



Б.Е. Черток
**РАКЕТЫ
И ЛЮДИ**
ЛУННАЯ ГОНКА

Москва
"МАШИНОСТРОЕНИЕ"
1999

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение ГЛАС НАРОДА.....	8
Глава 1 РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ХРОНОЛОГИЯ (ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР)	10
Глава 2 ЛУННАЯ ПРОГРАММА США	32
Глава 3 ЛУННАЯ ПРОГРАММА Н1-ЛЗ ПРИ КОРОЛЕВЕ	43
Глава 4 ТРУДНЫЙ РАЗГОВОР С КОРОЛЕВЫМ	65
Глава 5 УПРАВЛЕНИЕ Н1-ЛЗ	72
Глава 6 ОТСТАЕМ, НО НЕ СДАЕМСЯ	81
Глава 7 КОРД И АТГ	87
Глава 8 МЫ СНОВА ВПЕРЕДИ ПЛАНЕТЫ ВСЕЙ	92
Глава 9 ”РАЗБЕРИТЕСЬ И ДОЛОЖИТЕ МЕРОПРИЯТИЯ”	103
Глава 10 ГОД 1969, ПЕРВЫЙ ПУСК Н1	113
Глава 11 ПОСЛЕ АВАРИИ Н1 № 3Л.....	125
Глава 12 ТРИУМФЫ И КРИЗИСЫ ЛУННЫХ ПРОГРАММ.....	133
Глава 13 РОЖДЕНИЕ ОРБИТАЛЬНЫХ СТАНЦИЙ.....	143
Глава 14 ДОС № 1	163
Глава 15 ПЕРВАЯ ОРБИТАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ВЫШЛА НА ОРБИТУ	187
Глава 16 ГОРОД СОЛНЦА	200
Глава 17 ЖАРКОЕ ЛЕТО 1971 ГОДА	210
Глава 18 ПОСЛЕДНИЙ ПУСК Н1	245
Глава 19 ЛЮДИ В КОНТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ.....	269
Глава 20 ВАЛЕНТИН ГЛУШКО, Н1 И НПО ”ЭНЕРГИЯ”	316
ЭПИЛОГ	353
ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ	370

ОТ АВТОРА

В предисловии к своей третьей книге из серии "Ракеты и люди", вышедшей в 1997 году, я обещал, что в следующей, четвертой, отвечу на вопросы, почему в создании постоянных орбитальных станций мы оказались "впереди планеты всей" и почему советский человек так и не побывал на Луне.

Исчерпывающий ответ на вопрос о причинах победы США в "лунной гонке" может стать предметом специального исторического исследования. В предлагаемой вниманию читателей четвертой книге серии "Ракеты и люди" сделана попытка совмещения исторического исследования с жанром мемуаров, которого автор придерживался в трех предыдущих.

Чтобы выполнить свои обещания, я поставил себе задачу – "ни дня без строчки", рассчитывая, что при добром отношении издательства четвертая книга появится в 1998 году. Для этого надо было закончить рукопись к маю 1998 года. Однако этому помешал ряд объективных обстоятельств. Кроме того, по-видимому, я сильно переоценил свои литературные способности.

Во-первых, я не внес необходимой поправки на естественное возрастное снижение производительности труда.

Во-вторых, многие пожелания и критические замечания, высказываемые участниками описываемых событий, стимулировали честолобивое стремление "объять необъятное".

И, в-третьих, – я, будучи активным участником событий, при их описании не способен оставаться беспристрастным регистратором. Традиционное российское стремление размышлять на темы "кто виноват?" и "что делать?" отнимает дефицитное время.

За годы работы над книгами моя квартира полностью захламилась вариантами черновых рукописей, многократно правленными версиями компьютерных распечаток, газетно-журнальной, мемуарной и технической литературой. Фактически весь 1998 год и первую половину 1999 года ради четвертой книги я не отдыхал по выходным и не использовал отпуска по их прямому назначению.

Жена и верный друг – Екатерина Семеновна Голубкина ради моей деятельности смирилась не только с домашним хаосом, но и с запустением на "шести сотках". Она рассуждала просто и убедительно: "Я по второму разу перечитываю первые три книги и удивляюсь тому, как много нового можно узнать о прошлом, в котором мы жили. Не отвлекайся и не трать время на мелочи. Книгу за тебя никто не напишет. Пока обойдемся и без нового забора, и без парника".

Легендарная директива Королева "за май не ходить!" выполнена мной со сдвигом в один год! Выходу четвертой книги помогли многие.

По выходным, а иногда и ночами на своем домашнем персональном компьютере Михаил Николаевич Турчин бескорыстно и самоотверженно творил электронную версию очередной книги. Он добровольно взвалил на себя тяжелый груз – выпуск оригинала-макета. Высокий профессионализм плюс многолетний опыт бывшего телеметриста и управленца, личные связи и знакомства с многими участниками описываемых событий позволили ему вносить поправки по персоналиям, уточнять привязку событий по времени и месту. Его заслугой является также составление именного указателя по всем четырем книгам.

Верной помощницей по расшифровке моих рукописей оставалась Татьяна Петровна Куликова. Опыт, полученный на предыдущих трех книгах, позволял ей переносить на дискеты черновики, в которых я сам иногда уже не разбирался.

Борис Аркадьевич Дорофеев и Георгий Николаевич Дегтяренко прочли главы, относящиеся к истории создания Н1. Они помогли восстановить и дополнить забытые, но существенные детали.

От "корки до корки" изучил рукопись Валентин Николаевич Бобков. Его многочисленные замечания были столь доказательными, что я почти без возражений вносил исправления. Ценные замечания Сергея Кирилловича Громова мною также были учтены.

Юрий Николаевич Борисенко, Игорь Николаевич Гансвиндт и Вадим Дмитриевич Николаев помогли восстановить в памяти и уточнить детали аварийных и нештатных ситуаций, упоминаемых в главе "Человек в контуре управления".

Коллега по руководству базовой кафедрой Московского физико-технического института Андрей Георгиевич Решетин принимал непосредственное участие в исследовании причин гибели космонавта Владимира Комарова ("Союз") и экипажа "Союза-11": Георгия Добровольского, Владислава Волкова и Виктора Пацаева. Его размышления по первопричинам этих трагических событий заставили меня пересмотреть некоторые версии, которые я излагал в третьей книге по воспоминаниям и отрывочным записям.

Фотографии – сильнейшее средство визуализации истории. Кроме собственного архива я воспользовался профессиональными фотоработами В.А. Пашкевича и любезно предоставленными фотоснимками из архива Московского мемориального музея космонавтики.

Доступ профессиональных фотокорреспондентов, а тем более фотолюбителей, ко всему, что было связано с производством, испытаниями Н1-ЛЗ и людьми, создававшими этот комплекс, был крайне ограничен. Тем более ценными оказались кадры из документальных кинофильмов, которые удалось использовать благодаря трудам Виктора Ильича Фрумсона и Алексея Ивановича Фирсова.

Со времен начала книгоиздательской деятельности в истории человечества этот процесс состоял из трех этапов – сочинения, издания и распространения. При перестройке централизованной советской экономической системы на стихийно-рыночную заодно с ликвидацией Госплана и многих всесоюзных министерств была ликвидирована и такая организация, как "Книготорг". Эта организация доставляла книги во все республики, области и города Советского Союза. В постсоветской России, в так называемых "новых экономических условиях", для приобретения книг "Ракеты и люди" надо добираться непосредственно до издательства "Машиностроение" на Стромынке. Иногородним и тем более жителям "ближнего зарубежья" книга стала недоступной.

Нина Александровна Пляченко добровольно взвалила на себя труд по распространению книг среди ветеранов и сотрудников РКК "Энергия" и предприятий-смежников. Во время войны Нина Александровна работала в планово-производственном отделе артиллерийского завода, затем последовательно секретарем Раушенбаха, Бушуева и Чертока. Ее личные организаторские качества плюс школа времен горячей "холодной войны" и космической эры способствовали получению книг действительно заинтересованными читателями.

Несмотря на всероссийский экономический кризис, глава города Королева Александр Федорович Морозенко нашел возможность оказать экономическую помощь издательству "Машиностроение" для выпуска третьей и четвертой книг.

Счастливый случай свел меня в московском физтехе с Александром Васильевичем Сохатским. Его участие способствовало выходу этой книги, даже с цветными фотографиями, и второму изданию предыдущих трех книг.

Участие в ежегодных научных чтениях памяти С.П. Королева и других пионеров ракетно-космической техники, международных симпозиумах по истории космонавтики, чтениях

памяти Ю.А. Гагарина, мероприятиях, посвященных юбилейным датам памяти А.М. Исаева, В.П. Глушко, Н.А. Пилюгина, М.С. Рязанского, В.П. Бармина и юбилеям космических свершений, участие в научных советах, посещения ЦУПа в дни интересных космических событий были источниками дополнительной информации, которую я учитывал при работе над книгами. Приношу самую искреннюю благодарность ветеранам, чьи воспоминания, советы и критические замечания были мною учтены в четвертой книге.

В 1996 году была издана история РКК "Энергия" им. С.П. Королева. Надо отдать должное усилиям главного редактора Юрия Павловича Семенова. В уникальном издании впервые были собраны воедино сведения о всех открытых и закрытых работах, о людях организации, основанной С.П. Королевым. Этот коллективный труд помогал восстановить в памяти события, привязать их по месту, времени и уточнить некоторые технические параметры.

Слова благодарности не дойдут до многих моих друзей, товарищей и соратников по описываемым событиям.

С Юрием Александровичем Мозжориным мы были сопредседателями оргкомитетов ежегодных научных чтений в области ракетной техники и космонавтики. В феврале 1998 года Мозжорин поведал мне интересные факты из закулисной истории Н1, которые я не мог найти ни в каких архивах. Он обещал мне еще о многом рассказать и написать в своих мемуарах, над которыми начал работать. 15 мая 1998 года его не стало. Ушел из жизни не только большой ученый в области ракетной техники и космонавтики, но и человек, воспоминания которого могли бы в ближайшие годы обогатить нашу историю.

Очень заинтересованно к моим трудам относился Аркадий Ильич Остащев. Я не раз обращался к его феноменальной памяти для уточнения деталей происшествий при наземных и летных испытаниях. Иногда мы с ним не сходились в оценке характеров и роли участников событий. Однако наши споры всегда были доброжелательными и взаимно обогащающими. Последний обмен воспоминаниями с Остащевым у нас состоялся 2 июля 1998 года при посещении Новодевичьего кладбища. Мы отмечали 85-летие нашего общего друга Леонида Александровича Воскресенского. 12 июля Аркадий Остащев ушел из жизни. Перед смертью он просил, чтобы его прах был захоронен на Байконуре в той самой братской могиле, в которой вместе с десятками погибших при катастрофе 24 октября 1960 года покоится и его старший брат Евгений. Воля Аркадия Остащева была выполнена.

В мае 1998 года я уходил из нашего Дворца культуры после ритуального прощания с Мозжориным вместе с Анатолием Петровичем Абрамовым. Само собой зашла речь о трактовке истории Н1, которую я намерен был изложить в четвертой книге. Абрамов обещал мне сочинить "записку" с воспоминаниями о попытке Бармина сохранить Н1 и его соображениями об ошибках Королева, Мишина и Глушко. Тяжелая болезнь помешала, и 15 августа Абрамова не стало.

С Михаилом Ивановичем Самохиным в последние годы я общался только по телефону. Ему перевалило уже за девяносто, но он поддерживал меня своим неукротимым оптимизмом даже тогда, когда жестко критиковал власти, разрушающие армию и военное могущество государства. 22 августа в ритуальном зале военного госпиталя им. Н.Н. Бурденко для прощания с Самохиным собрались офицеры военно-морской авиации, многие из которых, по моим соображениям, живого Самохина никогда и не видели. Михаил Иванович пару лет назад весело говорил, что при всех современных бедах в армии сохраняется "полный порядок" по захоронению генерал-полковников. Действительно, Министерство обороны позаботилось о всей процедуре вполне достойным образом.

При встрече в Доме журналиста Марк Лазаревич Галлай порадовал меня высокой оценкой, которую он дал первым двум моим книгам. Вскоре он прислал мне свою последнюю книгу – "Небо, которое объединяет". Выслав ему свою третью книгу, я по

телефону рассказал о своих планах по главе "Человек в контуре управления" для четвертой книги. Он очень заинтересовался и попросил, если это будет возможно, ознакомить его с этой главой, так как окончательный срок выхода книги я ему назвать не мог. Нет, не успел я переслать Галлаю рукопись главы. Его скоро не стало.

Для тех, кто не читал мои первую и вторую книги "Ракеты и люди", кратко повторюсь. С Гермогеном Сергеевичем Пospelовым мы вместе прошли все курсы МЭИ с 1934 года и в 1940 году защитили дипломные проекты на электромеханическом факультете. Гермоген Пospelов, получивший в студенческом обществе прозвище Сынок, среди выпускников МЭИ был одним из наиболее талантливых и увлеченных теоретическими исследованиями. В начале войны Гермоген был призван в армию рядовым, попал в стрелковую часть, оборонявшую Москву. Чудесным образом он остался жив и закончил войну капитаном Военно-Воздушных Сил. В прославленной Военно-воздушной инженерной академии им. проф. Н.Е. Жуковского Пospelов достиг чина генерал-майора, получил ученое звание профессора, степень доктора технических наук, в 1966 году был избран членом-корреспондентом, а в 1984-м – действительным членом Академии наук СССР.

На одном из последних академических собраний Гермоген не забыл в очередной раз похвалить меня за первые две книги "Ракеты и люди" и упрекнуть, что я не принес ему третью и "чикаюсь" с четвертой.

– Спешу, – сказал он, – а то ведь не успею прочесть. Инфаркты – это пострашнее самых жестоких бомбежек на фронте. Там мы верили, что если прыгнуть в свежую воронку после взрыва, то останешься жив, потому что в одну и ту же воронку две подряд бомбы попасть не могут. Во время войны каждый фронтовик имел шанс выжить. Теперь нам с тобой за восемьдесят и никакие воронки и никакие изобретения не спасут. С каждым днем растет вероятность попадания, которое заканчивается "летальным исходом". В утешение родным паталогоанатом скажет: "Удивительно, как он дожил до такого возраста".

Я попытался отвлечь Гермогена от таких мрачных мыслей и спросил, помнит ли он свою речь, которую произносил на моей свадьбе в 1936 году, и прогнозы за праздничным столом, когда мы встречали Новый, 1941, год. Несмотря на близость к президиуму академического собрания, мы, перебивая друг друга, пытались воспроизвести наше видение мира 57-летней давности. Стремясь "объять необъятное", я попросил Гермогена Сергеевича Пospelова – академика, генерала и старого друга – встретиться и серьезно поговорить о его последних работах в области искусственного интеллекта.

В марте 1998 года на академическое собрание Гермоген пришел с палочкой. Оправившись после очередного инфаркта, он не потерял чувства юмора.

– Продолжается прицельная стрельба по нашему с тобой квадрату. Недолет, перелет и, наконец, попадание.

Несмотря на такой прогноз, мы договорились о встрече в Вычислительном центре Академии наук на улице Вавилова.

– Посидишь в нашей "башне из слоновой кости" и убедишься, что искусственный интеллект не способен одолеть тупость человеческого, – сказал Гермоген.

Не могу себе простить, что в повседневной суете так и не приехал на предложенную Гермогеном встречу.

27 ноября 1998 года я возвращался "Красной стрелой" из Санкт-Петербурга, где участвовал в научной конференции и собрании Академии навигации и гироскопии. На Ленинградском вокзале меня встретил мой сын Валентин и отвез в ритуальный зал Российской академии наук. Здесь, у гроба, в котором лежал Гермоген, я подсчитал, что мы знали друг друга 65 лет!

Стрельба без промаха невидимого снайпера по "квадрату", в котором находились герои моих мемуаров, продолжалась.

Пока я был в Санкт-Петербурге, в городе Королеве похоронили Героя Социалистического Труда Владимира Ивановича Морозова. Это был тот самый легендарный слесарь-сборщик, который вместе с ведущим конструктором Олегом Генриховичем Ивановским дважды закрывал люк гагаринского "Востока" 12 апреля 1961 года. Дважды, потому что после первого закрытия на пульт в бункере не поступил сигнал о плотном закрытии крышки спускаемого аппарата. Об этом инциденте на башне обслуживания высотой в 15-этажный дом Морозов любил рассказывать на Гагаринских чтениях, которые ежегодно открывались 9 марта – в день рождения Юрия Гагарина – в городе его имени.

1 января 1999 года скончался Иван Иосифович Райков. Вместе с Исаевым он прилетел в Германию в 1945 году, участвовал с нами в организации института "Рабе". При работе над этой книгой я прибегал к его помощи для уточнения истории разработки двигателей ракеты Н1. Он был в этой области для меня наиболее авторитетным и объективным консультантом.

27 января в ритуальном зале Центральной клинической больницы (ЦКБ) состоялось прощание с генерал-лейтенантом Львом Михайловичем Гайдуковым. В речи у гроба я счел необходимым напомнить, как велики и бесспорны его заслуги в организации гвардейских минометных частей времен Великой Отечественной войны. Однако его роль в истории создания нашей ракетной техники еще недостаточно оценена. В 1944-1947 годах Гайдуков проявил исключительную настойчивость и смелость в организации работ по захвату и восстановлению немецкой ракетной техники. Он многим рисковал, когда в обход Лаврентия Берии обратился непосредственно к Сталину с предложением поддержать нашу инициативу по организации в Германии совместного с немцами института и получил одобрение на отправку в Германию только что освобожденных, но еще работавших в казанской "спецтюрьме" Королева, Глушко и многих других специалистов. Именно он, Гайдуков, став начальником института "Нордхаузен", сделал Королева своим заместителем и главным инженером, поставив Королева над Глушко. Ему в первую очередь мы должны быть благодарны появлением теперь уже легендарного Совета главных конструкторов. Заслуги Гайдукова еще ждут достойной и высокой оценки.

Через три месяца в этом же ритуальном зале ЦКБ Николай Зеленщиков – заместитель генерального конструктора РКК "Энергия" им. С.П. Королева – открывал траурное прощание с Ниной Ивановной Королевой. Последние 19 лет в жизни Королева Нина Ивановна была самым близким ему человеком. После смерти Королева для нее пропал смысл жизни. Ко всему, что относилось к воспоминаниям о Королеве: докладам на юбилейных конференциях, книгам, статьям, кинофильмам и телепередачам – Нина Ивановна относилась очень ревностно. Она болезненно реагировала на малейшее отклонение от правды. Последние три года она тяжело болела и ни с кем не хотела встречаться. Мое мемуарное творчество (она прочла первую и вторую книги, когда вышла третья, ей уже было очень трудно читать) она одобряла, но там, где речь шла о поведении Королева, давала свои, иногда не совпадавшие с моими, оценки. За все 33 года после гибели Королева поддерживать разговор с Ниной Ивановной без воспоминаний о Сереже было очень трудно. Время не помогло – горе так и осталось неутешным.

Меня могут упрекнуть – в предисловии я упомянул не всех ушедших из жизни, о которых пишу в мемуарах. Справедливо. Я перечислил наиболее тяжелые потери только за время интенсивного труда над четвертой книгой.

Но жизнь должна продолжаться. Жизнь должна торжествовать и улыбаться, даже когда она оглядывается на свое прошлое. В этом меня убедил мой правнук. Он появился на свет 17 ноября 1998 года. Через пять месяцев – 17 апреля 1999 года, разглядывая своего прадеда, он, так по крайней мере мне показалось, вполне осмысленно и ободряюще улыбнулся.

Введение ГЛАС НАРОДА...

20 июля 1969 года первый человек с планеты Земля ступил на поверхность Луны. Этим человеком был гражданин Соединенных Штатов Америки.

"Маленький шаг для одного человека, но огромный скачок для всего человечества", – эти слова Нила Армстронга облетели весь "подлунный" мир.

В августе 1969 года, садясь в такси, я назвал домашний адрес: "Улица академика Королева". В пути пожилой таксист дал понять, что он знает, кто живет в "королевских" домах. Видимо, он решил, что мне можно высказать то, о чем "думает народ": "Вот нет у нас теперь Королева – и американцы первыми высадились на Луну. Значит, другой такой головы у нас не нашли?"

До 1964 года Хрущев проявлял такую активность, что люди связывали наши триумфальные космические победы с его именем. В январе 1966 года мир узнал, что наши успехи – прежде всего результат творческой деятельности академика Королева. А после Королева опять было известно только то, что все делается "под мудрым руководством ЦК КПСС".

Блестящий успех американцев для нашего народа, привыкшего к непрекращающемуся каскаду успехов отечественной космонавтики, был полной неожиданностью.

Советские средства массовой информации во времена "холодной войны" не могли сообщать о наших работах по лунной программе. Все было строго засекречено. О выдающихся космических успехах американцев сообщения тоже были более чем скромные, но не по причине секретности. Телевизионные репортажи о первой в истории человечества высадке на Луну передавались всеми странами, кроме СССР и Китая. Чтобы посмотреть доступную всему миру передачу из США, мы вынуждены были заехать в НИИ-88, куда изображение передавалось по кабелю из телецентра. Сам телецентр получал его по каналу Евровидения, но прямая передача в эфир была запрещена. Позднее один из работников телевидения рассказывал, что их просьба о прямой передаче в эфир прошла все инстанции и была остановлена секретарем ЦК КПСС Сусловым.

Для нас – участников советской лунной программы – успехи американцев не были неожиданными. Мы получали информацию о ходе работ в США не только по материалам открытой печати.

После гибели космонавта Комарова на корабле "Союз" в апреле 1967 года у нас был полугодовой перерыв в пилотируемых полетах. Американцы в этом промежутке совершили пилотируемый полет по программе "Аполлон". Возобновление полетов наших "Союзов" началось с максимально доступной нам интенсивностью. До июля 1969 года было запущено три пилотируемых "Союза". Наши газеты пытались расписывать эти полеты с той же восторженностью, что и полеты первой шестерки космонавтов, начатые Гагариным. В 1961 – 1965 годах эта восторженность была естественной, искренней, доходила до народной души, находила отклик во всех слоях общества. Трагическую гибель Комарова в 1967 году в народе объясняли следствием смерти Главного конструктора Королева. Ответа на вопрос, кто же персонально является теперь руководителем наших космических программ, не было. О том, что тысячи засекреченных специалистов на секретных предприятиях и уже известном Байконуре готовят советскую экспедицию на Луну, знали только эти секретные тысячи.

В первом десятилетии космической эры – 1957-1967 годах Советский Союз был безусловным лидером во всех космических начинаниях и обладал общепризнанными приоритетами в пилотируемых космических программах. Интеллектуальный, промышленный и организационный потенциал Советского Союза позволил в течение первых десяти лет космической эры решить такие сверхзадачи, как создание первой в мире

межконтинентальной баллистической ракеты, запуск первых искусственных спутников Земли, доставка на Луну первого земного предмета – вымпела с изображением герба Советского Союза, фотографирование обратной стороны Луны, полет в космическое пространство первого человека Земли Юрия Гагарина, первый полет в космос женщины – Валентины Терешковой, выход в открытый космос Алексея Леонова, мягкая посадка автоматической станции на Луну и видеопередача на Землю панорамы лунной поверхности, первое проникновение в атмосферу Венеры, первая в мире автоматическая стыковка космических аппаратов. Этот перечень наших приоритетов подробно расписан в многочисленных публикациях, воспоминаниях участников и исторических трудах.

После такого феерического каскада космических прорывов казалось совершенно естественным, что очередной потрясающей воображение землян победой будет высадка советских космонавтов на поверхность Луны и благополучное возвращение на Землю.

Однако первыми землянами на Луне оказались американцы. Сегодня мало кому известно, что высшее политическое руководство Советского Союза только в 1964 году постановило считать высадку советских космонавтов на Луну не позднее 1968 года задачей особой важности. Задуманная еще при жизни Королева и поддержанная Хрущевым, советская экспедиция на Луну так и не состоялась. Работы по советской программе Н1-Л3 – пилотируемой экспедиции на Луну – были прекращены в 1974 году.

До конца восьмидесятых годов все, что касалось сведений о программе Н1-Л3, было засекречено. В начале девяностых годов появились первые публикации о работах по программе Н1-Л3, в которых рассматривались в основном технические проблемы. Что касается других аспектов "лунной гонки", то в атмосфере максимального стремления к сенсационным раскрытиям секретов реальная обстановка в большинстве известных мне публикаций сильно упрощалась или искажалась.

В течение 1994-1997 годов были изданы три книги моих мемуаров под общим названием "Ракеты и люди". Наряду с положительной оценкой, в отзывах читателей были высказаны и критические замечания. Одним из основных был упрек в отсутствии ответа на вопрос: "Почему советский человек не был на Луне?". В третьей книге теперь уже четырехтомной серии "Ракеты и люди" глава "Жесткий путь к мягкой посадке" дает некоторое представление о начальном этапе исследования Луны – программе "Е-6" – первой в истории мягкой посадке автоматического аппарата на поверхность Луны.

В этой книге я продолжу свой рассказ о советских программах экспедиций на Луну, не вырывая их из общей истории ракетной техники, космонавтики и военно-политического соперничества двух сверхдержав, осуществлявших беспрецедентные по размаху глобальные военно-технические программы. В этой связи значительный объем книги составляют воспоминания о событиях, связанных с работами, происходившими во времени параллельно программе Н1-Л3.

Глава 1 РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ХРОНОЛОГИЯ (ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР)

При сравнении экономики и научно-технических возможностей СССР и США невольно возникает вопрос: каким образом Советский Союз, который потерял во второй мировой войне более двадцати миллионов человек и понес невообразимо огромный материальный ущерб, преодолел несравнимые со всеми последующими экономические трудности и научно-технические проблемы и всего за два десятилетия 1956-1976 годов совершил удивительный прорыв в космос, навсегда вошедший в мировую историю и летопись XX века.

Наиболее выдающиеся, успехи в создании космической техники и наивысшие темпы наращивания ракетно-ядерных вооружений и в СССР, и в США приходится на период 1960-1975 годов. В это же время развернулась и так называемая "лунная гонка". Начало и прекращение работ по программе Н1-ЛЗ по времени совпадает с наиболее напряженными периодами гонки ракетно-ядерных вооружений. Все, что произошло дальше, до конца XX века, и, видимо, захватит начало XXI века, в значительной степени было предопределено именно в этот период.

Я уверен, что подавляющее большинство читателей не представляют себе истинных масштабов деятельности, проводившейся двумя сверхдержавами в этих областях. Вот почему мне кажется целесообразным предварить мемуарную часть книги исторической справкой. Такая справка в виде перечня основных работ, имеющая целью дать некоторое представление обо всем, что творилось в ракетно-космической отрасли, необходима еще и потому, что интеллектуальный и трудовой героизм, обеспечивший Советскому Союзу стратегический паритет, еще не получил должной оценки в исторических трудах. Если подобный перечень составить и для всех других направлений научно-технического прогресса в оборонных отраслях, то современники получили бы впечатляющую картину.

Централизованная и авторитарная система власти в Советском Союзе создала для науки и оборонной промышленности прогрессивную систему мобилизационной экономики. В области гуманитарных наук советское общество частично было отгорожено "железным занавесом" от мирового культурного пространства. Однако в области точных наук и наукоемких технологий стремление превзойти мировые достижения любым способом было государственной политикой. Современная Россия переживает тяжелейший идейный и экономический кризис. Если она до сих пор еще пользуется уважением мирового сообщества, то не за свои демократические достижения конца XX века, а за тот научно-индустриальный потенциал, который был накоплен советской сверхдержавой.

В процессе создания стратегического ракетного вооружения и ракетно-космических систем мы и американцы в большинстве случаев стремились достичь одних и тех же конечных целей. Однако США неслись к этим целям по великолепной, не тронутой войной автостраде, а мы преодолевали бездорожье изрытой воронками целины.

С удивительной быстротой, развернувшись на широчайшем фронте научно-технического прогресса, мы стремились к высоким целям, совершая деяния, соизмеримые по героизму с подвигами военных лет.

После нашего запуска первого в мире искусственного спутника Земли и особенно триумфа Гагарина благополучные и самодовольные США убедились в том, что многократного превосходства в стратегических ядерных средствах для победы в "холодной войне" явно недостаточно. Последовало щедрое вложение миллиардов долларов в общенациональную задачу завоевания приоритета в космосе. Американцев мы опережали в космосе, но многократно проигрывали им в стратегических ядерных средствах.

"Все для фронта, все для победы!" – этот призыв во время войны доходил до каждого советского человека, где бы он ни трудился. Под этим мобилизующим лозунгом советская экономика набрала такую кинетическую энергию, которая в течение многих лет после войны продолжала спланивать широчайшие слои общества, объединявшиеся военно-промышленным комплексом, армией, милитаризованной наукой и даже искусством.

Создание ракетно-космического комплекса Н1-ЛЗ осуществлялось одновременно с десятками других наукоемких программ. Высшим правительственным органом, контролирующим работы по программе, была ВПК – Комиссия по военно-промышленным вопросам при Президиуме Совета Министров СССР. С 1965 года головным министерством, отвечающим за реализацию программы, было МОМ – Министерство общего машиностроения. Основными "смежниками" были: Министерство обороны (МО), Министерство авиационной промышленности (МАП), Министерство среднего машиностроения (МСМ), Министерство электронной промышленности, Министерство радиопромышленности, Министерство тяжелого машиностроения, Министерство оборонной промышленности (МОП), Министерство промышленности средств связи, Министерство электротехнической промышленности и многие другие¹.

В ВПК, в головном министерстве и подавно в других министерствах не было какого-либо специализированного главного управления, которое бы занималось исключительно программой Н1-ЛЗ. Головной организацией по разработке Н1-ЛЗ было ОКБ-1, возглавляемое главным конструктором С.П. Королевым. После его смерти ОКБ-1 было переименовано в ЦКБЭМ, которое до мая 1974 года возглавлял главный конструктор В.П. Мишин. Главными конструкторами-смежниками по двигателям, системам управления, бортовому и наземному радиокомплексу, наземному стартовому комплексу и десяткам других систем были главные конструкторы, уже имевшие множество других заданий и продолжавшие получать новые работы во исполнение постановлений ЦК КПСС и Совета Министров.

Технология производства, отработки и испытаний невиданной по масштабам ракеты-носителя требовала специализированных цехов, грандиозного сборочно-монтажного корпуса, строительства стартовых комплексов с многочисленными службами поддержки.

Ракета Н1 создавалась в условиях "холодной войны". Она не предназначалась для возможного превентивного или ответного ядерного удара, и перспективы ее использования в военных интересах были весьма туманными. Поэтому отношение высших политических руководителей страны к созданию этой ракеты и всей лунной программы было неоднозначным.

В начале шестидесятых годов угроза ядерного удара по Советскому Союзу казалась совершенно реальной. В отличие от космических средств, приоритет в создании стратегических ядерных систем с самого начала принадлежал американцам. Никакие триумфальные победы в космосе не могли служить гарантией от внезапного перехода "холодной войны" в "горячую".

По данным, приведенным Робертом Макнамарой (табл. 1), превосходство США над СССР в области стратегических вооружений вплоть до середины семидесятых годов было подавляющим².

¹ До 1965 года вместо министерств существовали госкомитет по отраслям промышленности. Председатели госкомитетов имели ранг министров. (Примеч. авт.)

² Макнамара Р. Путем ошибок к катастрофе: Пер. с англ. М.: Наука, 1988. 149 с.

Таблица 1. Соотношение американских и советских стратегических ядерных сил (1960 - 1980 гг.)

Боевые средства	1960	1965	1970	1975	1980
Ядерные боеприпасы	США/СССР				
Ракетные боеголовки	68 несколько	1050 225	1800 1600	6100 2500	7300 5500
Бомбы	6000 300	4500 375	2200 200	2400 300	2800 500
Всего:	6068 300	5550 600	4000 1800	8500 2800	10100 6000
Средства доставки	США/СССР				
Бомбардировщики	600 150	600 250	550 145	400 135	340 156
МБР	20 несколько	850 200	1054 1300	1054 1527	1050 1398
БРПЛ	48 15	400 25	656 300	656 784	656 1028
Всего:	668 165	1850 475	2260 1745	2110 2446	2046 2582
Соотношение стратегических ядерных сил США и СССР	20,2 : 1	9,2:1	2,2:1	3:1	1,6:1
Примечание: МБР – межконтинентальная баллистическая ракета; БРПЛ – баллистическая ракета подводных лодок.					

Таблица дает некоторое представление только о количественной стороне динамики ракетной гонки.

Для людей, далеких от техники вообще и ракетно-ядерной в частности, сухие цифры не дают представления об истинных масштабах всенародного научного и трудового подвига, который за ними скрывается. В эти работы были вложены колоссальные экономические ресурсы, в них участвовали миллионы людей. Однако хорошо организованная система секретности до последнего времени не давала представления о том, во сколько раз эта гонка была труднее и дороже "лунной гонки". Большинство из миллионов участников даже не осознавали, в каком смертельно опасном состязании они участвуют. Этим неведением они отличались от миллионов тружеников тыла времен Великой Отечественной войны.

Важнейшим фактором, который следует учитывать при анализе программ пилотируемых лунных экспедиций США и СССР, являлось подавляющее превосходство послевоенной экономики США. Это позволило США к началу шестидесятых годов создать двадцатикратное превосходство над Советским Союзом по общему количеству

стратегических ядерных средств. Обеспечив такой запас надежности, американская администрация могла себе позволить трату значительных бюджетных средств, поступавших от налогоплательщиков, на лунную программу, сулившую реальную политическую победу над Советским Союзом.

Стремясь достигнуть решающего перевеса во всех видах ракетных вооружений, США лидировали не только в численности МБР. Длительное время США сохраняли преимущества по точности попадания, США первыми разработали системы ракет с многозарядными головными частями индивидуального наведения на различные цели.

Для отработки ракеты Н1 – носителя лунной экспедиции мы произвели четыре экспериментальных пуска. По оценкам экспертов, вероятно, потребовалось бы еще четыре-пять, чтобы довести носитель до необходимой надежности.

В процессе всех видов летных испытаний боевых ракет для принятия на вооружение и в дальнейшем для подтверждения надежности обычно производится сотни пусков каждого типа. В общей сложности Ракетные войска стратегического назначения (РВСН) и Военно-Морской Флот (ВМФ) Советского Союза провели тысячи пусков боевых ракет.

Крупносерийное производство ядерных зарядов, межконтинентальных ракет, мобильных ракет, ракет так называемой средней и меньшей дальности, ракет для подводных лодок само по себе еще не было решающим фактором в достижении паритета. Для приема на вооружение требовались не ракеты, а ракетные комплексы.

Для каждой ракеты средней и межконтинентальной дальности надо было построить шахтную пусковую установку, создать системы транспортирования, дистанционного контроля, управления и пуска, подготовить тысячи солдат, офицеров, а затем сформировать ракетные полки, дивизии и армии. Для морских ракет надо было заново проектировать и строить подводные лодки, каждая из которых по стоимости превосходит стоимость размещенных на ней ракет.

Какой понадобился поистине невероятный труд, какое напряжение ложилось на экономику, чтобы за 20 лет довести соотношение стратегических вооружений США и СССР от 20,2:1 до 1,6:1! А ведь в подавляющем большинстве эта героическая работа проводилась на предприятиях и в организациях, имевших задания и по программе Н1-Л3.

Проиграв "лунную гонку", Советский Союз добился паритета с США в ракетно-ядерных вооружениях.

Советские триумфальные космические успехи воздействовали на мировое сообщество психологически гораздо сильнее, чем хвастливые сообщения о числе американских ракет "Минитмен" и возможностях бомбардировочной авиации.

Советские космонавты, посещавшие многие страны, и хорошо поставленная пропаганда доказывали преимущества советской системы. Вот почему американская администрация рискнула в начале шестидесятых годов многими миллиардами долларов, приняв космическую программу с расчетом превзойти СССР не только по мощности ядерных средств, но и по впечатляющему человечество мирному освоению космоса.

Существовал еще один участок широкого фронта "холодной войны", соревнование на котором шло с переменным успехом. Правильнее сказать, почти на равных. Это прямое использование космоса в интересах обороны, интересах вооруженных сил. Первый этап использования космического пространства в военных целях по времени также совпадает с периодом "лунной гонки". Деятельность в области военно-космической программы в отличие от так называемых "мирных" была засекречена и до конца восьмидесятых годов открытые публикации о достижениях на этом участке фронта "холодной войны" также были очень скудными.

Наиболее полное и исторически достоверное описание развития в Советском Союзе Военно-космических сил появилось только в 1997 году³. Это безусловная заслуга в первую очередь генерал-лейтенанта Виктора Вячеславовича Фаворского, бывшего заместителя начальника Главного управления космических средств (ГУКОС), и генерал-лейтенанта Ивана Васильевича Мещерякова, бывшего начальника 50-го ЦНИИКС.

Остается сожалеть, что подобного труда пока нет по истории Ракетных войск стратегического назначения и стратегических сил ВМФ.

Возвращаясь к задаче, которую я себе поставил, считаю нужным привести перечень программ и разработок в области ракетной техники и космонавтики, которые проводились в Советском Союзе, сгруппировав их не по тематике, а по головным организациям. При этом я ограничиваюсь шестидесятыми-семидесятыми годами – это период "лунной гонки". Начинаю с родной для меня организации.

ОКБ-1 – ЦКБЭМ – НПО "ЭНЕРГИЯ" (в настоящее время РКК "Энергия" им. С.П.Королева)

1. В период с 1957 по 1960 год были закончены летные испытания, и первая межконтинентальная ракета Р-7 в 1960 году была принята на вооружение.

2. Через год была принята на вооружение модернизированная ракета Р-7А.

3. В период 1957-1970 годов проводилась модернизация и разрабатывались модификации ракет-носителей на базе Р-7А для выполнения различных космических программ. Совместно с Куйбышевским филиалом ОКБ-1 и смежными организациями создано шесть основных модификаций в двух-, трех- и четырехступенчатом вариантах, неоднократно модернизированных.

4. В период 1959-1965 годов была разработана и принята на вооружение межконтинентальная ракета Р-9 (8К75). С 1965 по 1989 год ракетные комплексы с ракетой Р-9 находились на боевом дежурстве. ЦКБЭМ проводило испытания и участвовало в регулярных отстрелах стоявших на дежурстве ракет.

5. Разработка глобальной ракеты ГР-1 (8К713) проводилась в период с 1962 по 1964 год. Было изготовлено всего две ракеты и построен специальный стартовый комплекс с полной автоматизацией подготовки пуска. В развитие проекта ГР-1 были разработаны предложения по ракете для уничтожения боевых спутников противника.

6. В 1959 году были развернуты научно-исследовательские и проектные разработки по твердотопливной ракете средней дальности РТ-1 (8К95) и межконтинентальной РТ-2 (8К98). Летные испытания РТ-1 проводились в 1962-1963 годах. На вооружение РТ-1 не была принята.

Летные испытания РТ-2 были начаты в 1966 году, а в 1968 году РТ-2 была принята на вооружение. Модифицированная твердотопливная ракета РТ-2П (8К98П) проходила летные испытания в 1970-1971 годах и в 1972 году была принята на вооружение. В общей сложности за время летных испытаний и дежурства было произведено 100 пусков ракеты РТ-2 и ее модификаций РТ-2П.

Ракетные комплексы с ракетами РТ-2 и РТ-2П простояли на дежурстве более 15 лет. Ракета РТ-2 была первой твердотопливной межконтинентальной ракетой, созданной в Советском Союзе. Развитие техники твердотопливных ракет продолжил главный конструктор Московского института теплотехники Александр Надирадзе.

³ Военно-космические силы (военно-исторический труд). М.: Наука, кн. 1 – 1997-кн.2-1998.

7. С февраля 1960 года по март 1966 года проводилась разработка четырехступенчатого носителя 8К78 на базе Р-7А для исследования Марса и Венеры. Всего с 1962 по 1966 год было запущено 19 межпланетных станций четырех модификаций по программе "Марс – Венера" ("МВ"). Затем работы по этой тематике были переданы в ОКБ им. С.А. Лавочкина, которым в то время руководил главный конструктор Георгий Бабакин.

8. В 1961 году начаты исследования по созданию автоматического аппарата для мягкой посадки на Луну и передачи панорамы ее поверхности. Летные испытания с попыткой мягкой посадки на Луну проводились с 1963 по 1966 год. За это время произведено 12 запусков по Луне. Только последний пуск был полностью удачным. Дальнейшие работы также были переданы в ОКБ им. С.А. Лавочкина.

9. В период 1961-1965 годов проводились НИОКР по космическим системам связи. Первый запуск экспериментального спутника "Молния-1" состоялся в июне 1964 года. В 1967 году после шести запусков и принятия системы космической связи в эксплуатацию дальнейшие работы были переданы в ОКБ-10, находившееся в закрытом городе атомщиков Красноярске-26.

10. В период 1962-1963 годов была проведена разработка, а в 1964 году осуществлен запуск четырех спутников "Электрон", с помощью которых получены данные для модели космического пространства.

11. Разработка автоматических спутников-разведчиков, оснащенных фотоаппаратурой и специальными средствами радиоразведки, проводилась в период 1959-1965 годов. За это время был разработан, прошел летные испытания и сдан на вооружение первый спутник-разведчик "Зенит-2" и разработан спутник "Зенит-4". В 1965 году тематика по спутникам-разведчикам передана Куйбышевскому филиалу ОКБ-1.

Наибольшую интеллектуальную загрузку ОКБ-1, а затем ЦКБЭМ давали пилотируемые программы.

12. Первым этапом пилотируемых программ были полеты кораблей типа "Восток". С 1960 по 1964 год было успешно запущено четыре беспилотных и первые шесть пилотируемых космических кораблей.

