

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, 1-2 - 2013)

Из общего комплекса работ по созданию научно-технической и промышленной базы ракетостроения следует выделить результаты работ по вышеуказанным темам.

По теме Н-1 была разработана экспериментальная ракета Р-3А, ставшая последней в ряду ракет, созданных в СССР на базе А-4. Путём модернизации конструкции и форсирования двигателя по тяге до 44 тс удалось обеспечить расчётную дальность полёта Р-3А до 1200 км, что создавало возможность наносить ракетный удар по большинству баз НАТО, расположенных как вдоль границ СССР, так и в глубине Европы. Это обстоятельство послужило основанием для принятия правительственного решения разработать на базе экспериментальной ракеты Р-3А боевую ракету Р-5, тем более, что к этому времени СССР стал обладателем атомной бомбы, появление которой коренным образом изменило военно-политическое положение в мире. Для превращения ядерного заряда в стратегическое оружие нужен был носитель, и этим первым в СССР носителем ядерного заряда стала ракета Р-5М (вариант ракеты Р-5 повышенной надёжности). В 1956 г. ракета Р-5М с ядерным боезарядом была принята на вооружение.

Главным направлением работ по теме Н-2 было определение области применения ракетных топлив, содержащих в качестве окислителя жидкий кислород или азотную кислоту. Проведённые в ОКБ-1 под руководством В.П. Мишина расчёты показывали, что азотнокислотное топливо件годно для использования в ракетах дальностью 3500...4000 км, для обеспечения большей дальности нужно применять только жидкий кислород. Результаты расчётов других исследователей, в том числе в НИИ-88 и НИИ-4 МО, показывали возможность создания межконтинентальных баллистических ракет с применением и высококипящего топлива. Эту техническую концепцию поддерживал М.К. Янгель, который в 1950-1954 г. работал в НИИ-88, а в июле 1954 г. получил назначение возглавить вновь созданное ракетное ОКБ-586 в Днепропетровске. Во время работы главным конструктором этого ОКБ Янгель создал научно-техническую школу разработки баллистических ракет среднего и дальнего действия на высококипящем долгохранимом топливе. В то же время необходимо отметить, что принимая во внимание

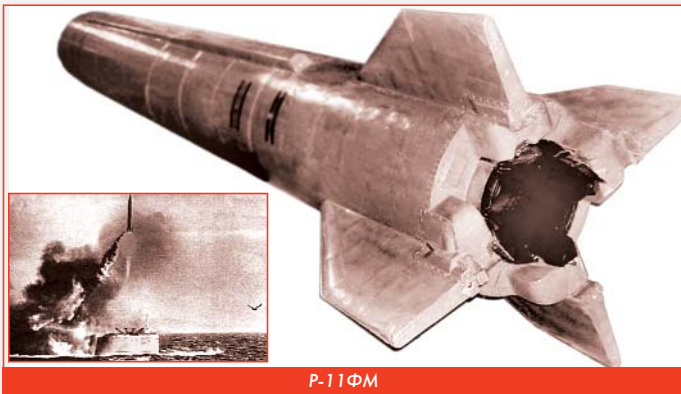
постоянные требования военных, ОКБ-1 разработало ракету Р-11 дальностью полёта 270 км, работающую на высококипящем топливе азотная кислота и керосин с двигателем, разработанным под руководством А.М. Исаева. Эта ракета использовалась как для наземного базирования, так и в варианте Р-11ФМ для пусков с подводных лодок. Это была первая ракета в ряду ракет морского базирования. И все они имели высококипящее топливо, т.к. ракеты с жидким кислородом для размещения на подводных лодках непригодны. Создание семейства ракет Р-11 стало единственным случаем использования ОКБ-1, руководимом Королёвым, высококипящего топлива.

Решение задач, изложенных в теме Н-3, нацеливало наших разработчиков ракет дальнего действия на создание ракетного вооружения, способно доставить ядерный боезаряд на территорию США. Для европейского театра военных действий предназначалась находящаяся тогда ещё в разработке ракета Р-3. Полученные первые обнадёживающие результаты работ по теме Н-3 позволяли поставить более конкретную задачу, изложенную в Постановлении СМ СССР от 13.02.53 г., которым устанавливалось, что *"особо важными задачами НИИР по ракетам дальнего действия являются теоретические и экспериментальные исследования, обеспечивающие разработку управляемой двухступенчатой баллистической ракеты с прицельной дальностью - не менее 8000 км, весом боевой части - не менее 3 т, тягой двигателей на первой ступени - 180-200 тс, второй ступени - 45-50 тс"*.

По сути целью указанной в Постановлении НИИР являлась разработка эскизного проекта (ЭП) межконтинентальной баллистической ракеты (МБР). В развитие Постановления была открыта научно-техническая тема Т-1: *"Теоретические и экспериментальные исследования по созданию двухступенчатой баллистической ракеты дальностью полёта 7000 - 8000 км"*. В процессе выполнения работ по этой теме в октябре 1953 г. вышло правительственное решение об увеличении массы головной части с 3,0 т до 5,5 т.

Для реализации такого изменения технического задания необходимо было внести корректировку в разрабатываемый проект ракеты, особенно серьёзным изменениям подвергались двигатели. После проработки в ОКБ-456 Глушко в январе 1954 г. на совещании главных конструкторов предложил вместо ранее планировавшихся однокамерных двигателей использовать четырёхкамерные, что позволит не только уменьшить вертикальный размер и массу двигателя, использовать имеющееся технологическое оборудование, но и применить более мобильную программу экспериментальной отработки для повышения тяги и, особенно, удельного импульса. Предложение было принято, и двигатели получили вид, известный теперь всему миру.

Созданный при выполнении работ по теме Н-3 научно-технический задел позволил достаточно быстро вести работы по теме Т-1 и к февралю 1954 г. были определены и согласованы с непосредственными участниками работ ключевые этапы отработки будущей МБР, что послужило основанием для выпуска 20.05.54 г. Постанов-



Р-11ФМ

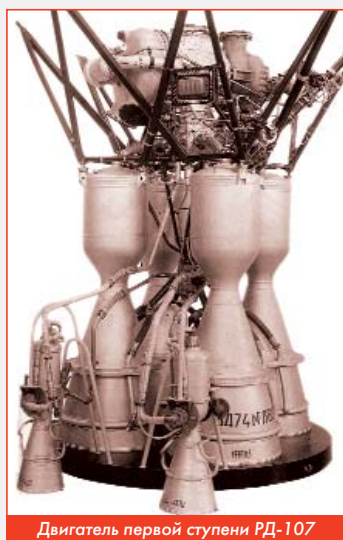
ления о разработке ракеты дальнего действия, получившей обозначение Р-7. Детализируя принятое решение о разработке Р-7, 26.06.54 г. вышло Постановление "О плане НИР по специальным изделиям", в котором излагалось содержание, порядок проведения и сроки выполнения работ по созданию ракеты Р-7.

