

И. Афанасьев

РОССИЯ, УКРАИНА И ДАЛЬНИЙ КОСМОС

Среди тем, поднятых во время международно-го круглого стола «Космическая наука: взгляд в прошлое и будущее» в Институте космических исследований (ИКИ) Российской академии наук (Новости космонавтики. — 2011. — № 4. — С. 52—53), затрагивались вопросы российско-украинского сотрудничества в исследовании дальних планет. Корреспондент НК побеседовал с директором Главной астрономической обсерватории (ГАО) Национальной академии наук (НАН) Украины Ярославом Яцкивом, в частности, о возможности использования Евпаторийского центра дальней космической связи в российских проектах.

Для начала Ярослав Степанович вспомнил об одной из самых удачных своих работ, выполненных совместно со специалистами ИКИ: «Когда делался проект «Вега», я был, можно сказать, заместителем Р. З. Сагдеева по сети наблюдений кометы Галлея, по определению ее траектории. Успех проекта был фантастическим!»

Переходя к современности, он отметил, что ученые Украины очень надеются на удачу проектов «Фобос — Грунт» и «Радиоастрон» — буквально «болеют» за них. Лично для Я. С. Яцкива участие в этих программах представляет собой прекрасную возможность поработать в области длиннобазисной радиоинтерферометрии.

Ярослав Яцкив подчеркнул, что евпаторийская 70-метровая антенна сможет внести большой вклад в работу по проектам «Фобос — Грунт» и «Радиоастрон». Совместными усилиями Института радиоастрономии (г. Харьков) под руководством академика А. А. Коноваленко и группы Н. С. Кардашёва из ИКИ эта антенна к настоящему времени оснащена всеми необходимыми приемниками. «Сейчас мы выделяем дополнительные деньги из бюджета Национального космического агентства Украины (НКАУ) на 2011 год, чтобы

обеспечить готовность антенны к обслуживанию уникального проекта «Радиоастрон», — пояснил Ярослав Степанович.

Что касается общих вопросов российско-украинского сотрудничества, то, по мнению украинского ученого, в настоящее время деятельность Украины в космической области всецело зависит от России. «К сожалению, мы не можем похвастаться успехами в изучении дальнего космоса. Кроме национальных спутников системы «Січ», других успехов в последнее время на Украине не было. Через пару месяцев мы готовим запуск «Січ-2» — это дистанционное зондирование Земли для целей изучения нашей территории и разных прикладных задач», — сообщил Я. С. Яцкив. Поэтому украинские ученые готовы принимать участие в российских программах изучения дальнего космоса.

В настоящее время сотрудничество НАН Украины с ИКИ РАН и другими организациями России охватывает также около десяти экспериментов, проводимых на российском сегменте МКС. «Сначала был план построить украинский модуль для МКС, но мы поняли, что у нас нет столько денег. Поэтому с удовольствием принимаем участие в экспериментах на борту российского сегмента», — прокомментировал Ярослав Степанович. Ближайший совместный с ИКИ эксперимент называется «Обстановка». Намечены и другие исследования: в частности, по планетному мониторингу и в области биологии.

«У нас есть своя, довольно известная школа по космической биологии, — заметил ученый. — Что касается других экспериментов, то мы готовы — там, где будем полезны, — участвовать в российской космической программе».

Руководитель ИКИ профессор Лев Зелёный напомнил, что даже в постсоветское время, в самый «беспредел» 1990-х годов, Россия и Украи-

на смогли осуществить международный проект «Интербол», в котором участвовало 18 стран¹. «И мы очень благодарны станции в Евпатории: там принималась информация, оттуда велось управление этим проектом. Работа дала прекрасный результат», — подчеркнул Л. М. Зелёный.

