

ОБЩЕСТВО

Зарево великих пожаров

Взгляд из космоса помогает решить многие проблемы на Земле



PHOTOXPRESS

Беседу вел
Владимир ГУБАРЕВ

Известный ученый, академик Валерий Бондур является генеральным директором Научного центра аэрокосмического мониторинга «Аэрокосмос» – уникального исследовательского учреждения, где не только рождаются физические основы дистанционного зондирования Земли, но и теоретические и экспериментальные исследования воплощаются в реальные проекты. Взгляд из космоса вездесущ, объективен и весьма информативен.

Я поинтересовался у Валерия Григорьевича Бондура: «Монография «Мониторинг и прогнозирование природных катастроф», которую вы написали в соавторстве с членом-корреспондентом РАН Савиных и доктором физико-математических наук Крапивинным, увидела свет еще

летает. У нас говорят: «Спутников много не бывает!» Чем их больше, тем лучше. Ведь чем интенсивнее развивается наше направление, тем больше сфер применения космических методов и технологий для улучшения жизни на Земле.

– Этот тезис требует пояснений!
– Космос начинался, прежде всего, ради обеспечения безопасности и обороны. Потом производились исследования планет, околоземного космического пространства и самой Земли. Исследования уходят все дальше и глубже. Это газовый и аэрозольный состав атмосферы, извержения вулканов, все, что находится на поверхности и в глубинах морей и океанов, в геологической среде и в околоземном космическом пространстве. Те же картография и

извержения, и каждый, кому это было нужно, мог пользоваться ею.

– 2010 год начался с извержения вулкана в Исландии, продолжился грандиозными пожарами у нас, потом в Израиле, а также наводнениями, тайфунами и другими стихийными бедствиями. Что же с нами происходит?!

– Это уже философский вопрос. А наука оперирует фактами. Что касается, например, природных пожаров, то для нас их космический мониторинг – уже рутинная работа. Мы оперативно обнаруживаем их, прогнозируем, как они развиваются, следим за тем, каким значимым объектам они угрожают, а также оцениваем их негативные последствия. На сегодняшний день это самое важное. Во время пожаров помимо населенных пунктов опасности подвергаются линии электропередачи, электрические станции и подстанции, другие объекты электроэнергетики, газо-, нефте- и продуктопроводы, транспортные системы и т.п.

Мы собираем космическую информацию для всей территории России, автоматически обрабатываем ее и предоставляем всем, кто в ней нуждается. От сбора информации до доставки ее потребителю проходит всего десять минут. Наши уникальные методы и технологии позволяют решать задачи оперативного космического мониторинга природных пожаров полностью в автоматическом режиме, а также оценивать их негативные последствия (площади, пройденные огнем, эмиссии газов и др.).

К примеру, в 2010 году по результатам космического мониторинга пожаров с использованием разработанных нами методов и технологий было обнаружено, что общая площадь, пройденная огнем с марта по ноябрь 2010 года, на территории России составила более 10,9 млн га, а в Европейской части страны – более 2,2 млн га. Когда реальная угроза грандиозных пожаров нависла над Федеральным ядерным центром в Сарове, и стоило неимоверных усилий отстоять город и институт, который там находится, мы вели постоянное наблюдение за очагами огня, давали прогнозы его распространения. Они полностью оправдывались. Летом следили за ситуацией вокруг Нововоронежской атомной станции, которая стремительно менялась. Новые очаги пожаров возникали в разных точках. Мы отслеживали их, давали прогнозы, которые всегда подтверждались, поскольку объем получаемой нами информации огромен.

– Итак, вы получили информацию. Что происходит дальше?

– У нас есть постоянные потребители – энергетические сетевые компании, с которыми сотрудничаем довольно давно. Предоставляем им данные о пожарах вблизи линий электропередачи и электрических подстанций, анализируем ситуацию, прогнозируем дальнейшие события. Если пожар в «буферной» зоне (около 50 километров от объекта) – включается система предупреждения, которая отслеживает

развитие пожара. Если его категория достигает 4-го или 5-го уровня, принимается решение об отключении магистральной линии электропередачи. Дело в том, что оплавленные ЛЭП огнем может вызвать крупную техногенную катастрофу. После отключения используется резервная система энергоснабжения.

– Помимо энергетиков к вам обращается МЧС?

– В этом году МЧС также обратило серьезное внимание на космические данные. Раньше они пользовались «чужой» информацией. Сейчас убедились, что в стране есть технологии и средства с лучшими параметрами, которые работают надежно и эффективно.

