

Иркутский научный центр: год минувший

5 апреля состоялось Общее собрание ИНЦ СО РАН, на котором выступил с отчетным докладом председатель Президиума ИНЦ СО РАН чл.-корр. РАН Игорь Вячеславович Бычков.

В 2010 году в научном центре трудились 3349 человек. Среди них 6 академиком, 7 членов-корреспондентов РАН, 233 доктора наук и 669 кандидатов наук. Молодые научные кадры составляют 24 % от общей численности сотрудников.

Как известно, важным критерием работы научного сообщества является количество статей, опубликованных в рецензируемых отечественных и зарубежных изданиях. Всего за минувший год опубликовано 52 монографии, 901 статья в российских журналах и 319 — в зарубежных. 917 докладов издано в сборниках международных конференций, получено 13 патентов и зарегистрировано 6 программ для ЭВМ и баз данных. Общий объем финансирования составил более 1,5 млрд руб., из них за счет федерального бюджета получено 1,2 млрд.

Вот некоторые результаты фундаментальных и прикладных исследований институтов.

Институтом географии им. В.Б. Совавы СО РАН разработана методология ландшафтно-геохимического мониторинга, которая позволяет подойти к географическому прогнозированию с учетом глобальных изменений климата, негативных последствий регионального и локального природопользования. Изучены механизмы формирования техногенно-геохимических аномалий в районах развития алюминиевой промышленности и теплоэнергетики. Дана оценка качества экологической среды промышленно-урбанизированных территорий юга Сибири. Осуществлена количественная оценка межрегиональных различий глубины кризисных явлений в России на основе ключевых экономических и социальных индикаторов (за 2 полугодие 2008 г. — 1 полугодие 2009 г.). Выявлены две важные экономико-географические закономерности. Совместно с ФГУНПП «Росгеолфонд» проведено территориальное планирование Центральной экологической зоны Байкальской природной территории.

Институтом геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН выполнены абсолютные реконструкции положения Сибирского континента от 570 млн лет до настоящего времени. Впервые представлены количественные данные для целого ряда ранее не определяемых в воде Байкала элементов. Озеро Байкал и прилегающая территория относятся к незагрязненным участкам Земли и служат фоновым районом биосферы. Содержание только четырех элементов в байкальской воде — Li, Mo, U и Sr — по шкале распространенности близки к максимальным значениям для чистых поверхностных вод. Концентрации Cd, Zn, As, V, Rb и Se близки к средним мировым значениям, а содержание остальных элементов либо существенно ниже, либо находятся на уровне минимальных показателей.

Анализ волос жителей городов и поселков Иркутской области показал, что содержание Al, Mn, Cd и Pb более чем на порядок превышает установленные физиологические нормативные значения. Повышенные концентрации мышьяка обнаружены не только в образцах волос жителей г. Свирска (40 % всех образцов содержат мышьяк более 1 мкг/г), но и практически во всех видах пищевых продуктов в этом регионе.

Институтом земной коры СО РАН в породах слюдянского комплекса Южного Прибайкалья открыт новый минерал — купрокалинит. Относится к редкой в природе группе минералов — халькогенидным шпинелям. Это третья хромовая сульфоспинель, открытая в земных породах. Впервые на территории Ангаро-Удинского междуречья установлены признаки новой астроблемы, образованной в результате взрыва крупного космического объекта (кометы, астероида) над территорией юго-западной части Сибирской платформы. Коллективом авторов опубликована карта докембрийского базитового магматизма Сибирского кратона. Разработаны критерии оценки развития экзогенных геологических процессов в зоне влияния крупных природно-технических геосистем. В основу этой оценки положены инженерно-геологические характеристики: пораженность территории, интенсивность и активность экзогенных геологических процессов (ЭГП). Для Богучанского водохранилища выполнен прогноз возможного геологического воздействия водохранилища на геологическую среду. Выявлена динамика основных экзогенных процессов Братского водохранилища. Построены электронные инженерно-геодинамические карты основных ЭГП территории г. Иркутска. Установлено, что современную инженерно-геодинамическую обстановку города формируют суффузионно-просадочные процессы и подтопление. Дан краткосрочный прогноз развития ЭГП в пределах природно-технических геосистем Восточной Сибири. Эти исследования служат основой программ по сейс-

мобезопасности.

Институтом динамики систем и теории управления СО РАН разработан итерационный метод малоразмерной дифракционной томографии на основе приближения Борна-Рытова. Предложена адаптация метода для томографических исследований по терагерцевой диагностике на лазерной установке на свободных электронах ИЯФ СО РАН. Впервые реализован алгоритм планирования обходов целей группой автономных подводных роботов, позволяющий учитывать ограничения реальной физической, частично известной среды и неопределенности в состоянии бортовых систем аппарата.

