

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, 2 - 2012)

История советской Лунной программы не будет полной, если не рассказать хотя бы вкратце о попытке спасти её путём создания альтернативного ракетно-космического комплекса УР-700 - ЛК-700. Для полноты восприятия эти работы излагаются в их непрерывной последовательности, параллельно происходившие события будут изложены по завершению этих работ.

Выпуск Постановления от 3 августа 1964 г., наконец-то привязавшего "бесхозную" ракету Н1 к конкретной целевой программе, не только воодушевил её разработчиков, но пробудил интерес других главных конструкторов ракетной техники к их возможному участию в этой программе. К этому времени в ОКБ Глушко завершились проектные работы по однокамерному двигателю на топливе АТ+НДМГ тягой 600 тс. Работы проводились в соответствии с Постановлением от 26.06.62 г., которым поручалось ОКБ-456 определить оптимальные параметры и характеристики ЖРД с тягой до 1000 тс в одной камере. Исследования завершились выпуском в 1963 г. предэскизного проекта двигателя 8Д420. В процессе проведения этой работы Глушко поставил задачу не только определить оптимальную тягу для мощного ЖРД, но и разработать схему двигателя, обеспечивающую максимально возможный удельный импульс тяги. Это был постоянный "пунктик" в его требованиях при разработке ЖРД и рассматривался им как фирменный знак двигателей, созданных под его руководством. Удельный импульс тяги в первую очередь определяет возможности ракеты, её скорость, дальность и массу полезного груза. Достигается это путём создания совершенной конструкции двигателя и большой мере зависит от степени расширения газов. Поскольку давление газов на срезе сопла двигателя первой ступени практически не бывает ниже 0,6 атм, то увеличение степени расширения обеспечивается повышением давления в камере сгорания. Расчёты показали, что максимальное давление в камере двигателя 8Д420 можно получить, применив схему "газ-газ", т. е. дожигать в камере восстановительный и окислительный генераторные газы. Это позволяло получить предельное для того этапа разработки ЖРД давление в камере 266 атм, а также рекордный для выбранного топлива удельный импульс тяги - 301 с на уровне Земли и 322 с в пустоте. Однако такая схема значительно усложняет конструкцию двигателя, т.к. содержит основные агрегаты в удвоенном количестве по сравнению с ранее применяемыми схемами: 2 газогенератора, 2 турбины, 6 насосов, почти удвоенное количество агрегатов автоматики. Всё это не только утяжеляло конструкцию, но и усложняло регулирование двигателя.

Опыт продуктивной работы с ОКБ Челомея по созданию ракеты УР-500 послужил основанием для обращения Глушко к Челомею с предложением рассмотреть возможность создания мощной космической ракеты, условное наименование - УР-1000. На первой ступени этой ракеты предлагалось установить 8 двигателей 8Д420, на второй ступени один двигатель 8Д420 с высотным соплом, на третьей ступени - 4 двигателя ОКБ Косберга, разработанных для второй ступени УР-500. Такая ракета будет способна выводить в околоземную орбиту полезный груз массой более 120 т. В заклю-

чении письма Глушко отмечает необходимость создания ракеты типа УР-1000 не позже ракеты "Сатурн-5" и предлагает подготовить проект Постановления с выпуском его в 1964 г. В этом случае начало лётных испытаний УР-1000 может быть назначено на 1967 г.

В.Н. Челомей положительно откликнулся на обращение Глушко и в начале 1965 г. подписал техническое задание на разработку двигателя 8Д420 с форсированием по тяге до 640 тс для его использования в составе уже проектируемого ракетно-космического комплекса УР-700. Эти предложения были реализованы в эскизном проекте двигателя 8Д420 и подготовленном комплекте конструкторской документации. Однако дальнейшие работы - технологическая подготовка производства на опытном заводе - не проводились в связи отсутствием финансирования этих работ. Это побудило Глушко обратиться с письмами аналогичного содержания к секретарю ЦК КПСС Д.Ф. Устинову (5 апреля 1965 г.) и министру МОМ С.А. Афанасьеву (13 апреля 1965 г.). В последнем он писал: "Советские ЖРД недопустимо сильно отстают от американских по мощности единичного двигателя. Так американский ЖРД типа F-1, развивающий на кислородно-керосиновом топливе тягу у земли 680 тонн, в декабре 1964 г. успешно прошёл официальные стендовые испытания с заказчиком, в то время как наш двигатель 8Д420 на примерно ту же тягу (600 т), но с существенно большей удельной тягой (на 40 сек!), в полтора раза более лёгкий и вдвое меньший по габариту, на более эксплуатационном высококипящем топливе, до сих пор не получил должного темпа разработки. Нами разработана полностью техническая документация и спущена в опытное производство ОКБ-456 ещё в 1964 г. Однако финансирование работ с 1965 г. прекращено министерством в связи с задержкой выхода в свет подготовленного проекта Постановления. Убедительно прошу Вашего положительного решения во избежание дальнейшей потери времени". Просьба была "услышана", по указанию Устинова, министерство деньги выделило, хотя и в несколько меньшем количестве, чем было запрошено. Так в середине 1965 г. на опытном заводе ОКБ-456 началось изготовление первых узлов двигателя 8Д420.



С.А. Афанасьев, В.П. Глушко, М.В. Келдыш

В конце августа 1965 г. состоялось заседание расширенного состава научно-технического совета министерства общего машиностроения. На заседании выступил Глушко с критикой многодвигательной схемы РН Н1 ("склад двигателей на борту ракеты") и доложил о разрабатываемом новом двигателе 8Д420 тягой 640 тс для первой ступени РН УР-700. Использование 7 - 8-ми таких двигателей в сочетании с установкой на второй и третьей ступенях двигателей РН УР-500 позволит выводить на опорную орбиту груз массой 135...140 т. Выступление было принято сдержанно, но по реакции министра было заметно, что информация о технических преимуществах РН УР-700 в сравнении с Н1 вызвала у него интерес.

