

ПРОБЛЕМАТИЧНОЕ НАЧАЛО И ДРАМАТИЧЕСКИЙ КОНЕЦ РАЗРАБОТКИ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ Н1

Вячеслав Фёдорович Рахманин,

главный специалист ОАО "НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко"

(Продолжение. Начало в № 6 - 2011, 1-6 - 2012, 1-4 - 2013)

Успешные запуски американских искусственных спутников Земли (ИСЗ) "Авангард" (в марте 1958 г., в феврале и сентябре 1959 г.) и "Эксплорер" (в январе, марте и июле 1958 г., а также в августе и октябре 1959 г.) несколько успокоили общественное мнение США, но выполняемые ими научно-технические программы явно уступали советским ИСЗ.



Макет ИСЗ "Эксплорер-1" с четвертой ступенью (вверху).
Внизу вторая ступень, в центре которой размещена третья ступень.
Справа - американские инженеры у макета спутника

Проиграв приоритет в запуске первого ИСЗ, руководство НАСА приняло решение не вступать в конкуренцию с СССР в области запусков ИСЗ, а сосредоточить основное внимание на организации работ по исследованиям Луны. Для реализации этой задачи НАСА разработало первую в США лунную программу с претенциозным наименованием "Пионер". Программа имела государственную значимость, в марте 1958 г. её утвердил президент Д. Эйзенхауэр. С целью ускорения создания космических РН, способных



Старт РН "Атлас-Д"

доставить космический аппарат (КА) на Луну или в её окрестности, применялась широко распространённая в то время в США методика: на первые и вторые ступени РН устанавливались ЖРД от находящихся в эксплуатации ракет военного назначения "Редстоун", "Юпитер", "Атлас", "Тор", третьи и, если требовалось, четвёртые ступени оснащались имеющимися твёрдотопливными двигателями. Такие же двигатели применялись в качестве стартовых ускорителей на первых ступенях некоторых из указанных ракет.

Несмотря на такую, казалось бы безотказную методику создания космических РН, первые четыре пуска по программе "Пи-

онер", состоявшиеся в августе, октябре, ноябре и декабре 1958 г., оказались неудачными. Относительно успешным можно считать пятый пуск, проведённый 3 марта 1959 г. На этот раз КА "Пионер", в нарушение полётной программы, пролетел на значительном расстоянии от Луны и стал искусственным спутником Солнца. Всего в 1958-1960 гг. было проведено 8 пусков КА "Пионер" и ни один из них не выполнил полётного задания, причины были разные, а результат один и тот же.

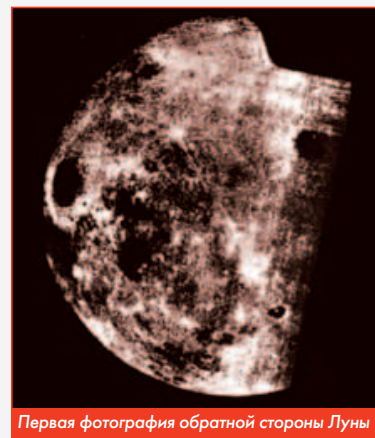
Это не могло удовлетворить руководство НАСА и оно поручило разработать новую программу исследований Луны. В качестве носителя космических объектов была использована трёхступенчатая ракета "Атлас-Эйбл" - модернизированная под космические запуски боевая ракета "Атлас" с разгонным твёрдотопливным блоком "Альтаир". Ракета могла выводить в космическое пространство полезную нагрузку массой до 180 кг. Целевая задача этой программы - получение телевизионного изображения поверхности Луны, обнаружение магнитного поля Луны, изучение космических лучей и другие исследования в космическом пространстве. Однако все 3 пуска "Атлас-Эйбл", проведённые с сентября 1959 г. по декабрь 1960 г., оказались неудачными и работы по этой программе были прекращены.

В этот же период времени в Советском Союзе велись запуски космических аппаратов также по программе исследования Луны. Космические аппараты так и назывались - "Луна". Результаты пусков были более успешными, чем у США по программе "Пионер". Так, стартовавший 2.01.59 г. КА "Луна-1" массой 360 кг пролетел вблизи Луны и вышел на орбиту вокруг Солнца. Пущенный 12.09.59 г. КА "Луна-2" доставил на поверхность Луны вымпелы, а стартовавший 4.10.59 г. КА "Луна-3" выполнил фотографирование невидимой с Земли стороны Луны и транслировал фотографии на Землю.

Сопоставление результатов пусков КА "Луна" и "Пионер" послужило, видимо, основанием для перерыва в работах по программе "Пионер" до декабря 1965 г., которые возобновились с использованием других РН и продолжались до 1973 г.



РН "Юпитер"



Первая фотография обратной стороны Луны

Параллельно с работами по исследованию Луны автоматическими космическими аппаратами, в США развёртывались научно-технические программы по запуску человека в космическое пространство. Летающий в космосе человек - это реальное воплощение тысячелетней мечты многих поколений, нашедшей отражение в мифах, сказаниях, научно-фантастических романах и кинофильмах. Все предыдущие научно-технические работы в области космической техники являются прологом для осуществления космического полёта человека. Это то, что, собственно, и обозначается термином "космонавтика". Для НАСА полёт человека являлся не только свершением выдающегося научно-технического достижения мирового значения, это была реальная возможность одержать впечатляющую и безусловную победу в космической гонке с СССР.

Аналитики НАСА понимали: если имеющуюся у "советов" двухступенчатую космическую ракету, способную выводить на околоземную орбиту КА массой в 1,5 т, оснастить третьей ступенью, то этого будет достаточно для выведения на орбиту пилотируемого космического корабля. И что это может произойти в ближайшие 3-4 года. Аналитики НАСА не ошиблись. В СССР после успешного запуска 15 мая 1958 г. третьего ИСЗ массой почти 1,4 т приступили к расчётно-проектным работам по обеспечению выведения человека в космическое пространство. Уже в ноябре 1958 г. Совет главных конструкторов принял решение о начале проведения опытно-конструкторских работ по созданию пилотируемого космического корабля и ракеты-носителя, получившей наименование "Восток". Двигатель третьей ступени этой РН был разработан в рекордно короткие сроки при кооперации ОКБ-1 и ОКБ главного конструктора С.А. Косберга.

РН "Восток" могла выводить на околоземную космическую орбиту объект массой 4,5...4,7 т. После утверждения эскизного проекта РН "Восток" последовал выпуск ряда правительственных постановлений, утверждающих предлагаемую последовательность работ в обеспечение успешного пилотируемого полёта. В рамках подготовки этого полёта в октябре-ноябре 1959 г. состоялся отбор лётчиков истребительной авиации в состав первого отряда космонавтов.

Лётная отработка РН "Восток" началась 15 мая 1960 г. пусками экспериментального корабля-спутника КС1К. Затем последовало ещё 6 экспериментальных пусков с собаками на борту, два последних - с катапультированием "Ивана Ивановича" - манекена космонавта. Из этих семи пусков два было аварийных - второй и пятый.

О начале проведения работ по программе запуска человека в космос советская и мировая общественность информировалась сообщением в газете "Правда". Так, 16 мая 1960 г., на следующий день после первого экспериментального запуска РН "Восток" с кораблём-спутником появилось сообщение: *"В течение последних лет в Советском Союзе проводятся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по подготовке полёта человека в космическое пространство. 15 мая 1960 г. осуществлён запуск космического корабля на орбиту Земли. Вес корабля-спутника без последней ступени ракеты-носителя составляет 4 т 540 кг..."*

Такая же информация сообщалась ТАСС после запусков 2, 3, 4 и 5 кораблей-спутников. После успешного проведения шестого (9.03.61 г.) и седьмого (25.03.61 г.) пусков, третьего апреля 1961 г. состоялось заседание Президиума ЦК КПСС, на котором было принято Постановление "О запуске космического корабля-спутника с космонавтом на борту", 8-го апреля на заседании Госкомиссии Ю.А. Гагарин был утверждён первым космонавтом, его дублёром - Г.С. Титов и дублёром дублёра Г.Г. Нелюбов.

