

# Космонавтика: итоги 2015 года



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

**М**инувший год в мировой истории вряд ли будут называть удачным. Да и как может быть иначе, если в различных регионах нашей планеты полыхают (и разгораются) вооруженные конфликты, гибнут люди. Если регулярно человечество содрогается от «бесмысленных и беспощадных» террористических атак. Если людей больше волнуют не достижения в научной сфере, а экономические неурядицы и падение жизненного уровня. Плюс к этому взаимные санкции, миграционный кризис в Европе, глобальное потепление и так далее, и тому подобное, и еще многое другое в том же духе.

Естественно, что мировой космонавтике в таких условиях развиваться очень нелегко. Я бы даже сказал, что трудно. Учитывая, что и в предыдущие годы не все шло гладко и многие проблемы проявились не сегодня, а вчера и позавчера. Но, до поры, до времени, не являлись доминирующими. А сегодня вышли на первый план.

Тем не менее, подводя итоги 2015 г. в космонавтике, есть о чем рассказать, и есть о чем вспомнить. И некоторые достижения навсегда войдут в историю.

## **I. Основные события года**

### *1. «Новые горизонты» у Плутона*

Самым значимым событием минувшего года в космонавтике я считаю пролет американского межпланетного зонда «Новые горизонты» (англ. New Horizons) мимо Плутона.

Когда зонд стартовал в январе 2006 г., ему предстояло изучить самую удаленную от светила планету Солнечной системы. Однако «за время пути» Плутон утратил статус «полноправной планеты» и был переведен в категорию карликовых планет. Но понижение статуса совсем не означает, что интерес ученых к нему уменьшился. Было по-прежнему интересно увидеть вблизи новый мир и узнать, что он собой представляет.

И мы увидели. Снимки, сделанные «Новыми горизонтами», завораживают. Это действительно другой мир, которого мы раньше не видели, а теперь смогли лицезреть во всей красе.

Промчавшись мимо Плутона, «Новые горизонты» продолжают свой полет. Следующей его целью станет другой объект пояса Койпера — 2014 MU69, с которым зонд должен сблизиться 1 января 2019 г. Размер объекта 45 километров. Его считают «классическим» представителем транснептуновых астероидов. Этим он и интересен.

«Новые горизонты» должны проработать, как минимум, до 2026 г. И, будем надеяться, еще порадуют нас новыми открытиями.

### *2. «Доун» в поясе астероидов*

А другой американский межпланетный зонд «Доун» (англ. Dawn) вышел в минувшем году на орбиту вокруг крупнейшей малой планеты из основного пояса астероидов — Цереры.

В момент открытия — 1 января 1801 г. — Цереру «записали» в основные планеты Солнечной системы. Как и Плутон веком позже. Потом, когда выяснилось, что кроме Цереры между орбитами Марса и Юпитера там еще несколько сот тысяч таких же «планет», ее статус был пересмотрен. Она стала рядовым астероидом. В начале XXI века классификацию вновь изменили и теперь Церера, как и Плутон, считается карликовой планетой.

«Доун» вышел на орбиту вокруг Цереры 6 марта 2015 г. Зонд стал первым рукотворным аппаратом, который исследует более одного небесного тела не с пролетной траектории, а в непосредственной близости от объекта. Если кто-то забыл, напомню, что «Доун» уже изучал другого представителя основного пояса астероидов — Весту.

Вокруг Цереры «Доун» будет вращаться 16 месяцев. Основной его задачей будет картографирование карликовой планеты, изучение ее химического состава,

исследование образований на ее поверхности и многое другое.

И будет радовать нас новыми снимками планеты.

### 3. «Акацуки» вышел на орбиту вокруг Венеры

В то, что японский межпланетный зонд «Акацуки» сможет выполнить свою главную задачу и приступить к изучению Венеры, мало кто верил. Был всего один шанс из тысячи, что космический аппарат, у которого вышел из строя маршевый двигатель, долетит туда, куда его отправили. Однако японским специалистам удалось использовать эту мизерную возможность и вывести зонд на орбиту вокруг Венеры.

Выход зонда на орбиту вокруг Венеры, в первую очередь, следует рассматривать как техническое достижение. Действительно, использовать двигатели малой тяги для совершения столь сложного маневра до японцев не удавалось никому. И этот опыт в будущем может помочь многим другим, у кого также не все будет получаться с первого раза. Главное, не терять надежду. Что японцы с успехом и доказали.

Теперь «Акацуки» предстоит изучить «Утреннюю звезду» с помощью тех приборов, которые размещены на его борту. Каких-либо сенсационных открытий ждать от него не приходится — Венера достаточно хорошо изучена советскими, американскими и европейской станциями.