Проектирование альтернативной ракеты УР-700 с использованием двигателей 8Д420 было воспринято Королевым как продолжение политики Челомея по разрушению монополии ОКБ-1 в разработке отечественной космической техники. Такого посягательства после уже пробитой бреши в монополии выходом в эксплуатацию РН "Протон" Королев допустить не мог. Определив в качестве главного звена в ракете УР-700 её двигатель тягой более 600 тс, Королев решил нанести превентивный удар по этому элементу разрабатываемой конкурентами ракеты. 29.09.65 г. за подписью технических руководителей ОКБ-1 С.П. Королева, В.П. Мишина С.С. Крюкова, К.Д. Бушуева и М.В. Мельникова в адрес министра МОМ была направлена "Докладная записка "О нецелесообразности разработки двигателей на АТ+НДМГ с тягой 600 т для тяжёлых ракет-носителей, выводящих на орбиту ИСЗ полезные грузы весом 150-200 т". "Докладная записка" по объёму и содержанию представляла небольшой научно-технический отчёт, содержащий доводы, вынесенные в заголовок. Эта же мысль содержалась и в первом пункте выводов, во втором пункте указывалось, что "наиболее рациональным является использование уже разработанных двигателей с тягой 150 т на компонентах кислород-керосин с дальнейшим конструктивным и энергетическим совершенствованием всех ступеней ракеты Н1...".

Получив очередную научно-техническую "задачку", министр поручил отраслевому НИИ-88 срочно провести экспертизу целесообразности разработки двигателя 8Д420 и использования его в составе Лунного космического комплекса. О проектировании в ОКБ Челомея альтернативной ракеты УР-700 с двигателем 8Д420 в НИИ-88 было известно до поручения министра и у руководства института уже сложилось отношение к этой работе. В связи с этим для выполнения полученного задания не потребовалось длительного времени и в начале октября 1965 г. директор НИИ-88 Ю.А. Мозжорин подписал заключение, в котором отмечалось, что разработка кислородно-керосиновых двигателей для комплекса Н1-Л3 может быть завершена через 1,5 - 2 года. На разработку новой ракеты типа УР-700 с использованием двигателя 8Д420 потребуется времени не меньше указанного. Поэтому целесообразно организовать всемерное форсирование работ по принятому варианту носителя Н1. А двигатели тягой 600 тс и более могут найти применение в лучшем случае через 10 - 15 лет. Кроме технической стороны, в заключении указывалось на недостаток финансовых средств для ведения одновременной разработки двух носителей - Н1 и УР-700, предназначенных для решения одной и той же космической задачи.

О событиях, связанных с выполнением поручения министра, Мозжорин вспоминает в своей книге. Ещё до утверждения заключения его пригласил к себе в ОКБ Челомей и повёл разговор о перспективах отечественной космонавтики и разработке нового носителя УР-700 в замен Н1. Мозжорину не удалось уклониться от признания, что НИИ-88 подготовило отрицательное заключение по этому поводу. Главный довод - экономика страны не потянет изготовление двух мощных ракет-носителей, а закрывать разработку Н1, на которую уже истрачено более 500 млн рублей, в пользу нового, пусть даже лучшего носителя, ни у кого не хватит ни аргументации, ни смелости выходить с таким предложением "наверх". Последний аргумент Мозжорина: "Тем более, что



Ю.А. Мозжорин

носитель Н1 ещё не летал, и поэтому он хороший" - носил шуточный характер, но шутку Челомей не воспринял. Беседа закончилась явным неудовольствием принимающего.

Через пару дней Мозжорину позвонил Устинов и высказал своё негативное отношение к позиции, занятой НИИ-88 к разработке УР-700. Но ни этот звонок, ни предыдущая беседа с Челомеем не изменили позицию НИИ-88 и заключение с отрицательными выводами было подписано Мозжориным и направлено в ВПК и МОМ.

Негативное отношение ОКБ-1 и НИИ-88 к предложению разработать альтернативный вариант РН, а также успехи американцев в реализации намеченной Лунной программы, в частности, успешное завершение официальных стендовых испытаний двигателя F-1 первой ступени РН "Сатурн-5" тягой 680 тс, побудили четырёх главных конструкторов: В.Н. Челомея, В.П. Глушко, В.П. Бармина и В.И. Кузнецова - обратиться 16 октября 1965 г. в МОМ с предложением приступить к разработке ракеты УР-700 с использованием двигателя 8Д420. Одним из обоснований целесообразности создания такого космического комплекса явилось сопоставление количества двигателей на 3-х ступенях "Сатурна-5" (5+5+1=11) и Н1 (30 + 8 + 4 = 42). От количества двигателей, по утверждению авторов письма, напрямую зависит надёжность всей ракеты, а в этом ракета Н1 выглядит существенно хуже "Сатурна-5". Предлагаемая ракета УР-700 будет создана на базе уже находящейся в лётной эксплуатации ракеты УР-500 путём установки на неё первой ступени из 8 двигателей 8Д420. Таким образом ракета УР-700 будет иметь 18 двигателей (8+6+4=18), т.е. на 24 двигателя меньше, чем ракета Н1. В письме приводились и другие достоинства ракеты УР-700 в сравнении с Н1: "Расчётно-конструкторские проработки показали, что на базе трёхступенчатой ракеты-носителя УР-700 может быть обеспечен прямой полёт космонавтов на Луну без каких-либо стыковок на орбитах вокруг Земли и Луны...". В заключении авторы писали: "Для решения задач полётов на Луну при интенсивной работе, начатой без промедления, к 1970 г. может быть создана тяжёлая ракета УР-700 с характеристиками, превышающими американские (прямой полёт на Луну), по более простой и надёжной схеме, чем "Сатурн-5" и Н1 и просим выпустить министерский приказ на выполнение эскизного проекта УР-700". Последняя просьба была выполнена, министр МОМ 20.10.65 г. подписал приказ о разработке предэскизного проекта комплекса УР-700, предусматривающего разработку двигателя 8Д420 в сроки, опережающие создание остальных ракетных систем. По свидетельству Г.А. Тюлина это был подстраховочный вариант министра на случай провала с реализацией проекта Н1-Л3. В конце 1966 г. межведомственная комиссия, организованная приказом министра МОМ от 12.09.66 г., рассмотрела представленный проект и подтвердила правильность разработанных технических решений комплекса УР-700 и возможность обеспечения его характеристик.



