

Космос, прошедшее двадцатилетие и Академия наук

Интервью с директором Института космических исследований РАН академиком Львом Зеленым

– Лев Матвеевич, разве в сопоставлении с достижениями советской космической эры только что прошедшие двадцать лет – не потерянные годы?

– Да, мы сделали гораздо меньше для фундаментальной науки, чем могли бы. А для планетных исследований эти десятилетия, по сути, потеряны. Но эти годы, вопреки многим огульным заявлениям, оказались продуктивны для изучения солнечно-земных связей, важнейшей области космической физики.

Судите сами. В 1995-96 годах мы совместно с учеными 20 государств Европы и СНГ реализовали уникальный проект «Интербол» (Interball) по изучению взаимодействия магнитосферы Земли с солнечным ветром, благодаря которому стали лучше понимать космическую среду и значение ее пространственно-временных вариаций. Впервые в истории космических исследований мы создали четырехспутниковую систему (два спутника и два субспутника на двух взаимодополнительных орбитах), параллельно с которой работали японский и два американских аппарата. За шесть лет мы многое узнали о космической погоде. Солнце – звезда средних лет и среднего размера, но мы живем к ней так близко, что солнечные вспышки, выбросы вещества и т. п. очень влияют и на человека, и на многие технические системы. «Интербол» как раз и выявил ряд ключевых звеньев в сложной цепочке причинно-следственных связей.

Еще пример. В рамках Российской космической программы КОРОНАС (Комплексные Орбитальные Околосемные Наблюдения Активности Солнца) были запущены спутники «Коронас-Ф» и «Коронас-Фотон». Помимо МИФИ, ФИАН, Института земного магнетизма РАН, в разработке и осуществлении проекта активно участвовали украинские и польские коллеги. Удалось исследовать процессы уже не вблизи Земли, а на другом конце цепочки – на Солнце, в первую очередь его рентгеновское излучение. Это большой научный успех. Ведущие ученые проекта получили Премии Правительства РФ, а в прошлом году участники с российской и польской стороны были награждены медалью двух Академий наук.

– Все же, расскажите и про планетные исследования.

– Нам с ними очень не везло, и мне лично это особенно обидно, поскольку они в центре моего профессионального интереса.

Последние успешные проекты по исследованию Солнечной системы относятся еще к советскому времени: изучение Венеры с помощью межпланетных станций «Вега-1» и «Вега-2» и с близкого расстояния – кометы Галлея, при пролете мимо нее этих аппаратов. В 1996 году из-за технической ошибки был погублен проект «Марс 96»: не сработала третья ступень ракеты-носителя. Гибель аппарата стала для нас настоящей трагедией: в Тихий океан канули многолетние усилия российских ученых.

Следующего проекта «Фобос-Грунт» мы ждали пятнадцать лет. На него возлагали надежды и коллеги всего мира, оценившие уникальность замысла. Над проектом работали коллективы нескольких институтов Академии наук – наш институт, Институт геохимии и аналитической химии, Институт физики Земли, Институт радиотехники и электроники. Были сделаны замечательные приборы, но космическая техника, которая, заметим, находится вне ведения ученых, опять подвела: не сработал маршевый двигатель и аппарат не ушел к Марсу.

В те тяжелые для нас ноябрьские дни (думаю, все их помнят) наши зарубежные коллеги оказали серьезную помощь в попытках выйти на связь с аппаратом и направить его к Марсу. Увы, мы давно не летали к планетам, и это большая наша беда.

– То есть у нас, действительно, целых двадцать лет не работала программа планетных исследований?

