

Годичное Общее собрание Сибирского отделения РАН

21 апреля 2011 г.



г. Новосибирск

О РАБОТЕ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН В 2010 г. И ЗАДАЧАХ НА 2011 г.: **ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ:** **ДОСТИЖЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ**

академик А.Л. Асеев
председатель Сибирского отделения РАН

**Будущее фундаментальной
науки прямо зависит от ее
способности обеспечить
инновационный рост в
стране.**

В.В.Путин

*Из выступления на заседании Совета по
науке, технологиям и образованию 30
ноября 2007 г.*

ИСТОРИЧЕСКИ СЛОЖИВШИЕСЯ МОДЕЛИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ИНСТИТУТОВ ННЦ СО РАН

➤ **Модель Института ядерной физики: производство высокотехнологической продукции главным образом в подразделениях Института**

Преимущества: способность к выполнению крупномасштабных заказов, аккумуляция доходов в институте;

Недостатки: затрудненная адаптация к быстро меняющимся внешним условиям, снижение мотивации к инновационной деятельности.

➤ **Модель Института автоматики и электрометрии: малые предприятия при лабораториях:**

Преимущества: большая мобильность в привлечении заказов; значительная мотивация к инновационной деятельности;

Недостатки: снижение способности к выполнению крупномасштабных заказов, потеря части финансов для института.

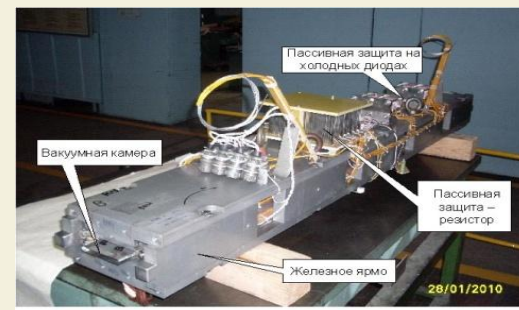
➤ **Компромиссная модель (Институт катализа, Институт нефтегазовой геологии и геофизики, Институт физики полупроводников и др.): выполнение крупных заказов в подразделениях института с организацией малых предприятий по отдельным направлениям.**

119-полюсный 2.2 Тесла вигглер с периодом 30 мм для ALBA-CELLS, Испания

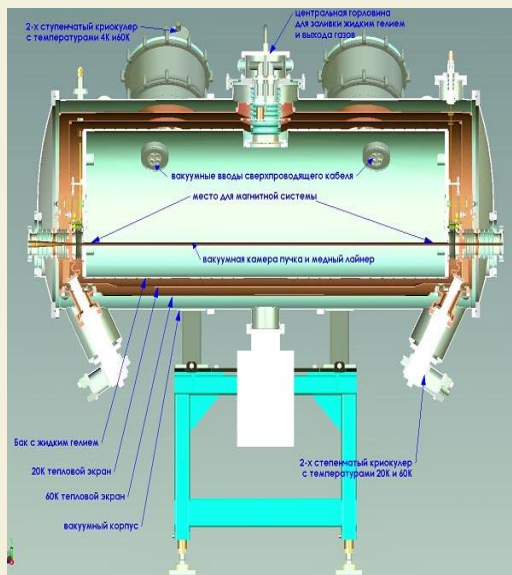
Назначение: генерация жёсткого рентгеновского излучения для исследования рассеяния и дифракции при высоких давлениях и порошковой дифрактометрии

Основные особенности:

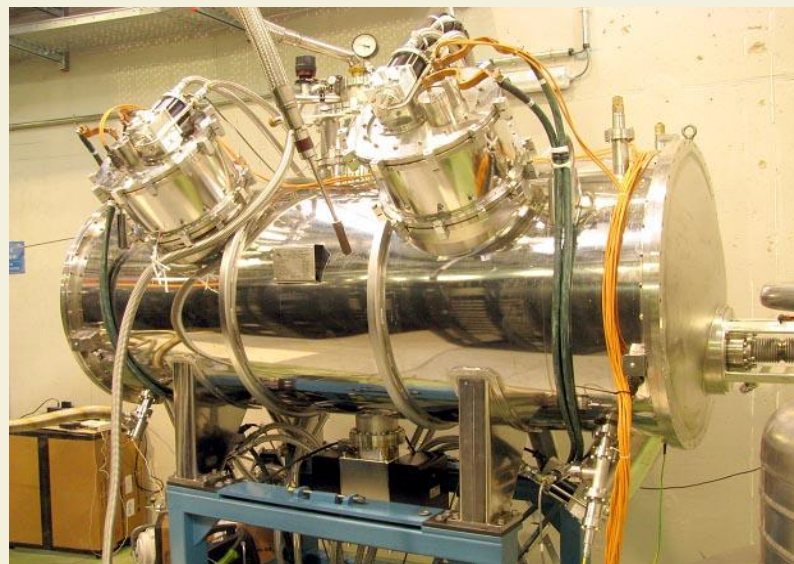
1. Яркость рентгеновского излучения из вигглера более чем в 100 раз превышает яркость излучения из поворотного магнита в диапазоне энергий 10-50 кэВ.
2. Использование позолоченных медных теплообменников увеличило эффективность реконденсации газообразного гелия и позволило охладить магнит до температуры до ~3.5К
3. Температура до 3.5 К обеспечивает надежную работу магнита и нулевой расход жидкого гелия
4. Обеспечивается до 1.5 - 2 года работы без обслуживания и с расходом гелия
5. Наполнитель для компаунда Gd_2O_2S с пиком теплоемкости при ~5 К увеличивает устойчивость к переходам в нормальное состояние
6. Все 238 обмотки соединены последовательно таким образом, что общее выделение тепла в местах сая не превышает 50 мВт
7. Пониженное до ~0.5 бар давление в сосуде с жидким гелием позволяет производить до трех срывов сверхпроводимости без потерь гелия атмосферу



Магнитная система вигглера



Устройство криостата вигглера



Фотография вигглера в центре синхротронного излучения ALBA- CELLS

Рабочее (максимальное) поле, Т	2.1 (2.26)
Период, мм	30
Апертура, мм	8.5 x 60
Межполюсный зазор, мм	12.6
Запасенная энергия, кДж	~ 19
Количество полюсов	117+2
Длина магнита, мм	1892
Рабочие токи для, А	168+238
Диаметр провода, мм	0.55
Энергия квантов, КэВ	10-50
Мощность излучения, кВт	16
Коэффициент ондуляторности	~ 6
Время подъема поля, мин	≤ 5
Расход жидкого гелия, л/ч	≤ 0.05

ВВЕДЕН В СТРОЙ КОРПУС РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИНСТИТУТА КАТАЛИЗА ИМ. Г.К. БОРЕСКОВА СО РАН

Лабораторные помещения для тонкого органического синтеза



Введен в эксплуатацию 25 ноября 2010 г.



Пилотные установки пиролиза биомассы



Опытный стенд наработки углеродных наноматериалов



Технопарк Новосибирского Академгородка



В Технопарке Новосибирского Академгородка в настоящее время зарегистрировано 94 резидента. Более 80% резидентов Технопарка вышли из институтов Сибирского отделения РАН.

Центр наноструктурированных материалов

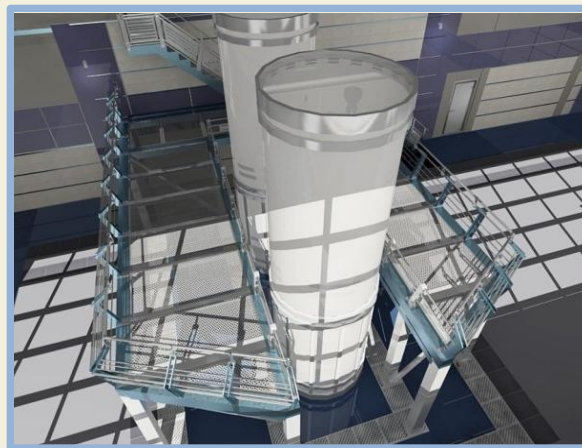
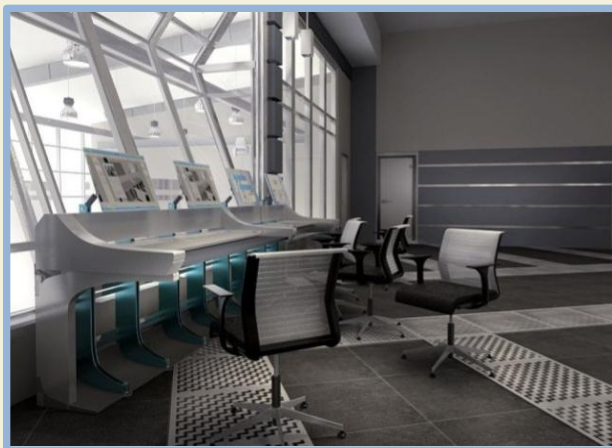
❖ **Центр наноструктурированных материалов – 3 500 кв. м.**