13. В 1964 году после экспериментального пуска беспилотного корабля 3КВ ("Космос-47") был произведен запуск трехместного корабля "Восход" с экипажем из трех человек.

14. В марте 1965 года проведен экспериментальный запуск беспилотного корабля "Космос-57", а 18-19 марта – полет двухместного пилотируемого корабля "Восход-2", во время которого впервые в мире осуществлен выход в открытый космос.

15. В период 1962-1963 годов был разработан проект пилотируемого облета Луны, в основе которого лежала идея использования четырех пусков ракеты-носителя на базе Р-7, выводящей пилотируемый корабль 7К, разгонный блок 9К и два заправщика ПК. Для реализации этой идеи потребовалось решить проблему автоматического сближения и стыковки. Проект, именовавшийся "Союз", был закончен в 1962 году. Значительные силы были затрачены на выбор спускаемого аппарата для возвращения на Землю со второй космической скоростью и разработку схемы управления спуском. Многопусковая структура космического комплекса "Союз" не была реализована. Важнейшими результатами проекта явились разработки нового типа пилотируемого космического корабля 7К-ОК, унаследовавшего наименование "Союз", и решение проблем автоматического сближения и стыковки. По сравнению с "Востоком" и "Восходом" заново разрабатывались все бортовые системы управления движением, радиосвязи, телеметрии, единого электропитания, телевидения, жизнеобеспечения, корректирующей двигательной установки, управления спуском, приземлением и аварийным спасением. Для испытаний новых кораблей в ОКБ-1 был разработан специальный наземный комплекс 11Н6110.

Первый запуск беспилотного корабля "Союз" (7К-ОК № 2 - "Космос-133") закончился 28 ноября 1966 года аварийным подрывом при попытке возвращения на Землю.

Второй беспилотный запуск 14 декабря 1966 года (7К-ОК № 1) закончился аварией и пожаром на старте.

При третьем беспилотном запуске 7 февраля 1967 года (7К-ОК № 3 – "Космос-140") корабль приземлился на лед Аральского моря.

Четвертый, пилотируемый, запуск "Союза-1" (7К-ОК №4) закончился трагически – гибелью космонавта Комарова.

В октябре 1967 года и апреле 1968 года проведены запуски двух пар "Союзов" ("Космос-186, -188" и "Космос-212, -213") для испытаний системы сближения и стыковки. Зачетный беспилотный полет корабля 7К-ОК ("Космос-238") проведен 28 августа – 1 сентября 1968 года.

Пилотируемые полеты на кораблях "Союз" были возобновлены в октябре 1968 года запуском корабля "Союз-3".

В период с января 1969 года по июнь 1970 года были осуществлены запуски еще шести кораблей "Союз". На этом закончился этап летных испытаний первого варианта корабля "Союз".

16. В 1969 году в связи с работами по долговременным орбитальным станциям началась разработка нового – транспортного варианта кораблей "Союз" – 7К-Т (11Ф615А8) и 7К-ТА (11Ф615А9).

17. В 1973 году начата разработка модификации "Союза" для стыковки с американским кораблем "Аполлон".

18. Всего в период с 1969 по 1975 год по различным программам было запущено 18 космических кораблей типа "Союз".

19. Разработка долговременных орбитальных станций началась в ЦКБЭМ в 1969 году. До 1977 года были изготовлены и запущены пять долговременных орбитальных станций ДОС-7К: ДОС № 1 ("Салют"), ДОС № 2 (на орбиту не вышел), ДОС № 3 ("Космос-557"), ДОС № 4 ("Салют-4"), ДОС № 5 ("Салют-6").

20. История советских программ пилотируемого облета Луны весьма запутана. Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 3 августа 1964 года "О работах по исследованию Луны и космического пространства" головным по облету на форсированном носителе УР-500К было определено ОКБ-52 (генеральный конструктор Владимир Челомей). Срок – первое полугодие 1967 года.

В течение 1964-1965 годов проводился выбор вариантов облета из трех альтернативных схем:

- а) "Союз -7К, -9К, -11К" (ОКБ-1);
- б) УР-500К с пилотируемым кораблем ЛК-1 (ОКБ-52);
- в) УР-500К с разгонным блоком "Д", заимствованным из программы Н1-Л3, и доработанный корабль 7К (ОКБ-1 совместно с ОКБ-52).

25 октября 1965 года вышло очередное постановление: "О сосредоточении сил конструкторских организаций промышленности на создании комплекса ракетно-космических средств для облета Луны и подготовки условий для последующей организации высадки экспедиции на поверхность Луны".

Несмотря на главную роль и загрузку программой Н1-Л3, ОКБ-1 было привлечено к решению задач облета Луны пилотируемым кораблем с использованием носителя УР-500К. Этим же постановлением предусматривалось сосредоточение работ ОКБ-52 на создании носителя УР-500К и доразгонной ракетной ступени, предназначенных для обеспечения облета Луны, и освобождение ОКБ-52 от изготовления пилотируемого космического корабля.

ОКБ-1 предписывалось создание пилотируемого корабля для облета Луны и доразгонной ступени (на конкурсных началах) с использованием носителя УР-500К. Реализация программы облета Луны выполнялась независимо от создания носителя Н1, а также лунного орбитального корабля (ЛОК) и лунного корабля (ЛК) для посадки на Луну.

В декабре 1965 года Королевым и Челомеем были утверждены "Основные положения по ракетно-космическому комплексу УР-500К-7К-Л1".

21. ЦКБЭМ и смежные организации разработали и изготовили 14 кораблей 7К-Л1 для облета Луны. Всего за период 1967-1970 годов было осуществлено 12 запусков комплексов УР-500К-Л1 в беспилотном варианте. После ряда аварийных исходов была достигнута удовлетворительная надежность.

Система управления Л1 по сравнению с 7К-ОК и ЛОКом Л3 освобождалась от задач сближения и стыковки. Устанавливались специальные датчики солнечной и звездной ориентации 99К и 100К. Впервые на орбитальном корабле устанавливалась гироскопическая стабилизированная платформа. Главным по разработке системы управления облетом Луны был определен НИИАП. По инициативе Н.А. Пилюгина была впервые использована для целей навигации и управления двигательными установками бортовая цифровая вычислительная машина (БЦВМ) "Аргон-11", разработанная С.А. Крутовских в Научном институте цифровой электронной вычислительной техники (НИЦЭВТ) первоначально для самолетов. На коллективы отделов моего комплекса, подчиненные Б.В. Раушенбаху, И.Е. Юрасову и В.А. Калашникову, возлагалась разработка систем ориентации и навигации по оптическим датчикам, созданным НПО "Геофизика", систем управления бортовым комплексом, систем аварийного спасения и антенно-фидерных систем, а для беспилотных полетов – систем аварийного подрыва.

Управленцы ОКБ-1, НИИАПа и НИИ-885 вложили в проект опыт, полученный при создании "Востоков", "Восходов", "Марсов", "Венер" и многочисленных "Лун".

Фактически создавалась большая ракетно-космическая система с принципиально новой системой управления. Кроме системы управления в процессе летных испытаний был отработан блок "Д" – четвертая ступень УР-500К. Этот разгонный блок в дальнейшем оказался необходим для других программ и был принят на вооружение.

Однако после полета корабля "Аполлон-8" пилотируемый облет Луны терял смысл, и дальнейшие работы по Л1 были прекращены.

Программа УР-500К – Л1 не выполнила главной задачи – пилотируемого облета Луны. Однако разработки были принципиально новыми и получили развитие в последующих космических программах.

22. Начиная с 1960 года в ОКБ-1 и далее в ЦКБЭМ проводились исследования и разработки проектов экспедиции на Марс. Проект 1960 года предусматривал использование электрореактивных двигателей и ядерного реактора как источника энергии. В ОКБ-1 было создано специальное подразделение по разработке космических ядерных реакторов и электрореактивных двигателей.

В 1965 году началась разработка проекта экспедиции на Марс с использованием ракеты-носителя Н1. Марсианский экспедиционный комплекс должен был собираться на околоземной орбите при использовании нескольких пусков ракеты-носителя Н1.

Ядерные энергетические установки для тяжелых межпланетных кораблей разрабатывались с привлечением десятков НИИ, КБ и вузов при головной роли ОКБ-1. В период с 1960 по 1975 год была создана уникальная экспериментальная база для разработок космических ядерно-энергетических установок. НИОКР в этом направлении показали реальность создания ядерных энергетических установок на базе реакторов с термоэмиссионными преобразователями электрической мощностью до 550 кВт.

23. Начиная с 1959 года в ОКБ-1 и затем ЦКБЭМ создается научная, конструкторская и производственная база по комплексной разработке систем управления космическими аппаратами, антенно-фидерных устройств, систем энергопитания, силовых исполнительных агрегатов управления движением в космическом пространстве, комплекса бортовых систем жизнедеятельности, агрегатов стыковки. Одновременно разрабатываются методы управления космическими полетами и подготовки инженеров-испытателей для космических полетов.

24. Несмотря на успешно действовавшие в отрасли организации по разработке ЖРД, в ОКБ-1 создается своя конструкторская и производственно-технологическая база по двигателям малой тяги. Было разработано и внедрено шесть типов энергетических установок для разгонных ракетных блоков и управления космическими аппаратами.

25. И, наконец, ракетно-космический комплекс Н1-Л3 для осуществления полета двух космонавтов к Луне, высадки одного космонавта на поверхность Луны и возвращения на Землю. Историю именно этой программы я попытался рассказать в этой книге.

Из приведенного выше перечня ясно, что для головной организации ОКБ-1, возглавляемой Королевым, а затем для ЦКБЭМ, возглавляемого Мишиным, программа Н1-Л3, несмотря на свою масштабность, была одной из более чем двадцати!

ОКБ-1 во времена Королева имело три филиала. Филиалом № 1 значилась территория ЦНИИ-58, переданная ОКБ-1 в 1959 году. Филиал № 2 был создан в Красноярске, филиал № 3 – в Куйбышеве.

Филиал № 2 ОКБ-1 – ОКБ-10 – НПО ПМ (г. Красноярск-26) (в настоящее время Федеральное государственное унитарное предприятие "Научно-производственное объединение прикладной механики им. академика М.Ф. Решетнева")

Филиал № 2 был создан в 1958 году по инициативе Королева для Организации производства оперативно-тактических ракет сухопутных войск Р-11М (8А61). Начальником филиала №2 был назначен заместитель главного конструктора ОКБ-1 Королева ведущий конструктор ракеты Михаил Решетнев. В 1961 году филиал № 2 преобразуется в самостоятельное ОКБ-10, размещаемое в закрытом городе атомщиков Красноярске-26. Решетнев назначается начальником и главным конструктором ОКБ-10. В 1966 году в ОКБ-10 передается из ОКБ-1 продолжение работ по спутнику связи "Молния-1" и дальнейшая тематика по созданию спутников связи. ОКБ-10, впоследствии НПО прикладной механики, – основной разработчик отечественных спутников связи и навигации. Соответствующий перечень его работ:

1. Ракеты-носители среднего класса для выведения на средние эллиптические и круговые орбиты ИСЗ массой до 500 килограммов. Начало разработки – 1962год (использовался конструкторский задел днепропетровского ОКБ-586).

2. Спутники системы "Стрела" для ведомственной связи. С 1962 по 1970 год создано и сдано в эксплуатацию четыре модификации.

3. Высокоеллиптический спутник "Молния-1". Освоение в производстве и модернизация для ретрансляции телевизионных программ. Начало разработки – 1968 год. Принят в эксплуатацию в 1975 году.

4. Связной телевизионный спутник "Молния-2". Начало разработки – 1967 год. Принят в эксплуатацию в 1972 году.

5. Навигационно-связной спутник системы "Циклон". Начало разработки – 1966 год. Принят в эксплуатацию в 1972 году.

6. Связные спутники "Молния-3". Создавались для дальней телефонно-телеграфной связи, передачи программ телевидения на пункты сети "Орбита", для обеспечения нужд Министерства обороны. С 1974 года началась эксплуатация.

7. Связной телевизионный геостационарный спутник "Радуга". Начало разработки – 1970 год. Первый пуск осуществлен 22 декабря 1975 года.

8. Спутник для геодезической топографической привязки системы "Сфера". Принят на вооружение в 1973 году.

9. Системы общесоюзной связи, специальной ведомственной связи, правительственной связи и системы навигации для ВМФ, созданные на базе разработок НПО ПМ. В историю космонавтики достойны войти принятые в эксплуатацию и на вооружение:

"Орбита" – общесоюзная космическая система телефонной связи и ретрансляции программ центрального телевидения;

"Корунд" – комбинированная система космической, авиационной и наземной сети правительственной связи;

"Сфера" – геодезический комплекс, уточняющий привязку континентов;

"Циклон" – навигационно-связная система, обеспечивающая навигацию и дальнюю двухстороннюю радиосвязь с активной ретрансляцией для подводных лодок и надводных кораблей;

унифицированная космическая система ведомственной связи "Стрела" на базе унифицированных спутников.

10. Космическая навигационная система "Цикада". В 1974 году на базе системы "Циклон" была начата разработка системы "Цикада", обеспечивающей глобальную навигацию судов ВМФ и гражданских судов.

Разработки НПО ПМ имели огромное значение для эффективного информационного обеспечения вооруженных сил и для создания единой системы связи и телевидения страны.

Филиал №3 ОКБ-1 – ЦСКБ (г.Куйбышев, ныне Самара) (в настоящее время ГРКНПЦ "ЦСКБ – Прогресс")

Филиал № 3 был организован при куйбышевском авиазаводе № 1, вскоре переименованном в завод "Прогресс". Завод "Прогресс" вместо самолетов с 1957 года должен был освоить серийное производство боевых ракет Р-7 и Р-7А. Начальником филиала № 3 был назначен ведущий конструктор по ракете Р-7 Дмитрий Козлов.

Организация серийного производства боевых ракет и носителей первых космических аппаратов в начале шестидесятых годов была основной задачей филиала № 3. Учитывая особую важность этого участка работ, Королев в 1961 году назначает Козлова заместителем главного конструктора.

В 1964 году по представлению Королева принимается постановление правительства, по которому филиалу № 3 и заводу "Прогресс" передается из ОКБ-1 тематика по созданию спутников-разведчиков "Зенит-2" и "Зенит-4".

В 1966 году Козлов назначается первым заместителем начальника ЦКБЭМ, начальником и главным конструктором Куйбышевского филиала ЦКБЭМ.

В 1974 году филиал выделяется в самостоятельную организацию – Центральное специализированное конструкторское бюро (ЦСКБ). Начальником и главным конструктором ЦСКБ назначается Дмитрий Козлов. С 1983 года Козлов – генеральный конструктор ЦСКБ – головного КБ по созданию космических комплексов стратегической фото- и оптикоэлектронной разведки, картографирования, исследования природных ресурсов Земли, экологического контроля и созданию ракет-носителей среднего класса на базе ракет Р-7А. Дмитрий Козлов – дважды Герой Социалистического Труда, член-корреспондент АН СССР (РАН).

Завод "Прогресс" соответственно становится головным предприятием по серийному производству ракет-носителей всех модификаций на базе Р-7, боевых ракет Р-9, космических аппаратов, разрабатывавшихся в ЦСКБ, и ракеты-носителя Н1.

Перечислю только основные работы филиала № 3 – ЦСКБ в период 1960-1975 годов:

1. Руководство организацией производства, модернизация и конструкторское сопровождение боевых ракет Р-7, Р-7А и Р-9.

2. В период 1966-1974 годов и далее самостоятельная разработка на базе ракет Р-7А трех- и четырехступенчатых ракет-носителей. Филиал № 3 (а позднее ЦСКБ) стал головной организацией по разработке единственной в СССР ракеты для пилотируемых программ, а Д.И. Козлов был главным конструктором всех вариантов носителей на базе Р-7А. В настоящее время трехступенчатая ракета "Союз" является единственным в мире одноразовым баллистическим носителем, которому доверен вывод в космос пилотируемых космических кораблей.

3. В 1964 году начата конструкторская разработка второго поколения спутников фоторазведки – "Зенит-4". Он принят на вооружение в конце 1965 года. Только в 1965-1967 годах было произведено 60 запусков спутников "Зенит-2" и "Зенит-4".

4. В 1970 году принят на вооружение фоторазведчик "Зенит-2М", в 1971 году принят на вооружение "Зенит-4М". В дальнейшем "Зениты" модифицировались еще четыре раза.

5. В 1972 году разработан специальный аппарат для прецизионного картографирования "Зенит-4МК".

6. В 1970 году начата разработка "Янтарей" – космических аппаратов разведки следующих поколений.

Аппараты типа "Янтарь" по всем показателям превосходили "Зениты". Они обеспечивают обзорное и детальное наблюдение с высокой разрешающей способностью малоразмерных объектов, решают задачи картографирования и топографии, обеспечивают высокую оперативность получения информации.

7. На базе "Зенитов" в период 1968-1975 годов создаются аппараты для исследования природных ресурсов "Зенит-Ресурс", для научных исследований – "Фотон", для медико-биологических исследований – "Бион".

8. По заданию Минобороны в период 1968-1971 годов разработан пилотируемый аппарат военного назначения 7К-ВИ. В дальнейшем работа была из филиала № 3 передана в ЦКБЭМ. Эта разработка положила начало созданию пилотируемого корабля 7К-С, который пришел на смену кораблям первого поколения "Союзам" (7К-ОК).

Я не буду столь же подробно перечислять работы, проводившиеся во всей ракетно-космической отрасли. Приводимый ниже перечень содержит только основные работы других головных организаций.

ОКБ-52 (ЦКБМ) и ЗИХ

Основной послевоенной тематикой ОКБ-52, которое возглавлял генеральный конструктор Владимир Николаевич Челомей, были крылатые ракеты для подводных лодок.

В октябре 1960 года постановлением правительства к ОКБ-52 на правах филиала № 1 присоединяется ОКБ-23, которым до этого руководил известный авиаконструктор тяжелых бомбардировщиков Владимир Михайлович Мясичев. Производственной базой ОКБ-52 назначается ЗИХ (завод им. М.В. Хруничева) на Филях – одно из лучших предприятий авиационной промышленности. Коллективы ЗИХа и ОКБ-23 обладали высокой технологической культурой, которой зачастую не хватало недавно созданным предприятиям ракетной промышленности. Челомей – дважды Герой Социалистического Труда и действительный член АН СССР – был бессменным руководителем ЦКБМ до своей смерти в 1984 году.

В период с 1960 по 1975 год ОКБ-52 осуществляло деятельность по следующим направлениям.

1. Была разработана боевая межконтинентальная ракета УР-100 (8К84), первая модификация которой была принята на вооружение в 1966 году. После принятия на вооружение УР-100 проходила неоднократные модернизации. Более 1000 ракет УР-100, установленные в шахтных пусковых установках, составляли основную ударную силу РВСН⁴.

2. Выпуск УР-100, их модернизация и эксплуатационное сопровождение были главной загрузкой ЗИХа до середины семидесятых годов. Модификация УР-100К (РС-10, или 15А20) принята на вооружение в 1971 году. Следующая модификация УР-100У принята на вооружение в 1973 году. Она имела головную часть с тремя боевыми блоками с тротиловым эквивалентом по 350 кт каждый.

Инерциальная система управления при максимальной дальности 10 000 километров обеспечивала круговое вероятное отклонение (КВО) 900 метров.

До последнего времени состояла на вооружении модификация УР-100НУ, разработанная в период 1972-1974 годов и принятая на вооружение в 1975 году. Она имела шесть боевых блоков с тротиловым эквивалентом по 0,75 Мт каждый.

Ракеты УР-100Н и УР-100НУ, сравнительно дешевые и простые в эксплуатации среди межконтинентальных ракет, выпускались в большом количестве и размещались в слабо защищенных шахтах. Согласно концепции, предложенной Челомеем, при ядерном нападении на Советский Союз всегда должно было оставаться достаточное количество ракет для ответного удара возмездия.

3. В 1964-1965 годах был разработан проект "Таран", предусматривавший использование УР-100 для целей противоракетной обороны. Проект не был реализован.

4. Вслед за УР-100 были последовательно разработаны проекты ракет-носителей среднего класса – УР-200, тяжелого – УР-500 и сверхтяжелого – УР-700. Ракета-носитель УР-200 была изготовлена небольшой серией и проходила летные испытания в период 1963-1964 годов. Челомей предлагал использовать УР-200 в качестве универсального носителя для различных

⁴ Большинство отечественных ракет имело четыре или даже пять наименований: войсковое, отраслевое, международное (по договорам), обозначение США и НАТО. Например, УР-100К, 15А20, РС-10, SS-11, Sego. (Примеч. авт.)

нагрузок. С ядерными боеголовками УР-200 была способна достигнуть дальности свыше 12 000 километров.

Другими полезными нагрузками, разрабатывавшимися в ОКБ-52 для УР-200, были маневрирующий космический аппарат "ИС" – истребитель спутников, спутники для глобальной морской разведки и даже спутники, способные поражать наземные цели.

Работы по УР-200 были прекращены в 1965 году. К этому времени уже была принята на вооружение янгелевская межконтинентальная ракета Р-16, а новая тяжелая Р-36 по всем показателям превосходила УР-200.

5. Эскизный проект двухступенчатой ракеты-носителя УР-500 был закончен в 1963 году. Для этой ракеты на полигоне были начаты работы по сооружению принципиально новых наземных стартовых систем.

Военных строителей обвиняли в срыве графика по Н1: строительство большого МИКа – монтажно-испытательного корпуса, стартовой позиции и жилого городка затягивалось. Они вынуждены были бросать силы на "левый фланг" – на вновь открытый "западный фронт" строительства технических и стартовых позиций Челоменя. На этом "левом фланге" в 70 километрах к северо-западу от города Ленинска сооружались два старта с четырьмя пусковыми установками для УР-500, техническая позиция с двумя МИКа и жилой городок на 10 тысяч жителей.

По нашим традициям даже для первых отработочных пусков носителя создавалась дорогая полезная нагрузка – на базе корпуса третьей ступени в ОКБ-52 был изготовлен спутник "Протон". Это была тяжелая космическая лаборатория, предназначенная для изучения космических лучей и взаимодействия с веществом частиц сверхвысоких энергий. Блок научной аппаратуры с детекторами для всех видов космических частиц был разработан под руководством академика Вернова Институтом ядерной физики МГУ.

Первый старт двухступенчатой УР-500 состоялся 16 июня 1965 года.

6. "Протон" был первым космическим аппаратом, который самостоятельно разработало ОКБ-52. Наряду с научной аппаратурой "Протон-1" был оснащен энергетической установкой с солнечными батареями, системами телеметрии, индикации положения космического аппарата в пространстве, бортовым комплексом управления с программно-временным устройством (ПВУ), командной радиолинией и системой терморегулирования.

Летно-конструкторские испытания (ЛКИ) двухступенчатой УР-500 "Протон" закончились 6 июля 1966 года запуском космической станции "Протон-3".

Из четырех пусков было три удачных. Третий по счету пуск был аварийным на участке работы второй ступени.

7. Трехступенчатая УР-500К разрабатывалась во исполнение уже упомянутого постановления от 3 августа 1964 года – в соответствии с указанием Хрущева "Луну американцам не отдавать!".

Главным исполнителем по программе облета Луны пилотируемым космическим кораблем в целом было ОКБ-52. Срок: 1966 год – первое полугодие 1967 года. Со дня подписания постановления Хрущевым до облета Луны оставалось два с половиной года. Понимая уязвимость сложнейшей программы "Союз" для облета Луны, Королев после успешного пуска двухступенчатой УР-500 дает указание проектантам рассмотреть возможность использования задела по пилотируемому кораблю программы "Союз" и блока "Д" программы Н1-Л3. В августе 1965 года ВПК предлагает Королеву и Челомену решить вопрос о возможности унификации пилотируемых кораблей для облета Луны и использования ракеты УР-500К в программе комплекса "Союз". Результатом трудной совместной деятельности ОКБ-1 и ОКБ-52 явилась разработка варианта носителя, в котором

третья ступень ракеты УР-500К не выводила лунный облетный комплекс на орбиту, а падала в океан. Доразгон для ухода с орбиты и достижения второй космической скорости осуществлялся разгонным блоком "Д", заимствованным из состава Н1-Л3.

Всего в период с марта 1967 года по февраль 1970 года было проведено 20 пусков ракет УР-500 и УР-500К. В настоящее время УР-500К под названием "Протон" является одной из самых надежных тяжелых ракет-носителей.

8. После первых удачных пусков УР-500 инициатива ОКБ-52 в космонавтике не ограничивалась предложениями по облету Луны. Челомей, его заместители Герберт Ефремов и Аркадий Эйдис в 1965 году предложили создать орбитальную пилотируемую станцию (ОПС) для комплексного наблюдения и разведки. Главное разведывательное управление Генштаба было крайне заинтересовано в комплексной и оперативной разведке. Предполагалось, что участие космонавтов в работе на борту космического разведчика при получении информации с помощью оптической, телевизионной, радиолокационной и фотоаппаратуры высокого разрешения будет качественным скачком по сравнению с деятельностью специализированных беспилотных спутников-разведчиков. Была разработана орбитальная станция "Алмаз", корпус которой впоследствии по нашему предложению были использованы для создания долговременных орбитальных станций (ДОС), получивших наименование "Салют".

Первый удачный пуск "Алмаза" состоялся 3 апреля 1973 года с помощью трехступенчатой УР-500К, отработанной пусками по программам Л1 и ДОС. "Алмаз" из соображений секретности был назван "Салютом-2", чтобы не было сомнений в его таком же мирном предназначении, какое имел наш ДОС – первый в серии "Салютов". Запуски по программе "Алмазов" были прекращены в 1976 году в связи с расширением фронта для международного сотрудничества и концентрацией сил на одном типе пилотируемых орбитальных станций – "Салютах" типа ДОСов. "Алмазы", выведенные в космос, получили названия "Салют-2, -3 и -5". ДОСы именовались "Салют-1, -4, -6, -7" – вплоть до "Мира".

9. Проект сверхтяжелой ракеты-носителя УР-700 был предложен Челомеем и поддержан МОМом. Все работы в ОКБ-52 ограничились объемом эскизного проекта. Однако работы по двигателям для УР-700 были начаты Глушко в ОКБ-456 и доведены до изготовления опытных образцов. На компонентах топлива азотный тетроксид (АТ) и несимметричный диметилгидразин (НДМГ) был разработан проект двигателя тягой 640 тс. Эти двигатели предлагалось использовать для первой ступени в проекте сверхтяжелого носителя УР-900. Проект этого носителя не получил поддержки.

10. В период 1968-1973 годов разработаны и сданы на вооружение спутники типа "УС" для системы морской космической разведки и целеуказания.

11. Несмотря на широкий диапазон разработок по боевым стратегическим ракетам и космической тематике, ОКБ-52 продолжает создавать новые образцы морских крылатых ракет. В 1965 году работы над крылатыми ракетами для поражения наземных целей с подлодок были прекращены в связи с успехами в развитии морских баллистических ракет. ОКБ-52 сосредотачивает усилия на создании противокорабельных ракет, вначале с надводным, а затем и с подводным стартом. В 1968 году была принята на вооружение подводных лодок первая в мире крылатая противокорабельная ракета "Аметист" с подводным стартом. В 1972 году принимается на вооружение более совершенная крылатая ракета "Малахит". Обе ракеты использовали твердотопливные двигатели. В 1969 году ОКБ-52 начинает разработки противокорабельных ракет дальнего действия на турбореактивных и прямоточных двигателях, в том числе и с ядерными зарядами.

Новые поколения крылатых ракет поступили на вооружение атомных подлодок уже за пределами рассматриваемого нами периода. Однако для истории важно, что Владимир

Челомей, предлагая новые проекты сверхтяжелых ракет-носителей, не прекращал вооружать морской флот маленькими крылатыми ракетами.

ОКБ-586, ГKB "Южное" и завод "Южмаш" (г. Днепропетровск)

О создании ракетостроительного предприятия в Днепропетровске я рассказывал в моих предыдущих книгах. Напомню, что главным, а затем генеральным конструктором ОКБ-586 с 1954 года был Михаил Янгель. Основной руководящий состав ОКБ-586 в 1949-1952 годах комплектовался из сотрудников НИИ-88 и, в частности, кадров королевского ОКБ-1, входившего в состав НИИ-88 до 1956 года. Напомню также, что в 1951 году Янгель был начальником отдела № 5 ОКБ-1, а я его заместителем. До перевода в Днепропетровск Янгель недолго был заместителем главного конструктора Королева, затем директором НИИ-88. Умер Янгель в 1971 году. На посту генерального конструктора его заменил Владимир Уткин. Оба генеральных – дважды Герои Социалистического Труда. Янгель был действительным членом АН СССР с 1966 года. Уткин – действительный член АН СССР (ныне РАН) с 1984 года, с 1990 года – директор ЦНИИМаша (бывший НИИ-88).

Первым директором завода № 586 был Леонид Смирнов. Под его руководством завод осваивал серийное производство королевских ракет Р-1, Р-2, Р-5, Р-5М и янгелевских Р-12, Р-14 и Р-16. В 1961 году на посту директора "Южмаша" его заменил А.М. Макаров. Приводимый ниже перечень разработок по времени охватывает период, когда заводом руководил Макаров.

1. Стратегическая баллистическая ракета средней дальности Р-12У. Модернизация ракеты Р-12 (8К63), принятой на вооружение еще в 1959 году, ее модификация Р-12У в шахтном варианте принята на вооружение в 1963 году. Р-12У была рекордсменом: всего было изготовлено более 2300 ракет, на вооружении Р-12У продержалась 30 лет.

2. Стратегическая ракета средней дальности Р-14У. Модернизация ракеты Р-14, первый пуск модификации Р-14У состоялся в 1962 году, принята на вооружение в 1963 году. Ракета Р-14У подлежала до 1990 года уничтожению в соответствии с договором о ракетах средней и меньшей дальности.

3. Межконтинентальная стратегическая ракета Р-16У. После катастрофы 24 октября 1960 года ракета Р-16 (8К64) была доработана. Ее летные испытания возобновились в феврале 1961 года. В 1963 году была принята на вооружение в модернизированном шахтном варианте Р-16У. Снята с вооружения в 1975 году.

4. Межконтинентальная стратегическая ракета второго поколения Р-36 (8К67). Эта ракета явилась родоначальницей советских тяжелых межконтинентальных стратегических ракет-носителей сверхмощных боевых зарядов (тротилловый эквивалент от 18 до 25 Мт).

Р-36 была принята на вооружение в 1967 году. На этой ракете, как и на предыдущих разработках, устанавливались двигатели Глушко, работавшие на высококипящих компонентах. Система управления ракетой создавалась в харьковском ОКБ-692 (в дальнейшем НПО "Электроприбор") под руководством генерального директора и главного конструктора Владимира Сергеева. Снята с вооружения в конце семидесятых годов.

5. Межконтинентальная стратегическая ракета Р-36М (15А14), или РС-20А. Р-36М, унаследовавшая все лучшее от Р-36, являлась для ОКБ "Южное" третьим поколением, она стала самой мощной в своем классе. Летные испытания начались в 1973 году, и в 1975 году ракета была принята на вооружение. Принципиально новой была возможность вооружения ракеты моноблочным боевым зарядом мощностью 24 Мт или восемью разводящимися головными частями мощностью по 0,9 Мт каждая.

Система управления полетом и подготовкой ракеты была создана на базе бортовой вычислительной машины. Совершенная гиростабилизированная платформа, оснащенная

полным комплектом командных приборов инерциальной навигации, позволила обеспечить высокую точность поражения цели. КВО по данным летных испытаний составило 430 метров. НАТО назвало эту ракету "Satan" – "Сатана".

Ракета Р-36М создавалась Янгелем и Уткиным в соответствии с их концепцией "лучше меньше, да лучше". Сложные и тяжелые ракеты были существенно улучшены по сравнению с первоначальной Р-36. Они обладали повышенной устойчивостью к поражающим факторам ядерного взрыва, повышенной защищенностью шахтной пусковой установки (ШПУ) и высокой боеготовностью. Принципиальным нововведением было применение так называемого "минометного старта" из контейнера.

6. Межконтинентальная стратегическая ракета РС-16А, или МР-УР-100 (15А15). Эта ракета отличалась высокой степенью автоматизации управления всеми стартовыми системами и повышенной способностью преодоления противоракетной обороны (ПРО) противника. Ракета РС-16А была принята на вооружение в 1975 году.

7. Подвижные ракетные комплексы на базе шасси тяжелого танка и на железнодорожном ходу. Такие комплексы также создавались в КБ "Южное", однако по своим тактико-техническим характеристикам они уступали мобильным ракетным комплексам, разработанным Александром Надирадзе.

8. Носитель малых космических аппаратов серии "Космос". Был разработан в 1965 году на базе ракет Р-12 и Р-14. Модификации этого носителя "Космос-1", "Космос-2" и "Космос-3" в серийном производстве изготавливались вначале на Красноярском машиностроительном заводе. Конструкторское обеспечение было передано в ОКБ-10.

9. Носитель космических аппаратов массой до трех тонн "Циклон". Создан на базе ракеты Р-36, начало эксплуатации – середина шестидесятых годов. Использовался для различных космических программ вплоть до девяностых годов.

10. Сверхтяжелая ракета-носитель Р-56. В 1964-1965 годах Янгелем разрабатывался эскизный проект, в котором использовались предложенные Глушко двигатели на высококипящих компонентах тягой до 640 тс. Предложение имело целью создание альтернативы челомеевской УР-700 и королевской Н1. Работа была прекращена на этапе эскизного проекта.

Кроме боевых ракет и ракет-носителей, в ОКБ-586 были начаты разработки различных космических аппаратов. Большинство разработок руководил подчиненный генеральному конструктору главный конструктор Вячеслав Ковтуненко. Основным направлением возглавляемого им КБ-3, входившего в состав КБ "Южное", были космические аппараты радиотехнического наблюдения, контрольно-юстировочные комплексы и мишенные спутники.

11. Спутники радиотехнической разведки обзорного и детального наблюдения "Целина". Эти спутники создавались для ВМФ начиная с середины шестидесятых годов совместно с радиотехническим институтом ЦНИИ-108. Космический комплекс радиотехнического наблюдения "Целина" был принят на вооружение в середине семидесятых годов.

12. Контрольно-юстировочные космические комплексы для отработки и испытаний средств противоракетной и противокосмической обороны (ПРО и ПКО) типов "ДС" и "Тайфун". Создавались в период с 1967 по 1973 год.

13. Вспомогательный космический аппарат "Лира". Разработан в качестве мишени для испытаний истребителя спутников "ИС". Был принят в эксплуатацию в 1973 году.

14. Блок "Е" – двигательная установка лунного посадочного корабля ЛК комплекса ЛЗ. Работа проводилась в соответствии с постановлением правительства по Н1-ЛЗ по техническому заданию (ТЗ), согласованному с ОКБ-1. Блок "Е" прошел летные испытания в

составе макета ЛК при трех пусках с помощью ракеты-носителя 11А511 (ракета-носитель на базе Р-7А).

Завод и НПО им. С.А. Лавочкина (г. Химки)

КБ и завод №301 прославленного авиаконструктора Семена Лавочкина в 1947 году были переключены с разработки самолетов на создание ракет противовоздушной обороны. Успеху на этом поприще способствовал переход к Лавочкину в 1949 году из НИИ-88 коллектива, возглавляемого Георгием Бабакиным.

В 1960 году, после скорпостижной смерти Лавочкина на полигоне Сарышаган, главным конструктором назначается Георгий Бабакин. Ему Королев в 1965 году доверил и передал продолжение работ по автоматическим межпланетным аппаратам для исследований Луны, Марса и Венеры.

КБ и завод, преобразованные в НПО им. С.А. Лавочкина, были переданы из Министерства авиационной промышленности в Министерство общего машиностроения и превратились в головную организацию по разработке космических аппаратов исследования Луны и планет Солнечной системы. В создании автоматических аппаратов основной проблемой является обеспечение надежности системы управления, радиосвязи и передачи информации. В разработке этих систем по постановлениям правительства участвовали НИИ-885, КБ "Геофизика", НИИ-944, НПО "Элас", ВНИИ источников питания и ряд других организаций, ранее уже задействованных в кооперации по системам для ЛЗ.

С 1966 по 1975 год НПО им. С.А. Лавочкина разработало 10 типов космических аппаратов, обеспечивших приоритет Советского Союза в решении фундаментальных научных задач. Были осуществлены:

- мягкая посадка на поверхность Луны;
- доставка на Луну самоходного аппарата "Луноход";
- исследование Луны с орбиты искусственного спутника Луны;
- доставка автоматическим аппаратом на Землю лунного грунта;
- исследование Венеры с орбиты искусственного спутника планеты;
- посадка автоматического аппарата на поверхность Венеры;
- исследование Марса с орбиты искусственного спутника планеты;
- посадка автоматического аппарата на поверхность Марса;
- исследование физики Солнца, геомагнитной и радиационной обстановки.

В НПО им. С.А. Лавочкина была создана мощная экспериментальная база для отработки автоматических аппаратов. Организатором конструкторской школы важнейших для науки исследований был Георгий Бабакин, получивший звание Героя Социалистического Труда и избранный членом-корреспондентом АН СССР.

Описание каждой из межпланетных разработок и результаты исследований Луны, Венеры и Марса, полученные с помощью аппаратов, разработанных НПО им. С.А. Лавочкина широко публиковались в средствах массовой информации и специальной литературе. Сообщения о неудачных запусках по межпланетным программам тех лет, как правило, не появлялись.

После смерти Бабакина в 1971 году главным конструктором был назначен соратник Королева Сергей Крюков. При нем работы по созданию более совершенных межпланетных аппаратов были продолжены.

НПО им. С.А. Лавочкина было единственной космической организацией в Советском Союзе, разрабатывавшей после ОКБ-1 автоматические межпланетные аппараты.

СКБ-385 (г. Миасс)

В период 1960-1975 годов исключительное внимание уделялось достижению ядерного паритета с помощью не только наземных ракетных систем, но и ракетных комплексов на атомных подводных лодках. Работу возглавлял бывший ведущий конструктор ОКБ-1 Виктор Макеев.

О начале работ по баллистическим ракетам для подводных лодок я писал в первой книге "Ракеты и люди".

Виктор Макеев возглавил СКБ-385 на Урале в Миассе. Кроме всех прочих заслуг Макеева, одной из определяющих следует считать системно-комплексный подход в процессе проектирования большой и сложной системы.

Главный конструктор ракеты был головным в создании комплекса, в который входили, кроме самой ракеты, пусковая установка, система корабельных счетно-решающих приборов, управляющих стрельбой, аппаратура регламентных проверок ракеты, информационно-управляющая система подготовки данных для стрельбы и т.д. Главный конструктор отвечал также за подготовку и проведение пуска. Поэтому постановлениями правительства Макееву задавались разработки не ракеты, а комплекса.

Ракетные комплексы "земля-земля" для Ракетных войск стратегического назначения создавались четырьмя головными организациями, которые возглавлялись Королевым (впоследствии Мишиным), Янгелем (впоследствии Уткиным), Челомеем и Надирадзе. Ракетные стратегические комплексы для вооружения атомных подводных лодок создавались только кооперацией, которую возглавлял Виктор Макеев. По многим параметрам, прежде всего по системе управления, ракетный комплекс подводной лодки сложнее наземных ракетных систем.

Первой самостоятельной разработкой СКБ-385 под руководством Макеева была одноступенчатая ракета Р-13 с дальностью стрельбы до 600 километров. Ракета была основой комплекса Д-2, принятого на вооружение в 1961 году и находившегося в эксплуатации до 1973 года.

Первой ракетой, созданной СКБ-385 специально для подводного старта, была Р-21 комплекса Д-4. Первый в СССР пуск ракеты из подводного положения состоялся 10 сентября 1960 года, через 40 дней после пуска из подводного положения американской ракеты "Поларис".

Комплекс Д-4 с ракетой Р-21 был принят на вооружение в мае 1963 года. Однако он существенно уступал американским комплексам "Поларис А-1" с дальностью стрельбы 2200 километров и "Поларис А-2" с дальностью 2800 километров. В 1962 году была начата разработка комплекса Д-5, имевшего задачей уменьшить качественный разрыв в ракетном вооружении между советскими и американскими атомными подлодками. На ракете Р-27 комплекса Д-5 была установлена система управления, обеспечивающая инерциальную навигацию с помощью гиросtabilизированной платформы, на которой установлены навигационные чувствительные элементы по трем осям. Для стрельбы по морским целям ракета вооружалась головной частью с самонаведением. Исаев, разработавший двигатель для этой ракеты, называл его "утопленником" – он первоначально был "утоплен" в бак горючего. Затем "утопленник" был разработан и для бака с окислителем.

Комплекс Д-5 с ракетой Р-27 был принят на вооружение в 1968 году. В 1974 году был принят на вооружение комплекс Д-5У с ракетой Р-27У, оснащенной моноблочной и тремя разделяющимися боеголовками. Была также разработана модификация ракеты Р-27У, боевая головка которой имела систему самонаведения для поражения точечных целей на берегу и надводных кораблей.

В 1974 году на вооружение был принят комплекс Д-9 с первой морской межконтинентальной ракетой Р-29. Этим комплексом были оснащены 18 атомных подлодок типа "Мурена". На базе ракеты Р-29 были созданы три модификации с разделяющимися головными частями. Всем трем был присвоен индекс РСМ-50. Для управления ракетами комплекса Д-9 была разработана система астрокоррекции, существенно повышающая точность стрельбы.

В 1971 году под руководством Макеева начата разработка комплекса Д-19 с ракетами Р-39, получившими индекс РСМ-52. Боевая часть этой ракеты имела 10 боеголовок индивидуального наведения на цели. Комплекс Д-19 был принят на вооружение тяжелых подводных атомных крейсеров "Акула".

