

# Космонавтика: итоги 2014 года



**А. Б. Железняков,**  
академик Российской академии  
космонавтики им. К. Э. Циолковского

Минувший год для мировой космонавтики стал, в определенной степени, переломным. К великому сожалению, причиной этого были не технологические прорывы, достигнутые ведущими космическими державами, а события на земном шаре, серьезно осложнившие международную обстановку. Многие принципы международного сотрудничества в космосе, которые строились в течение предыдущих 20 лет, оказались разрушены. Как следствие, прекращение работ по ряду совместных проектов по освоению космического пространства, санкции, непонимание между партнерами и даже неприятие позиций друг друга.

Под угрозой оказался даже самый масштабный космический проект XXI века — Международная космическая станция. Сегодня уже нет уверенности, что работа на ней будет продолжена после 2020 г. А если обстановка в мире будет и дальше обостряться, то вполне возможен вариант, когда станция завершит свой полет досрочно. Конечно, это самый пессимистичный сценарий развития событий. И не хотелось бы, чтобы он стал реальностью.

Вновь стала актуальной в ушедшем году и тема милитаризации космоса. И хотя большинством стран эта идея отвергается, но работы в этом направлении активно ведутся и в США, и в Китае, да и в России. Пока только разговоры, к счастью.

И все-таки, несмотря на многочисленные проблемы в мировой экономике, несмотря на сложности межгосударственных отношений, несмотря на природные и техногенные катаклизмы, минувший год подарил нам много интересного, необычного, важного, о чем стоит вспомнить.

## 1. ОСНОВНЫЕ СОБЫТИЯ ГОДА

### 1. «Оседлав комету»

Слово «комета» происходит от греческого «kome» — «волос». Однокоренное ему слово «kometes» («длинноволосый») указывает на их необычный вид.

Кометы действительно выглядят на звездном небе весьма странно. Но они фантастически красивы, особенно в лучах заходящего или восходящего солнца.

Их считали предвестниками бедствий и предсказателями долгожданных побед. Они внушали суеверный ужас и приносили несказанную радость.

Теперь мы будем смотреть на кометы совершенно иначе. Потому, что смогли «оседлать» одну из представительниц этого «племени».

Прибытие европейского межпланетного зонда «Розетта» (англ. Rosetta)<sup>1</sup> к комете 67P/Чурюмова–Герасименко и посадку модуля «Филы» (англ. Philae)<sup>2</sup> на поверхность ее ядра можно назвать ярчайшим событием в космонавтике в 2014 г. Это произошло впервые в истории. В XXI веке это выражение применительно к космическим исследованиям мы слышим не часто.

«Розетта» отправилась на свидание с кометой еще десять лет назад. За это время «творение рук человеческих» совершило четыре гравитационных маневра (три в поле тяготения Земли, один — Марса), совершило пролеты близ астероидов (2867) Штейнса и (21) Лютеция, провело изучение межпланетного пространства.

И, наконец, в августе прошедшего года межпланетный зонд вплотную приблизился к комете. Рандеву космического аппарата и небесного тела произошло в полумиллиарде километров от Земли. Еще три меся-

<sup>1</sup> Название межпланетного зонда происходит от знаменитого Розеттского камня — каменной плиты с выбитыми на ней тремя идентичными по смыслу текстами, два из которых написаны на древнеегипетском языке (один — иероглифами, другой — демотическим письмом), а третий написан на древнегреческом языке. Сравнивая тексты Розеттского камня, ученые смогли расшифровать древнеегипетские иероглифы.

<sup>2</sup> Название посадочного модуля также связано с расшифровкой древнеегипетских надписей. На острове Филы на Ниле был найден обелиск с иероглифической надписью, в которой упоминались царь Птолемей VIII и царицы Клеопатра II и Клеопатра III. Надпись, в которой ученые распознали имена «Птолемей» и «Клеопатра», помогла расшифровать древнеегипетские иероглифы.

ца ушло на изучение кометы, выбора на поверхности ядра места для посадки «Филы», проверку научного оборудования.

Апофеозом миссии стал спуск посадочного модуля на поверхность ядра. Репортаж из Центра управления космическими полетами в немецком Дармштадте в прямом эфире вели все крупнейшие телекомпании мира. Конечно, видеть происходящее в реальном времени мы не могли — сигнал от «Розетты» шел к Земле 28 минут. Но та атмосфера, которая царила в Центре, запомнится надолго.

