

Очень важный результат получен с помощью тех возможностей, которые предоставляет новый **SPF-виварий Института цитологии и генетики**. С использованием генно-чистых линий животных совместно с Международным томографическим центром и Институтом катализа СО РАН проведена работа, которая дала неожиданные результаты. Выяснилось, что наночастицы поступают в мозг по волокнам обонятельных нервов. Это доказано с помощью тщательного исследования с применением магнитно-резонансной томографии. Работа имеет важное значение как для обеспечения нанобезопасности (эта задача сегодня становится весьма актуальной), так и с точки зрения адресной доставки лекарственных препаратов в мозг.

В **Институте биофизики СО РАН** для решения актуальной проблемы биохимической диагностики холестерина использован довольно экзотический метод с применением модифицированных наноалмазов. Система биохимической диагностики холестерина создаётся посредством одно-временной ковалентной пришивки на наноалмазы трёх ферментов: эстеразы, оксидазы и пероксидазы. В результате трансформации анализируемого вещества в ходе последовательных биохимических реакций на финальной стадии образуется окрашенный продукт.

Система работает в широком диапазоне температур и pH, в деионизированной воде и разных буферах, обеспечивает линейный выход продукта в интервале низких концентраций холестерина, позволяет многократно определять концентрацию холестерина *in vitro*, проявляет активность после длительного хранения при +4°C. Прогнозируется возможность применения этой системы в целях медицинской диагностики, несмотря на то, что в основе лежит, как сказал один из моих коллег, использование «нанобриллиантов». Но, учитывая важность проблемы, данная технология имеет перспективы применения.

В **Институте химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН** созданы новые маркеры для диагностики рака лёгкого.

В крови больных немелкоклеточным раком лёгкого обнаружены фрагменты РНК, которых нет в крови здоровых доноров. Показано, что такие РНК могут служить маркерами заболевания. Разработан прототип ПЦР-системы для малоинвазивной диагностики рака лёгкого.

Ещё одна работа ИХБФМ — использование молекул РНК как диагностических меток и потенциальных ингибиторов для патогенных антител, циркулирующих в крови больных рассеянным склерозом.

Из библиотеки модифицированных РНК (10¹⁵ вариантов) отселектирована молекула РНК, прочно связывающаяся с патогенными антителами в крови больных. На основе полученного РНК-аптамера могут быть созданы специфические метки для диагностики и потенциальные терапевтические препараты.

Мы уже говорили о работах **ИПХЭТ СО РАН** по проблемам получения целлюлозы из недревесного растительного сырья. Эти работы ведутся в тесной связке с **Институтом цитологии и генетики** и **Институтом катализа СО РАН**. Получено авторское свидетельство на перспективный источник целлюлозосодержащего сырья — мискантус китайский. Разрабатываются технологии его переработки в широкий спектр биотехнологических продуктов.

Ещё одна важная работа Института цитологии и генетики — технология биологической очистки сточных вод, содержащих биогенные и техногенные загрязнители различной природы. Разработанная технология основана на использовании растения Эйхорния отличной. Технология апробирована в Новосибирской области на сточных водах нескольких предприятий.

Учёными биологических институтов СО РАН на основе наземных исследований, дешифрирования космических снимков и использования ГИС-технологий разработаны карты почв и растительности для различных регионов Сибири. Детальная картографическая визуализация экосистемного разнообразия позволяет учитывать природные особенности ландшафтов при реализации крупных инновационных проектов, направленных на комплексное освоение природных ресурсов и повышение производственного потенциала Азиатской части России.

В **Центральном Сибирском ботаническом саду СО РАН** созданы карты экосистем основных нефтесодержащих и промышленно-освоенных северных регионов России (Ямал, Гыдан, Таймыр).

Разработана и апробирована технология картографического выявления оптимальных лесорастительных условий для интенсивного выращивания древесных пород (**Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН**).