Всего при жизни Макеева в его КБ было разработано семь базовых типов ракет для подводных лодок. Шесть из этих семи базовых типов имели по несколько модификаций самой ракеты. Соответственно модифицировались комплексы и подлодки.

Для отработки морских ракетных комплексов до принятия на вооружение, для обучения личного состава и проверки ракет в процессе эксплуатации в общей сложности за 15 лет с 1960 года по 1975 год были произведены сотни пусков.

Макеев был дважды удостоен звания Героя Социалистического Труда. Он был избран членом-корреспондентом АН СССР в 1968 году и в действительные члены в 1976 году. Академиками и Героями Социалистического Труда стали также руководители проектов подводных лодок и систем управления ракетными комплексами.

В настоящее время входившие в тот период в состав ВМФ подлодки выработали свой ресурс. Тысячи находившихся на них ракет подлежат уничтожению.

К 1998 году только в Северодвинске выведены из эксплуатации по причинам окончания ресурса, разоружены и ждут уничтожения в соответствии с международными соглашениями более 150 атомных подлодок. Само по себе это число дает представление о колоссальной по объему и стоимости работе, выполненной для достижения превосходства над США в области стратегических ракетных подводных кораблей.

Московский институт теплотехники (МИТ)

МИТ, входивший после 1964 года в систему Министерства оборонной промышленности, возглавлял главный конструктор Александр Давидович Надирадзе. Основной тематикой этой организации было создание ракетных комплексов малой дальности оперативно-тактического назначения для сухопутных войск.

Опыт ОКБ-1, полученный при создании твердотопливных ракет РТ-2, и достижения промышленности, осваивавшей производство эффективных смесевых твердых топлив, позволили Надирадзе разработать ракету малой, а затем и средней дальности, которые должны были заменить жидкостные ракеты Р-5М, Р-12 и Р-14. Основным достоинством нового ракетного комплекса был отказ от ШПУ и применение мобильного способа базирования. Мобильные пусковые установки могли скрытно перебазироваться, и неопределенность их местоположения сулила существенное повышение живучести.

Проектирование комплекса малой дальности "Темп-2С" началось в конце шестидесятых годов. Одной из труднейших проблем явилось создание системы управления, обеспечивавшей высокую боеготовность и точность при изменении места старта. "Темп" и "Темп-2С" были первыми принятыми на вооружение мобильными комплексами, использующими баллистические твердотопливные ракеты. Ракеты этих комплексов первыми подлежали уничтожению в соответствии с требованиями американской стороны при переговорах о сокращении наступательных вооружений.

Разработка и испытания ракеты средней дальности "Пионер" (заводское обозначение 15Ж45) длились более шести лет. В марте 1971 года мобильный ракетный комплекс "Пионер" (другое обозначение РСД-10) был принят на вооружение РВСН. НАТО объявило советские ракеты "грозою Европы" и присвоило им индекс SS-20.

Инерциальную систему управления для "Пионера" по постановлению правительства разрабатывал НИИАП. В начале семидесятых годов НИИАП был перегружен работами по системам управления для Н1-Л3 и нового поколения межконтинентальных ракет Челомея и Янгеля. Тем не менее главный конструктор Пилюгин дал согласие на разработку системы для "Пионера", несмотря на возражения министра общего машиностроения.

Самоходная пусковая установка с ракетой "Пионер" размещалась на специальном шестиосном тягаче Минского автомобильного завода. Промышленность сдала РВСН более 500 мобильных ракетных комплексов "Пионер".

Богатый опыт, полученный МИТОМ при эксплуатации комплексов "Пионер", позволил перейти к созданию мобильных твердотопливных межконтинентальных ракетных комплексов "Тополь". Их перечень выходит за временные границы рассматриваемого периода. Однако успехи на этом поприще позволили резко сократить создание и модернизацию стационарных боевых ракетных комплексов на жидком топливе.

Александр Надирадзе был действительным членом АН СССР с 1981 года. Ему дважды присвоено звание Героя Социалистического Труда.

НИИ-627 – Всесоюзный научно-исследовательский институт электромеханики (ВНИИЭМ)

НИИ-627 с 1947 года был организацией электропромышленности, возглавлявшей разработку бортового электрооборудования быстро развивающейся ракетной, а впоследствии и космической техники.

Еще в годы Великой Отечественной войны в институте был собран коллектив первоклассных ученых и инженеров в области электрических машин, электромеханических устройств и электроавтоматики.

Научный потенциал, опыт, накопленный в процессе двенадцатилетнего общения с ведущими ракетно-космическими организациями, плюс инициатива и неумная энергия директора института Андроника Иосифьяна позволили коллективу взять на себя роль головной организации по созданию метеорологических космических систем.

Постановлением правительства от 30 октября 1961 года НИИ-627 был определен головным по разработке космического аппарата "Метеор". Заказчиком выступили Главное управление гидрометеослужбы при Совете Министров СССР и Министерство обороны.

В 1964 году был изготовлен первый спутник "Метеор". Летные испытания четырех спутников проводились в период с 1964 по 1967 год. По мере накопления опыта разрабатывались более совершенные аппараты. В период 1967-1971 годов была создана глобальная космическая метеорологическая система, основу которой составляли спутники "Метеор-2" и "Метеор-2М".

Дальнейшим развитием этого направления являлась разработка спутника "Метеор-Природа", позволявшего проводить исследования и наблюдения в интересах метеорологии и экологического мониторинга.

Основными участниками создания метеорологических спутников помимо головного ВНИИЭМ были специализированные организации, ранее уже задействованные в программах ОКБ-1, его филиалов и в программах ОКБ-52. Чувствительные элементы для систем ориентации разрабатывались ОКБ "Геофизика", телевизионная система наблюдения и

передачи цветного изображения земной поверхности ВНИИ-380 (впоследствии ВНИИТ), радиокомплекс контроля орбиты и передачи команд – НИИ-648 (впоследствии – НИИТП).

ВНИИЭМ был единственной организацией, самостоятельно разрабатывавшей космические аппараты вне системы Минобщемаша. Однако изготовление ракеты-носителя, подготовка на космодроме и запуск осуществлялись силами Минобороны и Минобщемаша.

* * *

Перечисленные выше девять организаций являлись головными, ответственными за достижение конечной цели – сдачу на вооружение, в эксплуатацию или выполнение разовых задач фундаментальных исследований.

На эти девять головных работала кооперация из десятков НИИ, КБ и сотен заводов. Среди них тоже были свои головные по специальностям, например:

ОКБ-456 (НПО Энергомаш им. В.П. Глушко)⁵ и ОКБ-2 (КБ Химмаш им. А.М. Исаева) – головные организации по созданию ЖРД;

НИИ-885 (НПО космического приборостроения) – головная организация по радиотехническому комплексу;

НИИАП (НПОАП им. Н.А. Пилюгина) – головная организация по системам автономного управления;

ГСКБ Спецмаш (КБ общего машиностроения им. В.П. Бармина) – головная организация по наземному комплексу;

НИИ-648 (НПО точных приборов) – головная организация по командным радиопередачам и радиосистемам сближения.

На каждую из этих головных в свою очередь работала своя кооперация.

Каждый головной генеральный конструктор находился на вершине пирамиды. Пирамиды строились на общем фундаменте, коим являлась промышленность – радиоэлектронная, электротехническая, приборная, оптическая, машиностроительная, металлургическая, химическая и т.д.

Особо следует оговорить атомную промышленность, замыкавшуюся на единое Министерство среднего машиностроения. Почти все его головные КБ, НИИ и заводы находились в закрытых городах. Для каждого типа носителя разрабатывались свои типы боевых зарядов. По своей интеллектуальной и технологической мощности МСМ превосходило другие отраслевые министерства военно-промышленного комплекса.

Общий фундамент всех пирамид имел еще одно мощное основание – Министерство обороны.

Министерство обороны финансировало, строило, оснащало ракетно-космические полигоны Капустин Яр, Байконур, Плесецк, морские полигоны, создало универсальный командно-измерительный комплекс (КИК), в том числе свои центры управления и баллистические центры. Только для выведения в космос в системе МО находилось в общей сложности более 20 стартовых позиций. Это немного по сравнению с тысячами пусковых установок боевых ракет, но боевые были одноразовые, "дежурные", а космические – многоразовые. С них проводились сотни пусков. Так, только в 1973 году общее число космических пусков превысило 100.

⁵ В скобках даны современные названия этих предприятий.

Основы КИКа составляли наземные измерительные пункты (НИПы), объединенные единым командованием, системой единого времени, едиными системами управления, связи, передачи и обработки информации.

На территории СССР было создано 16 НИПов, в том числе семь на полигонах. Кроме того, роль НИПов выполняли корабельные и самолетные пункты. В общей сложности в состав КИКа входило до 15 морских судов. Вначале использовались приспособленные и оснащенные необходимыми системами транспортные морские суда, а затем на смену им пришли специально спроектированные с использованием последних достижений радиоэлектроники и антенной техники корабли "Академик Сергей Королев", "Космонавт Юрий Гагарин", "Космонавт Владимир Комаров" и другие.

Командно-измерительный комплекс, полигоны, военные НИИ подчинялись военно-космическому командованию, которое в свою очередь подчинялось Главкому РВСН.

К концу семидесятых годов введены в эксплуатацию постоянно действующие системы для обеспечения стратегических сил космической информацией, необходимой для применения ракетно-ядерного оружия. Космические силы осуществили мероприятия, позволившие вооруженным силам достичь стратегического паритета с США не только за счет ядерного вооружения, но и за счет оперативности и точности его применения!

На базе разработок автоматических аппаратов были созданы большие военно-космические системы:

- комплекс фотонаблюдений и картографирования, использующий спутники "Зенит", "Янтарь-2К" и "Янтарь-1КФТ";

- комплекс радиотехнического наблюдения "Целина-2";

- единая система спутников связи на базе космических комплексов "Молния-2", "Молния-3" и "Радуга";

- глобальная метеорологическая космическая система (ГМКС) в составе космических комплексов "Метеор-2" и "Метеор-3";

- космическая навигационная система "Цикада";

- юстировочный комплекс "Тайфун";

- космическая система ведомственной связи "Стрела";

- система оперативного обеспечения видов вооруженных сил локальной и глобальной метеорологической информации;

- оперативная метеоразведка районов, подлежащих съемке космическими фотонаблюдателями.

Большой заслугой Министерства обороны следует считать развитие эффективной системы военной приемки. Исторически институт военной приемки берет начало со времен Петра I. Ракетно-космическая отрасль по вопросам качества и надежности была подконтрольна военным представителям на всех стадиях технологического процесса – от эскизных проектов до сдачи на вооружение. Инженерные кадры военной приемки привлекались к контролю не только при выполнении заказов для вооруженных сил. Они активно участвовали в процессах производства и всех видах испытаний носителей и космической техники для научных и народнохозяйственных задач.

Для того чтобы меня не упрекали в неполноте приведенного выше объема работ головных организаций ракетно-космической отрасли, я еще раз напоминаю читателям, что умышленно ограничился перечнем работ, проходивших по времени параллельно программе Н1-Л3.

Поэтому разработки, законченные до 1960 года и начатые после 1974 года, мною не упоминаются.

Кроме того, в приведенный выше перечень работ военно-промышленного комплекса Советского Союза в ракетно-ядерной и космической отраслях я не включил сложнейшие ракетные комплексы противовоздушной и противоракетной обороны. Это особая область, достойная серьезного научно-исторического исследования.

Надеюсь, что даже при таком временном и тематическом ограничении этот перечень дает представление о масштабах, номенклатуре, материальных и интеллектуальных вложениях, которые кардинально изменили военно-политическую обстановку в мире.

Глава 2 ЛУННАЯ ПРОГРАММА США

Историю нашей лунной программы Н1-Л3 необходимо сравнивать с американской программой "Сатурн-Аполлон". Впоследствии американская программа стала называться, как и лунный корабль, просто "Аполлон". Сопоставление техники и организации работ по лунным программам в США и СССР позволяет отдать должное усилиям двух великих держав в реализации одного из величайших инженерных проектов XX века.

Итак, коротко, что происходило в США.

В период 1957 – 1959 годов созданием баллистических ракет дальнего действия занималось Агентство баллистических снарядов армии (ABMA). В состав агентства входил Редстоунский Арсенал в Хантсвилле, представлявший собой центр практических ракетных разработок. Одним из руководителей Арсенала был Вернер фон Браун, объединявший коллектив немецких специалистов, вывезенных в 1945 году в США из Германии. В 1945 году в Хантсвилле под руководством фон Брауна начали работать 127 военнопленных немецких специалистов из Пенемюнде. В 1955 году, получив американское гражданство, в США работали уже 765 немецких специалистов. Большинство из них были приглашены на работу в США из Западной Германии добровольно на контрактной основе.

Первые советские спутники потрясли США и заставили американцев задать себе вопрос, действительно ли они являются лидерами развития Человечества. Советские спутники косвенным образом способствовали укреплению авторитета немецких специалистов в Америке. Фон Браун убедил американское военное руководство, что превзойти уровень Советского Союза можно только разработкой значительно более мощных ракет-носителей, чем та, которая вывела первые советские ИСЗ и первые лунники.

Еще в декабре 1957 года ABMA предложило проект тяжелой ракеты, на первой ступени которой использовалась связка двигателей с суммарной тягой у Земли 680 тс (напомню, что у Р-7 связка из пяти двигателей имела тягу 400 тс).

В августе 1958 года под впечатлением шумного успеха нашего третьего спутника Управление перспективных исследований Министерства обороны США дало согласие на финансирование разработки проекта тяжелой ракеты-носителя "Сатурн". Впоследствии наименование "Сатурн" с различными цифровыми и буквенными индексами присваивалось различным по мощности и конфигурации носителям. Все они строились по общей программе с единой конечной задачей – создание тяжелой ракеты-носителя, скачкообразно опережающей достижения Советского Союза.

Заказ на разработку двигателя Н-1 ("Эйч-1") для тяжелой ракеты фирма "Рокетдайн" получила в сентябре 1958 года, когда стало очевидным американское отставание. Для ускорения работ было принято решение делать сравнительно простой двигатель, добиваясь, прежде всего, высокой надежности, а не рекордных удельных показателей. Двигатель Н-

1 был создан за рекордно короткие сроки. 27 октября 1961 года состоялся первый запуск ракеты "Сатурн-1" со связкой из восьми двигателей H-1 с тягой по 85 тс каждый.

Первоначальные предложения по созданию тяжелых ракет в США нашли поддержку отнюдь не для осуществления мирной лунной программы.

Командующий стратегической авиацией США генерал Пауэр в 1958 году, поддерживая ассигнования на космические программы, заявил: "Кто первым утвердит свое место в космическом пространстве, тот и будет его хозяином. И мы просто не можем позволить себе проиграть соревнование за господство в космическом пространстве".

Достаточно откровенно высказывались и другие военные деятели США, заявляя, что кто владеет космосом, тот будет владеть Землей. Несмотря на явное нежелание президента Эйзенхауэра поддерживать истерический ажиотаж по поводу "русской угрозы" из космоса, нарастало требование общественности к принятию мер, чтобы обогнать СССР. Конгрессмены и сенаторы требовали решительных действий, пытаясь доказать, что США грозит опасность полного уничтожения со стороны СССР.

В этих условиях следует удивляться твердости Эйзенхауэра, который настаивал на формулировке, что космическое пространство не должно ни при каких обстоятельствах использоваться в военных целях.

29 июля 1958 года президент Эйзенхауэр подписал постановление о национальной политике в области аэронавтики и исследования космического пространства, автором которого был сенатор Л. Джонсон. Постановление определяло основные программы и структуру управления космическими исследованиями. Постановление именовалось "Национальный акт по аэронавтике и исследованию космического пространства". Профессиональный военный, генерал Эйзенхауэр четко определил гражданскую направленность работ в космосе. В "акте" было сказано, что космические исследования должны развиваться "во имя мира на пользу всего человечества". Впоследствии эти слова были выгравированы на металлической пластинке, которую оставил на Луне экипаж "Аполлона-11".

Главным мероприятием была трансформация Национального консультативного комитета по авиации (НАКА) в Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА). Это позволило правительству США в короткое время создать новую мощную государственную организацию. Последующие события показали также, что решающее значение для успеха лунной программы имело назначение Вернера фон Брауна директором проектно-испытательного комплекса в Хантсвилле и возложение на него ответственности за разработку тяжелых ракет-носителей.

В ноябре 1959 года американская администрация передает Редстоунский Арсенал в НАСА. Он преобразовывается в Центр космических полетов им. Дж. Маршалла. Техническим руководителем центра назначается Вернер фон Браун. Лично для фон Брауна это было событием большого значения. Ему, запятнавшему себя в глазах американского демократического общества принадлежностью к национал-социалистической партии Гитлера, было оказано высокое доверие. Наконец-то он получил возможность осуществить обсуждавшуюся еще в Пенемюнде мечту о межпланетном полете человека! Только за разговоры о межпланетных полетах, отвлекающие от работы над Фау-2, в 1942 году Вернер фон Браун и Гельмут Греттруп были ненадолго арестованы гестапо.

Продолжающиеся успехи советской космонавтики не давали американцам передышки для спокойной организационной перестройки, постепенного укомплектования штатов. В НАСА спешно передавались научно-исследовательские организации из НАКА, армии и флота. На декабрь 1962 года численность этой государственной организации составляла 25 667

человек, из которых 9240 человек были дипломированными научными работниками и инженерами.

Непосредственно НАСА были подчинены переданные из военного ведомства пять научно-исследовательских центров, пять летно-испытательных центров, лаборатория реактивного движения, крупные испытательные комплексы и специализированные производства, а также несколько новых центров.

В Хьюстоне, штат Техас, создавался государственный центр по разработке пилотируемых космических аппаратов с экипажем. Здесь находился главный штаб по разработке и запуску аппаратов "Джемини" и будущих "Аполлонов".

Руководство деятельностью НАСА осуществлялось группой из трех человек, назначаемых президентом США. Эти трое выполняли, в нашем представлении, роли генерального конструктора и генерального директора всего НАСА. Перед НАСА администрацией США была поставлена задача добиться в ближайшие годы превосходства над СССР во всех важнейших областях использования космоса. Организации, объединявшиеся в НАСА, получили право привлечения других государственных организаций, университетов и частных промышленных корпораций.

Президент Рузвельт во время войны создал мощную государственную организацию для разработки атомного оружия. Этот опыт теперь был использован молодым президентом Кеннеди, который всячески укреплял НАСА и контролировал его работу для выполнения общенациональной задачи – во что бы то ни стало обогнать СССР.

Американские политики и историки не скрывали, что Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства было создано в ответ на вызов, брошенный советскими спутниками. К сожалению, ни мы, советские ракетчики, ни высшее политическое руководство Советского Союза не оценили решающего значения организационных мероприятий, осуществляемых в те годы американской администрацией.

Главной задачей для всей кооперации, объединявшейся НАСА, было выполнение общенациональной программы по высадке экспедиции на Луну до конца шестидесятых годов. Расходы на решение этой задачи уже в первые годы деятельности составляли три четверти всего бюджета НАСА.

25 мая 1961 года президент Кеннеди в послании Конгрессу и всему американскому народу сказал: "Сейчас время сделать большой шаг, время для более великой новой Америки, время для американской науки занять ведущую роль в космических достижениях, которые могут дать ключ к нашему будущему на Земле... Я верю, что эта нация примет на себя обязательства достижения великой цели – высадки человека на Луну и безопасного возвращения его на Землю еще в этом десятилетии".

Вскоре Келдыш приехал к Королеву в ОКБ-1 для обсуждения нашей адекватной программы. Он рассказал, что Хрущев задал ему вопрос, насколько серьезным является заявление президента Кеннеди о высадке человека на Луну.

– Я ответил Никите Сергеевичу, – сказал Келдыш, – что технически задача реализуема, но потребует очень больших средств. Их надо изыскивать за счет других программ. Никита Сергеевич был явно озабочен и сказал, что к этому вопросу мы вернемся в ближайшее время.

В то время мы были бесспорными лидерами в мировой космонавтике. Однако в лунной программе США опередили нас уже тем, что сразу объявили ее общенациональной: "Каждый американец должен внести свой вклад в успешное осуществление этого полета". "Космические доллары" начали проникать почти в каждую область американской экономики. Таким образом, подготовка высадки на Луну оказалась под контролем всего американского общества.

В 1941 году Гитлер поставил перед фон Брауном совершенно секретную национальную задачу создания баллистической ракеты "Фау-2" – секретного "оружия возмездия" для массового уничтожения англичан.

В 1961 году президент Кеннеди открыто перед всем миром доверил тому же фон Брауну общенациональную задачу создания самой мощной в мире ракеты-носителя для пилотируемого полета на Луну.

Фон Браун предложил для новой многоступенчатой ракеты на первой ступени использовать для ЖРД уже хорошо освоенные компоненты – кислород и керосин, а на второй и третьей – новую пару – кислород и водород. Обращают на себя внимание два фактора: во-первых, отсутствие предложений об использовании для новой тяжелой ракеты высококипящих компонентов (типа азотного тетроксиды и диметилгидразина) несмотря на то, что в это время создавалась тяжелая межконтинентальная ракета "Титан-2" на таких высококипящих компонентах; и, во-вторых, для следующих ступеней сразу, а не в перспективе предлагается использование водорода. Фон Браун, предлагая использование водорода в качестве топлива, по достоинству оценил пророческие идеи Циолковского и Оберта. К тому же для одного из вариантов ракеты "Атлас" уже разрабатывалась вторая ступень "Кентавр" с ЖРД, работавшим на кислороде и водороде. "Кентавр" впоследствии успешно использовался американцами и в качестве третьей ступени ракеты "Титан-3".

Водородный двигатель *RL-10* для "Кентавра", разработанный фирмой "Пратт энд Уитни", имел тягу всего 6,8 тс. Но это был первый в мире ЖРД с рекордной по тем временам удельной тягой 420 единиц.

В 1985 году вышла в свет энциклопедия "Космонавтика"⁶, главным редактором которой был академик Глушко. В этом издании Глушко воздает должное водородным ЖРД и работам американцев.

В статье "Жидкостный ракетный двигатель" написано: "При равной стартовой массе РН они (кислородно-водородные ЖРД) способны вывести на околоземную орбиту втрое больший полезный груз, чем кислородно-керосиновые ЖРД".

Однако известно, что в начале своей деятельности по разработке ЖРД Глушко отрицательно относился к идее использования в качестве горючего жидкого водорода.

В книге "Ракеты, их устройство и применение"⁷ Глушко приводит сравнительную оценку ракетных топлив для случая движения в космическом пространстве, пользуясь формулой Циолковского. В заключение расчетов, анализ которых не входит в мою задачу, 27-летний инженер РНИИ в 1935 году писал: "Таким образом, ракета с водородным топливом будет иметь большую скорость, чем ракета того же веса с бензином, лишь в том случае, если вес топлива будет превышать остальной вес ракеты более чем в 430 раз... Отсюда мы видим, что мысль об использовании жидкого водорода в качестве горючего должна быть отброшена".

Ошибку молодости Глушко понял не позднее 1958 года, судя по тому, что завизировал постановление, предусматривающее в числе прочих мероприятий также и разработку ЖРД на водороде. К сожалению, в практических разработках водородных ЖРД СССР отстал от США в самом начале лунной гонки. Это отставание во времени нарастало и оказалось в конечном счете одним из факторов, определивших существенное преимущество американской лунной программы.

Отрицательное отношение Глушко к кислородно-водородной паре в качестве топлива для ЖРД было одной из причин резкой критики со стороны Королева и особенно Мишина.

⁶ Космонавтика: Энциклопедия / Гл.ред. В.П. Глушко. М.: Сов.энциклопедия, 1985. 528 с.

⁷ Лангемак Г.Э., Глушко В.П. Ракеты, их устройство и применение. М.-Л.: изд.ОНТИ НКТП СССР, 1935.

Среди ракетных топлив кислородно-водородная пара по эффективности находится на втором месте после фторо-водородного топлива. Особое возмущение вызвало сообщение, что Глушко создает на берегу Финского залива специальный филиал для испытаний фтористых двигателей. "Он может Ленинград отравить своим фтором", – неистовствовал Мишин.

Справедливости ради надо сказать, что, став генеральным конструктором НПО "Энергия", при разработке ракетно-космического комплекса "Энергия" – "Буран" Глушко пришел к решению о создании второй ступени на кислородно-водородном двигателе.

На примере использования водорода для двигателей тяжелых носителей можно показать, что правительства ни США, ни СССР не определяли таких вопросов. Это было всецело компетенцией руководителей разработок.

В 1960 году руководство НАСА одобрило три форсированных этапа программы "Сатурн":

"Сатурн С-1" – двухступенчатая ракета с первым запуском в 1961 году, вторая ступень на водороде;

"Сатурн С-2" – трехступенчатая ракета с запуском в 1963 году;

"Сатурн С-3" – пятиступенчатая перспективная ракета.

Для всех трех вариантов проектировалась единая первая ступень с ЖРД на топливе кислород – керосин. Для второй и третьей ступеней фирме "Рокетдайн" заказывались кислородно-водородные двигатели *J-2* на тягу 90,7 тс. Для четвертой и пятой ступеней фирме "Пратт энд Уитни" заказывались двигатели *LR-115* с тягой 9 тс или упоминавшийся уже "Кентавр" с тягой до 7 тс.

После дискуссий и экспериментов окончательно пошли в разработку, производство и на летные испытания три вида ракет-носителей типа "Сатурн":

"Сатурн-1", предназначенный для экспериментальных полетов с целью отработки на орбите ИСЗ макетов корабля "Аполлон". Эта двухступенчатая ракета стартовой массой 500 тонн выводила на орбиту ИСЗ полезный груз до 10,2 тонны;

"Сатурн-1В", разработанный как модификация "Сатурна-1". Он предназначался для пилотируемых орбитальных полетов с целью отработки модулей корабля "Аполлон" и операции сближения и стыковки. Стартовая масса "Сатурна-1В" составляла 600 тонн, а масса полезного груза 18 тонн. Вторая ступень "Сатурна-1В" на кислороде и водороде отрабатывалась с целью использовать ее аналог в качестве третьей ступени следующей окончательной модификации "Сатурнов";

"Сатурн-5" – окончательный вариант трехступенчатого носителя для лунной экспедиции, заменивший пятиступенчатый "Сатурн С-3".

Еще раз возвращаясь к проблеме водородных двигателей, хочу обратить внимание на то, что ЖРД *J-2* начал разрабатываться фирмой "Рокетдайн" по контракту с НАСА в сентябре 1960 года. В конце 1962 года этот высотный мощный водородный двигатель уже проходил огневые стендовые испытания, развивая тягу, соответствующую 90 тс в пустоте.

Превзойти эти достижения фирмы "Рокетдайн" по параметрам кислородно-водородного ЖРД удалось фирме, основанной в Воронеже Косбергм. Главный конструктор Александр Конопатов создал в 1980 году для второй ступени ракеты "Энергия" ЖРД РД-0120 тягой в пустоте 200 тс и удельным импульсом 440 единиц. Но это случилось через 25 лет!

Американцами предусматривались также и перспективы использования вместо ЖРД на второй или третьей ступени ядерного двигателя. Работа по этому двигателю в программе под шифром "Ровер" в отличие от работ по ЖРД была строго засекречена даже для сотрудников Центра им. Дж. Маршалла.

По планам НАСА предлагалось осуществить запуски "Сатурнов", постепенно усложняя программу с таким расчетом, чтобы в 1963 – 1964 годах иметь полностью отработанный тяжелый носитель.

Несмотря на авторитет Вернера фон Брауна, разработка проекта лунной экспедиции проходила в обстановке острых дискуссий вокруг выбора ракеты-носителя и принципиальной схемы полета.

В июле 1961 года в США был создан специальный комитет по ракетам-носителям. В комитет вошли руководители НАСА, Министерства обороны, ВВС и некоторых корпораций. Комитет предложил разработать ракету-носитель "Сатурн С-3" в трехступенчатом варианте. Существенно новым было решение комитета о разработке ЖРД F-1 фирмой "Рокетдайн" тягой 680 тс для первой ступени.

"Сатурн С-3" по расчетам способен был вывезти на орбиту ИСЗ 45-50 тонн и к Луне всего 13,5 тонн. Этого было недостаточно, и НАСА, поощряемое позицией президента, смело расширяет фронт работ по лунной программе.

Два мощных научных коллектива НАСА – Центр пилотируемых аппаратов в Хьюстоне (позже космический центр им. Джонсона) и Центр им. Дж. Маршалла, разрабатывавший носители, – предлагали разные варианты экспедиции.

Хьюстонские инженеры предлагали самый простой прямой вариант полета: три астронавта в космическом корабле стартуют к Луне с помощью очень мощной ракеты и летят кратчайшим путем. По этой схеме космический корабль должен иметь такие запасы топлива, чтобы совершить прямую посадку, затем взлет и возвратиться на Землю без всяких промежуточных стыковок.

По расчетам "прямой" вариант требовал для возвращения на Землю стартовой массы на поверхности Луны 23 тонны. Чтобы получить такую стартовую массу на Луне, требовалось вывести на орбиту ИСЗ 180 тонн, а на траекторию к Луне 68 тонн. Такую массу одним пуском способна была бы вывести ракета-носитель "Нова", проект которой рассматривался в Центре им. Дж. Маршалла. Это чудовище по предварительным расчетам имело стартовую массу свыше 6000 тонн. Создание подобной ракеты, по мнению оптимистов, уходило далеко за 1970 год и комитетом было отвергнуто.

Центр им. Дж. Маршалла, в котором работали немецкие специалисты, вначале предлагал двухпусковой околоземный орбитальный вариант. На орбиту Земли выводится беспилотная разгонная ракетная ступень. На орбите Земли предполагалась ее стыковка с третьей пилотируемой ступенью, имеющей необходимый для разгона к Луне запас водорода. На земной орбите кислород разгонной ракеты перекачивается в пустой бак окислителя третьей ступени и такая кислородно-водородная ракета разгоняет космический корабль к Луне. Далее могут быть два варианта: прямая посадка на Луну или предварительный выход на орбиту искусственного спутника Луны (ИСЛ). Второй вариант был предложен еще Юрием Кондратьюком и независимо от него Германом Обертом в двадцатых годах.

Инженеры центра в Хьюстоне предложили естественное развитие идеи пионеров ракетной техники, которое состояло в том, что космический аппарат предлагался из двух модулей: командного модуля и лунной кабины – "лунного такси".

Космический корабль, состоящий из двух модулей, получил имя "Аполлон". С помощью двигателей третьей ступени ракеты-носителя и командного модуля он выводился на орбиту искусственного спутника Луны. Двое астронавтов должны перейти из командного модуля в лунную кабину, которая затем отделяется от командного модуля и садится на Луну. Третий астронавт остается в командном модуле на орбите ИСЛ. После завершения миссии на Луне лунная кабина с астронавтами взлетает, стыкуется с аппаратом, ожидающим на орбите,

”лунное такси” отделяется и падает на Луну, а орбитальный модуль с тремя астронавтами возвращается на Землю.

Этот лунно-орбитальный вариант был более тщательно проработан и поддержан не участвовавшим ранее в спорах третьим научным центром НАСА – им. Ленгли.

Каждый из вариантов предлагал использование не менее двух носителей типа трехступенчатых ”Сатурнов-5С” со стартовой массой в 2500 тонн для каждой лунной экспедиции.

Каждый ”Сатурн-5С” оценили в 120 миллионов долларов. Это показалось дорогим, и двухпусковые варианты не были поддержаны. Наиболее реальным оказался однопусковой лунно-орбитальный вариант, предложенный Джеком С. Хауболтом – инженером Центра им. Ленгли. Самым заманчивым в этом варианте было использование только одного носителя типа ”Сатурн-5С” (позже просто ”Сатурн-5”), при увеличении стартовой массы до 2900 тонн. Этот вариант позволял увеличить массу ”Аполлона” на 5 тонн. Нереальный проект ”Нова” был окончательно похоронен.

Пока шли споры, исследования и расчеты, Центр им. Дж. Маршалла начал в октябре 1961 года летные испытания ”Сатурна-1”.

Всего с октября 1961 года было запущено девять ”Сатурнов-1”, большинство с реальными водородными вторыми ступенями.

НАСА тем временем создало очередной комитет для изучения потребностей США в больших космических ракетах-носителях на ближайшее десятилетие.

Этот комитет подтвердил, что ранее предлагавшийся прямой вариант с использованием ракеты ”Нова” нереален, и снова рекомендовал двухпусковой земной орбитальный вариант с прямой посадкой на Луну, использующий ”Сатурн-5”. Ожесточенные споры по альтернативам продолжались, несмотря на решение комитета.

Только 5 июля 1962 года НАСА принимает официальное решение: лунно-орбитальный однопусковой вариант объявляется единственно безопасным и экономичным для достижения Луны до 1970 года. Предварительные расчеты показали, что ”Сатурн-5” может вывести 120 тонн на околоземную орбиту и доставить 45 тонн **на орбиту Луны**. Группа Хауболта торжествовала – их идеи овладевали умами чиновников НАСА. Начались совместные работы центров для соединения проектов ”Сатурна-1” с предложениями по ”Сатурну-5” и лунному орбитальному варианту. Вторую, водородную, ступень ”Сатурна-1” сделали третьей ступенью ”Сатурна-5”.

Однако даже близкие к Кеннеди научные консультанты еще не были уверены в оптимальности предлагаемой схемы.

11 сентября 1962 года, за месяц до Карибского кризиса, президент Кеннеди посетил Центр им. Дж. Маршалла. Его сопровождал вице-президент Линдон Б. Джонсон, министр обороны Макнамара, британский министр обороны, ведущие ученые, научные советники и руководители НАСА. При стечении большого количества чиновников и журналистов Кеннеди выслушал объяснения фон Брауна о новой большой жидкостной ракете ”Сатурн-5” и схеме полета к Луне. Фон Браун поддерживал однопусковой вариант, предложенный Центром им. Ленгли.

Однако окончательное решение об однопусковом варианте было принято только в 1963 году, когда огневые испытания двигателей и пуски ”Сатурнов-1” дали уверенность в достаточном запасе энергетической надежности и были получены обнадеживающие данные по массовым характеристикам космического аппарата ”Аполлон”. К этому времени большой задел по экспериментальным работам, расчетам при выборе различных схем полетов, в

конце концов, привел три центра – им. Ленгли, им. Дж. Маршалла в Хантсвилле и в Хьюстоне – к единой концепции.

Для пилотируемого полета к Луне окончательно была выбрана трехступенчатая ракета-носитель "Сатурн-5".

Стартовая масса всей системы – ракеты вместе с космическим кораблем "Аполлон" – достигала 2900 тонн. На первой ступени ракеты "Сатурн-5" были установлены пять двигателей F-1, каждый тягой 695 тс, работавших на жидком кислороде и керосине. Таким образом, суммарная тяга у Земли составляла почти 3500 тс. На второй ступени были установлены пять двигателей J-2, каждый из которых развивал в вакууме тягу 102-104 тс – суммарная тяга около 520 тс. Эти двигатели работали на жидком кислороде и водороде. Двигатель третьей ступени J-2 – многократного запуска, работавший, так же как и двигатель второй ступени, на водороде, развивал тягу 92-104 тс. Во время первого запуска третья ступень предназначалась для выведения "Аполлона" на орбиту ИСЗ. Масса полезного груза, выводимого на круговую орбиту ИСЗ высотой 185 километров и наклоном 28,5 градусов, составляла 139 тонн. Затем при втором запуске следовал разгон полезного груза до скорости, необходимой для полета к Луне по заданной траектории. Масса, разгоняемая к Луне, достигала 65 тонн. Таким образом, "Сатурн-5" разгонял к Луне почти такой же по массе полезный груз, который ранее предполагалось выводить ракетой "Нова".

Я рискую утомить читателей обилием цифр. Но без внимания к ним будет трудно представить, где конкретно и почему мы проигрывали американцам.

Надежность и безопасность были очень жестким требованием всех этапов американской лунной программы. Был принят принцип обеспечения надежности путем тщательной наземной отработки, с тем чтобы в полете производить лишь ту отработку, которую при современном уровне техники невозможно осуществить на Земле.

Высокой надежности удалось достичь благодаря созданию мощной экспериментальной базы для наземных испытаний каждой ступени ракеты и всех модулей лунного корабля. При наземных испытаниях значительно облегчаются измерения, повышается их точность и имеется возможность тщательного исследования после испытаний. Принцип максимальной наземной отработки был продиктован также очень высокими затратами на летные испытания. Американцы поставили задачу свести к минимуму отработочные летные испытания.

Наша экономия расходов на наземную отработку подтвердила старую истину о том, что скупой платит дважды. Американцы не скупилась на наземную отработку и проводили ее в невиданных до того масштабах.

Были созданы многочисленные стенды для огневой отработки не только одиночных двигателей, но всех полноразмерных ступеней ракеты. Каждый серийный двигатель штатно проходил огневые испытания до полета по меньшей мере три раза: два раза до поставки и третий – в составе соответствующей ракетной ступени. Таким образом, одноразовые по программе полета двигатели были фактически многоразовыми. Надо иметь в виду, что для получения надежности и у нас, и у американцев имелись две основные категории испытаний: те, которые проводятся на единичном прототипе изделия (или на малом числе образцов), чтобы продемонстрировать, насколько надежно конструкция будет выполнять свои функции во всех условиях полета, в том числе определить фактический ресурс изделия; и те испытания, которые проводятся на каждом летном образце, чтобы гарантировать, что они не имеют случайных производственных дефектов или ошибок в технологии серийного производства. Первая категория испытаний включает отработочные испытания на стадии конструирования. Это так называемые конструкторско-доводочные отработочные (по американской терминологии – квалификационные) испытания, проводимые на

испытательных образцах. Здесь мы с американцами, испытывая одиночные двигатели, действовали более-менее идентично. По второй категории, относящейся к приемочным испытаниям двигателей, ступеней ракеты и ряда других изделий, мы в части методики смогли догнать американцев только спустя 20 лет при создании ракеты "Энергия".

Огромная глубина и ширина спектра испытаний, не поддающихся никаким сокращениям в угоду срокам, были главным фактором, ведущим к высочайшей степени надежности ракеты "Сатурн-5" и космического корабля "Аполлон".

Вскоре после убийства президента Кеннеди на одном из наших очередных совещаний по графику лунных работ Королев огласил сведения, которыми, по его словам, располагало наше высшее политическое руководство. Якобы новый президент Линдон Джонсон не намерен поддерживать лунную программу в таких темпах и с таким размахом, которые предлагались НАСА. Джонсон склонен больше средств тратить на боевые межконтинентальные ракеты и экономить на космосе.

Наши надежды на сокращение космических программ не оправдались. Новый президент США Линдон Джонсон обратился с посланием к Конгрессу, отчитываясь за работы в области авиации и космонавтики, проведенные в США в 1963 году. В этом послании говорилось: "1963 год был годом наших дальнейших успехов в освоении космического пространства. Он был также годом тщательного пересмотра нашей космической программы с точки зрения интересов национальной безопасности, в результате чего широко одобрен курс на достижение и сохранение в будущем нашего превосходства в овладении космосом..."

Достижение успехов в освоении космоса весьма важно для нашей нации, если мы хотим сохранить первенство в развитии техники и эффективно содействовать укреплению мира во всем мире. Однако для осуществления этой задачи потребуется затратить значительные материальные ресурсы".

Даже Джонсон признавал, что США отставали от СССР "в результате сравнительно позднего начала работ и отсутствия в первое время энтузиазма в освоении космоса". Он отмечал: "В этот период наш главный соперник не стоял на месте и фактически продолжал лидировать в некоторых областях... Однако наши замечательные успехи в разработке больших ракет и сложных космических кораблей являются убедительным доказательством того, что Соединенные Штаты находятся на пути к новым успехам в освоении космоса и ликвидируют всякое отставание в этой области... Если мы поставили перед собой цель добиться и удержать первенство, то нельзя ослаблять усилия, снижать энтузиазм".

Перечисляя достижения 1963 года, Джонсон счел нужным упомянуть: "... осуществлен успешный запуск ракеты "Кентавр", первой ракеты с высокоэнергетическим топливом, успешно проведено одно из серии испытаний первой ступени ракеты "Сатурн" тягой 680 000 кгс – наибольшей из испытанных до сих пор первых ступеней ракет-носителей. В конце 1963 года США разработали более мощные ракеты, чем имеющиеся в данный момент в СССР".

Перейдя непосредственно к лунной программе, Джонсон отметил, что в 1963 году были изготовлены уже девять макетов космического корабля "Аполлон", разрабатывались двигательные установки корабля, многочисленные испытательные стенды и проходила испытания система спасения на случай взрыва на старте.

Подробный доклад о работах по ракетам "Сатурн" подтвердил имевшиеся у нас отрывочные сведения об успешном выполнении этой программы. В частности, было сказано, что водородный двигатель J-2, предназначенный для второй ступени ракеты-носителя "Сатурн-5", успешно прошел заводские испытания, начались первые поставки этих двигателей. Окончательно были сняты все сомнения в выборе типа ракеты для лунной

экспедиции: *"В настоящее время в стадии разработки находится самая мощная ракета-носитель "Сатурн-5", предназначенная для доставки двух человек на поверхность Луны".*

Далее членам Конгресса было подробно рассказано о конструкции и параметрах "Сатурна-5", схеме полета к Луне, ходе производства испытательных стендов, стартовых сооружений и разработке средств транспортировки гигантской ракеты.

Сопоставление состояния работ по лунной программе "у нас и у них" к началу 1964 года показывает наше по меньшей мере двухлетнее отставание по проекту в целом. Что касается двигателей, то кислородно-керосиновые на тягу порядка 600 тс и мощные кислородно-водородные ЖРД у нас в это время не разрабатывались вовсе.