И вот наступил тот волнующий миг, когда зал, где находились специалисты, взорвался аплодисментами. «Филы» сообщил: «Приземление! Мой новый адрес: 67P».

Не все произошло так, как хотелось бы: зонд сел не в том районе, в котором планировалось, оказался в затененной части ядра кометы, не смог надежно зафиксироваться на ее поверхности. Из-за этого и проработал-то всего 56 часов.

Тем не менее, это была победа, так как «Филы», несмотря на ограниченность времени, успел сделать многое: передал на Землю снимки поверхности в месте посадки, провел бурение, изучил химический и изотопный состав ядра, и так далее.

Через трое суток зонд «уснул». И хотя он «обещал» проснуться, но, вероятнее всего, мы расстались с ним навсегда.

Впрочем, это еще не конец миссии. Работа с самой «Розеттой» будет продолжена. Зонд будет находиться на орбите вокруг ядра кометы около года, пока та будет приближаться к Солнцу, и еще около полугода, пока комета будет лететь назад к орбите Юпитера.

Возможно, с помощью зонда удастся установить, способствовали ли кометы зарождению жизни на Земле. По крайней мере, первые данные с «Филы» говорят о том, что на поверхности ядра есть органические молекулы. Таким образом, теория привнесения жизни на нашу планету из космоса имеет право на существование, по крайней мере.

Быть может, удастся выяснить и еще что-нибудь интересное. Посмотрим.

## 2. Облет Луны и возвращение на Землю

Китайская космонавтика продолжает покорять новые для себя рубежи. И пусть эти вехи являются давно пройденным этапом для России и США, но для конструкторов из Поднебесной они в новинку. Более того, повторяя пройденное, они стремятся внести в свершение что-то свое, что-то, чего раньше не было.

Осенью минувшего года китайский зонд, получивший обозначение CE-5-T1 (сами китайцы в официальных сообщениях именовали его «возвращаемый аппарат»), «прошел» по маршруту советских «Зондов» и американских «Аполлонов» (англ. Apollo). Полет носил испытательный характер и рассматривался как подготовка к намеченной на 2017 г. экспедиции по доставке на Землю лунного грунта.

Космический аппарат облетел Луну, совершил гравитационный маневр в ее поле тяготения и направился в сторону дома. За пять тысяч километров от

поверхности нашей планеты от служебного модуля был отделен возвращаемый аппарат, который через 20 минут вошел со второй космической скоростью в земную атмосферу. А еще через 29 минут совершил мягкую посадку во Внутренней Монголии.

Миссия CE-5-T1 прошла успешно. Китайцы приобрели столь необходимый для них опыт и полны решимости реализовать третий этап своей лунной программы — получить для изучения «кусочек Луны».

А в чем же новизна экспедиции? Да в том, что, после отделения возвращаемого аппарата, служебный модуль продолжил полет по сильно вытянутой эллиптической орбите (высота в перигее — 600 км, высота в апогее — 540 тыс. км) и в последних числах ноября вышел в точку Лагранжа  $L_2^3$ . В январе 2015 г. зонд должен вновь приблизиться к Луне.

## 3. Первый полет «Ориона»

До первого полета человека на Марс еще очень далеко. Даже при самом благоприятном стечении обстоятельств, а на это вряд ли можно рассчитывать, пилотируемая экспедиция к Красной планете стартует с Земли не ранее 2030 г. С большей вероятностью можно говорить о середине XXI века.

Но один из первых шагов по организации такого путешествия был сделан в декабре минувшего года — свой первый испытательный рейс совершил американский космический корабль «Орион» (англ. Orion), как раз и предназначенный для полетов в дальний космос.

Полет прошел успешно. Тяжелая ракета-носитель «Дельта-4 Хэви» (англ. Delta-4 Heavy), стартовавшая с мыса Канаверал, вывела корабль на низкую околоземную орбиту, по которой он совершил один виток вокруг Земли. Затем были включены двигатели «Ориона» и он вышел на новую орбиту с высотой в апогее почти 6 тыс. км. Это в 14 раз выше, чем летают пилотируемые корабли сегодня.

А потом было возвращение домой. В земную атмосферу спускаемый аппарат вошел со второй космической скоростью, пережил огромные температурные и динамические нагрузки и благополучно приводнился в Тихом океане.

Продолжительность миссии составила менее 4,5 часов.