Будет хорошо, если приборы зонда зафиксируют на поверхности Венеры действующие вулканы. Но это уже как повезет. Однако свою лепту в науку «Акацуки» обязательно внесет.

### 4. Годовая миссия на МКС

Длительными космическими полетами человечество уже не удивить. Полугодовые экспедиции на борт Международной космической станции (МКС) стали регулярными и, можно сказать, обыденными. А история космонавтики знает полеты и большей длительности (по году и более).

Тем не менее, начавшаяся в марте 2015 г. годовая миссия российского космонавта Михаила Корниенко и американского астронавта Скотта Келли (англ. Scott Kelly) на МКС имеет некоторые особенности.

Во-первых, впервые в экспедиции участвуют представители двух стран. Раньше такие полеты совершали исключительно наши космонавты.

Во-вторых, в эксперименте помимо Корниенко и Келли участвует и оставшийся на Земле брат-близнец Скотта Келли Марк (англ. Mark Kelly). НАСА разработала специальную медицинскую программу, позволяющую проследить изменения в организме братьев в зависимости от внешних условий. Подробности программы не разглашаются, но надо думать, что там много интересного. В первую очередь, естественно, для специалистов.

В-третьих, если работа на МКС будет продолжаться еще несколько лет, то полет Корниенко и Келли станет первым из ряда подобных миссий и приобретенный опыт обязательно будет востребован при совершении

длительных межпланетных перелетов. Например, когда человечество «созреет» для полета на Марс.

Миссия должна завершиться весной 2016 г. О сроках следующих годовых полетов участники проекта МКС пока не договорились.

Кстати, если программа годовых экспедиций будет продолжена, то есть вероятность, что падет один из самых значимых рекордов пилотируемой космонавтики — по длительности одиночного космического полета, который более 20 лет назад установил российский космонавт Валерий Поляков. Но несколько ближайших лет этому феноменальному результату — почти 438 суток — ничто не угрожает.

### 5. Они возвратились!

В течение всего 2015 г. американская частная компания «Спейс-Икс» (англ. SpaceX) пыталась решить сложную техническую задачу — вернуть на землю после старта первую ступень своей ракеты-носителя «Фалкон-9» (англ. Falcon-9). Попытки, предпринятые в январе и феврале успехом не увенчались. Потом старты были приостановлены из-за аварии носителя в июне. Но в самом конце года специалисты «Спейс-Икс» все-таки добились грандиозного успеха и благополучно посадили ступень на мысе Канаверал.

Почему Элон Маск (англ. Elon Musk), глава «Спейс-Икс» с таким упорством добивался этого? Он считает, кстати, не безосновательно, что эта технология сможет существенно снизить затраты на запуск полезной нагрузки в космос. Действительно, использовать многократно корпус ступени и двигатель очень и очень заманчиво. Правда, я не думаю, что затраты сократятся в 100 раз, как об этом говорит Маск. Но даже сокращение затрат на 15-20% это также немало.

Впрочем, единичный успех еще ни о чем не говорит. Только после того, как возвратившаяся из полета ступень вновь отправится в полет и вновь возвратится на Землю, можно будет делать какие-то выводы. А до этого еще далеко, так как севшая в декабре минувшего года ступень уже никуда не полетит — Маск решил поместить ее в музей. Но будут новые полеты. Вот тогда-то все и станет ясно.

Говоря об успехе Элона Маска и «Спейс-Икс», нельзя забывать, что похожего результата смогла добиться и другая американская компания «Блю-Ориджин» (англ. Blue Origin). В ноябре 2015 г. была запущена ракета «Нью Шепард» (англ. New Shepard), которая также успешно возвратилась из полета и мягко села рядом с точкой старта. Ее отличие от «Фалькона-9» в том, что она предназначена исключительно для суборбитальных полетов. Но технология возврата схожа.

## II. Пилотируемые полеты

В ушедшем году в космос стартовали четыре пилотируемых корабля. Ровно столько же было и годом ранее. Все состоявшиеся полеты были плановыми и проходили по программе МКС. Правда, один старт пришлось отложить на два месяца из-за аварии грузового транспортного корабля «Прогресс М-27М».

В результате программу работ на МКС пришлось скорректировать.

Еще два полета, начатые в 2014 г., завершились весной 2015 г.

На околоземной орбите в 2015 г. работали 18 космонавтов.

Из тех, кто побывал на орбите в минувшем году, восемь космонавтов имели российское гражданство, пятеро — американское, по одному — итальянское, японское, датское, британское и казахстанское.