12 апреля 1961 г. Ю.А. Гагарин совершил свой исторический виток вокруг Земли.

В это же время в США также велись интенсивные работы по осуществлению запуска в космическое пространство своего астронавта. Для реализации этой задачи НАСА в декабре 1958 г. разработало программу создания одноместного пилотируемого космического корабля (КК) "Меркурий". В качестве РН использовались модифицированные под космические запуски боевые ракеты "Редстоун" (для суборбитальных полётов) и ракеты "Атлас" (для орбитальных полётов). Масса КК "Меркурий" составляла 1355 кг.

В апреле 1959 г. американская пресса опубликовала план осуществления программы "Меркурий": в течение июня-сентября 1959 г. проводятся экспериментальные пуски кораблей "Меркурий" с обезьянами и другими животными, а с 9 октября начинаются пуски кораблей, пилотируемых человеком. Всего планировалось провести 7 суборбитальных полётов, 2-3 из них - в пилотируемом варианте. Для участия в пилотируемой части программы "Меркурий" в апреле 1959 г. был сформирован отряд астронавтов из 7 лётчиков-испытателей. Однако выполнить столь оптимистические планы не удалось, лётные испытания по программе "Меркурий" начались только летом 1960 г. Первые запуски кораблей МА-1 ("Меркурий"- "Атлас") 29.06.60 г. и МР-1 ("Меркурий"- "Редстоун") 21.11.60 г. в беспилотном варианте оказались неудачными. Потребовалась существенная доработка космического корабля. А в Советском Союзе в период с мая по декабрь 1960 г. состоялось 5 пусков кораблей-спутников, о чём ТАСС широко информировал мировую общественность. И опять руководству НАСА и президенту США пришлось успокаивать общественное мнение. В новогоднем интервью корреспонденту агентства "Ассошиэйтед Пресс" Вернер фон Браун заявил: *"В новом 1961 г. на орбиту вокруг Земли возможно будет запущена ракета с американцем на борту, а американская ракета без человека достигнет Луны"*. В начале января 1961 г. уходящий в отставку президент Д. Эйзенхауэр пообещал Конгрессу, что первый орбитальный полёт астронавта состоится не позднее 25 апреля 1961 г.

После устранения технических неполадок работы по программе "Меркурий" продолжились, следующие два запуска кораблей (31.01.61 г. с обезьяной на борту и 21.02.61 г.) были успешными. Последующий за ними запуск 25.04.61 г. оказался аварийным. Но даже успешное бы проведение этого пуска не меняло общей ситуации в борьбе за приоритет в запуске человека в космическое пространство, т.к. 12 апреля 1961 г. советский космонавт Ю.А. Гагарин совершил полёт по космической орбите и приземлился на территории СССР. Весь мир восторгался новым успехом советской науки и техники, руководители многих государств прислали свои поздравления. Не остался



"Меркурий"- "Атлас"



"Меркурий"- "Редстоун"

в стороне и новый президент США Джон Кеннеди: *"Народ Соединённых Штатов разделяет удовлетворение народа Советского Союза в связи с благополучным полётом астронавта, представляющим собой первое проникновение человека в космос"*.

Получив очередной болезненный укол по честолюбию, американцы форсировали работы по программе "Меркурий". Несмотря на аварийный пуск 25.04.61 г., следующий суборбитальный полёт был совершён 05.05.61 г. в пилотируемом варианте с участием астронавта А. Шепарда. Высота и дальность полёта по баллистической кривой составили 187 и 486 км, продолжительность полёта от стартового сооружения до приводнения в океане - 15 мин. 22 с. С этим полётом связана некая историческая коллизия. По правилам, принятым в американской космонавтике, космос начинается с высоты, превышающей 80 км. Это послужило основанием засчитать полёт А. Шепарда в качестве космического, а самого пилота, несмотря на кратковременность пребывания в космическом пространстве - астронавтом. Более того, Шепард в американской истории космонавтики официально считается вторым в мире человеком, побывавшим после Ю.А. Гагарина в космосе. Напомню, что в нашей истории вторым космонавтом считается Г.С. Титов, который 6-7 августа 1961 г. в течение более 25 часов находился на космической орбите. Поскольку общепринятых критериев для определения звания космонавта или астронавта не существует, каждая сторона имеет право на свою точку зрения.

Полёт А. Шепарда вызывает у меня ещё один вопрос: что заставило руководителей НАСА и, наверное же, нового президента США Дж. Кеннеди пойти на риск при запуске корабля "Меркурий" с человеком спустя всего 10 дней после предшествующего аварийного пуска? Спешить-то уже не было необходимости, приоритет вывода американского астронавта в космическое пространство был уже утрачен, а возможная гибель астронавта нанесла бы ещё больший урон научно-техническому и политическому престижу США. И тем не менее такое решение было принято. Конечно, победителей не судят. От собственной оценки такого решения воздержусь, т.к., не располагая информацией о причинах аварии и принятых мерах по их устранению, делать выводы не корректно. Напомню только, что в советской космонавтике в те годы "зачётный" пуск разрешалось осуществлять только после проведения не менее двух подряд успешных пусков. Так было с запуском первого ИСЗ, так же и с полётом Ю.А. Гагарина.

Вернёмся к истории выполнения программы "Меркурий". Следующий суборбитальный полёт совершил 21.07.61 г. В. Гриссом по такой же, как у А. Шепарда баллистической траектории. Этими полётами программа суборбитальных полётов была завершена, начались орбитальные полёты.

Первые два полёта корабля "Меркурий" по околоземной орбите проводились в беспилотном варианте (второй - с обезьяной), последующие четыре полёта (с 10-го по 13-й) проводились с астронавтами. И первым американским астронавтом, совершившим 20.02.62 г. полёт вокруг Земли стал Дж. Гленн. За ним последовали полёты М. Карпентера, У. Ширра, Г. Купера. На этом программа "Меркурий" была завершена. В американской истории космонавтики это была очередная страница прогресса, но достичь главной цели - опередить СССР - не удалось.

Предвыборные обещания совершить рывок в соревновании с СССР по освоению космического пространства заставили Дж. Кеннеди критически оценить начатую до него программу "Меркурий", которая уступала по своим техническим характеристикам советской программе "Восток". И Кеннеди не стал дожидаться завершения программы "Меркурий". Он принял решение играть на опережение конкурента. А для этого нужно было разобраться с возможностями американской космической техники и имеющимися и планируемыми космическими программами. В связи с этим, не останавливая работ по программе "Меркурий", по горячим следам очередного успеха конкурента президент Дж. Кеннеди 20 апреля 1961 г. дал поручение вице-президенту Л. Джонсону: *"Я хочу, чтобы Вы как председатель Совета по космосу возглавили проведение всестороннего анализа наших позиций в исследовании и использо-*

вании космоса". Поручение сопровождалось рядом вопросов, на которые требовалось дать ответы:

- имеется ли у США космическая программа, способная обеспечить впечатляющие результаты в ближайшем будущем;
- интенсивно ли ведутся работы по космическим программам, обеспечивающих опережение аналогичных работ в СССР;
- смогут ли США обогнать СССР в осуществлении пилотируемого полёта на Луну;
- какому типу двигателей следует отдать предпочтение в перспективных разработках;
- какие потребуются расходы для реализации программы, позволяющей опередить космические достижения СССР.