– К счастью, это совсем не так. Мы нашли компромиссный способ и российские приборы сейчас работают и у Венеры, и у Марса, и у Луны, т.е. наши разработки конкурентоспособны, квалификация российских ученых признается. Поверьте, очень непросто участвовать в жестких конкурсах по установке научной аппаратуры на различные космические аппараты, которые проводят космические агентства – европейское (ЕКА), американское (НАСА), японское JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency): три-четыре заявки на место, технические требования очень высоки. Но наши приборы удовлетворяют требованиям. Сейчас в составе европейского проекта «Марс-Экспресс» («Mars Express») около Марса работают три российских прибора и на другом европейском аппарате «Venus Express» два наших прибора уже много лет работают около Венеры. Российские ученые получают интереснейшую информацию об атмосферах этих планет. На

орбитальном аппарате НАСА «Марс Одиссей» («Mars Odyssey»), также исследующем Марс, с 2001 очень года успешно действует российский прибор ХЕНД (High Energy Neutron Detector) для обнаружения воды. И схожий прибор уже два года работает у Луны в составе американского проекта LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter). Приборы дали прекрасные результаты, прежде всего, обнаружено существование жидкой воды на Марсе. Это серьезное открытие! Совместно с зарубежными коллегами наши ученые с помощью российских приборов обнаружили наличие метана в атмосфере Марса — это может иметь фундаментальное значение, поскольку позволяет предположить существование неких органических процессов, вырабатывающих метан и в настоящее время. И совершенно неожиданный результат получен на Луне — в ее приполярных областях российский прибор обнаружил обширные подповерхностные залежи водяного льда (кстати, в Солнечной системе в целом оказалось довольно много водяного льда). Таким образом, Луна — не сухое и «мертвое» небесное тело, как мы думали раньше, и это понимание достигнуто с помощью отечественных приборов.

С Европейским космическим агентством (ЕКА) у нас очень хорошая история и научных и технических контактов. В частности, Россия и ЕКА начинают осуществлять новую программу запуска спутников российскими ракетами «Союз», но с космодрома Куру во Французской Гвиане — там из-за близости к экватору можно получать ощутимый выигрыш по сравнению с запуском с Байконура. Это очень успешный технический проект.

Полгода идут консультации и, надеюсь, через несколько дней подпишем соглашение ЕКА и Российского космического агентства по новому проекту «ЭкзоМарс» («ExoMars»). Это очень серьезная программа, связанная с поисками жизни на Марсе. Вообще, Марс перспективен и с точки зрения планетологии и точки зрения возможности его будущего освоения. По сравнению с практикой установки наших приборов на европейских аппаратах, это проект нового качества: он — партнерский. Российское агентство предоставит для этой программы ракеты-носители «Протон», а институты Академии наук — наш Институт и Институт геохимии и аналитической химии им.В.И. Вернадского — комплексы научных приборов. В последние годы Роскосмос осуществляет много коммерческих запусков (что, считаю, вполне положительное явление), однако конкретно совместная программа «ЭкзоМарс» чисто научная — коммерческая составляющая в ней отсутствует.

Таким образом, совместно с европейскими коллегами мы планируем два запуска к Марсу – в 2016 и 2018 годах. В 2016 году намечен запуск большого орбитального аппарата вокруг Марса – на нем будут работать два крупных и сложных российских прибора. А в 2018 году ЕКА подготовит к запуску на Марс европейский ровер – марсоход, мягкая посадка будет осуществлена с помощью платформы изготавливаемой в НПО им. С.А. Лавочкина. На платформе планируется разместить также большой комплекс научной аппаратуры, в том числе российских приборов, для изучения климата Марса, состава его атмосферы, обнаружения воды и органики. Словом, продолжаем искать ответ на вечный вопрос – есть ли жизнь на Марсе?

В честь знаменитого итальянского астронома и баллистика Джузеппе Коломбо назван другой проект ЕКА по исследованию еще одной планеты Солнечной системы – Меркурия. «БепиКоломбо» сейчас на испытаниях, он включает два аппарата – европейский и японский. И на том, и на другом стоят российские приборы для изучения этой ближайшей к Солнцу и во многом загадочной планеты.

– А если заглянуть в более отдаленное будущее?

– Амбиции у нас большие, и мы планируем совместно с европейскими и, может быть, американскими учеными осуществить то, чего еще никогда Россия не делала – полет к системе спутников Юпитера. Недавно исполнилось 400 лет со дня открытия Галилеем спутников этой планеты, и каждый представляет большой интерес: и Европа – «планета – океан», и следующий спутник Ганимед, также содержащий много воды. Совместная экспедиция по исследованию этих небесных тел обсуждается уже для осуществления в следующем десятилетии: ведь где есть вода – могут быть следы жизни. Какой жизни – с другим генетическим кодом или таким же как на Земле? Жизнь на Земле уникальна или на других планетах Солнечной системы мы также найдем ее следы? Все это имеет огромное значение для понимания человечеством своего места во Вселенной.

