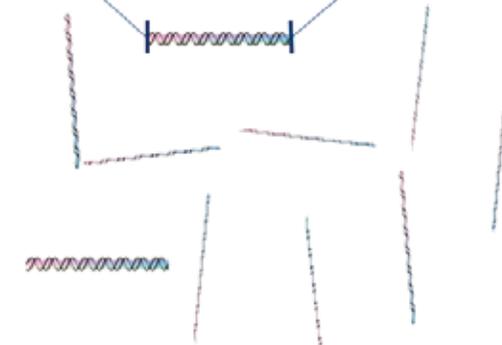
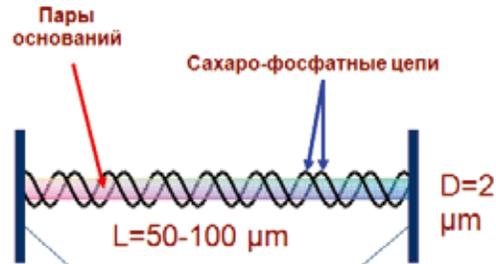


Размеры резонатора 1x5.5 мм ²					
	ИФ СО РАН	Seoul, Korea	Japan, USA	China	USA, Taiwan
Добротность	120	33	31	24	48

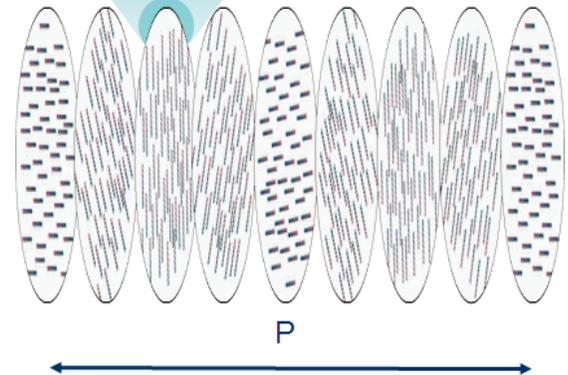
- Опытные образцы полосно-пропускающих фильтров на миниатюризованных коаксиальных резонаторах (а) и на резонаторах на подвешенной подложке (б)
- Многозвенный полосно-пропускающий фильтр для систем связи радиолокации, радионавигации, специальной радиоаппаратуры.
- Устройство защиты приемника от мощного радиоимпульса на основе сверхпроводника

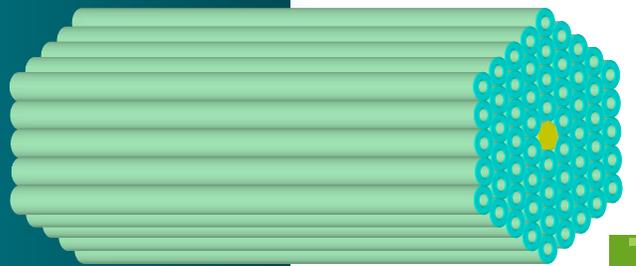


ПРИМЕРЫ РЕАЛЬНЫХ ФОТОННЫХ КРИСТАЛЛОВ В БИОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ

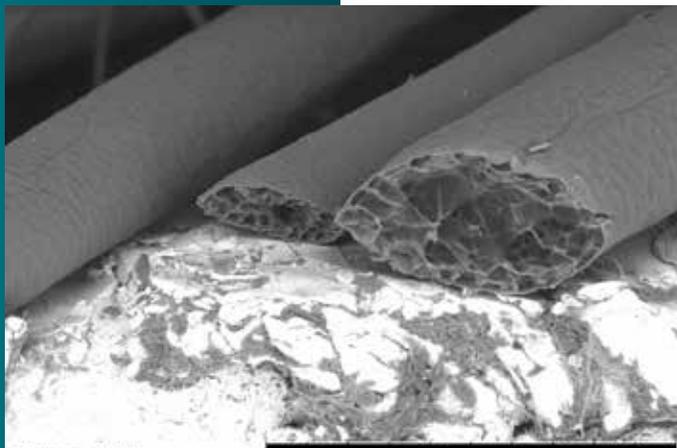


Расположение дц молекул ДНК в слое.
Частица холестерической ЖК дисперсии ДНК.
Диаметр частицы $\sim 100 \mu\text{m}$,
 $N \sim 0.1$ молекул ДНК
 P – шаг холестерической закрутки

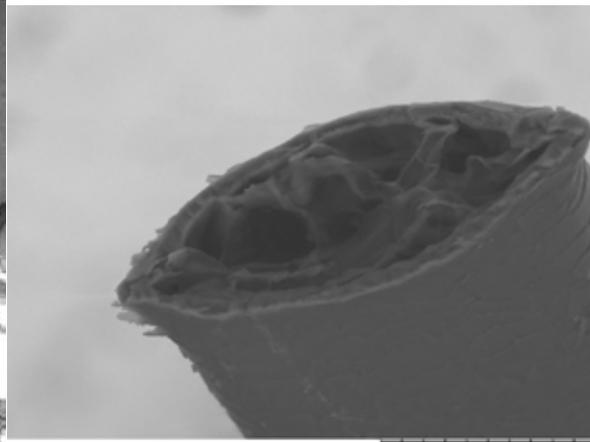




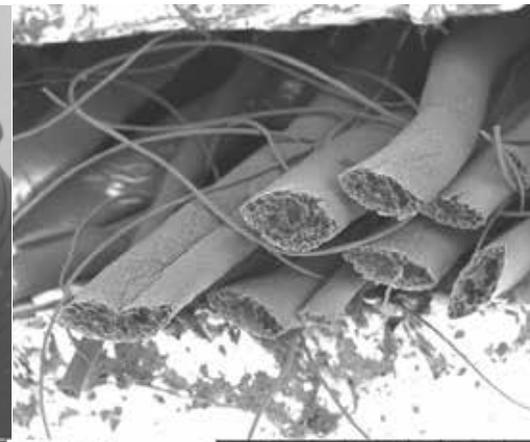
- Схематическое изображение фотонно-кристаллического волновода, изготовленного из спечённых сплетенных нитей
- Строение шерсти оленя
-