И хотя на борту аппарата не было космонавтов, да и летал он недолго и вблизи Земли, потенциал у «Ориона» огромен. Когда-нибудь он обязательно уйдет в глубины космоса, чтобы на межпланетных трассах собирать новые крупницы знаний для всего человечества.

<sup>3</sup> Точки Лагранжа или точки либрации (лат. libratiō — раскачивание) — точки в системе из двух массивных тел, в которых третье тело с пренебрежимо малой массой, на которое не действуют никакие другие силы, кроме гравитационных сил со стороны двух первых тел, может оставаться неподвижным относительно этих тел. Точка  $L_2$  в системе «Земля – Луна» находится на прямой, соединяющей два небесных тела, на расстоянии в 61,5 тыс. км за Луну

#### *4. Вокруг Красной планеты*

Пока человек еще только готовится к полету на Марс, автоматы активно осваивают окрестности Красной планеты. В минувшем году сразу две межпланетные станции вышли на ареоцентрическую орбиту.

22 сентября к Марсу прибыл американский зонд MAVEN (от англ. Mars Atmosphere and Volatile EvolutioN — «Эволюция атмосферы и летучих веществ на «Марсе»). Его миссия продлится не менее одного года. Основной ее целью является изучение современного состояния и эволюции атмосферы Марса, в частности, потери планетой своей атмосферы.

Это далеко не первый американский межпланетный зонд, который будет изучать Красную планету.

А вот для индийцев зонд «Мангальян» стал первым национальным аппаратом на ареоцентрической орбите. Он прибыл к Марсу на два дня позже американского.

Его задачи не столь масштабны, как у заокеанского собрата. Индийцы, в основном, намерены с его помощью осваивать технологии работы у других планет: маневрирование на орбите, отработка систем навигации и связи, проверка работы бортовых систем. А научные исследования — это уже программа-максимум.

В таком подходе нет ничего удивительного. Все-таки «Мангальян» для индийцев первый межпланетный аппарат. Одно то, что ему удалось улететь с околоземной орбиты, преодолеть миллионы километров космических просторов и выйти на орбиту вокруг Марса является выдающимся достижением для ученых и инженеров Индии. Причем, они сделали это «с первого раза».

#### *5. Гекконам космос не понравился*

Летом ушедшего года состоялся полет российского биологического спутника «Фотон-М» № 4. В «экипаж» космического аппарата входили пять гекконов (четыре самки и один самец) и мухи-дрозофилы. Кроме того, на борту находились семена различных растений, грибы и другие низшие организмы.

Самые любопытные данные ожидалось от гекконов. Ученые намеревались изучить влияние микрогравитации на половое поведение, копуляцию и размножение животных.

Однако полет прошел не по той программе, какая была заложена.

На четвертом витке, когда спутник находился на промежуточной орбите, возникли проблемы в передаче на борт команд. При этом телеметрическая информация поступала исправно и свидетельствовала о нормальной работе систем жизнеобеспечения.

Восстановить работу командного канала удалось через неделю после начала полета. Но переводить космический аппарат на рабочую орбиту не решились во избежание новых проблем со связью.

Так и летал спутник по нерасчетной орбите. Да и длился его полет меньше, чем планировалось — 45 суток, а не 60. Опять же из-за опасений новых сбоев.

Спускаемый аппарат «Фотон-М» № 4 приземлился в степях Оренбуржья 1 сентября. Посадка прошла без

проблем. Но когда вскрыли капсулу, выяснилось, что все гекконы погибли. Причем, достоверно выяснить причину их смерти так и не смогли. Вероятнее всего, подвела система жизнеобеспечения.

А вот мухи-дрозофилы хорошо перенесли полет. И даже дали потомство. Спустя полтора месяца их снова отправили в космос. На этот раз на борт МКС. Чтобы продолжить эксперименты.

А с гекконами ученые решили больше не экспериментировать на орбите. Ну, не нравится этим ящерицам летать в космос и все тут.

#### *6. Аварии «Протона» и «Антареса»*

Нельзя сказать, что 2014 г. изобиловал авариями ракет-носителей. Их было относительно немного, всего две. Но обе были из разряда «резонансных».

В мае неудачей завершилась попытка запуска с космодрома Байконур российского телекоммуникационного спутника «Экспресс-АМ4Р». Тогда подвела третья ступень носителя, на которой вышел из строя рулевой двигатель. Спутник вместе с разгонным блоком вошел в земную атмосферу и полностью сгорел в ней. Так, по крайней мере, объявил Роскосмос. Но ряд фрагментов все-таки упал на территорию Китая. Хорошо, что китайцы не стали раздувать инцидент.