– Скажите о том, что действует сейчас, в преддверии 12 апреля.

– «Фобос-Грунт» погиб, но летают научные аппараты с российскими научными приборами. С 1980-х годов готовили, долго откладывали, наконец успешно запустили международную орбитальную астрофизическую обсерваторию «Спектр-Р». Громадную десятиметровую антенну для нее сделали наши коллеги в НПО им. Лавочкина и Астрокосмическом Центре ФИАН. Создана своеобразная

стереопара: чем дальше у вас, образно говоря, расставлены глаза, тем более объемную картину вы видите – то же и здесь, только в радиодиапазоне. Плечо космических интерферометров раньше было ограничено размерами Земли. Теперь же в России создан космический интерферометр, который работает с базой 300 тысяч километров, что дает ученым возможность исследования очень тонкой структуры многих космических объектов. Ожидаются очень интересные результаты. Успешный запуск «Радиоастрона» – большой и долгожданный успех и космической науки, и космической техники.

Заодно, кстати, на этом аппарате наш Институт (при поддержке научного руководителя «СПЕКТР-Р» академика Н.С. Кардашева) поставил небольшой плазменный комплекс, который изучает космическую погоду и уже дает уникальные данные о тонкой пространственно-временной структуре потоков плазмы Солнечного ветра, несущих в себе «рычаги» управления космической погодой на Земле.

Новое направление – малые космические аппараты: микроспутники, наноспутники. Ими обычно занимались университеты: такого рода спутник – как правило, наукоемкая игрушка, которая обычно делается в образовательных целях. Но Академии наук удалось изготовить первый академический научный микроспутник, носящий название «Чибис». Вес нашей «птички» всего 40 кг и на нем установлено 12 кг уникальной научной аппаратуры. Научные руководители проекта академик А.В. Гуревич из ФИАНа и ваш покорный слуга. Уже с 25 января сего года «Чибис» начал свою работу, изучение нового фундаментального явления – мощное гамма-излучение от молниевых разрядов. Тут много удивительного. До сих пор гамма-излучение ассоциировалось со вспышками сверхновых звезд, космическими катастрофами. А примерно десять лет назад обнаружили, что гамма-излучение идет не только «сверху» – из космоса, но и «снизу» – от Земли. Почему его раньше не видели? Потому, что на Землю оно почти не доходит – быстро поглощается в атмосфере. Но «вверх» разряды с 10-15-20-километровой высоты – идут, и их видят астрофизические спутники. «Чибис», который, кстати, мы сделали не на предприятиях космической промышленности, а в Академии наук и – что важно! – за средства Академии наук, уже начинает давать очень интересные результаты, комплексно охватывает всю систему процессов молниевых разрядов, измеряет и гамма-излучение, и ультрафиолетовое излучение, и радиоизлучение, создаваемые молниями. На аппарате установлены видеокамеры, которые также ведут наблюдение за молниями. Много лет

считалось, что разряды молнии – хорошо известное, досконально изученное явление, а оказалось – там новая интересная физика.

– Неужели запускали специальную ракету–носитель?

– Запуск был очень интересным: специалисты РКК «Энергия» совместно с нашими инженерами придумали новинку. Вы знаете, что обычно к космонавтам на международную космическую станцию летают грузовики «Прогресс» – возят воду, воздух, продукты питания и пр. Соответственно, после разгрузки, чтобы не плодить космический мусор, грузовики затапливают. Была предложена новая схема. Грузовик «Прогресс» доставил на космическую станцию все необходимое космонавтам, а заодно и наш «Чибис». После разгрузки багажа и отстыковки «Прогресс» поднялся примерно на 100 км над МКС и вытолкнул «Чибис». Эффективный и дешевый способ вывода на орбиту – как бы вторая жизнь «Прогресса». Для коллег из космической корпорации «Энергия», которые нам очень помогли, это хороший вариант, потому что в космической отрасли есть много важных задач, которые вполне могут решать космические аппараты скромных размеров и транспортный контейнер, разработанный и изготовленный для «Чибиса», может стать неким стандартом для запуска микроспутников.