TM3000_7441 2015-08-03 N D5.7 x200 500 um
obtained by KSC SB of RAS



TM3000_7552 2015-08-07 N D4.7 x1.2k 50 um
obtained by KSC SB of RAS



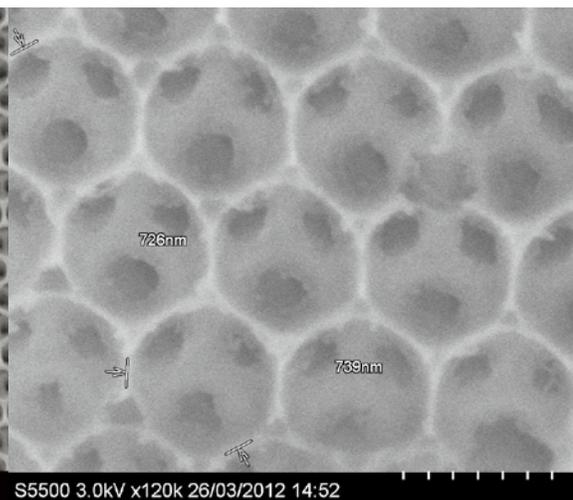
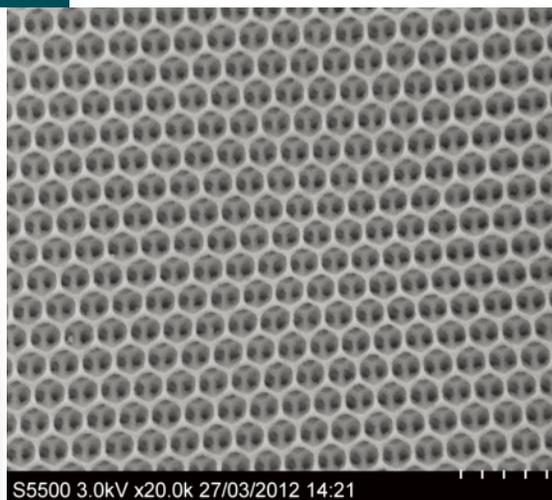
TM3000_7333 2015-07-31 N D4.0 x100 1 mm
obtained by KSC SB of RAS

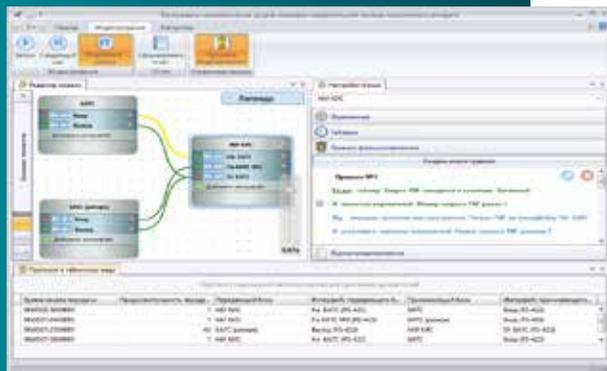
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Многослойные магнитные и гибридные структуры для магнитоэлектроники;
- спинтроники;

- структуры для фотоники и плазмоники;
- многослойные покрытия для элементов космических аппаратов, радиоантенн;
- радиопоглощающие покрытия





СОЗДАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БОРТОВОЙ АППАРАТУРЫ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Программный комплекс для имитационных экспериментов с целью построения
и анализа конструкторских решений

РАЗРАБОТКА ГИПЕРТЕПЛОПРОВОДЯЩИХ ИЗДЕЛИЙ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОТВОДА ТЕПЛА ОТ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Изделия, устанавливаемые на спутниковых бортовых системах,
для отвода тепла и выравнивания температурного поля



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

II. СОЗДАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ОСНОВ УПРАВЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЯМИ, ВКЛЮЧАЯ РАЗРАБОТКУ СРЕДСТВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОБОРОНЫ И БЕЗОПАСНОСТИ, А ТАКЖЕ НАДЕЖНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ АРКТИКИ:

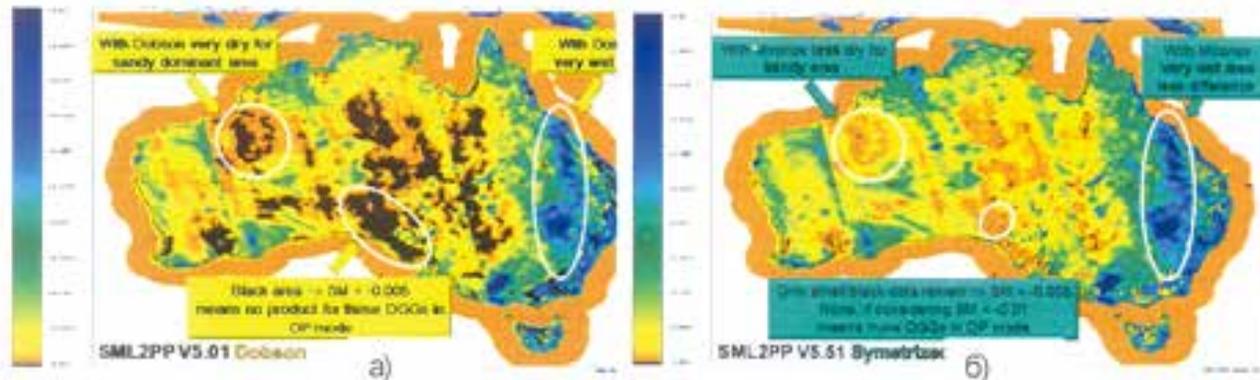
- *Разработка беззапросных технологий Антарктического исполнения для наземного комплекса управления космической навигационной системой ГЛОНАСС.*
- *Разработка МСТ радара для метеорологических исследований на космодроме Восточный.*
- *Космический мониторинг чрезвычайных ситуаций, предупреждение, контроль и оценка последствий наводнений, пожаров, организация информационного обеспечения в экстренных ситуациях.*
- *Космический мониторинг для инвентаризация сельскохозяйственных угодий, идентификация различных типов культур, почвоведение, гидрология, метеорология, предотвращение сельскохозяйственных катастроф, прогнозирование урожаев и анализ сельскохозяйственного потенциала.*
- *Усовершенствование адаптивно-ландшафтных систем земледелия для лесостепной зоны Средней Сибири с использованием информационно-технологической базы данных, включая данные космического зондирования и мониторинга.*
- *Разработка научных основ космического мониторинга температуры и влажности почвенного покрова арктической тундры с использованием методов и средств радиолокационного и радиотеплового зондирования.*
- *Разработка научно-технической основы и создание эффективной трехсегментной системы космического мониторинга с применением современных информационных технологий как инструмента прогноза состояния окружающей среды и выработки рекомендаций (технологий) по оптимальному природопользованию и хозяйственной деятельности, в том числе в Арктических регионах, включая продовольственную безопасность и охрану здоровья населения.*
- *Создание информационно-управляющих систем на основе интеграции технологий обработки данных, геоинформационного моделирования и поддержки принятия решений.*

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

РАЗРАБОТКА НАУЧНЫХ ОСНОВ КОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Модель диэлектрической проницаемости почв, которая включена в 2012 г. в состав алгоритма Европейского космического аппарата SMOS и обеспечивает глобальный мониторинг влажности почвенного покрова на основе измерений радиотеплового излучения поверхности Земли.