В 2015 г. в космосе побывало пятеро «новичков»: один американец, один японец, один датчанин (первый полет датчанина в космос), один казах (первый полет казах в космос) и один англичанин.

Среди тех, кто работал на орбите в 2015 г., были две женщины: россиянка Елена Серова и итальянка Саманта Кристофоретти (итал. Samantha Christoforetti). Обе стартовали в космос в 2014 г. и возвратились домой в марте и июне ушедшего года соответственно.

Шесть космонавтов — россияне Александр Самокутяев, Елена Серова и Антон Шкаплеров, американцы Барри Уилмор (англ. Barry Wilmore) и Терри Вертс (англ. Terry Virts), итальянка Саманта Кристофоретти — отправились на орбиту еще в 2014 г., а возвратились на Землю весной-летом 2015 г. Еще шестеро — россияне Михаил Корниенко, Сергей Волков и Юрий Маленченко, американцы Скотт Келли и Тимоти Копра (англ. Timothy Copra), а также британец Тимоти Пик (англ. Timothy Peake) — встретили наступление 2016 г. на околоземной орбите. Их возвращение на Землю запланировано через несколько месяцев.

Общий «налет» в 2015 г. составил 2034,7 чел.-дн. (5,6 чел.-лет). Это на 18 чел.-дн. больше, чем годом ранее. Расхождение незначительное, поэтому говорить о каких-либо тенденциях не приходится.

А всего за период с 1961 по 2015 г. включительно земляне пробыли в космосе 129,3 чел.-лет.

По состоянию на 01.01.2016 г. в орбитальных космических полетах приняли участие 543 человека из 37 стран. Из числа летавших в космос, 484 мужчин и 59 женщин.

### III. Запуски космических аппаратов

В минувшем году в различных странах мира стартовали 86 ракеты-носителя, целью которых был вывод на околоземную орбиту полезной нагрузки различного назначения. Я не включаю в это число пуск ракеты-носителя «Вега» (англ. Vega), осуществленный 11 февраля 2015 г. Изначально он планировался как суборбитальный, таковым и стал.

Из числа орбитальных пусков три (3,5%) были аварийными. Не смогли выполнить своей задачи российская ракета-носитель «Протон-М» в мае, американский носитель «Фалкон-9» в июне и новый американский носитель «Супер Страйпи» (англ. Super Strypi) в ноябре.

Еще два пуска (2,3%) хотя и привели к выходу полезной нагрузки на околоземную орбиту, но их правильнее было бы также считать аварийными (запуск грузового корабля «Прогресс М-27М» в апреле и

запуск спутника «Канопус-СТ» в декабре). Но, чтобы не изменять правил оценки пусковой деятельности, я их буду считать частично-успешными стартами.

Число запущенных в 2015 г. носителей по сравнению с предыдущим годом уменьшилось на шесть единиц (на 6,97%).

Как и все последние годы больше всего пусков «выполнила» Россия — 26 пусков (30,2%). С учетом же пусков по программе «Союз» в Куру» это число увеличивается до 29 (33,72%).

Если сравнивать 2015 г. с предыдущим годом, то надо отметить снижение количества ракетных пусков в России на шесть единиц (около 20%).

Соответственно упала и наша доля на мировом рынке пусковых услуг — с 34 до 30,2% (с учетом программы «Союз» в Куру» — с 40,22 до 33,72%).

В рамках национальных программ, но без учета пусков по программе МКС, Россия произвела 12 пусков космических носителей. Что на семь пусков меньше, чем годом ранее. Однако это не говорит о каких-либо проблемах, а, наоборот, свидетельствует о том, что восстановление и развертывание российских спутниковых группировок различного назначения, в основном, завершено. Хотя парочку пусков наших спутников все-таки пришлось отложить на следующий год. Но сия практика характерна для всех космических держав, а не только для нашей страны.

На втором месте по числу запущенных ракет — 20 пусков — оказались США. Могло бы быть, как минимум, на шесть пусков больше, если бы не легкая авария ракеты-носителя «Фалкон-9». То есть, у американцев в пусковой активности те же проблемы, что и у нас.

За американцами 23,25% доли рынка. Практически тоже самое, что и в 2014 г., когда была четверть рынка.

Чуть меньшее количество пусков — 19 — произвел в минувшем году Китай.

За китайцами 22,1% доли рынка.

Индия, Япония и консорциум «Арианспейс» (англ. Arianespace) сохранили свои позиции и свои доли на мировом рынке пусковых услуг. Здесь надо только отметить первый коммерческий запуск, который произвели в 2015 г. японцы. Пока он «погоды не сделал», но появление еще одного игрока может в перспективе изменить соотношение сил.