В.Н. Челомей

В.П. Глушко

В.П. Бармин

В.И. Кузнецов

Для проведения дальнейших работ по созданию комплекса УР-700 требовалось правительственное Постановление, подготовленный проект которого затерялся в недрах МОМ. В то же время отрыв американцев в реализации Лунной программы практически с каждым месяцем увеличивался и это не могло не беспокоить советское ракетно-космическое сообщество. Основываясь на фактическом положении дел с разработкой отечественного Лунного комплекса Н1-Л3, восемь главных конструкторов: В.Н. Челомей, В.П. Глушко, В.П. Бармин, В.Г. Сергеев, В.И. Кузнецов, А.Д. Конопатов, С.П. Изотов, А.М. Исаев и два директора отраслевых НИИ

В.Я. Лихушин и В.А. Пухов 12 декабря 1966 г. обратились в ЦК КПСС к маршалу Л.И. Брежневу с развёрнутым письмом. Проинформировав о неудовлетворительном состоянии дел с отработкой двигателей для комплекса Н1-Л3, авторы отметили: "В связи с изложенным возникает угроза того, что США первыми осуществят высадку двух космонавтов на Луну. В этом случае последующая посадка одного космонавта на Луну с помощью системы Н1-Л3 может рассматриваться как свидетельство отставания СССР в соревновании с США в развитии ракетной техники". Далее подробно излагаются технические и эксплуатационные преимущества предлагаемого космического комплекса УР-700 (космическая ракета) - ЛК-700 (лунный корабль) по сравнению с Н1-Л3, в том числе по грузоподъёмности и количеству двигателей. В заключение делается вывод и вносится очередное предложение: "Трудности, возникшие с разработкой Н1-Л3, требуют принятия безотлагательных мер по созданию системы УР-700 - ЛК-700, существенно отличающейся большей грузоподъёмностью и надёжностью, сравнительной простотой технических решений и рядом других преимуществ, а также большей перспективностью. [...] При безотлагательном принятии необходимых организационных мер, в том числе выходе в 1966 г. Постановления ЦК КПСС и СМ СССР по разработке УР-700 - ЛК-700, начало лётных испытаний возможно в конце 1968 г., а высадка советских космонавтов на Луну может быть осуществлена в конце 1969 г."

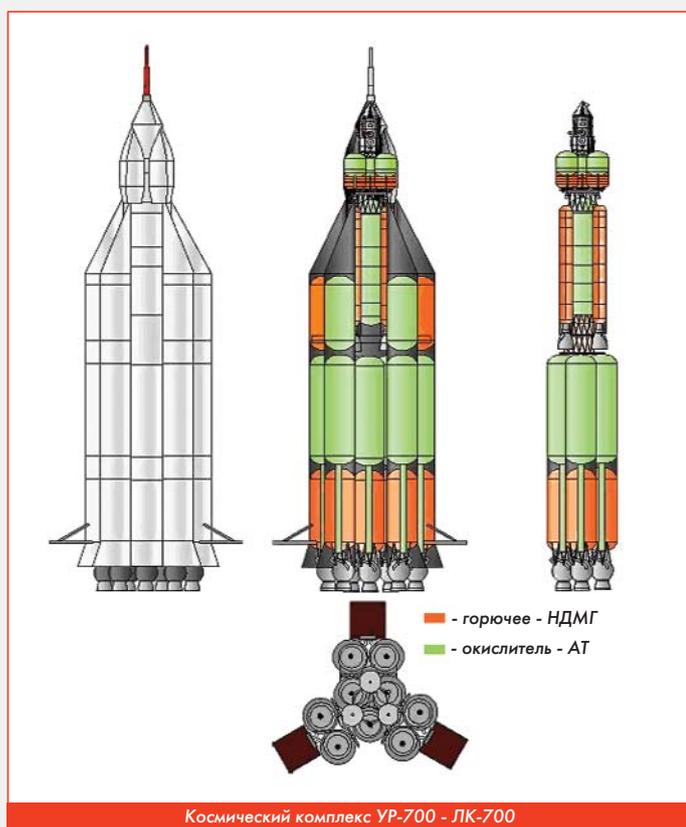
Считаю необходимым прокомментировать появление "письма четырёх", а затем и "письма десяти". У коллективных писем всегда имеется инициатор. В нашем случае по договоренности с Челомеем письма были подготовлены Глушко, но и остальных нельзя считать подписавшими его "за компанию". Уверен, что все подписавшие письма полностью поддерживали изложенную в них техническую позицию. В СССР главные конструкторы ОКБ и директора НИИ составляли научно-техническую элиту ракетной отрасли, их назначали решением коллегии министерства после многоуровневых согласований и одобрения секретарём ЦК КПСС, курирующего оборонную промышленность. Такие люди принципиально относились к содержанию подписываемых ими писем. Тем более в адрес политического лидера страны. Думается, что не случайно под "письмом десяти" нет подписей авторитетных Н.А. Пилюгина и М.С. Рязанского. Это письмо они либо отказались подписывать, либо, что вероятнее всего, им оно не предлагалось подписать в связи с продол-

жающимися у них доброжелательными отношениями с Мишиным. Из случаев отказа подписать коллективное письмо мне известен один такой - Глушко отказался подписать письмо в Президиум АН СССР с требованием лишить А.Д. Сахарова звания академика за его политические взгляды, сказав, что лично ему не известна инкриминируемая Сахарову политическая деятельность.

Однако обращение авторитетных в отечественном ракетостроении людей в высшую в стране инстанцию не получило ожидаемого ими эффекта. В связи с этим Глушко в письме от 10.07.67 г. к министру С.А. Афанасьеву отмечает: "Предложение, внесённое в ЦК КПСС десятью ведущими работниками ракетно-космической техники в конце 1966 г. по разработке системы УР-700 - ЛК-700 до сих пор не получило должной поддержки, а длительно подготавливаемый проект Постановления предусматривает разработку лишь эскизного проекта. В то же время УР-700-ЛК-700 лишено всех недостатков Н1-Л3, а именно, базируется на летавших надёжных двигателях, использует оснастку для изготовления баков летавших ракет УР-500 и УР-200, обеспечивает прямой полёт на Луну двух космонавтов и прямой возврат на Землю без всяких стыковок на орбитах, выводит на орбиту спутника Земли 135 т полезного груза, обеспечивает перспективу дальнейшего освоения Луны и планет, несколько превосходя американскую систему "Сатурн-5" - "Аполлон". [...] Следует наконец признать, что Н1-Л3 неконкурентоспособна с "Сатурн-5"-"Аполлон" ни по техническим данным, ни по срокам готовности и выполнения задачи. В связи с этим ничем не может быть оправдана дальнейшая задержка с разработкой УР-700 - ЛК-700. Рассчитывать на чудеса не приходится, поэтому срок, потребный для решения задачи высадки космонавтов на Луну, короче для более простой и надёжной системы УР-700 - ЛК-700, чем для Н1-Л3. Но нужно развернуть работы по УР-700 - ЛК-700, не теряя больше времени. Сохранение монополии ЦКБЭМ и отклонение проекта УР-700 - ЛК-700 на многие годы предопределят дальнейшие срывы, подчас с трагическим исходом, и усугубит нарастающее отставание СССР от США в ракетно-космическом состязании".

