

ДЕНЬ КОСМОНАВТИКИ

# Космические будни

Истёкший год ознаменовался сразу несколькими довольно важными событиями, связанными с космической деятельностью человечества.



Во-первых, обслуживание Международной космической станции (МКС), на которой с 2009 года практически в постоянном режиме трудятся сменные экипажи из шести человек, впервые за последние полтора десятилетия полностью осуществлялось без участия мощных американских челноков системы «Спейс Шаттл», выведенных из эксплуатации после их 135-го полёта в июле 2011 года. В настоящее время доставкой экипажей на МКС и их возвращением обратно на Землю занимаются исключительно российские пилотируемые корабли «Союз ТМА-М». Каждый экипаж «Союза» из трёх человек трудится на станции 4,5–5 месяцев, поэтому для обеспечения постоянного пребывания шести человек на МКС Россия ежегодно производит по четыре запуска пилотируемых кораблей и 4–5 запусков грузовых «Прогрессов». При этом полный экипаж космической станции формируется из двух экипажей «Союзов», отправляющихся в космос со смещением в два-три месяца.

Во время старта очередного корабля «Союз» его экипаж обозначается, например, как МКС-35/36, который после прибытия на станцию вначале входит в состав полного экипажа МКС-35, а после передачи командования новому командиру космического комплекса и отбытия с него трёх предыдущих космонавтов и астронавтов становится основой следующего экипажа МКС-36. Переходный этап, когда на станции работают всего три человека, обычно длится две недели. Затем на станцию прибывает очередной пилотируемый «Союз», и в течение двух-трех месяцев экипаж МКС снова работает в полном составе из шести человек, а после продолжается в таком же порядке. Как правило, за время своего пребывания на орбите каждый экипаж принимает два-три грузовых корабля «Прогресс», либо по одному «Прогрессу» и более грузоподъемному европейскому кораблю ATV или японскому HTV, которые летают к МКС лишь по разу в год. Совсем недавно к «Прогрессам» присоединились новые транспортные корабли «Дракон» частной американской компании Space Exploration Technologies (SpaceX).

Корабли «Союз» не только доставляют трёх членов экипажа на станцию и обратно на Землю, но и служат в качестве спасательных «шлюпок» в течение всего времени своего почти полугодового пребывания в космосе в составе орбитального комплекса. После стыковки со станцией они находятся в дежурном режиме, в любой момент готовые уже через несколько часов к экстренной посадке со всем экипажем станции в случаях возникновения на орбите каких-либо чрезвычайных ситуаций. Опасные аварии могут случиться, например, при серьёзном пожаре на борту МКС или неожиданном её столкновении с метеоритом или достаточно крупным фрагментом космического мусора. Хотя за все 50 с лишним лет пилотируемых полётов в космос столкновений с метеоритами опасных размеров ни разу не фиксировалось, полностью исключить такое событие никак нельзя. Во время длительных космических полётов встречи с мелкими микрометеоритами величиной с небольшую песчинку случаются довольно часто, но их удары для современных космических аппаратов не столь опасны. От таких пылинок защиту обеспечивают специальные противометеоритные эк-

раны, устанавливаемые с определеннымзором над основной оболочкой жизненно важных отсеков космических кораблей и орбитальных станций.

Вот пожары на борту космических аппаратов и их столкновения друг с другом имели место не раз. Например, во время полёта предыдущей советской станции «Мир» дважды наблюдались возгорания твёрдотопливных генераторов кислорода (15 октября 1994 г. и 23 февраля 1997 г.), а также столкновения с пилотируемым кораблём «Союз ТМ-17» (14 января 1994 г.) и с грузовым «Прогрессом М-34» (25 июня 1997 г.). Особенно опасным оказалось последнее столкновение, когда удар 6-тонного аппарата о станцию со скоростью около 3 м/с привел к сильному повреждению одной из четырёх панелей солнечной батареи научного модуля «Спектр» и появлению трещины в его герметичной оболочке. Для спасения станции от полной потери воздуха Василию Циблиеву, Александру Лазуткину и американцу Майклу Фоулу пришлось срочно перерезать кабели, протянутые между модулями, и наглухо задраить люк между разгерметизированным «Спектром» и переходным отсеком основного модуля «Мира».