Информация, поступающая к нам по открытым каналам в течение 1964 года, показала, что работы по лунной программе не мешают американцам создавать боевые ракеты. Более детальная информация доставлялась нашей внешней разведкой. Размах работ по строительству новых сборочных цехов для "Сатурна-5" и "Аполлона", испытательных стендов, стартовых комплексов на мысе Канаверал (впоследствии Центра им. Дж. Кеннеди), центров управления пуском и полетом производил на нас сильное впечатление.

Самые пессимистические мысли по поводу этой информации мне откровенно высказывал Воскресенский после нескольких тяжелых разговоров с Королевым, а затем с Тюлиным и Келдышем. Он стремился убедить их более решительно требовать увеличения средств, в первую очередь, на создание стенда для огневых испытаний полноразмерной первой ступени будущей ракеты. У Королева он поддержки не получил. Мне Воскресенский сказал: "Если мы будем игнорировать американский опыт и продолжать строить ракету в надежде – авось полетит не с первого, так со второго раза, то нам всем – труба. Р-7 мы на стенде в Загорске прожгли в полном объеме, и то она залетала только с четвертого раза. Если Сергей будет продолжать такую азартную игру, я из нее выхожу". Пессимизм Воскресенского можно было объяснить еще и резким ухудшением его здоровья. Однако присущая ему и не раз удивлявшая его друзей интуиция испытателя оказалась пророческой.

В 1965 году "американе", как обычно говорил Королев, имели уже отработанные многоразовые двигатели для всех ступеней "Сатурна-5" и перешли к их серийному выпуску. Это имело решающее значение для надежности ракеты-носителя.

Изготовление в одиночку собственно конструкции ракеты-носителя "Сатурна-5" оказалось не под силу даже самым мощным авиационным корпорациям США. Поэтому конструктивная разработка и изготовление ракеты-носителя было распределено по ведущим авиационным корпорациям. Первую ступень изготавливала фирма "Боинг", вторую – "Норд Американ Рокуэлл", третью – "Макдоннелл-Дуглас", приборный отсек вместе с его начинкой – Ай-би-эм – крупнейшая в мире фирма электронных вычислительных машин. В приборном отсеке располагалась гиросtabilизированная трехступенная платформа, выполнявшая функции носителя системы координат, обеспечивавшая управление пространственным положением ракеты и (с помощью цифровой вычислительной машины) навигационные измерения.

Стартовый комплекс располагался в Космическом центре на мысе Канаверал. Там было построено внушительных размеров здание сборки ракеты. Это здание с каркасом из конструкционной стали, используемое и поныне, имеет высоту 160 метров, ширину 160 метров и длину 220 метров. Рядом со зданием сборки в пяти километрах от стартовой позиции располагается четырехэтажный центр управления запуском, в котором, кроме всех необходимых служб, есть еще и кафетерий, и даже галерея для посетителей и почетных гостей.

Старт производился с пускового стола. Но этот стартовый стол был не такой, как у нас. В нем размещались вычислительные машины для проведения испытаний, вычислительное

оборудование для системы заправки, система кондиционирования воздуха и вентиляции и системы подачи воды. При подготовке к запуску использовались подвижные башни обслуживания высотой 114 метров с двумя скоростными лифтами.

Транспортировка ракеты от здания сборки к стартовой позиции производилась в вертикальном положении гусеничным транспортером, который имел собственные дизель-генераторные установки.

Центр управления запуском имел зал управления, в котором за электронными экранами могли разместиться более 100 человек.

Всем субподрядчикам были предъявлены самые жесткие требования по надежности и безопасности, которые охватывали все этапы программы от стадии проектирования до выведения космического корабля на траекторию полета к Луне.

Первые отработочные полеты лунных кораблей "Аполлон" начинались в беспилотном варианте. На ракетах-носителях "Сатурн-1" и "Сатурн-1В" в беспилотном режиме отрабатывались экспериментальные образцы "Аполлона". Для этих целей в период с мая 1964 по январь 1968 года было запущено пять ракет-носителей "Сатурн-1" и три "Сатурн-1В". Два запуска корабля "Аполлон" без экипажа с использованием ракет-носителей "Сатурн-5" были произведены 9 ноября 1967 года и 4 апреля 1968 года. Первый запуск ракеты-носителя "Сатурн-5" с беспилотным кораблем "Аполлон-4" был осуществлен 9 ноября 1967 года, при этом был выполнен разгон корабля к Земле со скоростью более 11 километров в секунду с высоты 18 317 километров! Этим был завершен этап беспилотной отработки ракеты-носителя и корабля,

Запуски кораблей с экипажем начались значительно позже, чем предусматривалось первоначальным планом. 27 января 1967 года при наземной подготовке в кабине экипажа корабля "Аполлон" возник пожар. Трагичность ситуации усугублялась тем, что быстро открыть люк для спасения ни самому экипажу, ни наземному персоналу не удавалось. Заживо сгорели или задохнулись три астронавта. Причиной пожара оказалась атмосфера чистого кислорода, которая использовалась в системе жизнедеятельности "Аполлона". В кислороде, как объясняли нам специалисты по пожарной части, горит все, даже металл. Поэтому достаточно было искры в электрооборудовании, которая в нормальной атмосфере безобидна. Противопожарная доработка "Аполлона" потребовала 20 месяцев!

Начиная с "Востоков" в наших пилотируемых кораблях использовалось наполнение, по составу не отличающееся от обычной атмосферы. Тем не менее после того, что случилось в Америке, мы развернули применительно к "Союзам" и ЛЗ исследования, закончившиеся разработкой норм на материалы и конструкции, обеспечивающие пожарную безопасность.

Первый пилотируемый полет был осуществлен экипажем в командно-служебном модуле "Аполлона-7", выведенном на орбиту ИСЗ "Сатурном-5" в октябре 1968 года. Космический корабль без лунной кабины был тщательно проверен в одиннадцатидневном полете.

В декабре 1968 года "Сатурн-5" вывел на траекторию полета к Луне "Аполлон-8". Это был первый в мире полет космического корабля с экипажем к Луне. Проверялась навигация и система управления на трассе Земля – Луна, орбите вокруг Луны, трассе Луна -Земля, вход командного модуля с экипажем в атмосферу Земли со второй космической скоростью и точность приводнения в океане.

В марте 1969 года на "Аполлоне-9" лунная кабина и командно-служебный модуль испытывались совместно на орбите ИСЗ. Были проверены способы управления всем космическим лунным комплексом "в сборе", связь между кораблями и Землей, сближение и стыковка. Американцы совершили очень рискованный эксперимент. Двое космонавтов в лунной кабине отстыковались от служебного модуля, отошли от него, а затем испытывали

системы сближения и стыковки. В случае отказа в этих системах двое космонавтов в лунной кабине были обречены. Но все прошло благополучно.

Казалось, теперь все готово к посадке на Луну. Но оставались еще непроверенными лунный спуск, взлет, навигация по сближению на орбите у Луны. Американцы используют еще один полный комплекс "Сатурн" – "Аполлон". На "Аполлоне-10" в мае 1969 года была проведена "генеральная репетиция", на которой проверены все этапы и операции, кроме самой посадки на поверхность Луны.

В серии полетов шаг за шагом постепенно возрастал объем проверяемых в реальных условиях процедур, ведущих к возможности надежной лунной посадки. За семь месяцев с помощью носителя "Сатурн-5" было совершено четыре пилотируемых полета, которые позволили проверить всю материальную часть, устранить обнаруженные недостатки, натренировать весь наземный персонал, вселить уверенность в экипаж, на который возлагалось выполнение великой задачи.

К лету 1969 года было проверено в полетах все, за исключением действительной посадки и действий на поверхности Луны. Команда "Аполлона-11" сконцентрировала свое время и внимание на этих оставшихся задачах. 16 июля 1969 года на "Аполлоне-11" стартуют Н. Армстронг, М. Коллинз и Э. Олдрин, чтобы навсегда войти в историю космонавтики. Армстронг и Олдрин пробыли на Луне 21 час 36 минут 21 секунду.

В июле 1969 года вся Америка торжествовала, подобно тому, как Советский Союз в апреле 1961 года.

Вслед за первой лунной экспедицией Америка отправила еще шесть! Только одна из семи лунных экспедиций оказалась неудачной. Экспедиция "Аполлона-13" вследствие аварии на трассе Земля – Луна вынуждена была отказаться от высадки на Луну и вернуться на Землю. Этот аварийный полет вызвал наше инженерное восхищение в большей мере, чем благополучные высадки на Луну. Формально это была неудача. Но она продемонстрировала запасы по надежности и безопасности, которыми в то время наш проект не обладал.

Почему? Для поиска ответа вернемся в Советский Союз.

Глава 3 ЛУННАЯ ПРОГРАММА Н1-ЛЗ ПРИ КОРОЛЕВЕ

Когда-нибудь, думаю, что не раньше середины XXI века, историки будут спорить о том, кому принадлежал приоритет идеи об использовании атомной энергии для полета межпланетных ракет. В начале пятидесятых годов нашего века, после того как ученым-ракетчикам стали доступны принципы работы ядерных реакторов, появились идеи использования энергии ядерных реакций для превращения рабочего тела ракетного двигателя в высокотемпературный газ. Бесспорным преимуществом ядерного ракетного двигателя (ЯРД) является отсутствие окислителя. Жидкое рабочее тело превращается в газ, температура которого намного превосходит достижимую в камерах сгорания ЖРД. При истечении такого высокотемпературного газа из реактивного сопла и будет создана тяга. Ядерный реактор по мысли энтузиастов должен был заменить обычную камеру сгорания ЖРД.

В НИИ-1, научным руководителем которого в то время был Мстислав Келдыш, инициатором и руководителем работ по ЯРД был Виталий Иевлев. В 1957 году он сделал по этой теме сообщение Игорю Курчатову, Анатолию Александрову и Александру Лейпунскому. Это были люди действия, имевшие возможность принимать решения, не ожидая указаний сверху. По их инициативе на Семипалатинском ядерном полигоне в небывало короткий срок был сооружен уникальный графитовый реактор. Первые успехи подтолкнули к следующим шагам по созданию ЯРД.

В США было также объявлено о финансировании исследований по созданию ракеты с ЯРД. Эта информация дошла и до энтузиастов атомной энергетики в СССР. Отставать в таких проблемах мы не могли.

Исследовательские работы по этой теме были начаты в институте атомной энергии у Курчатова, в ОКБ-456 у Глушко, в НИИ-1 у Келдыша и в ОКБ-670 у Бондарюка. 30 июня 1958 года появилось первое постановление ЦК КПСС и Совета Министров о разработке тяжелой ракеты, использующей ЯРД. Этим же постановлением предусматривалась разработка тяжелых ракет с использованием ЖРД на криогенных высокоэнергетических компонентах – кислороде и водороде. В подготовке постановления активно участвовали Курчатов, Королев, Келдыш, Александров, Глушко. Глушко никаких практических работ по разработке ЖРД на водороде не начинал, но идея ЯРД его заинтересовала. У себя в Химках он организовал проектные работы на эту тему совместно с НИИ-1.

В ОКБ-1 Королев поручил исследовать возможность создания ракеты с использованием ЯРД Мишину, Крюкову и Мельникову. В течение 1959 года проводились расчеты, прикидки и компоновки различных вариантов тяжелых ракет-носителей с кислородно-водородным ЖРД на первой ступени и ЯРД на второй ступени.

Постановление от 30 июня 1958 года узаконило уже ведшиеся работы. Эскизный проект ракеты на основе использования ЯРД был в ОКБ-1 разработан и утвержден Королевым 30 декабря 1959 года.

Проект предусматривал использование в качестве первой ступени ракеты шести блоков первой ступени ракеты Р-7. Вторая ступень – центральный блок был по существу ядерным реактором. В ядерном реакторе рабочее тело подогревалось до температуры свыше 3000 К. В качестве рабочего тела ОКБ-456 предлагало использовать аммиак, а ОКБ-670 – смесь аммиака со спиртом. Сам двигатель представлял собой четыре сопла, через которые и вылетали струи раскаленных ядерной реакцией газов.

В эскизном проекте были обстоятельно рассмотрены несколько вариантов ракет с ЯРД. Самой впечатляющей была суперракета со стартовой массой 2000 тонн и массой полезного груза до 150 тонн на орбите ИСЗ. На первой ступени этой "суперракеты" предлагалось установить такое число ЖРД, чтобы получить общую стартовую тягу в 3000 тс. Глушко предлагал для этого разработать ЖРД на токсичных высококипящих компонентах на 500-600 тс тяги. Королев и Мишин этот вариант категорически отвергли, и в проекте предусматривались только кислородно-керосиновые ЖРД Николая Кузнецова. У него пока в начальной стадии разработки находился двигатель НК-9 для первой ступени глобальной ракеты (ГР) – тягой до 60 тс. Таких двигателей для первой ступени ракеты с ЯРД требовалось 50 (!). Одно это делало проект ядерной суперракеты малореальным.

Эскизным проектом для начала предлагалась комбинированная ракета со стартовой массой 850-880 тонн, выводящая на орбиту высотой 300 километров полезный груз 35-40 тонн. Первая ступень ракеты принималась аналогичной блочной конструкции ракеты Р-7 и набиралась из шести блоков с ЖРД. Центральный блок был ядерно-химической ракетой.

Несмотря на особую секретность всех работ, связанных с ЯРД, в инженерных умах блуждали сверхооптимистические надежды на исключительную эффективность ядерной энергетики для ракет. Ядерный бум подогревался слухами, исходившими не только из курчатовского института и келдышевского НИИ-1. Туполев работал над проектом самолета, для которого создавалась авиационная ядерно-энергетическая установка. Самолет с ядерным двигателем должен был обладать сверхзвуковой скоростью при неограниченной дальности полета. Почти параллельно у нас и в США были затрачены большие средства на исследование этих проблем, проводились экспериментальные работы с различными реакторами.

Однако практического использования ни в авиации, ни в ракетной технике ядерные двигатели до сих пор так и не получили. В этом отношении оптимизм, подогревавшийся примерами успешного использования атомной энергетики на подводных лодках, ледоколах и тяжелых боевых кораблях, сменился полнейшим разочарованием. Но охлаждение к ЯРД наступило не так скоро, и еще в 1959 году Королев, имевший доступ к работам Туполева, упрекал своих заместителей в недостаточном рвении на ядерном поприще, говоря, что нельзя допускать, чтобы ракета с ЯРД появилась позднее самолета.

Однако подавляющее большинство проектантов сходились на том, что быстрее, надежнее и безопаснее создавать тяжелые ракеты только на ЖРД, имея в виду ЯРД в далекой перспективе. Американцы практически доказали преимущества водорода, создав ракету "Сатурн-1" со второй ступенью на водороде. Наши ведущие главные конструкторы по ЖРД Глушко, Исаев, Косберг в это время продолжали горячие дискуссии о проблемах создания ЖРД на водороде.

Противники и скептики применения жидкого водорода раздували трудности его практического использования. Малая плотность жидкого водорода потребует создания непомерно больших топливных баков, что приведет к увеличению размеров ракеты. Ракетчики говорили двигателям, что это не их забота. Тогда двигателисты пугали тем, что при температуре -253°C все металлы делаются хрупкими. Прочность на удар якобы падает на 30%. Применять в этих условиях пироклапаны вообще нельзя. Даже школьникам известно, что смесь водорода с кислородом – это гремучий газ, и при заправке мельчайшее разгильдяйство приводит к взрыву. Представьте себе, пугали скептики, что водород незаметно утекает и насыщает пространство вокруг стартовой позиции. Малейший инициатор – и произойдет объемный взрыв. Кто не погибнет от ударной волны, тот задохнется без кислорода и сгорит вместе с водородом. Я упомянул только основные, но было еще немало придумано возражений, оправдывающих наше отставание по созданию ЖРД на водороде.

После всяческих обсуждений и консультаций ВПК начала готовить постановление с надеждой форсировать работы по мощным ракетам и соответственно двигателям с высокими характеристиками. В тексте проекта Королев лично редактировал требование о разработке двигателей на водороде.

23 июня 1960 года выходит согласованное с Министерством обороны и министрами – председателями госкомитетов всех нужных оборонных отраслей постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР "О создании мощных ракет-носителей, спутников, космических кораблей и освоении космического пространства в 1960-1967 годах". Это была первая попытка затвердить на самом высоком уровне перспективу развития космонавтики в виде семилетнего плана. Постановление в какой-то мере было ответом на визит Брежнева в ОКБ-1⁸. К этому времени Хрущев считал целесообразным планировать развитие всего народного хозяйства не сталинскими пятилетками, а семилетками.

Для истории содержание постановления может служить примером того, что не только политические деятели дают популистские нереальные обещания. Никто в те годы не смел оспорить заявление Хрущева, что "наше поколение будет жить при коммунизме". Вероятно, Хрущев в это верил искренне. Это осталось на его совести, и ни от кого из нас не требовалось давать клятву, что мы действительно обязуемся дожить до коммунизма.

Другое дело – "совершенно секретные – особой важности" постановления, в которых расписывались куда более конкретные сроки и пофамильно назывались ответственные

⁸ См. Черток Б.Е. Ракеты и люди. Фили – Подлипки – Тюратам. М.: Машиностроение, 1996.

исполнители. Эти исполнители сами предлагали записывать в правительственные планы нереальные сроки для своих организаций. Исполнители были руководителями крупных коллективов и к тому времени уже опытными главными конструкторами. Министры, аппарат которых готовил постановления, прошли жесточайшую школу руководства промышленностью во время войны. Они отлично помнили, что срыв сроков, установленных Сталиным, или невыполнение обещаний могли стоить жизни. Теперь же все они подписывались под нереальными обещаниями. В постановлении предусматривалось создание новой мощной ракеты-носителя Н1 на ЖРД в период 1961-1963 годов. Ракета Н1 должна была выводить на орбиту ИСЗ массой 40-50 тонн и разгонять до второй космической скорости полезный груз массой 10-20 тонн. Вторым этапом на базе этой ракеты предлагалось в период 1963-1967 годов создать носитель, выводящий на орбиту ИСЗ 60-80 тонн и разгоняющий до второй космической скорости 20-40 тонн. При этом в постановлении директивно предписывалось на второй и последующих ступенях использовать и электрореактивные двигатели. Постановлением предусматривались в обеспечение этих проектов работы по мощным двигателям на водороде, по системам автономного управления и радиоуправления, развитие экспериментальной базы и широкое проведение научно-исследовательских работ. 9 сентября 1960 года Королев издал отчет "О возможных характеристиках космических ракет с использованием водорода", в котором были показаны преимущества водорода.

Прошу читателя обратить внимание на цифры: 80 тонн на орбите ИСЗ – это максимум, на который замахнулись все главные конструкторы вместе взятые. Королеву, Келдышу, другим главным и всем советникам и заместителям, проектантам и конструкторам эти цифры сверху директивой правительства никто не диктовал. Так получилось, что на большее мы сами не решались.

В истории "лунной гонки" это была наша первая проектная ошибка. Как ни горько признавать, эту идейную ошибку допустили и Королев, и Келдыш, и весь Совет главных. Надо было считать не то, что мы в директивные сроки можем требовать от ракеты-носителя, а то, что в действительности нужно для высадки на Луну и возвращения на Землю. Начинать считать тонны надо было с поверхности Луны, а не с поверхности Земли. Но есть два смягчающих обстоятельства этой ошибки.

Во-первых, оправданием Королеву и всем нам, его заместителям, может служить только то, что в 1960 году мы еще не считали пилотируемую экспедицию на Луну главной и особо приоритетной задачей и не чувствовали всех проблем, с которыми предстояло столкнуться.

Во-вторых, уже тогда Королев имел в виду возможность осуществления многоступенчатой схемы полета к Луне. Используя идею сборки на орбите Земли или Луны, можно было удвоить или даже утроить предельный груз. В сентябре 1960 года во время большого "съезда" главных конструкторов на полигоне перед первыми пусками четырехступенчатых носителей 8К78 с космическим аппаратом 1М для изучения Марса состоялось многолюдное совещание, обсуждавшее ход эскизной разработки "комплексной ракетной системы первого этапа Н1". В ходе дискуссии о массе полезного груза, выводимого на орбиту, наиболее радикально выступил Михаил Тихонравов. Он предложил при выборе варианта ракеты-носителя исходить из того, что для обеспечения полезного груза нужной массы основным средством должна стать сборка на орбите.

Общечеловеческий триумф 12 апреля 1961 года грозил снизить усердие конструкторов и ученых на военном поприще. По инициативе аппарата ЦК КПСС и Министерства обороны вскоре выходит новое постановление: "О пересмотре планов по космическим объектам в направлении выполнения задач оборонного значения".

Знаменательно, что это постановление появилось 13 мая – в день, исторический для ракетной техники СССР. 13 мая 1946 года вышло первое постановление об организации

работ по баллистическим ракетам дальнего действия вообще и ракете Р-1 в частности. Через 15 лет 13 мая 1961 года было предписано создать ракету Н1 в 1965 году.

Самым серьезным образом мы считали, что да, в 1965 году создадим! Может быть, не для экспедиции на Луну, но для оборонных и других задач безусловно. Слишком самонадеянно мы стремились выдавать желаемое за возможное. Конечно, власти предрасполагали нас на такое поведение.

Впрочем, заблуждения при определении сроков реализации перспективных проектов – явление интернациональное.

Вернер фон Браун в начале пятидесятых годов опубликовал в открытой печати свое видение тяжелой трехступенчатой ракеты для сообщения с искусственными спутниками Земли, строительства постоянной орбитальной станции массой в 400 тонн и запуска межпланетных аппаратов. Стартовая масса предлагаемой фон Брауном ракеты составляла 7000 тонн, высота 80 метров, диаметр 20 метров. Первая ступень должна была иметь 51 двигатель с тягой 275 тс каждый, вторая – 22 двигателя, третья – 5 двигателей по 55 тс. В 1953 году фон Браун утверждал, что перед создателями такого сооружения и орбитальной станции стоит меньше проблем, чем их было перед изобретателями атомной бомбы в 1940 году. Предполагаемое автором время осуществления полета такой ракеты – 1977 год. Тот же фон Браун доказал через 10 лет, что такой ракеты делать не надо и для высадки экспедиции на Луну вполне достаточна стартовая масса 3000 тонн, которую имела создававшаяся по его же предложению ракета-носитель "Сатурн-5".

Постановления, нацеленные на перспективные разработки с заведомо нереальными сроками, вызывали приток нового энтузиазма в коллективах. Сознание причастности к великим свершениям и внимание высшего руководства страны льстило честолюбию каждого, кто отвечал за выполнение постановлений ЦК и Совмина.

Через 12 дней после подписания в Кремле секретного, "особой важности" постановления президент Кеннеди совершенно открыто обратился к народу Америки на ту же тему. Я уверен, что происки разведок тут не при чем. Идея создания тяжелых ракет и экспедиций на Луну, как говорится, "висела в воздухе". После Гагарина именно таким должен был стать следующий исторический шаг человечества.

Во всех трех упомянутых постановлениях, подписанных Первым секретарем ЦК КПСС и Председателем Совета Министров СССР Хрущевым, головная роль в создании нового тяжелого носителя отводилась ОКБ-1 и, следовательно, Главным конструктором был Королев.

Противоречия во взглядах на перспективу развития тяжелых носителей между Королевым и Глушко к этому времени обострились. Глушко оказался вначале оппонентом, а затем и открытым противником Королева по проблеме выбора компонентов новых ЖРД. Все предложения ОКБ-1 предусматривали использование для первой ступени новой тяжелой ракеты ЖРД на жидком кислороде и керосине. Для последующих ступеней имелось в виду использование двигателей на жидком водороде и, наконец, в далекой перспективе, ЯРД. Однако несмотря на богатый опыт, который накопил Глушко и его коллектив с 1946 года по созданию кислородно-керосиновых двигателей, несмотря на создание в Химках уникальной стендовой базы для испытаний кислородных ЖРД, Глушко упорно предлагал для будущей тяжелой ракеты использовать ЖРД большой тяги на высококипящих компонентах: азотом тетроксиде и несимметричном диметилгидразине.

Позицию Глушко можно было объяснить тем, что в этот период он разрабатывал двигатели на высококипящих компонентах для межконтинентальных ракет Янгеля и Челомея. В Химках была создана мощная экспериментальная база для таких двигателей.

Разногласия Королева и Глушко по вопросу о компонентах топлива, возникшие в период 1959-1960 годов в связи с проектированием ракеты Р-9А, отразились и на личных отношениях двух главных пионеров советской ракетной техники.

Глушко не простил Королеву привлечения к работам по созданию мощных ЖРД моторостроительных организаций авиационной промышленности – ОКБ-165 Люлька, разрабатывающего двигатель на водороде, и ОКБ-276 Кузнецова, разрабатывающего двигатель на кислороде – керосине. Это был прямой вызов Глушко -старому соратнику по РНИИ, казанскому КБ, институту "Нордхаузен" и Совету главных конструкторов, в котором Глушко был вторым человеком после Королева.

Историки космонавтики, как правило, упоминают очень уклончиво или вообще замалчивают разногласия между Королевым и Глушко. Истинные причины острого конфликта, в котором я и многие из современников были не только свидетелями, но обязаны были по долгу службы занимать ту или иную позицию, до сих пор до конца так и не разгаданы. Не могу согласиться с объяснением нашего провала работ по мощным ЖРД в шестидесятых годах непомерным честолюбием Глушко. Якобы он завидовал Королеву и, мечтая возвыситься над ним и всеми главными конструкторами ракет, хотел доказать: вот, мол, посмотрите, я двигателест, без меня вы ничего не сделаете и никто вас, кроме меня, не выручит.

На всех уровнях при обсуждениях проблем двигателей для первой ступени ракеты Н1 Глушко заявлял, что для его организации не представит особого труда создание двигателей тягой до 600 тс на высококипящих компонентах – АТ и НДМГ. В то же время создание двигателя такой размерности на кислороде – керосине, по мнению Глушко, было связано с неприемлемо длительными сроками.

Я 20 лет работал с Королевым, а с 1974 года – с Глушко, до конца его жизни. Я был одним из заместителей и того, и другого. Очень хорошо знаю Мишина, который был ярким противником "высококипящей" концепции Глушко (и тот платил ему взаимностью). Я часто встречался и по делу, и в нерабочей обстановке с двигателестами – заместителями Глушко, старыми и молодыми, искренне уважающими его сотрудниками. Все считали Глушко человеком очень сложным, иногда излишне придирчивым и требовательным не только к своим непосредственным подчиненным, но и к смежникам. В то же время никто не сомневался в его технической компетенции, эрудиции, общей культуре и умении быстро определить главную задачу в ворохе сложных текущих проблем больших систем.

Королев в интересах дела стремился не конфликтовать, идти на компромиссы, а если была надежда, то убеждать всех вплоть до самых высоких правительственных чиновников. Глушко был демонстративно послушен только руководителям высочайшего ранга – Генеральному секретарю и членам Политбюро ЦК КПСС. Отношения с министрами складывались далеко не всегда в его пользу. Исключение составлял Устинов, который очень внимательно относился к идеям и предложениям Глушко.

Проявляя в значительной части своей творческой деятельности логическую последовательность, в вопросе выбора компонентов Глушко иногда допускал необъяснимые с точки зрения логики действия.

В марте 1961 года Королев обращается к Глушко с официальным письмом. В этом письме, по существу, не жалобы, а вопрос: "Непонятна и труднообъяснима неожиданная позиция ОКБ-456 в части применения переохлажденного жидкого кислорода для ракеты Р-9А. Вы, видимо, позабыли, что в нашем совместном докладе ЦК в апреле 1959 года, подписанном Вами, в качестве основного и единственного варианта Р-9А закладывался именно переохлажденный жидкий кислород и керосин. За все прошедшее время проект и

экспериментальные работы, кстати, с участием Ваших представителей, велись по Р-9А из расчета применения переохлажденного кислорода”.

Вместо спокойного делового обсуждения столь жизненной проблемы не только для ракеты Р-9А, но и для всей будущей космонавтики Королев и Глушко обмениваются отнюдь не дружескими письмами, копии которых направляются министрам и в ЦК. Еще замминистра Гришин в узком кругу пытался свести в своем кабинете Королева и Глушко. Это было летом 1960 года. В начале разговора присутствовали Мишин и я. Гришин очень спокойно, со свойственным ему чувством юмора сказал, что в такой проблеме, как выбор типа ЖРД и компонентов для ракет, письма в ЦК КПСС не лучший способ решения задачи. ”Зачем втягивать Хрущева в проблемы, решение которых он поручил нам. Он, Хрущев, нам доверяет, а мы, оказывается, не доверяем друг другу”.

Разговора по душам не получилось. Глушко начал говорить очень спокойно, но при этом больно задел самолюбие Королева, обвинив его в заигрывании с авиационной промышленностью, в которой он, Королев, хочет иметь новых послушных, но совершенно некомпетентных разработчиков ЖРД. Королев вспыхнул. Слово за слово, оба начали осыпать друг друга такими оскорблениями, что Гришин вместе со мной и Мишиным быстро покинул кабинет. В коридоре, совершенно подавленные, мы простояли минут двадцать.

”Как бы они там не перешли в рукопашную”, – высказал опасение Гришин. Но оба главных конструктора, красные, как после бани, выскочили из кабинета, не глядя на нас и друг на друга, как будто не понимая, где они находятся, помчались вон из министерства. Королев не хотел никого видеть и уехал, не пригласив в машину ни Мишина, ни меня.

”Кажется мне, что два русских интеллигента разошлись после того, как исчерпали весь запас матерной терминологии”, – резюмировал Гришин.

После этой совершенно дикой стычки я не припомню ни одного теплого дружеского разговора Королева с Глушко.

В государственном мемориальном музее космонавтики хранится глобус Земли – подарок В.П. Глушко С.П. Королеву с дарственной надписью: ”Шлю тебе этот шарик, Сергей, с глубокой надеждой, что нам с тобой доведется своими глазами увидеть живую Землю такой же величины. 25.4.1952г.” В этом же музее имеется подлинник телеграммы, полученной Глушко от Королева 25 октября 1953 года. Я воспроизвожу ее текст по любезно представленной мне ксерокопии.

”МОСКВА ГОРЬКОГО НР43 КВАР 94

ГЛУШКО ВАЛЕНТИНУ ПЕТРОВИЧУ

КАПУСТИНА ЯРА 11 50

ОТ ВСЕГО СЕРДЦА ГОРЯЧО ОБНИМАЮ ТЕБЯ МОЙ САМЫЙ ДОРОГОЙ ДРУГ И ПОЗДРАВЛЯЮ С ИЗБРАНИЕМ В АКАДЕМИЮ НАУК СССР ТЧК ВСПОМИНАЮ ГОРЫ РАБОТЫ ТРУДНОСТИ ГОРЕЧЬ НЕУДАЧ И РАДОСТЬ ДОСТИЖЕНИЯ ТЧК ЖЕЛАЮ ТЕБЕ МНОГО ЗДОРОВЬЯ СИЛ НОВЫХ БОЛЬШИХ ПОБЕД НА БЛАГО НАШЕЙ ЛЮБИМОЙ СОВЕТСКОЙ РОДИНЕ ТЧК ШЛЮ ПРИВЕТ ТВОЕЙ МАМЕ МАГДЕ КРЕПКО ЖМУ ТВОЮ РУКУ

ТВОЙ СЕРГЕЙ КОРОЛЕВ”

В октябре 1953 года Королев и Глушко одновременно были избраны в члены-корреспонденты Академии наук СССР.

Я находился в экспедиции на Государственном центральном полигоне (ГЦП) в Капустинском Яре вместе с Королевым. В это время там проводился второй этап летных испытаний ракеты Р-5. На ракете был установлен новый двигатель разработки Глушко,

работавший на жидком кислороде и этиловом спирте. По своим параметрам он намного превосходил предыдущие разработки двигателей ракет Р-1 и Р-2, которые в основном повторяли немецкие двигатели ракеты Фау-2. Глушко тоже полагалось быть на полигоне, но в связи с выборами в академию Королев решил, что одному из них надо быть в Москве. Мало ли что.

Известие об избрании их обоих наполняло Королева такой радостью, что никакие летные неприятности не могли ее притушить. Глушко был тем человеком, с которым он обязан был эти чувства разделить. Слова "мой самый дорогой друг" были, без всякого сомнения, искренними и шли от всей души. Спустя семь лет Королев уже не мог сказать Глушко "мой самый дорогой друг".

Предложение Королева о привлечении к разработке мощных ЖРД главных конструкторов авиационных турбореактивных двигателей Кузнецова и Люлька было принято Хрущевым и узаконено в постановлениях.

Глушко был в стране общепризнанным главным авторитетом по ЖРД. С временного расстояния в 40 лет мне представляется, что он допустил большую ошибку, отказавшись в начале шестидесятых годов от разработки мощных кислородно-керосиновых и кислородно-водородных двигателей. На этом поприще мы обогнали США только через 20 лет при создании ракеты "Энергия"! Кислородно-керосиновый двигатель, о котором даже Королев не смел мечтать в начале шестидесятых годов, был создан Глушко в то время, когда он в должности генерального конструктора НПО "Энергия" фактически находился на месте Королева.

Раскол в лагере главных конструкторов по вопросу двигателей для межконтинентальных и новых тяжелых ракет увеличивался. В спор между двумя столпами советской ракетной техники включились новые главные – Янгель и Челомей. Монополия Королева на тяжелые ракеты-носители угрожала их активному участию в перспективных космических программах. Началась мощная атака на правительственный аппарат с разных сторон с критикой ранее принятых решений. Одним из результатов явилось еще одно постановление, подписанное Хрущевым 16 апреля 1962 года: "О создании образцов межконтинентальных баллистических и глобальных ракет и носителей тяжелых космических объектов". Этим постановлением работы по Н1 предлагалось ограничить стадией эскизного проекта и оценкой стоимости ракетного комплекса. Одновременно предписывалось создание орбитальной трехступенчатой глобальной ракеты на базе нашей Р-9А, но не на двигателях Глушко, а на новых двигателях НК-9, разрабатываемых по инициативе Королева Николаем Кузнецовым в Куйбышеве. Постановлением было также предусмотрено создание новой янгелевской сверхтяжелой ракеты Р-56. Следом вышло постановление от 29 апреля 1962 года, коим было предписано ОКБ-52, то есть Челомею, создание УР-500 – будущего "Протона". Экспертная комиссия под председательством президента Академии наук Келдыша должна была дать рекомендации, какой путь выбрать, только после рассмотрения эскизных проектов. Об организации целенаправленной работы по пилотируемым полетам к Луне в постановлениях не говорилось.

В 1962 году продолжался выбор схемы и стартовой массы ракеты-носителя, которой предстояло по замыслу Королева решать многие научные и оборонные задачи, а отнюдь не только доставлять экспедицию на Луну.

В письме Сергею Крюкову, начальнику проектного отдела, Королев пишет: "Вместе с М.В. Мельниковым определить потребный вес для полета с ЭРД для решения главных задач: Луна, Марс, Венера (то есть ТМК)"⁹.

⁹ С.П. Королев и его дело. М.: Наука, 1998. 335 с.

Министерство обороны не было заинтересовано в создании сверхтяжелых носителей. В то же время без согласия военных на их непосредственное участие в создании такого носителя эскизный проект не мог быть одобрен экспертной комиссией.

Эскизный проект ракетно-космических систем на базе Н1 Королев утвердил 16 мая 1962 года. Проект был выпущен в соответствии с упомянутым выше постановлением от 23 июня 1960 года и формально удовлетворял последнему апрельскому постановлению 1962 года. Он содержал 29 томов и 8 приложений.

В этом эскизном проекте, который подписали все заместители Королева, в том числе и я, ставились следующие основные задачи:

А. Выведение тяжелых космических летательных аппаратов (КЛА) на орбиты вокруг Земли с целью исследования природы космического излучения, происхождения и развития планет, радиации Солнца, природы тяготения, изучения физических условий на ближайших планетах, выявления форм органической жизни в условиях, отличных от земных, и т.д.

Б. Выведение автоматических и пилотируемых тяжелых ИСЗ на высокие орбиты с целью ретрансляции передач телевидения и радио, обеспечения прогноза погоды и т.д.

В. При необходимости вывод тяжелых автоматических и пилотируемых станций боевого назначения, способных длительно существовать на орбитах и позволяющих производить маневр для одновременного вывода на орбиту большого количества ИСЗ военного назначения.

Декларировались основные этапы дальнейшего освоения космоса:

облет Луны с экипажем из двух-трех космонавтов;

вывод КЛА на орбиту вокруг Луны, высадка на Луну, исследование ее поверхности, возвращение на Землю;

осуществление экспедиции на поверхность Луны с целью исследования почвы, рельефа, проведения изысканий по выбору места для исследовательской базы на Луне;

создание на Луне исследовательской базы и осуществление транспортных связей между Землей и Луной;

облет экипажем в два-три человека Марса, Венеры и возвращение на Землю;

осуществление экспедиций на поверхность Марса и Венеры и выбор места для исследовательской базы;

создание исследовательских баз на Марсе и осуществление транспортных связей между Землей и планетами;

запуск автоматических аппаратов для исследования околосолнечного пространства и дальних планет системы (Юпитер, Сатурн и др.)

Даже спустя 35 лет приведенный текст представляется удивительным каскадом задач, способных увлечь тысячи энтузиастов. Досадно, что все эти задачи не только не доводились до сведения общества, даже ученого, но закрывались грифом "совершенно секретно". Нас вправе были бы спросить: "Неужели в 1962 году вы не понимали, что, кроме высадки на Луну и посылки автоматов, остальные этапы следует планировать на XXI век?"

Реальные возможности техники все больше переплетались с мечтами и надеждами, которым придавался статус государственных планов.

В эскизном проекте предлагался трехступенчатый носитель Н1 стартовой массой 2200 тонн, способный выводить на круговую орбиту ИСЗ высотой 300 километров до 75 тонн. Все три ступени ракеты проектировались на ЖРД Кузнецова, на компонентах жидкий кислород –

керосин. На первой ступени – блоке "А" устанавливались двадцать четыре двигателя по 150 тс тяги у Земли. На второй – блоке "Б" и третьей – блоке "В" соответственно по восемь и четыре двигателя. Блоки "А" и "Б" комплектовались практически однотипными двигателями Кузнецова НК-15. На блоке "В" предусматривались сорокатонники (НК-9).

Еще во времена проектирования Р-7 Мишин выступал с идеей управления ракетой форсированием и дросселированием диаметрально противостоящих двигателей. Тогда его идея не была одобрена: Глушко не согласился с регулированием тяги двигателей в широком диапазоне, который требовался для создания управляющих моментов за счет разной тяги диаметрально противоположных двигателей.

На Н1 двадцать четыре двигателя, расположенные по окружности диаметром 15 метров, позволяли реализовать эту идею, тем более что двигатели ОКБ-276 не сопротивлялись. Для них – разработчиков авиационных двигателей – требование регулирования тяги в самых широких пределах было совершенно естественным.

Необычной была предложенная в эскизном проекте силовая схема ракеты.

Со времен ракеты Р-2 мы гордились тем, что первыми осуществили идею несущих баков: металл баков был силовой и одновременно внешней оболочкой ракеты. По этому принципу строились все наши и американские боевые ракеты и космические носители. Для Н1 размеры баков первой и второй ступеней оказались такими, что доставка их с куйбышевского завода "Прогресс" на полигон ни по железной дороге, ни по воде, ни по воздуху была невозможной.

На полигоне необходимо было строить завод для сварки баков, изготовления и сборки всех трех ступеней ракеты. Толщина металла несущих баков выбиралась из расчета внутреннего давления, статической и динамической нагрузок конструкции всей ракеты. Для несущих баков потребовалась оболочка такой толщины, что технология того времени не обеспечивала надежность и прочность сварного шва. По этой причине силовая схема ракеты предлагалась в виде внешней несущей оболочки, внутри которой размещались сравнительно тонкостенные сферические топливные баки, двигатели и все системы.

Для сварки сферических баков Борис Патон – директор киевского Института электросварки им. Е.О. Патона – предложил новую технологию и специальные сварочные машины.

Далеко не все было продумано в конструктивной схеме ракеты и ее системе управления. Еще продолжались споры по методам транспортировки нетранспортабельных элементов. ЛКИ по постановлению полагалось начать в 1965 году. За оставшиеся до этого срока три года надо в голой степи сначала построить современный ракетно-сборочный завод, а уже на нем освоить новую технологию сварки баков, сборку ступеней и всей ракеты целиком. Все виды сборочных работ и испытаний, кроме огневых, впервые ракета должна пройти на полигоне. Это потребует создания кроме всего прочего жилого городка для рабочих и специалистов нового завода.

Реализацию проекта в интересах военных предлагалось осуществить в два этапа. На первом этапе на базе второй и третьей ступеней создать самостоятельную ракету Н11 со стартовой массой 750 тонн, способную вывести на околоземную орбиту спутник массой до 25 тонн. На втором этапе создавать саму сверхтяжелую трехступенчатую ракету Н1 со стартовой массой 2 200 тонн. Несмотря на очевидную рациональность, предложение о начале работ создания Н11 не было в дальнейшем поддержано ни решениями экспертных комиссий, ни военными, ни последующими постановлениями.

В истории не положено прибегать к сослагательным наклонениям, но я не историк и могу себе позволить предположить, что было бы, если бы наше предложение 1962 года было узаконено. Нет сомнения, что Н11 мы бы создали значительно раньше первой летной Н1. Вторая и третья ступени ракеты могли быть отработаны на стендах огневых испытаний под

Загорском в НИИ-229 (так впоследствии и поступили). Стартовые системы, строившиеся для Н1, на первом этапе могли быть упрощены и приспособлены для Н11. Была упущена реальная возможность создать экологически чистый носитель для полезного груза 25 тонн. Спустя 25 лет и по сие время потребность в таком чистом носителе в мировой космонавтике ощущается очень остро. Но тогда идея была перекрыта в связи с предложениями Челомея по УР-500 и Янгеля по Р-56.