В **Сибирском институте физиологии и биохимии растений СО РАН** на основе анализа баланса углерода осуществлена картографическая оценка состояния агроэкосистем на территории Иркутской области.

Сотрудниками **Института общей и экспериментальной биологии СО РАН** создана Почвенная карта Республики Бурятия. Один из её разработчиков — д.б.н. Л.Л. Убугунов получил в 2011 г. премию им. ак. Д.Н. Прянишникова за серию работ «Плодородие почв, питание растений и применение удобрений в криоаридных условиях».

Все эти работы востребованы администрациями регионов, и их значение со временем будет только возрастать.

Один из важнейших результатов прошедшего года — в декабре 2012 года благодаря совместному финансированию СО РАН и Правительства РС(Я) в Якутске создан уникальный объект, подобного которому в России не было — энергобеззатратное, автономное, защищённое от природных и техногенных событий на дневной поверхности криохранилище семян растений в толще многолетнемерзлых пород. В этих условиях семена растений хранятся при естественных температурах — 6° — 10°C, полностью сохраняя свою жизнеспособность и генетическую целостность на протяжении десятилетий. Инженерная проработка проекта была проведена в **Институте мерзлотоведения им. П.И. Мельникова** в сотрудничестве с **Институтом биологических проблем криолитозоны СО РАН**. Хранилище площадью 110 м², рассчитанное на 100 тыс. образцов, позиционируется как первая очередь Федерального криохранилища и Центр коллективного пользования.

Наука о Земле

В **Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН** выполнен прогноз развития Западно-Сибирского и Восточно-Сибирского нефтегазодобывающих комплексов на период до 2030 года и более отдалённую перспективу.

Показано, что в ближайшее время в РФ произойдут изменения в структуре сырьевой базы газовой промышленности. В составе добываемого газа резко возрастёт содержание этана, пропана, бутана и конденсата, в Восточной Сибири также гелия. Россия будет добывать свыше 200 млрд м³ жирного газа. Это требует создания мощных предприятий по переработке газа и создаёт условия для формирования в Западной Сибири, Восточной Сибири и на Дальнем Востоке крупных нефтегазохимических кластеров мирового класса. На сырьевой базе открытых месторождений необходимо создать крупнейший в мире центр по добыче и выделению гелия. Предложена концепция формирования нефтегазодобывающих, нефтегазоперерабатывающих и нефтегазохимических кластеров.

Совсем недавно в Иркутске прошло заседание Совета по координации деятельности региональных отделений РАН и Совета РАН по нефти и газу совместно с администрацией Иркутской области, где были приняты важные решения о последовательности и путях решения этой важной проблемы. Особая ответственность здесь ложится на институты Иркутского научного центра. Мы должны обеспечить эффективность решения названного круга задач, не потеряв ни темпа, ни времени. Для этого у нас есть все условия.

Одна из сторон этой проблемы отработана в **Институте систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН**. Здесь проведено технико-экономическое сравнение различных вариантов поставки газа из Ковыктинского месторождения на территорию КНР с учётом рельефа местности. Приоритетным признан маршрут Иркутская область — Республика Бурятия — Монголия — Китай. В случае реализации этого варианта становится возможной газификация Иркутской области и Бурятии, а также, что очень важно с геополитической точки зрения, нашего ближайшего соседа — Монголии. Это стратегически важный проект, который, как мы надеемся, губернатор Иркутской области доложит высшему руководству страны, и, несмотря на некоторые экономические проблемы в его реализации, он всё-таки получит путёвку в жизнь.

Изысканная работа выполнена в **Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН** — дано теоретическое объяснение механизма формирования уникальной Ванкорской зоны нефтенакопления на севере Красноярского края. Ванкор — первое месторождение, которое разрабатывается в Восточной Сибири. Предложенный механизм его образования базируется на связи между прочностью флюидопоров и поведением нефти на больших глубинах.