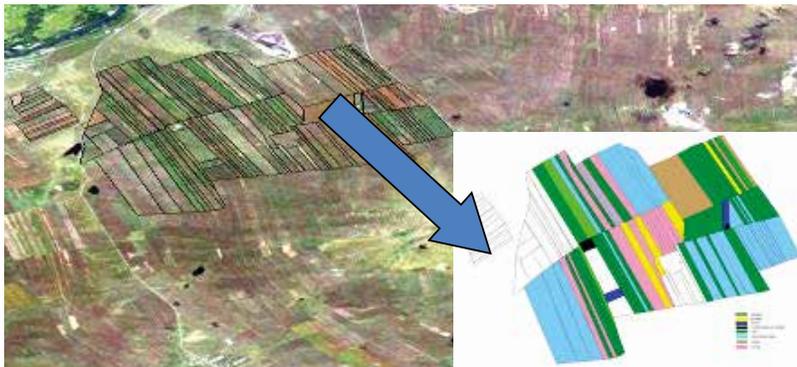
Решение Европейского космического агентства о включении этой модели в состав алгоритма SMOS было принято после двухлетних сравнительных испытаний с конкурирующей моделью, созданной в США.



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ



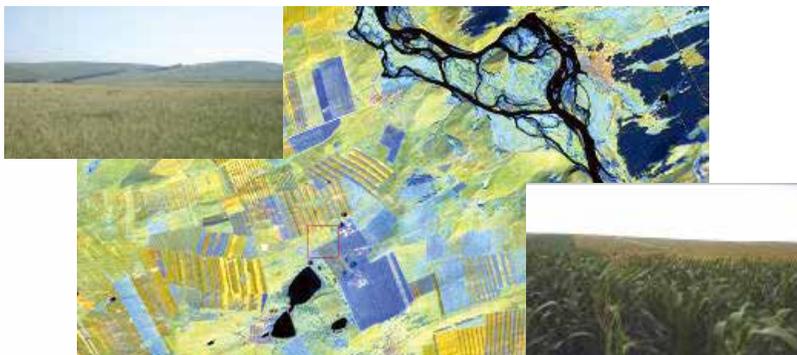
ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА И НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



Возможность оценить изменения
в использовании земель

Приложения

- Инвентаризация сельскохозяйственных угодий.
- Идентификация различных типов культур, почвоведение, гидрология, метеорология.
- Предотвращение сельскохозяйственных катастроф.
- Прогнозирование урожаев и анализ сельскохозяйственного потенциала.



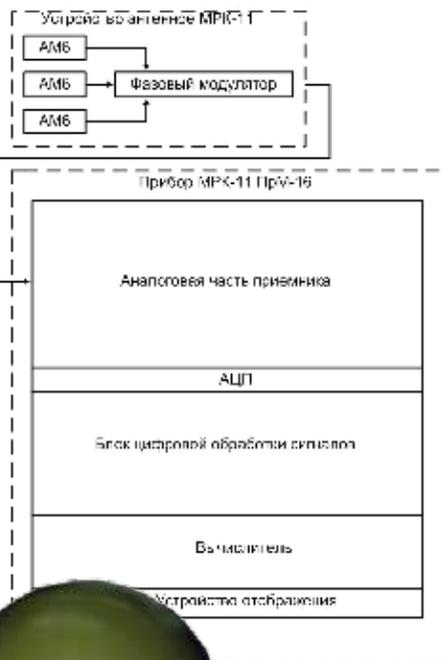
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ



РОСКОСМОС



КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ГЛОНАСС



АППАРАТУРА МРК-32.

Аппаратура предназначена для определения координат и скорости движения объекта, пространственной ориентации (измерения азимута, тангажа и крена) антенного поста МРК-11АП-УМ и связанного с ней объекта по радиосигналам навигационных космических аппаратов (НКА) глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС (Россия) и GPS (США). Аппаратура предназначена для эксплуатации в составе автоматизированных комплексов.

Аппаратура МРК-32, МРК-32Р, МРК-32Р1 обеспечивает определение углов азимута с систематической погрешностью не более 10° и среднеквадратическим отклонением не более 20° , а также углов тангажа и крена с систематической погрешностью не более 20° и среднеквадратическим отклонением не более 40° при использовании устройства МРК-11 АП-УМ с базовыми расстояниями между антенными модулями 0,7 м.