В проекте «Фобос-Грунт» российская сторона также рассчитывает на помощь украинских коллег. Например, в Евпатории ученые Института прикладной математики (ИПМ) будут осуществлять эксперимент по планетному мониторингу: радиолокация Марса для установления его точных эфемерид и проведение более точной навигации КА «Фобос — Грунт». Результаты позволят обеспечить прецизионную навигацию зонда, который должен очень точно сблизиться с Фобосом и сесть в заданном районе спутника Марса. «Есть много и других экспериментов — существуют планы совместных исследований ионосферы. Так что мы очень довольны тем, как развивается сотрудничество [Украины и России]», — заявил Лев Зелёный.

Как видно, Национальный центр управления и испытаний космических средств (НЦУИКС, ранее Центр дальней космической связи) под Евпаторией является важным элементом всех российских проектов, связанных с межпланетными исследованиями. Этот некогда совершенно секретный объект, отметивший в 2010 г. свой полувековой юбилей, в настоящее время находится в ведении Космических войск Украины.

НЦУИКС был создан как Центр дальней космической связи, когда в эксплуатацию был введен комплекс сооружений в приморском равнинном районе Крыма неподалеку от Евпатории в поселке Витино (45°13'10.3" с. ш., 33°09'47.2" в. д.).

¹ Запуск в 1995—1996 гг. четырех спутников для изучения взаимодействия магнитосферы Земли с солнечным ветром (исследования космической погоды в зоне околоземной плазмы). Головной организацией являлся ИКИ РАН, участвовали научные и учебные учреждения Чешской Республики (субспутники Magion), Австрии, Болгарии, Британии, Венгрии, Германии, Италии, Канады, Киргизии, Кубы, Польши, Румынии, Словакии, Украины, Финляндии, Франции, Швеции. Исследования проводились в тесной координации с проектами NASA, EKA и JAXA (тогда NASDA).

Техническую основу центра составлял космический радиотехнический комплекс «Плутон», оснащенный уникальными антеннами АДУ-1000, которые не имеют мировых аналогов.

27 сентября 1960 г. центр был принят Госкомиссией, а 12 февраля 1961 г. приступил к управлению полетом автоматической межпланетной станции «Венера-1». В 1965 г. состоялись запуски аппаратов «Венера-2» и «Венера-3». С тех пор центр участвовал в управлении полетом большинства советских дальних КА.

После получения Украиной независимости на базе евпаторийского Центра дальней космической связи, в соответствии с Указом президента Украины, в 1996 г. был образован НЦУИКС. В настоящее время центр продолжает оставаться мощной радиоастрономической обсерваторией и объектом командно-измерительного комплекса.

Ответственность за научную загрузку инструментов НЦУИКС возложена на Радиоастрономический институт НАН Украины. Так, в течение десяти лет (1998—2008 гг.) центр проводил эксперименты по низкочастотной длиннобазовой интерферометрии LFVN с радиотелескопом РТ-70. С конца 2011 г. НЦУИКС должен принять участие в управлении КА «Фобос — Грунт». Кроме того, в мае — июле 1999 г., августе — сентябре 2001 г., июле 2003 г. и октябре 2008 г. при помощи РТ-70 были отправлены послания внеземным цивилизациям (проект List of interstellar radio message).

Принцип явления длиннобазисной радиоинтерферометрии такой: если два или несколько телескопов (теоретически не важно, в каком диапазоне они работают — радио- или оптическом, главное — чтобы они были одного типа) развести на большое расстояние и наблюдать за одним и тем же небесным объектом, то при сложении их сигналов возникает интерференция, резко увеличивающая разрешающую способность всей системы: волны любой природы (на поверхности воды, звуковые, свето- и радиоволны и др.) усиливаются или ослабляются при их сложении в пространстве. Разрешающая способность становится такой, как у телескопа с размерами, равными расстоянию, на которое разнесены одиночные телескопы.