В **Институте геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН** обобщены результаты работ по локализации невыявленных коренных источников алмазов Сибирской платформы.

В результате проведённых масштабных полевых и лабораторных исследований выделены 11 новых площадей, перспективных на открытие коренных и россыпных месторождений алмазов. По двум из этих площадей оценены прогнозные ресурсы по категории Р₂ в объёме 240 млн каратов при задании 150 млн каратов.

Обоснованы перспективы алмазоносности триасовой эпохи кимберлитового магматизма, ранее считавшейся неперспективной. Составлена наиболее полная на сегодняшний день карта прогноза коренной алмазоносности Сибирской платформы масштаба 1:2 500 000.

Впервые создан ГИС-проект с базой данных по геологической, специализированной геофизической, минералогической изученности Сибирской платформы, а также ряд иных баз данных, создающих основу для дальнейшего развития прогнозно-полевых работ на алмазы. У наших геологов-алмазников есть хорошие возможности отличиться.

Сотрудниками **Геофизической службы СО РАН** создана система регистрации и обработки землетрясений в автоматическом и диалоговом режиме, реализующая новый уровень скоростной обработки данных. В разработке использованы как собственные оригинальные решения, так и достижения крупнейших сейсмологических центров Европы и Америки. Оперативное оповещение о землетрясениях отправляется через 1—2 минуты вместо 40 минут при старой системе. Производительность системы позволила в 2012 году обработать более 22 тыс. землетрясений. Созданная система позволяет перейти на новый уровень видения напряжённого состояния по набору энергий и по количеству обрабатываемых землетрясений. Безусловно, она уже сейчас востребована.

В **Институте криосферы земли СО РАН** разработана карта метеогеоэкологического риска под воздействием современных климатических изменений. Речь идёт об активном освоении тундровых территорий, зон вечной мерзлоты в условиях глобального потепления.

В зоны со слабым метеорологическим риском попадают всего 8 % площади криолитозоны — дельта р. Лена, Северная Якутия, частично Южная Якутия.

Области умеренного метеорологического риска охватывают значительно большие площади — 63 %. Сюда относятся территории Средней и Восточной Сибири, частично юго-восточная часть Западной Сибири.

Западная и восточная части криолитозоны РФ являются областями высокого метеорологического риска — Север Западной Сибири и Чукотка. Здесь наблюдается отепляющее влияние на мерзлые толщи всех климатических параметров. Области высокого метеорологического риска охватывают чуть менее 30 % криолитозоны России. Но в эти проценты входят основные зоны газодобычи в стране, что предопределяет особую актуальность данной работы.

В **Институте горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН** создана и запущена в эксплуатацию не имеющая аналогов в России многоканальная измерительная система «Карьер» для контроля геомеханического состояния бортов глубоких карьеров алмазоносных трубков Якутии.

Входящий в состав системы «Карьер» измерительно-вычислительный комплекс специально созданными радиодатчиками деформационно-волнового типа и каналом дистанционной передачи информации в центр её сбора позволяют решать задачи по оценке устойчивости прибортовых зон глубоких карьеров в экстремальных природно-климатических условиях Сибири и Крайнего Севера. В настоящее время система в составе двух измерительно-вычислительных комплексов проходит опытную эксплуатацию в режиме мониторинга на трубке «Удачная» (Якутия).

Интересный и важный результат прошлого года — выполнение поручения Президента России В.В. Путина по созданию научной станции на о. Самойловский в дельте р. Лена. Новая станция построена на уровне самых высоких стандартов «Газпрома» и обеспечивает комфортные условия жизни и работы, несмотря на местонахождение далеко за Полярным кругом. Она имеет полностью автономную систему энергоснабжения и оборудована комплексом самых современных аналоговых приборов. Руководит работами по созданию станции ак. М.И. Эпов.

