

Донесения с небес

Источник: газета "ПОИСК", 09 октября 2009, автор - МИХАИЛ БУРЛЕШИН

Отечественные системы аэрокосмического мониторинга пользуются спросом и за океаном

До начала 90-х годов прошлого века в России успешно использовались космические данные для решения многих геологических задач. Например, в НПО "Аэрогеология" на их основе составлялись специальные космофотогеологические карты, позволившие пересмотреть устоявшиеся представления о геологическом строении обширных территорий. В НПО "Гидроспецгеология" впервые в мировой практике были разработаны программы для ЭВМ, позволявшие с высокой достоверностью оценивать глубину залегания подземных вод. Во Всероссийском научно-исследовательском институте гидрогеологии и инженерной геологии (ВСЕГИНГЕО) космические изображения успешно использовались для поиска подземных вод на плато Устюрт и в Западном Казахстане. Связь разрывных структур с полезными ископаемыми успешно изучалась по спутниковым данным в Геологическом институте РАН.

Но вот пришел XXI век, и использование космической информации в геологии резко сократилось. Сказались и уменьшение финансирования этой тематики, и отъезд талантливых ученых за границу. Но все-таки остались в России научные организации, продолжающие успешно доказывать перспективность применения космических данных в геологии. К ним относится Государственное учреждение Научный центр аэрокосмического мониторинга "Аэрокосмос". О задачах центра и работах его ученых рассказывает его генеральный директор академик РАН Валерий Бондур.

- Наша организация создана в 2002 году. В 2004-м она стала государственным учреждением Минобрнауки России под научно-методическим руководством Российской академии наук. Ее основу составили ведущие специалисты, работавшие ранее в Центральном научно-исследовательском институте “Комета”, который занимался созданием космических систем специального назначения. Руководил этим институтом академик Анатолий Иванович Савин, а я был его заместителем по науке. Академика Савина я считаю своим учителем. Он был одним из участников Атомного проекта, создавал управляемые реактивные системы. Потом его направили в ракетно-космическую отрасль, где требовались специалисты высокого уровня. Однажды Анатолий Иванович вызвал меня к себе и сказал: “Мы наделали столько оружия, что становится страшно. Естественно, никто не хочет, чтобы оно применялось. Давай подумаем о том, как использовать наши знания для мира, для людей”. Это было еще до рыночных реформ, где-то в середине 1980-х годов. А потом жизнь повернулась так, что мирная тематика стала для нашего коллектива основной. Поэтому, когда в 1990-х годах начали говорить о конверсии, мы были уже не только внутренне подготовлены к этому процессу, но также научно и технически. Мы смогли перевести наши высокотехнологические специальные разработки в сугубо мирные. Многие из них не имели аналогов.

- Не могли бы вы привести конкретные примеры использования методов и технологий аэрокосмического мониторинга?

- Мы занимались созданием глобальных информационных космических систем. Например, создавали систему аэрокосмического мониторинга акваторий морей и океанов. Она особенно актуальна для контроля прибрежных акваторий, где проживает более половины населения Земли. Здесь эксплуатируются портовые сооружения, работают многие промышленные предприятия. На шельфе и континентальном склоне интенсивно добываются такие природные ресурсы, как нефть и газ. Именно

поэтому на эти зоны все больше увеличивается антропогенная нагрузка и происходит загрязнение акваторий. Мы выполнили ряд проектов в нашей стране и за рубежом, связанных с дистанционным мониторингом прибрежных зон.

Читателям, наверное, интересно будет узнать, что мы победили в одном из конкурсов в США и проводили исследование загрязнения вод вокруг Гавайских островов с использованием аэрокосмических методов и средств. Выяснилось, что у американских коллег нет необходимых аэрокосмических технологий и они не могут эффективно провести такую работу. В процессе выполненного аэрокосмического мониторинга акваторий Гавайских островов нам удалось выявить источники загрязнений, изучить особенности их проявления, зависимость от различных факторов и степень воздействия на водную среду. По результатам выполнения исследований мы разработали предложения по природоохранным мероприятиям. Американские специалисты по охране окружающей среды их реализовали, и вода вокруг островов стала гораздо чище. Аналогичные работы мы ведем и в различных акваториях России.