Выполненные работы по теме Т-1 в июле 1954 г. были оформлены в виде эскизного проекта (ЭП) и представлены к защите. Экспертная комиссия во главе с академиком М.В. Келдышем рассмотрела ЭП, выдала ряд замечаний и при условии их устранения рекомендовала его к утверждению. 20 ноября 1954 г. эскизный проект ракеты Р-7 был одобрен СМ СССР.

Эскизный проект предусматривал выполнение большого объема работ. Помня о печальном опыте метода "лихой кавалерийской атаки" при попытке разработать ракету Р-3, на этот раз работы строились с использованием "наступления широким фронтом" - планировалось дополнительно к уже имеющимся результатам различных исследований проведение теоретических и экспериментальных работ по 27 научно-техническим направлениям, в которых принимают участие более сотни научных организаций и промышленных предприятий. Предусматривалось также изготовление на базе ракеты Р-5М двух экспериментальных ракет: Р-М5РД - для отработки различных ракетных систем и Р-5Р - для испытания системы радиоуправления. Все расчётные и экспериментальные исследования, включая пуски экспериментальных ракет, должны были завершиться до начала лётных испытаний Р-7.

Наиболее длительная и трудоёмкая из всех ракетных систем разработка двигателей, получивших обозначение РД-107 (первая ступень, тяга на земле 83 тс) и РД-108 (вторая ступень, тяга в пустоте 96 тс), началась уже в 1953 г., задолго до утверждения ЭП. Опыта создания таких двигателей не было, это была первая отечественная конструкция двигателей для ракеты дальнего действия и в неё вошли конструкторские решения как разработанные нашими специалистами в 30-х - 40-х годах, так и заимствованные из двигателя ракеты А-4. Отработка велась в последовательном выполнении этапов "от простого к сложному", начиная с автономной отработки конструкции отдельных агрегатов с последующей проверкой их функционирования и работоспособности в составе двигателя. При отработке работы двигателей на основном режиме пришлось изрядно потрудиться, чтобы обеспечить стабильные характеристики устойчивости. Надо отметить, что кислородно-керосиновое топливо весьма склонно к неустойчивому горению, особенно при высоких давлениях и больших поперечных размерах камер ЖРД. В связи с этим отработка устойчивого горения потребовала проведения многочисленных огневых испытаний, при этом отдельные экземпляры двигателей неоднократно подвергались испытаниям. Но это не было методикой отработки, для экономии количества используемой экспериментальной матчи, некоторые двигатели, успешно прошедшие испытания, после визуального контроля их состояния и замены одноразовых элементов, повторно направлялись на испытания по изменённой программе пуска.

В те годы не использовали определение величины надёжности ракетных систем и ракет в целом в численном выражении, оперировали процентными показателями успешных пусков. Приводя статистику стендовых испытаний двигателей, особо отмечали количество двигателей, успешно прошедших неоднократные пуски. Следует особо подчеркнуть, что исключительно высокая как фактическая, так и расчётная надёжность двигателей РД-107 и РД-108, находящихся в эксплуатации более 55 лет и выведших в космос около 1800 экземпляров ракет



Двигатель первой ступени РД-107

типа Р-7, была заложена и обеспечена тщательной наземной отработкой при их стендовых автономных испытаниях и в составе ступеней ракеты. Эти испытания стали завершающим этапом наземной отработки. Вначале были проведены "холодные" испытания одиночных боковых и центрального блоков ракеты, при которых отработывалась заправка и подпитка баков жидким кислородом, определялись температурные режимы в баках, топливных магистралях для уточнения циклограммы запуска двигателей в составе ступени. Далее последовало проведение стендовых огневых испытаний одиночных блоков и всей ракеты в целом с целью проверки совместной работы на запуске и номинальном режиме маршевых двигателей и рулевых камер, определения вибрационных нагрузок на элементы конструкции, эффективности бортовой аппаратуры управления режимом работы двигателей. В период с августа по декабрь 1956 г. на стендовой базе вблизи Загорска (ныне Сергиев Посад) прошли испытания в составе ступеней 5 боковых и с декабря 1956 г. по январь 1957 г. 3 центральных двигательных блоков. Успешное их завершение позволяло перейти к намеченному программой наземной отработки проведению стендовых огневых испытаний всего "пакета" из пяти двигательных блоков. Эти испытания потенциально представляли большую опасность в связи с нахождением на стенде большого количества ракетного топлива. Таких испытаний нигде и никогда не проводилось. Состоялось специальное совещание главных конструкторов, на котором обсуждались результаты отработки всех ракетных систем с учётом проведённых лётных испытаний экспериментальных ракет: трёх пусков ракет Р-5Р в мае-июне 1956 г. и десяти пусков ракет Р-5РД в период с февраля по август 1956 г. На совещании было принято решение разрешить пуски "пакета" и они успешно прошли 20 февраля и 30 марта 1957 г. Путь к началу официальных лётных испытаний ракеты Р-7 был открыт. В моём представлении именно тогда, по итогам проведённого всего комплекса наземной отработки у Глушко сформировалась концепция, которую я услышал от него и записал в блокнот в середине 60-х годов: "В ракетной технике всё, что можно, должно быть отработано на земле".

В заключение этой части изложения отработки двигателей следует отметить, что для контроля правильности сборки и исключения попадания деталей с не выявленными контролем производственными дефектами приёмо-сдаточная методика предусматривала перед поставкой каждого двигателя в товар проведение огневого контрольно-технологического испытания (КТИ) с последующей заменой элементов одноразового использования. Пригодность партии двигателей проверялась и подтверждалась проведением ресурсного контрольно-выборочного испытания (КВИ).

Начало лётно-конструкторской отработки ракеты Р-7 было положено проведением 10 апреля 1957 г. первого заседания Государственной комиссии по проведению лётных испытаний во главе с председателем ВПК В.М. Рябиковым (состав комиссии утверждён СМ СССР 31 августа 1956 г.). Технический руководитель Госкомиссии С.П. Королёв доложил результаты отработки ракетных систем при наземных автономных стендовых испытаниях и при проведении пусков экспериментальных ракет Р-5Р и Р-5РД. Особое внимание докладчик обратил на положительные результаты стендовых огневых испытаний как единичных блоков, так и ракеты в целом. В докладе также были изложены цели и задачи предстоящей лётной отработки ракеты. По результатам доклада Королёва и выступлений главных конструкторов ракетных систем Госкомиссия приняла решение приступить к проведению лётных испытаний.

Лётные испытания ракет Р-7 начались в мае 1957 г. Пуск первой ракеты состоялся 15 мая и завершился аварийным отключением одного из боковых блоков из-за возникновения пожара на 98-й секунде полёта в хвостовой отсеке вследствие негерметичности в стыке одной из магистралей горючего. Хотя формально пуск был аварийный, но он позволил проверить правильность функционирования всех наземных и бортовых систем, подтвердил нормальную работу двигателей на запуске и номинальном режиме. Королёв оптимистически оценил результаты первого пуска новой ракеты: "Со старта ушла отлично. Ракета летать будет!".