Подобные обращения были и от других главных конструкторов ракетных систем. Общими усилиями вопрос выпуска правилительственного Постановления был сдвинут. Похороненный в недрах МОМ проект Постановления был реанимирован и 17 ноября 1967 г. вышло Постановление на разработку в третьем квартале 1968 г. эскизного проекта космического комплекса УР-700 - ЛК-700. Отдельным пунктом в Постановлении было указано, что ОКБ Глушко поручается проведение экспериментальных работ по двигателю 8Д420 для подтверждения основных технических решений, изложенных в предэскизном проекте двигателя. Этим поручением открывались пути к проведению экспериментальных стендовых огневых испытаний двигателя. В развитие этого Постановления в декабре 1967 г. собрался СГК по комплексу УР-700 - ЛК-700, в решении которого главные конструкторы ракетных систем обязались своевременно представить состав эскизных проектов своих систем для включения в комплексный эскизный проект с дальнейшим его согласованием в МОМ, МО и АН СССР. Разработка эскизного проекта УР-700 - ЛК-700 завершилась в ноябре 1968 г.

Экспериментальная отработка двигателя 8Д420 имела существенные отличия от сложившейся в ОКБ Глушко методологии создания новых ЖРД. Высокие внутривыпускные давления и большие расходы компонентов топлива не позволили вести полную автономную отработку составных частей двигателя на имеющихся гидравлических стендах. Создание необходимых стендов и соответствующего оборудования требовало длительного времени и вложения больших средств. Из-за дефицита времени основную доводку конструкции агрегатов двигателя были вынуждены совместить с огневыми испытаниями двигателя в целом. Такая методика требовала проведения большого количества испытаний. Так, для достижения надёжности двигателя, необходимой для начала лётных испытаний, планировалось провести 550 огневых испытаний на 200-х экземплярах двигателей, перед началом лётных испытаний намечалось провести 45 сертификационных стендовых испытаний. Все эти работы должны были завершиться в 1972 г.



Огневые испытания двигателя 8Д420 проводились на открытом стенде в Химках с 23.10.67 г. по 24.07.69 г. Всего было проведено 27 огневых испытаний на 22-х двигателях, 3 двигателя прошли повторные испытания, один - испытывался 3 раза. Испытания были укорочены по времени, при 9 испытаниях двигатель выходил на номинальный режим по давлению в камере сгорания, часть испытаний имела аварийные исходы. Однако в связи с началом лётных испытаний комплекса Н1-Л3 Госкомиссия по РН Н1 30.07.69 г. приняла решение ограничить работы по УР-700 - ЛК-700 стадией выпуска эскизного проекта, что повлекло за собою подписание министром МОМ 9 августа 1969 г. приказа № 245 о приостановке дальнейших работ по двигателю 8Д420. 31 декабря 1970 г. тема УР-700 была окончательно закрыта. Это правительственное решение имело больше экономическую основу, хотя и в техническом отношении комплекс УР-700 - ЛК-700 вызывал у многих специалистов ракетно-космической отрасли серьёзные сомнения в целесообразности его эксплуатации из-за токсичности применяемого топлива. В.Н. Челомей спокойно отнёсся к прекращению работ по УР-700, т.к. приоритет в посещении Луны уже принадлежал американцам.

А вот Глушко прекращение работ по двигателю 8Д420 воспринял иначе. Свою досаду и разочарование безуспешным окончанием испытаний двигателя он выместил на ведущем конструкторе разработки, начальнике двигательного отдела А.Д. Дароне. Получив из 2-го ГУ МОМ письмо от 13.08.69 г., в котором сообщалось о "приостановке испытаний" (так в письме - В.Р.) и прекращении финансирования работ по двигателю 8Д420, Глушко провёл совещание со своими заместителями на тему: "Как будем реагировать на решение министра?". Один из заместителей высказал мнение, что прекращение работ по двигателю 8Д420 стало следствием неудовлетворительной статистики стендовых испытаний двигателя в части количества аварийных исходов. В качестве "доказательства" он напомнил об одном таком случае. Одна из аварий с разрушением стендовых систем произошла при испытании, проводимом 30 апреля, когда всё руководство предприятия находилось во Дворце культуры на торжественном вечере, посвящённом 1 мая. Об этой аварии кто-то "сигнализировал" в Министерство и привёл "подробности". Эта информация была доведена до министра и он объявил переговоры В.П. Глушко и его заместителю по экспериментальным работам В.И. Курбатову за то, что они не только не присутствовали при испытании, но даже не были в это время на территории предприятия, а "веселились на праздничном вечере". (А что бы изменилось от их присутствия на испытании?). Напоминание об этом случае было использовано как доказательство высказанного предположения о причине принятого министром решения о прекращении работ по двигателю 8Д420, а затем последовало предложение наказать виновного и в качестве такового был назван начальник двигательного отдела Дарон.

В.П. Радовский, возглавлявший в то время в КБЭМ направление работ, в которое входила и разработка двигателя 8Д420, не согласился с озвученной причиной принятого министром решения и тем более с определением Дарона в качестве виновника. Он горячо доказывал, что работы прекращены не из-за допущенных технических ошибок при разработке двигателя 8Д420, а в связи с бесперспективностью дальнейших работ с РН УР-700 после начала лётных испытаний РН Н1. Поэтому в КБЭМ никого наказывать не нужно, тем более Дарона, который весьма квалифицированно вёл эту тему. (О том, что практически все технические решения по двигателю 8Д420 принимались после обсуждения у Глушко и с его одобрения - Радовский дипломатично помолчал, считая, что Глушко об этом знает не хуже него).

Дарон работал в КБЭМ с 1948 г., прошёл школу освоения и последующей модернизации немецкого двигателя для использования в ракетах Р-1, Р-2 и Р-5. К августу 1969 г. за его плечами была успешная работа в качестве ведущего конструктора разработки (эквивалентно главному конструктору проекта) двигателей для ракет Р-7 и Р-9, он имел учёную степень доктора технических наук и звание профессора. В процессе разработки двигателей для ракет Р-7 и Р-9 Глушко близко познакомился с научно-техническим потен-

циалом Дарона и поручал ему выступать от ОКБ с основными докладами по отработке конструкций и параметров этих двигателей на межведомственных комиссиях, советах главных конструкторов и НТС ГКОТ. Поручение Глушко разрабатывать двигатель 8Д420 также показывало степень его доверия способностям Дарона. Но вот пришёл момент выбора и Глушко отдал предпочтение первому предложению.

