

УДК 629.78

А.Б. Железняков

КОСМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТРАН МИРА В 2013 ГОДУ

A.B. Zheleznyakov

COSMIC ACTIVITIES COUNTRIES OF THE WORLD IN 2013

Космонавтика — та сфера деятельности человечества, которая определяет его будущее. Год от года увеличивается количество стран, запускающих собственные спутники или использующих результаты космической деятельности. Длительное время на околоземной орбите работает Международная космическая станция. Возрастает число космических аппаратов, направляемых к другим планетам.

В статье приведена обобщенная информация о результатах космической деятельности стран мира в 2013 году. Дан анализ изменений, происшедших в течение года, и прогноз развития космонавтики в 2014 году.

КОСМОНАВТИКА; СПУТНИК; КОСМИЧЕСКИЙ КОРАБЛЬ; КОСМОНАВТ; СТЫКОВКА; КОСМОДРОМ; ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ; МЕЖПЛАНЕТНЫЕ ПОЛЕТЫ; НАВИГАЦИЯ.

Astronautics is the field of mankind activity, which shapes a way of our future. From year to year increases the number of countries launching their own satellites or using results of space activity. The International space station has been working in the Earth orbit for a long time. The number of the spacecrafts coursed to other planets grows.

The summarized information on results of space activity of the countries worldwide in 2013 is presented in this work. Analysis of the changes within the year and the perspectives of astronautics development in 2014 are given.

ASTRONAUTICS; SATELLITE; SPACECRAFT; ASTRONAUT; DOCKING; LAUNCH-VEHICLE SITE; TELECOMMUNICATIONS; INTERPLANETARY FLIGHTS; NAVIGATION.

В начале минувшего года стартовал международный проект, который сразу же привлек к себе огромное внимание. Голландская компания Mars One начала отбор будущих космонавтов, первые из которых должны в 2023 году отправиться на Марс и основать там колонию. Их возвращение на Землю не запланировано.

Несмотря на то, что вероятность осуществления данного проекта близка к нулю (к указанному сроку человечество не будет располагать техническими средствами, делающими полет к Красной планете и нахождение на ней в течение длительного времени реальными), желание участвовать в нем выразили около 200 тысяч человек. Больше всего заявок поступило из

США — 24 %. На втором месте Индия — 10 % от общего числа запросов. Далее следуют: Китай (6 %), Бразилия (5 %), Великобритания, Канада, Россия, Мексика (по 4 %) и другие. Из общего числа кандидатов отборочный комитет Mars One отберет потенциальных переселенцев.

Но не Mars One и другие аналогичные проекты определяли тенденции развития мировой космонавтики.

Основные события года

Начало реформы ракетно-космической отрасли России

О том, что ракетно-космическая отрасль России нуждается в реформировании, стали активно говорить ровно три года назад. Хотя не-

обходимость этого появилась гораздо раньше, еще до того, как началась нескончаемая серия аварий с нашими ракетами и спутниками.

Первым «шагом» реформы стала смена руководства в Федеральном космическом агентстве. В октябре был отправлен в отставку Владимир Поповкин, возглавлявший Роскосмос чуть больше двух лет. На его место пришел Олег Остапенко. Произошли и другие кадровые перемены в агентстве.

2 декабря президент России В.В. Путин подписал указ о реформировании ракетно-космической отрасли. Документ предусматривает создание Объединенной ракетно-космической корпорации, в состав которой войдут практически все предприятия отрасли, ранее подведомственные Роскосмосу. Функции самого агентства также меняются, у него останутся только центральный аппарат, научные учреждения и наземная инфраструктура.

Надо отметить, что выбранный вариант предстоящих изменений не дает гарантии исправления ситуации в отрасли. Есть опасения, что положение дел может ухудшиться и к существующим ныне проблемам добавятся новые.

К тому же, на формирование корпорации уйдет не менее полутора лет. То есть первые плоды реформ мы будем «пожинать» не ранее 2015 года. А о том, правильный ли мы выбрали путь, можно будет говорить еще через несколько лет.

Южная Корея — 11-я космическая держава

30 января 2013 года с южнокорейского космодрома Наро состоялся запуск ракеты-носителя KSLV*-1 (часто она называется также как космодром — (나로호 Наро) с исследовательским спутником STSAT**-2С. Старт был успешным, и Южная Корея вошла в «Большой космический клуб» на правах 11-го его участника.

«Путь к славе» для Южной Кореи был непростым. Создание собственного космического носителя заняло почти 10 лет и велось с помощью российского Центра имени М.В. Хруничева (изготовление первой ступени ракеты).

Первые две попытки стать космической державой Южная Корея предприняла в 2009 и 2010

* KSLV — Korean Space Launch Vehicle — «Корейский космический носитель».

** STSAT — Science and Technology Satellite — «Научный и технологический спутник».

годах. Оба старта, к сожалению, были неудачными.

Два года ушло на то, чтобы подготовиться к третьему пуску. Его несколько раз откладывали, опасаясь новой неудачи. Сначала старт перенесли с августа 2012 года на октябрь, потом на ноябрь, затем на январь 2013 года. И вот в самом конце первого месяца наступившего года пуск состоялся и был успешным.