Старт Р-7

Второй пуск, намеченный на 11 июня, не состоялся из-за выявленного уже на стартовом сооружении производственного дефекта в двигателе центрального блока.

Третий пуск был произведён 12 июля, на 33-й секунде полёта произошло аварийное отключение из-за потери управляемости ракеты.

Стартовавшая 21 августа четвёртая ракета Р-7 успешно выполнила полётное задание - достигла заданного района падения на Камчатке, однако головная часть разрушилась при входе в плотные слои атмосферы. Такой результат сочли за техническую частность, главное -

полёт состоялся. Об этом событии 27 августа 1957 г. было сделано достаточно подробное официальное сообщение ТАСС, напечатанное во всех крупных газетах СССР. Приведём из этого сообщения главную информацию: *"На днях осуществлён запуск сверхдальней, межконтинентальной, многоступенчатой баллистической ракеты. Испытания прошли успешно. Пройдя в короткое время огромное расстояние, ракета попала в заданный район."*

Полученные результаты показывают, что имеется возможность пуска ракет в любой район земного шара. Решение проблемы создания межконтинентальных баллистических ракет позволит достигать удалённых районов, не прибегая к стратегической авиации, которая в настоящее время является уязвимой для современных средств противовоздушной обороны".

Случилось так, что сообщение о выдающемся научно-техническом достижении СССР не получило общественного резонанса. Широкие слои населения практически не поняли значения этого события. А вот военно-политические круги США, для кого главным образом и предназначалось это сообщение, вначале отнеслись к нему с недоверием. Сочли, что это очередной политический трюк Хрущёва, а ещё больше потому, что уж очень не хотелось им, чтобы сообщение соответствовало действительности и у "Советов" появилось ядерное вооружение межконтинентальной дальности. В таком случае это был второй, ещё более ощутимый удар по стратегии "холодной войны" - в 1949 г. США лишились монополии на обладание атомной бомбой и вот теперь, с появлением межконтинентальной ракеты, США навсегда потеряли свою географическую неуязвимость.

Следующий пуск ракеты Р-7 состоялся в том же конструкторском исполнении 7 сентября 1957 г. Результат этого пуска - полное повторение предыдущего: обе ступени ракеты отработали без замечаний, головная часть с макетом ядерного заряда опять разрушилась в плотных слоях атмосферы. Проявление одинакового дефекта при двух последовательно проведённых испытаниях нельзя было отнести к категории случайных. И хотя аварийная ситуация редко воспринимается в качестве положительного результата, в данном случае это был результат контрольной проверки работоспособности конструкции головной части в натурных условиях, имитировать которые при наземной отработке не представляется возможным. Собственно, именно для этого и проводятся лётные испытания ракетных систем.

После четвёртого пуска проведение лётных испытаний было временно прервано. Полученные результаты требовали принятия решения по изменению конструкции головной части для обеспечения достижения ею земной поверхности. Для этого требовалось, во-первых, время, во-вторых, опять же время, время для разработки новой, более надёжной конструкции, изготовления изменённой головной части и последующей проверки её работоспособности при проведении лётных испытаний. Это, казалось бы, рядовая пауза в реализации программы лётной отработки боевых ракет, стала знаковой вехой в развитии мировой космонавтики.

Сложившаяся ситуация хорошо характеризуется народной мудростью: "Нет худа без добра". В данном случае "добром" стали поло-

жительные результаты работы обеих ступеней ракеты. В сложившейся обстановке Королёв предложил не пассивно ожидать изготовления новых головных частей, а использовать это время для запуска искусственного спутника Земли. За время же, необходимое для изготовления новых головных частей, промышленность восполнит изъяты из военной программы ракеты, что позволит вести дальнейшие лётные испытания в соответствии с графиком, скорректированным после двух фактически неудачных пусков ракет Р-7 из-за разрушения головных частей. Такое рациональное использование вынужденной паузы в проведении лётных испытаний существенно приблизит сроки выведения в околоземное космическое пространство рукотворного спутника Земли и гарантированно даст возможность обогнать рвущихся в космос "американцев" (любимое словечко Королёва).

Это предложение родилось не на пустом месте, ему предшествовала длительная и обстоятельная подготовительная работа. Существует общепринятое мнение, что "американцы умеют считать деньги". У нас же в ту пору в условиях послевоенного восстановления разрушенного народного хозяйства энтузиастам космических полётов для реализации их сокровенных планов считать вообще было нечего. Однако государственная программа создания боевых ракет дальнего действия создавала возможность использовать эти ракеты и в научных целях.

Став главным конструктором первой в СССР ракеты дальнего действия, С.П. Королёв не мог пройти мимо возможности создания на её базе геофизической ракеты для запуска научной аппаратуры в верхние слои атмосферы. Вместе с ростом дальности полёта и увеличением массы головной части боевых ракет соответственно увеличивалась высота и масса забрасываемых геофизическими ракетами полезных нагрузок. Так с появлением первых же боевых ракет дальнего действия нашёл практическое применение принцип конверсии военной техники, хотя в то время этот термин не использовался.

Каждый тип боевой ракеты, разрабатываемый под руководством Королёва, вначале в отделе № 3 СКБ НИИ-88, а затем в ОКБ-1, имел свой научно-технический аналог. Работы по запуску геофизических ракет координировались специально созданной комиссией под председательством Президента АН СССР С.И. Вавилова.

В соответствии с Постановлением СМ СССР от 30 декабря 1949 г. на базе ракеты Р-1 были разработаны геофизические ракеты Р-1А, Р-1В, Р-1Д и Р-1Е. Эти ракеты находились в эксплуатации с мая 1950 г. до июня 1956 г. и использовались для изучения параметров верхних слоёв атмосферы, а также для запуска подопытных животных. Так, 22.07.51 г. впервые на ракете Р-1В состоялся успешный полёт с возвращением на землю в специальном герметичном контейнере двух собак - Дезика и Цыгана.



Капустин Яр. 1951 г.

Геофизические ракеты Р-2А обеспечивали подъём на высоту до 210 км контейнера с научной аппаратурой массой более 260 кг. В период с 1957 по 1960 гг. было пущено 13 ракет Р-2А, 11 запусков прошли успешно. Пуски этих ракет проводились в соответствии с программой научных исследований в интересах АН СССР.