В эскизном проекте лунная экспедиция еще не была названа главной задачей носителя. Связку из двух аппаратов – лунного орбитального корабля, посадочного ЛК – и разгонных блоков "Г" и "Д" называли весьма прозаически – ЛЗ. Фактически проекта кораблей ЛЗ в 1962 году еще не было. Более того, чтобы "не дразнить гусей", как иногда говорил СП, не показывались и не были по-серьезному просчитаны распределения масс для лунного комплекса и, в частности, масса лунного корабля, необходимая для посадки с маневрированием, надежного взлета с поверхности Луны и последующего сближения с орбитальным кораблем.

На пленарном заседании экспертной комиссии докладчиком был Королев. Он доложил, что предьявляется проект только ракеты-носителя Н1, без проектов полезной нагрузки. Задачи, которые могли быть решены с помощью такой ракеты-носителя, были им перечислены в следующей последовательности:

оборонные;

научные;

освоение человеком Луны и ближайших планет Солнечной системы (Марс, Венера);

всеобщая связь и ретрансляция радио и телевидения;

постоянная система (несколько сот спутников) для слежения, обнаружения и уничтожения ракет противника.

Интересно то, что последняя задача в этом перечне предвосхитила идею СОИ, разработка которой в США началась через 30 лет! Под эгидой США в 1995 году начала создаваться система из нескольких сотен спутников для целей глобальной связи. В 1962 году в своем докладе Королев назвал подобную систему орбитальным поясом. Сотни спутников, составляющих такой пояс, могут быть использованы для целей глобального контроля и наблюдения за всем, что творится на Земле и в околоземном пространстве. Исторический парадокс заключается в том, что в конце девяностых годов для создания подобного орбитального пояса американцы используют российские и украинские ракеты-носители и прежде всего УР-500К и "Зенит".

В 1962 году УР-500 еще не было в металле, но уже тогда решение о ее создании было одной из причин, по которой экспертная комиссия не поддержала предложения ОКБ-1 по созданию ракеты Н11.

Экспертная комиссия рассмотрела в июле 1962 года наш эскизный проект и одобрила создание ракеты-носителя Н1, способной выводить на круговую орбиту ИСЗ высотой 300 километров полезный груз массой 75 тонн.

Президент Академии наук М.В. Келдыш утвердил заключение экспертной комиссии по проекту Н1. В заключении экспертной комиссии главными задачами Н1 были оборонные, а не лунные.

Аппарат ВПК очень внимательно следил за ходом работ по Н1. Несмотря на общий фон благополучия выполнения пилотируемых космических программ, победные пресс-конференции и послеполетные приемы в Кремле с обильным угощением, Хрущев снова напоминает о Н1.

24 сентября 1962 года выходит новое постановление ЦК КПСС и Совета Министров по Н1. Основной смысл постановления заключался в расписании плана основных работ, имея в виду начало летно-конструкторских испытаний ракеты-носителя в 1965 году. Несмотря на то, что над текстом этого плана трудились вместе с Королевым основные главные под контролем заместителя председателя Государственного комитета по оборонной технике (ГКОТ) Тюлина, расписанные там сроки этапов вызвали среди основных творцов много иронических замечаний.

Предыдущими постановлениями 1960 и 1961 годов нам предписывалось создать Н1 в 1965 году. В апреле 1962 года то же правительство и ЦК, и тот же Первый секретарь ЦК КПСС Хрущев предлагают ограничиться только эскизным проектом. Появление этого промежуточного постановления объяснялось весьма прохладным отношением к проекту Н1 Минобороны и влиянием на Хрущева предложений Янгеля и Челомея. За год до этого постановления директор днепропетровского завода № 586 Леонид Смирнов назначается заместителем председателя ГКОТ, а вскоре министром СССР – председателем ГКОТ. Учитывая тяжелейшее экономическое положение в стране и стремление Хрущева изыскать средства для строительства жилья, подъема сельского хозяйства, производства удобрений, еще не поздно было вообще остановить финансирование Н1. Еще весной 1962 года Хрущев колебался, постановление от 24 сентября показало, что осенью колебания закончились. Новым постановлением стендовую отработку автономных двигателей третьей ступени предписывалось закончить в 1964 году, двигателей второй и первой ступеней – в 1965 году. Стендовую отработку двигателей в составе блоков и установок предусматривалось закончить в первом квартале 1965 года. Окончание строительства стартовой позиции, сдача ее в эксплуатацию, и начало летных испытаний – все тот же 1965 год.

Владимир Бармин, упорно не желавший визировать абсурдный, по его мнению, план, обращаясь к Королеву, резко заявил:

– Я формально, по постановлению правительства, имею право подписать акт о допуске к первому пуску стартовой позиции со всеми ее системами и сооружениями 31 декабря. До появления такого документа ты, Сергей Павлович, не имеешь права доставлять на старт штатную ракету. Да и везти ее будет не на чем, потому что установщик для нее я тоже по вашему предложению имею право допустить к использованию не позднее 31 декабря. Эти свои права мы со строителями используем, сами понимаете, в полной мере. Что же нам с вами останется для подготовки и пуска? Ноль целых и ноль десятых секунд под самый Новый год!

Подобных саркастических замечаний было много и в самих аппаратах ВПК, Совмина и даже ЦК. Но в "коридорах власти" разводили руками – эти сроки согласованы с Королевым, он не только не протестовал, но сам заявлял, что никто нам не дал права пересматривать сроки начала ЛКИ, установленные предыдущими решениями ЦК и Совмина.

Кроме нереальности сроков, было и еще одно серьезное замечание по существу, которое вызывало болезненную реакцию Королева.

Воскресенский при выпуске эскизного проекта временно смирился, а теперь решил пойти в решительное наступление, требуя строительства стендов для полномасштабных испытаний каждой ступени, в том числе и первой со всеми 24 двигателями. Из проекта очередного постановления пункт о строительстве стенда для огневых технологических испытаний (ОТИ) первой ступени был на каком-то этапе согласований вычеркнут с согласия Королева.

Разногласия между Королевым и Воскресенским по вопросам экспериментальных работ были принципиальными. Королев хотел избежать необходимости строительства новых и очень дорогостоящих стендов для огневых испытаний ступеней ракеты целиком. Он надеялся, что все огневые стендовые испытания для всех ступеней можно ограничить

единичными двигателями, приспособив уже существующие стенды НИИ-229. Воскресенский упорно настаивал на проектировании и сооружении стендов, позволяющих проведение огневых испытаний ступеней в условиях, максимально приближенных к реальным полетным.

Воскресенского поддерживал директор "Новостройки" Глеб Табаков. "Новостройка" – это открытое наименование бывшего филиала НИИ-88 в районе Загорска. Получив самостоятельность, этот филиал позднее стал именоваться НИИ-229, а впоследствии – НИИХиммаш.

Табаков был одно время моим коллегой – в 1949 году мы оба были заместителями главного инженера НИИ-88. До этого я часто виделся с Табаковым, когда он был слушателем Высших инженерных курсов при МВТУ, на которых я вел курс систем управления. Затем я встречался с Табаковым на "Новостройке" под Загорском во время стендовых огневых испытаний ракет. С 1948 года Табаков был главным инженером "Новостройки", затем после перерыва на конструкторскую работу вернулся в 1956 году на "Новостройку" уже директором. В 1958 году Табаков стал моим соседом по дому на 3-й Останкинской улице. Так что у нас состоялось еще и знакомство семьями.

У меня и особенно у Воскресенского были с Табаковым хорошие доверительные отношения. Он часто говорил нам, что более чем десятилетний опыт по созданию огневых стендов, ввода их в строй, результаты проведения огневых испытаний, опыт борьбы с пожарами и взрывами "плюс здравый смысл" вопиют и требуют стендовых испытаний первой ступени Н1 в полном объеме, но... Тут начинались "но". Строить такой стенд в НИИ-229 нельзя. То есть построить это грандиозное сооружение можно, но доставить туда первую ступень нет никакой возможности. Фактически первая ступень ракеты Н1 будет впервые изготовлена и собрана в новом "большом" МИКе на полигоне. Она не транспортабельна. Поэтому огневой стенд надо строить тоже на полигоне, вблизи стартовых позиций и использовать все имеющиеся при них службы заправки, измерений, управления запуском, безопасности и прочее... А если изготовить первую ступень ради ее испытаний на самой "Новостройке" – это значит строить еще один завод! Так не лучше ли на полигоне одну из двух стартовых позиций использовать еще и в качестве стенда? Но на это требуются сроки и финансы. Если Табаков рассуждал спокойно, просто констатируя факт отступления от опыта и уже появившихся в ракетной технике традиций, то Воскресенский возмущался очень экспансивно, не щадя авторитетов Мишина, Королева и стоящих над всеми нами государственных руководителей.

До конца 1963 года структурная схема лунной экспедиции еще не была выбрана. Первоначально наши проектанты предложили вариант с хорошим запасом по массе. Он предусматривал трехпусковую схему со сборкой на монтажной орбите у Земли космической ракеты общей стартовой массой (вместе с топливом) 200 тонн. При этом масса полезного груза для каждого из трех пусков Н1 не превышала 75 тонн. Масса системы при полете к Луне в этом варианте достигала 62 тонн, что почти на 20 тонн превышало соответствующую массу "Аполлона". Масса системы, совершающей посадку на поверхность Луны, составила в наших предложениях 21 тонну, а у "Аполлона" – 15 тонн. Но зато пусков в нашей схеме было даже не три, а четыре. Выводить в космос экипаж из двух-трех человек предполагалось на проверенной ракете 11А511 – так именовалась в конце 1963 года ракета Р-7А, выпускавшаяся заводом "Прогресс" для пилотируемых запусков.

Если бы Королев проявил свойственную ему твердость в последовательном отстаивании этой схемы на всех ступенях прохождения проекта, история Н1 могла бы быть другой. Однако ситуация складывалась таким образом, что он вынужден был идти на компромиссы с целью упрощения и удешевления проекта. Оппозиция со стороны Челомея, Глушко, Янгеля и Министерства обороны, была слишком мощной.

17 марта 1964 года Королев был у Хрущева. Его сопровождали Мишин, Николай Кузнецов и Пилюгин. В докладе Хрущеву о ходе работ по Н1 Королев сделал особый упор на необходимость создания водородных и ядерных двигателей и отработку стыковки.

Хрущев, по рассказам Мишина и Пилюгина, в целом поддержал предложения по активизации работ по Луне, но к идеям форсирования работ по водородным и ядерным двигателям отнесся без всякого энтузиазма.

После встречи с Хрущевым никаких решений для оживления работ не последовало. ВПК и госкомитеты были озабочены реализацией программ Челомея, Янгеля и Макеева по серийному производству боевых ракет и подготовкой к летным испытаниям УР-500. Что касается ОКБ-1, то все внимание аппарата ВПК и Госкомитета по оборонной технике было направлено на обеспечение пуска трехместного корабля "Восход" и выяснение причин потока аварий четырехступенчатой 8К78. В самом деле, как может реагировать высокопоставленный чиновник на жалобы о недостаточном финансировании программы отдаленной по времени лунной экспедиции, если у этого сильно настырного главного конструктора подряд идут четыре аварии: 21 марта, 27 марта, 2 апреля и 20 апреля – при пусках автоматических станций к Венере и для мягкой посадки автоматов на Луну.

Спустя неделю после аварийного пуска Е-6 № 5 (20 апреля 1964 года) я был у Королева для объяснения причин отказа в системе питания между блоками "И" и "Л" и скандала, разгоревшегося между Иосифьяном и Пилюгиным по поводу первопричины. Я ожидал допроса с пристрастием и обвинения по поводу неудовлетворительного контроля с нашей стороны. Однако вместо этого Королев с редким для него пессимизмом стал говорить о тяжелейшей обстановке вокруг всех наших перспективных планов: "Аппараты госкомитетов и ВПК совершенно не контролируют ход работ по Н1 у большинства наших смежников. Министерство обороны практически прекратило финансирование сооружения стартовой и технической позиций Н1. Наш бывший друг Калмыков, к которому ты равнодушен, не только не занимается созданием систем для Н1, но предложил Смирнову отодвинуть эти работы на пару лет в связи с перегрузкой радиоэлектронной отрасли более важными оборонными заказами".

Впервые я услышал от Королева, что Глушко активно поддерживает Челомея в разработке сверхтяжелой ракеты УР-700, обещая создать двигатели тягой по 600 тс на АТ и НДМГ. По словам Королева, Глушко не только согласился делать для Челомея мощные двигатели, но позволяет себе критиковать конструкцию и компоновку Н1. Якобы где-то в "верхах" уже "есть мнение", что Королев вместе с Глушко первыми создали Р-7 по пакетной схеме, теперь Королев ради Н1 отказался от этого прогрессивного пути, а Глушко считает это ошибкой.

"В такой обстановке нам надо пересмотреть концепцию трехпусковой схемы с посадкой. Нас будут все время обвинять в сложном ненадежном и дорогом варианте по сравнению с однопусковым американским. Но у американцев уже есть и уже летает водородный двигатель, а у наших двигателистов пока только обещания", – заключил Королев.

Среди министров – председателей госкомитетов, являвшихся членами ВПК, только Калмыков нашел время серьезно разобраться в состоянии дел с будущими полезными нагрузками для Н1 и, в частности, с лунными кораблями.

В 1963 году организации главных конструкторов Пилюгина, Рязанского, Быкова и Росселевича подчинялись ГКРЭ – Госкомитету по радиоэлектронике, который возглавлял министр Калмыков. В апреле 1963 года вместо мягкой посадки "Луна-4" пролетела мимо Луны по вине системы управления. Об этом я подробно писал в книге "Ракеты и люди. Горячие дни холодной войны". Вскоре после расследования истинных причин Калмыков позвонил Королеву и спросил его, не возражает ли он, если Черток приедет к нему и подробно ознакомит с проблемами управления для мягкой посадки на Луну.

Королев не только не возражал, но тут же обязал меня посетить Калмыкова и заодно высказать ему претензии к Рязанскому и Пилюгину по поводу их пассивности в разработке радиокомплекса и системы управления для кораблей лунной экспедиции.

Когда я оказался один на один с Калмыковым, он, к моему удивлению, признался, что хочет от меня узнать не причины пролета мимо Луны 6 апреля 1963 года, а состояние дел с проектами кораблей и их систем для обеспечения пилотируемой экспедиции в 1967 году. Этот срок предлагали в готовившемся проекте постановления Королев и главные конструкторы, подчиненные непосредственно ему, Калмыкову.

Я был плохо подготовлен к такому повороту в теме разговора и начал не с наших разработок, а с того, что делают американцы. В процессе непринужденной беседы Калмыков понял, что мы пока еще не только плохо представляем себе технику управления, но даже не договорились, кто за что отвечает. И самое главное, кто же будет генеральным конструктором комплекса систем управления?

Что такое комплекс проблем управления полетом, Калмыков хорошо прочувствовал при создании систем ПВО и ПРО в процессе работы с такими строптивыми главными, как Расплетин и Кисунько.

После того как Калмыков вытянул из меня примерный перечень проблем, которые предстоит решать, он спросил:

– Скажите откровенно, на минуту забыв, что я министр, член ЦК и все прочее, – все это вы хотите сделать за три года с тем, чтобы в 1967, юбилейном, году иметь уже отработанную систему, и 7 ноября наши космонавты, вернувшись с Луны, должны стоять на Мавзолее? Так ведь задумано?

Я признался, что не уверен в реальности этого срока, но если предлагать более далекий, то мы рискуем вообще растянуть работу на неопределенное время.

– Это не довод, – возразил Калмыков. – Я уже советовался с Рязанским и Пилюгиным. Считаю, что всем, и вашему ОКБ-1 в первую очередь, надо не три года, а шесть-семь лет. Учитывая фактическую загрузку промышленности, вам всем при жизни памятники поставить надо, если до 1970 года наши космонавты слетают на Луну и благополучно вернутся.

Вскоре после этой беседы с Калмыковым Королев позвонил мне по прямому телефону и с большим возмущением почти прокричал:

– Калмыков обратился с письмом на имя Смирнова и в ЦК. Он предлагает перенести сроки разработки лунных кораблей и вообще космических аппаратов для Н1 на неопределенное время. Я это так не оставлю!

И действительно, Королев лично сочинил и отправил в те же адреса письмо с протестом по поводу позиции Калмыкова.

Мой сосед по дому на 3-й Останкинской, ныне улице академика Королева, Бушуев поздними вечерами считал необходимым перед сном выйти подышать. Обычно он звонил мне, требуя, чтобы я составил ему компанию. На таких вечерних прогулках по еще не отравленному в те годы автомобильными выхлопами Останкину мы делились мыслями более спокойно и обстоятельно, чем в суматошной рабочей обстановке. На Бушуева Королев возложил главную проектную ответственность за ЛЗ. Его проектанты – Феоктистов, Рязанов, Фрумкин, Сотников, Тимченко успели прикинуть и убедить его, что положение с массой для будущих лунных кораблей в однопусковом варианте уже критическое. По этому поводу у Бушуева были очень острые стычки с Мишиным, который в то время не считал Луну главной целевой задачей и не желал слушать предложений о доработках носителя.

”Если бы при такой стартовой массе, – сокрушался Бушуев, – мы могли использовать на второй и третьей ступенях водород, то вместо 75 тонн имели бы на орбите Земли по крайней мере все 100 тонн. Эти 100 тонн были упомянуты в эскизном проекте как перспектива при появлении водородных двигателей для второй и третьей ступеней”.

Это понимали ”внизу” и ”наверху”, но водородных ЖРД пока никто из двигателистов не создал, а приказать тогдашнее руководство не могло.

Вот тут мы с Бушуевым пришли к крамольной мысли. Если бы страной правил ”отец родной” и ему бы доложили, что для решения поставленной им задачи необходима разработка новых ЖРД на водороде, – будьте уверены, он бы пригласил всех кого надо, установил сроки, спросил чем помочь и мы бы имели двигатели не хуже американских. И великие ученые, и тем более главные конструкторы, как и все люди, не безгрешны, не свободны от тщеславия. Если его соединить со страхом и дать все, что попросят для усиления КБ и производства, они могли творить чудеса. Это в полной мере понимал и использовал Сталин.

Проектирование кораблей и ракетных блоков ЛЗ и разработка схемы экспедиции на Луну всерьез начались только в 1963 году. За два последующих года были выпущены рабочие чертежи самой ракеты и появились предэскизные проекты лунных кораблей.

Десяткам правительственных чиновников требовалось осознать производственно-техническую масштабность всей лунной программы, определить полные объемы капитального строительства и сделать предварительные расчеты общих необходимых затрат. Экономика тех лет не требовала особо точных расчетов. Тем не менее опытные экономисты Госплана, с которыми Королев обычно консультировался, предупредили, что истинные цифры необходимых затрат через Минфин и Госплан не пройдут. Не говоря уже о затратах на ракетно-ядерный щит, нужно изыскивать средства на новые предложения по тяжелым ракетам Челомея и Янгеля. Это было самое досадное. Даже чиновники понимали, какой вред приносит распыление средств на сверхтяжелые носители. ”Но даже это не самое главное, – сказал как-то Королев после очередной встречи в апартаментах Совмина, – все они лихорадочно ищут по команде Хрущева пару миллиардов для сельского хозяйства”.

Расчеты, которые подавались в ЦК и Совмин, были занижены. Чиновники Госкомитета по оборонной технике, Совмина и Госплана дали ясно понять, что в документах не следует пугать Политбюро многими миллиардами. В проектной смете расходов не должно быть никаких излишних затрат. Иначе Челомей и Янгель возьмутся доказывать, что их проекты много дешевле. Многоопытный в политике Госплана Пашков советовал: ”Разворачивайте производство из расчета не менее четырех носителей в год, втягивайте в работу всех, кто только нужен, но по единому графику. А там выпустим еще не одно постановление. Вряд ли кто-либо решится закрыть работу таких масштабов. Будут успехи – деньги найдем! Привлекайте, не откладывая, как можно больше предприятий”.

Чтобы разобраться в проектных противоречиях Королева, Челомея и Янгеля, Устинов поручил НИИ-88 произвести объективную сравнительную оценку возможностей освоения Луны вариантами носителей Н1 (11А52), УР-500 (8К82) и Р-56 (8К68). По расчетам Мозжорина и его специалистов для безусловного обеспечения приоритета над США следует с помощью трех Н1 собрать на орбите у Земли ракетный комплекс в 200 тонн. Для этого потребуется три ракеты Н1 либо двадцать ракет УР-500. В этом случае будет обеспечена посадка на Луну корабля массой в 21 тонну и возвращение к Земле корабля массой 5 тонн. Все экономические расчеты были в пользу Н1.

Несмотря на положительную оценку ведущего института, Королев твердо решил выступить только с однопусковой схемой.

– Пока не поздно, проработай со своими проектантами двухпусковой вариант, – предложил я Бушуеву на очередной вечерней прогулке. – Мозжорин правильно считает. Перегнать американцев однопусковым вариантом мы уже не успеем, а в двухпусковом, пусть через два-три года после них, но можем на Луну высадить не двоих, а пять-шесть человек и учинить там настоящий ”детский крик на лужайке” на всю Вселенную.

Бушуев мою идею не поддержал. Такая проработка не могла оставаться тайной от Мишина и Королева, и ему грозили бы крупные неприятности. Королев требовал от проектантов проработки мероприятий по увеличению несущей способности одной ракеты-носителя Н1. Последовала серия предложений по доработкам ракеты-носителя, из которых основными были установка на первой ступени еще шести двигателей и появление в отличие от американской схемы четвертой и пятой ступеней – блока ”Г” и блока ”Д” для разгона к Луне.

Стартовая масса Н1-Л3 по новым предложениям возрастала до 2750 тонн. Все мероприятия позволяли увеличить массу полезного груза на орбите ИСЗ с 75 до 93 тонн. Но над этими идеями еще надо было работать и работать!

В такой обстановке действующие по постановлениям сроки начала ЛКИ в 1965 году выглядели абсурдными. Это понимали все – и ”внизу”, и ”наверху”. Нужен был формальный повод для пересмотра сроков и, наконец, решение – о главной задаче для создаваемого сверхтяжелого носителя Н1. 19 июня 1964 года появилось постановление ЦК и Совета Министров, разрешающее перенести сроки начала ЛКИ на 1966 год.

По этому поводу Рязанский сказал:

– Фокстерьерам отрубают хвосты сразу в щенячем возрасте. А нам, чтобы было не так больно, будут отрезать по кусочку каждый год.

Всем было ясно, что сдвиг срока на один год не спасает – здравый смысл требовал переноса сроков начала ЛКИ по крайней мере сразу на три года. Но с такими крамольными предложениями выходить в ЦК и далее на Политбюро никто не осмеливался.

Этим же постановлением для технической и научной экспертизы спорных вопросов был образован совет по комплексу Н1 под председательством Келдыша.

23 июня 1964 года Королев собрал Совет главных конструкторов для обсуждения состояния работ по Н1 в связи с последним постановлением. В своей вступительной речи Королев обрисовал состояние дел, не упустив возможности сказать, что две школы по выбору типа ЖРД не помогли, а задержали ход проектирования.

Королев информировал, что есть надежда на появление еще одного постановления, в котором окончательно будет сказано, что экспедиция на Луну – это главная задача для Н1. Далее, подойдя к плакату, он коротко рассказал и показал, как будет выглядеть весь ракетный комплекс для полета к Луне. Трехступенчатый носитель Н1 выводит на орбиту ИСЗ головной блок – полезную нагрузку. Под обтекателем установлены блок ”Г” для начала разгона к Луне, блок ”Д” для разгона и торможения с целью перехода на орбиту ИСЛ и торможения для спуска с орбиты Луны, два корабля: лунный орбитальный корабль – ЛОК и лунный посадочный корабль – ЛК. Каждый из кораблей имеет свою двигательную установку. На ЛОКе – это блок ”И”, на ЛК – это блок ”Е”. Над обтекателем установлена система аварийного спасения (САС), масса которой тоже входит в общую массу полезной нагрузки носителя.

Дремавший Келдыш встрепнулся и заметил, что нашим большим недостатком является отсутствие надежды на появление в ближайший год водородного двигателя. За это отставание, по его мнению, несли ответственность главные конструкторы двигателей,

которые не выполнили предыдущих решений правительства, связанных с водородной проблемой.

Королев вступился за двигателистов и сказал, что мы уже разрабатываем водородный блок для верхних ступеней – это будет разгонный блок к Луне вместо блоков ”Г” и ”Д”. Мы ведем проектирование под водородные двигатели Исаева тягой 7-8 тс. ОКБ-165 Люлька работает над двигателем для третьей ступени тягой до 40 тс. Если бы удалось построить третью ступень на шести-восьми таких двигателях, мы бы сняли все проблемы дефицита массы для лунной экспедиции.

Глушко не упустил возможность напомнить, что он еще три года назад предлагал делать носитель на высококипящих компонентах.

– Сегодня мы бы уже имели двигатели замкнутой схемы тягой по 150 тонн для всех ступеней, – заявил он.

Келдыш неожиданно резко обрушился на Глушко:

– Валентин Петрович, вы имели больше других возможностей для разработки мощных двигателей на кислороде – керосине и кислороде – водороде. Сегодня возвращаться к разговорам о высококипящих компонентах для Н1 – это значит похоронить работу окончательно. Все решения по этому вопросу приняты. Мы не имеем времени для дискуссий о выборе двигателей для Н1. Мы должны четко определить первоочередную задачу для носителя – это экспедиция на Луну. Надо немедленно затвердить число космонавтов – два или три, всю схему экспедиции и по-новому подойти к проблеме надежности. Меня вопросы надежности беспокоят прежде всего.

– Именно надежность я и имел в виду, – возразил Глушко Келдышу очень спокойно. – Двигатель, который мы разработали для УР-500, отработан и уже передан в серийное производство.

Пилюгин счел нужным напомнить, что кроме двигателей есть еще и система управления:

– Мы должны однозначно понимать, что будем разрабатывать систему для полета к Луне с управляемой посадкой и возвращением, а не просто какую-то универсальную систему. Я прошу Сергея Павловича выдать нам исчерпывающие исходные данные по верхним блокам и кораблям – для нас это новая работа.

Выступил и Бармин:

– Строительство стартовой позиции в последнее время удалось форсировать. Своих проблем там очень много. Но имейте в виду – для водорода мы ничего не предусматриваем. Если вы надумаете его применять, пусть даже только для разгонного блока, для нас это будет новая задача, новые средства и сроки.

В заключение Королев попросил Совет принять следующее решение:

одобрить предложенную ОКБ-1 схему тяжелого носителя Н1;

считать основной задачей носителя обеспечение экспедиции на Луну;

принять для ракетных блоков носителя в качестве компонентов топлива жидкий кислород и керосин, но при этом форсировать работы по водороду;

всем участникам работ проработать планы и графики, исходя из постановления от 19 июня, и через месяц снова собраться для учета еще одного постановления, которое должно появиться в связи с нашим предложением о Луне как главной задаче.

Все присутствующие одобрительно закивали, но Глушко, несмотря на отповедь Келдыша, сказал, что если будет по этому совещанию оформляться протокол, то он имеет особое мнение в части надежности двигателей, разрабатываемых в ОКБ-276.

Николай Кузнецов – а это было замечание в его адрес – сказал, что он никогда не отказывался от советов и помощи ОКБ-456 и будет весьма благодарен, если Валентин Петрович даст возможность для ускорения отработки воспользоваться его советами и стендами. Глушко никак не отреагировал, и на этом Королев закрыл заседание Совета.

Королев вместе с Келдышем обратились от имени всех главных к председателю ВПК Леониду Смирнову с требованием решить на правительственном уровне вопрос о главной задаче. Смирнов самостоятельно обращаться к Хрущеву не спешил.

Дальше уклоняться от радикальных решений по всей сумме проблем: срокам, строительству завода и стартовых комплексов, созданию лунных кораблей, наконец, подготовке экипажей – было нельзя. К Хрущеву обратились Королев и Келдыш, поддержанные Устиновым: "Летим или не летим на Луну?" Последовало указание: "Луну американцам не отдавать! Сколько надо средств, столько и найдем".

Принятию решения помогли американцы. Это обращение попало на благодатную почву. На столах руководителей ВПК лежал "белый ТАСС", сообщавший о полете тяжелой ракеты "Сатурн-1", которая вывела для отработки на геоцентрическую орбиту основной блок лунного орбитального корабля.

3 августа 1964 года вышло постановление, в котором впервые было сказано, что важнейшей задачей в исследовании космического пространства с помощью ракеты Н1 является освоение Луны с высадкой экспедиций на ее поверхность и последующим их возвращением на Землю.

Вторым по важности пунктом постановления были новые сроки. Для начала ЛКИ сохранили 1966 год, для экспедиции на Луну появился новый срок – 1967-1968 годы.

Впервые в постановлении были определены основные главные конструкторы и организации, ответственные не только за носитель Н1, но и за весь комплекс Н1-ЛЗ. Под индексом ЛЗ понимали ту часть комплекса, которая нужна только для полета к Луне. Головными разработчиками частей, составляющих комплекс ЛЗ, были определены:

ОКБ-1 – головная организация по системе в целом и разработке блоков "Г" и "Д", двигателей для блока "Д", лунного орбитального и лунного посадочного кораблей;

ОКБ-276 (Н.Д. Кузнецов) – по разработке двигателя блока "Г";

ОКБ-586 (М.К. Янгель) – по разработке ракетного блока "Е" лунного корабля и двигателя для этого блока;

ОКБ-2 (А.М. Исаев) – по разработке двигательной установки (баки, пневмогидравлические системы и двигатель) блока "И" лунного орбитального корабля;

НИИ-944 (В.И. Кузнецов) – по разработке системы управления лунного комплекса;

НИИАП (Н.А. Пилюгин) – по разработке системы управления движением лунного посадочного и лунного орбитального кораблей;

НИИ-885 (М.С. Рязанский) – по радиоизмерительному комплексу;

ГСКБ "Спецмаш" (В.П. Бармин) – по комплексу наземного оборудования системы ЛЗ;

ОКБ МЭИ (А.Ф. Богомолов) – по разработке системы взаимных измерений для сближения кораблей на орбите Луны.

Приложение к постановлению, содержащее полный перечень всех участников разработки систем для ЛЗ, было многостраничным трудом, в котором, казалось, "никто не забыт и ничто не забыто". Тем не менее недоуменные вопросы о детальном распределении работ – кто, кому и на какие системы выдает требования – дебатировались и ответы на них расписывались всякими частными решениями и протоколами еще три года.

Получив текст постановления правительства, Королев решил не откладывая собрать у себя широкое техническое совещание, на котором объяснить всем, что же мы задумали и о чем просим участников разработки. Такое совещание состоялось 13 августа 1964 года. На него были приглашены все главные конструкторы, начальники главков госкомитетов, председатели совнархозов, участвующих в программе, сотрудники аппаратов ВПК, ЦК, командование ВВС и ракетных войск, космических средств Минобороны, представители Академии наук, руководители НИИ-4, НИИ-88 и полигона. В совещании участвовали Рябиков, Пашков, Зверев, Афанасьев и Тюлин.

Открывая совещание, Королев отметил, что на таком представительном уровне по лунной программе мы собираемся впервые. И причина тому – последнее постановление от 3 августа, которое ставит перед нами важнейшую государственную задачу. Мы, ОКБ-1, организация головная, но ответственность несет каждый персонально за ту часть системы, которая определена постановлением.

Далее Крюков и Бушуев по плакатам рассказали о принципиальной схеме Н1-Л3, ее основных характеристиках и программе полета.

Бушуеву докладывать было трудно. Эскизный проект лунных кораблей еще не был закончен, технические задания смежникам не сформулированы, и вся идеология полета к Луне была пока очень сырой.

Рискуя перегрузить свои мемуары подробностями, я все же считаю нужным описать основное из того, что было доложено.

Ракетно-космический комплекс Н1-Л3 состоял из трехступенчатой ракеты Н1 и лунного комплекса Л3.

Н1 – трехступенчатая ракета с поперечным делением конструктивно подобных ступеней. Ступени соединены между собой переходными фермами, обеспечивающими свободный выход газов при запуске двигателей последующей ступени.

На всех трех ступенях ракеты используются ЖРД на кислороде и керосине, разрабатываемые в ОКБ-276. Силовая схема ракеты представляет собой каркасную оболочку, воспринимающую внешние нагрузки. Внутри этого каркаса размещены сферические топливные баки. На всех ступенях баки горючего впереди. В состав двигательной установки первой ступени входят 24 двигателя НК-15 тягой у Земли по 150 тс. Сейчас, докладывал Крюков, мы ведем проработку по увеличению числа двигателей первой ступени до 30. Шесть двигателей будут размещены по внутреннему кольцу, а 24 внешнего кольца останутся на своих местах. На второй ступени – восемь таких же двигателей, но с высотными соплами – НК-15В. На третьей ступени – четыре двигателя НК-19 с высотными соплами. Все двигатели работают по замкнутой схеме, то есть с дожиганием газа после его отработки на турбонасосном агрегате (ТНА). Приборы систем управления и телеметрии располагаются в специальных отсеках на своих ступенях. Основные приборы системы управления тремя ступенями находятся в приборном отсеке третьей ступени. Принятая аэродинамическая компоновка позволяет свести к минимуму потребные управляющие моменты и использовать для управления по тангажу и курсу принцип рассогласования тяги противоположных двигателей на первой и второй ступенях. Для управления по крену используются специальные управляющие сопла. Для контроля работы двигателей разрабатывается специальная система диагностики КОРД, которая дает команду на отключение двигателя при возникновении признаков его возможного отказа. Одновременно отключается диаметрально противоположный двигатель. В отличие от всех современных ракет источником электроэнергии является турбогенератор переменного тока.

Блоки и отсеки ракеты очень велики, поэтому на заводах-изготовителях создаются только транспортные части. Сварка баков, сборка блоков и монтаж всей ракеты должны

осуществляться в монтажно-сборочном и испытательном корпусе, строящемся ныне на полигоне. Там фактически будет филиал куйбышевского "Прогресса" – головного завода – изготовителя ракеты.

Чтобы вывести на околоназемную орбиту высотой 200 километров полезный груз массой 90-93 тонны мы проводим ряд мероприятий, главным из которых является установка на первой ступени еще шести двигателей. Высота ракеты вместе с головной частью ЛЗ – 105,3 метра. Стартовая масса – 2820 тонн. Масса кислорода 1730 тонн и керосина 680 тонн. Система ЛЗ состоит из разгонных ракетных блоков "Г" и "Д", ЛОКа (собственно корабль и ракетный блок "И") и ЛК (собственно корабль и ракетный блок "Е"), головного обтекателя, сбрасываемого при достижении определенных скоростных напоров, и двигательной установки системы аварийного спасения.

ЛОК состоит из спускаемого на Землю аппарата и бытового отсека, на котором расположен специальный отсек с двигателями ориентации и причаливания и агрегатом системы стыковки, приборно-агрегатного отсека и энергетического отсека, в котором размещается ракетный блок "И" и ЭХГ – электрохимический генератор системы электропитания на кислородно-водородных топливных элементах. Бытовой отсек ЛОКа одновременно служит шлюзовой камерой при переходе космонавта через открытый космос в лунный корабль перед спуском на Луну и при возвращении. Все путешествие от Земли до Луны космонавты совершают без скафандров. Скафандр надевается космонавтом перед переходом из ЛОКа в ЛК.

ЛК состоит из герметичной кабины космонавта, отсека с двигателями ориентации и "пассивным" агрегатом стыковки приборного отсека, лунного посадочного устройства и ракетного блока "Е". Электропитание всех систем ЛК осуществляется аккумуляторными батареями, установленными снаружи. Управление посадкой впервые в отечественной практике ведется с помощью БЦВМ и частично дублируется ручной системой, которая позволяет космонавту совершать ограниченный маневр для выбора места посадки.

Полет Н1-ЛЗ будет совершаться по следующей программе:

вывод ракетой-носителем Н1 на орбиту ИСЗ с временем пребывания на орбите в течение суток для проверки готовности всех систем ЛЗ к отлету в сторону Луны;

разгон ЛЗ блоком "Г" на траекторию полета Земля – Луна, при этом двигатель блока "Г" работает до полной выработки топлива, после чего блок "Г" отбрасывается;

доразгон блоком "Д" до заданной скорости, затем с его помощью – две коррекции траектории и торможение, приводящее систему ЛЗ на орбиту ИСЛ; время полета до Луны 3,5 суток, а пребывание на орбите ИСЛ не более 4 суток;

переход с помощью блока "Д" с круговой орбиты на эллиптическую;

переход одного из космонавтов из ЛОКа в ЛК через открытый космос;

отделение от ЛОКа лунной посадочной системы в составе блока "Д" и ЛК;

ориентация системы с помощью блока "Д" и торможение для спуска с орбиты;

отделение блока "Д" и увод его в сторону, чтобы избежать столкновения с ЛК;

посадочные торможения с помощью блока "Е", маневр по выбору места посадки, посадка на Луну;

выход космонавта из ЛК на поверхность Луны, проведение предусмотренных исследований, сбор образцов грунта и возвращение в ЛК; пребывание на поверхности Луны не более 24 часов;

взлет ЛК с Луны с помощью блока "Е", сближение и стыковка с ЛОКом, переход космонавта из ЛК в ЛОК через открытый космос и отбрасывание ЛК;

разгон ЛОКа с помощью блока "И" по траектории Луна – Земля, проведение одной-двух коррекций за время полета в течение 3,5 суток;

отделение спускаемого аппарата ЛОКа, вход его в атмосферу Земли со второй космической скоростью, планирующий спуск и посадка на территорию СССР.

Общее время экспедиции рассчитано на 11-12 суток.

Большинство присутствующих на совещании впервые и очень заинтересованно познакомились с устройством Н1-ЛЗ и схемой полета. Последовали вопросы:

– А не страшно ли одного космонавта выпускать на поверхность Луны?

– А если он упадет, не сможет вернуться в ЛК, какое решение примет командир, оставшийся на орбите?

– Почему у американцев на Луну будут выходить двое, а у нас один?

Но самыми трудными были другие вопросы: в какой стадии разработка всех блоков, кораблей, систем, когда будет общий план и график работ, когда будут выданы все исходные данные разработчикам, какие предусмотрены экспериментальные установки и когда заводы получают рабочую документацию для производства?

Чтобы не допустить вносящей сомнения дискуссии, Королев сам отвечал на все вопросы, иногда шутливо, но большей частью серьезно, стараясь показать, что успех всей программы зависит от каждого здесь присутствующего.

Это было первое столь широкое совещание по программе Н1-ЛЗ, проходившее на фоне подготовки к полету трехместного "Восхода". Оно закончилось оптимистически, несмотря на то, что в августе 1964 года детального проекта системы в целом еще не было. Проект, в котором более-менее сходились концы с концами, появился только в декабре 1964 года. Он был быстро рассмотрен и утвержден экспертной комиссией Келдыша.

Постановления и последующие приказы ГКОТ обязывали нас выдать до конца 1964 года всем участникам работ технические задания. Это было дело исключительной трудности. Во многом следовало формулировать условия задач, еще не очень понимая, какие ответы мы хотим получить. В этих случаях коллективные мозговые атаки энтузиастов не только помогали постановке задачи, но и подсказывали пути решения. Наиболее ожесточенные споры разгорались между заказчиками и исполнителями, когда, оговорив принципы и параметры системы, доходили до определения массы. Под давлением Мишина и Королева, отвечавших за характеристики носителя, и Бушуева, отвечавшего за проект лунных кораблей, проектанты: ракетчики и корабельщики – занимали в борьбе за снижение массы систем непримиримую позицию. Все без исключения разработчики бортовых систем, перечисленные в постановлениях, требовали увеличить отпущенные им лимиты по массе. Торговались иногда за тонны, а иногда за десятки граммов. Однако суммарное перетяжеление по всем системам и агрегатам, пока еще только на бумаге, уже выглядело устрашающе.

В нашей предыдущей практике не было случаев, чтобы масса изготовленных систем была равна предусмотренной в проектах. Зачастую превышение согласованной при проектировании массы доходило после производства и доработок по результатам испытаний до 100%.

Глава 4 ТРУДНЫЙ РАЗГОВОР С КОРОЛЕВЫМ

В середине ноября 1964 года я оторвался от бесперспективных поисков и споров по снижению массы ЛЗ и погрузился в кипящую производственно-испытательную деятельность. Шла подготовка третьей "Молнии" (предыдущие запуски были неудачными), "Восхода" с выходом космонавта в открытый космос, сеансов связи с автоматической межпланетной станцией, летящей в сторону Марса с неоткрытыми солнечными батареями. У меня в кабинете было полно галдящих и курящих соратников, когда последовали частые звонки прямого вызова от Королева. В кабинете все притихли и слушали мои ответы.

– Ты один?

– Нет, Сергей Павлович, у меня полный кабинет и дым столбом.

– Вот что. Выгони всех, открой окна, проветри. Я сейчас приеду с тобой ругаться, и очень серьезно!

– Ну зачем же ехать в мой прокуренный кабинет, я сам сейчас примчусь.

– Нет, я хочу тебя ругать на твоей территории. И чтобы нам никто не мешал.

– К чему сейчас мне готовиться, кого пригласить на разговор?

– Мне никто не нужен кроме тебя, разговор будет тяжелым для нас обоих!

Мне ничего не оставалось, как выполнить команду. Люди, заинтригованные целью неожиданного визита СП, покидали кабинет.

