

ДЕНЬ КОСМОНАВТИКИ

Куда же мы плывём?

(Продолжение. На чало на стр. 1)

Шли годы. Космические аппараты Земли проникали всё дальше вглубь космоса. Из множества завораживающих полётов межпланетных аппаратов к нынешнему дню самыми впечатляющими оказались достижения «Вояджера-1» и «Вояджера-2», отправившихся в 1977 году с мыса Канаверал в дальний путь для изучения внешних планет Солнечной системы. К настоящему времени они уже удалились от нас на расстояние 17,931 и 14,698 миллиардов километров, пересекли ударную волну солнечного ветра и вошли в гелиослой близ границы Солнечной системы и межзвездного пространства. Самое главное, эти чудесные творения человека массой по 850 кг до сих пор работоспособны и продолжают передавать на Землю ценные сведения о характеристиках космического пространства. При этом радиосигналы от них добираются теперь до Земли только за 16 часов 37 минут и 13 часов 37 минут соответственно.

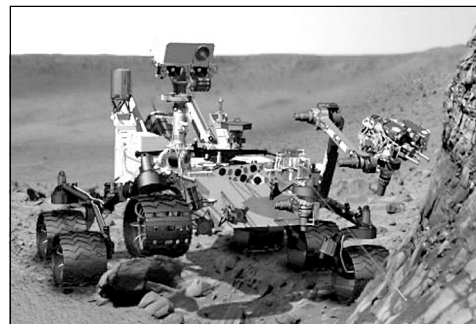
Не менее впечатляющими оказались исследования строения Вселенной с помощью космических телескопов, кардинально изменивших взгляды человечества на своё место в мире. Выведенные в космос телескопы позволили расширить спектр наблюдений от диапазона инфракрасных волн до жёсткого гамма-излучения и выявить многие тайны возникновения и развития Вселенной, открыть первые внесолнечные планеты и приступить к изучению их характеристик с дистанции в десятки и сотни световых лет.

На таком радужном фоне достижения самой пилотируемой космонавтики оказались заметны скромнее, чем ожидали первые покорители космоса в лице Сергея Павловича Королева, Вернера фон Брауна и многих других конструкторов и учёных. Почти все они, ещё в юношеские годы увлечённые идеями межпланетных путешествий, мечтали и искренне верили в их осуществимость в скором будущем.

После запуска первого искусственного спутника Земли и первого полёта человека в космос многим казалось, что человек вот-вот отправится не только на Луну, но и на другие планеты, прежде всего на загадочный Марс, на котором в те годы надеялись встретить даже живые организмы. Однако мечты об организации постоянно действующих колоний на лунной поверхности и о полётах человека на Марс и другие небесные тела остаются нереализованными до сих пор. Когда именно удастся их воплотить в жизнь, все ещё нет определённости.

Возникающие время от времени очередные разговоры об организации экспедиции на Марс подчас не имеют под собой реальной почвы и во многом оказываются популистскими, вызванными либо политическими мотивами, либо для отвлечения внимания простых людей от более насущных проблем человечества. Как кажется, в настоящее время основной причиной откладывания полёта на Марс является не столько огромная стоимость будущей экспедиции, по скромным прикидкам достигающая полутриллиона долларов, поскольку даже на ведение локальных войн типа кампании в Ираке подчас уходит не меньше средств, сколько достижения самой космонавтики.

Как показывают исследования последних десятилетий, автоматические аппараты уже стали столь совершенными, что в большинстве случаев не оставляют человеку реальных шансов для непосредственного участия в длительных и весьма опасных космических путешествиях. По крайней мере, современные аппараты-роботы вполне способны заменить человека при выполнении большинства исследований как в околоземном космическом пространстве, так и на поверхности других планет. Их разработка обходится гораздо дешевле, они не боятся вакуума, не требуют ни воды, ни пищи и гораздо легче переносят воздействие космической радиации.