Создание геофизических ракет на базе боевых было продолжено и после разработки ракеты Р-5. Таких ракет было создано три разновидности: Р-5А, Р-5Б и Р-5В. В процессе пусков этих ракет проводились научные исследования в атмосфере и ближайшем околоземном космическом пространстве. При пуске одной из ракет Р-5А, который состоялся 21.02.58 г., был установлен мировой рекорд высоты подъёма для многоступенчатых ракет - достигнута высота 473 км с полезной нагрузкой 1520 кг, при этом 1350 кг было возвращено на землю. Выбранная система спасения груза на парашюте впоследствии широко использовалась в отечественной космической технике.

Не маловажно отметить, что в процессе пусков геофизических ракет параллельно с проведением научных исследований отрабо-

тывалась конструкция отдельных фрагментов различных ракетных систем в плане дальнейшего их использования в космических носителях и аппаратах. Но это были ещё дальние подступы к созданию как самой космической ракеты, так и искусственного спутника Земли, в начале беспилотного, а затем пилотируемого, с возвращением космонавтов на землю. Эта практическая часть работы выполнялась под руководством С.П. Королёва с участием ряда главных конструкторов ракетных систем.

Решением теоретических вопросов космического полёта в эти годы занимался ряд энтузиастов космической техники, наибольший же вклад в решение научно-практических вопросов создания и полёта искусственного спутника Земли внёс М.К. Тихонравов, поэтому сосредоточим внимание на его работах. Он с первых лет отечественного промышленного ракетостроения занимался проектно-теоретическим обоснованием возможности использовать уже имеющуюся ракетную технику для осуществления полёта в космическое пространство. В конце 1945 г. Тихонравов вместе с группой научных работников НИИ-1 (бывшие сотрудники РНИИ - НИИ-3) предлагает использовать немецкую ракету А-4 для запуска 2-х человек на высоту до 200 км. Проект получил наименование ВР-190. Для разработки реального технического проекта группу авторов этой идеи во главе с Тихонравовым в 1946 г. перевели из НИИ-1 в НИИ-4 Академии артиллерийских наук (ААН). Однако выполнить этот проект не удалось, и Тихонравов в 1947 г увлёкся идеей создания составных ракет. Работая в этом направлении, он генерирует идею создания проекта "связки" ракет, вошедшего в историю отечественной ракетной техники под наименованием "ракетный пакет Тихонравова". В техническом отношении "ракетный пакет" представлял собой компоновку из нескольких одинаковых жидкостных ракет, уже находящихся в эксплуатации. В пакете ракеты расположены параллельно и имеют между собой механические и гидравлические связи. На старте все двигатели пакета ракет запускаются одновременно, их питание топливом осуществляется из баков одной ракеты. В полёте, после израсходования топлива эта ракета отбрасывается в сторону, двигатели остальных ракет продолжают получать топливо из баков второй ракеты. И так далее, пока не останется одна ракета, которая и доставит груз в расчётную точку.



М.К. Тихонравов и С.П. Королёв

Учитывая место работы Тихонравова - НИИ-4 ААН, а также тематическую направленность работ института на создание ракетного вооружения, идея проекта "ракетного пакета" была изложена Тихонравовым в феврале 1948 г. на НТС НИИ-4 в докладе, озаглавленном "Пути повышения предельной дальности стрельбы баллистическими ракетами дальнего действия на жидком топливе". Участники НТС весьма скептически восприняли идею пакета, большие сомнения вызвала возможность технического выполнения гидравлической связи нескольких ракет. Тем не менее, начальник НИИ-4 генерал А.И. Нестеренко убедил президента ААН академика А.А. Благонравова включить доклад Тихонравова в повестку очередной сессии академии.

На сессии ААН, состоявшейся в июле 1948 г., Тихонравов сделал доклад о применении ракетного пакета, несколько изменив первоначальное название: "Пути осуществления больших дальностей стрельбы ракетами". Доминантой доклада было утверждение, что предлагаемая по пакетной схеме компоновка ракет позволяет уже в настоящее время обеспечить достижения практически любой дальности полёта. На сессии ААН присутствовали, в основном, профессиональные артиллеристы, у которых содержание и выводы доклада не вызвали большого интереса, чего нельзя сказать об участвующих в работе сессии членах Академии артиллерийских наук



С.П. Королёв и Ю.А. Победоносцев

С.П. Королёву и Ю.А. Победоносцеву. После окончания сессии Королёв подробно ознакомился с результатами исследований группы Тихонравова и в 1949 г. направил в НИИ-4 техническое задание на выполнение договорной работы "Исследование возможностей и целесообразности создания ракет дальнего действия типа "пакет". Параллельно Королёв заключил договор на выполнение исследовательской работы "Баллистические возможности составных ракет" с институтом математики им. В.А. Стеклова. Выполнение этой работы в институте было поручено группе сотрудников во главе с академиком М.В. Келдышем.

Первые результаты исследований, полученные в ходе выполнения договорной работы с НИИ-4, были изложены в докладе "Ракетные пакеты и перспективы их развития", сделанном Тихонравовым в марте 1950 г. на научно-технической конференции НИИ-4. Сроки проведения конференции совпали с работой комиссии инспекции Минобороны, проверяющей научно-техническую деятельность НИИ-4. Комиссию возглавлял генерал П.П. Чечулин, в её состав входили С.П. Королёв и В.П. Мишин. Из доклада Тихонравова следовало, что применение пакетной схемы с использованием уже имеющихся в СССР боевых ракет обеспечивается не только межконтинентальная дальность полёта, но и выведение на околоземную космическую орбиту рукотворного спутника Земли, включая пилотируемый вариант.

Неожиданно для авторов доклада его выводы вызвали резкую критику со стороны ряда членов НТС НИИ-4. Их выступления носили саркастический характер, высказывалось прямое недоверие, Тихонравова и членов его группы называли наивными прожектерами, а их деятельность - ненаучной фантастикой. Были и более "крепкие" эпитеты. Общий тон критическому отношению к работе группы Тихонравова задавал председатель проверяющей комиссии генерал Чечулин. Главным объектом его критики явились исследования в области запуска искусственного спутника Земли как не только несвоевременные, но и ненужные, так как отвлекают от работ по основному направлению тематики НИИ-4 - созданию ракетного вооружения дальнего действия. Это было не только частное мнение одного человека, в выступлении генерала Чечулина была озвучена позиция большинства начальствующего состава Вооружённых Сил. Так практически на начальном этапе развития ракетостроения проявился философский закон единства и борьбы противоположностей.



П.П. Чечулин

Присутствующие на конференции в качестве членов комиссии Королёв и Мишин промолчали. В обстановке общей критики космической части доклада Королёв не счёл возможным вмешиваться во внутренние дела института из другого министерства, а Мишин, как выяснилось позднее, был противником проведения работ по созданию искусственного спутника Земли.

Критика результатов работы группы Тихонравова имела серьёзные последствия. Дальнейшее проведение работ по искусствен-

ному спутнику Земли в НИИ-4 было запрещено, Тихонравова сместили с должности заместителя начальника института и назначили консультантом, через некоторое время начальник НИИ-4 генерал А.И. Нестеренко был переведён на другое место службы, начальником института назначили генерала П.П. Чечулина.

