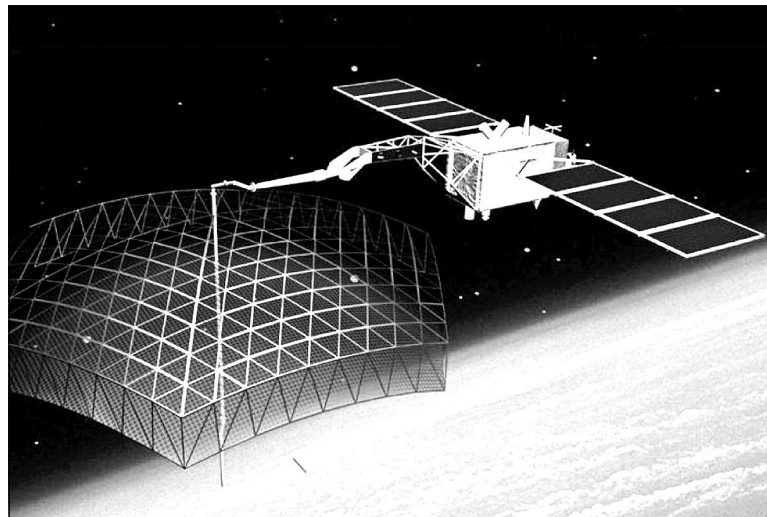


# Одно из приоритетных направлений космических технологий

С 24 по 29 июня 2013 года в Бурятии Институтом физического материаловедения СО РАН была организована и проведена Международная научная конференция «Зондирование земных покровов радарными и радиометрами с синтезированной апертурой».



Необходимость созыва конференции обусловлена важностью и востребованностью в России инновационных космических информационных технологий. Организаторами конференции выступили Научный совет Российской академии наук по распространению радиоволн (Москва), Институт физического материаловедения СО РАН (Улан-Удэ), Институт физики имени Л. Киренского СО РАН (Красноярск), Институт радиотехники и электроники имени В. А. Котельникова РАН (Москва), Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнёва (Железногорск), ОАО «Российские космические системы» (Москва). Сопредседатели программного комитета — члены корреспонденты РАН В. Ф. Мионов, С. А. Никитов, А. А. Потехин.

Конференция включена в перечень международных, всероссийских, региональных научных и научно-технических совещаний, конференций, симпозиумов, съездов, семинаров и школ СО РАН в области естественных и общественных наук на 2013 г. (постановление Президиума СО РАН от 30.11.2012, № 420) и проведена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Института физического материаловедения СО РАН и ОАО «Российские космические системы».

В работе конференции приняли участие специалисты 38 организаций и учреждений, в том числе 12 академических институтов РАН, 17 отраслевых организаций и 9 университетов из 16 городов. Наряду с организаторами обстоятельные научные доклады представили ОАО «Концерн радиостроения «Вега» (Москва), НИИ точных приборов (Москва), Научно-производственный центр «СПУРТ» (Зеленоград), ОАО ВПК «НПО машиностроения» (Реутов), ЗАО «Совзона» (Москва), Объединённый институт ядерных исследований (Дубна), Геоинновационное агентство «Иннотер» (Москва), академические институты и государственные университеты (Москва, Фрязино, Сэндай, Иркутск, Красноярск, Омск, Улан-Удэ, Томск, Чита, Харьков, Калининград, Тюмень, Барнаул, Улан-Батор, Якутск).

Пленарное заседание конференции открылось подписанием Меморандума о сотрудничестве между Отделением наук о Земле и дистанционного зондирования Центра изучения Северо-Восточной Азии Университета Тохоку (Сэндай, Япония) и Институтом физического материаловедения СО РАН (Улан-Удэ, Россия). Меморандум подготовлен во исполнение Соглашения о научном сотрудничестве между Сибирским и Дальневосточным отделениями Российской академии наук и Университетом Тохоку (Япония), подписанным 19.10.2009 г. акаде-

миками А. Л. Асеевым, В. И. Сергиенко и президентом И. Акихиса. Руководствуясь законодательными актами Российской Федерации и Японии и действуя в соответствии с уставами своих организаций, определено приоритетное направление сотрудничества — микроволновое дистанционное зондирование природных сред. Выделены направления реализации сотрудничества: разработка и осуществление совместных научно-технических проектов; организация совместных конференций и полевых исследований; совместное участие в заявках на получение национальных и международных грантов; создание совместных предприятий и организация опытных производств; обмен специалистами и организация стажировок для студентов и молодых ученых-исследователей.