10 ноября состоялась IX партконференция ОКБ-1. Королев в своем выступлении критиковал меня и моих заместителей за допущенные в последнее время технические ошибки. Может быть, он считает нужным наедине поговорить со мной более жестко?

"Хорошо, что сегодня у меня в приемной дежурит Зоя Григорьевна", – подумал я. СП имел обыкновение, посещая кабинеты своих заместителей, придирается к непорядкам в приемной. Иногда он умышленно давал поручения секретаршам, проверяя, как быстро и точно они будут выполнены. Беда, если что-либо оказывалось ему не по нутру. Он не ругал секретаршу, а устраивал разнос хозяину кабинета и советовал перевоспитать или заменить секретаря. Но Зоя Григорьевна была принята на работу лично Королевым. Она была женой кадрового сотрудника РНИИ – специалиста по ракетным топливам Николая Чернышева. До ареста Королева в 1938 году они жили в одном доме на Конюшковской улице. Королевы, Победоносцевы и Чернышевы были дружны семьями. После скорпостижной смерти Чернышева Королев предложил Зое Григорьевне работу в ОКБ-1. Так она стала секретарем Бушуева, а когда он перебазировался на первую территорию, осталась на своем месте в приемной, которая приходилась на два кабинета – мой и Раушенбаха.

Я предупредил Зою Григорьевну, что сейчас у нас будет СП, очень сердитый, и его следует встретить с максимальной приветливостью.

Пока СП вызывал машину и добирался до нашей второй территории, кабинеты и приемная были проветрены, в прилегающем коридоре был выставлен наблюдатель, чтобы быстро выгонять праздношатающихся, а в кабинете Раушенбаха собралась небольшая группа на случай, если в разговоре с СП мне потребуется помощь.

Увидев из окна подъезжающий ЗИС, я решил было выйти в коридор встретить СП, но Зоя Григорьевна посоветовала: "Оставайтесь в кабинете". В приемной она встретила его хорошей улыбкой, ему пришлось задержаться и задать вопросы, показывающие, что старых друзей он не забывает и в беде не бросит. Меньше чем на минуту задержался Королев в

приемной, но ко мне он вошел отнюдь не свирепым, как я того ожидал. На усталом лице было выражение умиротворения.

Какие-то мгновения его глаза, обычно внимательные к собеседнику, смотрели куда-то в пространство. Казалось, он вспоминал, зачем он тут. Но это были секунды. Он подошел к моему столу, увидел толстый том – отчет об американских работах по "Сатурну" и сразу изменился.

Королев медленно взад-вперед прошелся по кабинету, приглядываясь и входя в новую "систему координат". Далее был длинный разговор. Столько ерунды читаю сейчас в своих старых записных книжках, а эту встречу восстанавливаю по памяти. Таких долгих встреч один на один у меня с ним за все двадцать лет совместной работы, пожалуй, не было.

По телефону СП предупредил, что хочет со мной ругаться. Теперь он то ли забыл, то ли передумал, но разговор начался совсем без всякой ругани. Его мучило столько проблем, что необходимо было выговориться, подумать вслух, поделиться с людьми, которым доверял. На одной из вечерних прогулок по 3-й Останкинской я узнал, что до этого у него были подобные разговоры с Бушуевым, Воскресенским. Может быть, сказали они, и с Мишиным, и с Охапкиным.

Я должен прервать повествование о встрече с Королевым, чтобы разъяснить остроту вопросов, о которых в дальнейшем пойдет рассказ.

По всей программе лунной экспедиции после отказа от трехпусковой схемы сложился тяжелейший "весовой кризис"¹⁰.

Не только заместители Королева, ведущие проектанты, но и главные конструкторы – смежники жаловались на сильнейшее давление Королева. Разобравшись детально в кризисной ситуации, которая создалась в самой начальной стадии разработки лунных кораблей, Королев перешел к поиску средств спасения проекта. При этом начал с самого "низа".

Здесь обнаруживались свои, на первый взгляд непреодолимые, трудности. Но одновременно предлагались спасительные мероприятия. Наиболее радикальным из них была установка на первой ступени дополнительно еще шести двигателей.

Сами по себе двигатели со всеми системами – это тоже тонны металла, но зато они добавляют 900 тс тяги – это больше, чем тяга всей челомеевской "пятисотки" того времени. Потребовались доработки пневмогидравлической и электрической схем первой ступени, изготовление дополнительных приборов, усложнение алгоритмов управления двигателями, увеличение емкости баков, пересмотр баллистических расчетов, переделка донной защиты и масса мелочей, которые выплывают при всякой серьезной доработке такой сложной системы.

По предварительным расчетам мероприятия в сумме увеличивали массу, выводимую на орбиту ИСЗ, до 93 тонн. По сравнению с 75 тоннами 1962 года это был заметный прогресс. Королев по опыту знал, что стоит ослабить жесткую весовую дисциплину и бесконтрольные перетяжеления в десятках систем сведут на нет выигрыши от всех мероприятий. Дело осложнялось тем, что на заводе "Прогресс" – головном по изготовлению Н1 – уже образовался производственный задел. Если сообщить на завод, что будут переделки и надо ждать новых чертежей, то это сорвет и так уже сорванные сроки изготовления первого же носителя. Охапкин и Козлов, опекавшие работу "Прогресса", предложили поэтапный план внедрения мероприятий, при котором только на четвертом летном образце ракеты достигалась масса полезной нагрузки на орбите ИСЗ около 93 тонн.

¹⁰ В те годы говорили "вес", термин "масса" стал применяться позже.

Несмотря на текущие события по очередным пилотируемым пускам "Восходов", разработкам "Союза" – проекта облета Луны по "схеме барона Мюнхаузена", СП непосредственно вникал в технику доработок Н1. Он требовал искать резервы везде – вплоть до изменения наклона и высоты орбиты. Описываемая встреча с Королевым происходила в период разработки многочисленных мероприятий для спасения проекта от ожесточенной критики экспертов. Несмотря на вполне доброжелательное отношение Келдыша, возглавлявшего работу экспертной комиссии, наиболее дотошные ее члены, особенно по конструкции ракеты, злословили, что "ракета везет воздух", а на полезную нагрузку ничего не остается. Шутки шутками, но нашлись рационализаторы, которые предлагали перед стартом откачивать земной воздух из всех трубчатых элементов конструкции и на этом заработать сколько-то килограммов полезного груза. В первоначальном варианте предложений по Н1 предусматривалось, что лунная экспедиция осуществляется в составе трех человек. Однако уже при подготовке постановления, вышедшего в августе 1964 года, выяснилось, что схема "на троих" с нашим носителем никак не проходит. Трезво оценив ситуацию, проектанты Бушуева пришли к твердому убеждению, что мы можем осуществить экспедицию только по схеме "2+1". Имелось в виду, что "2+1" не равно трем. В ЛОКе летят к Луне всего два космонавта. После перехода на орбиту ИСЛ один из них перебирается через открытый космос в посадочный корабль ЛК, спускается на поверхность Луны, гуляет по Луне в гордом одиночестве, а через пару часов возвращается на орбиту для стыковки с ЛОКом и снова возвращается к ожидавшему его товарищу через открытый космос. После этого ЛК отстыковывается и сбрасывается на Луну, а ЛОК, пользуясь своей двигательной установкой, возвращается на Землю.

Для координации разработок системы управления кораблями ЛЗ, ракетными блоками для посадки и взлета, системы сближения и стыковки мы вместе с организациями Пилюгина, Рязанского, Богомолова, Быкова, Хрусталева создали комплексные бригады. Этим бригадам вменялось в обязанности "искать веса", чтобы хватало на схему "2+ 1". Когда я собирал пленарные совещания специалистов, оказывалось, что от раза к разу мы все дальше уходим от лимитов, которые нам дали бушуевские проектанты. Положение казалось катастрофическим.

Возвращаюсь к разговору с Королевым в моем кабинете.

Первая тема встречи была, конечно, ЛЗ. Хорошо запомнил просьбу-ультиматум:

– Борис, отдай мне 800 килограммов.

Взяв заранее подготовленную весовую сводку, печатный текст которой имел многочисленные рукописные поправки, я пытался доказать, что не может быть и речи об "отдать". По всем системам, за которые несут ответственность мои отделы, дефицит пока превышал 500 килограммов. А ведь еще столько невыпущенной документации, десятков не принятых рекомендаций экспертной комиссии, ни одной законченной экспериментальной работы! Совсем сырой вопрос программы – автоматическая посадка ЛК. Для надежности необходимо тройное, по крайней мере двойное, резервирование, диагностика, хорошая связь с Землей, – а это все веса и веса.

Сводку Королев смотреть не стал. Мои объяснения прервал и спокойно сказал снова, на этот раз стараясь смотреть на меня в упор (он хорошо умел это делать):

– А все-таки ты мне восемьсот отдай.

Не давая мне снова перейти к активной обороне, СП сказал, что у него было очень тяжелое объяснение с Келдышем. Тот считает, что проблема весов для высадки даже одного человека на Луну у нас не решена. По этой причине проект в целом, по мнению Келдыша, не завязан. На Келдыша давит Челомей, у которого есть свои альтернативные предложения.

Тюлин формирует новое министерство, но его самого министром, по-видимому, не назначат. У "дяди Мити" есть свои люди. В Политбюро теперь мимо Устинова не пройдешь. Единственным человеком, который там действительно разбирался в наших делах, был Хрущев. Теперь его нет, а все, захватившие власть, к самостоятельным решениям пока не привыкли. Военным вообще непонятно, зачем нужно лететь на Луну. Большая беда, что после Неделина космосом командуют "пехотные" маршалы. Пилотируемые программы должны быть у ВВС – там лучше понимают возможности человека. Впрочем, главкомы ВВС назначаются, как правило, из числа боевых летчиков. Они понимают возможности человека, но им трудно почувствовать масштабность космических систем.

– "Американе" не стесняются говорить, что хозяин космоса будет хозяином мира, – продолжал СП, – у них больше возможностей, чем у нас. Мы беднее, и поэтому надо, чтобы наши руководители, особенно военные, были умнее.

Эти мысли СП высказал, как бы проверяя свои доводы в обосновании требования "отдай 800 килограммов". Теперь, когда, по его мнению, я все узнал и понял, я должен правдами или неправдами в проектных материалах иметь весовые сводки на 800 килограммов меньше. Оказалось, он хотел получить на 800 килограммов меньше лимита, предусмотренного в проектных материалах Бушуева! Это было уже совершенно нереально. Но я не стал спорить. Понял, что СП просит "с запасом". С наигранной досадой он сказал, что из-за таких упрямых, как я и Воскресенский, в теперешней ситуации могут сократить ассигнования на Н1. Тогда "американе", безусловно, нас обгонят. Им дают на "Сатурн-5" миллиарды. Президент лично контролирует программу, а у нас все делят между авиацией, ракетами и сельским хозяйством. Теперь, после Никиты, Брежнев будет поддерживать Янгеля. В этом президиуме ЦК засилие Украины.

Здесь, помнится, я высказался, что, может быть, это и хорошо – без харьковского приборного куста Пилюгин с Н1 не справится, а в Киеве мы тоже имеем работающий на нас завод "Киевприбор". Без его участия нам тоже будет трудно. Что касается Янгеля, то я напомнил Королеву злую шутку военных: "Король работает на ТАСС, Челомей в унитаз, а Янгель на нас".

СП уже слышал этот афоризм, но повтор его явно обидел. Он помрачнел. Выражение лица, блеск глаз, положение головы всегда выдавали настроение и душевное состояние Королева. Он не обладал способностью Глушко сохранять совершенно непроницаемый и невозмутимый вид при любом внутреннем состоянии.

– Глупая глупость, – сказал Корольев, – и пустили ее военные из Днепропетровска. И над Челомеем они подшучивают напрасно. Ему достались великолепные авиационные конструкторы Мясничева и авиационный завод с технологической культурой, которая Днепропетровску и не снилась. Именно в этом главная сила Челомея, а не в особом отношении к нему Никиты Сергеевича.

При упоминании завода я не утерпел и похвалился:

– Завод на Филях меня в люди вывел и даже женой обеспечил.

– Так что, разве твоя Катя там тоже работала?

– Да, это во всех моих анкетах прописано.

– Я твои анкеты не изучал, а Кате не забудь передать привет. После такой минутной передышки Корольев вернулся к размышлениям о работах Челомея.

– Теперь, когда убрали Никиту, чиновники, которым Челомей много крови попортил, решили показать, кто в этом доме хозяин. Устинов и Смирнов уговорили Келдыша быть председателем комиссии по проверке работ ОКБ-52. Я ему не советовал, но он согласился. Смотри, что получается. Келдыш – председатель экспертной комиссии по Н1, он же был

председателем по янгелевским боевым ракетам, теперь ему поручена роль ревизора по всей тематике Челомея. Очень большую ответственность он на себя принял. Интересно, как он поступит с проектом облета Луны на УР-500. Ведь там был совсем недавно записан срок – первый квартал 1967 года. Ракета, дай Бог, через год первый раз полетит, а через два года – уже пилотируемый облет Луны. Я думаю, в части корабля для облета нам бы надо объединять, а не распылять силы. Вот теперь скоро будем в одном министерстве, может быть, договоримся. Я на всякий случай дал Косте задание посмотреть, нельзя ли приспособить 7К от "Союза" к УР-500. Ведь, честно говоря, я не очень уверен, что твой любимый Мнацаканян сделает такую систему, что без осечки пройдут три стыковки подряд.

– Сергей Павлович! У Челомея с кораблем, по данным нашей "пятой колонны", еще конь не валялся, но ведь нам высадка на Луну записана через год после облета, и сделать мы должны не один, а два совсем новых корабля.

– Вот поэтому 800 килограммов ты мне и отдай. – Это было сказано очень жестко.

Неожиданно Королев посветлел.

– А все же Янгель молодец. Я, честно говоря, не ожидал, что он добровольно закроет проект по своей Р-56 и согласится делать для нас блок "Е". Ты должен с Пилюгиным быстро решить, кто даст исходные данные по управлению, чтобы ни в коем случае не задерживать работы у Янгеля.

– Вот как раз перед твоим приездом я разогнал сабантуй по поводу распределения работ между нами и Пилюгиным. По носителю все утряслось, но по кораблям, особенно по ЛК, идут горячие дебаты. Пока еще не договорились, у кого делать комплексные стенды.

При упоминании о стендах Королев снова заговорил о Воскресенском. Он возмущался поведением Леонида в вопросе о строительстве стенда для полноразмерных огневых испытаний первой ступени Н1. Ориентировочные прикидки, которые Воскресенский сделал с помощью проектного института и загорского НИИ-229, показали, что создание такого стенда обойдется в сотню миллионов и потребует не менее трех-четырёх лет. Не меньше года уйдет на согласование и проектирование. В итоге раньше 1968 года никаких испытаний не начать. И еще вопрос, где его строить. Если в Тюратаме, то там пока еще основное строительство большого МИКа и старта в зачаточном состоянии. Не хватает фондов на материалы, а военные строители свое отставание именно этим прикрывают.

– Я был у Дымшица, – продолжил Королев, – специально по поводу фондов. Он ведь зампред Совмина и начальник Главснаба страны. Думал, он все может, сам Устинов советовал мне с ним встретиться. "В таких случаях личные контакты вернее постановлений", – так сказал Устинов.

– И что же?

– Встретил он меня хорошо. Очень подробно расспрашивал о Н1. Правда, не понял, зачем нам или американцам так срочно требуется лететь на Луну. Дымшиц – умный, но очень уставший еврей. Он чудом уцелел при Сталине, поддержал идею Хрущева о Совнархозах. Теперь их ликвидируют, восстанавливают полную централизацию управления и снабжения только из Москвы. В Главснабе и Госплане снова перестановки, пересмотры распределения ассигнований, фондов, каждый тянет одеяло на себя. Дымшицу намекнули, что он и так слишком много давал ракетчикам, пора восстанавливать судостроение и авиацию после хрущевских разгромов.

В связи с рассказом о встрече с Дымшицем, Королев испытующе посмотрел на меня и вдруг вспомнил о "деле врачей" 1953 года. Впервые СП признался, что ему в то время большого труда стоило защитить меня от распоясавшихся кадровиков. Тем более, что он сам у них был еще не очень в почете.

– Даже Устинов, который тебя хорошо знал, сказал, что поможет, но, если будут дальше нажимать, он не всемогущ. Потом был звонок по "кремлевке". Ты, Борис, ни за что не догадаешься, кто звонил, а я тебе этого никогда не скажу. Среди прочих дел этот человек мне сказал, чтобы я за тебя не волновался. Никто тебя не тронет. Это я тебе говорю спустя одиннадцать лет, но кто звонил – не скажу.

До сих пор эту загадку я не разгадал и ни с кем на эту тему не откровенничал. Слишком запутанная и сложная обстановка была в высших эшелонах власти. Но это уже совершенно другая тема. Возвращаюсь к воспоминаниям о встрече с Королевым в 1964 году.

СП никогда никому не намекал и не давал понять, что он требует какой-либо взаимности за сделанное им доброе дело. Он требовал только работы. Работы с полной самоотдачей, энтузиазмом и порядочностью. СП умел распознавать и ценить людей честных и порядочных. К себе приближал по признакам деловым и ценил в ближнем окружении эту самую интеллигентную порядочность.

Мне казалось одно время, что Воскресенский ближе ему по духу, чем другие заместители.

Действительно, СП ценил Леонида не только за его исключительные качества испытателя-разведчика. Он любил его как честного человека и товарища, с которым можно "идти в разведку". И вдруг Леонид выступает открыто против утвержденной Королевым программы работ по Н1.

Во время одной из вечерних прогулок по 3-й Останкинской Воскресенский присоединился ко мне и Бушуеву. Леонид был искренне удивлен позицией всех нас – заместителей главного. Он настолько близко к сердцу принимал отказ Королева и активно поддержавшего его Мишина от строительства полноразмерного огневого стенда, что во время этой вечерней прогулки ни о чем другом и речи не было.

Леонид, совсем недавно оправившийся от инфаркта, взывая к моему опыту, совести и здравому смыслу, сказал, что если решение по вопросу о стенде не будет принято, у него добрых отношений с Королевым не будет. С нами он готов ездить на рыбалку и за грибами, но участвовать в работах по Н1 откажется.

Поскольку Королев первым завел разговор о Воскресенском, я, зная уже об их испорченных отношениях, перевел разговор на КОРД. Разработка этой системы вынудила меня и моих товарищей вникнуть в состояние дел с новыми двигателями Кузнецова. Я высказал Королеву свои опасения по поводу сроков отработки всей системы КОРД по той простой причине, что сам объект, который мы должны диагностировать и спасти от катастрофического взрыва, еще настолько ненадежен, что трудно выбрать устойчивые параметры для диагностики. По нашему твердому убеждению, КОРД должен быть в целом намного надежнее, чем каждый одиночный двигатель и тем более все 30 на первой ступени.

– В этом смысле, – сказал я, – огневые стендовые испытания всей первой ступени в полном сборе были бы лучшим средством проверки и подтверждения надежности.

Я пытался было начать уговоры в пользу стенда, но СП снова набычился и помрачнел.

– Вы с Леонидом думаете, что я не понимаю пользы стенда. Не защищай Леонида! Я у тебя попросил отдать 800 килограммов, и не поднимай вопрос о стенде. Мы не можем, не имеем права, если хотим создать Н1, ставить сейчас этот вопрос. Вы все хотите быть чистенькими, требуете стенда, отработки, надежности, а я, Королев, вам этого не разрешаю! Вот у Табакова в Загорске будем ставить оборудование для изготовления второй и третьей ступеней. Доработав существующие стенды, их можно будет там испытать. Строить для первой ступени стенд – нереально.

Я опасался, что сейчас последует срыв спокойного разговора, СП встанет и уедет.

Несмотря на эту опасность, я все же решился и настоял на том, чтобы СП внимательно выслушал меня о состоянии разработки КОРДа. Он обещал в ближайшее время поговорить с Кузнецовым об окончательных предложениях по программе диагностики.

– Прошу только обратить внимание, Сергей Павлович, что при любом определении аварийного состояния нам для выключения двигателя вместе с пилюгинской системой управления потребуется четыре-пять сотых секунды. Если двигатель будет взрываться за тысячные, мы ничем не поможем.

Королев грустно улыбнулся. О положении дел с отработкой двигателей у Кузнецова он был хорошо информирован. До меня доходили отрывочные сведения от наших двигателистов и ”кордовцев”, что двигатель находится в состоянии детских болезней. Опыта у куйбышевских разработчиков по ЖРД никакого нет. Они только учатся, и до уровня химкинских специалистов им еще далеко.

Без передышки разговор перешел на текущую программу мягкой посадки на Луну – Е-6.

– Как дела у Морачевского по очередной Е-6? – спросил Королев.

Здесь я был ”на коне” и хотел подробно рассказать о мероприятиях и ходе работ, но он снова остановил меня.

– Нам никак нельзя уступать ”американам” мягкую посадку. Смотри, что получается: у нас было уже пять пусков и только один раз подошли к Луне. Твоя любимая астронавигация нас не выручила. Кстати, что с Лисовичем и теми симпатичными ”звездными” дамами, которые у него работали?

Я рассказал все, что знал о судьбе Лисовича и ”симпатичных дам”, не упуская случая напомнить СП, что про этих дам он меня расспрашивал еще в 1949 году, теперь они постарели на 15 лет. А затем стал оправдываться:

– Американцы тоже на своих ”Рейнджерах” пять раз терпели аварию и только на седьмом пуске получили изображение поверхности. А мягкую посадку пока планируют только на шестьдесят шестой год на ”Сервейере”.

– Если так будем работать, – отпарировал СП, – то и в шестьдесят шестом мягкой посадки у нас не будет. Имей в виду, я тебе дальше отказа астронавигации прощать не буду. На днях снова Келдыш собирается слушать на своем совете состояние дел по Луне, Марсу и Венере. Я договорюсь, чтобы докладывал ты или Костя.

– Доложить доложу, но есть причина, по которой у наших людей падает энтузиазм по Е-6 и МВ. Если все работы в будущем году мы передаем Бабакину, то, естественно, исчезает основной стимул – перспектива быть участником свершения. На долю наших людей остаются одни только аварийные пуски.

СП возразил, что дело нашей чести мягкую посадку обеспечить самим и возможно быстрее. Бабакин пусть работает дальше над другими автоматами. Марс и Венера – программы на многие годы, люди должны это понимать. После Луны надо использовать Н1 для тяжелых автоматов к Марсу и Венере и дальше. А пилотируемый ТМК – тяжелый межпланетный корабль? Разве это не перспектива? Нам всего не одолеть. Завод Лавочкина перейдет в наше новое министерство и пусть развивает эти работы в полную силу.

– Бабакин мне нравится. Ты с ним давно в дружеских отношениях, имей в виду, это я тоже знаю. Ничего от него таить не станешь. Объясни все людям. Они поймут, – сказал СП мне в утешение.

Потом был разговор снова о надежности Е-6 и сроках ближайшего пуска. СП сказал, что будет лично в Симферополе, как только появится надежда на мягкую посадку.

Совсем уже собравшись уходить, он, будто вспомнив, сказал:

– Мне звонил Келдыш. Он хочет еще раз на экспертной комиссии заслушать состояние дел по системе управления ЛЗ. Я ответил, что быть не смогу. Поедешь ты с Костей. Пилюгина я уже предупредил. Он там жаловаться на нас не будет. Ты не затевай никакой свалки. Нам сейчас очень важно показать, что никаких разногласий нет и все должно получаться. Имей в виду, есть "друзья", которые только и ждут, чтобы закричать, что у нас все развязано. Впрочем, Келдыш сейчас перегружен выше головы. Его задача следить, чтобы при новой власти не пострадала Академия наук. С Хрущевым у него отношения были отлажены. Никита даже простил Келдышу разоблачение Лысенко и провал на последних выборах в академию его лучшего друга – Нуждина. Келдыш имел смелость послушать Сахарова, а не Хрущева, который просил не обижать Лысенко. Теперь Келдыш жалуется, что в новом Политбюро не очень понимает, с кем иметь дело. Так что не волнуйся, Келдышу пока не до нас!

Это было последнее напутствие Королева в этот очень длинный день. СП чуть заметно улыбнулся, с трудом встал из глубокого кресла и вышел в приемную. Памятуя предупреждение Зои Григорьевны, я не стал его провожать. Как только королевский ЗИС тронулся с места, кабинет заполнили все удаленные перед встречей, терпеливо ожидавшие более двух часов ее окончания. Товарищи потребовали от меня отчета.

Глава 5 УПРАВЛЕНИЕ Н1-ЛЗ

Вокруг проблем распределения и курирования работ по управлению движением, электронным и радиотехническим системам всегда были горячие споры.

Мои товарищи по работе разбились на два лагеря. Наиболее агрессивные энтузиасты уже вкусили радость творческого удовлетворения при самостоятельной разработке систем для космических автоматов и "Востоков". Успехи первых лет космической эры придавали моим непосредственным коллегам смелость и уверенность в своих силах и способностях. Зачем, спрашивали они, отдавать интересную работу на сторону, если мы лучше других понимаем, что и как нужно сделать. Легче самим сделать, чем объяснить новому человеку на чужой фирме, чего мы хотим.

К таким энтузиастам относились руководители отделов Легостаев, Башкин, Бабков, Карпов, Куприянчик. Они не только испытали муки творчества, но уже вкусили и первые плоды секретной славы. Те, кто стояли ближе к проблемам носителя – Калашников, Воропаев, Алексеев, Вильницкий, Кузьмин, занимали позицию "пропилюгинскую". Они считали необходимым по-братски делиться работой с фирмой Пилюгина и всеми другими, кого только сможем привлечь.

Особо сильное давление я испытывал со стороны конструкторских отделов и производства. Они были перегружены текущими работами по системам "Марсов", "Венер", Е-6, боевым ракетам Р-9, РТ-1, РТ-2, ГР и пилотируемым кораблям.

В цехах приборного производства одновременно изготавливались сотни сложных приборов, антенно-фидерных устройств, рулевых машин и тысячи всевозможных кабелей.

В наши споры часто вмешивался Королев. Он не охлаждал энтузиазма наиболее агрессивно настроенной части моего коллектива, стремившейся захватить все, что можно, но убеждал, что не следует стремиться объять необъятное. Пилюгина с его мощным коллективом следует максимально использовать, а не отталкивать. Это было его категорическое требование, которое он высказывал мне и Раушенбаху в ультимативной форме.

В конечном счете к концу 1964 года по Н1-Л3 сформировалось распределение работ, которое в основном сохранилось на весь десятилетний период последующего существования программы.

Главным главным конструктором по системе управления ракетой-носителем Н1 являлся Пилюгин.

На моем комплексе лежала ответственность за объединение и выдачу Пилюгину всех исходных данных, необходимых для разработки системы управления. Исходные данные по аэрогазодинамике, массовым и инерционным нагрузкам, центровкам, внешним возмущениям, необходимым управляющим моментам, влиянию жидкости в баках, упругости конструкции, характеристикам двигателей и многие другие параметры большой ракетной системы надо превратить в системы дифференциальных уравнений. За эту интеллектуальную работу отвечал отдел Воропаева. Многотомные труды, которые скромно назывались математической моделью носителя, могли быть созданы только с помощью вычислительных машин, которые только-только начали появляться в нашем вычислительном центре. В те годы первые вычислительные машины распределялись решением правительства. Королев и Мишин лично, где только могли, пробивали решения о поставке вычислительных машин в ОКБ-1. Руководство вычислительным центром было поручено "главному баллистику" – Свету Лаврову. Вводом в строй и обслуживанием первых вычислительных "монстров" руководил молодой инженер Владимир Степанов.

Благодаря инициативе и настойчивости руководителя комплексного отделения Финогеева в НИИАПе – так теперь называлась выделенная из НИИ-885 новая организация Пилюгина – за два года уже был развернут комплексный стенд системы управления ракеты-носителя Н1. Кабельная паутина соединяла между собой сотни разнокалиберных приборов всех систем, стоящих на ракете-носителе. Это должна была быть действующая модель полной системы управления.

Я отвечал в системе управления ракетой-носителем за разработку всех приводов для двигателей Кузнецова, регулирующих тягу, и за все виды рулевых машин, которые могут потребоваться на любых блоках и лунных кораблях. Фирма Иосифьяна для всех электросистем носителя разрабатывала бортовую пятикиловаттную электростанцию. Это была новая идея, очень активно проталкиваемая Иосифьяном и его заместителем Шереметьевским. Они взялись разработать турбогенератор вместо набора тяжелых аккумуляторов. Высокооборотную турбину к ней разрабатывал Люлька.

Суеверный ужас внушали специалистам по расчету надежности 36 двигателей на трех ступенях ракеты-носителя. Окончательно они были подавлены, когда появилось предложение установить на блоке "А" еще шесть двигателей. Они изучили статистику последних лет и показали, что даже при отработанных двигателях у принятых на вооружение ракет частота отказов по вине двигательных установок составляет не менее чем два-три на сотню пусков. Теперь на Н1 предлагалось считать надежность при 42 двигателях. Следовательно, для Н1 хоть один отказ на два пуска будет обязательно. Для защиты от катастрофических последствий отказов двигателей еще в 1960 году было решено разработать систему контроля работы, диагностики и отключения двигателя по признакам возникновения аварийной ситуации. Эту систему, которую мы называли КОРД, Пилюгин разрабатывать отказался по понятным мотивам: «Мы не двигателисты, за аварию ЖРД отвечать не можем, чего доброго выключим десяток хороших двигателей и отправим ракету "за бугор"».

Королев снова поставил мне ультиматум: "Если не уговоришь Пилюгина и не найдешь другого надежного исполнителя – бери разработку КОРДа на себя".

Я собрал свой "малый совет малых главных", как пошутил Калашников, на котором опросом установили, что в обозримых окрестностях "дураков нет" и такую систему

предстоит нам делать самим. Разработку я поручил опекать Калашникову, электрическую и схемную идеологию – разрабатывать отделу Кузьмина, конструкцию приборов – отделам Чижикова и Зверева. Аварийные критерии определяли двигателисты Кузнецова, а мы под эти критерии должны были разработать датчики и электрические приборы, которые обработают информацию и успеют выключить двигатель до взрыва, неминуемо приводящего к пожару и гибели ракеты. Сложной и очень спорной в этой системе оказалась проблема выбора критериев аварийности. Для разработки КОРДа была организована специальная лаборатория. На руководителя лаборатории Кунавина и небольшое число его молодых сотрудников легла ответственность, значимость которой для судьбы Н1 мы ощутили "весомо, грубо, зримо" уже на первом пуске.

Еще раз мы убедились, что даже на самых заманчивых условиях смежные организации не хотят разрабатывать аварийные системы. Так было с системами аварийного подрыва ракеты (АПР) и космических объектов (АПО), аварийного спасения, аварийной посадки и теперь вот КОРД. Если аварийная система честно выполняет свою задачу, то никто спасибо не скажет, потому что за аварию благодарности не положены. А если аварийная система сработает ложно, то неприятностей не оберешься – она сама может стать причиной гибели ракеты или космического аппарата. На моей памяти по крайней мере два таких трагических происшествия: авария при попытке пуска первого корабля "Союз" в 1967 году и авария первой ракеты Н1. Об этом трагическом событии я напишу позднее.

Когда дело дошло до сложнейших проблем управления полетом лунного комплекса ЛЗ, состоящего из ракетных блоков "Г", "Д", космических аппаратов ЛОК и ЛК, оказалось, что моему коллективу досталась немалая часть работы. Товарищи ворчали, что львиную долю общего объема работ по управлению всем лунным комплексом делает наш коллектив, а головным по постановлениям считается коллектив Пилюгина. Такие разговоры я парировал предложениями: любой недовольный распределением работ может от Главного конструктора Королева перейти к главному конструктору Пилюгину. Надо сказать, что таких не нашлось.

Большую помощь при согласовании распределения работ мне оказали Финогеев и Хитрик. Этим двум безусловно выдающимся инженерам и очень порядочным людям, будущим заместителям Пилюгина, был чужд формализм и ведомственный подход. Они уговаривали Пилюгина взять на себя для совместной работы как можно больший объем. Их деятельность впоследствии способствовала нашей дружной совместной работе без серьезных конфликтов. Они предложили вариант, при котором НИИАП разрабатывает системы управления комплексом ЛЗ на участках работы двигателей блоков "Г", "Д", "Е", "И", автоматику управления двигательными установками, управление на участках торможения для схода с орбиты искусственного спутника Луны и гашения скорости на участке спуска, в том числе и управление автоматической мягкой посадкой, управление ЛК при взлете с поверхности и выведении на орбиту искусственного спутника Луны в район нахождения ЛОКа, систему управления спуском при возврате со второй космической скоростью на Землю.

Систему автоматической посадки на Луну мы все же задублировали ручным управлением. Эту задачу очень остроумно на бумаге и наглядных моделях решал Раушенбах. Легостаев с Хитриком согласовывали автоматическую и ручную динамику, а Савченко изобретал оптику, необходимую для выбора места посадки на поверхность Луны.

Сравнительно легко прошло распределение обязанностей среди радиофирм.

Ожесточенная борьба за место в лунной программе между радиосистемами сближения "Контакт" и "Игла" продолжалась несколько лет и наглядно убедила нас в пользе здоровой конкуренции даже в условиях строго централизованного планирования. Трудно сказать, как сложилась бы судьба системы "Контакт", если бы наша лунная программа была реализована.

Небольшой коллектив, взявшийся за эту тему в ОКБ МЭИ под руководством радиоэнтузиаста Петра Крисса, продемонстрировал неисчерпаемые возможности изобретения новых технических систем, использующих старые основы радиофизики.

Некоторое время оставалась неопределенной судьба основных источников электроэнергии лунных кораблей. Очень энергично началась "раскрутка" варианта питания на топливных элементах или электрохимических генераторах. Первый свой вариант предложил Лидоренко (ВНИИИТ).

У нас в ОКБ-1, ввиду сложности проблемы кислородно-водородного обеспечения, курирование этих заказов и разработка пневмогидравлической системы были поручены опытному в криогенной технике и гидроавтоматике коллективу, который возглавлял Виктор Овчинников. По ходу работ сменились три фирмы – разработчики ЭХГ, пока окончательно и блестяще эта проблема не была решена одним из уральских предприятий атомной промышленности.

Только в феврале 1965 года ВПК поручает министерствам разработать и согласовать план создания лунной системы ЛЗ. На эскизный проект в целом был установлен срок – август 1965 года. Что касается плана-графика разработки и изготовления комплекса ЛЗ, то он не был утвержден ВПК ни в 1965 году, ни в 1966 году.

В отличие от обычных планов, в которых выпуск проектной документации предшествовал выпуску рабочей документации, в проекте плана-графика создания Н1-ЛЗ разработка эскизного проекта системы Н1-ЛЗ в целом предусматривалась в августе 1965 года, а разработка рабочей документации в период апрель – июнь 1965 года. Имелось в виду, что мы разработаем и выдадим своим конструкторам и смежным организациям исходные данные еще до выпуска многотомного эскизного проекта. Срок изготовления экспериментальных установок, первых образцов систем и макетно-технологического образца ракеты-носителя – второй квартал 1966 года. На экспериментальную отработку двигателей, новых блоков, систем и кораблей отводили "весь 1966 год". ЛКИ комплекса Н1-ЛЗ в графике также значились в 1966 году.

В аппарате ВПК работали разумные люди. Они отлично понимали, что в представленном плане-графике много "липовых" сроков, и, не желая подводить свое начальство, они не спешили представлять планы-графики на утверждение.

В течение всего 1965 года мне чаще обычного приходилось встречаться с Пилюгиным, его заместителями и ведущими специалистами. НИИАП с опережением по сравнению с другими разрабатывал систему управления ракетой-носителем Н1. Для них, впрочем как и для многих других участников, разработка была уникальной. Пилюгин потребовал от своих разработчиков, чтобы, невзирая на "истеричку" ОКБ-1 по поводу весов, основным критерием при создании системы была надежность. Все, что только возможно, затроировать!

В троированную систему управления полетом Н1 входили три гиросtabilизированные платформы, девять вместо трех акселерометров продольных ускорений и 18 акселерометров нормальной и боковой стабилизации (НС-БС), три БЦВМ с примыкающими к ним периферийными устройствами и преобразователями код-аналог и обратно аналог-код. Все командно-измерительные схемы работали по принципу голосования "два из трех". Вследствие тяжелейших вибрационно-акустических и температурных нагрузок, ожидаемых в районе двигательных установок носителя, автоматика управления каждым двигателем дополнительно дублировалась. При этом дублировалась вся кабельная сеть, кроме того, наиболее ответственные узлы схемы имели еще и поэлементное дублирование. Общее число приборов, разрабатываемых только НИИАПом, перевалило за 200, а масса кабельной сети по

разным данным колебалась от 3 до 5 тонн. Пилюгин любил похвастать масштабами работ по системе управления ракетой-носителем:

– Все это мы должны изготовить почти одновременно – для своего комплексного стенда, для типовых испытаний, для первой технологической ракеты и для первой летной. За год я должен изготовить только для Н1 (не считая всех других заказов) более 2000 новых приборов. Мой завод на это не способен. А другие не возьмется, потому что еще нет отработанной документации. Но я шуметь по этому поводу первый не буду. Не мы будем последними. Посмотрим, как вы с новыми двигателями уложите в сроки и кто быстрее свою часть отработает по надежности.

Это были разговоры по ракете-носителю. А предстояло еще втиснуть конструкторам и производству как можно скорее изготовление аппаратуры на лунные корабли. В 1965 году, как любил говорить директор нашего завода Роман Турков, "тут еще и конь не валялся".

Когда Пилюгина захватывала какая-либо новая идея, он мог рассказывать о ней очень увлекательно и долго, не считаясь с тем, что мы приехали с жесткой задачей согласовать десятки технических решений.

– Платформы Вити Кузнецова по весу и габаритам нас всех тянут ко дну!

Пилюгин позвонил, чтобы ему принесли "последний писк" гироскопической техники – поплавковый датчик угловой скорости.

– Вот, смотрите, мы сделали все на поплавках и по габаритам и по весу выиграли в два раза.

Действительно, в период 1965–1967 годов НИИАП начал самостоятельно разрабатывать и изготавливать гиросtabilизированные платформы и акселерометры – чувствительные приборы для измерения ускорений. Несмотря на постановление правительства, по инициативе Пилюгина на Н1, а затем и на ЛЗ устанавливались гиropлатформы НИИАПа, а не кузнецовского НИИ-944.

Это подлило масла в огонь разногласий по техническим проблемам между Пилюгиным и Кузнецовым.

Мне и моим товарищам требовалось соблюдать строгий "доброжелательный" нейтралитет. Гироскопические приборы Кузнецова не только стояли на всех наших предыдущих ракетах и космических аппаратах, но были уже разработаны для новых кораблей – "Союзов".

Во второй половине 1965 года я с товарищами почти каждую неделю посещал НИИАП для согласования десятков технических вопросов.

Распивая чай с сухариками в кабинете Пилюгина, мы приходили к непротоколируемому выводу, что если будут двигатели, то носитель пустить в 1968 году еще кое-как можно, но корабли ЛОК и ЛК – ну никак!

Разговоры снова возвращались к объему производственных работ, загрузке заводов. Часто уезжали от гостеприимного Николая Алексеевича так и не договорившись, но с обещаниями обеих сторон "еще неделю подумать, а потом созвониться".

В понедельник 20 декабря 1965 года Пилюгин позвонил мне по "кремлевке":

– Борис! Приезжай, есть о чем поговорить. Келдыш меня допрашивал по весам ЛЗ. Ему кто-то наговорил, что дефицит больше, чем вы с Бушуевым докладываете. Он хочет разобраться и на среду назначает заседание экспертной комиссии. Я звонил Сергею, он сказал, что ты будешь докладывать распределение работ, а заодно "между прочим" и о весах. Я доложу только по своей части. О сроках говорить не буду. Это не то место.

Президента Академии наук Келдыша Никита Хрущев, а после него Леонид Брежнев считали самым компетентным и объективным ученым, стоящим над ведомственными интересами и личными амбициями. Авторитет Келдыша был столь велик, что ему поручали руководство экспертными комиссиями в диапазоне от выбора системы боевых ракет до мероприятий по спасению Байкала.

Как председатель различных экспертных комиссий по ракетно-космической технике и межведомственного совета по космическим исследованиям, он вынужден был проводить по этой тематике множество закрытых заседаний, а как президент академии – открытых пресс-конференций. Основным рабочим местом Келдыша был президентский кабинет в дворцовом здании президиума Академии наук на Ленинском проспекте, дом 14. Однако совещания по ракетно-космической тематике Келдыш проводил в небольшом кабинете директора Института прикладной математики на Миусской площади. Этот институт был строго "режимным". В его стенах можно было говорить о работах совершенно секретных. В здании президиума академии это запрещалось еще и потому, что оно посещалось иностранными учеными, зарубежными делегациями и прессой. На Миусскую площадь Келдыш приезжал во второй половине дня, проведя первую, очень трудную и хлопотливую, в Академии наук на Ленинском проспекте.

На этот раз он собрал заседание экспертной комиссии, о котором Королев предупреждал меня еще год назад, когда требовал: "Отдай мне 800 килограммов".

Мы с Бушуевым и Раушенбахом приехали чуть раньше назначенных трех часов, и я пришил к доске плакат с текстом распределения работ по ЛЗ. Открывая заседание экспертной комиссии, Келдыш сказал: "Королев уполномочил Бориса Евсеевича сделать доклад о распределении работ и состоянии разработок по системам ЛЗ. Основной вопрос, который всех нас беспокоит, – это состояние с весами. Я прошу в докладе сказать, что творится на самом деле по последним расчетам".