Единственное, что омрачало праздник южнокорейских ракетчиков, — Северная Корея запустила свой спутник на полтора месяца раньше, чем это сделала Южная Корея. В этом вопросе идеи чучхе*** оказались эффективнее рыночной экономики.

Тем не менее, успешный запуск носителя KSLV-1 дал мощный импульс для продолжения в Южной Корее работ по ракетной тематике. Государством поставлена задача к 2020 году создать более мощную ракету KSLV-2, которая будет разработана уже без иностранной помощи.

Запуск индийского марсианского зонда «Мангальян»

Миссия межпланетного зонда «Мангальян» к Марсу стала огромным достижением космонавтики Индии. В предыдущие годы к Красной планете летали только космические аппараты России (еще во времена СССР), США, Японии и Европы. Да и то европейский аппарат вывела на просторы Солнечной системы российская ракета-носитель, а японская миссия оказалась неудачной.

Запуск «Мангальяна» состоялся 5 ноября 2013 года из Космического центра имени Дхавана Сатиша на острове Шрихарикота. Почти месяц космический аппарат находился на околоземной орбите, постоянно увеличивая высоту своей орбиты в апогее. Поздним вечером 30 ноября двигатели аппарата были вновь включены и он отправился к Марсу, окрестностей которого должен достигнуть в сентябре 2014 года.

Одна из главных задач миссии — «научиться летать» к другим планетам. Именно поэтому научная программа «Мангальяны» не столь обширна, как, например, у его американского собрата зонда MAVEN****, отправившегося к Красной пла-

*** Чучхэ (кор. 주체) — северокорейская идеология, провозглашенная в 1955 году Ким Ир Сенем.

**** MAVEN — Mars Atmosphere and Volatile Evolution — «Эволюция атмосферы и летучих веществ на Марсе».

нете двумя неделями позднее. Если удастся выйти на ареоцентрическую орбиту, то индийцы намерены изучить марсианскую атмосферу и провести фотографирование поверхности Марса.

Мягкая посадка на Луну станции «Чаньэ-3»

Первым небесным телом, на поверхность которого совершил мягкую посадку земной аппарат, была Луна. Более 35 лет там не прилунялась ни одна станция. Предыдущий раз земной аппарат мягко садился на поверхность Луны в августе 1976 года (советская межпланетная станция «Луна-24»). После долгого перерыва лунное безмолвие было нарушено — на поверхность естественного спутника нашей планеты опустился китайский зонд «Чаньэ-3» (嫦娥三号). Случилось это 14 декабря 2013 года. Через несколько часов на поверхность ночного светила съехал луноход «Юйту» (玉兔).

Свою программу изучения Луны Китай объявил почти 10 лет назад. На первом этапе было запланировано изучение естественного спутника нашей планеты с селеноцентрической орбиты. Этот этап был успешно реализован полетом станций «Чаньэ-1» (嫦娥一号) и «Чаньэ-2» (嫦娥二号). Второй этап предусматривает изучение Луны непосредственно с поверхности. Этим займутся «Чаньэ-3» и «Юйту». На третьем этапе запланировано освоение технологии возвращения на Землю. Для этого предполагается запустить автоматическую станцию, которая мягко опустится на лунную поверхность, возьмет образцы грунта и совершит обратный перелет по маршруту «Луна — Земля».

Нетрудно заметить, что китайская программа почти в точности повторяет то, что было сделано в нашей стране в 1960—1970-е годы.

Одновременно с реализацией третьего этапа китайские конструкторы должны определиться с дальнейшими шагами по освоению Луны: отправлять или нет туда человека. И, хотя о пилотируемой миссии в Поднебесной говорят с осторожностью, велика вероятность, что будет выбран именно такой путь. По крайней мере, американский космонавт Базз Олдрин (Buzz Aldrin), второй человек, ступивший на лунную поверхность, полагает именно так. В начале декабря 2013 года он высказал мнение, что следующим землянином, который прибудет на Луну, будет именно китаец.

Авария ракеты-носителя «Протон-М»

Аварию ракеты-носителя «Протон-М», случившуюся 2 июля 2013 года, можно было наблюдать в прямом эфире.

Тот из читателей, кто видел эти кадры (думаю, что видели почти все, если не в прямом эфире, то в записи), помнит огромную ракету, взмывшую в небо, ее отклонение от траектории сначала вправо, потом влево, затем опять вправо и эффектный «кульбит», закончившийся падением на землю и мощным взрывом.

Эти кадры напоминают хроникальные съемки начала 1960-х годов, когда, бывало, аварии ракет происходили по такому же сценарию. Но тогда это было объяснимым явлением, тогда ракеты еще только учились летать. Последняя катастрофа — из ряда вон выходящая. Особенно, когда стала известна причина, по которой носитель не смог выполнить свое задание. Расследование, которое провела аварийная комиссия, выявило, что к падению ракету привели ... неправильно установленные датчики угловых скоростей. При монтаже их установили с ошибкой в 180°.

Авария «Протона-М» всколыхнула все российское общество. Именно гибель ракеты на старте стала той «последней каплей», которая заставила правительство больше не тянуть с реформой.