Любопытно, что «Экспресс-АМ4Р» предназначался для замены выведенного на нерасчетную орбиту двумя годами ранее спутника «Экспресс-АМ4». Как видим, задуманное выполнить не удалось и все закончилось гораздо хуже, чем в первый раз.

Вторая авария случилась в конце октября. На этот раз «виновницей» инцидента стала ракета-носитель «Антарес-120» (англ. Antares-120), принадлежащая американской компании «Орбитал Сайнсис Корпорэйшн» (англ. Orbital Sciences Corporation). Она должна была вывести на орбиту корабль «Сигнус Orb-3» (англ. Cygnus Orb-3) с 2,5 тоннами грузов для экипажа МКС. Среди грузов были и эксперименты, подготовленные американскими школьниками.

Ракета едва успела оторваться от стартового стола и подняться на высоту нескольких десятков метров, как произошел взрыв двигателя первой ступени. Пылающие обломки носителя и корабля рухнули на стартовый комплекс.

Это «красочное действо» видели в прямом эфире миллионы людей. А с учетом повторов в новостных эфирах всех мировых телеканалов аварию «Антареса» лицезрели более полутора миллиардов человек. Редкое событие «удостаивается» такой аудитории.

Обе аварии имели далеко идущие последствия.

Неудачный запуск «Протона» заставил резко ускорить реформы в российской ракетно-космической отрасли. Об этом чуть позже, так как это само по себе «событие года».

А вот об «Антаресе» чуть подробнее.

Авария американского носителя хотя и не повлекла за собой столь глобальных изменений, но заставила и специалистов, и общественность вновь вернуться к дискуссии о роли частных компаний в космонавтике. Фактически гибель «Антареса» положила конец той эйфории,

которая царила в умах людей после первых успехов ряда компаний, таких как «Спейс-Экс» (англ. SpaceX) или «Орбитал Сайнсис Корпорэйшн», на рынке космической индустрии.

Поначалу казалось, что приход частников в космонавтику — это однозначно положительный результат. И что развиваться этот сектор экономики может только в одном направлении — вперед и вверх. Оказалось, что нет.

Не всегда экономическая выгода может становиться гарантом технической и технологической эффективности. Бывает и наоборот. И авария «Антареса» как раз это и показала.

Кроме того, потеря грузов для МКС хоть и в незначительной степени, но нарушила снабжение станции расходными материалами, оборудованием, материалами для экспериментов. Никто в космосе, конечно, голодать не будет. Но ритм сбился.

Как бы кощунственно это не звучало, но происшествие с «Антаресом» положительно скажется на дальнейших работах частников. Я думаю, что они усвоят этот нелицеприятный урок, и в будущем тщательнее будут подходить к подготовке космических стартов.

## 7. Удар по «космическому туризму»

Авария ракеты-носителя «Антареса», о которой было рассказано выше, обошлась без жертв и пострадавших. Был нанесен только материальный ущерб, который покроет страховка. А вот катастрофа, случившаяся спустя всего трое суток после гибели «Антареса», без жертв не обошлась.

В последний день октября во время испытательного полета разбился ракетоплан «Энтерпрайз» (англ. Enterprise), более известный как «СпейсШипТво» (англ. SpaceShipTwo). Летательный аппарат создается по заказу компании «Вирджин Галактик» (англ. Virgin Galactic) и предназначен для «вывоза» любителей приключений за границу атмосферы и космоса (условно, на высоту более 100 км).

Предварительное расследование показало, что причиной катастрофы стали ошибочные действия второго пилота ракетоплана Майкла Олсбери (англ. Michael Alsbury): за секунды до крушения корабля он разблокировал систему флюгирования, предназначенную для торможения и вхождения в земную атмосферу. В результате аппарат разрушился, и его обломки упали на землю.

Почему Олсбери поступил так, неизвестно. И спросить его об этом уже не удастся — в крушении ракетоплана он погиб.

Несмотря на трагические события, глава «Вирджин Галактик» Ричард Брэнсон (англ. Richard Branson) объявил, что работы будут продолжены и уже в 2015 г. начнутся летные испытания нового ракетоплана, который придет на смену «Энтерпрайзу».

Авария ракетоплана нанесла серьезный удар по перспективам «космического туризма». В определенной степени, она даже поставила под сомнение саму идею коммерческих суборбитальных полетов в космос — зачем рисковать жизнью, если техника столь ненадежна?