Сформирована информационно-телекоммуникационная инфраструктура ИРНОК. Она позволяет поддерживать необходимый уровень коммуникации не только между институтами ИНЦ, вузами Иркутска, но и с мировым научным сообществом. Компоненты: ИИВС, система хранения данных, геосервер, вычислительный кластер, система видеоконференц-связи, корпоративная телефонная сеть. Для г. Иркутска разработаны адресный план, предназначенный для ведения хозяйства города Иркутска на основе цифровой топографической карты и справочника адресов г. Иркутска.

Иркутским институтом химии им. А.Е. Фаворского СО РАН синтезирован оригинальный высокоселективный сенсор на анионы фтора. Сегодня фтор используется повсеместно. Его переизбыток опасен для человеческого организма. Использование флуоресцентного сенсора позволяет быстро и без дополнительных приборов определять наличие фтора.

Разработан состав и технология лекарственной формы препарата «Агсулар» для профилактики и лечения атеросклероза. Завершаются доклинические испытания пероральной лекарственной формы.

Институтом систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН исследованы эффективность и области применения высокотехнологичных энергоустановок с комбинированным производством электроэнергии и синтетического жидкого топлива: метанола и диметилового эфира. На базе этих разработок можно планировать новые схемы систем теплоснабжения.

Разработаны принципы построения энергоэффективных теплоснабжающих систем на базе инновационных технологий. Эти принципы легли в основу четырех документов, в частности — «Программу модернизации электроэнергетики России на период до 2020 и 2030 гг» и «Схемы теплоснабжения городов». Предполагается заказ административной для дальнейшего построения теплоснабжающих систем Иркутской области.

Исследованы основные факторы развития нефтегазового комплекса на востоке России. Представлены потенциальные площадки развития. Разработана концепция и программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности на территории Иркутской области на 2011—2020 гг. Потенциал энергосбережения к 2020 году может составить по теплу — более 20 %, по электроэнергии — 12,9 %, по воде — 10,8 (по отношению к 2007 году).

Институтом солнечной-земной физики СО РАН обнаружен критерий в соотношении между вековыми и тысячелетними изменениями солнечной активности. Этот критерий позволяет определить наступление великих минимумов, которые в истории Земли наблюдались как длительные периоды понижения солнечной активности, когда значительно уменьшалось количество солнечных пятен вплоть до их полного отсутствия. Это является важным для прогноза наступления глубоких понижений солнечной активности в будущем.

Завершены работы по созданию солнечных телескопов оперативных прогнозов (СТОП) нового поколения и их установке в Байкальской астрофизической обсерватории ИСЗФ СО РАН, Уссурийской астрофизической обсерватории ДВО РАН и Горной астрономической станции ГАО РАН. Новые солнечные телескопы не создавались в России более 15-ти лет.

Продолжается исследование электромагнитных аномалий Байкальской рифтовой зоны. В частности, распределение модуля полного вектора магнитного поля Земли по данным плотной магнитной съемки на о. Ольхон. Работы выполнялись в рамках проекта РФФИ-Сибирь. Продолжается спутниковый мониторинг лесных пожаров в пожароопасный период на территории Иркутской области и разработка новых технологий оперативного реагирования.

Линиметрическим институтом СО РАН совместно с ИДСТУ СО РАН разработан прототип программного пакета для оптимального распределения вычислительном-

ных задач, связанных со структурно-функциональной аннотацией геномных и метаболомных последовательностей.

При анализе данных, полученных многолучевой эхолокацией, в Южном и Среднем Байкале выявлено 117 ранее неизвестных структур на глубинах от 314 м до 1450 м. 114 структур имеют вид возвышенностей высотой от 3 м до 100 м, 3 идентифицируются как понижения в рельефе округлой формы диаметром — от 200 м до 700 м. Обнаружено 5 новых мест скопления газовых гидратов, которые связаны с грязевым вулканизмом. Один из самых больших — грязевой вулкан «К-9», имеет диаметр 600 м и характеризуется большим скоплением газовых гидратов в поверхностном слое донных отложений.

По запатентованной институтом технологии проведено тушение пожара на полигоне лигнохранилища на территории Канского района Красноярского края. Тушение пожара было начато в летний период и закончено к 15 сентября. Возможна адаптация технологии для тушения торфяников. Предложение о внедрении такой технологии в Иркутской области было высказано на встрече с губернатором Дмитрием Мезенцевым.

Сибирским институтом физиологии и биохимии растений СО РАН на основе многолетних исследований установлена регуляторная роль фенольных соединений корневых растений во взаимоотношениях с почвенными микроорганизмами. Оказалось, что эти соединения являются языком, на котором «общаются» растения и бактерии, в результате чего определяется, происходит ли инфицирование растения, подавление роста бактерий или устанавливается взаимовыгодный симбиоз.

На основе изучения современных находок редких, реликтовых и эндемичных растений и уникальных природных сообществ Селенгинского Прибайкалья, относящихся к разным экологическим и природно-зональным группам, и с учетом палеоклиматических и палеоботанических данных определены условия их распространения в геологическом прошлом. Полученные результаты позволяют понять возможные изменения наземной биоты в случае серьезных климатических изменений.