Полет биологического спутника «Бион-М» № 1

В последние годы полеты космических аппаратов с биологическими объектами на борту (не считая, естественно, пилотируемых полетов) стали не столь уж частым явлением. Поэтому старт «Биона» ожидали в минувшем году с большим нетерпением.

Спутник «Бион-М» № 1 был запущен 19 апреля 2013 года с космодрома Байконур. В «экипаж» космического аппарата вошли 45 мышей, 8 монгольских песчанок, 15 гекконов, улитки, ракообразные, рыбы и различные микроорганизмы. В программе исследований приняли участие 20 российских институтов и 15 зарубежных университетов. Головную роль в формировании и реализации научной программы играл Институт медико-биологических проблем.

Экспедиция была рассчитана на месяц и завершилась 19 мая мягкой посадкой спускаемого аппарата. В целом она была успешной. За ис-

ключением «большой ложки дегтя» — из-за отказа аппаратуры в ходе космического полета погибли все песчанки и больше половины мышей. Тем не менее специалисты остались довольны результатами миссии, так как оставшихся в живых животных оказалось достаточно для проведения необходимых исследований.

Начало коммерческой эксплуатации частных носителей

В минувшем году частная космонавтика двинулась вперед. Свои очередные полеты совершил грузовой корабль «Дрэгон» (Dragon) компании «Спейс-Х» (SpaceX). Начались полеты к МКС корабля «Сигнус» (Cygnus) компании «Орбитал Сайнсес Корпорэйшн» (Orbital Sciences Corporation).

Основным достижением «частников» в 2013 году следует признать начало коммерческой эксплуатации ракеты-носителя Falcon-9 (версия v.1.1) компании «Спейс-Х». Свой квалификационный полет ракета совершила в конце сентября прошлого года, а в первых числах декабря уже вывела на орбиту телекоммуникационный спутник SES-8.

Учитывая низкую стоимость услуг от компании «Спейс-Х» (55 миллионов долларов за пуск, что существенно ниже, чем при использовании ракет «Протон-М», «Ариан-5» (Ariane-5) и «Зенит-3SL»), можно считать, что на мировом рынке пусковых услуг появился новый сильный игрок.

«Зенит» подвел «Морской старт»

Наилучшие условия для запуска космических носителей — на экваторе, где можно максимально эффективно использовать скорость вращения Земли. А если при этом место старта удалено от густонаселенных районов, то можно говорить о двойном эффекте при ведении такой пусковой деятельности. На этих двух постулатах и зиждется идея морского космодрома.

Проект «Си лонч» родился в 1995 году, когда ряд компаний США, России, Украины и Норвегии образовали международный консорциум для эксплуатации морской стартовой платформы «Одиссей». Первый старт состоялся 27 марта 1999 года и был успешным. В том же году началась коммерческая эксплуатация космодрома.

В последующие годы у проекта «Си лонч» были и взлеты, и падения, и банкротство в 2009 году, и возрождение, благодаря финансо-

вой поддержке со стороны Ракетно-космической корпорации «Энергия». Еще год назад у международного консорциума были неплохие перспективы. Но все испортила авария 1 февраля 2013 года. На 12-й секунде полета ракеты система управления зафиксировала превышение допустимого угла вращения носителя вокруг продольной оси и запустила программу аварийного выключения двигателя первой ступени. Двигатель был выключен на 20-й секунде полета, а на 56-й секунде ракета упала в океан в 2,5 километрах от стартовой платформы.

Февральская авария вновь остро поставила вопрос о будущем «морского космодрома». И тут вопрос даже не в том, что консорциум понес финансовые потери и был подпорчен его имидж. Самым неприятным в этом деле стала та «подковерная возня» (иначе и не назовешь), которую устроили некоторые чиновники Федерального космического агентства вокруг проекта. Лишь смена руководства Роскосмоса в октябре 2013 года несколько разрядила ситуацию.

Полеты иранских обезьян

В 2013 году в Иране были осуществлены два полета по суборбитальной траектории с «участием» обезьян. О первом пуске было объявлено 28 января 2013 года, о втором — 14 декабря. Это совсем не значит, что пуски состоялись именно в эти дни. Учитывая закрытость иранской космической программы, возможно, что эти старты состоялись и накануне, и двумя днями ранее. Впрочем, не это самое главное.

Эксперименты с животными начались в Иране несколько лет назад. В 2011–2012 годах состоялись два полета ракет с «капсулой жизни», как именуют иранские специалисты кабину корабля. В обоих случаях там находились обезьяны и обе они на Землю не вернулись. А вот два пуска, состоявшиеся в 2013 году, были успешными. И надо признать весомость достижений иранских ракетчиков. Пусть даже обезьяны совершили лишь «прыжки в космос», а не орбитальные полеты. Все равно надо признать весомость этих экспериментов.

Продолжение работы на МКС

Весь 2013 год продолжалась работа на борту Международной космической станции. Именно работа, каждодневная, кропотливая, может быть, рутинная. Но очень нужная человечеству работа.

Экипажи сменяли друг друга, принимали и разгружали грузовые корабли, провели десятки технических, технологических, медико-биологических и прочих экспериментов, выходили в открытый космос. Сделано очень много.

Из самых ярких достижений можно выделить, пожалуй, два момента.