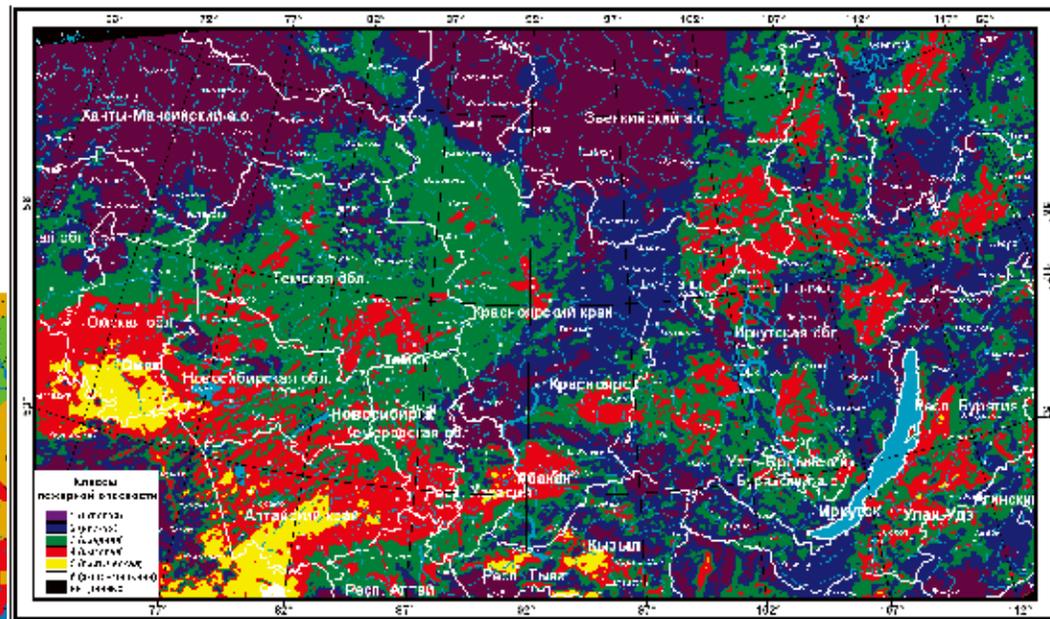
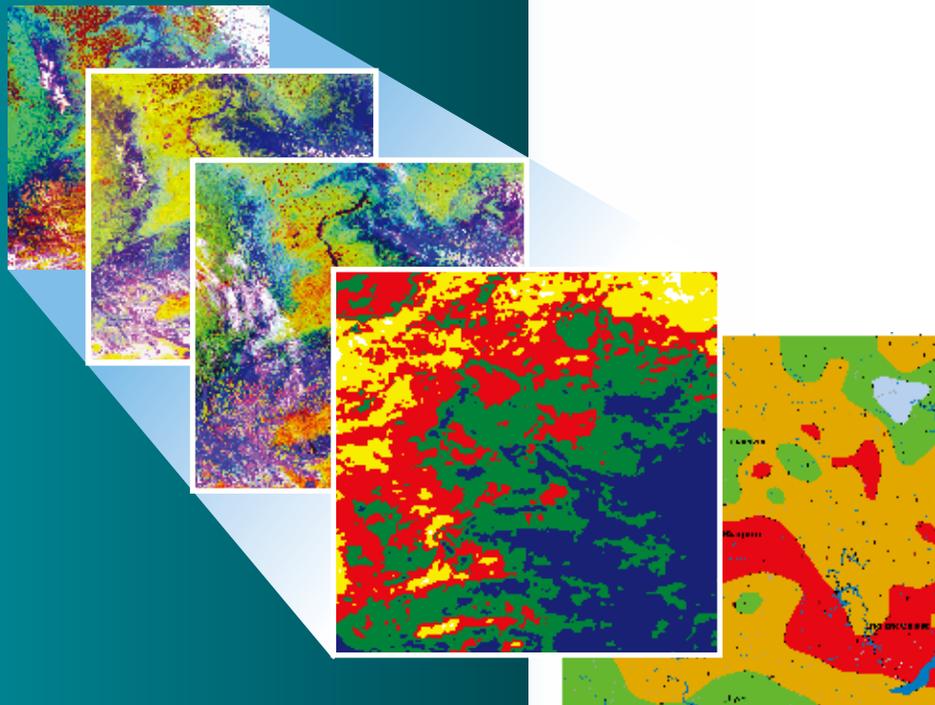
Аппаратура обеспечивает определение координат со среднеквадратической погрешностью не более 5 м в плане и не более 8 м по высоте при использовании сигналов НКА системы ГЛОНАСС.

С использованием дифференциальных поправок точность определения координат составляет 0,8 м в плане.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

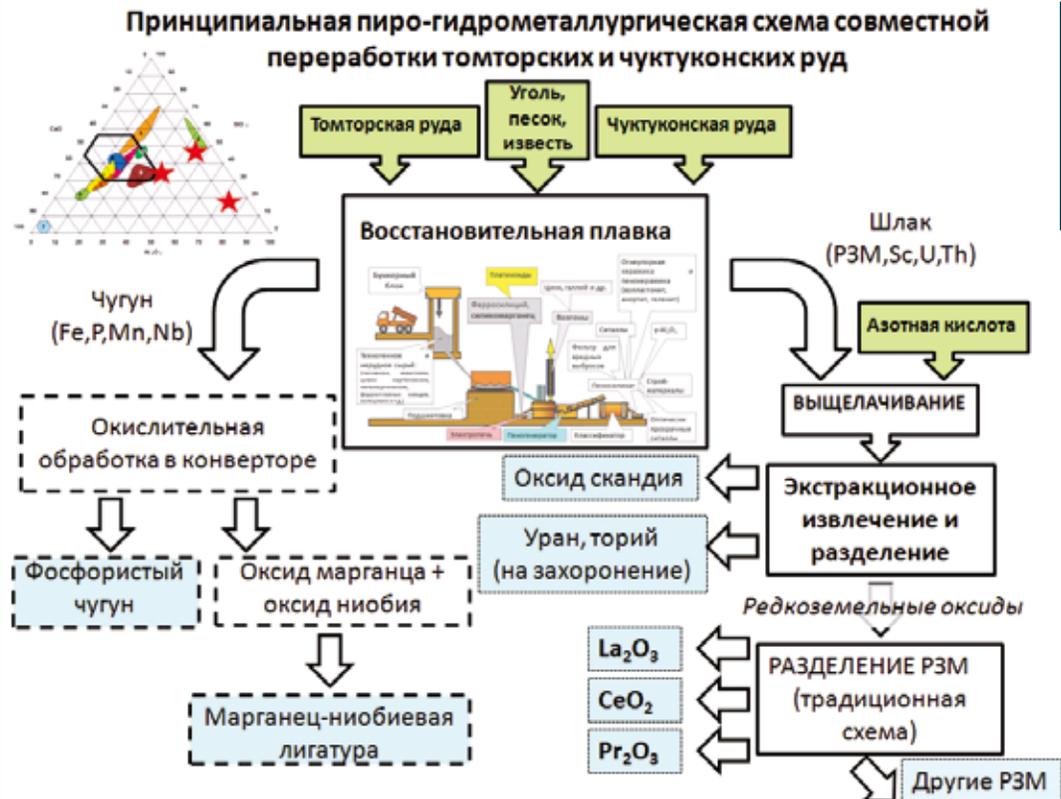
СПУТНИКОВЫЙ МОНИТОРИНГ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Реализована технология оценки уровня пожарной опасности по условиям погоды на основе обработки многоспектральных сканерных спутниковых съемок и и грозовой пожарной опасности по данным зондирования профиля атмосферы в микроволновом диапазоне



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ТРУДНОБОГАТИМЫХ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ РУД



Исследования направлены на создание редкоземельного производства по переработке уникальных редкоземельных месторождений Сибири – Томторского и Чуктуконского

Редкоземельные металлы (РЗМ) применяются в радиоэлектронике, приборостроении, атомной технике, машиностроении, металлургии.

