

НА ОБЩЕМ СОБРАНИИ СО РАН

О работе Сибирского отделения РАН в 2010 году и задачах на 2011 год

(Продолжение. Начало на стр. 3)

В Институте физико-технических проблем Севера ведутся очень важные для практических приложений исследования процессов накопления структурных повреждений на объектах Республики Саха (Якутия). Работы выполняются в тесной кооперации с другими институтами Сибирского отделения. Прикладными результатами глубоких фундаментальных исследований являются практические рекомендации как для производителей продукции машиностроения, так и для тех, кто осуществляет её эксплуатацию в экстремальных условиях Севера.

В Надыме (Ямало-Ненецкий автономный округ) 3—6 марта 2010 г. состоялось выездное заседание Президиума СО РАН, организованное совместно с руководством ОАО «Газпром» и ООО «Газпром добыча Надым», посвящённое перспективам внедрения научных разработок академических институтов при комплексном освоении Бованенковского и Харасавэйского месторождений. Научные сессии и консультации проводились непосредственно на местах — в Инженерно-техническом центре «Газпром добыча Надым», на Ямсовейском и Медвеьем месторождениях. Руководство Сибирского отделения придаёт этому направлению исключительное значение.

Приоритетные проекты развития Сибирского отделения РАН на ближайший период: — развитие Кемеровского научного центра СО РАН с усилением Института угля и Института углехимии и химического материаловедения. Многие уже сделано, но необходимо постановление Правительства РФ, чтобы придать этим крайне важным направлениям новый импульс;

— организация Института молекулярной и клеточной биологии в Новосибирском научном центре. На следующей неделе планируется заседание Бюро Отделения биологических наук РАН в Москве. Все предыдущие шаги по организации нового института — решение Общего собрания и постановление Президиума СО РАН — уже сделаны;

— организация Института физического материаловедения в Бурятском научном центре. Приняты решения Президиума СО РАН и Бюро Отделения физических наук РАН. Надеюсь, что к празднованию 350-летия добровольного вхождения Бурятии в состав России процесс создания института будет завершён;

— организация института гуманитарно-профиля в Иркутском научном центре. По этому вопросу имеется обращение губернатора Иркутской области.

Примером удачного подхода к развитию научного центра является проект Угленаукограда в Кемерово. Проект составлен в лучших традициях строительства академгородков Сибирского отделения — на берегу реки, рядом с Ботаническим садом, с использованием привлекательных градостроительных решений.

Инновационная деятельность СО РАН: достижения и проблемы

Я уже неоднократно цитировал высказывание В.В. Путина на заседании Совета по науке, технологиям и образованию 30 ноября 2007 г.: «Будущее фундаментальной науки прямо зависит от её способности обеспечить инновационный рост в стране». Не может быть никакого сомнения, что эти слова воплощаются в жизнь, и в своей повседневной работе и конкретных решениях мы должны исходить из этой постановки вопроса, потому что наша деятельность будет оцениваться по результатам инновационного развития и страны в целом, и отдельных регионов.

В Сибирском отделении исторически сложились несколько моделей инновационного развития институтов.

Модель **Института ядерной физики**: производство высокотехнологической продукции в подразделениях института. Преимущества: способность к выполнению крупномасштабных заказов, аккумуляция доходов в институте. Недостатки: затруднённая адаптация к быстро меняющимся внешним условиям, снижение мотивации к инновационной деятельности.

Модель **Института автоматизации и электротехники**: малые предприятия при лабораториях. Преимущества: большая мобильность в привлечении заказов, значительная мотивация в 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. Возможно, компромиссная модель является и оптимальной. Призываю коллег дать своё видение стратегии инновационной деятельности в Сибирском отделении в последующих выступлениях.

Достижения **Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН** в области инновационной деятельности известны всем. ИЯФ фактически является монополистом в производстве многих важных систем в физике высоких энергий, установки его производства пользуются спросом во всём мире. Один из последних крупных заказов — 119-полюсный 2,2 Тесла вигглер с периодом 30 мм для центра синхротронного излучения ALBA-CELLS в Испании. Его назначение — генерация жёсткого рентгеновского излучения для исследования рассеяния и дифракции при высоких давлениях и порошковой дифрактометрии. Яркость рентгеновского излучения из вигглера более чем в 100 раз превышает яркость излучения из поворотного магнита в диапазоне энергий 10—50 кэВ.

