

В КООПЕРАЦИИ С ВУЗАМИ

Главными на Годичном Общем собрании ТНЦ СО РАН в конце апреля стали доклады председателя Президиума ТНЦ академика С. Коровина и его заместителя профессора С. Псахье.



Об основных научных результатах

Председатель Президиума, рассказывая об основных научных результатах, начал с Института оптики атмосферы, в котором глубоко исследована такая проблема нелинейной оптики атмосферы, как потери энергии мощных импульсов наносекундного диапазона за счет формирования очагов оптического пробоя вблизи твердых и жидких аэрозольных частиц. Сотрудники института провели на установке ИПФ РАН первые в России эксперименты по прохождению мощных пикосекундных импульсов и выяснили особенности характера пропускания среды для тераваттных и субтераваттных импульсов титан-сапфирового лазера. Установлено, что плазма оптического пробоя локализуется внутри водяных капель и не оказывает существенного влияния на ослабление света водным аэрозолем.

В Институте мониторинга климатических и экологических систем доказана важная роль Северо-Атлантического колебания (NAO, нормализованная разность давлений между двумя важными центрами действия атмосферы: Азорским максимумом и Исландским минимумом) в возбуждении низкочастотных квазипериодических колебаний, обнаруженных ранее сотрудниками института в рядах метеорологических величин на территории Сибирского региона. На основании анализа рассчитанных вейвлет-спектров

для длительных рядов наблюдений приземных температур на 45 метеорологических станциях Западной Сибири и индекса NAO установлена статистически значимая корреляция для периодичностей в 3—8, 10—15 и 30—лет. Выявленные периодичности в этих рядах наблюдений коррелируют между собой с временной задержкой от 0 для коротких периодичностей до 7 лет для длинных периодичностей.

В бывшем филиале Института леса проведен послойный анализ строения почв в таежной зоне Западной Сибири. Это впервые позволило показать, что большинство «современных зональных» почв несут признаки древнего, доголоценового почвообразования и включают как минимум три цикла почвообразования, отражающих различные климатические эпохи. Полученные результаты обосновывают новую ландшафтно-динамическую концепцию, рассматривающую таежное почвообразование как эволюционно развивающийся полигенетичный процесс.

В Институте сильноточной электроники создана и запущена широкопертурная эксимерная лазерная система, позволяющая формировать высококачественное излучение на длине волны 308 нм в пучке диаметром 40 см. Система состоит из трех электро-разрядных лазеров и двух лазеров, возбуждаемых электронным пучком. Качественный пучок формируется в первом лазере и затем усиливается в четырех усилителях. На данной системе получено излучение с расходимостью 0.05 мрад и шириной спектральной линии 1 см¹, лазерный пучок имеет энергию до 300 Дж в импульсе длительностью 210 нс. Созданная лазерная система является уникальной и не имеет аналогов в России.

В ИФПМ на основе системного подхода теоретически и экспериментально обоснованы основные принципы многоуровневой модели деформируемого твердого тела, в которой поверхностные слои являются самостоятельной подсистемой. Наноструктурирование поверхностных слоев позволило вскрыть развитие в деформируемом материале широкого спектра волновых процессов: самосогласованные некристаллографические мезополосы по сопряженным направлениям максимальных касательных напряжений, двойные спирали мезополос, замкнутые петли и мезовихри. Разработан принципиально новый метод упрочнения материалов путем создания в них наноструктурных поверхностных слоев с барьерным подслоем. Он позволяет повысить прочность материала с одновременным увеличением его пластичности. На основе данного метода разрабатываются упрочняющие технологии в ОАО «РЖД», Росатоме, Росавиакосмосе.

В ИХН разработана технология увеличения нефтеотдачи залежей высоковязких нефтей с применением чередующегося паротеплового и физико-химического воздействия. Доля высоковязкой нефти в общей добыче нефти в мире постоянно растет. Большие запасы высоковязких нефтей имеют США, Канада, Венесуэла, Китай, Россия. Для увеличения нефтеотдачи залежей высоковязких нефтей все большее распространение находит

пароциклика — метод циклической закачки в добывающие скважины пара с температурой 300-320 град. Цельсия и последующей добычей нефти. Наиболее эффективен первый цикл, эффективность последующих циклов существенно снижается. В ИХН создана технология чередующегося паротеплового и физико-химического воздействия на залежи высоковязкой нефти с целью увеличения нефтеотдачи.

В сентябре-октябре 2003 г. проведены эксперименты на двух скважинах на месторождении Ляхэ в Китае. По результатам работы скважин за период ноябрь 2003 г. — ноябрь 2004 г. по сравнению с закачкой пара получено увеличение добычи нефти на 72 и 94 %, при этом наблюдается снижение вязкости добываемой нефти в 3 раза и температуры застывания с +6 +10 град, до -4 -8 град. Цельсия, увеличивается продолжительность периода добычи нефти.