Во-первых, теперь пилотируемые корабли добираются до станции по «короткой схеме» — за шесть часов, а не за двое суток, как это было раньше. Все запущенные в минувшем году «Союзы» использовали именно эту схему.

Во-вторых, во время внекорабельной деятельности 9 ноября в космосе прошла эстафета олимпийского огня. Естественно, это была пропагандистская акция, призванная показать роль России и в космонавтике, и в спорте. Но смотрелось это действие красиво.

Пилотируемые полеты

В ушедшем году в космос стартовали пять пилотируемых кораблей — четыре российских и один китайский. Точно такое же количество пусков кораблей с космонавтами на борту было и годом раньше.

Еще два полета, начатые в 2012 году, завершились весной 2013 года.

Все состоявшиеся полеты были плановыми.

Вероятнее всего, в период 2014–2016 годов сохранится аналогичная интенсивность пилотируемой космической деятельности — ежегодно будет производиться 4–5 пусков. Увеличение количества миссий космонавтов на орбиту возможно лишь после 2017 года.

В цифрах же 2013-й год выглядит так.

На околоземной орбите в 2013 году работал 21 космонавт. Ровно столько же было и годом раньше.

Из тех, кто побывал на орбите в минувшем году, девять имели российское гражданство, шестеро — американское, трое — китайское, один — итальянское, один — японское, один — канадское.

Можно заметить, что эти данные практически «под копирку» повторяют информацию из предыдущего обзора. Единственное отличие — гражданство космонавта Европейского космического агентства: гражданин Италии сменил подданного Нидерландов.

В 2013 году в космосе побывало шесть «новичков»: двое россиян, двое китайцев, один американец и один итальянец.

Кстати, впервые за последние три года среди новичков значится американец. До 2010 года именно американцы составляли основной контингент «впервые летавших».

Среди тех, кто летал в 2013 году, были две женщины: американка Карен Найберг (Karen Nyberg) и китайка Ван Япин (王亚平).

Шесть космонавтов — россияне Олег Новицкий, Евгений Тарелкин и Роман Романенко, американцы Кевин Форд (Kevin Ford) и Томас Машберн (Thomas Marsburn), канадец Крис Хэдфилд (Chris Hadfield) — отправились на орбиту еще в 2012 году, а возвратились на Землю весной 2013 года. Еще шестеро — россияне Олег Котов, Сергей Рязанский и Михаил Тюрин, американцы Майкл Хопкинс (Michael Hopkins) и Ричард Мастраккио (Richard Mastraccio), японец Коити Ваката (若田 光一) — встретили наступление 2014 года на околоземной орбите. Их возвращение на Землю запланировано на следующую весну.

Общий «налет» в 2013 году составил 2088,9 чел.-дн. (5,72 чел.-лет) Это почти на 153 чел.-дн. больше, чем годом ранее. За последние три года впервые суммарная продолжительность полетов увеличилась, а не уменьшилась.

А всего за период с 1961-го по 2013 год включительно земляне пробыли в космосе 118,2 чел.-лет.

По состоянию на 01.01.2014 в орбитальных космических полетах приняли участие 533 человека из 35 стран. В числе летавших в космос — 476 мужчин и 57 женщин.

В 2013 году было выполнено 11 выходов в открытый космос. Это на шесть выходов больше, чем было совершено в 2012 году.

Шесть выходов были осуществлены из российского модуля «Пирс» и пять из американского модуля «Квест» (Quest). Такое же количество раз использовались российские скафандры «Орлан-МК» и американские EMU (Extravehicular Mobility Unit).

Восемь выходов носили плановый характер, три были внеплановыми.

Во внекорабельной деятельности участвовали 11 человек (в 2012 году — 6 человек, в 2011 году — 11 человек, в 2010 году — 14, в 2009 году — 21, в 2008 году — 20).

Американец Кристофер Кэссиди (Christopher Cassidy), россияне Федор Юрчихин и Алек-

сандр Мисуркин по три раза покидали борт станции. Итальянец Лука Пармитано (Luca Parmitano), американцы Ричард Мастраккио и Майкл Хопкинс, россияне Олег Котов и Сергей Рязанский выходили в открытый космос по два раза. Россияне Павел Виноградов и Роман Романенко, а также американец Томас Маршберн выходили в открытый космос по одному разу.

Россияне Олег Котов и Сергей Рязанский во время работы за бортом станции 27 декабря установили рекорд продолжительности работы в российских скафандрах — 8 час. 7 мин.

Примечательно, что предыдущий рекордный показатель по работе вне борта станции в российских скафандрах был также установлен в 2013 году. Во время внекорабельной деятельности 16 августа космонавты Федор Юрчихин и Александр Мисуркин работали за бортом 7 часов 29 минут. Никто не ожидал, что этот рекорд продержится всего 4 месяца и 11 дней.

Общая продолжительность пребывания космонавтов в открытом космосе в 2013 году составила 5 дн. 9 час. 26 мин. По сравнению с предыдущим годом рост в два раза.

Запуски космических аппаратов

Прежде, чем оценить пусковую деятельность космических держав в числах, необходимо сделать одну оговорку.

При анализе пусковой деятельности стран мира учитывается информация об аварийном пуске носителя Safir-1B, имевшем место в Иране в феврале 2013 года. Официальный Тегеран данное сообщение никак не комментировал, не подтвердил, но и не опроверг.