В целях борьбы с незаконными рубками леса разработана научно-методическая база для проведения судебно-ботанических экспертиз с применением метода дендрохронологии. По постановлениям следственных органов уже проведено более 10 экспертиз незаконных рубок леса в Иркутской области, по результатам которых доказывалось, что строительный брус изготовлен из стволов деревьев, срубленных на месте незаконной рубки.

Иркутским филиалом Института лазерной физики СО РАН созданы высоколинейные фоточувствительные флуоресцентные нанокерамические и монокристаллические материалы для объемных и многослойных оптических носителей информации и развиты новые фемтосекундные лазерные технологии записи информации в виде изображений или в цифровом коде. Материалы запатентованы. Эти исследования обеспечат многократное увеличение емкости магнитно-оптических дисков для хранения данных. Обоснован и реализован метод определения следовых концентраций примесных атомов и молекул путем прямого подсчета их числа с помощью люминесцентной микроскопии.

Большой цикл научных исследований проведен **Байкальским музеем ИНЦ СО РАН**. Впервые в мире получены экспериментальные данные по ранним этапам развития плоских паразитических червей семейства Tetraonchidae и особенностям прикрепления взрослых червей к жабрам рыб. Завершена монография по экологии азиатского бекасовидного вьетнамца *Limnodromus semipalmatus* (Blyth, 1848) — исчезающего вида птиц, включенного в Красные книги МСОП, Азии и других стран. Создан центр коллективного пользования — аквариумная установка для изучения жизненных циклов байкальских гидробионтов в условиях, максимально приближенных к естественным, и разработки методологической основы приемов культивирования байкальских организмов, природоохранных и природоохранительных мероприятий.

В 2010 г. Музей посетили почти 12 тысяч человек, проведено 11 тысяч экскурсий. В Экологическом образовательном центре прошли обучение порядка 600 человек, прочитано 150 лекций, состоялось 200 практических занятий. В музее созданы три новых экспозиции.

Подготовила Эвелина Асташонок

Общее собрание ЯНЦ СО РАН

Пятого апреля в Якутске прошло Общее собрание ЯНЦ СО РАН, на котором были заслушаны доклады и.о. председателя центра чл.-корр. РАН А.Ф. Сафронова о научной деятельности Якутского научного центра СО РАН и и.о. главного учёного секретаря к.б.н. Т.А. Саловой — о научно-организационной деятельности Президиума ЯНЦ СО РАН в 2010 году. В работе собрания принял участие заместитель министра науки и профессионального образования Республики Саха (Якутия) А.Д. Сафронов.

По состоянию на 1 января 2011 года в ЯНЦ СО РАН работают 1777 сотрудников, в т.ч. 1511 научных сотрудников, из них один действительный член РАН, четыре члена-корреспондента РАН, 98 докторов наук, 302 кандидата наук, научных сотрудников до 35 лет — 270 человек.

В отчетном году в аспирантуре институтов на очную форму обучения принято 79 человек, 34 обучаются по заочной форме, окончили аспирантуру 24 человека, из них 9 — с представлением диссертации.

В ЯНЦ работают три диссертационных совета — в Институте мерзлотоведения, Институте горного дела Севера, Институте гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера. В 2010 году сотрудниками институтов СО РАН было защищено 17 кандидатских диссертаций, из них две — в диссертационных советах институтов Якутского научного центра СО РАН. Практически все диссертанты моложе 35 лет.

Институтами Якутского научного центра СО РАН проведены исследования в рамках утвержденных планов НИР по программам РАН, СО РАН. Продолжено выполнение федеральных, республиканских, международных, междисциплинарных и интеграционных проектов. Успешно продолжается работа над 24 проектами по программам РАН, 21 интеграционным проектом СО РАН (из них девять проектов выполняются совместно со сторонними организациями, три казанных интеграционных проекта). Сибирским отделением РАН финансировалось 29 грантов на экспедиции.

В отчетном году сотрудники центра работали по 71 гранту РФФИ, семи грантам РГНФ, и двум — ФЦП.

Учёные институтов ЯНЦ СО РАН приняли участие в 38 региональных программах, получили три зарубежных гранта, подписали 42 соглашения с зарубежными партнёрами и заключили 98 контрактов и договоров. Подано 45 заявок на изобретения, получено 23 патента.

Ими были опубликованы 51 монография, 16 учебников и учебных пособий и 24 главы в монографиях, более 400 статей в отечественных рецензируемых журналах, 58 — в зарубежных журналах, много публикаций в сборниках материалов и конференций.

С устными докладами на международных конференциях выступили 204 научных сотрудника, опубликовано 129 тезисов докладов на российских конференциях и 184 — на международных. Институтом научного центра было организовано 15 научных совещаний и конференций.

Члены Общего годового собрания утвердили отчёты о научной и научно-организационной деятельности ЯНЦ СО РАН за 2010 год.

Пресс-служба ЯНЦ СО РАН