Из всех авторитетных американских специалистов в области космонавтики Л. Джонсон выбрал В. фон Брауна и поручил ему подготовить доклад о состоянии дел и перспективах американской космонавтики, включив в него ответы на вопросы президента.

В докладе фон Браун сопоставил возможности советской и американской космической техники. Проведя анализ энергетических характеристик ракеты, доставившей на орбиту Гагарина, фон Браун так оценил её потенциальные возможности: ракета способна выводить на околоземную орбиту полезную нагрузку массой не более 6 т, что позволяет в ближайшем будущем обеспечить орбитальный полёт экипажу в 2-3 человека; совершить мягкую посадку на поверхность Луны беспилотному космическому аппарату; выполнить облёт Луны беспилотным космическим аппаратом с последующим возвращением и посадкой его на Землю. Но для полёта человека на Луну, высадки на её поверхность и возвращения на Землю требуется более мощная ракета.

Анализируя возможности имеющейся у США ракетно-космической техники, фон Браун отметил, что в настоящее время в распоряжении США не имеется научно-технических программ и космических средств выведения, способных перехватить лидерство у СССР и добиться впечатляющего мирового общественности успеха. В то же время он отметил, что у США есть отличные шансы одержать победу над СССР, совершив первыми высадку американских астронавтов на Луну. Для этого нужно разработать специальную целевую программу и ударными темпами её выполнить. В таком случае задача полёта на Луну может быть осуществлена в 1967-68 г.

Доклад был представлен президенту Дж. Кеннеди и использован при подготовке послания президента Конгрессу США о проводимых мероприятиях в области авиации и космонавтики в 1961 г. Это послание называлось "О неотложных национальных потребностях". Обращаясь 25 мая 1961 г. к Конгрессу, и, опосредованно, к американскому народу, президент провозгласил: *"...драматические достижения в космосе в последние недели должны создать у всех нас ясное представление, как это было после спутника в 1957 г., что эта деятельность оказывает воздействие повсюду на планете на умы людей, задумывающихся над тем, какую дорогу им следует выбрать.[...] Сейчас время сделать большой шаг, время для более великой новой Америки, время для американской науки занять ведущую роль в космических достижениях, которые могут дать ключ к нашему будущему на Земле... Я считаю, что наша страна должна поставить перед собою цель до окончания текущего десятилетия высадить человека на Луне и благополучно вернуть его на Землю. Ни один космический проект в этот период не будет более впечатляющим для человечества или более важным в плане долгосрочного освоения космоса и ни один из них не будет столь дорогостоящим и сложным для реализации"*.

Следует обратить внимание, что президент провозгласил не расширение возможностей космических исследований при полётах на Луну, он однозначно рассматривал посещение Луны американскими астронавтами как осуществление государственной политической стратегии путём демонстрации превосходства США в космонавтике, самом престижном научно-техническом направлении того времени. Это был политический заказ, адресуемый американской науке и промышленности, и одновременно призыв к американскому народу поддержать Лунную программу: *"Каждый американец должен внести свой вклад в успешное осуществление этого полёта"*.



Президент США Дж. Кеннеди и Вернер фон Браун. Май 1963 г.

Этот лозунг ложился в хорошо подготовленную почву. Позиция Дж. Кеннеди поднять международный престиж США посещением американскими астронавтами Луны получила горячую поддержку у всех слоёв населения. Следует отметить, что в США с детских лет воспитывается чувство гордости за свою страну, а представители научной среды, в первую очередь астрофизики, астрономы, геологи надеялись получить новые для науки эксклюзивные сведения. Большой профессиональный интерес к полётам на Луну проявили и военные. Так, по мнению представителя Пентагона "захват "лунных территорий" должен стать основной целью внешней политики США, поскольку "лунная крепость" может решить исход соперничества на Земле". А генерал из Управления специальных вооружений, выступая на слушаниях в Конгрессе, заявил: "Мне ненавистна сама мысль о том, что русские первыми высадятся на Луне. Государство, которое окажется там первым, вероятно, получит в своё распоряжение решающие преимущества над любым потенциальным противником".

Поставленная президентом целевая задача получила поддержку Конгресса, который принял решение о выделении необходимого финансирования, и вскоре стала общенациональной идеей. О значимости для США Лунной программы свидетельствует её продолжение и после трагической гибели в ноябре 1963 г. президента Дж. Кеннеди, инициатора этих работ. Часто бывает так, что со сменой в стране лидера меняется и главное направление в государственной политике. На этот раз в США этого не произошло, во всяком случае, с работами по Лунной программе. Новый президент Л. Джонсон, будучи до этого сенатором, а затем вице-президентом, принимал активное участие в развитии космонавтики в США. В ранге президента в очередном послании Конгрессу он "отчитался" о достигнутых результатах в 1963 году и подчеркнул: "Достижение успехов в освоении космоса весьма важно для нашей науки, если мы хотим сохранить первенство в развитии техники. Однако для осуществления этой задачи потребуется затратить значительные материальные ресурсы". И Конгресс продолжил выделение запрашиваемого финансирования для проведения работ по Лунной программе.

Концентрация проектного и исследовательского ракетно-космического потенциала в составе НАСА, централизованное планирование и координация работ по космическим программам стали основанием для определения НАСА в качестве основного исполнителя работ по Лунной программе. Кроме работающих в составе НАСА многочисленных специализированных предприятий, НАСА широко использовало право привлечения к работам по своим программам частных аэрокосмических компаний. В общей сложности за годы работы по Лунной программе в ней участвовало более 500 тыс. человек и тысячи предприятий. Для реализации Лунной программы было ассигновано 25 млрд долларов США.

(Небольшая ремарка. Беспрецедентная по своей величине сумма, когда-либо выделяемая на реализацию научно-технического проекта - это плата за амбиции и стоицизм политического престижа США, цена претензии на научно-техническое и, опосредованно,

политическое лидерство США в мире. Расхожее на бытовом уровне выражение "любой ценой" в данном случае полностью отражало позицию политического руководства США и поддержавшего его Конгресса).

Проводимые по Лунной программе работы приобрели общегосударственный масштаб и по мобилизации научных, промышленных и финансовых средств превысили "Манхэттенский проект" - создание атомной бомбы, на который было затрачено около 6 млрд долларов. В отличие от работ по этому проекту, Лунная программа не имела грифа "секретно", что существенно упрощало и ускоряло ведение работ, т.к. все участники могли свободно обмениваться технической информацией как по вертикали, так и по горизонтали. Кроме того, открытость работ позволяла осуществлять эффективный общественный контроль за их ведением, включая средства массовой информации.

Цель и сроки реализации программы были поставлены президентом США, финансовые средства выделил Конгресс, НАСА предстояло выполнить техническую работу. В первую очередь требовалось выбрать схему пилотируемого полёта, определиться с размерностью ракеты-носителя, а также массой и конструкцией лунного космического комплекса.

Схема полёта выбиралась из трёх предложенных вариантов.

Сотрудники Центра пилотируемых аппаратов в Хьюстоне предложили осуществить "прямой выстрел по Луне" - разработать сверхмощную ракету, способную вывести на околоземную орбиту полезный груз массой более 180 т, затем доставить на поверхность Луны лунный комплекс массой около 45 т, возвращаемый аппарат которого доставит экипаж астронавтов на Землю. По оптимистическим экспертным оценкам такая ракета должна иметь стартовую массу более 5000 т, а длительность её разработки составила бы более 10 лет, что нарушало назначенный президентом срок полёта на Луну. Предложение было отклонено.