Ввод в эксплуатацию – май 2011 г.

Источники финансирования:

Строительство здания – региональный бюджет (182 млн. руб.).

Оснащение оборудованием – ООО «Сигма» и ГК «Роснано» (~ 500 млн. руб.).



ПРОЕКТ

Центр прототипирования изделий био- и наноэлектроники

Создание кремниевой мини-фабрики в составе Технопарка Новосибирского Академгородка на основе разработок Институты Сибирского отделения РАН совместно с Silicon Valley Technology Center и B-Global Partners, США

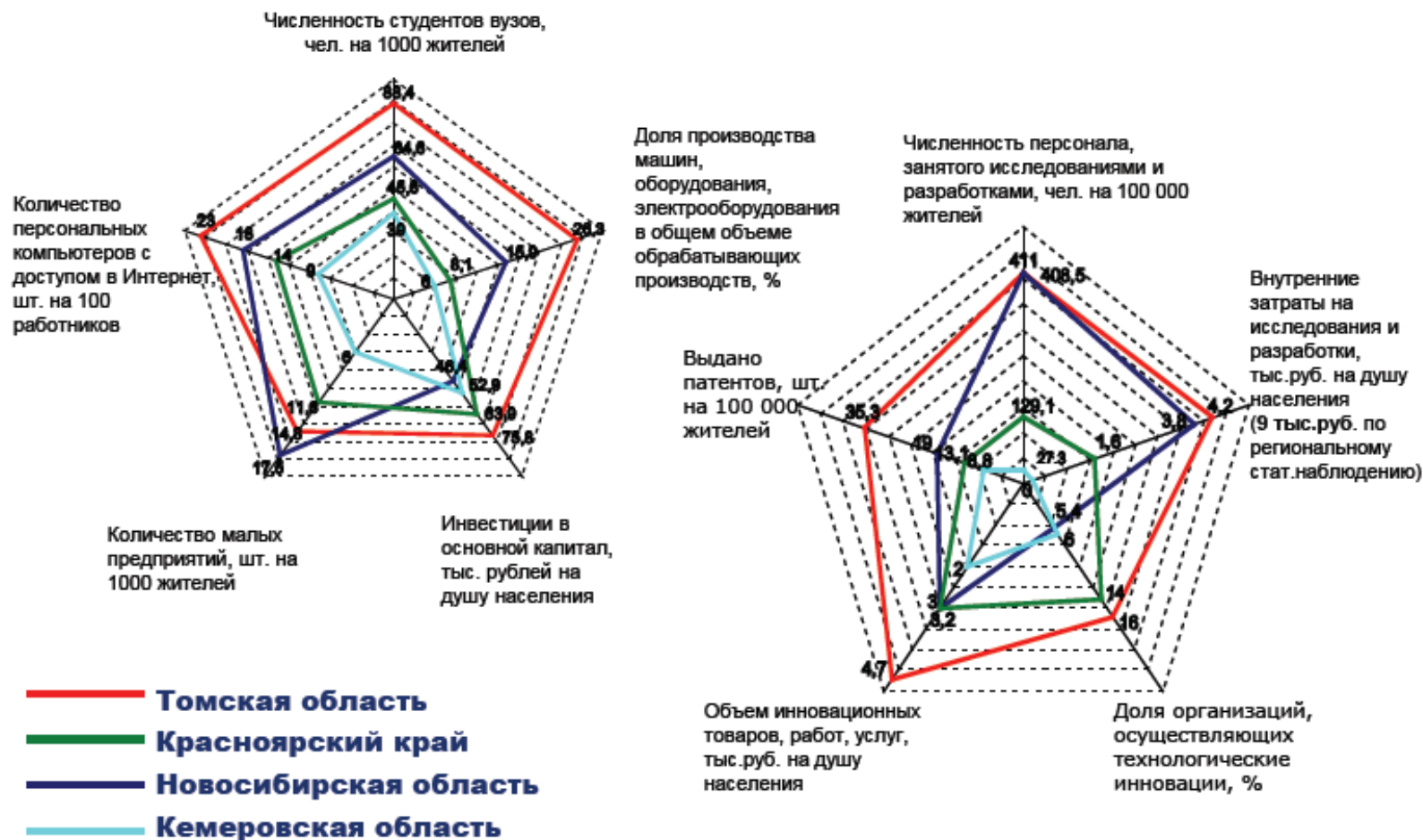
*Новосибирск, Россия – Сан-Хосе, США
2011 г.*