Несмотря на это, сведения об аварии кажутся мне весьма достоверными. Поэтому данный факт я учитываю при подведении статистических итогов за минувший год, хотя не все аналитики это делают. Это тот самый случай, когда «сколько людей — столько и мнений».

В минувшем году в различных странах мира стартовали 82 ракеты-носителя, целью которых был вывод на околоземную орбиту полезной нагрузки различного назначения. 78 пусков были успешными, четыре — аварийными.

Число запущенных в 2013 году носителей по сравнению с предыдущим годом увеличилось на 6 единиц (на 9,26 %).

Уровень аварийности РН при космических запусках в 2013 году составил 4,87 %, что значительно выше, чем годом ранее. Причем у США, Индии, Японии, Южной Кореи, консорциума Agianespace все носители выполнили свою задачу. У России аварийность составила 3,12 %, у Китая — 6,67 %. У Ирана и консорциума Sea Launch аварийными оказались единственные проведенные ими пуски, т.е. 100 %.

По сравнению с 2012 годом, когда свою лепту в уровень аварийности вносили новички «Большого космического клуба», в минувшем году ракеты на старте теряли признанные «мэтры» — Россия, Китай, консорциум Sea Launch.

Аварии российско-украинской ракеты «Зенит-3SL» в феврале и российского «Протона-М» в июле очень досадны. Особенно последствия этих происшествий, когда технические аспекты были отодвинуты на задний план политическими факторами.

Китайцы в декабре перенесли гибель своего «Чанчжэн-4В» (长征四号乙) очень спокойно, сочтя его «рабочим моментом». В принципе, так оно и есть. И надо отдать должное китайским коллегам, которые хорошо понимают, что путь к звездам «усыпан не розами», а является «тернистой дорогой познания». Было бы хорошо и в России не искать «правых и виноватых», а работать, работать и работать.

Как и все последние годы больше всего запусков в 2013 году «выполнила» Россия — 32 пуска (39,02 %). С учетом пусков по программам Sea Launch и «Союз» в Куру» это число увеличивается до 35 (42,68 %). Ну что ж, 2/5 мирового рынка космических запусков — совсем не плохо. Если, конечно, оценивать эффективность ракетно-космической отрасли только по этому показателю. Чего, в принципе, делать нельзя.

По сравнению с 2012 годом пусковая активность России возросла почти на 33,33 % (на 8 пусков) и вернулась к уровню 2011 года.

Возросло число пусков отечественных носителей в интересах национальной космической программы. Если в 2012 году таковых было четыре, то в 2013 году уже 12. Налицо — позитивные сдвиги.

Восемь российских пусков состоялись по программе МКС. Столько же было и годом ранее.

В 2013 году в США было запущено 19 ракет-носителей, что на шесть пусков (на 46,15 %)

больше, чем за предыдущий год. Это второй показатель в общемировом рейтинге, и достигнут он благодаря участникам — компаниям «Спейс-Х» и «Орбитал Сайнс Корпорэйшн».

Как и раньше, основное внимание в американской программе отводилось запускам спутников военного назначения, исследовательских космических аппаратов и отработке перспективных технологий.

Китай, «обещавший» в 2013 году произвести запуски 20 носителей, «остановился» на цифре 15. За год пусковой «показатель» Китая упал на четыре пуска (на 21,1 %). Причем один пуск у китайцев был аварийным.

Уменьшение произошло из-за отсрочки ряда пусков. Задержки были связаны, во-первых, с корректировкой национальной космической программы, во-вторых, с рядом технических проблем, возникших при подготовке некоторых стартов.

Все прочие страны не сильно изменили интенсивность своей пусковой деятельности. Поскольку речь идет о нескольких пусках в год, делать какие-то далеко идущие выводы не следует.

Можно только отметить тяжелое положение консорциума Sea Launch, возвратившегося на рынок в 2012 году, но пережившего «удар» в минувшем году. Говорить о том, как сложатся у «морского старта» дела в будущем очень сложно, особенно учитывая неоднозначную позицию Роскосмоса по этому вопросу. Остается только следить, как будут развиваться события в наступившем году, и только потом высказывать долгосрочный прогноз.

В результате пусков РН в 2013 году на околоземную орбиту были выведены 212 космических аппаратов. Это на 77 спутников больше, чем годом ранее.

В это число включены и четыре микроспутника, запущенные с МКС.

Шесть спутников были утеряны в результате аварий. При дальнейшем анализе эти аппараты также учитываются.

Столь значительное увеличение числа запущенных космических аппаратов связано с тем, что в течение года были выполнены несколько кластерных запусков, в ходе которых на орбиту выводилось большое (в двух случаях около

30 спутников за запуск) количество небольших по размерам и массе спутников.

Как и по числу запущенных ракет, Россия лидирует и по этому показателю (87 космических аппаратов). Причем прирост количества запущенных спутников у наших ракетчиков составил 53 штуки. Опять же за счет кластерных запусков. Если же в «копилку» внести и пять аппаратов, запущенных из Куру с помощью российских «Союзов», то эта цифра становится еще более убедительной.