Тем не менее, спрос на этот вид «экстремального отдыха» не снизился. Лишь несколько человек из числа тех (а их более 700), кто уже приобрел билеты у Брэнсона, потребовали свои деньги обратно. Прочие все так же полны решимости увидеть Землю из космоса и насладиться несколькими минутами невесомости.

## 8. В погоню за астероидом

В конце года в Японии в погоню за астероидом (162173) 1999 JU3 отправился межпланетный зонд «Хаябуса-2». Его полет рассчитан на шесть лет, а результатом миссии должна стать доставка на Землю грунта с поверхности малой планеты.

По идеологии, конструкции и принципу забор грунта «Хаябуса-2» аналогичен своему предшественнику зонду «Хаябуса». Но «избавлен» от тех недостатков, которые были выявлены у «первенца». Так, например, устранены дефекты вспомогательной двигательной установки, выявленные в ходе предыдущей миссии. Кроме того, увеличен ресурс маховиков системы ориентации. Усовершенствована и система забор грунта с учетом предполагаемых различий в составе и состоянии астероида.

В 2018 г. «Хаябуса-2» приблизится к астероиду и произведет забор грунта с помощью посадочного модуля MASCOT<sup>4</sup>, созданного немецкими и французскими специалистами. Также на поверхность малой планеты будут спущены два наноробота MINERVA-2<sup>5</sup>.

Пробыв на астероиде полтора года, космический аппарат отправится в сторону дома. Доставка грунта на Землю ожидается в 2020 г.

На борту зонда размещен микрочип, на котором записаны имена, послания и фотографии землян, пожелавших «отправиться» в межпланетное путешествие вместе с японским космическим аппаратом.

## 9. «Ангара» учится летать

Последние лет шесть, как минимум, все мы задавались одним вопросом: «Когда же полетит «Ангара»? Действительно, ожидание первого старта нового российского носителя затянулось до неприличия. Был момент, когда уже казалось, что этого не случится никогда.

И все-таки первый старт состоялся. Даже не один первый старт, а два первых старта.

Летом минувшего года в свой первый полет отправился прототип легкой ракеты — «Ангара-1.2ПП». Это был пуск по суборбитальной траектории, без вывода спутников на орбиту. Но он был первый. И в этом его значимость.

Полет прошел нормально. Штатно отработали ступени, бортовое и наземное оборудование, что позволило говорить о скором начале летных испытаний носителя. Их запланировали на 2016 г.

<sup>4</sup> MASCOT (англ. Mobile Asteroid Surface Scout) — Мобильный разведчик для исследования поверхности астероида.

<sup>5</sup> MINERVA (англ. Micro/Nano Experimental Robot Vehicle for Asteroid) — Микро/нано экспериментальное робототехническое устройство для астероида.

А в последних числах декабря в космос отправилась тяжелая версия ракеты — «Ангара-А5». И этот полет на радость конструкторов прошел нормально. Во время этого пуска на геостационарную орбиту был доставлен макет полезной нагрузки.

Пройдет еще несколько лет и «Ангара» во всех своих версиях будет выводить на околоземную орбиту и на траекторию полета к другим планетам спутники и межпланетные зонды. А там, глядишь, и космонавты «пересядут» на новую ракету.

Честно признаюсь, я не являюсь поклонником «Ангары». На мой взгляд, двадцать лет разработки космической техники, даже с учетом всех финансовых, технических и организационных трудностей — это нонсенс. О какой новизне можно говорить, если используются технические решения прошлого века?

Но я желаю «Ангаре» счастливых полетов и надежного служения российской космонавтике. Пусть лучше она, чем ничего.

## *10. Реформа российской ракетно-космической отрасли*

Постоянные читатели, возможно, помнят, что в предыдущем обзоре я предположил, что начатая в декабре 2013 г. реформа ракетно-космической отрасли, возможно, вскоре даст свои первые плоды. Так и случилось. Правда, плоды эти пока оптимизма не внушают. Более того, заставляют задуматься в их эффективности и целесообразности. А также в возможности достижения с помощью этих шагов тех перемен, которые от отрасли ожидаю. В этом я не согласен с вице-премьером правительства РФ Дмитрием Рогозиным, считающим, что отрасль выбирается из кризиса. До этого еще далеко.