Специализация томской ОЭЗ





Томск — лидер инноваций



УЧАСТИЕ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН В ПРОГРАММАХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КОРПОРАЦИЙ

ГК «Росатом» - подготовлена программа и ведутся работы;

ГК «Ростехнологии» - подготовлено соглашение;

ОАО «Русгидро» - ведутся отдельные работы;

ОАО «ФСК ЕЭС» – подписано соглашение;

ОАО «Роснефть» – подписано соглашение и ведутся работы;

ОАО «Концерн Алмаз-Антей» - ведутся отдельные работы;

Срок – 15 апреля 2011 г.

ОАО «Газпром» - программа готовится;

ОАО «РЖД» - подписано соглашение;

ОАО «РКК Энергия» - ведутся отдельные работы;

ЗАО «Алроса» - ведутся отдельные работы;

ОАО «Концерн радиостроения «ВЕГА» - ведутся отдельные работы;

ОАО «Оборонпром» - ведутся отдельные работы;

ОАО «ИСС им. ак. Решетнева» - подписано соглашение и ведутся совместные работы.

Срок – 1 июля 2011 г.

ОАО «Роснано» – реализуются совместные проекты.

В ИЛФ СО РАН создан лазерный источник на длине волны 457 нм с шириной линии излучения ~ 1 КГц с помощью которого, выполнены спектроскопические исследования ультрахолодных атомов магния, локализованных в магнитооптической ловушке. С использованием фемтосекундных оптических часов проведены первые эксперименты по измерению частоты перехода $^1S_0 \rightarrow ^3P_1$ атома магния. Измеренная частота перехода составила величину $\nu_{\text{изм}} = 655659923834,1(5)$ КГц. Определены возможности повышения точности измерений на два-три порядка. Полученные результаты являются важным шагом на пути создания нового поколения оптических стандартов частоты со стабильностью на уровне 10^{-17} для совершенствования системы ГЛОНАСС.



Рис.1 Резонансы Рамси в разнесенных во времени лазерных полях при взаимодействии с охлажденными и локализованными в магнитооптической ловушке атомами магния.