Однако работы в НИИ-4 по договору с ОКБ-1 продолжались, от конструктивно сложной схемы полёта с гидравлической связью отказались, "связка" ракет с механическим соединением получила название "простейший пакет". К такому же виду компоновки ракет пришла и группа под руководством Келдыша в Институте математики. Постепенно от идеи "связки" уже существующих ракет перешли к исследованиям создания многоступенчатых ракет с продольным (типа "пакет") или поперечным (танDEM) разделением ступеней. Несмотря на запрет, члены бывшей группы Тихонравова в инициативном порядке, без включения в план и официального информирования своего непосредственного начальства, продолжали работать по проблеме запуска искусственного спутника Земли.

В 1953 г. Тихонравов провёл сравнительный анализ возможностей запуска искусственных спутников Земли в СССР и США. Результаты анализа для наглядности оформил в виде двух альбомов, в которых убедительно показывал, что обе конкурирующие страны в ближайшие годы имеют возможность осуществить эту космическую операцию. Быть ли СССР первым - зависит от интенсивности работ в этом направлении. Эти альбомы Тихонравов демонстрировал руководителям различных государственных структур и командованию Вооружённых Сил СССР. В результате такой наглядной агитации начальство НИИ-4 (генералы А.И. Соколов и Г.А. Тюлин) в начале 1956 г. приняли решение включить в тематический план института НИР № 72 *"Исследования по вопросу создания искусственного спутника Земли"*. Руководителем назначили Тихонравова. В процессе выполнения темы планировалось определить и исследовать проблемы при создании спутника и наметить пути их решения. Работы по теме завершились выпуском *"Предложений о возможности и необходимости создания искусственного спутника Земли"*, с которыми ознакомился и одобрил Королёв. По его предложению Тихонравов подготовил докладную записку *"Об искусственных спутниках Земли"* для представления её в Правительство СССР. Содержание этой записки можно охарактеризовать цитированием основной мысли: "ИСЗ есть неизбежный этап на пути развития ракетной техники, после которого станут возможными межпланетные сообщения".

Докладная записка после согласования её содержания в ОКБ-1 и рассмотрения на Президиуме АН СССР в мае 1954 г. была направлена Королёвым в Оборонный отдел ЦК партии и министру оборонной промышленности Д.Ф. Устинову. В сопроводительном письме Королёв предлагает развернуть научные исследования *"для проведения первых поисковых работ по спутнику и более детальной разработки комплекса вопросов, связанных с этой проблемой"*. Поддержки от партийных и государственных структур Королёв не получил, сочли, что работы по созданию спутника не своевременны, т.к. будут отвлекать от решения главной задачи - создания боевой межконтинентальной ракеты.

Оценив отказ как недопонимание международного значения приоритета запуска спутника, Королёв 16 июня 1955 г. направляет в те же адреса новую докладную записку, в которой среди ряда доводов в пользу необходимости ускорения работ, связанных с запуском спутника, приводит такой: *"Создание искусственного спутника Земли будет иметь огромное политическое значение как свидетельство высокого уровня развития нашей техники"*. И снова "недопонимание".

Для Королёва было характерно добиваться принятия "пробиваемого" им решения методом "штурма". Поскольку в данном случае все его, казалось бы, хорошо аргументированные попытки превратить в реальность многовековую мечту выведения в космос рукотворного аппарата разбивались о неверие в возможность совершения такого "чуда" в ближайшие 2-3 года, Королёв решил изменить свою тактику и перейти к "осаде". Посчитав, что его предложения не принимаются всерьёз не только из-за непонимания их значимости,

но и из-за недостаточного авторитета в высших партийных и государственных кругах предлагающего, т.е. самого Королёва (напомним, что к середине 1955 г. на вооружении Советской Армии имелись разработанные Королёвым ракеты Р-1 и Р-2, которые по оценкам военных практически не изменили соотношения боевого потенциала Вооружённых Сил СССР и противостоящих им войскам НАТО. А Золотую звезду Героя Социалистического труда за создание ракеты стратегического назначения Р-5М Королёв получил позднее излагаемых событий, 20 апреля 1956 г.). Недостаток своего личного авторитета Королёв решил усилить авторитетом АН СССР. На призыв Королёва к членам академии подключиться к разработке программ научных исследований с помощью искусственного спутника Земли (ИСЗ) первым откликнулся М.В. Келдыш, уже знакомый Королёву по работам над "ракетным пакетом".

Обращение Королёва к академиком и отклик Келдыша сыграли решающую роль в развитии последующих событий. Келдыш полностью разделял позиции Королёва о необходимости ускорения работ по запуску ИСЗ и поддержал его предложение подключить академическую науку к решению этой проблемы. Он хорошо ориентировался в академической среде, и это помогло ему в период с декабря 1955 г. по март 1956 г. путём личных встреч, проведения совещаний и выступлений на конференциях заинтересовать видных учёных в проведении космических исследований. Келдыш сумел убедительно показать, насколько расширяется возможность научных исследований при выводе приборов и аппаратуры в космическое пространство, за пределы земной атмосферы. Активная поддержка запуска ИСЗ видными академиками стала одним из решающих положительных факторов.

Следует заметить, что заинтересованность академической науки в запуске ИСЗ несколько сместило акценты доводов в предложениях Королёва. Если он концентрировал внимание руководителей страны на международной демонстрации достижений советской науки и техники, способствующих созданию космической ракеты и обеспечивающим этим для страны приоритет в выходе в космос и обещающих дальнейшее развитие космонавтики, не приводя получения при этом конкретных военных, научных и экономических дивидендов уже в ближайшее время, то академики показывали, какие уникальные результаты научных исследований, проведение которых невозможно в земных условиях, могут быть получены от приборов, вынесенных в космическое пространство и как это продвинет советскую фундаментальную науку. Такие аргументы, приводимые выдающимися советскими учёными, не могли остаться без внимания.

30 января 1956 г. было принято правительственное Постановление № 149-88, которым предусматривалось создание в 1957-1958 гг. и выведение на околоземную орбиту ИСЗ (объект Д) массой 1000...1400 кг с аппаратурой для научных исследований массой 200...300 кг. В Постановлении были определены и ответственные за его реализацию: научное руководство и обеспечение аппаратурой - АН СССР, решение всех технических вопросов - соответствующие промышленные министерства СССР, проведение пусков - Минобороны СССР.

Ведущая роль Келдыша в продвижении решения о запуске ИСЗ получила соответствующую оценку, его назначили руководителем Научно-технического Совета по координации деятельности НИИ и КБ по созданию первого ИСЗ. Келдыш приобрёл широкую известность и авторитет как в академических кругах, так и в высших партийно-государственных структурах и в 1960 г. его избрали вице-президентом, а в 1961 г., после полёта Ю.А. Гагарина, - Президентом АН СССР.