Приняв решение о наказании, Глушко предложил Радовскому в соответствии с соподчинённостью провести с Дароном предварительный разговор. Но Радовский твёрдо стоял на своём мнении и отказался от выполнения этого поручения. Пришлось Глушко самому провести этот неприятный разговор.

В 20-х числах августа 1969 г. Глушко собрал в читальном зале технической библиотеке КБ ведущий состав конструкторских подразделений и объявил о принятом министром решении прекратить огневые испытания двигателей 8Д420. Такое решение министра, по словам Глушко, стало следствием недостаточно эффективной работы конструкторских подразделений и, в первую очередь, двигательного отдела. Обобщённая форма претензий, высказанных Глушко, фактически свидетельствовала, вопреки его позиции, об отсутствии серьёзных технических упущений в работе конструкторов. Такая же ситуация сложилась и с обвинением в адрес Дарона, которому Глушко за неимением возможности конкретно указать на допущенные технические ошибки, вынужден был инкриминировать отвлечение от основной работы на чтение курса лекций в Заочном машиностроительном институте, один из факультетов которого работал в режиме вечернего обучения и был расположен в Химках, недалеко от нашего КБ. "Я сам занимался преподавательской работой и знаю, сколько она отнимает времени" - подытожил Глушко свою обвинительную речь в адрес Дарона.

Одновременно с перемещением Дарона на должность начальника сектора в том же отделе, Глушко объявил ещё о двух изменениях в руководящем составе ОКБ. Зам. главного конструктора по одному из направлений В.И. Лаврентец переводился на новую должность зам. главного конструктора по координации работ в КБ, а возглавляемое им направление конструкторских работ передавалось В.П. Радовскому, начальник Приморского филиала Е.Н. Кузьмин увольнялся на пенсию, а на его место назначался энергичный молодой работник (как выяснилось позднее - главный инженер филиала). Всё это было высказано в контексте с прекращением работ по двигателю 8Д420 и прозвучало как вынужденное реформирование в связи с малоэффективной работой ОКБ. Это нашло своё отражение и в приказе о перемещении Дарона. В финальном пункте этого приказа указано: "Обратить внимание руководителей всех конструкторских отделов на необходимость серьёзного улучшения своей работы".

Выходя из зала библиотеки, мы пожимали плечами и удивлённо перелгядывались. Кроме Дарона ни Лаврентец, ни тем более Кузьмин не имели отношения к разработке двигателя 8Д420. А спустя некоторое время стало известно, что Лаврентца назначили возглавить но-



В.Ф. Рахманин и А.Д. Дарон

вое направление, введённое в структуру ОКБ оборонных предприятий правительственным Постановлением для лучшей координации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Кузьмин же уволился по собственному заявлению, дождавшись выхода решения о назначении ему персональной пенсии республиканского значения. Объединив в своём сообщении сразу три практически не связанных между собой изменения в кадровом составе КБ, Глушко, видимо, хотел показать коллективу конструкторов значимость принимаемых мер в связи с прекращением работ по двигателю 8Д420. Однако, после того, как стало известно о подлинных причинах перевода Лавренца на другую должность и увольнении Кузьмина на пенсию, в среде ведущих работников КБЭМ сложилось собственное мнение по поводу проведённой "реорганизации". Проводя практически одновременно три кадровых изменения, два из которых совпали по времени с решением министра о прекращении работ по двигателю 8Д420, Глушко переводил стрелку ответственности и показывал "внешнему миру" степень своей личной озабоченности за дальнейшее развитие отечественной ракетной техники. Если он действительно так считал, то, думается, глубоко заблуждался. Какие бы организационные меры внутри КБЭМ он не предпринимал, его "заклятые друзья" разработку двигателя 8Д420 всё равно воспринимали как техническую ошибку, а прекращение работ - как неспособность завершить создание двигателя, совершенство которого Глушко рекламировал в своих выступлениях на различных совещаниях и в письмах к руководителям ракетно-космической отрасли.

Двигатель 8Д420 был уникальным по своей схеме, в мировой практике ракетного двигателестроения ни до, ни после не было случаев использования схемы с дожиганием окислительного и восстановительного генераторных газов. Оценку этой разработке, ставшей воплощением технической идеи Глушко и проведённой под его руководством, сделаю позднее, подводя итоги всей многолетней и драматической истории создания ракеты Н1. Сейчас укажу только, что эта оценка неоднозначна.

Попытки Глушко принять участие в Лунной программе не ограничивались только созданием двигателя 8Д420 для комплекса УР-700 - ЛК-700. Он продолжал свою попытку "вылечить" Н1 от использования "гнилых", по его мнению, двигателей НК-15. Получив отказ в июле 1964 г. рассмотреть на Межведомственном экспертном совете М.В. Келдыша возможность замены двигателя НК-15 на 1Д43, в декабре 1966 г. Глушко вторично предложил такую замену. На этот раз у Глушко были более весомые аргументы: двигатель 1Д43 с июля 1965 г. находился в лётной эксплуатации в составе первой ступени РН "Протон". На этот раз Глушко предлагал использовать двигатель 1Д43М - модифицированный вариант, адаптированный под установку на первую ступень ракеты Н1, т.е. без системы качания двигателя.

Межведомственный совет рассмотрел это предложение Глушко. Отметив, что на момент рассмотрения двигатель 1Д43М имеет солидное количество успешных стендовых и лётных испытаний и достаточно высокую надёжность, экспертный совет всё-таки посчитал предложенную замену не целесообразной. Основной мотив: к началу лётных испытаний Н1 в 1968 г. штатный двигатель НК-15 наберёт такую же положительную статистику стендовых огневых испытаний и достигнет такой же надёжности. ("Эти бы слова да Богу в уши".)

На этом же заседании экспертного совета представители ОКБ-1 подняли вопрос о целесообразности разработки двух носителей для решения аналогичной космической задачи, имея в виду высадку на Луну советских космонавтов. А поскольку работы по комплексу Н1-ЛЗ продвинуты дальше, разработку ракеты УР-700 предлагалось прекратить, но это предложение не нашло отражения в решении Межведомственного совета.