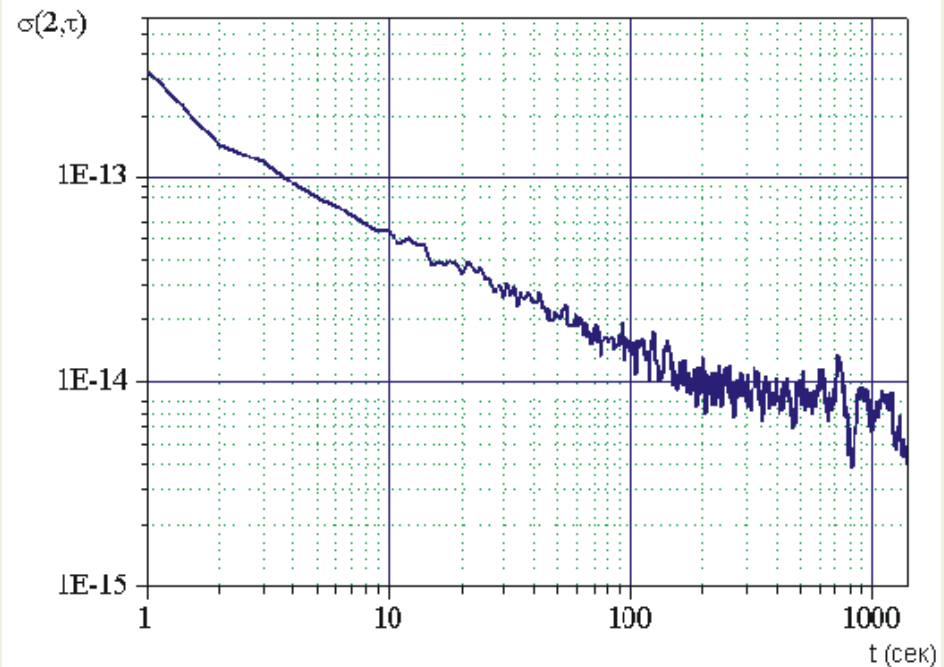


Рис.2 Функция Аллана измерений частоты перехода $^1S_0 - ^3P_1$ атомов Mg.

Информационная система АСПИД для разработки и долговременного сопровождения бортового программного обеспечения спутников

- ❑ По заказу ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва создана информационная система "Архив сопровождения программных проектов и документов" (ИС АСПИД).
 - ❑ Система предназначена для создания и ведения электронного архива сопровождения программных проектов компонент бортового программного обеспечения (БПО) и архива сборок и выпусков БПО при разработке и долговременном сопровождении бортового программного обеспечения космических аппаратов (БПО КА), а также централизованного хранения и ведения всех документов контроля конфигурации БПО.
-



Высокопроизводительная система для контроля позиционирования поверхности рефлектора на стапеле

Постановка задачи

- При сборке, настройке и эксплуатации прецизионных инженерных конструкций большого размера (10-20 м и более) необходим контроль множества геометрических параметров в режиме реального времени с высокой степенью точности.
- Требуется измерять отклонения формы с погрешностью 10-20 мкм; при этом количество контрольных точек может быть более 10^3 - 10^4 .

Существующие подходы (трекер; датчик “Сименс” (2000€) дороги и не позволяют вести измерения в реальном времени. Необходимо создать дешёвый (стоимостью 150€) компактный датчик (вес <40 г).

Разворачиваемая антенна S-диапазона производства компании Harris Corp





Внешний вид датчика

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений, мм	от 20 до 40 мм
Расстояние от базы до точки выноса, мм	30
Погрешность измерений (3σ), мм	0,1
Быстродействие (изм./сек)	1000
Тип используемого интерфейса	RS-485
Габаритные размеры, мм, не более	25*50*50
Вес, г, не более	40
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,125 Вт



Каждый датчик имеет встроенный и аналоговый интерфейс и цифровой микроконтроллер, с помощью которых производится специализированная обработка сигналов с целью уменьшения влияния внешних условий (паразитные источники света, электрические наводки и т.д.) на результаты измерений

НАПРАВЛЕНИЯ

сотрудничества институтов СО РАН с ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва

1. Специализированные информационные системы и интеллектуальная цифровая электроника;
 2. Расчеты и коррекция орбит космических аппаратов;
 3. Бортовые стандарты частоты для ФЦП «ГЛОНАСС»;
 4. Лазерные и оптические технологии;
 5. Теплотехника космических аппаратов;
 6. Микро- и наномеханика;
 7. Нанопокрyтия, композиционные материалы и керамика;
 8. Спутниковый мониторинг природной и техногенной среды;
 9. Решение задач связи, навигации и мониторинга в Арктике;
 10. Подготовка высококвалифицированных кадров, включая разработку малых спутников для целей образования;
 11. Сотрудничество в рамках технологической платформы «Национальная информационная спутниковая система».
-

НАПРАВЛЕНИЯ

сотрудничества институтов СО РАН с ГК «Росатом»

Технологическая платформа: ядерные и радиационные технологии

- I. Технология топливного цикла и охрана окружающей среды
- II. Технология горно-обогатительных производств

Технологическая платформа: энергетика

- III. Технология получения и переработки чистых и сверхчистых материалов и веществ, технические средства ЭВТ, химические источники тока
- IV. Солнечная энергетика
- V. Силовая электроника и энергосбережение