Центр космических полётов им. Маршалла в Хантсвилле предложил схему также прямой посадки лунного комплекса на Луну и последующего старта прямо к Земле. Но в отличие от предложенных специалистов Хьюстона лунный комплекс выводился на околоземную орбиту по частям, двумя ракетами. Это существенно уменьшало размерность ракет и сокращало сроки их разработки. Хотя использование этого варианта в отличие от предыдущего требовало проведения стыковки частей лунного комплекса на околоземной орбите, а опыта подобных работ ещё не было, он был более реальным.

Третья из предложенных схем полёта позволяла минимизировать массу лунного комплекса, поднимаемого ракетой с поверхности Земли. По этой схеме лунный комплекс, состоящий из посадочного и возвращающегося модулей, выводится на окололунную орбиту, 2 астронавта высаживаются на поверхность Луны, третий ожидает их возвращения с Луны на орбите. После выполнения "командировочного задания" астронавты стартуют с Луны, стыкуются на орбите с возвращающимся модулем и втрём направляются к Земле. Идею такой "улиточной трассы" инженер Научно-исследовательского центра им. Лэнгли Дж. Хуболт "подсмотрел" в книге Ю.В. Кондратьюка "Завоевание межпланетных пространств", изданной в Новосибирске в 1929 г.



Ю.В. Кондратьюк

Авторитетные работники НАСА с недоверием отнеслись к предложению Хуболта, но он упорно отстаивал свой вариант и настоял на проведении поверочных расчётов массы лунного комплекса, выводимого с Земли по второму и третьему вариантам. В результате было выяснено, что при использовании "улиточной трассы" лунный комплекс может быть выведен одной мощной ракетой. В июне 1962 г. вариант Дж. Хуболта был выбран руководством НАСА в качестве основного как наиболее безопасный, экономически выгод-

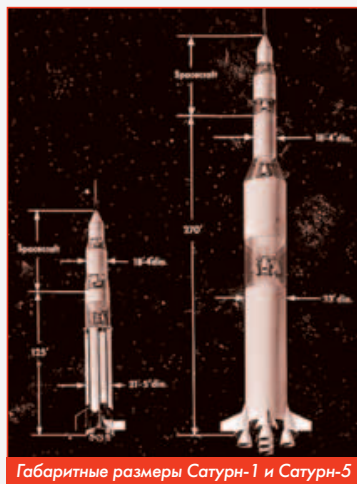
ный и обеспечивающий достижения Луны в назначенный президентом срок до 1970 г. Об этом событии в журнале "Лайф" была опубликована статья Д. Шеридана "Как идея, которую никто не хотел признавать, превратилась в лунный модуль".

Разработка проекта ракеты-носителя, её конструкции, выпуск планов наземной и лётной отработки велись под руководством созданного в июле 1961 г. Комитета по ракете-носителю, состоящего из руководителей НАСА, представителей министерства обороны, ВВС и ряда ведущих аэрокосмических компаний. После острых дискуссий и всесторонних обсуждений ряда предложений, Комитет в декабре 1961 г. принял решение разрабатывать РН в трёхступенчатом варианте, взяв в качестве базового прототипа имеющиеся проектно-конструкторские проработки двухступенчатой ракеты "Сатурн-1" и трёхступенчатой ракеты "Сатурн-2". Эти ракеты с 1960 г. разрабатывались под руководством фон Брауна и представляли дальнейшее продолжение ряда ракет "Редстоун", "Юпитер", "Юнона". Естественно, возглавить разработку новой ракеты Комитет поручил фон Брауну.

В сентябре 1962 г. президент Дж. Кеннеди, вице-президент Л. Джонсон, министр обороны Р. Макнамара, ряд ведущих учёных, научные советники президента, руководители НАСА посетили Центр космических полётов им. Дж. Маршалла и ознакомились с ходом работ по Лунной программе. Из сделанного фон Брауном доклада следовало, что имеющиеся предложения по схеме полёта и облику РН требуют дополнительного расчётно-экспериментального подтверждения и для принятия окончательного решения не готовы.

Положительное решение было принято в 1963 г. после получения первых результатов огневых испытаний двигателей и лётных испытаний экспериментальной ракеты "Сатурн-1". Эти работы подтвердили результаты расчётных материалов, в том числе и по возможности выведения в космическое пространство объектов требуемой массы. Так получили "путёвку в жизнь" схема полёта на Луну, разработанная в своё время Ю.В. Кондратьевым и предложенная для реализации Дж. Хуболтом и компоновка трёхступенчатой лунной ракеты "Сатурн-5", названной так в продолжение "линейки" ракет, используемых по лунной программе.

В конечном итоге ракета "Сатурн-5" имела следующие основные характеристики: полная длина ракеты - 110,6 м, стартовая масса - 2950 т, на первой ступени установлено пять кислородно-керосиновых двигателей F-1, каждый из которых имеет тягу 690 тс, давление в камере - около 80 атм, удельный импульс тяги (на Земле) - 260 с, массу - 8,4 т, высоту - 5,6 м, диаметр сопла - 3,8 м. На второй ступени установлено пять кислородно-водородных двигателей J-2, каждый тягой 104 тс, давление в камере - около 55 атм, удельный импульс тяги (в пустоте) - 417 с, масса двигателя - 1,6 т, высота - 3,35 м, диаметр сопла - 2,05 м. На третьей ступени установлен один двигатель J-2. Управление вектором тяги на первой и второй ступенях осуществляется качанием периферийных двигателей, установленных в карданном подвесе. Двигатель третьей ступени в процессе работы включается дважды: первый раз для выведения лунного комплекса на околоземную орбиту, второй раз - для разгона до второй космической скорости и движения по лунной трассе. Все двигатели разработаны американской фирмой "Рокетдайн" в 1959-1966 гг.



Габаритные размеры Сатурн-1 и Сатурн-5

Космический корабль "Аполлон", состоящий из двух отсеков, имел полётную массу (вместе с запасом топлива) около 35 т.

Изложив основные характеристики РН "Сатурн-5", сконцентрируем внимание на методике и результатах наземной отработки двигателей и лётных испытаниях экспериментальных (вспомогательных)

ракет "Сатурн-1" и "Сатурн-1Б", предшествующих штатным полётам на Луну. Особенностью предполётной отработки ракетных систем "Сатурн-5" стала беспрецедентная тщательность обеспечения требуемой высокой надёжности ракетного комплекса. Один из руководителей Управления пилотируемых полётов НАСА Джордж Эдвин Миллер, отвечающий за надёжность ракетного комплекса, сделал ставку на наземную стендовую отработку всех ракетных систем и в первую очередь ЖРД. Он наглядно и убедительно показал, что только чёткое разделение отработки на наземные и лётные этапы позволит уложиться в сроки полёта на Луну, провозглашённые президентом и принятые Конгрессом. А для этого нужно построить стендовые сооружения, необходимые для проведения огневых испытаний как отдельных двигателей F-1 и J-2, так и целиком первых и вторых ступеней ракеты, а также использовать вспомогательные ракеты "Сатурн-1" и "Сатурн-1Б", позволяющие провести ту часть отработки, которую невозможно осуществить в наземных условиях. После длительных дебатов с отстаивающими традиционный метод последовательной отработки ракетных ступеней в процессе лётных испытаний и благодаря непоколебимому упорству Дж. Миллера его программа предполётной отработки была принята и работа началась. Для проведения этих работ в начале 60-х годов в Центре космических полётов им. Маршалла была создана уникальная стендовая база. В неё входили огневой стенд для испытания двигателей F-1 и несколько стендов для работ с водородными ЖРД, в том числе для огневых испытаний двигателей J-2, стенды для предполётных огневых испытаний первой, второй и третьей ступеней РН "Сатурн-5", а также стенды для статических и динамических испытаний РН в подвешенном состоянии. На мысе Канавэрал был создан Центр стартовых операций НАСА для окончательной сборки РН "Сатурн-5", их предпусковых испытаний и транспортирования на пусковой стол.