В процессе разработки двигателя 1Д43 Глушко убедился, что замкнутая схема ЖРД хотя и не исключает возникновения ВЧ колебаний в камере сгорания, но позволяет успешно моделировать процесс смесеобразования, сведя его к локальной работе одной газожиждкостной форсунки, что положительно сказывается на сроках стендовой отработки двигателей. Ещё больше уверенности в успешном обеспечении устойчивого горения внушали первые ре-

зультаты огневых испытаний экспериментальных установок по схеме "газ-газ", моделирующих организацию смесеобразования в камере двигателя 8Д420. Это побудило Глушко сделать предложение разработать двигатель 8Д420К на кислородно-керосиновом топливе. Заметим, Глушко впервые в своих попытках принять участие в разработке двигателя для ракеты Н1 предлагает двигатель на ранее отвергнутом им топливе. Это что же, признание собственной ошибки при выборе топлива для Н1, сделанной ещё на стадии разработки эскизного проекта? Думается, что это не так.

Напомним, что позиция Глушко в начале 60-х годов в части использовать в ракете Н1 высококипящего топлива основывалась на обязанности соблюдения установленных в правительственном Постановлении сроков разработки ракеты-носителя, которые, по его мнению, при использовании в двигателях кислородно-керосинового топлива были не выполнимы. Теперь же появилась уверенность в решении такой технической задачи в назначенные новые сроки. Эти обстоятельства изменили подход Глушко к выбору топлива для комплекса Н1-ЛЗ, он "созрел" для разработки кислородно-керосинового двигателя. Кроме технической причины принятого Глушко решения имелась и другая, связанная с психологией людей. "Проталкивая" создание Лунного комплекса УР-700 - ЛК-700, он убедился, что в верхних эшелонах власти, несмотря на широкое применение в ракетной технике топлива АТ+НДМГ, сохраняется опасливое отношение к этим токсичным компонентам. Основы такого отношения были заложены Королёвым и укрепились после катастрофы с ракетой Р-16 на стартовой позиции в октябре 1960 г. Высококипящее топливо, в отличие от кислородно-керосинового, обеспечивает практически все тактико-технические требования, предъявляемые к боевым ракетным комплексам. В то же время для использования в космических ракетах кислородно-керосиновое топливо не имеет отрицательных характеристик и поэтому угроза заражения токсичными компонентами высококипящего топлива большого пространства в случае аварийного падения ракеты могла стать определяющим фактором при окончательном выборе варианта носителя между Н1 и УР-700. Так что кажущееся на первый взгляд неожиданным возвращение Глушко к применению кислородно-керосинового топлива имеет под собой логическое основание. К этому нужно присовокупить предложение использовать на первой ступени не 30 двигателей, а 7 - 8, тягой не менее 640 тс каждый. Так что "принимая" первоначальное предложение Королёва по использованию кислородно-керосинового топлива, Глушко одновременно предлагал исправить ошибку Королёва в выборе размерности тяги единичного двигателя и, соответственно, в количестве двигателей на РН типа Н1.

Исходя из этих соображений Глушко в октябре 1968 г. направил в ЦКБЭМ предложение об использовании в ракете Н1 двигателя 8Д420К. Не получив никакого ответа, Глушко 4 декабря 1968 г. обращается с письмом к Председателю ВПК Л.В. Смирнову, в котором он, в частности, пишет: *"В октябре с.г. КБЭМ внесло в ЦКБЭМ (тов. Мишину В.П.) предложение об использовании на первой ступени форсированной модификации ракеты Н1Ф разрабатываемых в КБЭМ двигателей тягой 600-640 т в варианте кислородно-керосинового топлива (8Д420К), вместо предполагаемой установки 36 двигателей тягой по 175 т. Эта замена позволит сократить количество двигателей с 36 шт. до 9-12 шт., что должно повысить надёжность двигательной установки в целом. Использование системы резервирования с отключением аварийного двигателя становится не обязательным при уменьшенном количестве двигателей. Это приобретает особое значение, если учесть ненадёжность самой системы отключения аварийного двигателя, не гарантирующей отключение двигателя до его внешнего разрушения".* Далее в письме приводятся преимущества использования предлагаемого двигателя по удельному импульсу тяги, по надёжности, по сокращению аппаратуры системы управления, а также сохранению без изменений стартовой позиции. Письмо завершается следующим: *"Это предложение было доложено в октябре с.г. тов. Афанасьеву С.А. и одобрено им к проработке. Однако до настоящего времени проработка ещё не завершена.*

Ввиду важности внесённого предложения прошу Вашего указания о проработке этого предложения с участием ведущих организаций МОМ".

Это обращение возымело своё действие и уже в том же декабре 1968 г. КБЭМ получило *"Техническую справку о невозможности применения двигателей типа 8Д420 для модификаций ракеты-носителя Н1"*. Справку подписал академик В.П. Мишин. Смысловое содержание справки изложено в её названии, так что добавить к этому ничего не требуется.

В отраслевом НИИТП по приказу министра С.А. Афанасьева был проведён анализ возможности установки двигателя 8Д420К на первую ступень Н1. В результате аналитического исследования зам. начальника института А.П. Ваничев в конце декабря 1968 г. подписал *"Предварительные соображения о возможных областях применения двигателя типа 8Д420К"*, в которых отмечалось, что отсутствие резервирования потребует более высокой надёжности единичного двигателя (0,997...0,998 вместо 0,97...0,98), введения больших конструкторских изменений, нарушающих преемственность конструкторско-компоновочной схемы первой ступени РН Н1, приведёт к нарушению принципа использования однотипных, унифицированных двигателей для первой и второй ступеней, а также к разрушению сложившейся кооперации по разработке и производству двигателей на всех ступенях РН Н1. В заключительной части отмечалось, что вывод ЦКБЭМ о нецелесообразности использования двигателя 8Д420К в составе первой ступени РН Н1 сделан в результате комплексной проработки предложения КБЭМ и является достаточно обоснованным и убедительным. Другие возможности применения двигателя 8Д420К необходимо увязывать с перспективными программами развития ракетной техники и разработкой конкретных РН тяжёлого класса.

Получив отказ на предложение разработать для РН Н1 мощный двигатель на кислородно-керосиновом топливе, Глушко прекратил инициативные попытки принять участие в Лунной программе. В 1969 г. начались лётные испытания комплекса Н1-Л3, сопровождавшиеся авариями. После второго аварийного пуска, уничтожившего стартовую позицию, уже "Госкомиссия по подготовке и проведению ЛИ комплекса Н1-Л3" в июле 1969 г. предложила Глушко разработать кислородно-керосиновый двигатель тягой 600 тс, а также совместно с ЦКБЭМ проработать целесообразность использования двигателя 11Д43К (на кислородно-керосиновом топливе) в ракете Н1. О проведении этих работ и их результатах будет изложено в разделе статьи, посвящённом проведению лётных испытаний.