Всё это ярко продемонстрировали при исследованиях Марса вездеходы Spirit и Opportunity, спутники Mars Global Surveyor, Odyssey, Reconnaissance Orbiter (США) и Mars Express Европейского космического агентства), а также посадочные аппараты Mars Pathfinder и Phoenix. Не менее впечатляющими оказались успехи при изучении Юпитера и Сатурна вместе с их многочисленными спутниками с помощью аппаратов «Галилей» и «Кассини», а также астероидов и комет другими, более простыми межпланетными зондами США и других стран.

Идентичные по своей конструкции американские шестиколёсные марсоходы Spirit и Opportunity массой по 179 кг, длиной 1,6 м, шириной 2,3 м и высотой 1,5 проводили исследования химического состава марсианских камней и грунта, геологических процессов в районах посадок, вели поиск воды и признаков её присутствия в прошлые эпохи. Научная аппаратура марсоходов состояла из трёх спектрометров, камеры-микроскопа для определения структуры изучаемых камней после их сверления на глубину в несколько миллиметров с помощью специального абразивного инструмента и камеры высокого разрешения для получения цветных панорам окружающей местности. Они также были снабжены навигационными камерами чёрно-белого изображения, предназначенными для обеспечения безопасности перемещения по пересеченной местности и выбора объектов исследований.

Основная работа марсоходов планировалась на 90 марсианских суток (180 земных дней), но на удивление всем специалистам они продемонстрировали свою исключительную живучесть. Spirit, стартовавший с мыса Канаверал 10 июня 2003 года, проработал на Марсе с января 2004 года по 22 марта 2010 года, проехав по дну древнего кратера Гусева диаметром 145 км в общей сложности 7730,5 метров. После заклинивания двух колёс он окончательно застрял в забучем грунте и через несколько месяцев вышел из строя из-за сильного переохлаждения своей электронной аппаратуры в зимний период.

Opportunity, опустившийся на марсианскую поверхность вблизи экватора на другой стороне планеты, в 10000 км от места посадки Spirit 25 января, 20-ю днями позже своего собрата, всё ещё продолжает работать и сейчас находится на зимней стоянке на краю кратера Индевор. С 16 октября 2008 года по 9 августа 2011 года он совершил 21-километровый марш-бросок, преодолев расстояние в 12 км по прямой от кратера Виктория диаметром 800 м до крупного ударного кратера Индевор диаметром 22 км и глубиной 300 м. К настоящему моменту Opportunity уже проехал почти 34,5 км. Из-за покрытия всей поверхности толстым слоем рыжего марсианской пыли он впервые за всё время своего пребывания на Марсе вынужден был остановиться на зимнюю стоянку, наклонив панели солнечных батарей на север в сторону Солнца для выработки необходимого количества электроэнергии.

Global Surveyor вёл дистанционные исследования Марса с орбитальной высоты в течение почти десяти лет, с сентября 1997 года до ноября 2006 года, а Odyssey, Express и MRO, перешедшие на ареострические орбиты 24 октября 2001 года, 25 декабря 2003 года и 10 марта 2006 года, успешно работают до сих пор. Кроме сбора научных данных, они использовались для выбора мест посадки марсоходов и аппарата Phoenix, а также для ретрансляции собранной марсоходами научной информации на Землю. Как отмечают специалисты, благодаря этим спутникам за последнее десятилетие вся поверхность Марса была сфотографирована со столь высоким разрешением, чего до сих пор не удалось сделать для своей родной планеты.

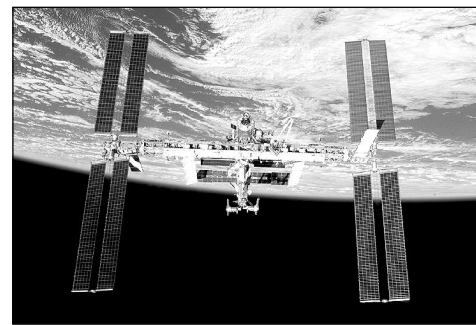
Phoenix, полетевший взамен потерянного 3 декабря 1999 года при посадке аппарата Mars Polar Lander, сел на Великой Северной равнине Марса 25 мая 2008 года и проработал в суровых условиях за полярным кругом до конца октября 2008 года, пока ночная температура не опустилась до 96 градусов мороза. Учёные надеялись, что после наступления марсианской весны и потепления Phoenix удастся «разбудить», но полученные с орбиты снимки показали, что его хрупкие солнечные батареи не выдержали тяжести осевшего за зиму снега.