Я отлично знал, что Келдыша "на мякине не проведешь", тем не менее решил затянуть доклад так, чтобы для серьезных разговоров о весовых сводках времени не осталось. Королев инструктировал перед отъездом меня и Бушуева: "Там соберется два десятка любопытных. При них вступать с Келдышем в дискуссию о наших весовых проблемах – ни в коем случае! Если будет трудно, Костя должен выручать. Он не зря учился в дипломатической школе". Королев не упускал случая уколоть Бушуева, что до начала своей космической карьеры его сманивали на дипломатическую деятельность.

Я начал рассказ о количестве систем и распределении ответственности между головными исполнителями. Исторического интереса ради приведу основное содержание.

ОКБ-1 выполняет роль головной организации, но одновременно и самостоятельно разрабатывает ряд систем лунного комплекса ЛЗ. Мы взяли на себя, по договоренности с НИИАПом, разработку систем, по которым уже имели опыт.

ОКБ-1 разрабатывает следующие системы:

1. Систему ориентации всего комплекса ЛЗ;
2. Систему ориентации ЛОКа;
3. Систему ориентации ЛК;
4. Систему управления сближением ЛОКа с ЛК;
5. Автономную ручную систему ориентации и навигации.

Для всех этих систем чувствительные элементы – оптико-электронные устройства разрабатывают ЦКБ-589 ("Геофизика") и киевский завод "Арсенал" Миноборонпрома. Для

сближения кораблей используется радиосистема "Контакт", создаваемая в ОКБ МЭИ. Чтобы затянуть время и сделать комплимент Келдышу, я сказал:

– За эти пять позиций ответственность несет Борис Викторович Раушенбах. Его коллектив после перевода к нам по вашей и Сергея Павловича инициативе по численности увеличился в три раза. Если по этой части будут вопросы, то Борис Викторович может доложить более подробно.

Вопросов, к сожалению, не было, и я продолжил перечень:

6. Систему управления бортовыми системами и приборами ЛОКа и ЛК в соответствии с программой полета, единую электрическую схему и бортовую кабельную сеть. Эта система осуществляет прием, передачу, обработку команд управления бортовыми системами с целью реализации логических операций работы бортовой аппаратуры;

7. Систему единого питания кораблей. При этом для ЛОКа источником электроэнергии служат ЭХГ, создаваемые заводом Минсредмаша, а для ЛК – серебряно-цинковые батареи, разрабатываемые Всесоюзным научно-исследовательским институтом источников тока (ВНИИИТ).

8. Антенно-фидерные устройства всех радиотехнических систем, кроме "Контакта" и радиовысотомера;

9. Наземную испытательную аппаратуру для ЛОКа и ЛК на заводе, "техничке" и стартовой позиции.

НИИАП разрабатывает и изготавливает со своей кооперацией:

1. Систему управления движением на участках работы двигателей блоков "Г", "Д", "И", "Е", обеспечивающую стабилизацию относительно центра масс и управление движением самого центра масс;

2. Автоматику управления двигательными установками, в том числе автоматику регулирования кажущейся скорости;

3. Систему управления движением на участках торможения для схода с орбиты ИСЛ, гашения скорости на участке спуска и "мягкого прилунения";

4. Систему управления взлетом с поверхности Луны и выведения на орбиту ИСЛ в район для встречи с ЛОКом;

5. Систему управляемого спуска на Землю со второй космической скоростью;

6. Гиростабилизированные платформы для всех участков работы системы управления движением и ориентации, а также акселерометры, реагирующие на ускорения по всем трем осям, и бортовую вычислительную машину.

НИИ-885 разрабатывает:

1. Комплексированную радиосистему, обеспечивающую передачу на борт управляющих команд, траекторные измерения на всех участках полета;

2. Телеметрическую систему и линии передачи телеметрической информации;

3. Устройства для передачи телевизионного изображения (совместно с НИИ-380);

4. Аппаратуру для передачи речи и телеграфных посылок (совместно с НИИ-695);

5. Систему радиопеленгации направления на Землю для ориентации остронаправленных антенн;

6. Высотомер и вычислительное устройство, обеспечивающее измерения и управление на участках прилунения лунного корабля.

НИИ-695 разрабатывает:

1. Системы автономной связи между космонавтами при выходе одного из них на поверхность Луны и при выходе в космос во время перехода из корабля в корабль;
2. Радиосистему поиска спускаемого аппарата после возвращения на Землю.

ОКБ МЭИ разрабатывает новую систему измерения параметров относительного движения "Контакт". Эту систему благодаря ее меньшей массе и компоновочным преимуществам решено было использовать вместо "Иглы", разработанной для "Союзов".

По всем перечисленным мною системам выпущены эскизные проекты, частично разработана рабочая документация, но ни одной системы для штатного исполнения в производстве пока нет. С учетом цикла производства и последующей доводки у разработчиков и на наших экспериментальных установках, поставка систем на штатные корабли и блоки возможна, в лучшем случае, в конце 1967 года. Таким образом, начало летных испытаний кораблей и блоков ЛЗ возможно не ранее 1968 года.

Я использовал запрещенный прием. Называть 1968 год на официальных заседаниях было "не положено". Постановлениями, а также обещаниями Королева и Келдыша началом летных испытаний был определен год 1967 – год 50-летия Великой Октябрьской социалистической революции.

Совещание зашумело – поднимать дискуссию о сроках было опасно для всех. Келдыш это прекрасно понимал и, не задавая мне вопросов, сказал:

– Давайте послушаем Николая Алексеевича и затем Михаила Сергеевича. От них в первую очередь зависит судьба систем управления.

Учтя мой прокол, Пилюгин и Рязанский доложили в оптимистических тонах состояние дел, обойдя проблему массы и сроков. Но оба сочли необходимым обратить внимание экспертной комиссии на проблемные вопросы, которые еще предстояло решить.

Пилюгин напомнил о своих достижениях по гироскопам и акселерометрам на поплавковых гироскопах и сказал, что он установил тесный контакт с НИЦЭВТ для разработки БЦВМ.

– Управлять ракетами и спутниками без использования БЦВМ мы умеем, – отметил Пилюгин, – но для спуска на Луну машина нужна обязательно. Без нее мы можем при посадке сжечь столько топлива, что на обратную дорогу не хватит.

Рязанский поддержал Пилюгина в отношении БЦВМ, сказав, что для НИИ-885 самой сложной является проблема лунного высотомера, измерения которого должны обрабатываться быстродействующей машиной. После обмена репликами о реальности создания вычислительной машины в нужные сроки Келдыш спросил, что происходит с ЭХГ – так называемыми "топливными элементами". – Дело в том, – сказал Келдыш, – что мне звонил Славский (министр среднего машиностроения) и жаловался, что один из его свердловских заводов якобы втягивают в "лунную авантюру", а он, министр, об этом ничего не знает и просит пока на них не очень рассчитывать.

Для меня и Бушуева это сообщение было полной неожиданностью. Накануне Виктор Овчинников и подпиравший его своими связями в МСМ Михаил Мельников докладывали Королеву, что в Свердловске обо всем договорились и мы получим ЭХГ гораздо более надежные, чем предлагает фирма Лидоренко.

Келдышу мы обещали "разобраться и доложить".

Мы разобрались спустя дней десять и сильно хохотали. Вот что рассказал нам отвечавший за переговоры по ЭХГ Овчинников. Они действительно по технике договорились с одним

очень надежным КБ завода атомной промышленности на Урале. Инженеры-атомщики очень заинтересованно отнеслись к проблеме получения электроэнергии из жидкого кислорода и жидкого водорода, а в придачу еще кислорода для дыхания и чистой питьевой воды для космонавтов. Чтобы узаконить договор, требовалось благословение МСМ – атомного министерства. Чиновники не возражали, но сказали, что хорошо, если кто-либо со стороны доложит об этой интересной работе Славскому, плохо, если он узнает последним.

У Королева со Славским были сложные отношения. С тех пор как под руководством Михаила Мельникова и при очень активной поддержке Василия Мишина у нас было создано большое подразделение по электрическим ядерно-ракетным двигателям (ЭЯРД), возникало множество проблем, требующих участия профессионалов из атомных фирм. Аппарат МСМ очень ревниво относился к этой "самодеятельности" Королева.

Королев считал в настоящее время преждевременным обращение к всемогущему Славскому. Тогда Мельников решил сам пробиваться к министру атомной промышленности. Кто-то в аппарате ему помог, и он оказался в кабинете Славского. Невысокий и худой Мельников смело пошел в атаку на огромного роста, могучего министра, бывшего лихого буденовского бойца. Славский выслушал длинную речь Мельникова, в которой он излагал будущее атомной техники в космонавтике, свои проблемы и просьбы к МСМ в части ЭЯРД, поблагодарил за начало работ над электрохимическим генератором. В заключение он допустил непростительную ошибку – перешел к проблеме управляемой термоядерной реакции.

– Мы добились больших успехов, – похвастался Мельников, – в овладении техникой глубокого вакуума. Ваши специалисты этой техникой не владеют – пусть у нас поучатся.

О финале встречи Овчинников узнал от референта, бывшего в то время в кабинете. В этом месте, со слов референта, Ефим Павлович побагровел, встал во весь свой могучий рост и, указывая на дверь, произнес:

– А пошел ты на...

Мельников понял свою ошибку уже в приемной, когда референт его успокоил и объяснил, что такое обращение Славского – хороший признак.

– Он все запомнил и обязательно поможет.

Очевидно, что после этой "беседы" и последовал звонок Славского Келдышу.

Все уже порядком устали, когда Келдыш задал вопрос, на который мне так не хотелось отвечать:

– Ну, а все же, Борис Евсеевич, теперь уже пора пришла посмотреть, что творится с весами. Я прошу доложить комиссии последние данные.

Я не мог скрыть от экспертной комиссии, что теперь, в период согласования заданий, выпуска рабочей документации и проектирования новых систем, самым острым вопросом остается не техника, а ее вес. Келдыш требовал назвать действительные цифры весового дефицита. Я не желал пугать экспертов и всячески уходил от прямого ответа. Наконец потерявший терпение Келдыш с досадой сказал:

– Борис Евсеевич, если вы не знаете, что на самом деле творится с весами систем, то по крайней мере подскажите, кто же в ОКБ-1 способен ответить на этот вопрос? Если таких людей нет, это значит, что вообще никто не держит в руках проект и все идет стихийно. Но я в это не верю. Не принуждайте меня жаловаться Сергею Павловичу.

Бушуев решил, что пора меня выручать.

– Мстислав Всеволодович, у нас каждый грамм под строжайшим контролем. За весовую сводку отвечают проектанты моих отделов. Мы следим за всеми системами, и Черток не имеет права выходить из отведенных ему лимитов.

Келдыш понимающе улыбнулся и перестал нас терзать. Но нам от этого легче не стало.

Глава 6 ОТСТАЕМ, НО НЕ СДАЕМСЯ

В период 1963-1965 годов Дмитрий Устинов был Председателем Высшего совета народного хозяйства (ВСНХ) и первым заместителем Председателя Совета Министров СССР.

Погрузившись в проблемы координации деятельности совнархозов, которым в регионах была отдана вся власть над промышленностью, Устинов на время отошел от руководства ракетно-космической техникой.

После отставки Хрущева ВСНХ был ликвидирован. Его функции были переданы Совету Министров и восстановленным отраслевым министерствам.

Устинов не входил в состав активных участников свержения Никиты Хрущева, но по своему "удельному весу" после "октябрьской революции 1964 года" был вправе рассчитывать на пост Председателя Совета Министров. Однако многие члены нового, брежневского Политбюро опасались волевых качеств Устинова и возможных последствий предоставления ему второго места в партийно-государственной иерархии. На пост Председателя Совета Министров был назначен Алексей Косыгин, который не участвовал в заговоре против Хрущева и был безопасен, ибо, занимаясь экономикой, не претендовал на политическое руководство. Устинову был предоставлен почетный пост секретаря ЦК КПСС по оборонным вопросам. Он был кандидатом в члены Политбюро, а министр обороны Малиновский был членом Политбюро. Председателем Совета Обороны был Генеральный секретарь ЦК КПСС Брежнев. Министры всех отраслей промышленности подчинялись Совету Министров. При такой расстановке сил в высших эшелонах власти Анастас Микоян, Николай Подгорный, Андрей Кириленко и другие члены Политбюро могли чувствовать себя более уверенно.

Оказавшись на посту секретаря ЦК КПСС по оборонным вопросам, Устинов фактически не вмешивался в дела Министерства обороны. Министр обороны и начальник Генштаба предпочитали иметь дело непосредственно с Брежневым. Всю свою энергию Устинов направил на оборонную промышленность, все отрасли которой он хорошо знал. Между ним и министрами находился председатель ВПК Леонид Смирнов – его, Устинова, выдвиженец.

Активная поддержка, которую Устинов оказал Хрущеву по развитию техники ракетных вооружений в ущерб надводным кораблям морского флота и бомбардировочной авиации, не была забыта руководителями судостроительной и авиационной промышленности. Устинову надо было находить новые формы работы с промышленностью. Формально он не мог ни приказать, ни запретить, ни разрешить. Однако ЦК есть ЦК. Это понимали все министры. Личные судьбы самого министра, его заместителей, начальников главных управлений, директоров крупнейших предприятий решались аппаратом ЦК, его оборонным отделом. Заведующий отделом оборонной промышленности Иван Сербин теперь формально входил в подчинение Устинова. Однако этого "непотопляемого" деятеля аппарата ЦК побаивались больше, чем самого Устинова. Аппарат ЦК не готовил никаких постановлений и решений по оборонной промышленности. Это делала ВПК и аппарат Совета Министров. Но ни одно постановление правительства не выходило без тщательного просмотра и благословения аппарата ЦК.

После смерти Королева мы своим письмом в ЦК о назначении Мишина главным конструктором помешали Устинову поставить на эту должность Тюлина. Он, Устинов, все

подготовил, надо было только получить подписи других секретарей ЦК и доложить Брежневу. Наше обращение было неожиданным ударом по установившейся системе назначения руководителей. Мы с Устиновым даже не посоветовались и не предупредили его. Может быть, и по этой причине, а возможно, и в силу других обстоятельств у него первые года полтора "руки не доходили" до Н1.

Один за другим появлялись доклады разведки и открытые листы – "белый ТАСС", сообщавшие об американских успехах.

В августе 1966 года открытая американская печать сообщила об успешном полете "Сатурна-1В" с экспериментальным образцом основного блока "Аполлона". Устинов обратился непосредственно к министру МОМ Афанасьеву и президенту АН СССР Келдышу с предложением провести ревизию состояния дел по "Луне", выяснить причины нашего отставания от американцев и срыва сроков, оговоренных постановлениями ЦК КПСС и Совета Министров. Устинов поручил начальнику ЦНИИМаша Юрию Мозжорину подготовить обстоятельный и объективный доклад.

В декабре 1966 года Мишин был в отпуске. Обязанности главного конструктора ЦКБЭМ исполнял Сергей Охапкин. Для него было неприятной неожиданностью приглашение на совещание в ЦК к Устинову с докладом о ходе работ по Н1. Он попросил Бушуева, Крюкова и меня снабдить его всеми необходимыми справками для доклада.

Я посоветовал Охапкину через министра или непосредственно самому уговорить Устинова отложить это совещание до выхода Мишина из отпуска. Он ответил:– Я это уже пытался сделать. Мне намекнули, что, наоборот, Устинов хочет провести разговор в отсутствие Мишина.

Состояние дел по отработке конструкции ракеты-носителя Охапкин знал лучше других. Но что творится с кораблями и их системами, он представлял только как "полный провал".

Я порекомендовал:

– Нельзя говорить "полный провал", надо сказать, что по вине смежников работы по кораблям "под угрозой срыва".

От нашего ЦКБЭМ на совещание был приглашен только Охапкин. Из других главных были приглашены Пилюгин и Бармин, которые пользовались особым расположением Устинова. В совещании участвовали Келдыш, Смирнов, Афанасьев, Тюлин, Сербин, Строгонов и Пашков.

Устинов, сославшись на американские источники информации, сказал, что американцы строго выполняют план, уже объявили о начале полетов "Сатурна-5" в сентябре 1967 года и пилотируемых полетах начиная с 1968 года. Мы, по его словам, запутались с программами облета Луны, срываем сроки по кораблям 7К и непонятно когда намерены начинать ЛКИ носителя Н1. Он, Устинов, просит Мозжорина – директора головного института ракетно-космической отрасли не только объективно доложить о состоянии работ, но и дать объективный прогноз.

По рассказам Охапкина и самого Мозжорина, он сделал доклад совсем не в том стиле, к которому привык Устинов. Предварительно Мозжорин заставил своих сотрудников, владеющих основами экономики и информацией о состоянии дел в нашей отрасли и у смежников, честно оценить объемы работ. Спустя много лет Мозжорин рассказывал, что он подготовился очень тщательно, понимая, что доклад вызовет не спокойное обсуждение, а возмущенное удивление.

Мозжорин развесил плакаты, на которых очень доходчиво были изображены по годам графики расходов, необходимых для осуществления экспедиции на Луну, и фактически возможных расходов, исходящих из того, что способен отдать на всю космонавтику

госбюджет. Из плакатов и доклада Мозжорина следовало, что реализация проекта в 1968 году невозможна ни при каком угодно героическом труде. Можно ставить задачи о начале ЛКИ в 1969 году, но для этого потребуются принять новые решения о резком увеличении финансирования этого проекта. Существующие в настоящее время планы и графики по Н1 нереальны.

Он, Мозжорин, кроме всего прочего считает, что значительно большую часть финансирования, чем это предполагалось до сих пор, надо затратить на наземную отработку. К испытаниям такой ракеты, как Н1, нельзя подходить с ракетным методом отработки надежности в полете, не считаясь с числом аварийных пусков. Затратив, возможно, большую часть средств для наземной отработки, мы в конечном счете добьемся удешевления, а не удорожания всей программы в целом.

Доклад Мозжорина вызвал взрыв возмущения. Впервые на таком уровне, официально, руководитель головного института четко заявляет о нереальности планов, предписанных ЦК КПСС. Больше всех негодовал Устинов. Огласка подобного доклада на Политбюро угрожала его личному авторитету. Его могли спросить: "А где вы сами были раньше, товарищ Устинов? Вы были и министром оборонной промышленности, и председателем ВПК!"

Возмущение Устинова поддержали Келдыш и Сербин. Все клеймили Мозжорина чуть ли не как в старые времена врагов народа. Келдыш возмущался по той причине, что, будучи председателем экспертной комиссии по проекту Н1-ЛЗ, он подобными расчетами не располагали одобрил явно заниженные затраты, которые были в наших проектах. Мы, согласно установившейся практике, на бумаге все удешевляли, чтобы не пугать министра финансов и Госплан. О подобной практике все знали, но принято было делать вид, что никто никого не обманывает.

Келдыш предложил рассмотреть расходы Министерства обороны на спутники разведки и другие нужды военного космоса и как первое мероприятие сократить их в пользу Н1. То же, скрепя сердце, он предложил и по планам автоматов Бабакина для научного космоса.

Однако Мозжорин предусмотрел возможность таких предложений. Он показал на другом плакате, что объем финансирования всех космических программ вместе взятых составляет не более одной пятой части того, что необходимо добавить к расходам на Н1. Если даже будут найдены средства из других источников, то в настоящее время нет реальной возможности сократить циклы строительства, производства и последующих испытаний для отработки надежности. Предположим, что с начала будущего года каким-то чудом можно начать финансирование в полном объеме потребностей всех участников работ. В этом случае все равно по циклу создания такой системы исходя из имеющегося задела и опыта потребуется не менее трех лет до начала ЛКИ. Стало быть при условии полного финансирования и передачи необходимых фондов для строительства и производства мы выходим на конец 1969-го, вернее на 1970 год!

Устинов был многоопытным руководителем. Подавив первый всплеск возмущения и желая успокоить себя и остальных, он задал вопрос Охапкину:

– А вы, головные исполнители, что думаете по этому поводу?

Вернувшись с совещания, Охапкин нам рассказывал:

– А что я мог ответить? У меня и так спина была мокрая. Я понимал, что такой вопрос последует, и ответил: "Если, Дмитрий Федорович, нам помогут, то мы выполним работу в сроки, установленные ЦК".

Устинов внешне был удовлетворен ответом. Бармину, который расходовал огромные средства на строительство грандиозных стартовых сооружений, он вопросов задавать не

рискнул. Бармин потом говорил, что внутренне он был согласен с Мозжориным, но решил, если не спросят, промолчать.

Обращаясь к Афанасьеву, Устинов предложил министру разобраться с "нездоровыми настроениями" директора головного института отрасли. Мозжорин был не настолько наивен, чтобы заранее не ознакомить своего министра с расчетами. Афанасьев заверил, что с Мозжориным он "разберется". Мозжорин и Афанасьев понимали, что возмущение Устинова и Келдыша показное. На самом деле они лучше других представляли общую обстановку, но по "воспитательным" соображениям вести себя по-иному не могли.

Хрущев за последние два года своего правления успел значительно сократить расходы на обычные вооружения, строительство больших надводных кораблей, создание тяжелых бомбардировщиков и армию в целом. Теперь Брежнев должен был в угоду поддержавшим его в 1964 году военным исправить "ошибки" Хрущева. В этих условиях выходить с предложениями об увеличении финансирования проекта лунной экспедиции, необходимость которой маршалам была вовсе непонятна, Устинову было опасно.

Узнав подробности совещания, мы еще раз убедились, что если действительное состояние программ, предусмотренных постановлениями высшего политического руководства страны, не совпадает с желаемым, то даже такие многоопытные в технике личности, как Устинов, обрушивают гнев на того, кто осмелился сказать правду. Даже Келдыш – председатель межведомственной экспертной комиссии по Н1-Л3, еще год назад убедившийся, что мы находимся в тяжелейшем "весовом" кризисе, из которого пока не нашли выход, поддержал возмущение Устинова, а не доклад Мозжорина!

Когда Охапкин собрал нас и рассказал подробности о совещании в ЦК, Бушуев, отвечавший за проектные работы по лунным кораблям, прилетевший из Куйбышева Козлов, опекавший конструкторское сопровождение изготовления носителя на заводе "Прогресс", и я высказались в том смысле, что Мозжорин прав.

Пока не поздно, надо с его участием подготовить предложения по новым срокам и мероприятиям. Бушуев, пользуясь отсутствием Мишина, даже осмелился сказать, что надо подготовить предложения по альтернативному двухпусковому варианту. Я заявил, что мой друг Бушуев, который сейчас предлагает двух- и даже трехпусковой вариант, в своих весовых сводках на всю систему управления отводит в полтора раза меньшие значения, чем те, которые нам известны по американским данным. Наша система управления должна выполнять те же функции, что и система будущей американской лунной экспедиции. Мы можем снижать массу, но только за счет надежности.

Бушуев в резкой форме заявил, что ракета-носитель, выводящая на орбиту у Земли всего 85 тонн, не позволяет ему давать на системы весовые лимиты "по потребности". Мы должны честно признать, что она не пригодна для решения задачи высадки человека на Луну.

Крюков, задетый за живое, сказал, что его отделы закончили все проектные работы по установке дополнительных шести двигателей на первую ступень. Это и другие мероприятия дают возможность довести массу на орбите у Земли до 95 тонн. Козлов упрекнул Охапкина: на совещании тот не сказал, что установка 30 двигателей вместо 24 на первой ступени при любых мероприятиях сдвигает сроки готовности первого штатного носителя еще на один год. Мы договорились, что 30 двигателей должны быть установлены на первую ступень с первого летного изделия Н1 № 3Л. Первые две технологические ракеты – для статических испытаний и примерочных работ на стартовой позиции – будем дорабатывать "в процессе испытаний".

Почти 2000 предприятий и организаций так или иначе были связаны с подготовкой советской экспедиции на Луну. Два года – с конца 1966-го по начало 1969-го – были в этой программе самыми напряженными, и, несмотря на лавинообразное нарастание проблем,

умонастроения участников были оптимистическими. Успехи "Востоков", "Восходов", принятие на вооружение одной за другой боевых ракет, работа "Молний", автоматические стыковки "Союзов" вселяли надежду на успех.

Все, за что мы брались при Королеве, получалось. Но получалось при нем. А как теперь будет без него с его начинаниями?

Мозжорин в 1966 году предсказал начало ЛКИ не ранее 1969 года. ЛКИ действительно начались в 1969 году. Американцы затратили на ЛКИ, если считать их началом первый полет "Сатурна-1" с беспилотным модулем основного блока "Аполлона", три с половиной года (до первой высадки на Луну). Если бы мы в

1966 году составляли более реальный график, нам следовало бы установить срок выполнения задачи – 1972 год!

На себе я чувствовал и убеждался на товарищах, что Н1 -Л3 в общем балансе нашего времени и внимания занимает не первое место. 7К-ОК, 7К-Л1, "Молнии", Р-9 и твердотопливные РТ-2 летали. Каждый полет приносил новые заботы. Такое событие, как гибель Комарова, оказало свое тормозящее влияние на программу Н1-Л3 уже тем, что руководство ЦКБЭМ и многих смежных организаций на месяцы вообще отключилось от проблем Н1-Л3. Разнообразные многочисленные более мелкие неприятности также отрывали нас от Н1-Л3. Происшествия, каждому из которых уделялось минимум внимания, в сумме своей составляли поток, способный разрушить самое реалистическое планирование. И тем не менее размах работ по всему фронту начал приносить видимые результаты.

Рельеф тюратамской степи не изобилует холмами и долинами. "Двойка" со своими гостиницами чуть заметно возвышалась над окрестностями. Старожилы помнили, что если смотреть с верхних этажей зданий, то на десятки километров к северо-западу простиралась только голая пустынная степь. В 1964 году, несмотря на "вопли" о недостаточном финансировании, эта пустыня превратилась в грандиозную строительную площадку. К 1967 году выросли сотни капитальных сооружений. Центральное место в индустриальном пейзаже занимало огромное здание сборочного завода, который мы называли большим МИКом, а некоторые острословы – большим сараем. Вокруг него толпились всякого вида проходные и трансформаторные будки, склады, прокладывались бетонированные дороги и железнодорожные пути. На западе возводился большой жилой городок из пятиэтажных домов. Вдоль дорог тянулись утепленные трубы водоснабжения, на север к стартовым комплексам шагали башни высоковольтной электропередачи. Там, на стартовой позиции, кипела своя стройка. Круглые сутки по пыльным степным дорогам колесили самосвалы, ползали автокраны и тягачи. В 1967 году в большом МИКе было установлено технологическое оборудование и началась производственная деятельность. Пыльных строймонтажников сменили кадровые рабочие и инженеры в белых халатах.

Наиболее крупной опытной работой того периода была экспериментальная комплексная отработка двигательных установок. В НИИ-229 заметно осунувшийся от свалившегося объема работ Глеб Табаков вынужден был не только руководить огневыми испытаниями двигательных установок, но и организовать изготовление самих ракетных блоков второй и третьей ступеней. По причине нетранспортабельности ступеней ракеты-носителя Н1 сварку баков второй и третьей ступеней, предназначенных для огневых стендовых испытаний, проводили на территории НИИ-229. Завод "Прогресс" наладил там свое производство. Огневые испытания проводились на специально дооборудованном "сооружении №2", которое до этого служило стендом для огневых испытаний всей "семерки". ЭУ-15 была экспериментальной установкой, моделирующей блок "Б" – вторую ступень. При запуске ее восьми двигателей развивалась суммарная тяга 1200 тс. Первый запуск состоялся только 23 июня 1968 года. Это было самое мощное огневое испытание для стенда и всей окружающей среды за все годы существования "Новостройки" начиная с 1948 года. Третья ступень – блок

”В” – имитировалась установкой ЭУ-16, имевшей соответственно четыре двигателя. Это позволило провести к началу 1969 года три огневых испытания. Блок ”А” со своими тридцатью двигателями так и остался не отработанным на земле. Надежность первой ступени должны были доказать стендовые огневые испытания одиночных двигателей у Николая Кузнецова в ОКБ-276.

Мишин не скрывал своего удовлетворения тем, что уговорил Королева выдать Николаю Кузнецову уникальные требования по совершенству ЖРД. Действительно, по сравнению с параметрами кислородно-керосиновых двигателей ”Сатурна-5” двигатели НК-15 первой ступени Н1 имели очень высокие показатели.

Удельный импульс – основная характеристика ЖРД – у НК-15 на земле составлял 294 с, а на больших высотах – 331 с. Двигатели первой ступени ”Сатурна-5” имели удельный импульс у земли 266 с и в космосе 304 с. Для получения таких показателей Кузнецов вынужден был довести давление в камере сгорания до 150 атм. Двигатели F-1 ”Сатурна-5” имели давление в камере сгорания всего 70 атм.

ОКБ-276 было одним из ведущих в стране по созданию авиационных турбореактивных двигателей. Николаю Кузнецову и его специалистам казалось, что для такого высококвалифицированного коллектива разработка сравнительно простых по конструкции ”горшков”, какими казались ЖРД, особого труда не представит. Однако жизнь показала, что полное отсутствие опыта проектирования и культуры производства ЖРД, экспериментальной базы и, прежде всего, огневых стендов явилось основной причиной появления на первых Н1 ненадежных двигателей.

Мишин откомандировал в Куйбышев для постоянного наблюдения, контроля и помощи наших двигателистов Райкова, Ершова и Хаспекова. Райков – мой сосед по дому № 5 на улице Королева – при редких появлениях в Москве рассказывал, что в новых двигателях очень трудно добиться устойчивости горения в камерах сгорания. При таком высоком давлении надо найти способ вынести колебательную энергию из объема камеры. В ОКБ-276 это уже поняли. Самые большие трудности проявились там, где их не ждали, – в турбонасосном агрегате. Казалось бы, что уж где-где, а в турбореактивном ОКБ с турбиной и насосами справиться легче, чем с камерой сгорания, форсунками и прогорающими соплами. Иногда наблюдались мгновенные разгары кислородного насоса, которые не удавалось предвидеть никакими измерительными способами. Процесс разгара от его начала до полного разрушения двигателя длится менее одной сотой доли секунды. Нужно было не столько иметь методы раннего предупреждения дефекта, сколько исключить саму возможность такого явления. Взрыв двигателя в полете неизбежно приведет к разрушениям в ближайших окрестностях. Нельзя же устанавливать броневую защиту в хвостовой части.

– Вряд ли тут поможет ваш КОРД, – говорил мне Райков. – Ваши ребята на стендах Кузнецова установили аппаратуру КОРДа, и он часто выручает, но от таких взрывов он спасти двигатели не может.

– Мы обязаны вместе с военной приемкой, – объяснял Райков, – принимать двигатели по системе ”Конрид”, которая утверждена Мишиным, Кузнецовым и согласована с военной приемкой. По этой системе двигатели выпускаются партиями по шесть штук. От каждой партии военный приемщик отбирает два двигателя на огневые испытания. Если они прошли нормально, то остальные четыре из этой партии уже без всяких огневых испытаний отправляются на сборку ракетных блоков. Двигатели по использованию строго одноразовые. После огневого испытания такой двигатель для установки на ракету уже не пригоден. В этом принципиальное отличие двигателей Кузнецова от американских. На ”Сатурне” каждый устанавливаемый на ракету двигатель уже заведомо прошел без переборки три огневых испытания.

– Кто же даст гарантию, – спросил я, – что в тех четырех двигателях, которые мы поставим на Н1, не сидит какой-либо технологический дефект, который проявится только при реальном режиме огневой нагрузки со всеми его вибрациями, температурами, механическими и акустическими нагружениями и прочими ракетными прелестями?

– В том-то и опасность такой системы, что абсолютной гарантии нет. Мишину я это доказывал, но предложить пока мог только ужесточение отбора. Надо считать партией восемь двигателей и четыре из них отбирать на огневые испытания, – ответил Райков.

– Значит, чтобы поставить на ракету тридцать двигателей плюс восемь плюс четыре – итого сорок два, надо будет изготовить, испытать огнем и потом выбросить тоже сорок два двигателя? По постановлению на ЛКИ положено истратить двенадцать ракет. Получается, что серийный завод должен изготовить полтысячи штатных двигателей. Так мы останемся с двигателями, но без штанов и всех остальных аксессуаров!

– Мы в Куйбышеве уже уговорили кузнецовских ребят, пока по низам, начать срочно доработку двигателя, чтобы он был многоразовым, по крайней мере выдерживал без переборки три-четыре прогона. Но это будет не скоро – года через два.

– А пока?

– Пока будем ставить по "Конриду". Последняя гипотеза неожиданных взрывов, о которой там говорят только шепотом, – смещение ротора кислородного насоса. При больших нагрузках возможны нерасчетные осевые и радиальные смещения, превышающие зазор между ротором и корпусом. В среде чистого кислорода стоит чуть чиркнуть ротором о корпус – и взрыв обеспечен.

– А может быть, все гораздо проще? В баках на стенде есть грязь или "посторонние предметы", их попадание в насос приводит к взрывам.

– Пробовали. Умышленно бросали в ТНА металлическую стружку и даже гайки, которые якобы могут оказаться в баках. И хоть бы что! ТНА их проглатывает и не кашляет.

Вот такой невеселый разговор состоялся в 1967 году с почерневшим от усталости Райковым, которого я мучил расспросами, чтобы выяснить эффективность системы КОРД. Если определять готовность лунного носителя только по отработке двигательных установок, то по этому показателю к 1968 году Н1 отставал от "Сатурна-5" на пять лет.

Глава 7 КОРД И АТГ

Еще в самом начале проектирования ракеты-носителя Н1 необходимость создания системы диагностики работы более чем четырех десятков двигателей трех ступеней Н1 была очевидной. От телеметрической системы контроля за параметрами двигательных установок такая система отличалась тем, что не только фиксировала состояние того или иного параметра, но выдавала команду системе управления на выключение двигателя, если контролируемые ею параметры выходили за разрешенные пределы.

Неотвратимость разработки системы КОРД своими силами становилась все более очевидной, так как все только предполагаемые смежники, которым эту разработку предлагали, сразу понимали ее ответственность, трудоемкость и бесперспективность с точки зрения лавров. После многочасовых дискуссий с ближайшими товарищами решили поручить разработку идеологической электрической схемы и ее отработку отделу Виктора Кузьмина, а конструктивную реализацию и внедрение в производство отделу Ивана Зверева. Серийное производство электронных приборов КОРДа решением ВПК было поручено Загорскому оптико-механическому заводу (ЗОМЗ) по нашей технической документации.

Изучив структуру двигательных агрегатов Кузнецова, наши электронщики решили, что они вполне способны спасти двигательную установку от пожара, взрыва и прочих бедствий, если двигателисты четко сформулируют критерии предаварийного состояния. Главный конструктор Кузнецов после настоятельных обращений Королева в конце концов определил параметры двигателей, на отклонение которых должна реагировать система КОРД.

Кузнецов и его специалисты в процессе работы меняли и перечень подлежащих контролю параметров, и критические значения, при которых система КОРД обязана передать в систему управления команду на выключение двигателя.

Первоначально для диагностического контроля двигателей первого летного носителя Н1 были выбраны четыре параметра: температура газа за турбиной ТНА, пульсация давления в газогенераторе, скорость вращения основного вала ТНА и давление в камере сгорания. При выходе этих параметров за установленные двигателистами пределы КОРД выдавал команду, по которой система управления по своему алгоритму производила полное выключение подозрительного двигателя.

Каждый из 42 двигателей имел свою аппаратуру контроля, состоящую из первичных датчиков, электронного блока усилителей, линии связи и блока управления системой, связанного с системой автоматики управления двигателями. Измерения критических параметров производились первичными датчиками – преобразователями физических величин в электрические сигналы. Так, например, для контроля давления был специально разработан троированный контактный датчик мембранного типа. Для других каналов контроля были разработаны датчики генераторного типа: пьезоэлектрические в канале пульсаций давления, индукционные в канале скорости вращения и малоинерционные термпары в канале температуры.

Общая координация и преобразование измерений в команды производились блоком усилителей– преобразователей, представляющим довольно сложный электронный прибор, состоящий из 1600 элементов. Все датчики были разработаны в 1962– 1963 годах в различных организациях и отрабатывались нашими инженерами на огневых стендах при испытаниях двигателей первой, второй и третьей ступеней.

Обязательное и самое жесткое требование к аварийной системе – она должна дежурить и реагировать только на аварийный признак. Выдача ложного сигнала в полете могла привести к выключению здорового двигателя, а для первой ступени – еще и второго, диаметрально противоположного.

Носитель Н1 обладал 25-процентным запасом по тяговооруженности. Допускался выход из строя, даже при старте, двух пар ЖРД. Система управления, получив сигнал об отказе двигателей, должна была несколько форсировать работающие и увеличить общее время работы первой ступени. На второй ступени при получении аварийных сигналов могли быть выключены не более двух двигателей, а на третьей – один.

Наиболее трудной проблемой при отработке системы оказалась защита КОРДа от помех. При испытаниях на технической позиции в большом МИКе на шинах питания системы была обнаружена наводка – напряжение до 15 вольт частотой 1000 герц. Это была опасная помеха, которая исходила от основного источника электроэнергии ракеты – специального турбогенератора. Для защиты от этой помехи мы ввели блок конденсаторов, шунтирующих источник, и убедились, что помеха снизилась до одного вольта. Успокоились напрасно – 1000 герц вскоре напомнили о себе при ”отягчающих обстоятельствах”.

Последующие события показали, что многое из того, что произошло в первом же полете, могло быть обнаружено, если бы мы имели полноценный огневой стенд испытаний всей первой ступени со штатной кабельной сетью, штатными источниками питания и системой управления.

При предыдущих работах по созданию ракетных систем и космических аппаратов Королев всегда приветствовал деловые контакты между руководителями, скрепленные личной многолетней дружбой. Когда Пилюгину или мне требовалось что-либо решить по сопряжению двигательных установок с системами управления, рулевыми приводами, мы запросто договаривались с самим Глушко, Косбергсом, Исаевым или их специалистами. Взаимопонимание достигалось быстро, а потом "для порядка" оформлялись соответствующие протоколы.

Заместители всех главных между собой были "на ты" и в трудных ситуациях договаривались между собой о том, как лучше "обработать" того или иного главного для быстрого принятия решения, которое они согласовали.

Николай Кузнецов и его двигателисты, включавшиеся в нашу кооперацию, оказывались новыми людьми. Движимый желанием сблизить нас, Королев пригласил своих ближайших заместителей: Мишина, Бушуева, Охупкина и меня – к себе – в "домик Королева" на 3-й Останкинской. Мы были уверены, что предстоит очередной деловой разговор. Но оказалось, что принимает нас не СП, а Нина Ивановна, главными гостями товарищеского ужина были супруги Кузнецовы. Мы были без жен, Нина Ивановна поняла оплошность, допущенную СП, но исправлять его ошибку было поздно.

За столом СП пытался всячески оживить затихавшие разговоры о кулинарных достижениях, последних кинофильмах, которые мало кто видел, театрах, в которых мы почти не бывали, погоде и грибах. Как ни старалась хозяйка дома, разговор оживлялся, стоило только затронуть ракетно-двигательные проблемы. Кузнецов что-то говорил о строительстве огневых стендов вдалеке от его завода, Мишин расхваливал принятые к разработке уникальные параметры двигателей, я ждал удобного момента, чтобы сказать о всемогуществе КОРДа, способного спасти этот уникальный двигатель, а Бушуев дипломатично пытался перевести разговор на последние достижения Кузнецова в разработке авиационных ТРД.

Когда мы шли домой, Охупкин высказался первым:

– СП затеял этот ужин, чтобы сблизить нас с Кузнецовым. Он чувствует, что после разрыва с Глушко образовалась пустота в личных контактах с двигательной корпорацией, понимает, что худо-бедно мы свои баки сварим и оболочку склепаем, а определять все будут двигатели.

Бушуев согласился и добавил:

– Но Черток неудачно выдвинулся со своим КОРДом, заранее намекал на неизбежность аварий двигателей.

– Поживем – увидим, – резюмировал я.

Пока налаживали и отрабатывали аппаратуру КОРДа на стендах в Куйбышеве, в нее вносилось много изменений. КОРДу прощали иногда незаконные включения, но в общем двигателисты в него поверили.

Тем тревожнее оказалось сообщение, с которым ко мне пришли Калашников, Кузьмин и Кунавин. Им только что позвонили из Куйбышева, что на стенде произошел взрыв с разрушением двигателя. Стало быть, КОРД виноват, что никак не мог предупредить такое событие.

По этому происшествию Райков докладывал Мишину, убеждая его, что в двигателях имеется дефект, приводящий к разрушению с такой быстротой, что система КОРД даже не успевает зарегистрировать отклонение параметров от нормы.

В начале 1967 года по решению ВПК была создана межведомственная комиссия для определения надежности двигателей, принятия решения о запуске их в серию и допуске к установке на первые летные ракеты. Председателем комиссии был назначен заместитель начальника ЦИАМа Левин, членом комиссии был и Глушко. Представлялось, что комиссия может дать объективную оценку новым двигателям с такими уникальными для того времени характеристиками.

Во время одного из заседаний комиссии, как мне рассказывал Райков, Глушко высказался в том смысле, что никакая система диагностики и контроля не способна вылечить "гнилые двигатели".

Действительно, КОРД был не способен спасти ракету от сверхбыстропротекающего процесса взрыва двигателя. Были у него и свои слабые места, которые мы обнаружили слишком поздно. Одним из них была уже упомянутая чувствительность к паразитной электрической наводке частоты 1000 герц, временами превосходившей аварийный сигнал в системе КОРД.

"Это вы с Андроником придумали первичный источник на переменном токе вместо надежных аккумуляторов, на которых всю жизнь летаем. Вот теперь будем расхлебывать", – упрекали меня испытатели. Для таких упреков были основания.