Наша система работает в автоматическом режиме – контроль природной среды осуществляется 25 раз в сутки. Информация со спутника поступает на приемные станции, там она обрабатывается, анализируется, оценивается, в случае пожаров выделяются опасные направления распространения огня, в зависимости от метеословесий, а затем данные передаются в «блок принятия решений» и представляются потребителю. Наши методы и технологии способны анализировать также деструктивные факторы, воздействующие на растительность наземных экосистем, – лесные пожары, ветровалы, несанкционированные вырубки, даже воздействие насекомых-вредителей.

– К сожалению, ваша информация о тех же пожарах не нужна, если нет возможности их гасить...

– Но возможности есть! Иное дело, что техники не хватает. Однако опыт минувшего лета подсказывает, сколько ее нужно и как ее использовать. Наша задача вполне определенная. Мы должны быстро обнаружить очаги возгорания, определить их координаты и параметры, а также оперативно передать информацию потребителю. Вторая задача: оценка последствий пожаров. Третья задача – более глубокие исследования, например, оценка объемов вредных газов, выделившихся в атмосферу, и их влияние на климат планеты.

По нашим данным, в отдельные летние дни 2010 года выбросы, например, угарного газа от природных пожаров на европейской части территории России составляли десятки тысяч тонн, например, 7–14 августа они достигали 23–27 тысяч тонн в день, а в Московской области выбросы в этот период достигали 3–7,5 тысячи тонн в день.

– А обычно?

– Ничтожно! В пределах фона... Такое огромное количество вредных газов и аэрозолей, выделяющихся ежедневно из-за пожаров, плохо влияет на здоровье людей, и весьма странно, что власти Москвы первое время отрицали это.

Кстати, всего за историю России было 50 случаев столь аномально больших пожаров. Об этом рассказывают летописи. Вспышки катастрофических пожаров происходят обычно в годы великих засух. На нашей памяти был еще один такой пожарный сезон – в 1972 году. Но его

последствия были не столь катастрофическими, как в 2010 году, когда на них наложились так называемые «реформы» в лесном хозяйстве, проведенные бездумно и варварски. Результаты этих «реформ» можно было заметить и из космоса. Наша несчастная Шатура выглядит, словно поле после боя. Любопытно, что пожары в России как бы упирались в границы Республики Беларусь, дальше не шли, хотя плотность лесов одинакова. В соседней братской стране были «обычные» возгорания, без катастрофических последствий. Вот вам и последствия «реформ» по лесу.

Дистанционное зондирование Земли из космоса – одно из самых бурно развивающихся направлений в космической деятельности. Уже в настоящее время оно начинает приносить реальную пользу, которая многократно возрастет в ближайшем будущем. Я уже более десятка лет занимаюсь разработкой новых методов и технологий, а также применением бывших космических военных технологий и вижу, сколь широки их возможности для экономики нашей страны и обьеденной жизни людей. Глубина фундаментальных исследований в этой области позволяет использовать их на практике до бесконечности.

– Приведите пример, пожалуйста!

– Мы проводим, например, мониторинг загрязнений атмосферы в крупных городах, по заказу Минобрнауки России в рамках проекта «Мегapolis». В нашем проекте для тестового исследования мы взяли Москву, в которой ситуация с загрязнением воздушной среды очень сложная. В процессе исследований получили полное представление обо всех точечных источниках эмиссии вредных газов, о химическом составе атмосферы, о распределении вредных газов автомобилей, распределении тепловых пятен в городе и так далее.

И вот тут случились аномальные природные пожары 2010 года. Огромное количество вредных газов от пожаров обрушилось на Москву. Сейчас мы подсчитываем, во сколько раз его было больше, чем обычно от антропогенных факторов. Наиболее сильное воздействие задымления от ближайших к Москве и удаленных пожаров, выявленное по космическим и наземным данным, происходило 6–9 августа 2010 года, когда был очень слабый ветер, а 7 и 8 августа в столице был вообще полный штиль. В эти дни значения концентрации токсических соединений в воздухе Москвы существенно превышали не только суточные, но и разовые ПДК. Например, концентрация углекислого газа (CO₂) превышала 1000 мг/м³, угарного газа (CO) – 20 мг/м³, метана (CH₄) – 3 мг/м³. Наиболее сильное загрязнение выявлено по взвешенным частицам-аэрозолям. Это негативно сказывалось на здоровье горожан.

Да, мы любим рассуждать о том, что человечество сильно влияет на окружающую среду. Это действительно так, но Природа иногда как бы смеется над нами, когда происходят природные катастрофы типа землетрясений, извержений вулканов, тайфунов или природных пожаров. Пока мы слабы по сравнению с Природой. Так что свою роль преувеличивать не следует.