Для изготовления катализаторов, магнитов, оптических материалов, лигатуры специальных сталей и сплавов для космической техники

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СОЗДАНИЮ ТЕХНОЛОГИЙ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ПРИРОДНОГО ОРГАНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ

ДРЕВЕСИНА И ОТХОДЫ
ЕЕ ПЕРЕРАБОТКИ

Биотоплива

Связующие для плитных
материалов

Биокомпозитные
удобрения

Целлюлозные
и биоразрушаемые полимеры

Лесохимические продукты

Биологически активные
и пищевые вещества

Сорбенты, энтеросорбенты,
нефтесобиратели



Лесопромышленный комплекс

Топливо-энергетический
комплекс

Строительство

Сельское хозяйство

Химическая промышленность

Пищевая промышленность

Медицина

Охрана окружающей среды

УГЛИ КАНСКО-АЧИНСКОГО
БАССЕЙНА

Гранулированные и
брикетуемые топлива

Газообразное топливо

Жидкое топливо

Связующие для дорожного
строительства

Гуминовые вещества

Сорбционные материалы

Продукты из золошлаковых
отходов

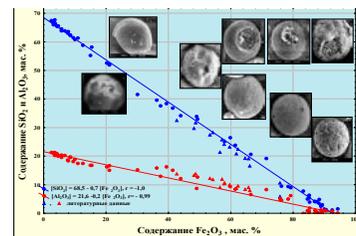
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ВКЛЮЧАЯ МИКРОСФЕРИЧЕСКИЕ, КОМПОЗИТНЫЕ, НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ, С ПРОГНОЗИРУЕМЫМИ СВОЙСТВАМИ

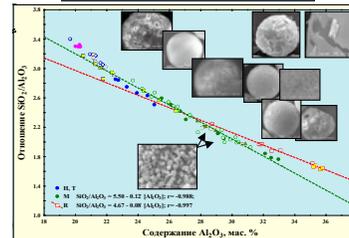
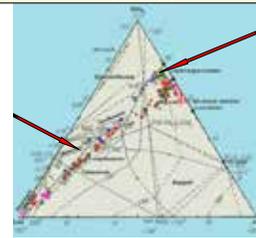


- Разработаны способы выделения микросфер постоянного состава из всех известных типов энергетических зол.
- Установлена взаимосвязь состав–строение–свойства микросфер систем Fe_xO_y – SiO_2 – Al_2O_3 , CaO – Fe_xO_y , SiO_2 – Al_2O_3 .
- Определены области применения микросфер в качестве функциональных материалов.
- На основе ценосфер системы SiO_2 – Al_2O_3 получены укрупненные партии композитных сорбентов и микросферических мембранных материалов для выделения гелия из газовых смесей.
- Проведены успешные стендовые и пилотные испытания сорбентов для извлечения и изоляции ^{137}Cs и ^{90}Sr из жидких РАО.
- Разработаны схемы полномасштабной переработки известных типов зол с получением функциональных материалов.

Состав – строение микросфер энергетических зол



Система Fe_xO_y – SiO_2 – Al_2O_3



Система SiO_2 – Al_2O_3

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

III. РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ, ЭКОЛОГИЧЕСКИХ (БИОСФЕРНЫХ) И БИМЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ПОЛУЧЕНИЕ ПРОРЫВНЫХ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ МИРОВОГО УРОВНЯ, И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ И ЗЕМНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ:

- *Разработка технологий замыкания циклов вещества в экосистемах различной сложности и создание действующей замкнутой биолого-технической системы жизнеобеспечения человека для космических и земных приложений.*
- *Создание обитаемого экспериментально-компьютерного комплекса (стенда) для развития технологий замыкания и создания действующей модели БТСЖО для длительного пребывания человека вне Биосферы и в экстремальных земных условиях.*
- *Новый автономный и экологический комфортный тип жилья для освоения Арктики.*
- *Биофизические механизмы управления состоянием и активностью сложных биомеханических систем разного иерархического уровня.*

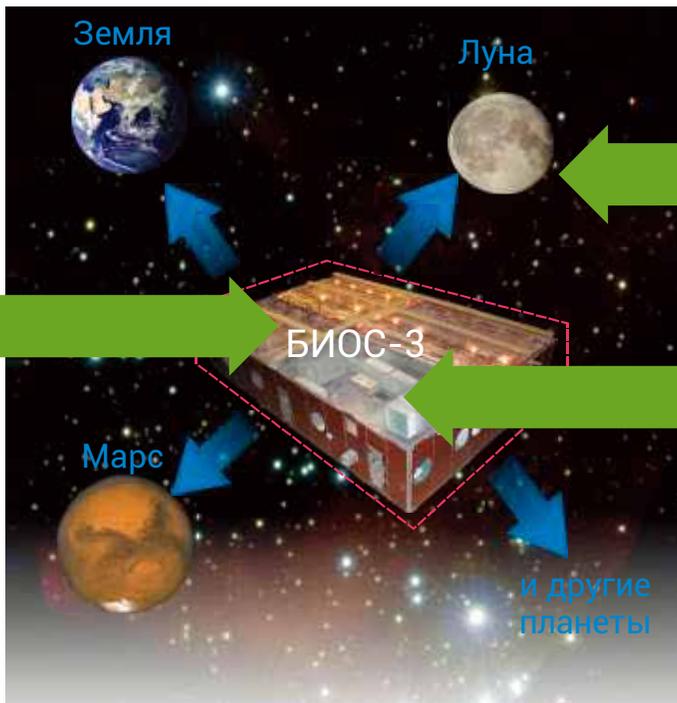
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

ЭКОЛОГО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ АУТОНОМНЫЕ ЖИЛЫЕ КОМПЛЕКСЫ



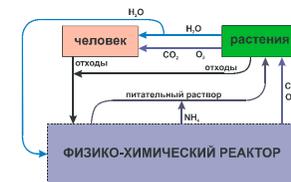
- тепло-сберегающая компоновка жилищ;
- ветряные генераторы с гашением скважности ветрового потока с помощью эффективных тепловых накопителей энергии;
- биологическая и/или физико-химическая переработка органических отходов;
- ревитализация воздуха с помощью высокотехнологичных оранжерей;
- обеспечение жильцов витаминной продукцией.