Я и раньше не тешил себя особыми надеждами относительно Объединенной ракетно-космической корпорации (ОРКК), силами которой ведется реформа. Создание промышленного монстра, на мой взгляд, может лишить отечественную космонавтику стимула создавать что-то новое, революционное. Уже всем надоело летать вокруг Земли и только мечтать о других планетах. Пора сделать следующий шаг. И чем быстрее мы начнем это движение, тем лучше.

Пока же ОРКК решает кадровые вопросы, вопросы акционирования предприятий, получением в свою собственность госпакетов акций, формулирует стратегию своего развития. На это уйдет весь следующий год. А, может быть, и больше. До этого момента новая корпорация не будет иметь четких целей в своей деятельности, кроме «оптимизации производства». А для наукоемкой отрасли этого мало.

Другой движитель реформ — Федеральное космическое агентство (Роскосмос), также действует «ни шатко, ни валко». С одной стороны, это понятно — полномочия ОРКК и Роскосмоса четко не разделены. Но, с другой стороны, и у космического ведомства нет четких целей.

Осенью минувшего года в средствах массовой информации появились некоторые положения Федеральной космической программы на 2016–2025 гг.

Планируется сделать многое. Но, вновь скажу, что, несмотря на затратность программы, а на нее просят более двух триллионов рублей, ее цели вряд ли можно назвать отвечающими «велению времени и стремлению нации».

Мне кажется, что для прорыва отечественной космонавтике нужна некая «сверхцель». Полет на Луну или Марс подойдут. И все остальные проекты надо строить именно вокруг этой сверхцели. И всем тогда станет «ясно и понятно»: куда и зачем мы идем. И куда придем. А до этого момента так и будем «толкаться» близ Земли.

## II. ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

В ушедшем году в космос стартовали четыре пилотируемых корабля, что на один запуск меньше, чем годом ранее. Все состоявшиеся полеты были плановыми и проходили по программе МКС. Все полеты провела Россия.

Еще два полета, начатые в 2013 г., завершились весной 2014 г.

На околоземной орбите в 2014 г. работали 18 космонавтов. На три человека меньше, чем годом ранее. Что не удивительно — китайцы в минувшем году в космос не летали.

Из тех, кто побывал на орбите в минувшем году, девять космонавтов имели российское гражданство, шестеро — американское, один, точнее одна, — итальянское, один — японское и один — немецкое.

В 2014 г. в космосе побывало пятеро «новичков»: двое россиян, один американец, один немец и одна итальянка.

Среди тех, кто летал в минувшем году, были две женщины: россиянка Елена Серова и итальянка Саманта Кристофоретти (итал. Samantha Christoforetti).

Кстати, Серова стала первой россиянкой, полетевшей на борт МКС за годы ее эксплуатации. И четвертой нашей соотечественницей, побывавшей в космосе за все годы космической эры. Таким образом, перерыв в российских «женских» полетах в космос составил 17 лет.

А Кристофоретти стала первой итальянкой, отправившейся на орбиту.

Шесть космонавтов — россияне Олег Котов, Сергей Рязанский и Михаил Тюрин, американцы Майкл Хопкинс (англ. Michael Hopkins) и Ричард Мастраккио (англ. Richard Mastraccio), японец Коити Ваката — отправились на орбиту еще в 2013 г., а возвратились на Землю весной 2014 г. Еще шестеро — россияне Александр Самокутяев, Елена Серова и Антон Шкаплеров, американцы Барри Уилмор (англ. Barry Wilmore) и Терри Вертс (англ. Terry Virts), итальянка Саманта Кристофоретти — встретили наступление 2015 г. на околоземной орбите. Их возвращение на Землю запланировано на следующую весну.

Общий «налет» в 2014 г. составил 2016,1 чел.-дн. (5,52 чел.-лет). Это на 72 чел.-дн. меньше, чем годом ранее. Расхождение незначительное, поэтому говорить о каких-либо тенденциях не приходится.

А всего за период с 1961 по 2014 гг. включительно земляне пробыли в космосе 123,7 чел.-лет.

По состоянию на 01.01.2015 г. в орбитальных космических полетах приняли участие 538 человека из 35 стран. Из числа летавших в космос, 479 мужчин и 59 женщин.

### III. ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

В минувшем году в различных странах мира стартовали 92 ракеты-носителя, целью которых был вывод на околоземную орбиту полезной нагрузки различного назначения. Из этого числа два пуска были аварийными.

Число запущенных в 2014 г. носителей по сравнению с предыдущим годом увеличилось на 10 единиц (на 12,2%) и стало рекордным в XXI веке. Конечно, до показателей 1970–1980-х гг., когда ежегодно запускалось более сотни ракет-носителей, еще далеко. Но можно констатировать устойчивый рост пусковой активности.