В этом году станция будет официально запущена в эксплуатацию, хотя первая вахта уже отжимала. Я думаю, в этом сезоне здесь будут получены важные результаты. Согласно подписанному соглашению, в ра-

ботах примет участие группа исследователей из Института Вегенера (Германия). Проявляют большой интерес и другие наши зарубежные партнёры. Словом, новая станция — это надёжный форпост для выхода Сибирского отделения в Арктику. Разрабатываются планы строительства подобных станций на севере полуострова Ямал, а в дальнейшем в районе Норильска или Дудинки. Опорная система станций позволит осуществлять мониторинг арктических территорий и решать проблемы, которые носят глобальный характер.

Гуманитарные науки

Учёными **Института археологии и этнографии СО РАН** впервые на территории западного сектора Центральной Азии выделена чётко идентифицируемая культуру верхнепалеолитическая культура, имевшая значительную территориальную и хронологическую представленность (западный Памиро-Тянь-Шань). Для выделенной культуры характерно раннее — 23—21 тыс. лет назад — появление геометрической микролитизации. Выдвинута гипотеза, согласно которой верхнепалеолитические памятники на территории Северо-Западного Тянь-Шаня отнесены к различным этапам (ранний, средний, поздний) культуру верхней палеолитической традиции, демонстрирующей развитие в регионе варибельной мелкопластинчатой техники. Предполагается, что дальнейшее развитие выделенной культуру культуры послужило одним из основных источников формирования мезолитических культур региона.

В декабре прошлого года на научной сессии Общего собрания, посвящённой Году российской истории, мы слушали замечательный доклад чл.-корр. РАН Н.В. Пулосьямак о результатах многолетнего исследования элитных курганов памятника Ноин-Ула в Монголии. На основе также междисциплинарного изучения представительных материалов из захоронений хуннской знати сделан вывод об эклектичности материальной и духовной культуры высшего и среднего слоя хунну. В её комплекс помимо высокохудожественных изделий из западных центров цивилизации (Бактрия, Римская империя) органично вошли предметы культуры и быта, а также погребальные традиции среднего Китая эпохи Хань. Выявлено происхождение большинства предметов из могильников хунну (украшения конской упряжи, лаковые и нефритовые изделия, шерстяные и шёлковые ткани), установлены пути и время их попадания в руки знатных хунну. Значительная часть дорогих предметов являлась подарками китайского двора хуннским правителям.

На той же декабрьской сессии ак. Н.Н. Покровский рассказал о «Латухинской Степенной книге царского родословия», научное издание которой подготовлено в **Институте истории СО РАН**. Актуальность и практическое значение этого крупнейшего памятника письменности второй половины XVII века обуславливается важной и для сегодняшнего дня главной целью его автора — обоснования общности судеб трёх восточнославянских народов (русских, украинцев и белорусов) и населения всей страны в целом. Введение этого источника в научный оборот позволит проследить не только важную роль государства в церковном строительстве всех веков российской истории, но и роль верховной власти в формировании идеологии абсолютистского государства. Исследование поможет лучше понять и оценить процессы, наблюдаемые в идеологии и политике в связи с тем разбродом и шатаниями, которые происходят среди славянских народов в настоящее время.

В **Институте филологии СО РАН** подготовлен и выпущен в свет 6-й выпуск «Русского этимологического словаря» — публикуемого по частям свода этимологий, охватывающего основную словарный фонд русского языка. В нём рассматривается происхождение и история русских слов, в том числе большого количества диалектных, древнерусских и старорусских. Выпуск содержит около 1000 словарных статей на букву «В».

В **Институте гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН** подготовлен и выпущен в свет IX том Большого толкового словаря якутского языка. Словарь с наибольшей полнотой охватывает лексику современного якутского литературного языка. Толкование слов даётся на двух языках (якутском и русском). Значения слов широко иллюстрируются цитатами из письменной литературы и фольклора. Эта очень важная работа пользуется поддержкой Правительства Республики Саха (Якутия) в связи с её очевидным социальным и культурным значением.

(Продолжение на стр. 6)