Направления сотрудничества, в частности использование данных нового японского космического радара ALOS PALSAR с представлением японским аэрокосмическим агентством JAXA научного гранта на получение данных этого спутника, обсуждались сторонами во время научной стажировки заместителя директора по науке Института физического материаловедения СО РАН доктора технических наук Т. Н. Чимитдоржиева в Университете Тохоку.



С японской стороны Меморандум подписал профессор М. Сато, от Института физического материаловедения СО РАН — профессор А. П. Семёнов.

Примечательно то, что профессор М. Сато выступил на научном семинаре в институте и представил доклад на пленарном заседании конференции.

Научная программа включала работу секций «Радиолокационная, поляриметрическая и интерферометрическая, микроволновая радиометрия земных покровов, комплексирование данных радаров с синтезированной апертурой с данными оптических и радиотепловых наблюдений», «Радиофизические методы диагностики и физические характеристики объектов окружающей среды, алгоритмы, инструменты и результаты

обработки данных аэрокосмического зондирования».

К началу работы конференции Научным центром оперативного мониторинга Земли Федерального космического Агентства (Москва) была развернута фото- и видео экспозиция «Космические системы дистанционного зондирования Земли». Кроме того, опубликованы труды конференции в научном журнале «Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнёва», специальный выпуск № 5 (51), 2013.

На конференции рассматривались и обсуждались направления научного поиска в области зондирования почвенных покровов в дециметровом и сантиметровом диапазонах длин волн, изучение физических свойств почв. Ряд работ посвящён анализу основных тенденций развития информационных технологий радиолокации и радиометрии земных покровов, космическим радиометрам и радарам с синтезированной апертурой и их калибровке, современному радиолокационному дистанционному зондированию Земли (ДДЗ) и методам их обработки с использованием программных комплексов ENVI, SARSCAPE, PolSARPro. Большое внимание уделено применению методов радиолокационной интерферометрии и поляриметрии при обработке данных со спутников ERS-1/2, ALOS PALSAR, Radarsat1/2, TerraSAR, TanDEM-X и георадарного зондирования для изучения техногенных, сейсмических и криогенных деформаций земной поверхности и грунтов. Проведён анализ результатов радиофизической диагностики зон тектонических нарушений. Обсуждались результаты исследований рассеивающих и отражательных свойств лесных сред, функционирования систем GPS в условиях рассеяния сигнала на среднеширотных ионосферных неоднородностях, ионосферных возмущениях.

В дни работы конференции разработчиками-участниками конференции и всеми присутствующими и принимающими участие было с воодушевлением встречено сообщение об успешном выведении 27 июня 2013 года раке-

ленных отечественными специалистами по материалам съёмки зарубежных РСА, включающих амплитудную, поляриметрическую и интерферометрическую обработку получаемой информации.

Конференция отметила необходимость дальнейшего развития отечественных аэрокосмических радарных систем дистанционного зондирования, оснащённых средствами и технологиями валидации (подтверждения на основе представления объективных свидетельств того, что требования, предназначенные для конкретного использования или применения, выполнены) и калибровки, а также прогресс в научных исследованиях по рассмотренным научным направлениям и необходимость развития инфраструктуры вузовского образования в области аэрокосмических технологий радиозондирования окружающей среды. Рекомендовано проведение научной конференции по микроволновому аэрокосмическому зондированию поверхности Земли с периодичностью раз в три года. Конференция обращается в Президиум РАН и Президиум СО РАН с просьбой провести конкурс проектов комплексных исследований в области радиозондирования поверхности Земли и информационных технологий их обеспечения.

Особенно важным является обеспечение доступа отечественных научно-исследовательских организаций к данным РСА «Кондор-Э» в рамках согласованной научной программы, дополняющей штатную программу ЛКИ. По мнению участников конференции, расширение штатной программы ЛКИ может выполняться в два этапа.

Первый этап — это организация полигонного калибровочного комплекса в Бурятии на территории радиолокационных станций Института физического материаловедения СО РАН (Улан-Удэ) на основе имеющихся в этой организации уголковых отражателей. Верификация данных «Кондор-Э» может проводиться по тестовому ландшафтному полигону «Байкало-Кудара» с использованием архива радиолокационных данных SIR-C, ALOS PALSAR, RADARSAT-1/2, TanDEM-X.