Несмотря на неоднократные попытки, отыскать появившуюся трещину и загерметизировать «Спектр» так и не удалось. В связи с этим орбитальный комплекс «Мир» лишился ценного научного оборудования для исследования природных ресурсов Земли, установленного в модуле, и почти половины (16 кВт) электрической мощности. В течение двух месяцев, вплоть до восстановления электроснабжения от сохранившихся панелей «Спектра», космическая станция испытывала острейший дефицит электроэнергии.

Все эти, а также многие другие нештатные ситуации, случившиеся во время полётов, значительно усложняли жизнь и работу космонавтов на орбите. Правда, благодаря их хладнокровию и самоотверженности во всех имевших место экстремальных ситуациях удавалось не только сохранять работоспособность орбитальных станций, но и обойтись без экстренных возвращений их экипажей на Землю при авариях. А вот в многочисленных случаях неудачных попыток стыковки, а также при неожиданных заблуждениях кого-либо из членов экипажа во время длительных полётов избежать досрочных посадок не удавалось. Хорошо известны два случая серьёзных заблуждений советских космонавтов — В.М. Жолобова в августе 1976 года во время работы на станции «Салют-5» и В.В. Васютина в октябре 1985 года на «Салюте-7», когда понадобилась их экстренная эвакуация на Землю.

За 30 с лишним лет полётов на орбитальных станциях «Салют», «Алмаз» и «Мир», а также на станции «Скайлэб», советскими, затем российскими и американскими специалистами был накоплен богатейший опыт. Благодаря этому за все 12,5 лет непрерывного полёта Международной космической станции в пилотируемом режиме удавалось избежать каких-либо опасных для жизни экипажа аварийных ситуаций. Тем не менее, от возможных неприятностей во время космических полётов никто не застрахован, поэтому как наземным специалистам, так и космонавтам и астронавтам всегда приходится быть готовыми к неожиданной встрече с нештатными и серьёзными аварийными ситуациями.

Следует отметить, что сейчас самую большую опасность для МКС и других космических аппаратов представляют фрагменты космического мусора, образующиеся при многочисленных взрывах последних ступеней ракет-носителей, их разгонных блоков или самих спутников, а также при их случайных столкновениях друг с другом на орбите. К сожалению, свой вклад в повышение этой опасности вносят и вполне осознанные преднамеренные действия самих людей. Например, перехват Китаем 11 января 2007 года своего вышедшего из строя метеоспутника «Фэньюнь-1С» с помощью противоспутникового оружия привёл к образованию целого облака весьма опасных осколков в космосе.

В настоящее время почти все фрагменты размерами более 10 см каталогизированы и тщательно прослеживаются наземными радиолокационными и оптическими средствами наблюдения за космическим пространством, поэтому перед их опасным сближением МКС и другие космические аппараты своевременно выполняют маневры уклонения и изменяют свои орбиты. От серьёзных последствий столкновения с мельчайшими фрагментами космического мусора и микрометеороидами спасают специальные противометеоритные защитные экраны и некоторые элементы самой конструкции космических аппаратов, установленные над наиболее уязвимыми местами их герметичных отсеков. Остаются самыми опасными осколки промежуточных размеров, диаметром около сантиметра и чуть больше, поскольку слежение за ними имеющимися сейчас средствами наблюдения практически невозможно. К началу 2013 года в околоземном пространстве насчитывалось не менее 16 тысяч объектов размерами более 10 см, включая сами спутники и верхние ступени ракет-носителей, и предположительно до 600 тысяч осколков размером более 1 см.

Во-вторых, впервые за долгий период эксплуатации различных орбитальных станций 29 марта корабль «Союз ТМА-08М» прибыл на МКС менее чем через 6 часов после своего старта с космодрома Байконур в Казахстане. Раньше космонавты добирались до станции двое суток, находясь в тесной кабине «Союзов». Новая четырёхвитковая схема сближения и стыковки со станцией предварительно отработывалась во время полётов беспилотных кораблей «Прогресс М-16М, М-17М и М-18М» в августе и октябре прошлого и в феврале этого года соответственно. После проверки герметичности стыков Павел Виноградов, Александр Мисуркин и Кристофер Кэсиди открыли люки между кораблём и станцией и присоединились к Роману Романенко, Крису Хэдфилду и канадскому астронавту Томасу Машбёрну, за две недели до этого впервые ставшему командиром МКС.