СОЗДАНИЕ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ЗАМКНУТЫХ ПО КРУГОВОРОТУ БИОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА: КОСМИЧЕСКИЕ И ЗЕМНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ



СИСТЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ И РЕГЕНЕРАЦИИ ОТХОДОВ

человека и несъедобных частей растений возвращают вещество в общий круговорот



Новый физико-химический способ переработки отходов

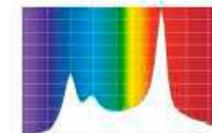


Почво-подобный субстрат - биологический окислитель

НОВЫЕ ТЕПЛИЦЫ



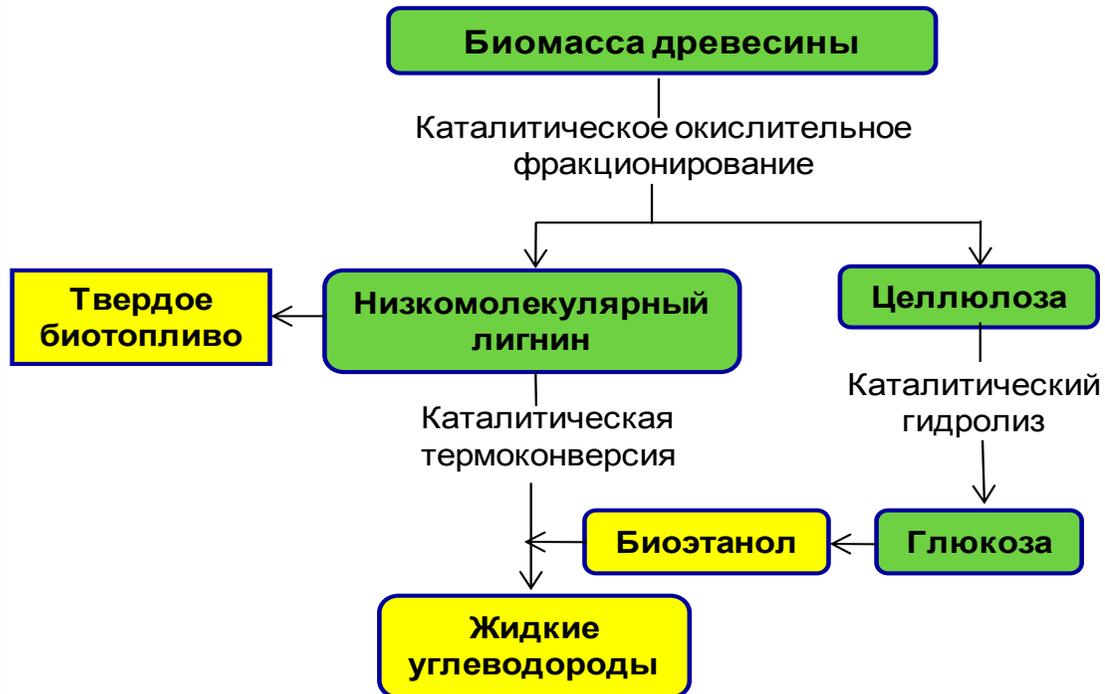
селекция



Источники света

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННОГО ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЛИГНОЦЕЛЛЮЛОЗНОЙ БИОМАССЫ В ЖИДКИЕ И ТВЕРДЫЕ ЭНЕРГОНОСИТЕЛИ



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ КОРЫ БЕРЕЗЫ

Разработаны научные основы технологии комплексной переработки коры березы в ассортимент востребованных продуктов: биологически активного бетулина, обладающего капилляроукрепляющими, гепатопротекторными, гастрозащитными и антиоксидантными свойствами, суберина для получения пленкообразующих и связующих веществ, дубильных веществ и антоцианидинов, энтеросорбента, более дешевого, чем промышленные аналоги.

Проведена оптимизация технологических режимов процесса комплексной переработки березовой коры с получением востребованных продуктов.

Выход продуктов из тонны сухой коры березы

Продукт	Выход, кг	Потребители
Бетулин из бересты	80-90	Фармацевтическая, косметическая, пищевая отрасли
Суберин из бересты	90-100	Производство пленкообразующих и связующих веществ, пластификаторов
Дубильный экстракт	130-150	Производство дубителей, красителей, антиоксидантов, консервантов
Липиды из луба	15-20	Медицина, производство косметики, кормовых добавок
Антоцианидины из луба	140-150	Производство БАД, пищевых красителей
Энтеросорбент из луба	450-500	Медицина, ветеринария, животноводство, птицеводство