Значительно увеличилось число запущенных космических аппаратов у американцев — с 29 до 68. И также за счет ряда кластерных пусков.

Китай несколько уменьшил число запущенных спутников — с 29 до 22 штук. Однако порядок величины остался прежним. Правда, китайцы переместились на твердое третье место — в 2012 году они делили 2–3 места с американцами.

У других стран количество запущенных спутников исчисляется единицами, и анализ их деятельности особого смысла не имеет.

Можно только отметить, что показатели «Арианспейс» (Arianespace) и Японии в последние годы приобрели некую стабильность.

Если же говорить о национальной принадлежности выведенных на орбиту космических аппаратов, то картина будет отличаться от показателей пусковой деятельности. Многие страны обзавелись собственными спутниками. Но с запуском им помогали «корифеи»: Россия, США и Китай.

По числу принадлежащих им космических аппаратов лидерство, как и все последние годы, остается за США. Причем отрыв в 2013 году от «преследователей» вновь значительно увеличился.

Россия вернула себе утерянное годом ранее второе место и чуть-чуть пополнила свою орбитальную группировку. Правда, не столь существенно, как ожидалось и как хотелось бы.

При запусках КА в 2013-м году были использованы ракеты-носители 27 типов, что значительно больше, чем в 2012 году.

Свои первые успешные полеты выполнили южнокорейский носитель KSLV-1, японский Epsilon (イプシロンロケット), китайский «Куайчжоу» (快舟), ракеты-носители компании «Орби-

тал Сайнс Корпорэйшн» Antares и Minotaur-5, а также российский носитель «Союз-2.1в», стартовавший в самом конце декабря.

Однако в целом картина использования РН различных типов осталась прежней — лидируют российские «Союзы» и «Протоны». И будут лидировать еще не менее трех лет. А там — как получится.

Из других новостей по носителям можно отметить пуск ракеты Pegasus-XL. Судя по отсутствию заказов на использование этой ракеты, стоит ожидать ее «простой» в ближайшие годы. Ориентировочно, года 3—4.

Так и не взлетела в 2013 году долгожданная «Ангара» — первый пуск вновь отложен. Хочется надеяться, что в наступившем году первый старт все-таки состоится. Хотя, учитывая события предыдущих лет, полной уверенности в этом пока нет.

В качестве стартовых площадок в 2013 году было использовано 15 космодромов.

Первым успешным пуском отметился космодром Наро в Южной Корее. Начал функционировать Средне-Атлантический региональный космопорт, расположившийся на территории ракетного полигона на острове Уоллопс штата Вирджиния (США).

Все прочие стартовые комплексы уже были задействованы в предыдущие годы.

Поступили, правда, пока неподтвержденные данные о начале строительства нового космодрома в Иране.

Продолжается строительство новых космодромов в России и Китае. Строят новые стартовые комплексы в КНДР, США и Китае.

По-прежнему мировым лидером по числу пусков остается арендованный Россией космодром Байконур в Казахстане — 23 пуска. Увеличение по сравнению с предыдущим годом составило два пуска. Хотя ожидался больший прирост. Но авария «Протона-М» в июле «спутала карты». Тем не менее доля Байконура в мировой пусковой деятельности составила в 2013 году 28,04 % (+0,41 по сравнению с 2012 годом). Стабильный показатель.

Ближайший «преследователь» — космодром на мысе Канаверал (штат Флорида, США). Однако он «отстает» от Байконура более чем в два раза.

Если судить по числам, то наилучшие перспективы на будущее — у Средне-Атлантического регионального космопорта. Тем более, что у компании «Орбитал Сайнс Корпорэйшн» немало заказов на носители Antares и Minotaur.

На межпланетных трассах

В 2013 году к другим планетам были запущены четыре межпланетные станции. Две из них отправились на свидание с Красной планетой, а две другие будут изучать Луну.

Основной целью американской миссии MAVEN, начатой 18 ноября 2013 года, является изучение современного состояния и эволюции атмосферы Марса, в частности потери планетой своей атмосферы. Космический аппарат должен провести измерения скорости потери атмосферы, что позволит понять, какую роль сыграла потеря в ходе изменения марсианского климата. Полет зонда станет последней в серии миссий НАСА, предназначенных для поиска и изучения следов воды, органических веществ и «экологических ниш», пригодных для жизни в прошлом Марса.

На ареоцентрическую орбиту MAVEN должен выйти 22 сентября 2014 года. Пять недель уйдут на формирование рабочей орбиты, на проверку научного оборудования и тестовые измерения.

Научная программа миссии рассчитана на один земной год.

На две недели раньше, чем MAVEN, 5 ноября, состоялся запуск индийского марсианского зонда «Мангальян». Это первый космический аппарата, который Индия отправила в сторону Красной планеты.

Основной задачей полета для индийцев является отработка технологий, необходимых для межпланетных перелетов. Если удастся выйти на орбиту вокруг Марса (эта операция запланирована на 24 сентября 2014 года), то с помощью пяти приборов, установленных на борту, будет вестись изучение марсианской атмосферы, а также съемка поверхности планеты.

Если MAVEN и «Мангальян» начнут свою работу только осенью наступившего года, то лунные зонды — американский LADEE и китайский «Чанъэ-3» — уже активно изучают Луну. Все правильно, до небесной соседки Земли лететь гораздо ближе, чем до Марса.