Очень важное направление исследований специалистов нашего центра - дистанционный мониторинг сейсмоопасных территорий. Сильные землетрясения на нашей планете происходят часто, и наука должна уделять этой проблеме очень серьезное внимание. Сегодня геофизические методы способны давать в основном долгосрочные и среднесрочные прогнозы. Но для эффективного предсказания и уменьшения катастрофических последствий сильнейших землетрясений очень важно научиться прогнозировать их за нескольких дней. Для этого мы разработали специальные космические методы и на конкретных примерах наглядно продемонстрировали, как можно использовать спутниковые средства для регистрации так называемых краткосрочных предвестников землетрясений. Нам предложили, например, исследовать одну из сейсмоопасных территорий

в Калифорнии (США), где геофизики предсказывали возможность значительного сейсмического события через два-три месяца. Нам предстояло уточнить его время и место. Чтобы сделать краткосрочный прогноз мы регистрировали из космоса изменения в ионосфере, а также исследовали вариации геодинамических и геотермических характеристик. Это позволило предсказать три достаточно серьезных землетрясения. Точность этих предсказаний была высокой - до двух дней. Комиссия, которая принимала нашу работу (а это были 25 выдающихся ученых США), удивилась, что это удалось сделать.

- А на территории России вы делали подобные прогнозы?

- Мы пытаемся применять разработанные методы в нашей стране, но, к сожалению, не можем найти заказчиков, которые финансировали бы эти работы. Пока же мы делаем мониторинг наиболее сейсмически опасных зон территорий России: Курильской гряды и Камчатки. Причем эти работы мы ведем на собственные средства.

Кроме этого, проводим космический мониторинг вулканической активности, работая по программе Президиума РАН. Вместе с коллегами из других институтов, в том числе ИГЕМ РАН, пытаемся прогнозировать извержения вулканов на Камчатке и Курильских островах. В рамках этих исследований ведется также изучение так называемых спящих вулканов. Анализируя космические изображения, сделанные на протяжении 35 лет, мы совместно с геологами установили, что толщина и размеры ледника на Эльбрусе уменьшаются. Причем этот процесс не связан с климатическими изменениями. Удалось доказать, что таяние ледника происходит из-за разогрева “спящего вулкана”. Эти исследования проводятся для того, чтобы извержения не заставали нас врасплох.

- Сегодня на территории России и соседних государств ведется строительство протяженных газо- и нефтепроводов. У вас есть разработки, которые можно использовать для повышения надежности их эксплуатации?

- Да, мы разрабатываем аэрокосмические методы контроля таких объектов и выполнили несколько проектов по мониторингу трубопроводов. Утечки нефти и газа при транспортировке - очень серьезная проблема. Если большие повреждения трубопроводов контролировать сравнительно легко, то мелкие - намного труднее. Наши технологии позволяют находить свищи и маленькие трещины с борта вертолетов или самолетов, а в отдельных случаях мы можем наблюдать их и с космических орбит. К сожалению, сегодня есть большие трудности с внедрением наших технологий. Оказывается, что с зарубежными партнерами сотрудничать легче, чем с отечественными компаниями. Поэтому мы начали вести переговоры о проведении аэрокосмического мониторинга трубопроводов с бразильскими организациями.

- Сегодня как никогда верен лозунг “Кадры решают все!” Нет ли у вас проблем с молодыми специалистами?

- У нас очень много молодых сотрудников. Средний возраст сотрудников “Аэрокосмоса” - 37 лет. В последние годы интеграция науки и образования приобретает особое значение. Эта идея у нас давно реализована. Мы участвовали в создании факультета прикладной космонавтики и кафедры космического мониторинга в Московском государственном университете геодезии и картографии, сотрудничаем с другими ведущими университетами страны. Это позволяет выявлять талантливых студентов и привлекать их уже с младших курсов к научно-исследовательской работе на самом современном оборудовании под руководством высококвалифицированных специалистов. В дальнейшем они повышают свой научный уровень в аспирантуре. Кстати, помогает нам и то, что юридически мы относимся к Минобрнауки России, а научно-методическое руководство центра, как уже упоминалось,

осуществляет Российская академия наук. Поэтому у нас научная деятельность тесно связана с образованием. Есть и другие причины, привлекающие молодежь в “Аэрокосмос”, - интересная и перспективная работа, ну и, конечно, достойная оплата труда.