В-третьих, в 2012 году к обслуживанию Международной космической станции подключилась частная компания SpaceX со своим ракетоносителем средней грузоподъёмности Falcon-9 высотой более 50 м, диаметром 3,6 м и стартовой массой 333 тонны и транспортным кораблём Dragon («Дракон») массой 8 тонн. Первый пробный запуск «Дракона» с мыса Канаверал к МКС состоялся 22 мая, а спустя три дня с помощью канадского манипулятора Canadarm-2 он был установлен на модуль «Гармония» и герметично пристыкован. В отличие от беспилотных транспортных кораблей России «Прогресс», европейских ATV и японских HTV, «Дракон» обладает важной способностью возвращать с орбиты на Землю более тонны материалов научных экспериментов и других грузов. Уже во время своего пробного полёта он доставил на Землю около полтонны груза и привёз обратно на Землю 620 кг различных материалов.

Корабли «Прогресс», ATV и HTV не имеют спускаемых аппаратов и при спуске с орбиты полностью сгорают, поэтому после выполнения своих основных миссий по доставке грузов на станцию используются лишь для утилизации ставшего ненужным оборудования и различных отходов путем их уничтожения при торможении в атмосфере. Наши пилотируемые «Союзы» способны доставить на Землю вместе с космонавтами всего лишь около 50 килограммов груза и также не могут удовлетворить потребности по возвращению грузов со станции на Землю. Раньше основную массу различных материалов и оборудования, включая габаритные, доставляли в космос и обратно американские челноки «Атлантис», «Дискавери» и «Индевор». Снятие их с эксплуатации в июле 2011 года привело к появлению проблемы своевременного воз-

ращения материалов многочисленных биологических и технологических экспериментов и других важных грузов с МКС на Землю.

Ещё за несколько лет до полного вывода челноков «Спейс Шаттл» из эксплуатации стало понятно, что как можно скорее нужно создать альтернативные системы доставки грузов на станцию и обратно на Землю. В связи с этим Национальное аэрокосмическое управление США (NASA) приступило к реализации программы коммерческой доставки грузов на МКС путем поощрения соответствующих разработок частными компаниями. Ещё 18 августа 2006 года в рамках программы COTS (Commercial Orbital Transportation Service) NASA выдало компаниям Rocketplane-Kistler (RpK) и SpaceX контракты на суммы 207 и 278 миллионов долларов соответственно на разработку новых ракетно-космических систем. Компания RpK не справилась со сложной задачей и залезла в долги. Вскоре NASA отказалось от её услуг и 19 февраля 2008 года заключило новый контракт на 171 миллион долларов с Orbital Sciences Corporation (OSC). 23 декабря того же года компании SpaceX и OSC заключили с NASA окончательные контракты на 1,6 и 1,9 миллиарда долларов соответственно на доставку в период 2011–2016 годов на МКС по 20 тонн груза за 12 запусков КА «Дракон» с помощью ракеты-носителя «Фалькон-9» и 8 запусков КА «Лебедь» (Cygnus) с помощью «Тавруса-2».

Хотя этим компаниям и не удалось своевременно справиться с полученным заданием (SpaceX сумела осуществить первый запуск своей ракеты «Фалькон-9» лишь 4 июня 2010 года вместо четвертого квартала 2008 года, а OSC ещё только надеется испытать свою ракету «Антарес», бывшую «Таврус-2», в скором будущем), достигнутые ими успехи налицо. «Дракон» уже успел в рамках программы COTS выпустить два успешных полёта к МКС в октябре 2012 и марте 2013 года, а следующий его запуск запланирован на ноябрь. Первый испытательный полёт ракеты «Антарес» высотой более 40 м, диаметром 3,9 м и стартовой массой около 280 тонн намечен на 16 апреля этого года. Следует отметить, что для нас самым важным является факт оснащения первой ступени «Антареса» двумя двигателями AJ-26-62, перебранными и доведёнными до американских стандартов кислородно-керосиновыми ракетными двигателями НК-33, созданными в начале 70-х годов XX века в конструкторском бюро Н.Д. Кузнецова для сверхтяжёлой советской лунной ракеты Н-1. Разработчиком корпуса самой ступени, созданного на базе укороченных топливных баков ракеты «Зенит-2», является украинское конструкторское бюро «Южное».