Идея была предложена в 1965 г. советскими учеными — сотрудниками ИКИ — Л. И. Матвеевко, Н. С. Кардашёвым и Г. Б. Шоломицким. Метод получил название радиоинтерферометрии со сверхдлинными базами (РСДБ) и успешно используется с начала 1970-х годов. Рекордная длина базы, достигнутая в наземных экспериментах, составляет 12200 км, и разрешение на волне порядка 3 мм достигает 0.00008» — на три порядка выше, чем у крупных оптических телескопов. Следующим шагом становится космический радиоинтерферометр с антеннами, вынесенными за пределы земного шара.

Инструментарий центра включает в себя радиотелескопы РТ-70 (антенна диаметром 70 м), КТНА-200 (две антенны по 25 м), ТНА-400 (антенна 32 м), АДУ-1000, сдвоенный 50-см оптический телескоп АЗТ-28 (Квантовая оптическая система «Сажень») и телескоп АЗТ-8 ($D = 700$ мм, $f = 2400$ мм).

Многие из этих инструментов уникальны. Например, радиотелескоп АДУ-1000 («Плутон») состоит из восьми «чашек»-антенн по 16 м в диаметре и осуществляет управление полетами КА разного назначения в рамках украинских национальных и международных космических программ. Технические средства центра проводят контроль сейсмической обстановки и других геофизических явлений на территории Украины и мира, выполняют перспективные научные исследования в разных сферах деятельности.

Радиотелескоп ТНА-400 (на отдельной площадке Школьное в 21 км от Симферополя) был создан в 1959 г. для обеспечения запусков КА к Луне. Он использовался, в частности, для управления советскими посадочными аппаратами и луноходами. Кроме того, с декабря 1968 г. по ноябрь 1969 г. с помощью ТНА-400 велось слежение за космическими кораблями «Apollo» при экспедициях на Луну. Опыт создания и эксплуатации радиотелескопа лег в основу серии аналогичных советских систем типа П-400.

Сегодня многометровые «тарелки» на берегу моря уже не привлекают зевак и никого не удивляют. Зато это место притягивает туристов, желающих позагорать в одном из самых солнечных мест Крыма. Местные жители суеверно по-

лагают, что антенны разгоняют тучи, поэтому у них так редко бывает дождь и облачная погода. На самом же деле это не причина, а следствие: полвека тому назад создателям центра пришлось немало потрудиться, чтобы найти уникальную точку, где 250 дней в году сияет солнце. Именно этот погодный феномен, а также близость к морю обеспечили степям под Евпаторией редкое предназначение — держать связь с космосом.

Несмотря на почтенный, или скорее зрелый, возраст, центр по-прежнему держит марку. «Антенные системы практически не стареют, — объясняет С. С. Гусев, первый заместитель начальника центра. — Достаточно поменять приемники и датчики на более современные — и получится новый инструмент». А система приема информации, ее обработки и передачи в центре уже давно новая. Поэтому центр готов к работе в новых межпланетных проектах.

В целом можно сказать, что, невзирая на отдельные неурядицы политического и экономического характера, сотрудничество России и Украины в космической сфере не прекращалось ни на минуту. Например, Э. И. Кузнецов, заместитель генерального директора НКАУ, считает, что сейчас космическое ведомство живет завтрашним днем: налаживаются утраченные связи с российскими коллегами, готовится новая программа на ближайшие годы, ищется взаимопонимание с украинскими властями.

Единственное, о чем переживает ученый, — это старение кадрового состава: «У нас сложилась очень хорошая система подготовки кадров. Но из тех ребят, которые приходят работать на наши предприятия, остаются лишь 15–20 %. Остальные уходят по материальным причинам». Однако такая ситуация продлится, по его мнению, недолго, поскольку «космос должен войти в моду, как только власти поймут, что именно он (а не трипольские «глечики» и тому подобный антиквариат) и есть наша гордость, история и будущее».

(Новости космонавтики. — 2011. — 21, № 6. — С. 58–59)

I. Afanas'iev

THE RUSSIA, UKRAINE AND DEEP OUTER SPACE