Получив в январе 1956 г. столь долгожданное правительственное решение, ОКБ-1 приступило к разработке эскизного проекта "объекта Д" и к концу 1956 г. успешно завершило эту работу. В сентябре 1956 г. эскизный проект был рассмотрен Спецкомитетом при Совмине СССР. Но не все участники работ по Постановлению от 30 января 1956 г. работали столь же активно и успешно. К концу года стало ясно, что назначенные сроки разработки и изготовления научно-исследовательской аппаратуры срываются и к указанному в Постановлении сроку до начала Геофизического года в июле

1957 г. - вывести на орбиту спутник с научной аппаратурой не удастся.

Свою обеспокоенность срывом намеченных сроков запуска ИСЗ и необходимость проведения дополнительных мероприятий для успешного запуска Королёв изложил в докладной записке, направленной в начале 1957 г. правительству СССР: "Предложения о первых запусках искусственных спутников Земли до начала Международного геофизического года".

Приведём некоторые фрагменты из этой записки: "Согласно решению от 30 января 1956 г. на базе межконтинентальной ракеты разрабатывается ракета-носитель искусственного спутника Земли с весом контейнера спутника около 1200 кг, куда входит большое количество разнообразной аппаратуры для научных исследований, подопытные животные и т.д.

Первый запуск этого спутника установлен в 1957 г. и, учитывая большую сложность в создании и отработке аппаратуры для научных исследований, может быть произведён в конце 1957 г.

Вместе с тем в США ведётся интенсивная подготовка к запуску искусственного спутника. В сентябре 1956 г. США сделали попытку запустить на базе Патрик, штат Флорида, трёхступенчатую ракету и на ней спутник, сохраняя это в секрете.

Американцам не удалось запустить спутник [...]

По отдельным сведениям, имеющимся в печати, США готовятся в ближайшие месяцы к новым попыткам запуска искусственного спутника Земли, желая, очевидно, любой ценой добиться приоритета". Далее в докладной записке выражалась просьба поручить промышленным министерствам с участием АН СССР подготовить две ракеты, пригодных для запуска спутника, организовать авторитетную Координационную межведомственную комиссию для руководства всеми работами по запуску спутников в СССР, провести необходимые мероприятия для создания на территории СССР системы наблюдения за полётами искусственных спутников Земли.

Учитывая объективные обстоятельства с задержкой изготовления приборов, правительство было вынуждено установить новый срок запуска "объекта Д" - апрель 1958 г. Перенос срока позволял создать необходимое научное оборудование и изготовить "объект Д", но одновременно создавалась возможность для наших американских конкурентов первыми в истории человечества вывести на космическую орбиту рукотворный спутник Земли или, как его называли американцы - сателлит. С таким положением дел Королёв не мог согласиться и он внёс предложение вместо запаздывавшего по срокам изготовления "объекта Д" в авральном режиме работы создать спутник простейшей конструкции, имеющий на борту только коротковолновый радиопередатчик и блок его электропитания. В этом случае такой простейший спутник, (получивший в дальнейшем наименование ПС) может быть изготовлен и его запуск осуществлён в намеченные ранее сроки - апрель 1957 г. Это предложение было одобрено и 15 февраля 1957 г. вышло Постановление "О мероприятиях по проведению Международного геофизического года", которым предусматривался запуск "ПС" после двух успешных пусков Р-7.

Политический лидер страны, а именно к нему в конечном итоге попало предложение Королёва, на тот момент не пони-

мал исторического значения приоритета запуска спутника и индифферентно прореагировал на предложение ускорить проведение этого пуска. Хорошо ещё, что не отказал! Н.С. Хрущёв не возражал против проведения "рокировки" двух ракет, но своё согласие оговорил получением согласия военных. Военные, хотя и отрицательно относились к "причудам" Королёва, Келдыша и других главных конструкторов и учёных, но в данной ситуации, получив твёрдое заверение не нарушить график проведения лётных испытаний, возражать не стали. Так, при полном безразличии военно-политической верхушки страны к работам в области космической техники, произошло историческое событие, разделившее историю человеческого общества на две части - до и после запуска рукотворного спутника Земли, а день 4 октября 1957 г. стал исторической вехой для начала отсчёта космической эры в жизни человечества.

Об этом историческом событии мировая общественность узнала из "Сообщения ТАСС о запуске первого искусственного спутника Земли" от 5 октября 1957 г. Текст "Сообщения ТАСС..." насыщен многочисленными техническими сведениями о конструкции спутника, параметрах траектории его полёта, а также множеством другой научно-технической информации. Чувствуется, что к составлению текста приложили руку специалисты ОКБ-1 и НИИ-88. Но не в идеологическом же отделе ЦК составлять такой документ, хотя не обошлось и без участия специалистов этого отдела. Поскольку "Сообщение ТАСС..." довольно объёмное, приведём из него несколько фрагментов, содержащих историческую информацию для широких слоёв населения: "В течение ряда лет в Советском Союзе ведутся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию искусственного спутника Земли. Как уже сообщалось в печати, первые пуски спутников в СССР были намечены к осуществлению в соответствии с программой научных исследований Международного геофизического года.

В результате большой напряжённой работы научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро создан первый в мире искусственный спутник Земли. 4 октября 1957 г. в СССР произведён его успешный запуск.

[...] Успешным запуском первого созданного человеком спутника Земли вносится крупнейший вклад в сокровищницу мировой науки и культуры. Научный эксперимент, осуществляемый на такой

<p>Сымянское восстание на Тамбовщине (2 стр.).</p> <p>И. Новиков.— Кременчугскую ГЭС построить досрочно (2 стр.).</p>	<p>ООН. Ассамблея должна осудить политику «с позиции силы» (4 стр.).</p> <p>Выступление президента Сирии Шукри Куатли (4 стр.).</p>
<p>СС</p> <p>Сообщение ТАСС</p> <p>В течение ряда лет в Советском Союзе ведутся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию искусственных спутников Земли.</p> <p>Как уже сообщалось в печати, первые пуски спутников в СССР были намечены к осуществлению в соответствии с программой научных исследований Международного геофизического года.</p> <p>В результате большой напряжённой работы научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро создан первый в мире искусственный спутник Земли. 4 октября 1957 года в СССР произведён успешный запуск первого спутника. По предварительным данным, ракета-носитель сообщила спутнику необходимую орбитальную скорость около 8.000 метров в секунду. В настоящее время спутник описывает эллиптические траектории вокруг Земли и его полет можно наблюдать в лучах восходящего и заходящего Солнца при помощи простейших оптических инструментов (биноклей, подзорных труб и т. п.).</p> <p>Согласно расчетам, которые сейчас уточняются прямыми наблюдениями, спутник будет двигаться на высотах до 900 километров над поверхностью Земли; время одного полного оборота спутника будет 1 час 35 минут, угол наклона орбиты к плоскости экватора равен 65°. Над районом города Москвы 5 октября 1957 года спутник пройдёт дважды — в 1 час 46 мин. ночи и в 6 час. 42 мин. утра по московскому времени. Сообщения о последующем движении первого искусственного спутника, запущенного в СССР 4 октября, будут передаваться регулярно широкоэвещательными радиостанциями.</p> <p>Спутник имеет форму шара диаметром 58 см и весом 83,6 кг. На нем установлены два радиопередатчика, непрерывно излучающие радиосигналы с частотой</p>	

большой высоте, имеет громадное значение для познания свойств космического пространства и изучения Земли как планеты нашей Солнечной системы.