– Но, может, дело пошло бы лучше, если реализовать ныне модные планы «параллельной науки» – в вузах, в новых неакадемических научных центрах?

– Утверждения о «предсмертном состоянии» российской космической науки, часто звучащие всуе, безосновательны и непрофессиональны. И главное: академическая составляющая этой науки не только доминирует, но без этой составляющей ее просто не существовало бы.

На наших глазах упорно раздувается миф о несостоятельности академической модели науки. Не готов говорить за всю науку, но что касается космических исследований, ситуация такова.

На протяжении десятилетий академические институты успешно и тесно сотрудничают с вузами: работают базовые кафедры многих технических вузов и университетов, которые на деле, а не на словах осуществляют интеграцию науки и образования. В этих вузах читают лекции ученые Академии. Я тоже читаю лекции в Физтехе. Государству надо развивать эти формы взаимодействия и вкладывать в них средства. Вот, например, сформировался «космический кластер» вузов и академических институтов: – наш ИКИ, Московский Физтех, ФИАН, МИРЭА, МИГАиК, ИЗМИРАН, МИФИ, ИРЭ, ИНАСАН.

Не рассчитывает же государство всерьез, что вузовская наука вдруг сама по себе прирастет вдруг неведомыми пока нам квалифицированными кадрами – откуда, может, с Марса?

Хорошие горизонтальные связи налажены у нас и с Федеральным космическим агентством. Хотя ведомственно наши Институты для него «не свои», в Роскосмосе относятся к академической науке с большим вниманием. Руководитель Роскосмоса Владимир Александрович Поповкин не раз говорил что для космической отрасли наука в списке приоритетов находится сейчас на одном из первых мест. Раньше такого не было! Финансирование проектов по разделу «Фундаментальные космические исследования» в последние годы, кстати, тоже существенно возросло. Уважение к своей работе, которое мы всегда испытывали со стороны зарубежных коллег, мы вновь стали ощущать и со стороны российских государственных структур.

Академия наук собрала в своих рядах энтузиастов науки, они пережили тяжелые годы, когда для ученого мало что было привлекательного в российской действительности. Часть сотрудников оказалась за рубежом, но большинство все-таки остались, и сейчас мы ощущаем возрождение интереса к науке, в том числе, космической, со стороны молодежи. Нам опять есть кого учить. И, что важно, – есть кому учить. Во время дней «Космической науки» ежегодно проводимых нами 12 апреля и 4 октября (день запуска первого ИСЗ) Институт переполняют сотни школьников, жадно расспрашивающих о магнитных бурях и черных дырах.

Мы не порываем связей с нашими же бывшими сотрудниками за рубежом. Какие-то обиды, конечно, были, но сейчас все в прошлом – большинство наших коллег, сделавших серьезную карьеру на Западе, вновь тянутся к России (кстати, это еще один аргумент в пользу «знака качества» академической науки). Они приносят опыт, который наработали в передовых коллективах мира.

Думаю, что Миннауки приняло правильное решение об участии не только вузов, но и академических НИИ в следующем конкурсе мегагрантов по приглашению из-за рубежа выдающихся ученых.

Конечно, по объективным причинам мы отстаем от наших коллег за рубежом, например, в части создания больших научных установок. И количество космических аппаратов у нас меньше, чем нам бы хотелось. Но международное профессиональное сообщество относится к этому с пониманием: даже в этих условиях мы работаем в кооперации с лучшими космическими организациями

мира, и работаем очень успешно. Иностранные коллеги с готовностью участвуют в совместных космических программах, тем самым, отдавая должное высокой квалификации ученых Российской академии наук, её трехсотлетним традициям, богатейшему опыту маститых ученых, задору постоянно вливающейся в ее ряды научной молодежи.

Апрель 2012

Беседовал **Сергей Шаракшанэ**

E-mail: sash_50@mail.ru

Сайт: <http://sergey-sharakshane.narod.ru>