К середине 1966 г. программа стендовых доводочных испытаний двигателей F-1 и J-2 была завершена. Суммарная наработка двигателей F-1 составила более 18 000 с, на завершающей стадии испытаний двигатель подвергся 20-кратному включению без съёма со стенда, при этом его наработка составила 2 250 с (штатная продолжительность работы двигателя в составе ракеты составляла 150 с). В



Стенд для испытаний двигателя F-1

этот же период времени проводилась стендовая отработка двигателя J-2, суммарная наработка составила более 128 000 с, максимальная продолжительность работы одного экземпляра двигателя составила около 20 000 с при 103-х включениях без съёма со стенда (номинальное время работы в составе ракеты - 390 с).

Получив столь убедительную статистику работоспособности двигателей, тем не менее конструкторы с целью обеспечения надёжной работы двигателей при их штатной эксплуатации, предусмотрели трёхступенчатый контроль пригодности двигателей к полёту: два контрольных огневых испытания каждого экземпляра двигателя до установки в ступень ракеты, третье огневое испытание - в составе ступени.

Очевидно, что такая методика поставки двигателей для РН "Сатурн-5" весьма трудоёмка и финансово высокоч затратна, но её применение окупилось безаварийной работой двигателей в течение выполнения всей Лунной программы "Сатурн-Аполлон". Авария только одной ракеты принесла бы ощутимые финансовые потери, не говоря о загубленных жизнях трёх астронавтов и нанесении значительного урона имиджу государства. В то же время необходимо отметить, что, судя по многочисленным авариям двигателей, используемых по программам "Авангард", "Эксплорер", "Пионер", "Рейнджер" и ряда других, такая методика поставки двигателей применялась только при комплектации "Сатурн-5".

При изложении результатов стендовой отработанности двигателей F-1 для первой ступени "Сатурн-5" невольно вспоминается история разработки двигателей НК-15 для первой ступени Н-1. Следует, видимо, напомнить, что РН Н1, используемые для проведения первых 4-х лётных испытаний, комплектовались двигателями НК-15, не проходившими перед их установкой в ступень ракеты ни одного огневого испытания. Это было "ноу-хау" В.П. Мишина - Н.Д. Кузнецова, присущее только работам с ЖРД в рамках проекта Н1. Все остальные ЖРД, разрабатываемые в ту пору в двигательных ОКБ В.П. Глушко, А.М. Исаева, С.А. Косберга, перед отправкой для установки в ракеты проходили огневые контрольно-технологические испытания (КТИ) сокращённой продолжительности по сравнению с ресурсом штатной работы. Один двигатель от поставляемой в товар партии, прошедший КТИ, подвергся контрольно-выборочному ис-

пытанию (КВИ) продолжительностью в 1,5...1,8 ресурса. После проведения КВИ двигатель разбирался, его детали внимательно осматривались для выявления дефектов, параметры испытания сверялись с требованиями конструкторской документации и при положительных результатах "защищённая" КВИ партия двигателей допускалась для сборки в ступень ракеты.

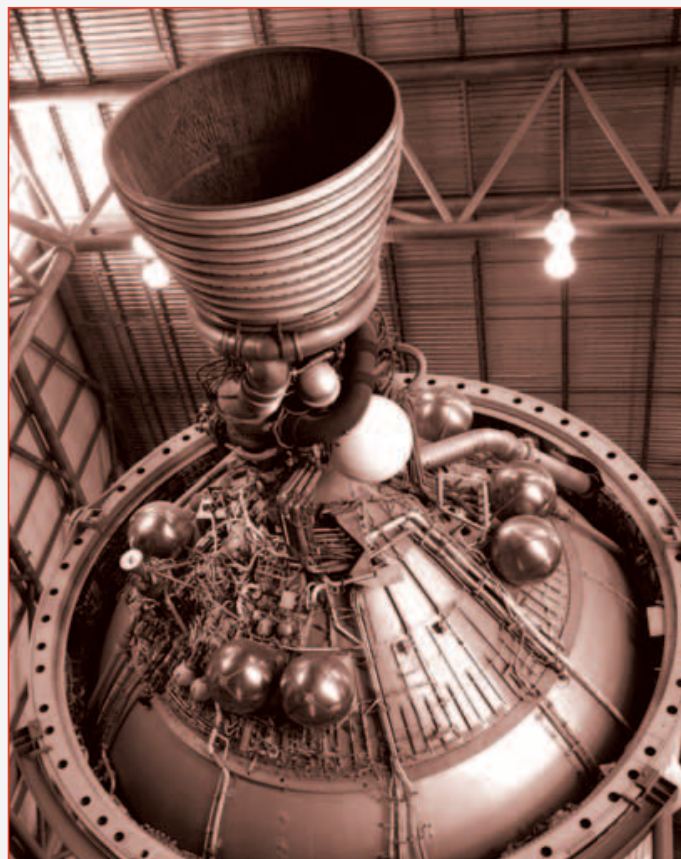
О такой методике поставки ЖРД мог не знать Н.Д. Кузнецов, что весьма сомнительно, но спишем это на отсутствие у него опыта в разработке ЖРД. Но безусловно знал, не мог не знать В.П. Мишин. Хотя бы по опыту участия в работах Госкомиссий по запуску космических объектов ракетой Р-7, где в обязательном порядке заслушивались результаты и, особенно, замечания представителей заказчика к работе двигателей при КТИ. Нельзя оставить в стороне и позицию умалчивания многочисленных советников и консультантов из смежных ОКБ и НИИ.

Космическая гонка, стремление обогнать СССР диктовали американским ракетчикам мобилизующие сроки выполнения работ, которые в то же время сопровождались жёсткими требованиями по обеспечению надёжности космической техники и безопасности полёта экипажа астронавтов. Эти требования вытекали из высокой стоимости конечного продукта - космического комплекса "Сатурн-Аполлон", а также из необходимости сохранения жизни экипажа и, может быть даже в большей степени, определялись политическим престижем США, их международным авторитетом.

Сделав наземную отработку главным направлением в обеспечении надёжности РН "Сатурн-5", руководство НАСА уделяло достаточно много внимания и отработке тех ракетных систем, в первую очередь лунному космическому кораблю (КК) "Аполлон", работоспособность и надёжность которых могут быть проверены только при лётных испытаниях (ЛИ). Следует отметить, что программа лётной отработки комплекса "Сатурн-Аполлон" была хорошо продумана и методически подготовлена. До начала ЛИ комплекса "Сатурн-Аполлон" в его штатном исполнении была проведена предварительная отработка работоспособности различных ракетных систем при запусках специально созданных вспомогательных двухступенчатых РН "Сатурн-1" и "Сатурн-1Б", способных выводить на орбиту ИСЗ массы полезных грузов 10,2 т и 18 т соответственно.



Двигатели J-2 второй ступени РН "Сатурн-5"



Двигатель J-2 третьей ступени



Старт "Сатурн-1" с макетом КК "Аполлон". 1965 г.

РН "Сатурн-1" использовалась для выведения на орбиту ИСЗ конструкторских и массо-габаритных макетов лунного корабля, таких пусков было пять: с января 1964 г. по июль 1965 г.