В филиале ИГНГ СО РАН выявлены новые механизмы формирования рудного минерала давсонита $\text{NaAlCO}_3(\text{OH})_2$, который используется для получения алюминия. Этот минерал широко распространен, в частности, в Кузбассе, но его генезис вызывает большие споры среди исследователей своей необычной приуроченностью к угленосным отложениям. На основе новых научных положений о стадиях взаимодействия воды с горными породами установлен этап, к которому приурочено образование давсонита. Этот этап связан с замедленным водообменом и щелочным типом содовых вод. Впервые показано, что подземная вода в определенных условиях формирует давсонит.

В Отделе структурной макрокинетики ТНЦ в рамках программы Президиума РАН по созданию и исследованию наноразмерных порошковых материалов методом механохимического синтеза впервые получены наноразмерные частицы ферритмагнетика CoFe_2O_4 со средним размером 12 нм, а также оксида олова SnO_2 с высоким содержанием (40 об.%) частиц с размерами 2—8 нм. Установлено, что для наночастиц CoFe_2O_4 названного размера в отличие от массивного состояния с коллективным магнетизмом характерны оболочечная структура и резкие изменения фундаментальных магнитных характеристик: точки Кюри, температурных зависимостей намагниченности и магнитной проницаемости, а также эффекта магнитной анизотропии. При этом в формировании магнитной анизотропии решающую роль играют магнитоупругие взаимодействия. Полученные наноразмерные ферриты могут найти применение в магнитофармакологии и для защиты информационной техники, а наноразмерный оксид олова для создания сенсорных датчиков. В настоящее время нанопорошок ферритмагнетика CoFe_2O_4 передан в Сибирский государственный медицинский институт для оценки его биосовместимости с тканями организма.

В Отделе структурной макрокинетики ТНЦ решена задача определения оптимального упорядочения заданий на передачу навигационных данных. Решение задачи оптимального упорядочения включает оригинальный алгоритм сжатия потока навигационных данных в 9-10 раз методом пакетного

кодирования и учитывает динамику параметров связи с подвижными объектами. Это позволяет эффективно использовать аппаратно-программные средства контроля местоположения подвижных объектов на основе радиоканала, спутниковой и сотовой связи. Результаты решения этой научной задачи успешно воплощены в программном обеспечении по мониторингу лесопожарной обстановки в составе системы контроля местоположения воздушных судов и наземного технологического транспорта по спутниковым навигационным приборам.

Поскольку в Академии наук финансирование во все большей степени приобретает конкурсный характер, то происходит переход от финансирования институтов к финансированию конкретных исследований. Примером этому могут служить программы Президиума РАН, Программы отделений Академии наук, Интеграционные программы Сибирского отделения и другие, программа «Импортозамещение». Институты Томского научного центра участвуют практически во всех перечисленных программах.

Через приборную комиссию СО РАН учреждения ТНЦ в 2004 г. получили оборудование, в основном импортное, на общую сумму 18 млн руб. В 2005 г. мы получим приборы на общую сумму 30 млн руб. На 2006 г. приняты заявки на общую сумму 45 млн руб.

Для увеличения эффективности использования дорогостоящего оборудования в ТНЦ создан центр коллективного пользования, который имеет распределенную организационную структуру. Руководителем ЦКП является А. Головкин, зам. директора ИХН.

Работа по развитию телекоммуникационных систем происходит в рамках программы «Информационно-телекоммуникационные ресурсы Сибирского отделения РАН». В ТНЦ кроме средств СО РАН используются средства и из других источников.

В 2004 году сотрудниками ТНЦ защищено 10 докторских и 33 кандидатских диссертаций. Выпущено 20 монографий, сделано 1407 публикаций, 913 статей, в том числе в зарубежных изданиях — 274. Сделано 463 доклада на международных конференциях, получено 56 охранных документов.

Если говорить об официальном признании, то можно выделить следующие. Доктору наук В. Ростову (ИСЭ) присуждена в 2003 году Государственная премия РФ в области науки и техники в составе авторского коллектива за цикл работ «Исследование стимулированного излучения сильнооточных электронных пучков и создание сверхмощных вакуумных микроволновых генераторов». В том же институте кандидат наук Э. Соснин награжден Золотой медалью РАН по результатам конкурса работ молодых ученых по направлению «Разработка и создание приборов, методик, технологий и новой научно-технической продукции научного и прикладного значения» и стал также лауреатом Фонда содействия отечественной науке по программе «Выдающиеся ученые. Кандидаты и доктора наук РАН» (2004 г.). 10

сотрудников ИОА награждены медалями Федерации космонавтики РФ за проведение работ по космической тематике.