25 ноября 2010 г. введён в строй корпус разработки и внедрения новых технологий **Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН**. В новом корпусе располагаются помещения для тонкого органического синтеза, пилотные установки пиролиза биомассы, опытный стенд наработки углеродных наноматериалов. По сути дела, речь идёт об изготовлении опытных партий и малотоннажном производстве различных востребованных материалов. Институт катализа последовательно реализует подход, согласно которому академические институты должны быть не только центрами получения фундаментальных результатов мирового класса, но и выдавать образцы конкретной востребованной продукции для ответственной промышленности.

Технопарк Новосибирского Академгородка после длительного инкубационного периода наконец-то приобрёл некие законченные формы. В настоящее время в Технопарке зарегистрированы 94 резидента. Более 80 % резидентов — фирмы, которые вышли из институтов Сибирского отделения РАН. И здесь возникает системная проблема, поскольку мы понимаем, что должен быть проток фирм и малых предприятий через Технопарк с их развитием и выходом в свободное рыночное плавание. Поэтому особая ответственность возлагается на институты Сибирского отделения, которые должны сохранять способность генерировать новые инновационные структуры.

На май 2011 г. в Технопарке запланирован ввод в эксплуатацию здания Центра наноструктурированных материалов площадью 3500 кв. м, где будут реализованы разработки трёх институтов Сибирского отделения: Катализа, Химии твёрдого тела и механохимии и Теплофизики. Поэтому каждый из институтов имеет свою долю ответственности за то, чтобы Центр сразу вышел на должный масштаб в своей работе и инновационные решения мирового класса.

Предстоит большая работа по наполнению этого комплекса инновациями. Одно из предлагаемых решений — производство углеродных материалов и нанопорошков, а в дальнейшем — переход к прототипированию изделий био- и нанoeлектроники. Работы на стыке биотехнологий и нанoeлектроники — как раз то, в чём сильные институты Сибирского отделения. Здесь имеется ясное понимание того, что нужно сделать. Подписано соглашение с Silicon Valley Technoology Center и V-Global Partners (CША) о создании кремниевой мини-фабрики в составе Технопарка Новосибирского Академгородка. Цель соглашения — с помощью опыта Кремниевой долины наверстать упущенное за последние 20 лет, перенести этот опыт на нашу территорию с прицелом на появление новых продуктов и технологий в Сибирском отделении.

Столь же успешным, но ещё более масштабным является проект Томской особой экономической зоны технико-внедренческого типа. Специализация Томской ОЭЗ: нанотехнологии и новые материалы; биотехнологии и медицина; информационные и телекоммуникационные технологии; ресурсосберегающие технологии.

Особая экономическая зона в Томске рас-

полагается на двух площадках. На южной, в районе Академгородка, предполагается размещение проектов по созданию исследовательских центров и внедренческих центров крупных российских и зарубежных компаний. На северной площадке будут развиваться проекты, ориентированные на опытно-промышленное производство научно-технической продукции.

Томск, как это признано и правительственными структурами, и инновационным сообществом, добился больших успехов в развитии инноваций. По трём параметрам — количеству патентов на 100 тыс. жителей, объёму инновационных товаров на душу населения и доле организаций, осуществляющих технологические инновации, он вышел в лидеры, и тут есть над чем поработать другим регионам, в том числе Новосибирску, который имеет гораздо лучшие конкурентные преимущества и лучшие стартовые условия. Думаю, что институты Сибирского отделения тоже должны внести свой вклад, чтобы не только Томск, но и весь Сибирский федеральный округ стал безусловным лидером в развитии инноваций в Российской Федерации.

Очень важное направление связано с участием институтов Сибирского отделения РАН в программах инновационного развития корпораций. Как вы знаете, правительство определило 49 корпораций, которые обязаны представить программы инновационного развития. В инновационных программах многих из них активно участвуют институты Сибирского отделения.

Из корпораций, которые должны были представить свои инновационные программы к 15 апреля, с Государственной корпорацией «Росатом», Федеральной сетевой компанией ЕЭС и «Роснефтью» ведутся конкретные работы, имеется полное взаимопонимание. Но есть корпорации, с которыми мы должны интенсифицировать работы и перейти от соглашений о намерениях и отдельных заказах к полнокровному взаимодействию.