Уровень аварийности РН при космических запусках в 2014 г. составил 2,17%. Годом ранее число аварий было в два раза больше.

В минувшем году «отличились» Россия и США, где произошло по одной аварии. При этом надежность российских ракет составила 97,3%, а американских — 95,66%.

Как и все последние годы больше всего запусков «выполнила» Россия — 32 пуска (34,78%). С учетом же запусков по программам Sea Launch и «Союз» в Куру» это число увеличивается до 37 (40,22%). По-прежнему 2/5 мирового рынка космических запусков за нами. Незначительное сокращение доли рынка (на 1–2%) связано с увеличением количества космических запусков в других странах.

Вновь, как и год назад, можно отметить рост числа запусков в России в собственных интересах. В 2014 г. таких стартов было 19. По сравнению с 2013 г., когда в собственных интересах Россия запустила 12 ракет, рост почти на 60%.

И это без учета наших запусков по программе МКС. Как и все последние годы, в рамках этого проекта было 8 запусков: четыре с пилотируемыми кораблями и столько же — с грузовыми.

На втором месте по числу запущенных ракет США. И опять же, как и в 2013 г., благодаря частным компаниям «Спейс-Экс» и «Орбитал Сайнс Корпорэйшн». На счету первой 6 запусков, второй — 3 пуска.

За американцами 25,0% доли рынка.

В минувшем году компания «Спейс-Экс» приступила к коммерческой эксплуатации своего носителя «Фалкон-9» (англ. Falcon-9). Учитывая низкие цены на услуги, можно прогнозировать дальнейший рост числа запусков этого носителя в ближайшие годы.

Китай вновь не выполнил своих «обещаний», данных в конце 2012 г. Его пусковая активность увеличилась незначительно — 16 запусков за год.

За китайцами 17,39% доли рынка.

Индия, Япония и консорциум «Арианспейс» (фр. Arianespace) активизировали свою пусковую деятельность, но не настолько, чтобы проводить какие-либо численные сравнения.

Единичный запуск произвел Израиль, что характерно для этой страны — запускают они достаточно редко, по мере необходимости.

После аварийного запуска в 2013 г. на рынок вернулся консорциум «Си Лонч» (англ. Sea Launch). Вернулся, чтобы на пару лет, как минимум, уйти «в тень».

Будущее консорциума непонятно и непредсказуемо. В Роскосмосе и ОРКК пока не определились, что делать с «морским космодромом». Поэтому и «держат паузу».

Ну что ж, продолжим и мы следить за развитием событий вокруг одного из самых совершенных творений ракетно-космической техники.

Других «игроков» на рынке космических запусков в ближайшие годы не ожидается. Хотя, возможно, своими космическими носителями кое-кто и обзаведется. Наибольшие шансы у Бразилии и Тайваня.

\* \* \*

В результате запусков РН в 2014 г. на околоземную орбиту были выведены 243 космических аппарата. Это почти на 30 спутников больше, чем годом ранее.

Еще 31 спутник был утерян в результате аварий. При дальнейшем анализе в ряде случаев эти аппараты также будут учитываться.

Рост числа запущенных космических аппаратов связан с расширением программ работ по запуску небольших космических аппаратов с борта МКС, а также проведением ряда кластерных запусков. В частности, с борта МКС были запущены 46 космических аппаратов. Могло бы быть и больше, если бы 29 малых спутников не были потеряны в результате аварии «Антареса».

Как и по числу запущенных ракет, Россия лидирует и по этому показателю — 87 запущенный спутник + один утерянный.

Впрочем, если бы не авария «Антареса», то вперед вырвались бы США — 80 запущенных космических аппаратов и 30 утерянных.

У китайцев количество запущенных космических аппаратов практически не изменилось — 24. Так же, как и у других основных поставщиков пусковых услуг: «Арианспейс» — 23 КА, Япония — 18, Индия — 9.

В последние годы стало все труднее и труднее определить национальную принадлежность того или иного космического аппарата. «Слишком много» стран участвует в их создании. Да и «из рук в руки» спутники изредка, но переходят. Например, осенью 2014 г. французский SPOT-7 стал азербайджанским Azersky.

Отмечу только, что по числу принадлежащих им космических аппаратов лидерство, как и все последние годы, за США.