Технологическая платформа: фотоника

- VI. Ускорительная и лазерная физика, технологии двойного назначения
 - VII. Оптоэлектронные, лазерные и другие технические средства контроля, АСУ, АСУ ТП
-

УЧАСТИЕ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН В РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЛАТФОРМ

- 1. Медицина будущего – СГМУ. От СО РАН: ИХБФМ, ИЦГ, ИФПМ и др.**
 - 4. Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа – ИПС РАН.**
 - 5. Инновационные лазерные, оптические и оптоэлектронные технологии-фотоника – НП «Лазерная ассоциация». СО РАН: ИЛФ, ИАЭ, ИОА, ИСЭ, ИТПМ.**
 - 9. Национальная информационная спутниковая система – ОАО «ИСС».**
 - 11. Управляемый термоядерный синтез – ГК «Росатом». ИЯФ СО РАН.**
 - 14. Экологически чистая тепловая энергетика высокой эффективности – ОАО «ВТИ». От СО РАН: ИТФ, ИК.**
 - 16. Малая распределенная энергетика – ОАО «Интер РАО ЕЭС». ИТФ СО РАН.**
 - 21. Технологическая платформа твердых полезных ископаемых – ОАО «СУЭК».**
 - 23. Глубокая переработка углеводородных ресурсов – ГОУ ВПО «РГУНГ». СО РАН: ИК, ИППУ, ИНГГ.**
 - 25. СВЧ-технологии – ОАО «Росэлектроника». СО РАН: ИСЭ, ИФП.**
 - 27. Биоэнергетика – ФГУ РНЦ «КИ». СО РАН: ИК, ИЦГ, ИПХЭТ.**
-

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СО РАН

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- 1. Имеется хороший опыт взаимодействия институтов региональных отделений РАН с ведущими университетами и вузами регионов в создании научно-образовательных и научно-технологических центров и центров коллективного пользования уникальным дорогостоящим оборудованием, в выполнении проектов Федеральных целевых программ, грантов РФФИ и РГНФ;**
 - 2. В настоящее время необходимо обеспечение инновационного развития крупных государственных и частных корпораций, развитие технологических платформ, подготовка крупномасштабных проектов для Федеральных целевых программ, предложений для инновационного центра «Сколково» и проектов международного сотрудничества. Это требует более тесного объединения потенциала институтов отделений РАН и вузов и более высокого уровня координации совместной работы;**
-

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СО РАН

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- 3. Активизировать имеющиеся совместные структуры институтов РАН и вузов: президиумы научных центров РАН, ученые советы вузов и факультетов, совместные кафедры, научно-образовательные, научно-технологические центры и центры коллективного пользования;**
 - 4. Создать совместные экспертные советы научных центров РАН и вузов по инновационному развитию с участием представителей корпораций, предприятий высоко-технологической промышленности и местных органов власти;**
 - 5. Обеспечить капитальные вложения в создание объектов инновационной инфраструктуры институтов РАН и вузов;**
 - 6. Совместно с местными органами власти разработать предложения для Правительства РФ по комплексному развитию научных центров и Академгородков РАН с упрощенным порядком предоставления территорий для строительства доступного и арендного жилья сотрудникам, в том числе молодым, институтов отделений РАН, вузов и инновационных компаний.**
-

МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН

- ❖ Ориентация планов НИР на проведение работ, востребованных в рамках основных направлений модернизации экономики России крупными Российскими корпорациями, регионами, образовательным комплексом и организациями инновационного бизнеса;**
 - ❖ Проведение работы по оценке эффективности деятельности институтов и научных подразделений СО РАН в соответствии с основными принципами принятого Правительством и РАН положения, включая привлечение иностранных экспертов;**
 - ❖ Преимущественно конкурсное распределение бюджетных средств в рамках целевых программ (экспедиции, обсерватории, издательская деятельность и др.), интеграционных проектов, проектов программ РАН, деятельности приборной комиссии, центров коллективного пользования;**
 - ❖ Организация конкурса интеграционных проектов преимущественно под объявленные заранее темы технологических платформ и программ инновационного развития корпораций;**
 - ❖ Организация участков получения пилотных образцов востребованной высокотехнологической продукции в институтах и подразделениях СО РАН.**
-