На втором этапе должна реализовываться научная программа экспериментов путём скорейшей адаптации программ тематической обработки данных и их внедрения в практику ДЗЗ из потребности и необходимости раннего получения снимков РСА «Кондор-Э» и их анализа. Подготовка и согласование программы поручено Институту радиотехники и электроники имени В. Котельникова РАН (Москва).

Кроме интересов Министерства обороны непереносимым является участие в программе, в частности, Министерством Республики Бурятия — Имущественных и земельных отношений, Сельского хозяйства и продовольствия, Природных ресурсов, Строительства и модернизации жилищно-коммунального комплекса, По развитию транспорта, энергетики и дорожного хозяйства, республиканских агентств ГО и ЧС, лесного хозяйства. Космические технологии дистанционного зондирования территории Бурятии открывают новые подходы глубокого, всестороннего и оперативного мониторинга как земных покровов (лесной растительности, водной поверхности) и почвы сельскохозяйственных угодий, так и прогноза наводнений, просадки и деформаций грунта, экологического обзора природной среды, картографирования.

А. П. Семёнов, председатель Оргкомитета, директор ИФМ СО РАН, профессор;  
Т. Н. Чимитдоржиев, заместитель директора по науке, д. т. н.

— Как вы оцениваете уровень конференции в целом?

— К сожалению, слишком много теоретизирования. Некоторые доклады настолько далеки от промышленности, что я как практик не вижу выхода на практический уровень. Или люди не знают, куда это применить, или у них нет такого заказчика, который мог бы чётко сформулировать перед ними задачу.

— А специалисты с вашего предприятия заинтересованы в участии в подобных конференциях?

— У специалистов ОАО «Красная Звезда», в том числе молодых, существуют работы, которые могут достойно быть представлены как прикладные. Мы тоже используем метод конечных элементов, решаем сложные задачи. Но, хотя инструмент есть, применить его непосредственно нельзя, поэтому приходится дописывать блоки, описывающие, например, граничные условия.

— Что можете сказать об организации конференции?

— Организация хорошая, город очень мне понравился. Но это уже 23-я конференция, и, послушав все доклады, я думаю, что нужно немного расширить тематику, может быть, в прикладную область. Потому что когда большие учёные вьются в своём котле, то на 50-й встрече эта конференция может выродиться.

— Не была упущена возможность побеседовать с гостем из Института проблем материаловедения им. И. Н. Францевича (г. Киев) к. т. н. В. В. Огородниковым.

— Валерий Владимирович, вы приехали издалека, что привело вас на эту конференцию?

— Одна из причин — я родился в Сибири в 1936 году, жил в Барнауле во время войны. Сибирь — моя ностальгия, и за последние пять лет я приезжал сюда три раза. Ну и конференция тоже по моей специальности.

— А как её тематика связана с вашей?

— Всё началось с того, что появилась совместная тематика СО РАН и НАНУ. По поручению ак. В. М. Фомина сотрудники ИТПМ СО РАН связались со мной, познакомились с нашими публикациями. Их заинтересовали наши работы, и они предложили нам совместные проекты. Так мы и сотрудничаем с 2006 года. Тематики у нас близкие — мы занимаемся методами молекулярной динамики. Продуктивно работаем совместно с И. Ф. Головневим, Е. И. Головневой, а проводимая конференция — это отличное место для обмена результатами.

— Понравилась ли вам конференция?

— Да, очень. У нас обычно они громоздкие, международные, а здесь всё проходит в более камерной форме. В то же время на этой конференции много направлений, потому что моделирование и численные расчёты приложимы ко многим сферам и решаются разными способами. Есть решения на уровне макросреды, мезосреды, есть на атомном уровне, и существуют разные методы, так что разнообразие довольно большое в подходах в решениях. Но в то же время всё это объединяется численным моделированием, интегрированием. Я очень признателен организаторам.

Конференция стала отличной практической площадкой для обучения студентов и аспирантов университета. Её успешная работа была обеспечена условиями, которые были созданы ректором АлтГУ проф. С. В. Землюковым, деканом математического факультета проф. А. Г. Петровой, проф. О. П. Бушмановой и др., за что оргкомитет конференции выражает искреннюю благодарность.

Е. И. Краус, к. ф.-м. н., учёный секретарь Оргкомитета  
А. А. Филиппов, председатель СНМ ИТПМ СО РАН