Второй этаж

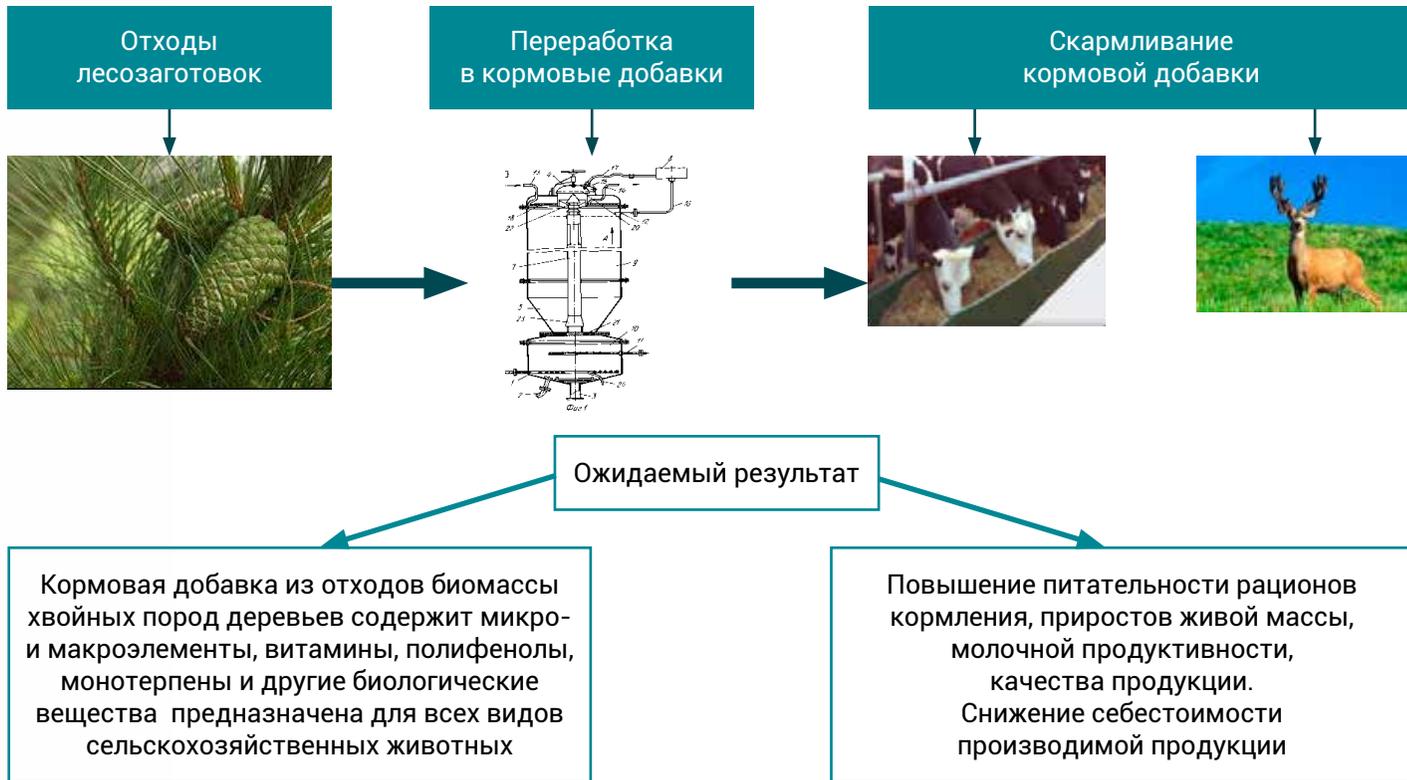


Первый этаж

Технология отработана на пилотной установке с объемом реактора 200 литров. Нарботаны опытные партии бетулина, энтеросорбента, пленкообразующих и связующих материалов.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ ИЗ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ ХВОЙНЫХ ПОРОД ДЕРЕВЬЕВ И БИОМАССЫ БЕРЕЗЫ



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

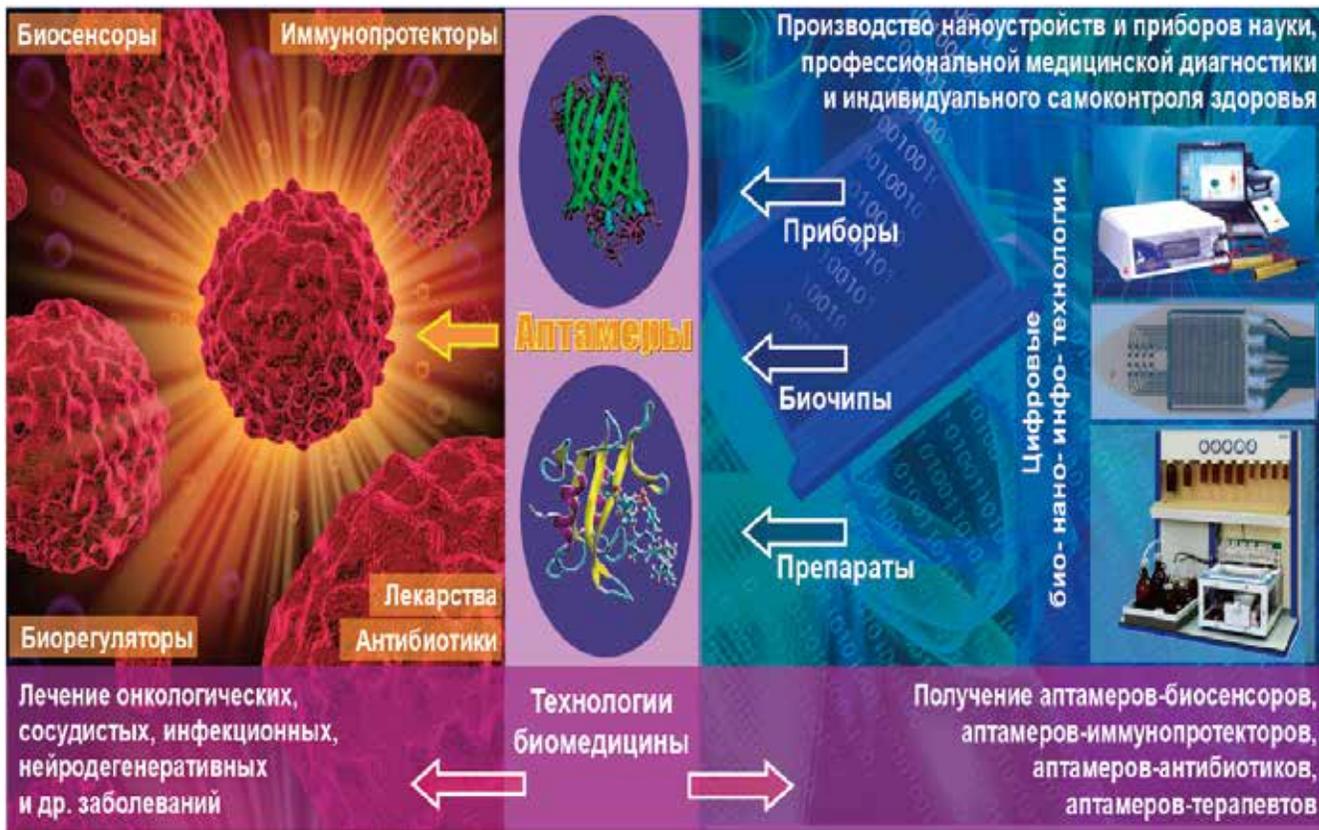


IV. МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ

- *Залогом успешного выполнения исследовательских и прикладных задач в области космических, информационных и биосферных технологий является скоординированное решение комплекса образовательных, междисциплинарных научных, технических и технологических проблем.*
- *Создание сетевой инфраструктуры для научно-технологического и кадрового обеспечения исследований и разработок за счет объединения потенциалов институтов КНЦ СО РАН станет хорошей базой для реализации междисциплинарных научно-исследовательских проектов, относящихся к Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации: «Науки о жизни», «Индустрия наносистем», «Информационно-телекоммуникационные системы», «Рациональное природопользование», «Энергоэффективность, энергосбережение и ядерная энергетика».*
- *В рамках данных направлений организациями участниками Программы реализуются и планируются к реализации более 25 проектов, среди которых:*
 - *Фундаментальные основы конструирования сельскохозяйственных препаратов нового поколения*
 - *Пространственно-временная изменчивость потоков и запасов биогенных элементов в лесных экосистемах.*
 - *структурные и функциональные изменения копонентов лесных экосистем при воздействии неблагоприятных факторов окружающей среды*
 - *Исследования гетерофазных процессов и развитие научных основ гидрометаллургических и комбинированных технологий рациональной переработки сложного природного и техногенного сырья цветных, редких и благородных металлов и получения высокотехнологической продукции.*

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

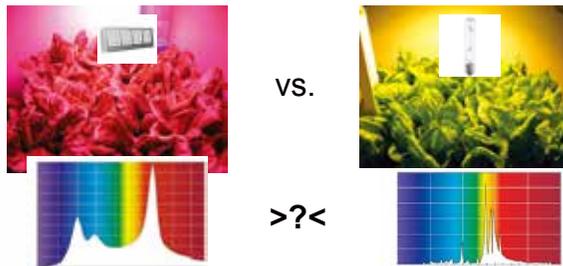
СОЗДАНИЕ ПРИБОРОВ И МЕТОДОВ ДЛЯ БИМЕДИЦИНСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ, МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ, ТЕЛЕМЕТРИИ, МАТЕРИАЛОВ И ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ХИРУРГИИ.