То же самое касается корпораций, которые должны представить свои программы инновационного развития к 1 июля. Здесь Сибирское отделение очень хорошо работает с «Газпромом», «Российскими железными дорогами» и ОАО «Информационные спутниковые системы». С «Роснано» идёт достаточно полнокровное сотрудничество, хотя, на мой взгляд, реализуются не все возможности для использования потенциала этой корпорации для инновационного развития у нас в Сибири.

Несколько примеров работ для ОАО «Информационные спутниковые системы им. ака. М.Ф. Решетнёва».

Институт лазерной физики СО РАН предлагает совершенно новое решение по созданию оптических стандартов частоты со стабильностью на уровне 10^{-17} для совершенствования системы ГЛОНАСС. 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 магнитоскопической 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 ν изм = 655659923834,1(5) КГц. Определены возможности повышения точности измерений на два-три порядка. Это создаёт возможность не просто повторить то, что сделано в рамках GPS, но добиться нового качества по точности и стабильности работы системы ГЛОНАСС.

По заказу ОАО «ИСС» в **Институте систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН** 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 одновременном сопровождении бортового обеспечения космических аппаратов (БПО КА), а также централизованного хранения и ведения всех документов контроля конфигурации БПО.

При сборке, настройке и эксплуатации разрабатываемых в космосе 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» дороги (2000 евро) и не позволяют вести измерения в реальном времени. Необходимо было создать дешёвый (стоимостью 150 евро) компактный датчик весом до 40 г. Такой лазерный датчик создан в Конструкторско-технологическом институте научного приборостроения СО РАН. 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. Работа высоко оценена руководством корпорации.

В ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва» недавно проведено выездное заседание Президиума Отделения. Определены основные направления сотрудничества: специализированные информационные системы и интеллектуальная цифровая электроника; расчёты и коррекция орбит космических аппаратов; бортовые стандарты частоты для ФЦП «ГЛОНАСС»; лазерные и оптические технологии; теплотехника космических аппаратов; микро- и наномеханика; нанопокртия, композиционные материалы и керамика и т.д.

Отдельно хочу отметить направления, признанные корпорацией особо важными — спутниковый мониторинг природной и техногенной среды, а также решение задач связи, навигации и мониторинга в Арктике. Эти задачи поставлены перед ОАО «ИСС» государством, и институты Сибирского отделения должны добиться нового качества решений с помощью тесного взаимодействия с этой корпорацией.

Важное направление — подготовка высококвалифицированных кадров, включая разработку малых спутников для целей образования. Будет правильно, если не только Сибирский аэрокосмический университет в Красноярске будет заниматься малыми спутниками, но и университеты в других регионах, для того чтобы кадры высокой квалификации готовились на конкретной работе. Наконец, важно сотрудничество в рамках технологической платформы «Национальная информационная спутниковая система».

Достаточно давно и эффективно институты Сибирского отделения сотрудничают с ГК «Росатом». Однако необходимо новое качество работ, в т.ч. в рамках технологических платформ, которые планируются в этой области: ядерные и радиационные технологии, энергетика, фотоника.

Всего технологических платформ 27. Ниже перечислены 11 тех, в которых институты СО РАН принимают активное участие.

1. Медицина будущего — ИХБФМ, ИЦиГ, ИФПМ и др.
4. Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа — институты математического профиля.
5. Инновационные лазерные, оптические и оптоэлектронные технологии, фотоника — ИЛФ, ИАЭ, ИОА, ИСЭ, ИТПМ.
9. Национальная информационная спутниковая система — ИЛФ, ИСИ, КТИ НП и др.
11. Управляемый термоядерный синтез — ИЯФ.
14. Экологически чистая тепловая энергетика высокой эффективности — ИТ, ИК.
16. Малая распределённая энергетика — ИТ.

21. Технологическая платформа твёрдых полезных ископаемых — ИГМ, ИУ и др.
 23. Глубокая переработка углеводородных ресурсов — ИК, ИППУ, ИНГТ.
 25. СВЧ-технологии — ИСЭ, ИФП.
 27. Биоэнергетика — ИК, ИЦиГ, ИПХЭТ.
- Участие в технологических платформах и инновационных программах корпораций требуют от нас нового качества работы, и об этом я хочу сказать в заключение.

Некоторые промежуточные выводы по поводу того, в каком состоянии в Сибирском отделении находится инновационная деятельность.

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.