Программа ЛИ с использованием РН "Сатурн-1Б" предусматривала отработку пилотируемого модуля лунного КК, сближение и стыковку на орбите, разгон до второй космической скорости с последующим торможением в земной атмосфере и приводнением в океане, а также проверку работоспособности конструкции лунного КК в процессе его полёта на орбите ИСЗ. Успешное проведение лётных испытаний КК "Аполлон" № 1, № 2 и № 3 в феврале, июле и августе 1966 г. в беспилотном варианте позволило перейти к следующему этапу - запуску на орбиту ИСЗ КК "Аполлон" с экипажем. Этому способствовало успешное завершение программы полётов астронавтов на двухместных космических кораблях "Джемини", выводимых на орбиту РН "Титан-2". Эти полёты осуществлялись параллельно с отработкой КК "Аполлон" и являлись этапом подготовки экипажей к пилотируемым полётам по Лунной программе. За период с марта 1965 г. по ноябрь 1966 г. состоялось 9 полётов КК "Джемини", из них 8 пилотируемых. 16 астронавтов, получивших опыт полёта в космическом пространстве, стали главными кандидатами при комплектовании "лунных" экипажей. Среди них был и Нил Армстронг, первым ступивший на поверхность Луны. В состав первого экипажа для полёта на околоземную орбиту на КК "Аполлон" были определены В. Гриссом, Э. Уайт и Р. Чаффи. Пуск планировался на февраль 1967 г. Однако 27 января 1967 г. в процессе наземной тренировки экипажа к полёту в кабине КК "Аполлон" возник пожар и экипаж погиб. Причиной трагедии стало возгорание пластмассовых деталей от электроискры в кислородной среде - в штатном исполнении кабина заполняется кислородом при давлении 0,35 атм. Пересмотр концепции безопасности, устранение технических причин аварии и доработка КК "Аполлон" для исключения гибели астронавтов при пилотируемых запусках заняла более полутора лет. Эта внезапно возникшая пауза была использована для подготовки к лётным испытаниям РН "Сатурн-5" с КК "Аполлон" в беспилотном варианте. Первый пуск штатного носителя по Лунной программе состоялся 9 ноября 1967 г. и прошёл успешно, в космос была выведена полезная нагрузка рекордной массы - 125 т.

Следующий пуск РН "Сатурн-5" тоже в беспилотном варианте с лунным кораблём "Аполлон-6" был проведён 4 апреля 1968 г. На этом пуске к работе двигателей второй ступени имелись серьёзные замечания - 2 из пяти двигателей J-2 не включились в работу, остальным трём "пришлось" работать сверхнормативное время, чтобы "вытащить" ракету к точке включения третьей ступени. К работе двигателя третьей ступени, а это модифицированный всё тот же двигатель J-2, так же имелись претензии. Программа полёта полностью не была выполнена. Однако информации о каких-либо работах с двигателями после этого пуска в американской литературе не приводится, что при американской открытости о проведении работ по комплексу "Сатурн-Аполлон" указывает на их отсутствие.

Как уже отмечалось, информационные материалы о работах по Лунной программе широко публиковались в СМИ США. Основные результаты этих работ излагались и в советской прессе, главным образом в так называемом "Белом ТАСС", к которому имели доступ ответственные работники министерств, руководители крупных предприятий и организаций, генералитет Советской Армии. Мне представляется интересным ознакомиться с оценками работ по Лунной программе США, сделанными в режиме "on line" генералом Н.П. Каманиным, участником работ по советской Лунной программе. Его дневниковые записи изданы в 4-х книгах под общим названием "Скрытый космос". По поводу апрельского пуска КК "Аполлон-6"

в записи 10 апреля 1968 г. он отметил: "Получены подробные материалы о втором полёте ракеты "Сатурн-5" с космическим кораблём "Аполлон-6" без экипажа. По заявлению НАСА этот полёт нельзя считать успешным, поскольку не были выполнены его основные задачи. [...] По-видимому американцам придётся выполнить ещё один пуск без астронавтов на борту. Проведение ещё одного беспилотного пуска заставит их отложить первый пилотируемый полёт "Аполлона" с мая на октябрь 1968 г. и поставит под угрозу осуществление первой высадки американских астронавтов на Луну в конце 1969 г.". Что ж, Каманин изложил принятую у нас методику: после аварии и последующего устранения её причин работоспособность подтверждается лётным испытанием. Осторожность, исключая необоснованный риск. Однако руководство НАСА пошло по другому пути и в конце апреля приняло согласованное с сенатской комиссией по авиации и космическим исследованиям решение продолжить намеченную Лунную программу и провести следующий полёт КК "Аполлон-7" в пилотируемом варианте. Единственная корректировка программы заключалась в переносе пуска с мая на октябрь 1968 г. Срок проведения пилотируемого пуска Каманин предсказал правильно, а вот в части восполнения неудавшегося беспилотного полёта и невыполнения высадки на Луну в конце (!) 1969 г. руководство НАСА его "подвело". За неполные 3 недели, прошедшие от неудачного пуска до принятия решения о продолжении программы, практически невозможно выявить причины неисправностей и разработать убедительные меры для их устранения. Принимаемые в таких условиях решения принято называть волевыми и они принимаются в экстремальной обстановке. В данном случае побудительной причиной принятия волевого решения могла стать спешка, стремление не потерять темпа и времени в гонке с конкурентом. При выполнении Лунной программы американцы для обеспечения главного конечного результата - приоритета в высадке на Луну - постоянно шли на риск и практически это себя оправдывало. А основой успеха являлась высокая надёжность всех ракетных систем комплекса "Сатурн-Аполлон", отработанная при наземных и лётных испытаниях и поддерживаемая в процессе изготовления и подготовки ракеты к полёту. Но всё это стало известно после блестяще завершённой Лунной программы США.

А как оценивали планы американцев наши специалисты в реальном масштабе времени? Обратимся опять к дневниковым записям Каманина 19 сентября 1968 г.: "На октябрь 1968 г. американцами запланирован орбитальный полёт "Аполлона-7" с тремя астронавтами... В январе - марте 1969 г. планируется облёт Луны кораблём "Аполлон-8" с экипажем. В мае - июне 1969 г. предполагается осуществить высадку астронавтов на Луну.

Орбитальные полёты вокруг Земли и даже облёт Луны вполне возможны в намеченные американцами сроки, хотя с последним они явно торопятся: нельзя посылать экипаж в облёт Луны без осуществления хотя бы двух-трёх технологических облётов. Не верю и в реальность экспедиции американцев на Луну в 1969 г."

В это же время, в период с 15 по 21 сентября 1968 г., состоялся облёт Луны советским беспилотным КА "Зонд-5". Хотя в процессе этого полёта на участке траектории возвращения на Землю произошёл сбой в работе системы астроориентации и аппарат в неуправляемом полёте вместо приземления на территории СССР приводнился в Индийском океане, ТАСС 22 сентября 1968 г. сообщил об очередном выдающемся успехе советской космонавтики. Такую же оценку этому полёту дал и Каманин, сделав 23 сентября следующую запись в дневнике: "Это была наша долгожданная большая победа! Да, сбылась наша давнишняя мечта - космическая трасса "Земля-Луна-Земля" открыта, и произошло это 21 сентября 1968 г.". Не оставили без внимания сообщение о полёте КА "Зонд-5" и американцы. 23 сентября 1968 г. руководство НАСА сделало официальное заявление в прессе о проведении до конца 1968 г. облёта Луны пилотируемым КК "Аполлон-8". Удивительная уверенность в надёжности космической техники: в период после проведения 4 апреля 1968 г. всего лишь второго и при этом неудачного пуска беспилотного "Сатурн-5" до сделанного 23 сентября 1968 г. заявления о продолжении работ, американцы не провели ни одного, ни беспилотного, ни пи-

лотируемого пуска комплекса "Сатурн-Аполлон" и ни одного даже беспилотного облёта Луны с возвращением КА на Землю. И вдруг объявление о пилотируемом облёте Луны! А может быть это всё следствие ведущейся "космической гонки" и соответствующая в связи с этим реакция на наш полёт "Зонда-5"? Во всяком случае такое планирование полётов настолько противоречило сложившейся идеологии и практике проведения работ в советской космонавтике, что вызвало у Каманина весьма эмоциональную оценку (запись в дневнике 7 октября 1968 г.): *"США намерены уже в декабре осуществить облёт Луны кораблём "Аполлон-8" с тремя астронавтами на борту. Я считаю это чистойшей авантюрой: американцы не имеют опыта возвращения кораблей на Землю со второй космической скоростью, да и ракета "Сатурн-5" ещё недостаточно надёжна (было выполнено всего два пуска, один из которых оказался неудачным). Вероятность печального исхода очень велика, но нельзя и утверждать, что нет никаких шансов на его успешное завершение"*.