– И недооценивать тоже!
– Естественно. Просто ко всему нужно подходить разумно, то есть по-научному...

– Можно ли сказать, что в России создана научная школа по исследованию Земли из космоса?

– Да, безусловно, она существует давно. Например, в нашей организации функционирует ведущая научная школа «Аэрокосмические исследования Земли». Главное для нас – фундаментальная наука и создание высоких инновационных технологий. Потребителей нашей информации год от года все больше.

– Насколько опережаете вы своих зарубежных конкурентов?
– Трудно назвать точную цифру, но думаю, что пока идем впереди по ряду направлений.

– Вас в Сколково не приглашали?

– Нет. Туда зовут тех, кто работает в Америке или Европе. Они от нас уезжают, а потом должны возвращаться, чтобы учить нас работать?! В нашей сфере деятельности нас пока умоляют приехать на Запад – просто лекции прочитать и поделиться опытом. Почему-то в России принято считать, что зарубежные ученые лучше... На самом же деле потенциал нашей науки и наших ученых огромен, им нужно только разумно воспользоваться!

– А если позовут в Сколково, пойдете?

– Во имя нашей науки – да... ☐



Почему-то в России принято считать, что зарубежные ученые лучше... На самом же деле потенциал нашей науки и наших ученых огромен, им нужно только разумно воспользоваться!



тогда, когда лесные пожары не стали «модными» – я имею в виду лето 2010-го, которое превратило в ад огромные территории в России. Вы что-то изменили бы в своей работе, если бы писали ее сейчас?» Академик улыбнулся и ответил:

– Ничего неожиданного для нас в произошедшем не было.

– Вы предвидели такое лето?
– Мы знали, что оно может быть таким! Более того, с первых же мгновений этой катастрофы мы начали наблюдать за ее развитием...

– И предсказывать, что будет дальше?

– Да. Однако, к сожалению, нашей информацией почти не пользовались...

– Полвека назад полетел в космос Юрий Гагарин. Мне почастливилось знать его. Сразу после его полета я обратился к крупнейшему ученому страны, в том числе к Кельдышу, Королеву, Глушко с вопросом: «Что дает науке выход в космос человека?» Ответы были разные, но каждый говорил, что космонавтика обязательно найдет свое продолжение на Земле... То есть речь шла о создании «Службы Земли». Удалось ли это сделать за минувшие полвека?

– Безусловно. В настоящее время на орбитах находится большое количество спутников для дистанционного зондирования Земли. У нас много научных идей и технических заделов, наработок, перспективных проектов, но слишком мало спутников для дистанционного зондирования. А другие страны имеют их множество, в частности, США, Объединенная Европа, Япония, Китай и другие страны. Например, в Германии запустили кластер из пяти спутников с хорошим разрешением (~5 м), что позволяет получать огромное количество информации о процессах и явлениях, происходящих на Земле. Поэтому когда речь заходит о «Службе Земли», следует отрешиться от узких национальных интересов, использовать все, что

геоинформатика. Сегодня создание и актуализация карт невозможны без космических изображений. Многие практические задачи намного легче решать из космоса. Поэтому космические методы и технологии стали повседневыми. Экономике практически всех стран используют результаты космической деятельности, связанной с дистанционным зондированием Земли.

Где космические методы и технологии наиболее эффективны? Там, где необходимо осуществлять непрерывный мониторинг за быстротекающими процессами, в том числе катастрофическими. К примеру, извержения вулканов. Недавно начал извергаться маленький вулкан с трудным для русского человека названием Эйяфьятлай-окудль и влияние на планету оказал огромное! Авиоперевозки над Европой были ограничены и даже приостановлены. Все боялись попасть в облако вулканического пепла, и эти опасения были обоснованы, поскольку если бы в двигатели самолетов попали абразивные материалы, это могло привести к авиакатастрофам. Кроме того, люди не знали, куда именно распространяется это облако.

– В отличие от вас?

– Интересно, что высота облака вулканического пепла достигала 7,5–8 километров. Затем оно как бы «упиралось» в тропоплаузу, и выше вулканический шлейф не распространялся. Те, кто это знал, спокойно чувствовали себя в этом районе. «Аэрофлот», к примеру, осуществлял полеты в Америку и обратно. Ни один рейс этой авиакомпании не был отменен, так как в район действия исландского вулкана самолеты приходили на высотах порядка 10 километров... Да, мы осуществляли мониторинг извержения этого вулкана из космоса, а потому оценивали ситуацию весьма точно. На своем сайте мы размещали подробную информацию об