В настоящее время к Марсу спешит более солидный вездеход «Curiosity» («Любопытство») массой 900 кг и общей стоимостью 2,5 миллиарда долларов, который с по-

мощью специальной ракетной платформы должен совершить мягкую посадку 6 августа у подножия горы Шэрап высотой 5,5 км, расположенной в центре древнего кратера Гейл диаметром 154 км. К исследованиям Марса и его спутника мог бы присоединиться и российский «Фобос-грунт», однако его останки, как и у печально известного «Марса-96», уже с 15 января покоятся на дне Тихого океана.

Если человечество и решится совершить пилотируемую экспедицию на Марс, то случится это не ранее 2030 года. Разрабатывающиеся в настоящее время в США мощная ракета-носитель с грузоподъёмностью 75 тонн и космический корабль «Орион» пока нацелены только на полёт к какому-либо ближайшему астероиду, хотя в перспективе имеется в виду и марсианская экспедиция. Будет ли принято в ближайшем будущем решение о полёте на Марс, пока совершенно неясно, поскольку с приходом каждого нового американского президента пересматриваются не только перспективные, но и текущие планы НАСА. Так было уже не раз.

Сложившаяся ситуация кардинальным образом могут изменить только достаточно амбициозные намерения Китая, вполне способные привести к очередной космической гонке, теперь уже не Лунной, а Марсианской, между США и КНР. В этом случае необходимо будет разрешить не только многочисленные технические, но и весьма сложные проблемы медико-биологического и психологического обеспечения длительного полёта астронавтов за десятки и сотни миллионов километров от Земли. Для ознакомления хотя бы с частью таких проблем, о которых обычно не принято даже и говорить, любопытному читателю можно порекомендовать весьма неординарную книгу Мэри Роуч «Подготовка к Марсу», которую московское издательство «Эксмо» выпустило 5-тысячным тиражом в переводе с английского в 2011 году под названием «Обратная сторона космонавтики».

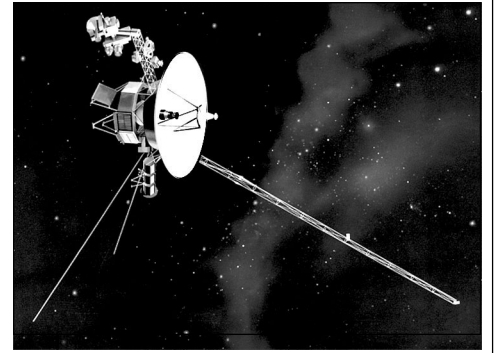


Что же касается текущих дел в космонавтике, то прошедший 2011-й год, связанный с полувековым юбилеем полёта Юрия Гагарина, оказался далеко не простым, в особенности для России. Год этот наступил на фоне крупных аварий, случившихся 5 декабря предыдущего года при запуске трех спутников «Ураган-М» навигационной системы ГЛОНАСС с помощью «Протона» и 25 декабря сразу же после старта самой мощной ракеты-носителя Индии для вывода спутников на геостационарную орбиту GSLV.

К сожалению, неприятности на этом отнюдь не прекратились. Такого количества аварий, как в 2011, году при запусках космических аппаратов, давно уже не случалось. Столь огорчительная статистика запусков была характерна только для первых лет освоения космоса, когда чуть ли не половина запусков оказывались неудачными. Виною тому была низкая надёжность ракет-носителей того времени, создаваемых в большой спешке на базе ещё не отработанных боевых баллистических ракет. Не могли тогда похвастаться своей высокой надёжностью и выходявшие на орбиту космические аппараты.

В 2011 году Россия осуществила 32 пуска (из них 5 оказались неудачными), Китай — 19 (1) и впервые опередил США по их количеству, США — 18 (1), европейская организация «Арианспейс» — 7 (включая два успешных старта из Куру российских РН «Союз-ST-A», представляющих собой приспособленные тропическим условиям варианты «Союза-2.1Б»), Индия и Япония — по 3, Иран и компания «Морской старт» — по одному. Неудачниками четырёх аварий, когда космические аппараты не вышли на орбиты, стали научный спутник НАСА Glory, китайский спутник «Шиян» («Эксперимент»), российский транспортный грузовой корабль «Прогресс-М-12М» и военный спутник связи «Меридиан» Министерства обороны России.