И как бы в подтверждение предположения Каманина о возможности положительного продолжения работ, 11 октября 1968 г., завершив все работы по повышению надёжности и безопасности полёта в связи с пожаром в лунном корабле, состоялся первый пилотируемый десятисуточный полёт КК "Аполлон-7", выведенного на орбиту ИСЗ РН "Сатурн-5". Полёт прошёл и завершился практически без замечаний.

Однако это не изменило мнения Каманина о методике работ по Лунной программе. Свой прогноз на результат пуска "Аполлона-8" Каманин сделал в записи за 4 декабря 1968 г.: *"Успешный полёт "Аполлона-8" принесёт США признание их ведущей космической державой всеми народами Земли. Но я думаю, что вероятность успешного осуществления этого полёта не выше 0,25 и, значит, Америка в четыре раза ближе к позору и проклятиям за поспешность и необдуманность "рывка к Луне", чем к славе и торжеству"*.

О программе следующего пилотируемого полёта "Аполлона-8" уже упоминалось. Она состояла из выведения пилотируемого лунного космического корабля на окололунную орбиту, выполнения 10 витков вокруг Луны и возвращения на Землю. Полёт продолжался с 21 по 27 декабря 1968 г. и успешно завершился приводнением в океане.

Успешный старт, полёт и возвращение на Землю пилотируемого космического корабля "Аполлон-8" получили объективную положительную оценку Каманина в его дневниковых записях за 21, 22, 23 и 27 декабря 1968 г.: *"Полёт "Аполлона-8" к Луне - событие всемирно-историческое, это праздник всего человечества. Но для нас этот праздник омрачён осознанием упущенных возможностей... Да, у американцев всё идёт очень хорошо, и уже ясно, что "Аполлон-8" наверняка облётит Луну, а я не могу справиться со своим настроением - сегодня оно у меня отвратительно... [..] Старт "Аполлона-8" прошёл отлично. Ракета "Сатурн-5", по-видимому, очень надёжный носитель... [..] Американцы успешно летят к Луне, а нам по существу нечем ответить на этот блестящий полёт... [..] Итак, свершилось: трое американских астронавтов - Ф. Борман, Дж. Ловелл и У. Андерс - первыми из людей облётели Луну и возвратились на Землю. США одержали историческую победу в космосе - этот полёт по праву займёт достойное место рядом с полётом Гагарина"*.

Следующие два успешных полёта КК "Аполлон-9" (март 1969 г.) и "Аполлон-10" (май 1969 г.) завершили этап лётной отработки программы высадки астронавтов на Луну. Целью запуска "Аполлона-9" являлось выполнение на околоземной орбите имитации работы лунного комплекса на трассе Земля - Луна - Земля, а программа полёта "Аполлон-10" предусматривала выполнение всех штатных операций на такой же трассе без фактической высадки астронавтов на поверхность Луны.

Так планомерно усложняя программу лётных испытаний, американцы вели тщательную подготовку к штатному полёту с высадкой астронавтов на Луну. С января 1964 г. по май 1969 г. в США было проведено 14 успешных лётных испытаний, при которых прошли проверку как отдельные элементы, так и весь лунный комплекс "Сатурн-Аполлон". Испытания проводились в составе вспомогательных РН "Сатурн-1" (5 полётов) и "Сатурн-1Б" (4 полёта), а также штатных

РН "Сатурн-5" (5 полётов), из них 4 полёта - пилотируемые. Лётная программа КК "Аполлон-10" являлась "генеральной репетицией" штатного полёта (без высадки на Луну). Такой объём лётных испытаний позволил проверить надёжность работы всех ракетных систем комплекса "Сатурн-Аполлон", включая наземную инфраструктуру, натренировать наземный персонал и членов отряда астронавтов. К этому следует добавить тренировочные полёты астронавтов на КК "Джемини" и изучение ландшафта Луны с целью выбора места посадки серий КА "Сервейер" (май 1966 г. - декабрь 1968 г.).

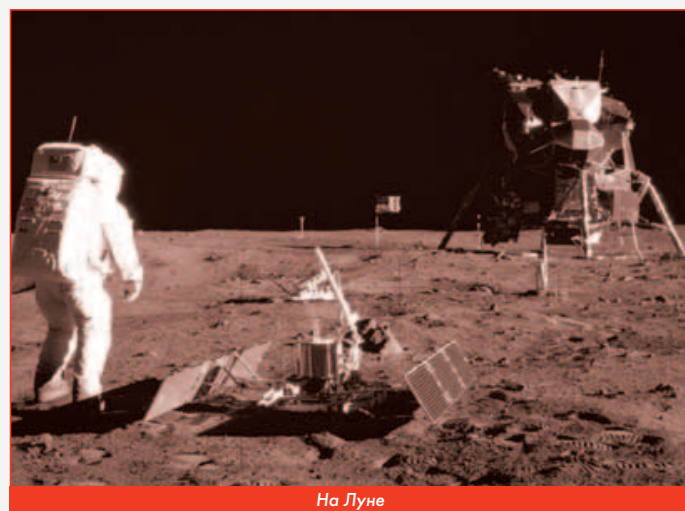
Хорошо организованная и практически выполненная программа наземной и лётной отработки обеспечила высокую работоспособность и надёжность всех систем комплекса "Сатурн-Аполлон", что в свою очередь стало фундаментом для успешного выполнения Лунной программы. Реализация Лунной программы США явилось выдающимся научно-техническим достижением мирового масштаба. Впервые люди вылетели за пределы околоземного космического пространства, побывали на поверхности Луны и успешно возвратились на Землю. С июля 1969 г. по декабрь 1972 г. состоялось шесть успешных экспедиций на Луну, 12 астронавтов выполнили научно-исследовательскую программу на поверхности Луны, в то время как шесть астронавтов ожидали их на окололунной орбите.

Первый полёт с высадкой на Луну в космическом корабле "Аполлон-11" совершил экипаж в составе астронавтов Нила Армстронга, Эдвина Олдрина и Майкла Коллинза. Первым на Луну ступил Нил Армстронг, который перед этим произнёс фразу, ставшей исторической: *"Это небольшой шаг для человека, но огромный скачок для человечества"*.

При выполнении лунной программы отмечен всего один сбой - в процессе полёта к Луне в апреле 1970 г. на КК "Аполлон-13" в работе системы жизнеобеспечения обнаружилась неисправность, которая была устранена экипажем. Однако это послужило основанием Центру управления полётом несколько скорректировать программу полёта и ограничиться облётом Луны с последующим возвращением на Землю. Полёт завершился успешным приводнением спускаемого аппарата.



Старт РН "Сатурн-5"



На Луне

Главная задача всей Лунной программы США - высадить на поверхность Луны американских астронавтов до посещения Луны советскими космонавтами - была решена при первом же полёте КК "Аполлон-11". Этим и последующими успешными полётами КК "Аполлон" с № 12 по № 17, за исключением № 13 (вот и не верь, что число 13 приносит несчастье), была достигнута главная политическая цель программы - показать всему миру, что США являются мировым научно-техническим лидером, что американская космическая техника обладает высоким качеством и надёжностью. Даже возникшая на борту КК "Аполлон-13" аварийная ситуация не привела к гибели астронавтов, а позволила продемонстрировать имеющиеся запасы надёжности и безопасности, благодаря которым КК "Аполлон" благополучно вернулся на Землю.