Взаимодействие с вузами, кадры, финансы, социально-экономические проблемы

Около 100 сотрудников ТНЦ СО РАН (докторов и кандидатов наук) являются преподавателями томских университетов: ТГУ, ТПУ, ТУСУР, ТГПУ, ТГАСУ. 14 кафедр в вузах, являющихся базовыми для учреждений ТНЦ, возглавляется ведущими учеными академических институтов. Общее количество студентов, проходящих обучение на этих кафедрах, составляет 350 человек. За последние два года сотрудниками ТНЦ подготовлено 27 учебных пособий и монографий. В учреждениях ТНЦ работают 14 филиалов кафедр и учебных лабораторий, в которых проходят подготовку 250 студентов. В учреждениях ТНЦ 270 студентов выполняют курсовые работы, 100 — дипломные и проходят обучение 45 вузовских аспирантов.

Совместно с нашими вузами создан ряд научно-образовательных структур, таких как: Межведомственная лаборатория моделирования и прогноза природных и техногенных катастроф, Сибирский центр климато-экологических исследований и образования, Ассоциация учебно-научных организаций «Российский материаловедческий центр», Научно-образовательные центры «Динамика процессов и явлений в сплошных средах» и «Аэромеханика и физика горения гетерогенных систем».

Существенных изменений в количественном составе ТНЦ в прошлом году не произошло. Число работающих на протяжении нескольких последних лет составляет около 2000 человек, среди них 718 научных сотрудников, в том числе 6 членов РАН, 114 докторов наук, 374 кандидатов наук. Кадровая структура ТНЦ в основном соответствует кадровой структуре СО РАН. Из полного числа работающих число научных сотрудников составляет примерно 35 % (700). Около 52 % (374) научных сотрудников имеют степень кандидата наук, 16 % (114) — доктора наук. Число молодых научных работников в возрасте до 33 лет в ТНЦ составляет 25 % (170) по отношению к общему числу научных сотрудников. Полное число сотрудников научных подразделений в возрасте до 33 лет составляет 260 человек. В институтах обучается 180 аспирантов.

В 2004 году бюджетное финансирование учреждений ТНЦ составило 230 млн руб., что примерно на 20 % выше, чем в 2003 году (192 млн руб.). Общий объем финансирования учреждений ТНЦ в 2004 г. составил примерно 570 млн руб., что на 130 млн руб. выше, чем в 2003 г. (440 млн руб.). Таким образом, общий объем финансирования увеличился на 30 %. Общий объем финансирования на одного сотрудника в ТНЦ в 2004 году составил 280 тыс. руб. в год, а на одного научного сотрудника около 800 тыс. руб. в год. В ИСЭ это 400 тыс. руб. и 1 млн 100 тыс. руб.

Средняя зарплата в 2004 г. в академических учреждениях составила более 7 тыс. 150 руб. в месяц, что на 21 % выше, чем в 2003 г. Сравнение этих цифр

показывает, что рост зарплаты в ТНЦ, в основном, определяется ростом бюджетных средств.

Из распределения средней зарплаты по учреждениям видно, что если отбросить явного лидера ИСЭ (13500 руб.), то все остальные учреждения имеют примерно одинаковую среднюю зарплату, около 7 тыс. руб.

Если говорить о социально-экономических проблемах, то в числе первых стоят известные проблемы, связанные с изменениями налогового Кодекса в отношении налогов на имущество и землю.

В начале 2005 года состоялась сдача 27-го по счету дома, что позволило сотрудникам ТНЦ получить 118 новых квартир. А общее количество семей, улучшивших свои жилищные условия, составляет более 200. Сейчас ведется проработка вопроса о строительстве еще двух домов на 45— 60 квартир каждый, а также работа по перепрофилированию под жилье пристройки к школе.

Инновации

Заместитель председателя Президиума ТНЦ Сергей Псахье сделал доклад о выстраивании инновационной структуры ТНЦ. Он сообщил, что за два последних года объем продаж инновационной продукции вырос в два раза. Создан Томский филиал Центра трансфера технологий СО РАН, работают собственные инновационные структуры в институтах и малые предприятия при институтах, а также некоммерческое партнерство «Аккорд». Достигнуто инновационное продвижение в такие отрасли, как металлургия, нефтегазовый комплекс, железнодорожная, атомная и авиакосмическая. Создается проект специальной экономической зоны технико-внедренческого типа. В то же время С. Псахье отметил, что инновационная инфраструктура в целом находится еще только в стадии формирования.

В своем выступлении на собрании заместитель губернатора профессор В. Зинченко рассказал о задачах российской науки, и академической в частности. Он сообщил, что Томск выходит на несколько крупных проектов в Федеральной целевой программе. Зам. губернатора порекомендовал ТФ Центра трансфера технологий стать системным. Он назвал весьма перспективным сотрудничество с отраслями и дал совет передавать проекты на уровне рыночных характеристик.

Общее собрание одобрило итоги 2004 года и развитие инновационной структуры в кооперации с вузами при концентрации усилий на решении крупных задач в интересах отечественных заказчиков.

Виктор Нилов, «НВС».

Фото В. Бобрецова, «НВС».

Источник:

Нилов В. В кооперации с вузами // [Наука в Сибири](#). – 2005. – N 20. – С.11.