В течение Международного геофизического года Советский Союз предполагает осуществить пуски ещё нескольких искусственных спутников Земли. Эти последующие спутники будут иметь увеличенные габариты и вес, и на них будет проведена широкая программа научных исследований.

Искусственные спутники Земли проложат дорогу к межпланетным путешествиям и, по-видимому, нашим современникам суждено быть свидетелями того, как освобождённый и сознательный труд людей нового, социалистического общества, делает реальностью самые дерзновенные мечты человечества".

Сухой деловой тон "Сообщения ТАСС..." лучше всего характеризует первую реакцию руководства страны на это эпохальное событие. Да и у самих творцов космической ракеты и спутника "ПС" в первые часы после запуска среди нахлынувших на них чувств доминировало чувство удовлетворения за успешное завершение столь долгожданного события. И только последовавший после "Сообщения ТАСС..." шквал восторженных отзывов в мировой прессе позволил виновникам торжества осознать грандиозность свершённого ими исторического научно-технического подвига. Нет возможности цитировать эти восторженные оценки, но две из них всё-таки необходимо привести. Председатель американского Национального комитета по проведению Международного геофизического года Дж. Каплан так откликнулся на запуск первого спутника: "Я поражён тем, что им удалось сделать за такой короткий срок, какой они имели в своём распоряжении, который нисколько не больше срока, имевшегося в нашем распоряжении". Не обошлось и без "ложки дётя". Некоторые средства информации, недружественно настроенные к СССР и старавшиеся принизить значимость успеха советской науки и техники, разыгрывали "немецкий мотив": советскую космическую ракету создали немецкие специалисты, вывезенные в СССР в конце 1946 г. В ответ на эту инсинуацию приведу цитату из статьи, опубликованной в авторитетном "Таймс": "Запуск спутника является заслугой советской науки. Хотя после второй мировой войны немецкие специалисты были вывезены в СССР и США, большинство из них из СССР возвращено, а оставшиеся занимаются преподавательской деятельностью. Уровень ракетной техники в СССР существенно превысил уровень, достигнутый в Германии в период войны. Русские теперь идут своим путём".

Была и ещё одна реакция на запуск ИСЗ, которая хотя и не получила широкой известности, но не упомянуть о ней было бы неправильно. Имеется ввиду реакция американских военно-политических кругов на доносящиеся из космоса сигналы "бип-бип-бип...". Они однозначно подтвердили, что августовское сообщение ТАСС об успешном пуске межконтинентальной баллистической ракеты не политический блеф, а реальность. И, используя политическую терминологию советских СМИ того времени, американским "поджигателям войны" и "пентагоновским ястребам" в своих военных планах придётся считаться с советским "оружием возмездия".

Неожиданный обвал восторженных откликов на запуск спутника заставил Н.С. Хрущёва и других руководителей государства изменить своё отношение к развитию космической техники. Политик и хозяйственник по занимаемой в государстве должности, Хрущёв может быть так и не понял всей научно-технической значимости создания и выведения на орбиту Земли спутника, но в этом событии он увидел возможность пропагандировать советский государственный строй и социалистическую форму ведения хозяйства. Это обстоятельство развернуло ситуацию на 180 градусов: 10 октября 1957 г. теперь уже Хрущёв предложил Королёву срочно готовить запуск второго спутника и приурочить его к празднику 40-й годовщины Октябрьской революции в качестве праздничного подарка советскому народу. Так установившаяся традиция делать "трудовые подарки" к государственным праздникам проникла и в ракетостроительную область, что потом не раз вызывала неоправданную спешку и создавала аварийные ситуации.

Ошеломительный успех запуска первого ИСЗ высоко поднял

планку к запускам последующих спутников. Теперь каждый спутник, начиная со второго, должен был решать какую-нибудь новую научную или техническую задачу.

Учитывая короткое время для подготовки к полёту второго спутника, приняли решение использовать имеющийся опыт запуска животных (собак) при вертикальных полётах ракет типа Р-1В и им подобных.

Так 3 ноября 1957 г. был запущен "биологический" спутник, в герметичном контейнере которого находилась, получившая после этого полёта всемирную известность собака Лайка. Следующим, третьим спутником стал запущенный 15 мая 1958 г. "объект Д" массой 1327 кг, который должен был быть первым спутником, но задержка его изготовления отодвинула пуск более чем на полгода.

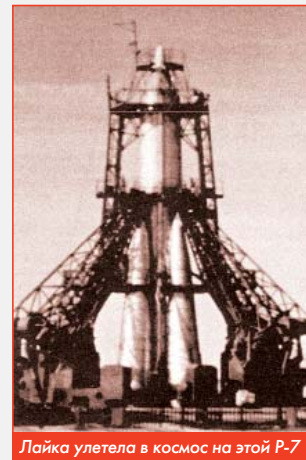
Запуски ИСЗ явились первым шагом в освоении космоса, для выхода за пределы околоземного космического пространства требовалось достижение второй космической скорости - 11,2 км/с. Для этого нужно было на двухступенчатую ракету Р-7 в варианте "Спутник" установить третью разгонную ступень.

20 марта 1958 г. вышло правительственное Постановление о разработке третьей ступени (блока Е). Выпущенный эскизный проект предусматривал создание кислородно-керосиновой ЖРД тягой 5 тс, причём его разработка велась в кооперации: ОКБ-154 (главный конструктор С.А. Косберг) разрабатывало ТНА и агрегаты автоматики, а ОКБ-1 (руководитель двигательного отделения М.В. Мельников) - камеру сгорания. Наземная отработка блока Е была проведена в рекордно короткий срок и два пуска трёхступенчатой ракеты состоялись 23 сентября и 12 октября 1958 г. Оба окончились авариями из-за возникновения продольных низкочастотных колебаний давления в магистралях подачи топлива в двигатели первой и второй ступени. Для устранения этого дефекта впервые в мировой практике ракетостроения в топливную магистраль установили гидравлический демпфер продольных колебаний давления.