Единичный запуск произвел Иран. Хотя амбиции у этой страны весьма и весьма значительны, но не ответственность их возможностям. Быть может, как-то изменит это положение снятие эмбарго с Ирана, о чем в минувшем году была достигнута договоренность.

Другие «игроки» на рынке космических запусков — Израиль, Северная и Южная Корея, консорциум «Си Лонч» (англ. Sea Launch) — 2015 г. «пропустили».

Кстати, для консорциума «Си Лонч» возвращение на рынок космических запусков в ближайшие годы весьма проблематично. Не исключен и вариант, что с морского космодрома стартов больше не будет никогда.

\* \* \*

В результате пусков РН в 2015 г. на околоземную орбиту были выведены 232 космических аппарата. Это на 11 спутников меньше, чем годом ранее.

Еще 24 спутника (на 7 спутников меньше, чем в 2014 г.) были потеряны в результате аварий. При дальнейшем анализе в ряде случаев эти аппараты также будут учитываться.

Порядок величин запущенных и потерянных спутников сопоставим с 2014 г., расхождение в единицах. Поэтому какие-либо тенденции в этом вопросе не наблюдаются.

А вот по числу запущенных космических аппаратов Россия впервые за долгие годы оказалась не на первом месте. И даже не на втором. А на третьем месте.

В первую очередь, это, конечно, связано с большим количеством малых аппаратов, которые запустили в США в качестве попутного груза. Но современные тенденции как раз и говорят о миниатюризации спутников при сохранении их функциональных возможностей. Поэтому стоит задуматься о том, что и в каком количестве будут запускать в ближайшие годы различные страны.

В минувшем году своими первыми спутниками обзавелись Туркмения и Лаос.

\* \* \*

При запусках КА в 2015 г. были использованы ракеты-носители 28 типов.

Свои первые полеты совершили китайские ракеты-носители «Чанчжэн-6» и «Чанчжэн-11». «Попыталась» взлететь американская ракета-носитель «Супер Страйпи», созданная на основе геофизических ракет. Правда, неудачно.

Однако в целом картина использования РН различных типов осталась прежней — безоговорочным лидером остаются носители семейства «Союз». Даже несмотря на то, что количество запусков в минувшем году и несколько уменьшилось.

Из других новостей отмечу только отсутствие в перечне новой российской ракеты-носителя «Ангара», первые пуски которых состоялись в 2014 г. Однако в минувшем году летные испытания ракеты не проводились. Обещают их возобновление в конце 2016 г. А время неумолимо течет.

\* \* \*

В качестве стартовых площадок в 2015 г. было использовано 13 космодромов.

Завершено строительство нового российского космодрома «Восточный». Однако первый пуск был

перенесен на апрель 2016 г. — слишком много недоделок. Да и коррупционные скандалы преследуют грандиозную стройку на Дальнем Востоке.

Формально лидерство сохраняет арендованный Россией космодром Байконур в Казахстане — 19 пусков. Что на три пуска меньше, чем годом раньше. Его доля в мировой пусковой деятельности в 2015 г. составила 22,09%.

Но «заявивший» второе место космодром на мысе Канаверал практически «догнал» Байконур — 18 пусков и 20,93% доли рынка.

В минувшем году один раз использовалась стартовая площадка на о. Кауа (Гавайские о-ва). Однако запущенная оттуда ракета-носитель Super Strypi со своей задачей не справилась. Поэтому маловероятно, что в ближайшие годы эта стартовая площадка будет присутствовать в моих обзорах.

Показатели прочих космодромов на уровне показателей предыдущего года.

## Заключение

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

Для отечественной космонавтики самым важным является принятие Федеральной космической программы на 2016-2025 гг. Из-за вынужденного сокращения финансирования в самом конце минувшего года программу пришлось перерабатывать и принять ее до нового года не удалось. Поэтому мы до сих пор не знаем, куда в ближайшее десятилетие «будем двигаться».

Будем надеяться, что идущая реформа ракетно-космической отрасли сможет продемонстрировать свои плюсы, и мы все-таки не зайдем в тупик, из которого будет выбираться очень сложно.

Ждем старта к Марсу европейско-российской экспедиции по программе «ЭкзоМарс-2016».

Ну и ожидаем, что год будет безаварийным.

### Список использованных источников

1. А. Б. Железняков. Итоги космической деятельности стран мира в 2013 году//Иновации. № 1. 2014. С. 39-43.
2. А. Б. Железняков. Космонавтика: итоги 2014 года//Иновации. № 2. 2015. С. 5-11.