Американская станция LADEE была запущена 7 сентября 2013 года. Почти месяц потребовался ей, чтобы выйти на селеноцентрическую орбиту, где она оказалась лишь 6 октября. В течение следующих двух недель осуществлялось маневрирование аппарата, что позволило ему занять круговую орбиту высотой около 250 километров. С середины ноября после проверки работы оборудования началось выполнение научной программы миссии.

Вторым аппаратом, направленным к Луне, стал китайский лунник «Чаньэ-3», запущенный 1 декабря 2013 года. Это уже третья автоматическая станция, которую Китай направляет к ночному светилу.

«Чаньэ-3» состоит из двух частей — посадочной ступени и лунохода «Юйту». Имя для ровера было выбрано путем интернет-голосования.

Мягкая посадка станции на Луну была произведена 14 декабря в Заливе Радуги. Вскоре на лунную поверхность съехал луноход, оснащенный двумя парами камер (навигационные и панорамные), альфа-рентгеновским спектрометром и инфракрасным спектрометром. Кроме того, на его донной части смонтирован радиолокатор, позволяющий изучить структуру грунта до глубины порядка 30 метров и коры Луны до отметки в несколько сотен метров.

Из других свершений на межпланетных трассах можно отметить следующие.

Специалисты NASA подтвердили, что межпланетный зонд «Вояджер-1» наконец-то вышел на межзвездные просторы. И случилось это еще 25 августа 2012 года. Хотя не все согласны с этим утверждением. Есть мнение, что космический аппарат еще не скоро достигнет границ Солнечной системы. Но надо признать, что человечеством пройден определенный рубеж в его познании Вселенной.

Где-то на окраинах Солнечной системы находятся и три других межпланетных космических аппарата: «Вояджер-2» (Voyager-2), «Пионер-10» (Pioneer-10) и «Пионер-11» (Pioneer-11). В ближайшие годы и они, как и «Вояджер-1», выйдут за пределы Солнечной системы и устремятся к звездам. «Пионеры» давно замолчали, от «Вояджера-2» информация скудна и отрывочна... И все равно мы помним о них, как о наших посланцах в иные миры.

Продолжает свой полет межпланетный зонд «Нью-Горизонс» (New Horizons). До пункта назначения — Плутона — ему осталось менее 5 астрономических единиц и менее двух лет пути. Плановый срок прибытия — 2015 год.

В середине минувшего года зонд провел фотографирование Плутона и его спутника Харона. Камера сделала снимки при гораздо большем фазовом угле (угол между Солнцем, Плутоном и космическим аппаратом), чем можно достигнуть с Земли или околоземной орбиты. Это может дать важную информацию о свойствах поверхностей Плутона и Харона. Например, о наличии слоя мелких частиц, покрывающих поверхность.

Продолжает «кружить» вокруг Сатурна межпланетный зонд «Кассини» (Cassini).

В течение года аппарат совершил девять пролетов близ спутников окольцованного гиганта. Собраны новые данные о Сатурне, его спутниках, его кольцах, что позволит ученым выяснить новые подробности о планетарной системе одной из крупнейших планет Солнечной системы.

Например, было зафиксировано рождение еще одного спутника Сатурна. Сделали это британские астрономы, изучившие тысячи снимков кольца планеты, сделанные камерами «Кассини». Спутник получил условное название Пеги. Его диаметр составляет всего один километр, что не позволяет увидеть «новорожденного» с Земли.

Третий год продолжается полет американского межпланетного зонда «Джуно» (Juno). 9 октября станция совершила гравитационный маневр в поле тяготения Земли, пройдя на удалении в 559 километров от земной поверхности. Прибытие к Юпитеру, который является целью космического аппарата, ожидается в июле 2016 года.

В поясе астероидов между орбитами Марса и Юпитера работает американский зонд «Доун» (Dawn). Сейчас он летит к (1) Церере, на орбиту вокруг которой должен выйти в феврале 2015 года.

Весь минувший год в бездействии находился европейский межпланетный зонд «Розетта» (Rosetta). Но скоро он будет вновь включен и в январе — марте 2014 года приблизится к комете 67P / Чуримова — Герасименко. На август

намечено картографирование кометы, а в ноябре на ядро кометы должен совершить посадку спускаемый аппарат межпланетной станции.

В течение года достаточно активно изучался Марс. На его поверхности работали два американских космических аппарата, марсоходы «Оппортьюнити» (Opportunity) и «Кьюриосити» (Curiosity), а на ареоцентрической орбите — американские зонды «Марс Одиссей» (Mars Odyssey) и MRO*, а также европейский зонд «Марс-Экспресс» (Mars Express). Общими усилиями они сделали немало открытий, но вот жизни на Красной планете пока не обнаружили. Поэтому до сих пор актуально: «Есть ли жизнь на Марсе, нет ли жизни на Марсе — науке это неизвестно».

Продолжает удаляться от Земли китайский космический аппарат «Чанъэ-2». После успешной работы близ Луны, в точке Лагранжа L_2 , в окрестностях астероида (4179) Таутатис, зонд взял курс в глубины Солнечной системы и успешно туда движется. В конце ноября 2013 года он удалился от Земли на расстояние более 60 миллионов километров.