Параллельно с разработкой комплекса Н1-Л3 в рамках Лунной программы велись работы по обеспечению пилотируемого облёта Луны кораблём Л1 с возвращением экипажа на Землю. Однако эта часть Лунной программы не является предметом изложения в данной статье. Скажу только, что в моём представлении эта часть программы была загублена из-за противостояния и конкуренции между Королёвым - Мишиным с одной стороны и Челомеем с другой. Каждый из них ревниво отстаивал своё участие в этих работах, а в результате программа облёта Луны в первоначальном беспилотном варианте имела множество аварийных исходов и до пилотируемого облёта Луны дело так и не дошло. В подкрепление своего мнения о причинах этих неудач приведу фрагмент дневниковой записи Н.П. Каманина за 8 декабря 1967 г.: *"ЦК и правительство приняли решение, которым обязывали Королёва готовить экспедицию на Луну, а Челомея - облёт Луны кораблём с экипажем на борту. Королёв сумел добиться изменения этого решения: новым Постановлением обе задачи поручались ОКБ-1. Только из-за драчки между Королёвым и Челомеем мы потеряли два года и до сих пор не можем облететь Луну - создалась такая ситуация, что мы можем и не быть первыми на Луне"*.

(Небольшая ремарка. При изложении работ по Лунной программе я намерен и далее ссылаться на свидетельстве генерал-полковника Н.П. Каманина, опубликованные в 4-х книгах "Скрытый космос" (Москва, 1999 г.). Автор дневников не был непосредственным участником работ по Лунной программе, но он был прямым

свидетелем этих работ и отсутствие личной заинтересованности позволяет относиться с большой степенью доверия к его дневниковым записям. Фиксирование в хронологической последовательности происходящих событий по "горячим" следам позволяет знакомиться с ними в первозданном восприятии без последующего переосмысления в зависимости от дальнейшего развития событий. Н.П. Каманин объективен и местами даже, по моему мнению, излишне критичен, в особенности в его оценках методов руководства ракетно-космической отраслью со стороны Д.Ф. Устинова, Л.В. Смирнова, М.В. Келдыша, Г.Н. Пашкова, В.П. Мишина и др. Но уж лучше критика, чем сглаживание острых ситуаций в угоду руководству или собственным пристрастиям к отдельным личностям).

Кроме истории с облётом Луны я опускаю также все работы и успехи американцев по их Лунной программе как не относящиеся к теме статьи. Хотя они опосредованно и влияли на наши работы в части их ускорения, а точнее, на назначаемые сроки их завершения, но фактически это не оказало заметного влияния на проведение наших работ. Мы, я имею в виду работников советской космической отрасли, спешили, но эта спешка часто приводила к пробуксовке. А многочисленные одновременно проводящиеся и не скоординированные работы по боевой и космической тематике, не имеющей отношения к Лунной программе, приводили к распылению людских и финансовых ресурсов.

По Лунной программе работы велись не только в конструкторских залах, научно-исследовательских лабораториях, в заводских цехах и на полигоне, работал руководящий состав организации и предприятий, министерств, Академии наук, ВПК и ЦК КПСС. И часто успехи или неудачи в работе многочисленных коллективов напрямую зависели от умения организовать работу их руководителем и его ближайшим окружением. Народная мудрость, формализованная в пословице, давно отметила справедливость такой причинно-следственной связи: *"Каков поп, таков и приход"*. Неудачи последних лет в отечественной космонавтике осведомлённые люди связывали с методами руководства и личностью Мишина.

По воспоминаниям Чертока, в первой половине декабря 1967 г. у него состоялся откровенный разговор с генералом А.П. Мрыкиным, занимающим одну из командных должностей в РВСН. Ракетной техникой он занимался с 1945 г., со времени изучения Фау-2 в Германии, и пользовался заслуженным авторитетом среди работников ракетной отрасли. В процессе обсуждения с Чертоком сложившегося положения в отечественном ракетостроении, Мрыкин высказал своё мнение, что наше отставание от американцев в Лунной программе, череда аварийных пусков космических аппаратов к Луне, Венере, Марсу произошли по вине Мишина: *"У меня с Королёвым - сказал Мрыкин - были очень сложные отношения, но как бы далеко ни заходили разногласия, мы в конце концов находили компромиссы. Мишин не идёт на компромиссы, без причин портит отношения с другими главными, позволяет себе высказывания, унижающие достоинства других, считает себя абсолютным авторитетом не только в технике, но и в ракетной стратегии. Не желает слушать тех, у кого иные точки зрения. Мишин без основания занимает иногда совершенно непримиримую позицию. Это вредит не только ему, но и всему ЦКБЭМ"*.

Такую же оценку роли Мишина в сложившемся положении с разработкой Н1-Л3 дал М.С. Рязанский в декабре 1967 г. в беседе с Н.А. Пилюгиным и Б.Е. Чертоком. По воспоминаниям последнего, Рязанский так анализировал дальнейшее развитие событий: *"Руководство ЦКБЭМ вместе с Мишиным будут бить за любые грехи, но с работы вряд ли кого-нибудь снимут. Афанасьев не прочь заменить Мишина, но без согласия Устинова, а затем и Политбюро этого сделать нельзя. Устинов сейчас не согласится на замену, потому что Мишин является "заложником" по программе Н1-Л3. В случае провала программы "всех собак можно будет повесить" на него и на вашу фирму. В случае неудачи с Н1 отвечать будет Мишин. Если его снять, то с кого же тогда спрашивать? Ясно одно, что в Политбюро сейчас никто с персональными вопросами обращаться не будет"*. Из этого прогноза на мой взгляд более важным является высказанное одним из участников разработки Н1 неверие в благополучное

завершение работ, чем озабоченность о будущем Мишина. А Рязанский был одним из тех немногих, с кем у Мишина сохранились доброжелательные отношения.