Кроме выполнения политического заказа, Лунная программа предусматривала проведение астронавтами на Луне научных исследований. В результате этих работ были сделаны некоторые выводы:

- на Луне не обнаружено никаких форм жизни;
- наличие воды предполагается в глубине лунной коры в виде льда или гидратированных минералов;
- средняя плотность Луны - 3,36 г/см³, Земли - 5,5 г/см³;
- химический состав Луны аналогичен Земному, состоит из тех же химических элементов, но их содержание в процентном отношении имеет существенные отличия;
- вопрос о происхождении Луны окончательно не решён, однако гипотеза Джорджа Дарвина о выделении Луны из состава Земли подтверждения не получила.

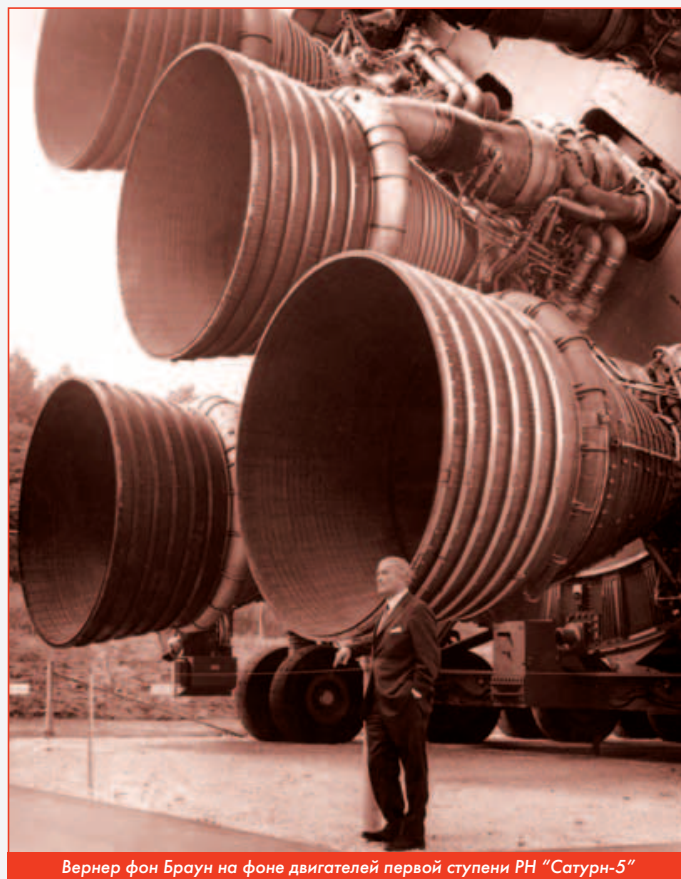
В процессе полётов было доставлено на Землю в общей сложности около 380 кг лунного грунта, который был исследован в лабораториях США и некоторых других стран.

(Небольшая ремарка. Учёные Советского Союза также имели возможность анализировать состав лунного грунта, который был доставлен советскими автоматическими станциями "Луна-16" (сентябрь 1970 г.), "Луна-20" (февраль 1972 г.) и "Луна-24" (август 1976 г.). Масса грунта в каждой доставке составляла примерно 100 г.)

Совершив шесть посещений Луны, американцы в декабре 1972 г. завершили свою Лунную программу. О причинах такого решения в среде наших журналистов и любителей изучения истории космонавтики существует несколько мнений, диапазон которых охватывает от простейшего "деньги кончились" до экзотического - астронавты получили предупреждение закончить полёты на Луну от находящихся там инопланетян. По поводу встреч с инопланетянами ряд астронавтов, побывавших на Луне, публично в телепередачах охарактеризовали подобные слухи как чушь. Что же касается окончания финансирования Лунной программы, то эту причину свёртывания работ следует рассмотреть.

В начале 1969 г., после первых двух полётов на Луну, в НАСА начались первые проектные проработки многоэтапной транспортной космической системы "Спейс-Шаттл", разработка которой с каждым последующим годом требовала увеличения финансирования. В эти же годы была разработана долговременная космическая станция "Скайлэб", эксплуатация которой началась в мае 1973 г. Велись и другие разработки, в частности, в области боевой ракетной техники. Ещё больше средств требовалось на ведение войны во Вьетнаме (1964-1975 гг.). Так что с деньгами в эти годы в США действительно был "напряг". И всё же, в моём представлении, основной свёртывания дальнейших работ по Лунной программе явилось не отсутствие денег, а, во-первых, достижение поставленной политической цели и, во-вторых, отсутствие реальной востребованности продолжения полётов на Луну, проявившейся во всех аспектах - научном, военном, экономическом, хозяйственном.

Первые признаки свёртывания Лунной программы проявились в конце 1968 г., более чем за полгода до первого полёта на Луну, когда в Центре космических полётов им. Маршалла провели сокращение более 700 сотрудников, а через 2 года, в январе 1970 г., В. фон Браун был освобождён от должности директора этого Центра и назначен заместителем директора НАСА по планированию пилотируемых космических полётов. Это можно воспринимать как повышение в должности, но этим назначением В. фон Браун факти-



Вернер фон Браун на фоне двигателей первой ступени РН "Сатурн-5"

чески был отстранён от руководства ракетными разработками. И, как будто в утешение его наградили медалью НАСА "За выдающуюся службу". Словом, "мавр сделал своё дело...". Через два года фон Браун уволился из НАСА и продолжил работу в одной из американских фирм в должности вице-президента. Его уход из НАСА по времени совпал с окончанием работ по Лунной программе, которое привело к прекращению использования РН "Сатурн-5", главного детища В. фон Брауна.

Кроме полётов на Луну, для чего, собственно, и разрабатывалась целевым назначением РН "Сатурн-5", других задач для этой ракеты не было. Для экономической и научно-технической целесообразности использования РН "Сатурн-5" требовалась полезная нагрузка массой 110...115 т. А таких нагрузок не было и в обозримое время не предвиделось. Вот и пришлось американцам отказаться от дальнейшего использования этой мощной РН. Монстр сожрал сам себя. Лишь один экземпляр из имеющегося запаса РН "Сатурн-5" был использован по назначению, для запуска в мае 1973 г. комической станции "Скайлэб" (полётная масса около 75 т). Остальные полностью готовые три ракеты в августе 1973 г. были законсервированы, а в декабре 1976 г. было принято решение передать их космическим музеям для использования в качестве экспонатов.

Так завершился третий этап в мировой истории космонавтики: октябрь 1957 г. - спутник на орбите Земли, апрель 1961 г. - человек в космосе, июль 1969 г. - человек на Луне. Цель следующего четвёртого этапа ещё не определена, хотя прошло уже 44 года...

Каков же он будет, этот четвёртый этап? В обществе бытует мнение, что это будет полёт на Марс. А нужен ли этот полёт, зачем лететь туда человеку? Сейчас утверждать этим полётом престиж ни одному государству нет ни необходимости, ни возможности и уж тем более нет никакой экономической выгоды. Международный проект тоже очень сомнителен. В настоящее время научные интересы могут полностью удовлетворить автоматические станции и марсоходы, что под силу отдельным государствам. Но жизнь продолжается, придут другие времена, новые люди по своему подойдут к дальнейшему развитию космонавтики. Может быть, они сочтут необходимым побывать на Марсе и найдут для этого средства.

Сейчас же в нашем повествовании пора ответить на вопрос - что же помешало советским космонавтам посетить Луну.

(Продолжение следует.)