Первый успешный пуск трёхступенчатой ракеты состоялся 2 января 1959 г. с целью доставки космического аппарата "Луна-1" на поверхность Луны. Но на Луну он не попал, а стал спутником Солнца из-за ошибки в расчёте траектории его полёта. Последующие пуски были также посвящены изучению Луны: запущенный 14 сентября 1959 г. космический аппарат "Луна-2" достиг поверхности Луны, а аппарат "Луна-3", запущенный 4 октября 1959 г., осуществил фотографирование и передачу на Землю изображения обратной, невидимой с Земли, стороны Луны.

Создание трёхступенчатой ракеты обеспечивало не только выход в дальний космос, но и увеличивало массу выводимой на околоземную орбиту полезной нагрузки с 1400 до 4700 кг, а этого было достаточно для практического решения полёта человека в космос. И такая цель была указана в Постановлении от 22 мая 1959 г., которым поручалось разработать космический корабль-спутник. Этот документ стал основополагающим в ряду последующих Постановлений.

10 декабря 1959 г. вышло правительственное Постановление "О развитии исследования космического пространства", в котором перед научными организациями и промышленными предприятиями были поставлены задачи по осуществлению полётов человека в космическое пространство. Последующим Постановлением от 4 июня 1960 г. "О плане освоения космического пространства" предписывалось с мая по декабрь 1960 г. провести отработку бортовой аппаратуры и систем жизнеобеспечения корабля-спутника. С некото-



Лайка улетела в космос на этой Р-7



С.А. Косберг

рым опережением выхода этого Постановления 15 мая 1960 г. состоялся первый запуск корабля-спутника. Об этом мировая общественность была проинформирована соответствующим сообщением ТАСС. Ниже приводятся несколько фрагментов из этого сообщения: "В течение последних лет в Советском Союзе проводятся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по подготовке полета человека в космос."

[...] На орбиту спутника Земли 5 мая 1960 г. в СССР осуществлён запуск космического корабля-спутника. [...] Запуск предназначен для отработки и проверки систем корабля-спутника, обеспечивающих его безопасный полёт и управление полётом, возвращение на Землю и необходимые условия для человека в полёте. Этим пуском положено начало сложной работы по созданию надёжных космических кораблей, обеспечивающих безопасный полёт человека в космосе.

[...] Отработка первых данных, полученных с корабля-спутника показала, что установленная на нём аппаратура работает нормально. Наземные станции ведут регулярные наблюдения за кораблём-спутником".

В рамках этой программы с целью проверки надёжности спуска с орбиты в августе 1960 г. были запущены и успешно возвращены на Землю собаки Белка и Стрелка. В этот период были проведены и другие пуски, не все они были удачными, тем не менее, 11 октября 1960 г. вышло Постановление, в котором предписывалось провести подготовку и запуск в декабре 1960 г. космического корабля "Восток" с человеком на борту. Отдавая должное значимости этого пуска, в Постановлении указывалось: "Считать запуск корабля-спутника с человеком на борту задачей особого значения". Однако эту дату пришлось перенести на более поздний срок, т.к. не все предшествующие этому событию пуски ракет были успешными. В марте 1961 г. Госкомиссия под председательством К.Н. Руднева приняла решение о возможности полёта человека в космос на корабле-спутнике "Восток", а 3 апреля вышло Постановление "О запуске космического корабля-спутника с космонавтом на борту".

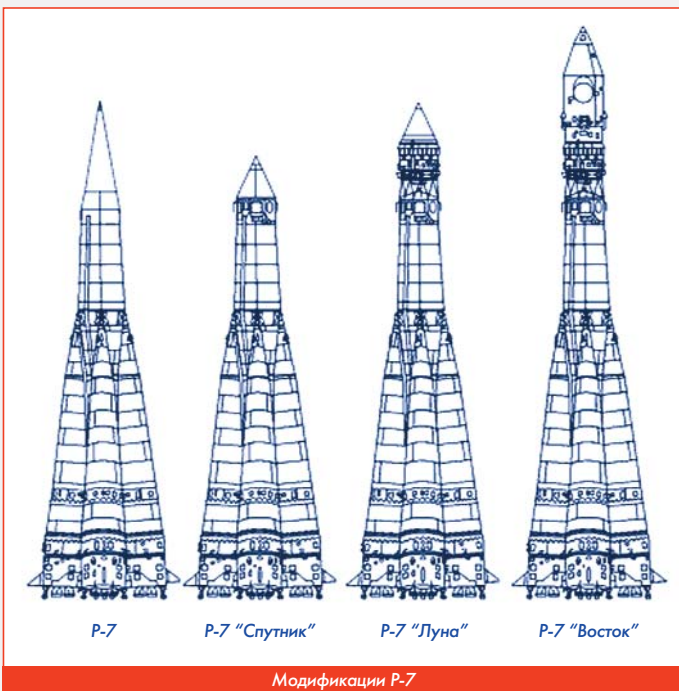
12 апреля 1961 г. состоялся второй триумф советской науки и техники. Череда успешных запусков советских, а затем и американских спутников постепенно притупила остроту восприятия этих событий как уникальных научно-технических достижений. Запуск на орбиту, полёт в невесомости вокруг земного шара и последующее благополучное возвращение космонавта Ю.А. Гагарина на Землю вновь привели в восторг человеческое общество. И если после запуска первого спутника были попытки принизить научно-технический

успех Советского Союза, в оценках полёта Гагарина такого не наблюдалось. Более того, в адрес Н.С. Хрущёва направили свои поздравления многие главы государств, среди них президент Франции Ш. де Голль, премьер-министр Великобритании Г. Макмиллан и президент США Д. Кеннеди. Высоко оценили новое достижение СССР в освоении космоса и зарубежные СМИ. Журнал "Таймс" писал: "Честь и хвала русским. Они, подобно мореплавателям-открывателям новых земель XV века, разбудили воображение. Теперь за полётами в космос, бесспорно, последует изучение этого нового мира". А газета "Нью-стейтсмен" так откликнулась на полёт Гагарина: "Успешное осуществление Россией орбитального полёта человека, и ещё в большей степени факт возвращения его на Землю, служит мрачным напоминанием о том, что во всей области космической техники Россия по-прежнему идёт далеко впереди Запада. Единственная американская ракета, которую можно было бы сравнить с русскими ракетами - многоступенчатый "Сатурн" - всё ещё находится в начальной экспериментальной стадии".

Приведённая цитата указывает на одну из сторон соперничества двух сверхдержав того времени. США, многие годы являющиеся общепризнанным мировым научно-техническим лидером, получили ощутимый удар по своему авторитету в одной из наиболее наукоёмких технических областей - космонавтике. И чтобы вернуть себе безусловное лидерство, США должны были дать такой ответ, который получил бы неоспоримо высокую оценку в истории космонавтики.

И такой ответ был найден. Но прежде, чем изложить об этом событии, целесообразно, как и у СССР, рассмотреть историю развития космонавтики в США.

(Продолжение следует.)



Модификации P-7