А что же министр, непосредственный начальник Мишина? Каково его отношение к главному конструктору, сконцентрировавшему под своим руководством почти всю космическую тематику страны? Ответы на выше поставленные вопросы содержатся в дневниковой записи Н.П. Каманина за 27 декабря 1967 г. В его приватной беседе тет-а-тет с министром С.А. Афанасьевым возник разговор о последних неудачных пусках космических аппаратов и ответственности Мишина за их результаты. Разговор вёлся в откровенно-доверительной форме: "Афанасьев спросил меня прямо в лоб: "А как вы оцениваете Мишина?". Я не стал скрывать от него своё отрицательное отношение к Мишину (груб, легкомыслен, поверхностно знает космическую технику, мало вникает в суть дела, не слушает чужих советов, испортил отношения с космонавтами, военными, своими подчинёнными и со всей "космической кооперацией" - Челомеем, Глушко, Ворониным, Уткиным, Севериным, Мрыкиным, Тюлиным и другими). Напомнил я министру и о том, что из 10 пусков, которыми руководил Мишин, восемь оказались аварийными, и высказал опасения, что его легкомысленное отношение к делу может привести к ещё более тяжёлым происшествиям. Выслушав меня, Афанасьев сказал: "Полностью согласен с вами. Я три раза разбирался с Мишиным на Коллегии, но это не помогло - его надо снимать с должности. Я неоднократно говорил об этом с Устиновым, но Устинова беспокоит ситуация с Н-1: ракета подходит к лётным испытаниям, но в успех её пуска мало кто верит, и в случае неудачи отвечать будет Мишин. Только поэтому Устинов не решается сейчас же снять Мишина".

Из приведенных фрагментов, а к ним можно добавить аналогичные оценки деятельности Мишина из писем Глушко, определился главный виновник неудовлетворительного положения дел в советской космонавтике во второй половине 60-х годов. Но отвечать перед Совмином или Политбюро за это приходилось министру Афанасьеву. В январе 1968 г. Афанасьев отчитывался в ЦК о состоянии работ в подведомственных министерству организациях и предприятиях. Известно, что при благоприятном положении дел министров в ЦК или на заседание Политбюро с отчётом не вызывали. Разговор был "крутой" и Афанасьев решил поделиться мыслями, которые ему внушили на Старой площади, с главными фигурантами его доклада - руководством ЦКБЭМ. Опять же обращаемся к воспоминаниям Чертока об этом приезде Афанасьева в Подлипки. Далее из всего широкого ассортимента болевых точек в работе ЦКБЭМ приводятся только фрагменты, имеющие отношения к Н1-ЛЗ.

"28 января 1968г. с утра Мишин собрал основных заместителей и предупредил, что к ним едет министр для тяжёлого разговора. Афанасьев начал с того, что решил довести до них мнение Устинова, а также о настроении, царившем в Политбюро. После подъёма по космосу у нас наступил продолжительный спад. Мы в очень



А.С. Кириллов, В.П. Мишин, С.А. Афанасьев

тяжёлом положении. Нашим обещаниям Политбюро перестало верить... Очень много организаций работает на холостом ходу. У нас не загружен завод № 88. Каждый старается изобретать и делать свою систему заново, не считаясь с заделом и чужим опытом. Нет никакого уважения к своим собственным словам и обещаниям. Нет ни одного Постановления, которое бы не было сорвано на год, два, а то и больше.

В области космоса дела идут очень плохо, а у товарища Мишина в особенности. Мы находимся в положении кролика перед удавом. Мы все обязаны поправить главного конструктора товарища Мишина. Мы уважаем его как учёного, но он обязан считаться и с другими людьми. Многие из них не меньше его понимают, но он их не желает слушать. По Н1 надо срочно пересмотреть всю программу и сказать наконец правду. Вы допустили проектные ошибки и теперь боитесь в этом сознаться. Н1 строили на 75 тонн полезного груза, потом переделали на 95 тонн. Куда смотрели экспертные комиссии и наши учёные в головном институте? Глушко просил поручить ему двигатель, а товарищ Мишин капризничает. Он не ищет компромисса с Глушко, а наоборот, обостряет отношения. Мне рассказали, что Мишин был инициатором разрыва Королёва с Глушко по Н1.

Ужасная у нас боязнь хорошей кооперации между главными конструкторами. Н1 в глубоком прорыве, в ЦК меня спрашивают, почему я никого не наказываю. Я могу раздать выговоры, коллегия меня поддержит, но вряд ли это поможет. Как заставить Мишина и его заместителей отвечать за всё, что они творят?

Вот теперь очевидно, что вы всё время пересматриваете свои собственные решения и не желаете считаться с мнением других. И Келдыш, и Глушко справедливо вас критиковали по многим вопросам Н1-ЛЗ. Я прилагал большие усилия, чтобы нормализовать отношения между вами и Глушко. Ведь он заявлял, что готов разработать для Н1 двигатель. Но вы с ним за один стол сесть не хотите. Как прикажете поступать, если ко мне приходит Глушко, кладёт на стол компоновки "Сатурна" и Н1 и доказывает, что вы создаёте ракету, которая будет "возить воздух". Я министр, но он академик, и я, в отличие от товарища Мишина, обязан его выслушать.

Мне говорили, когда я ещё не был вашим министром, что Василий Павлович был основным противником Глушко и настраивал СП против него. Теперь я убедился сам, что дыма без огня не бывает. Глушко мне прямо сказал, что он готов работать с ОКБ-1, но только не с Мишиным. Что прикажете мне делать?

Очень во время вмешался долго молчавший Охупкин:

- Надо признать, Сергей Александрович, что мы у себя действительно недостаточно глубоко прорабатываем идеологическую сторону многих вопросов. Недостаточная глубина проработки привела к тому, что на нас теперь навалился тяжёлый груз нерешённых вопросов.

По Н1 ещё при Сергее Павловиче были допущены проектные ошибки, которые, к сожалению, узаконили Постановлениями. Мы получили ракету, которая по полезному грузу сильно отстаёт от "Сатурна". Ищем решения. Не обвиняйте нас в бездеятельности.

Выступление Охупкина содержало явный намёк на общую ответственность - нашу и высших эшелонов власти, узаконивших параметры Н1 Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров. В открытую об этом говорить было опасно. Постановления были приняты ещё до того, как Афанасьев стал министром. Теперь он вынужден был нести ответственность за ошибки других.

Афанасьев понял, что пора завершать это совещание и переходить к директивам. Обращаясь к Мишину, он сказал: подготовьте для моего приказа всё, что хотите от наших организаций в министерстве, будем всячески помогать. Но не надейтесь на поблажки".

На этом завершим рассказ о разработке альтернативных вариантов двигателей для ракеты Н1 и предложений по замене этой ракеты на ещё более мощную УР-700. Пора переходить к изложению работ по созданию штатных двигателей и результатам пусков ракеты Н1. ▶

(Продолжение следует.)