Кроме вышеназванных LADEE и «Чанъэ-3», изучением Луны заняты американские LRO**, ARTEMIS*** P1 и ARTEMIS-P2. Все три зонда находятся на селеноцентрической орбите. ARTEMIS-ы для такой миссии не предназначались. Первоначально с их помощью из точек Лагранжа изучались магнитные суббури. Однако после завершения основной миссии их «перепрофилировали» и направили к Луне.

Венеру исследует европейский зонд «Венера-экспресс» (Venus Express). И делает это уже седьмой год. Учитывая состояние бортового оборудования, можно надеяться, что аппарат проработает еще несколько лет, во много раз превысив расчетный срок.

А вот японскому зонду «Акацуки» (あかつき) еще только предстоит выйти на орбиту вокруг

Венеры. Если, конечно, получится — в 2010 году это сделать не удалось, зонд промчался мимо Утренней звезды. Будем надеяться, что в ноябре 2015 года все пройдет нормально, хотя шансы на успех и невелики.

Третий год изучает Меркурий, кружа по орбите вокруг него, американский зонд «Мессенджер».

Как видите, жизнь на межпланетных трассах достаточно интересна и «бьет ключом». Единственное, что расстраивает, — это отсутствие на просторах Солнечной системы работающих российских космических аппаратов. Конечно, нашего «железа» там довольно много. И на Луне, и на Марсе, и на просторах между планетами. Но это всего лишь «памятники былого величия».

Что можно ждать от наступившего года и на что надеяться?

В первую очередь, надеемся, что стартовавшая в конце 2013 года реформа ракетно-космической отрасли России будет продолжаться. Какие-то ощутимые ее плоды мы вряд ли увидим. Но движение вперед должно ощущаться.

Хотя бы в плане определения приоритетов космической деятельности России на ближайшее будущее. У российской космонавтики до сих пор нет ясной и четкой цели. Все идеи, изложенные в таких «руководящих» документах, как «Основы государственной политики Российской Федерации в области космической деятельности на период до 2030 года и дальнейшую перспективу», утвержденных президентом РФ в апреле 2013 года, носят расплывчатый характер.

О необходимости пересмотра «Основ...» сказал и недавно назначенный глава Роскосмоса Олег Остапенко. Он прав, и хочется надеяться, что его слова не разойдутся с делом и приведут к конкретному результату.

* MRO — Mars Reconnaissance Orbiter — «Марсианский орбитальный разведчик».

** LRO — Lunar Reconnaissance Orbiter — «Лунный орбитальный разведчик».

*** ARTEMIS — Acceleration, Reconnection, Turbulence and Electrodynamics of the Moon's Interaction with the Sun — «Ускорение, перезамыкание линий магнитного поля, возмущение и электродинамика взаимодействия Луны с Солнцем».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Железняков А.Б., Кораблев В.В. Космический взлет двух Корей // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. 2013. № 4(183), Т. 1. С. 20–30.
2. Железняков А.Б. Космическая деятельность стран мира в 2012 году // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. 2013. № 1(166). С. 18–26.
3. Железняков А.Б. Космонавтика: Итоги 2009 года // Инновации. 2010. № 4. С. 18–21.
4. Железняков А.Б. Космонавтика: Итоги 2011 года // Инновации, 2012. № 2. С. 3–6.
5. Железняков А.Б. Освоение космического пространства как глобальная задача человечества // Инновации, 2011. № 5. С. 12–15.
6. Железняков А.Б., Кораблев В.В. От «Ариабды» до полета на Марс // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. 2013. № 2(171). С. 38–43.

REFERENCES

1. Zheleznyakov A.B., Korablev V.V. Kosmicheskiy vzlet dvukh Korey. *Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta*. 2013. № 4(183), T. 1. S. 20–30. (rus)
2. Zheleznyakov A.B. Kosmicheskaya deyatelnost stran mira v 2012 godu. *Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta*. 2013. № 1(166). S. 18–26. (rus)
3. Zheleznyakov A.B. Kosmonavtika: Itogi 2009 goda. *Innovatsii*. 2010. № 4. S. 18–21. (rus)
4. Zheleznyakov A.B. Kosmonavtika: Itogi 2011 goda. *Innovatsii*. 2012. № 2. S. 3–6. (rus)
5. Zheleznyakov A.B. Osvoyeniye kosmicheskogo prostranstva kak globalnaya zadacha chelovechestva. *Innovatsii*. 2011. № 5. S. 12–15. (rus)
6. Zheleznyakov A.B., Korablev V.V. Ot «Ariabady» do poleta na Mars. *Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta*. 2013. № 2(171). S. 38–42. (rus)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ /AUTHORS

ЖЕЛЕЗНЯКОВ Александр Борисович — академик Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского, советник президента ракетно-космической корпорации «Энергия»; 194064, Тихорецкий пр. 21, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: zheleznyakov@rtc.ru

ZHELEZNYAKOV, Alexander B. — Rocket and Space Corporation «Energia», 194064, Tikhoretsky Prospect 21, St. Petersburg, Russia; e-mail: zheleznyakov@rtc.ru