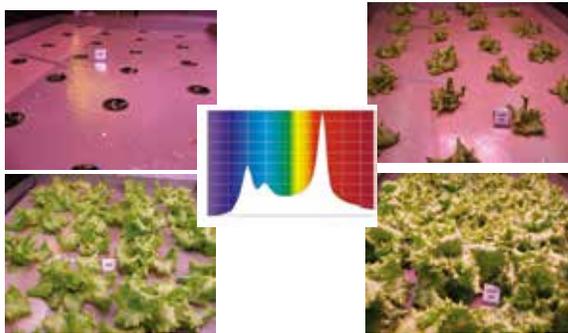
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

СОЗДАНИЕ СВЕТОДИОДНЫХ ОБЛУЧАТЕЛЕЙ С НОВЫМИ СПЕКТРАЛЬНЫМИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ДЛЯ ТЕПЛИЦ РОССИИ

Создание нового светодиодного облучателя с физиологически обоснованными спектральными и энергетическими характеристиками



Оптимальный спектральный состав, обеспечивающий повышение урожайности и качества растений.



Испытания светодиодных облучателей и разработка автономных теплиц



Преимущества светодиодных светильников с модифицированным спектром

- экономия электроэнергии.
- отсутствие деградации светового потока и связанной с этим необходимости замены ламп.
- небольшой вес, что позволяет значительно снизить нагрузку на силовую конструкцию теплицы.
- низкое тепловыделение, позволяющее устанавливать светодиодные светильники непосредственно над освещаемыми растениями, что уменьшает потери света.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

БИОПЛАСТИКИ - МАТЕРИАЛЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ МЕДИЦИНЫ И ДРУГИХ СФЕР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

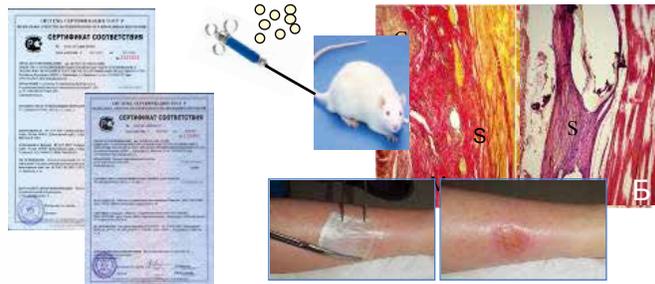
Создание опытных и опытно-промышленных производств. Получение исходных данных для промышленного производства



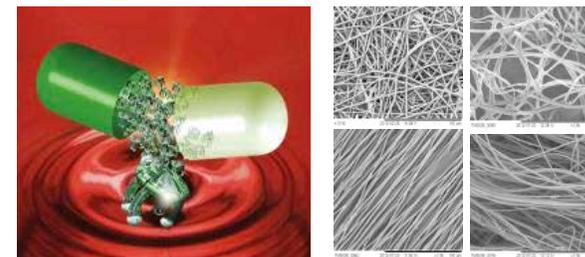
Конструирование специализированных полимерных изделий для реконструктивных медицинских технологий, включая тканевую инженерию



Поведение полного цикла доклинических и клинических испытаний полимерных имплантатов, эндопротезов, лекарственных средств; государственная регистрация, серийное производство



Разработка лекарственных препаратов нового поколения для адресной доставки с применением носителей из разрушаемых природных полимеров



КЛЮЧЕВЫЕ ПАРТНЕРЫ

ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевыми партнерами и заказчиками инновационных разработок выступают высокотехнологичные предприятия Красноярского края и Российской Федерации:

Один из лидеров космической отрасли, координатор технологической платформы «Национальная информационная спутниковая система» АО «Информационные спутниковые системы имени академика М.Ф. Решетнева».

Радиосвязь,
ГХК
КрасМАШ



ВУЗЫ

Важнейший аспект реализации Программы – подготовка молодых специалистов с использованием современной научной приборной базы и научно-технологической инфраструктуры институтов КНЦ СО РАН для работы в высокотехнологичных предприятиях авиакосмической, атомной, металлургической и радиоэлектронной промышленности Красноярского края и Сибирского федерального округа.

Создание базовых кафедр, НОЦ, совместных лабораторий.

РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

- *Наполнение новым оборудованием и совершенствование работы ЦКП*
- *Создание Инжиниринговых центров в области материаловедения, биотехнологий и медицины*
- *Создание общего опытного производства*
- *Организация комфортной гостиницы для приглашенных ученых из других городов и из-за рубежа,*
- *общежития для аспирантов и молодых ученых,*
- *выставочного центра,*
- *центра для проведения конференций, семинаров, симпозиумов.*

КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

Общая численность работников в организациях участниках создаваемого Федерального исследовательского центра 1660 человек, в том числе:

- *исследователей – 720 чел;*
- *административно-управленческий персонал – 233 чел.*
- *Молодых ученых (в возрасте до 35 лет) – 420 чел. Средний возраст исследователей в создаваемом Федеральном исследовательском центре 47,6 лет.*

В организациях участниках создаваемого Федерального исследовательского центра действуют 5 диссертационных советов по защитах докторских и кандидатских диссертаций.

БЮДЖЕТ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ

Бюджет программы развития ФИЦ будет формироваться из следующих источников финансирования:

1. субсидии, выделяемые на выполнение госзаданий;
2. проекты РНФ, РФФИ и других научных фондов;
3. проекты Федеральных целевых программ, госконтракты;
4. договора с предприятиями реального сектора экономики на выполнение НИОКР и ОКР.