Космический аппарат Glory стоимостью 424 миллиона долларов, предназначавшийся для исследований энергетического балан-



са Земли и аэрозолей в атмосфере, был потерян 4 марта при второй подряд аварии усовершенствованной ракеты-носителя легкого класса Taurus-XL стартовой массой 77 тонн. Как и 24 февраля 2009 года, после старта с авиабазы Ванденберг из-за отказа при сбросе головного обтекателя ракеты не сумела доставить спутник на орбиту. Отказ РН «Великий поход 2С» после старта с космодрома Цзюцюань, расположенного в пустынной части провинции Ганьсу, случился 18 августа 2011 года после нескольких лет безаварийных запусков.

Особенно тревожными и неприятными оказались отказы считающихся высоконадёжными ракет-носителей «Союз-У» и «Союз-2.1Б», поскольку «Союз-ФГ», служащий для доставки космонавтов и астронавтов на Международную космическую станцию, имеет много общего с ними. Обе эти аварии были связаны с отказами двигательных установок третьей ступени. Потеря «Прогресса» 24 августа 2011 года случилась впервые за 30 лет безаварийной эксплуатации грузовых кораблей данного семейства. Фрагменты стартовавшего 23 декабря из Плесецка в южном направлении «Союза-2.1Б» упали на территории Новосибирской области, причем их огненные следы на фоне тёмного ночного неба случайно удалось сфотографировать одному из жителей Академгородка.

Эти две аварии привели к задержке и переносу очередных запланированных запусков грузовых и пилотируемых кораблей на МКС. Едва удалось возобновить регулярные полёты российских кораблей на МКС, как случилась очередная неприятность. В конце года во время испытаний на герметичность нового корабля «Союз ТМА-М» на заводе Ракетно-космической корпорации «Энергия» не выдержали повышенного давления сварочные швы одного из баков отсека экипажа, что привело к следующей задержке старта экипажа МКС на два месяца, до мая этого года. Три другие наши неудачи были связаны с отказами разгонных блоков «Бриз-КМ» (1 февраля) и «Бриз-М» (17 августа) ракет-носителей «Рокот» и «Протон-М», в результате чего КА «Гео-ИК-2», предназначенный для получения трёхмерных карт военного назначения, и спутник связи «Экспресс-АМ4» оказались на нерасчётных орбитах и были потеряны.

«Фобос-грунт» после запуска 8 ноября с помощью РН «Зенит-2» через два месяца упал в океан также из-за отказа своего разгонного блока. Правда, ещё до запуска, исходя из нынешнего положения дел в космической отрасли России, надеяться на благополучное завершение миссии «Фобос-грунта», использовавшего в своей системе управления вместо специальных радиационно-защищённых микросхем обычные чипы с коммерческого рынка, особо не приходилось. Однако малый китайский спутник «Инхо-1» («Светлячок») массой около 110 кг, который должен был лететь вместе с российским аппаратом, окажись на ареострической орбите, вполне мог успешно поработать не один месяц.

В свете всех этих и некоторых других печальных событий и вызванных ими грустных размышлений, пока что приходится только мечтать о скором восстановлении одновременно со всей экономикой страны и её ракетно-космической отрасли, чтобы Россия как можно быстрее могла воспрянуть и занять достойное место в мире, а не жить лишь за счёт добычи драгоценных природных ресурсов, убаюкивая себя воспоминаниями о былых достижениях Советского Союза и нынешним вполне успешным коммерческим извозом астронавтов на МКС и различных зарубежных спутников в космос...

А.И. Максимов,
старший научный сотрудник ИТПМ СО РАН
3 апреля 2012 г.

На снимках:
— «Вояджер-1», запущенный в 1977 г., уже достиг границы Солнечной системы;
— Международная космическая станция по состоянию на 2010 г.;
— аппарат MSL (Curiosity) должен сесть на поверхность Марса 5–6 августа 2012 г.