Кроме того, в минувшем году ряд стран обзавелся своими первыми космическими аппаратами. В частности, Перу и Литва.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

И, как обычно, «что день грядущий нам готовит».

Самыми ожидаемыми событиями 2015 г. должны стать пролет мимо Плутона американского зонда «Новые горизонты», выход на орбиту вокруг Цереры

другого американского зонда «Доун», полет на МКС британской певицы Сары Брайтман (англ. Sarah Brightman), первые пуски с нового российского космодрома «Восточный».

И, конечно, мы очень много ждем от российской космонавтики.

В частности, интересно, какие задачи будут прописаны в Федеральной космической программе на 2016–2025 гг. Ее планируется принять в наступающем году.

Да и ход реформы ракетно-космической отрасли России может изобиловать весьма затейливыми коллизиями. Что не менее интересно и важно.

## Список использованных источников

1. А. Б. Железняков. Космонавтика: итоги 2009 года//Иновации, № 4, 2010.
2. А. Б. Железняков. Космонавтика: итоги 2011 года//Иновации, № 2, 2012.
3. А. Б. Железняков. Итоги 2012 космического года//Иновации, № 2, 2013.
4. А. Б. Железняков. Итоги космической деятельности стран мира в 2013 году//Иновации, № 1, 2014.
5. А. Б. Железняков, В. В. Кораблев. От «Ариабады» до полета на Марс//Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, № 2, 2013.

## ОАО «СНСЗ» СПУЩЕН НА ВОДУ ЧЕТВЕРТЫЙ БУКСИР ПРОЕКТА 81

25 февраля 2015 г. ОАО «СНСЗ» спущен на воду четвертый буксир в серии из 6 единиц, строящихся предприятием по заказу ООО «П.Транс Ко».

Судно с азимутальным принципом движения, получившее имя ВЕГА, имеет полное водоизмещение 365 т, длину 25 м, ширину 10 м, высоту борта на миделе 5,15 м. Буксир предназначен для толкания и кратковременной (аварийной) буксировки барж проекта 82, грузоподъемностью 4300 т, полным водоизмещением около 5200 т со скоростью 10 узлов. Экипаж судна 7 человек. Автономность 7 суток. Судно спроектировано в соответствии с требованиями к классу Российского речного Регистра М3.0 (лед 10) А.

Наиболее интересной частью буксиров данной серии является патентованное бортовое сцепное устройство типа «Arcticcoupler» фирмы «Taisei Engineering Consultant Inc» (Япония). За счет данных устройств соединение баржи с буксиром-толкачом может обеспечиваться практически при любой разнице в осадке между судами. Например, при проведении погрузо-разгрузочных работ баржа постепенно погружается в воду (или наоборот — всплывает), поэтому посредством дистанционного управления с мостика буксира производится перевод зуба на соединительном штыре в вышестоящее или нижестоящее приемное гнездо на барже.

При этом баржа и буксир связаны между собой одной осью, и на волнении состав имеет определенную свободу, поэтому уменьшается нагрузка на корпус. Преимущество данной сцепки состоит в том, что в открытых водоемах, таких, как Ладожское озеро, Онежское озеро или Финский залив не требуется расцеплять состав и переходить на чистую буксировку, а можно продолжать толкание состава барж. Правилами Регистра, в данном случае, это разрешается.

Кроме того, по сравнению с толкачами типа ОТ, которые сейчас используются на водоемах, за счет отсутствия расцепки/перевода на буксировку экономится большое количество времени и сил экипажа.

Закладка головного судна буксиров проекта 81 состоялась 12 марта 2013 г., а сдача судов заказчику запланирована на весну 2015 г.

### Справка

Средне-Невский судостроительный завод является одним из старейших судостроительных предприятий России. ОАО «СНСЗ» входит в АО «Объединенная судостроительная корпорация», объединяющее ведущие верфи страны.

Завод был основан в 1912 г. и за более чем сто лет своего существования построил более 500 кораблей по 43 проектам. Предприятием строились эсминцы, тральщики, ракетные катера, гражданские суда. Традиционно заказчиками предприятия являлись Военно-морской флот России и инозаказчики.

Сегодня завод является лидером композитного судостроения в России и единственным в стране предприятием, освоившим строительство кораблей и судов из четырех видов материалов: композитных материалов, судостроительной стали, алюминивно-магниевых сплавов и маломагнитной стали. Именно здесь освоена современная технология изготовления корпусов из композитных материалов методом вакуумной инфузии.