Здесь я должен в свои воспоминания вставить историю еще одной уникальной разработки, на которую мы пошли только ради Н1.

Памятуя о своих довоенных исследованиях по системе переменного тока для тяжелого бомбардировщика, я еще в 1960 году прикинул, сколько можно сэкономить массы на источниках тока и силовых кабелях, если на сверхтяжелой ракете отказаться от традиционных аккумуляторов и установить специальный генератор, приводимый на каждой ступени от одного из ТНА основных ЖРД.

Выходить куда-либо с таким предложением можно было только с согласия и при поддержке Пилюгина. Основным потребителем электроэнергии на борту тяжелого носителя была система управления, ее главный конструктор Пилюгин должен был дать согласие на отказ от традиционных источников питания. Я был почти уверен в отрицательном отношении Пилюгина – зачем ему еще одна "головная боль" в системе, где и без того все надо делать по-новому. Свои предложения я предварительно изложил Георгию Приссу, который в НИИАПе был главным идеологом схемы бортового электрического комплекса, и Серафиме Курковой, которая в НИИАПе ведала лабораторией системы источников бортового питания.

К моему удивлению и великому удовлетворению, они пришли к аналогичным идеям независимо от меня. Мы не спорили о приоритете, тем более что исполнителем новой системы энергоснабжения мог быть только ВНИИЭМ.

Долго уговаривать Андроника Иосифьяна взять на себя разработку мощного источника переменного тока не потребовалось. Андроник незамедлительно пригласил своего заместителя по научной части Николая Шереметьевского, хорошо мне знакомых еще по институту Евгения Мееровича, Наума Альпера, Аркадия Платонова и поставил задачу: предложение принять, работу начать немедленно! Вместе с ОКБ-1 и НИИАПом определить параметры, мощности, выбрать напряжения, частоту и чем крутить генератор. Надо иметь свой привод, а не связываться с двигателями, решил он.

Спустя 35 лет я восхищаюсь энтузиазмом Иосифьяна, Шереметьевского и других специалистов ВНИИЭМа – работа буквально закипела. От идеи использовать ТНА основных двигателей быстро отказались. Решили делать самостоятельную автономную систему. В результате споров и месячных расчетов ВНИИЭМом был разработан эскизный проект, из которого следовало, что оптимальным вариантом будет трехфазный бортовой

турбогенератор с напряжением 60 вольт и частотой 1000 герц. Турбина генератора должна работать от различных газовых компонентов – сжатого воздуха, азота или гелия – продуктов, в избытке имеющихся на борту ракеты. Такой источник не требовал создания капризной схемы перехода питания ”земля” – ”борт”, был многоразовым, позволял обеспечивать точное поддержание частоты и напряжения.

Увеличение в два раза питающего напряжения существенно снижало массу бортовой кабельной сети. Для создания уникального турбогенератора требовалась уникальная турбина. Завод ”Сатурн”, который возглавлял Архип Люлька, находился на берегу Яузы, всего в 10 минутах езды от моего дома.

Когда я приехал к главному конструктору Люлька – Герою Социалистического Труда, лауреату Сталинской премии, члену-корреспонденту Академии наук, он, по-доброму и хитро улыбаясь, спросил, не явился ли я уговаривать его разработать водородный двигатель для третьей ступени Н1.

– Это лучше меня сделает сам Королев, – ответил я.

– Мабуть помьянём, як мы билимбаиху на Урали хлыбалы? – допытывался Люлька.

Он явно хотел понять, зачем я явился с самого утра, раньше, чем я сам начну выкладывать причину.

Когда я объяснил, что меня привело в кабинет уважаемого главного конструктора авиационных турбореактивных двигателей, он был немного разочарован. Создание турбины такой малой мощности – это не проблема, но возни с ней будет много. Я для увлечения наговорил о надежности, точности регулирования частоты вращения, малой массе – но он все это сам отлично представлял.

– Турбину зробіты мы можемо. Тільки нехай ваши хлопці самі придумують, чим її крутити і це вже ти сам з ними миркуй, скільки та якого газу треба брати. Ось де вес буде, а не в моєму колесіку.

Люлька согласился. И в дальнейшем, с 1962 года, разработка АТГ – автономных турбогенераторов для Н1 проводилась ВНИИЭМом совместно с ”Сатурном” в самом тесном сотрудничестве. Королев поручил двигателям ОКБ-1 разработку пневмогидравлических систем питания агрегатов, шар-баллонов, теплообменников, фильтров и пневмоарматуры. У нас в ОКБ-1 эти заботы принял на себя отдел Петра Шульгина.

Техническое задание на всю систему было торжественно утверждено Королевым, Пилюгиным, Иосифьяном и Люлька.

В процессе разработки идея простого турбогенератора обросла регуляторами давления, блоками клапанов, дросселями, двумя каналами регуляторов частоты, теплообменниками гелия, электропневматическим преобразователем электрического сигнала в регулирующее давление, по сравнению с которыми бесконтактный синхронный генератор переменного тока и генератор постоянного тока оказались самыми простыми и надежными устройствами. Регуляторы частоты, напряжения и пневмогидравлические устройства, которыми они были окружены, вызывали куда больше хлопот при отработке, чем основа основ – турбина и две электрические машины.

В истринском филиале ВНИИЭМа был сооружен комплексный стенд для отработки всех агрегатов совместно со штатной системой питания ”рабочим телом”. На каждой ракете Н1 устанавливалось по два турбогенераторных источника: один – на блоке ”А”, питающий всех потребителей первой ступени, и второй – на блоке ”В”, питающий вторую и третью ступени.

Одновременно с созданием бортовых турбогенераторов ВНИИЭМ разработал их наземный эквивалент, включающий в себя блок сетевого преобразователя частоты,

трансформаторы и выпрямительные устройства. Наземный эквивалент в процессе испытаний позволял без расхода бортовых запасов сжатого воздуха или гелия подавать на борт переменный ток напряжением 60 и 40 вольт частотой 1000 герц и постоянное напряжение 28 вольт.

Коллективы ВНИИЭМа совместно с "Сатурном" только для отработочных испытаний изготовили 22 турбопривода "воздушного" варианта, на которых наработали почти 3000 часов, и 17 турбоприводов "гелиевого варианта", на которых наработали 1000 часов, при полетном времени всего 12 минут! Запас надежности оказался огромным. На отдельных турбоприводах было наработано свыше 8500 полетных циклов.

По моей просьбе один из ведущих разработчиков системы во ВНИИЭМе Владимир Авербух составил справку, в которой перечислил только основных участников создания системы – инженеров-разработчиков и испытателей. Таких только во ВНИИЭМе насчитывалось более 90 человек. Это не считая производственников и рабочих– станочников – непосредственных изготовителей агрегатов "в металле". На "Сатурне" у Люлька специалистов-инженеров – непосредственных создателей системы воздушно-гелиевого турбопривода оказалось, не считая производственников, 15 человек. Если к этому перечню добавить тех, кто трудился в НИИАПе над встраиванием новой идеи в систему электропитания, в ЦКБЭМ над конструкцией, пневмо-гидросхемой ракеты, телеметрией и испытательной документацией, да еще приплюсовать аппарат военной приемки во всех организациях и специалистов полигона, прикрепленных только к этой работе, то окажется, что для реализации, казалось бы, простой идеи потребовался самоотверженный творческий труд более 200 специалистов. Это, повторяю, не считая "рабочего класса", который в итоге выдавал "на гора" готовые изделия.

Я столь подробно остановился на этом примере вовсе не для того, чтобы похвастать своей авторской причастностью. Опыт последующих летных испытаний этой системы показал ее надежность. Можно считать, что это заслуга каждого отдельного участника разработки. Но прежде всего это заслуга руководителей ВНИИЭМа – Иосифьяна и Шереметьевского, которые проявили непримиримость в своих требованиях к наземной отработке, придав ей должную масштабность, невзирая на окрики по срыву сроков, идущие сверху из аппаратов министерств и ВПК.

Глава 8 МЫ СНОВА ВПЕРЕДИ ПЛАНЕТЫ ВСЕЙ

В последние годы жизни Королева мы, перегруженные массой текущих технических и организационных задач, не предвидели, какие из наших начинаний получат дальнейшее развитие, а какие, казалось бы наиболее перспективные, работы окажутся тупиковыми. Прошло сорок лет. При современных темпах научно– технического прогресса – срок не малый.

Практически все самолеты, ракеты и космические аппараты, разработанные в шестидесятых годах в СССР и США, давно морально устарели и сняты с производства. Но есть и исключения. Ракеты– носители Р– 7 и "Протон", космические корабли типа "Союз", спутники связи "Молния" и американские ракеты– носители "Атлас" и "Титан" продолжают жить в космонавтике. Ракета-носитель "семерка", космический корабль "Союз" и спутник связи "Молния" после Королева проходили многократную модернизацию. Это процесс естественный для всякого изделия. Тем не менее основные параметры, внешний облик и даже название сохранились. Одним из параметров, определяющих продолжительность жизненного цикла любого ракетно-космического комплекса, является надежность. Несмотря на моральное старение именно высокая надежность до конца XX века обеспечила эксплуатацию "семерки" и "Союзов". До конца века в мире существуют только две

транспортные космические системы, способные вывести человека в космос: наша "семерка" с "Союзом" и американский "Спейс шаттл".

История "Союзов" богата примерами удачных инженерных решений и не меньшим числом ошибок, иногда приводившим к трагическим результатам. В этом отношении она весьма поучительна для всех создателей космической техники.

В 1966 году была проведена структурная реорганизация королевского ОКБ-1. Мы получили новое наименование ЦКБЭМ – Центральное конструкторское бюро экспериментального машиностроения.

Министр Афанасьев утвердил структуру ЦКБЭМ, в которой главными звеньями были тематические комплексы, объединявшие группу отделов. Каждый комплекс возглавлялся заместителем главного конструктора. Сергей Осипович Охапкин приказом министра был назначен первым заместителем. К началу 1968 года Охапкин был по горло загружен проблемами Н1 – ему приходилось заниматься конструкцией ракетных блоков, испытаниями модели всего носителя на прочность, выбором материалов, аэродинамикой и массой всяких текущих дел. Если в подчинении руководителя находится более 1000 человек, добрая половина которых отвечает за техническую документацию, находящуюся в производстве, то текущие дела не оставляют времени для глубокого осмысливания стратегических задач космической политики.

После воспитательной беседы, которую министр провел 28 января 1968 года, Мишин ненадолго заболел¹¹. Охапкин, чувствуя ответственность первого заместителя, отложил в сторону сотни ждущих его рассмотрения чертежей на ватманах и кальках, кипу переписки и собрал Бушуева, Трегуба, меня и Виктора Ключарева, назначенного директором завода (в 1966 году Роман Анисимович Турков ушел на пенсию). Охапкин напомнил высказывание министра, что мы находимся в положении кролика перед удавом.

– Под "удавом" Афанасьев подразумевал американскую космическую программу, – сказал Охапкин. – Но у нас есть свои внутренние, если не "удавы", то "удавчики": 7К-ОК, 7К-Л1, Н1-Л3 и боевые РТ-2. Если с любой одной мы до сих пор не можем справиться, не срывая сроки на один-два года, то с четырьмя и подавно. Давайте посоветуемся, как вести себя с этими "удавчиками".

Не могу восстановить всего, что тогда высказывалось. Общий смысл был такой, что в нашей стране нет директивной организации, стоящей над всеми, которая могла бы разумно выбирать наиболее актуальные задачи и распределять их между нами, Челомеем, Янгелем и авиацией. Было время, когда Хрущев лично собирал главных и определял, кому что делать, но даже он не мог помирить Королева с Глушко, отказавшегося от разработки кислородно-керосинового двигателя для ракеты Н1.

Просидев весь вечер, спасительных идей мы не придумали. Однако, спокойно обсудив директивные сроки по каждой теме и действительный объем работ, необходимый для их успешной реализации, еще раз доказали друг другу их полную несовместимость.

Про себя каждый подумал: что бы в такой ситуации предпринял Королев? Что-нибудь он наверняка бы придумал, но что? Удивительно, что даже ясно осознанная перспектива провала работ не лишила нас оптимизма. Может быть, истоками оптимизма как раз и был неоглядный объем взваленных на нас задач "особой государственной важности". История в конце концов сама выбрала из всех пилотируемых космических программ особой важности только две – "Союзы" и орбитальные станции, но тогда, в 1968 году, мы этого еще не знали и

¹¹ О "беседе" министра 28 января 1968 года см. книгу: Черток Б.Е. Ракеты и люди. Горячие дни холодной войны. М.: Машиностроение, 1997. 536 с.

не предвидели, что "Союзы" составят транспортную систему, без которой орбитальным станциям не быть. Огромный труд был вложен в создание надежных "Союзов". Создание этих кораблей шло параллельно с работами по лунным программам Л1 и Н1-Л3.

4 апреля 1968 года американцы на "Сатурне-5" запустили на высокую эллиптическую орбиту орбитальный блок шестого "Аполлона" с целью проверки ракетно-космического комплекса на участках выведения, после разгона до второй космической скорости, до входа в атмосферу и при посадке. Появились описания и фотографии американского центра управления в Хьюстоне. По насыщенности электронной вычислительной техникой, средствами автоматической обработки и отображения информации они оторвались от нас так, что мы про свой центр управления в Евпатории говорили: "Каменный век, а мы – пещерные люди, любующиеся наскальными рисунками".

Из получаемой нами литературы, для всего мира открытой, а для нас "только для служебного пользования", мы знали, что американские операторы и руководители, управляющие полетом, сидят в огромном зале, в удобных креслах и перед каждым – электронный экран, на который выводится необходимая каждому информация в реальном масштабе времени.

Руководитель полета может в любой момент затребовать от любого специалиста информацию на свой экран, выслушать его доклад и разобраться в проблеме, не собирая толкучки. Мы, управляя полетами, сидели на скрипучих стульях перед стеной, увешанной плакатами, хватались за разные телефонные трубки и тем не менее принимали верные решения.

Благополучные десять пилотируемых полетов "Джемини", открытые заявления американцев о планируемых на конец 1968 года испытаниях системы сближения и пилотируемого облета Луны были для нас стимуляторами куда более эффективными, чем непрерывные понукания "сверху".

Автоматическая стыковка "Космоса-186" и "Космоса-188", которую мы посвятили 50-летию Октября, не была полноценным подарком. Об этом мало кто знал. Досадная механическая небрежность при сборке на технической позиции (ТП) помешала полному стягиванию и стыковке электрических разъемов двух кораблей. Еще обиднее было уничтожение одного из кораблей системой аварийного подрыва.

Пепел Комарова стучал в наших сердцах и взывал: "Не жалейте сил на отработку надежности!"

Внутри нашего коллектива не было споров о том, что эксперимент по стыковке двух беспилотных кораблей 7К-ОК надо повторить, добиваясь чистого выполнения четырех этапов: автоматического сближения, стыковки, управляемого спуска и мягкой посадки.

Программа дальнейшей работы пока еще всерьез не обсуждалась. При возникновении споров с представителями ВВС о будущих составах экипажей я уходил от разногласий и говорил: "Давайте сначала добьемся надежности в беспилотном режиме, а потом договоримся".

На ТП в течение февраля и марта 1968 года были закончены работы по подготовке кораблей 7К-ОК № 7, № 8 и очередного "Зонда" Л1 № 6. В книге "Ракеты и люди. Горячие дни холодной войны" я уже упоминал, что день космонавтики 12 апреля 1968 года мне с товарищами пришлось встречать в полете из Москвы в Крым, а затем в Евпатории на НИП-16, тогдашнем центре управления. 12 апреля на НИП-16 по количеству портретов и по настроению был днем поминовения Гагарина. Только месяц тому назад он был здесь с нами в последний раз.

Пуск "активного" корабля 7К-ОК № 8 был назначен на 13 часов 14 апреля. На следующий день, 15 апреля, должен быть пущен "пассивный" корабль 7К-ОК №7. Точное время пуска "пассивного" корабля определялось расчетом в зависимости от параметров траектории "активного". Разбор различных штатных и нештатных ситуаций, споры о документации и ее соответствии тому, что сделано на самом деле, проверка готовности всех групп управления полетом убеждали, что "все должно получиться, если снова не подсунут какую-нибудь тряпку между плоскостями стыка кораблей". Так злословили евпаторийцы в адрес сборщиков, готовивших предыдущую пару кораблей.

Точно в 13 часов 14 апреля состоялся пуск 7К-ОК № 8. Связь с космодромом была отличная. Мы получали тот же репортаж, что шел в бункер.

Через 530,9 секунды корабль № 8 был выведен на орбиту ИСЗ. Первые доклады успокоили: все что должно быть раскрыто – раскрылось.

В 14.30 начало второго витка было началом активного управления из нашего центра. Нам уже сообщили из Москвы, что вместо предложенного для опубликования сообщения ТАСС о пуске корабля "Союз" в беспилотном режиме будет скромное сообщение об очередном запуске "Космоса-212".

На втором витке о хорошем приеме телеметрии доложили все десять наземных пунктов. Параметры орбиты измерялись на восьми пунктах. Агаджанов требовательно опрашивал каждый пункт. Все докладывали о нормальной работе всех средств. На третий виток корабль № 8 ушел с нормальной закруткой на Столице.

Впервые за семь пусков "Союзов" появилась уверенность и надежда, что все пойдет по программе, несмотря на то, что "Союзы" для перестраховки, даже в случае успеха, будут названы "Космосами" с очередными номерами.

В 16.30 оперативно-техническое руководство (ОТР) по предложению баллистиков приняло решение провести коррекцию орбиты включением СКДУ – системы коррекции двигательной установки для понижения высоты перигея. Коррекции орбит являлись и генеральной проверкой всех бортовых систем управления движением.

Начиная с № 7 на все "Союзы" устанавливались датчики ИКВ – инфракрасной вертикали – 76К. Нам следовало это сделать с самого первого корабля. Переоценка всемогущества ионной системы тогда помешала принять такое естественное и уже проверенное на "Зенитах" решение. Коррекция на пятом витке прошла в соответствии с расчетом. Апогей увеличился на 6 километров, а перигей уменьшился на 22 километра. Все шло к тому, что мы должны были передать на космодром телеграмму с официальным докладом о разрешении пуска второго корабля.

Утром 15 апреля после "глухих" витков мы убедились, что на борту все в порядке. По двухчасовой готовности к старту, переданной с космодрома, меня что-то потянуло в комнату группы анализа.

"Если все идет хорошо – значит чего-то не доглядели" – этот закон ракетно-космических пусков проявился, как только я о нем вспомнил.

Я надеялся получить от Ирины Яблоковой заверения в том, что очевидный перезаряд серебряно-цинковых буферных аккумуляторов большим "током Солнца" за время "глухих" витков не требует доклада на Госкомиссии. В комнате анализа столпились, спорили и жестикулировали все наличные сотрудники Раушенбаха во главе со Львом Зворыкиным. Волнуясь, он начал объяснять, что только что обнаружено серьезное замечание. При закрутке в двух случаях эффективность двигателей ориентации (ДО) по каналу вращения была в десять раз ниже расчетной. Может быть, виноват основной прибор системы ориентации – блок включения двигателей причаливания и ориентации (БВ ДПО). В этом

случае мы рискуем сорвать предстоящее сближение. БВ ДПО выдает команды на двигатели, управляющие процессом сближения. Зворыкин был настолько увлечен этим открытием, что предложил мне просить Госкомиссию отложить на сутки пуск седьмого номера. Я возмутился:

– На старте двухчасовая готовность! Окончена заправка. Вы соображаете, что говорите? Сутки ракету держать под кислородом!

Прежде чем докладывать Мишину на космодром, я по ВЧ-связи отыскал Раушенбаха и Легостаева. Они никуда не улетели и следили за событиями из Подлипков. Зворыкин и его молодой сотрудник Пименов начали невыносимо длинное объяснение по ВЧ-связи с Легостаевым, который, отрываясь от телефона, консультировался с другими дежурными теоретиками. Я не вытерпел, вырвал трубку и потребовал от Раушенбаха официального и немедленного заключения, разрешающего пуск.

Теоретики на другом конце линии связи спорили и колебались. Мне уже было не до перезаряженных Солнцем батарей. Перебежав в комнату управления, я только успел сказать о происшествии Агаджанову и по прямой связи нашел на КП – командном пункте – второй площадки Феоктистова. Объяснив ему ситуацию, просил доложить Мишину. Феоктистов сказал, что все на площадке, он обещает выехать на "козырек" и найти Мишина, но сам считает, что откладывать пуск на сутки недопустимо!

– Эти раушенбаховцы всегда в чем-нибудь сомневаются, – заключил Феоктистов, – и вас никто не поймет.

Через десять минут из бункера на связь вышел Юрасов. Он сразу понял наши опасения.

– Сейчас найду и приведу Василия Павловича, – сказал он.

Через пять минут на связь вышел возмущенный Мишин. Он поступил формально правильно.

– Где начальник ГОГУ Агаджанов?

Я передаю трубку Агаджанову.

Мишин потребовал:

– Мы должны объявить часовую готовность. Даю всем десять минут. Вы присылаете нам ЗАС-телеграмму, подтверждающую готовность к пуску или даете категорический запрет с обоснованием. В любом случае отвечаете вместе с Чертоком.

Агаджанов сам взял секретный блокнот для ЗАС-телеграмм и написал текст, подтверждающий готовность всего КИКа и корабля № 8 к работе с № 7. Он заготовил подписи и начал опрос техруководства. Все были "за", кроме Зворыкина, Дубова и Пименова.

Я попросил у Мишина еще десять минут. Он дал две. Я истратил три, чтобы убедиться, что Раушенбах и Легостаев продолжают колебаться.

Это были мгновения, когда для технического анализа в треугольнике Тюратам – Евпатория – Подлипки нет времени и необходимо немедленно принять рискованное решение либо сорвать программу.

Агаджанов протянул мне блокнот, в котором стояло уже девять подписей. Я подписал, и телеграмма тут же пошла на передачу. Из бункера Агаджанова вызывал Керимов:

– Где вы были раньше? Мы объявляем тридцатиминутную готовность. Почему не могли разобраться? У вас там имеются все специалисты. В какие условия вы ставите меня и всю Госкомиссию?

Что можно было сказать в оправдание? Он был прав. Но теперь ЗАС отправлен – решение принято.

Агаджанов передал мне трубку, и Керимов то же повторил и мне. Положив трубку, я ободрил окружающих, которые ждали комментариев:– "Пещерные люди", не располагая полной информацией, приняли правильное решение, руководствуясь врожденными инстинктами.

Получив с полигона воспитательные комплименты, мы с Агаджановым почувствовали срочную необходимость психологической разрядки и тут же создали оперативно-техническое руководство для показательного разноса руководителям группы анализа Кравцу и Зворыкину.

По пятиминутной готовности Керимов потребовал, чтобы я был непрерывно на прямой связи и докладывал ему лично ход процесса после выведения, а он будет транслировать мои доклады всем в бункере.

В 12.34 прошел доклад "Подъем". Спустя теперь уже стандартных 530 секунд выведения последовал доклад о выходе на орбиту, а еще через двадцать секунд напряженного ожидания успокаивающее сообщение: "Все элементы раскрыты". Я доложил Керимову, что на "активном" корабле "Игла" включена и готова к работе с "пассивным".

Теперь вся надежда на информацию "тридцать пятого", так при переговорах шифровался НИП-15 в Уссурийске.

Самочувствие десятков людей, набившихся в бункер первой площадки космодрома и в зал управления в Евпатории, полностью зависит от быстроты, с которой телеметристы в Уссурийске разберутся с информацией, излучаемой пролетающими над ними двумя кораблями.

В 12.54 Уссурийск доложил, что по его данным был радиозахват и расстояние между кораблями при уходе из зоны всего 335 метров, относительная скорость на сближение два метра в секунду. Из зоны связи корабли ушли в 12.53.

– Как мы работаем! – похвалился за всех телеметристов полковник Родин. – Всего минута на расшифровку, размышления и доклад!

Теперь где-то над океанами всего второй раз в мире начинался недоступный нашему контролю процесс сближения, причаливания и стыковки беспилотных космических аппаратов.

Меня не оставляло чувство досады за инцидент по поводу предложения Зворыкина об отмене пуска. В паузе напряженного ожидания начала связи я сказал:

– Баллистики так точно подогнали пассив к "активу, что они и без БВ ДПО сойдутся.

Зворыкин и его товарищи подавленно молчали. Они будут виноваты в любом случае. Если стыковка совершится, над ними будут посмеиваться по поводу перестраховки. А если сорвется, то будет строгий спрос: "Что там у вас случилось и почему не настояли на отмене пуска? Из-за вашей беспринципности загубили хороший корабль".

На обоих кораблях систему "Заря" Быков дополнил линией малоинформативной телеметрии на КВ-диапазоне. Была слабая надежда на то, что КВ-центры примут информацию еще до появления кораблей в зоне прямой видимости нашего пункта. Если правы трое из голосовавших на оперативно-техническом руководстве за отмену пуска, то теперь происходит необратимый процесс вытравливания топлива ДПО и "активный" корабль появится в нашей зоне способным только на баллистический спуск.

Керимов и Мишин переехали из бункера на КП второй площадки и требуют докладов:

– Почему молчит "Заря"?

Мы теребим связистов, хотя они и сами завопят, как только по "Заре" появятся признаки изменения КВ-сигналов. Но они спокойно отвечают:

– Нет изменений "параметра два". КВ-центры ведут прием.

"Параметр два" – условное название канала контроля электрического соединения разъемов двух кораблей. Если уровень с 0 подскочит до 100%, значит корабли не только состыковались механически, но даже соединились электрически.

– На 13.20 нет изменений, – доложил начальник связи. А уже в 13.21 он, все уже понимающий, не сдерживая волнения, по громкой связи закричал:

– Три КВ-центра: Алма-Ата, Новосибирск и Ташкент – доложили: "Параметр два – 100%!"

Кто-то приглушенно бормочет "ура", кто-то всхлипывает, но пока из суеверной осторожности затихли даже болтуны.

Еще два КВ-центра подтвердили: "Есть 100% параметра два".

И вот на экране торжествующих телевизионщиков смутно, сквозь сетку помех, вырисовываются контуры неподвижного корабля. Это корпус "пассивного" в поле зрения телевизионной камеры "активного". Аплодисменты, объятия, рукопожатия. Одним словом, всеобщее торжество. Телевизионщики чувствуют себя главными героями.

В общем шуме приходит доклад телеметристов, подтверждающих полную механическую и электрическую стыковку.

Теперь герои телеметристы. Тех, кто создал и отработал системы ориентации, сближения и стыковки, в общей суматохе не вспоминают, ведь доклады о потрясающем успехе шли не от них. Пусть разбираются по записям и готовят доклад о ходе сближения и стыковки.

Теперь всем быстро обедать, к нам вылетает Госкомиссия. К ее появлению мы должны подготовить подробный отчет о процессе сближения. Я задержался, чтобы поздравить всех страдающих на ВЧ-связи в Подлипках. Вечером в 21 час на экранах телевизоров появляется фотогеничный улыбающийся "научный сотрудник Академии наук" Виктор Павлович Легостаев. Водя указкой по плакатам, он рассказывает телезрителям Советского Союза (а по "Интервидению" идет трансляция на все страны Восточной Европы), как осуществлялась автоматическая жесткая стыковка "Космоса-212" с "Космосом-213".

Почему-то было грустно от того, что спустя всего четыре часа после такой долгожданной и волнующей стыковки мы дали команду на расстыковку и разведение кораблей. Каждый из них обрел свою орбиту. С каждым предстояла многовитковая работа по тщательной проверке его систем.

Прилетели Мишин и Керимов. Слетелись в Евпаторию и будущие космонавты "Союзов". Начиналась напряженная, насыщенная всяческими тестами космическая проза, во время которой каждый разработчик системы пытается для себя отыскать замечание, не грозящее очередным разбором на Госкомиссии, но доказывающее, что именно эта система вела себя так умно, что и ее не следует забывать при всех разговорах и в будущих докладах о романтике стыковки.

16 апреля газеты опубликовали сообщение ТАСС, в котором говорилось: "Вторая автоматическая стыковка имеет большое значение в деле освоения космического пространства". Мероприятия, облагораживающие динамику процесса сближения, которые провели наши специалисты вместе с разработчиками "Иглы", оказались эффективными.

Опасения Зворыкина и его друзей не оправдались. По сравнению с предыдущей стыковкой процесс протекал значительно спокойнее. Вместо 28 включений двигателей на разгон, торможение и гашение боковой скорости мы имели здесь "всего" 14.

17 апреля, обсуждая с Легостаевым по ВЧ-связи первые впечатления о процессах, я поблагодарил его и Раушенбаха от своего имени и от Госкомиссии за облагороженный процесс сближения, просил передать благодарности и поздравления НИИ-648 за "Иглу". От себя добавил:

– Как здорово, что вы не дрогнули по поводу БВ ДПО.

В ответ пришло заверение, что "еще не то будет". На всякий случай была дана команда тщательно перепроверить все оставшиеся на Земле приборы БВ ДПО.

– Видите, сколько работы вы нам подбросили. Не думайте, что только вы там в Евпатории самые умные. Мы тоже ищем и, может быть, скоро придумаем, как вообще обходиться без него, – передал Легостаев.

Увы! БВ ДПО удалось существенно упростить только с появлением на борту вычислительной машины. Но для этого потребовалось еще пять лет!

Всего 3 часа 50 минут корабли летали в жестко состыкованном состоянии. Это были для всех праздничные витки. Своего рода "круги почета", которые совершают на стадионах победившие в скоростном беге конькобежцы. Начинались трудные предпосадочные будни. Они прерывались своими локальными ЧП. И снова отличилась зворыкинская бригада.

На 51-м витке корабля № 8 мы должны были провести тестовую коррекцию орбиты в режиме ориентации с помощью ИКВ и ионной системы, с последующей закруткой на Солнце. Все уставки и команды для этого режима на борт прошли нормально, но корректирующая двигательная установка (КДУ) не запустилась.

Через десять минут после этого первого настоящего ЧП за 50 благополучных витков возник Зворыкин в сопровождении своих советников.

– Все ясно, – докладывали они. – В приборе, усилителе ионной системы ориентации, у нас есть устройство типа теста схемы для проверки исправности всего тракта. Это устройство опрашивает основной тракт и, если определяет его неисправность, переключает контур управления на второй резервный тракт. Так мы задублировали для надежности ионную систему. Получив запрос системы об исправности первого тракта ионной ориентации, эта схема диагностики отказала. Она сама по себе недублирована и ненадежна.

– Нарушено основное правило при разработке таких приборов, – так начал я оправдываться перед Мишиным, – прохлопали, что схема, которой поручено определять надежность других схем, сама ненадежна! Это уже идеологическая ошибка.

Когда мы со Зворыкиным после Мишина докладывали Керимову, он не упустил случая нас слегка уязвить:

– А вот мне передали, будто бы японские газеты пишут, что вторая автоматическая стыковка свидетельствует о превосходстве советской электронно-вычислительной техники".

Было очень досадно. Чисто испытательная схема не дает возможности работать исправной основной! Последовал традиционный вопрос: "Что будем делать?"

Я предложил идею ручного управления. Командами с Земли мы заменим будущего космонавта. Будем устраивать "цирк с акробатикой", пользуясь телевизионными услугами Брацлавца – Кричевского. Одна из телевизионных камер установлена таким образом, что в режиме ориентации может смотреть на Землю так, как это должен был бы делать космонавт на корабле. По положению горизонта в поле зрения телекамеры и по бегу Земли будем

контролировать положение корабля, исключив из контура готовностей отказавший прибор ионной системы. После ориентации с помощью ИКВ плюс телевидение перейдем на гироскопическую стабилизацию. Перед спуском воспользуемся другой ионной системой – на разгон. Она пока была в порядке. Как это уже делалось, один раз перевернемся на 180 градусов и полетим ”на гироскопах” под контролем с Земли с помощью телекамеры, предварительно заложив уставки на расчетное время включения корректирующей тормозной двигательной установки (КТДУ).

Во время посадочных витков зал управления наполнился болельщиками до отказа. Никого не просили ”очистить территорию”. Мы понимали, как близки каждому успехи и неудачи в любом месте в любой системе нового поколения космических кораблей.

19 апреля прошла посадка ”активного” корабля в режиме управляемого спуска. ”Акробатика” ионной системой на разгон, ориентация с помощью ИКВ по тангажу и крену, потом разворот по заложенным заранее уставкам на 180 градусов и стабилизированный часовой полет на гироскопах проходили нормально. Горячие споры, страсти и переживания разгорались при разработке этой программы в связи с опасностью выйти за пределы ”коридора” аварийного подрыва объекта.

При таком методе ориентации ошибки в определении момента выдачи команд на начало цикла спуска или тормозного импульса могли привести к значительным отклонениям от расчетного времени. В этом случае сработает АПО. Если подорвем такой хороший корабль, ошибившись в десятках уставок, – не будет нам прощения. Вместе с Феоктистовым в 5 часов утра мы по ВЧ-связи разыскали в баллистическом центре НИИ-4 Эльясберга и попросили его провести еще раз контрольный расчет всех параметров спуска. В НИИ-4 уже находился наш ответственный баллистик Зоя Дегтяренко. Она вытащила еще кого-то из ”спусковиков” ЦНИИМа.

К 9 часам утра Эльясберг нас успокоил, что ”все будет в порядке”.

Страсти улеглись, но напряжение не спадало.

Посадка прошла точно по расписанию, однако сильный ветер в районе приземления не позволил парашютам сложиться, и они протащили спускаемый аппарат (СА) по степи около пяти километров. На следующий день более благополучно приземлился ”пассивный” корабль.

Поисковые группы подтвердили, что в обоих случаях система мягкой посадки сработала по команде гамма-лучевого высотомера. Гамма-лучевой высотомер был первой серьезной работой молодого ОКБ, организованного профессором Евгением Юревичем в Ленинградском политехническом институте. Ох, сколько еще хлопот было с этим высотомером! Чтобы при сильном ветре парашюты не таскали по степи спускаемый аппарат, мы предусмотрели команду на их отстрел. Для № 7 и № 8 эта команда была исключена. Тем не менее через некоторое время после вынужденной ”прогулки” по степи парашют корабля № 7 отстрелился. Оказалось, что при трении о грунт произошло накопление статического электричества в материале парашюта. Статическое электричество подорвало пиропатроны.

21 апреля ТАСС сообщил о том, что все системы функционировали нормально и показали высокую надежность. Главным в сообщении ТАСС был оправдавшийся в скором времени прогноз: ”Весь комплекс работ... является новым крупным шагом в создании орбитальных станций и межпланетных кораблей”.

В Евпатории кроме старых знакомых космонавтов появились кандидаты нового набора. Мишин, выбрав сравнительно спокойный час, организовал неофициальную встречу ”для выяснения отношений”.

– Мы все время общаемся с будущими космонавтами через Каманина или на официальных совещаниях. Пусть они сами с нами поговорят, – так он мотивировал цель встречи.

Мы договорились, что с нашей стороны будем вчетвером: Мишин, Феоктистов, Черток и Керимов. На этой встрече высказались Герой Советского Союза полковник Георгий Береговой и подполковник Владимир Шаталов.

Это были уже совсем не те молодые лейтенанты, которыми комплектовали первый отряд космонавтов. Береговой воевал с 1942 года летчиком на знаменитых штурмовиках Ил-2. Он решил полететь в космос, имея большой опыт летчика-испытателя ГКНИИ ВВС. Ему было уже 47 лет, и стремился он в космос не ради славы. Шаталову был сорок один год. Он уже пять лет в отряде космонавтов ждал очереди. Окончив еще в 1956 году Военно-воздушную академию, он много летал на различных самолетах. Со времен Королева мы привыкли к тому, что космонавты к техническому руководству внешне относились с подчеркнутым почтением. Шаталов, высказывавшийся первым, такого почтения не проявил. Он говорил, что им, будущим космонавтам, совершенно неясны планы не только далекого, но и ближайшего будущего. Их держат в неведении, что думают главные конструкторы и их ближайшие сотрудники. Надо не за неделю, а за год или еще раньше определять, кто на каком корабле полетит, и смелее привлекать их – опытных летчиков не только к подготовке полета на уже готовом корабле, но и к самой разработке корабля, как это делается в авиации.

Резкие высказывания Шаталова понравились мне своей необычностью по сравнению с речами послушных ребят гагаринского набора. Говорил он горячо и не постеснялся наступить нам на больную мозоль, упомянув об успехах американцев и возможностях, которые предоставлены астронавтам в США для тренировок на специальных стендах-тренажерах.

Береговой выступал менее темпераментно, чем Шаталов. Он высказал мысль, из которой следовало, что техническое руководство, Госкомиссия и другие руководители проявляют излишнюю осторожность. Надо раньше начинать запуски кораблей с человеком на борту, а не растягивать на годы беспилотные пуски. Тогда быстрее будут создаваться космические корабли.

Гибель Комарова, по его мнению, это не катастрофа. В авиации в течение года бывает не менее десятка, а то и двух десятков катастроф при испытаниях новых самолетов. И ничего страшного в этом нет. Все закономерно. В авиации это называется "летное происшествие с тяжелыми последствиями".

Вечером 20 апреля мы провели торжественное заключительное заседание оперативно-технического руководства. Агаджанов демонстративно поднимал для доклада каждого из руководителей испытаний систем, а специально подготовившийся к этому торжеству Володя Суворов, уставив наш зал яркими осветителями, снимал в этом первом ЦУПе первый секретный фильм об автоматической стыковке. Еще когда Суворов был жив, я спросил его, есть ли надежда отыскать эту киноплёнку. Он обещал, но сделать этого не успел. Я без него так и не выбрал времени для поисков.

21 апреля Госкомиссия и командование в/ч 32103 всех участников премировали экскурсией в Севастополь. Отправляясь в город-герой, все принарядились. Я привинтил к лацкану пиджака звезду Героя Социалистического Труда.

Мишин пожаловался, что хочет, но не может поехать с нами. Ему предстоял перелет обратно на полигон для участия в очередном пуске 7К-Л1 в облет Луны.

Мы объехали и обошли все места, само название которых приводит каждого, изучавшего историю этого истинно русского города-героя, к преклонению перед памятью тех, кто лежит в этой земле и на дне морском. Перед въездом в город на Сапун-горе было много

экскурсантов. Ко мне подошел немолодой моряк в бушлате, увешанном орденами и медалями. Он был явно "на взводе", на ногах стоял крепко, но новому человеку должен был что-то высказать.

Уважительно показав на мою золотую звезду, спросил:

– За что, браток?

Вместо обычного в таких случаях уклончивого ответа я достал и протянул ему книжку-удостоверение. Он вслух прочел:

"За выдающиеся заслуги в создании образцов ракетной техники и обеспечение успешного полета советского человека в космическое пространство Президиум Верховного Совета СССР Указом от 17 июня 1961 г. присвоил ВАМ звание Героя Социалистического Труда.

Председатель Президиума Верховного Совета СССР

Л. Брежнев.

Секретарь Президиума Верховного Совета СССР

М. Георгадзе.

Кремль, 19 июня 1961 года".

– Вот с кем довелось встретиться, – сказал моряк, с особым почтением закрыв книжку и возвращая ее мне. – Вот ты за Гагарина, значит, получил, а теперь аппараты летают, стыкуются и садятся без людей – это почему?

Нарушая формальные предписания режима, я сказал, что здесь, в Крыму, из Евпатории, мы управляем этими полетами. Космические корабли проходят испытания, и скоро снова полетят люди.

– Не зря други мои, значит, эту землю кровью своей пропитали. Вы вон что тут вытворяете. Должен я вам сказать, когда уходили, а потом штурмовали мы эту гору, один час того крошечного ада стоит многих суток там, в вашем космосе. Сколько тут героев полегло ради славы нашей русской. Прости, если что не так сказал. Будь здоров.

Я протянул руку, непроизвольно прижал его к себе. Он не очень твердо поспешил искать товарищей.

Вернулись в Евпаторию поздно вечером, а ночью, это уже было 23 апреля, собрались в ожидании пуска Л1.

Репортаж шел к нам из челомеевского бункера. Старт прошел в 2.01 с секундами. Отделение корабля от ракеты-носителя должно было пройти на 589-й секунде полета. Но до этого носитель не дотянул. Ну как же нам не везло с лунными программами! На 260-й секунде выключились двигатели второй ступени и снова отлично сработала САС. Корабль был спасен. Я его видел несколько дней спустя в 439-м цехе в отличном состоянии. Он приземлился в 520 километрах от старта. Три аварии носителя УР-500К доказали высокую надежность разработанной нами системы аварийного спасения и приземления корабля Л1. Чем больше мы убеждались в надежности САС, тем меньше становилась надежда на облет Луны советским человеком до американцев. Первомайским подарком пока была только стыковка "Космосов-212 и – 213". Почему их нельзя было хотя бы ради праздника назвать "Союзами", толком никто не понимал. Это была уже перестраховка не в секретности, а в политике.

Самолет, который должен был перевезти основную массу людей из Крыма в Москву, задержался в Тюратаме. На нем рассчитывали в Евпаторию прилететь Мишин и Тюлин. После ночной аварии УР-500К авиационное расписание поломалось. Я полетел в Москву с

Леоновым на Ту-124. Это был новенький самолет ВВС, приспособленный для штурманского обучения космонавтов. Еще не выветрился приятный заводской запах.

Весь полет до посадки на Чкаловском аэродроме прошел в спорах о роли человека в управлении космическими кораблями. Космонавты видели во мне одного из главных идеологов чисто автоматического управления и, пользуясь примерами двух последних "Космосов", доказывали, что надежнее и полнее был бы эксперимент, если бы было в каждом полете хотя бы по одному человеку.

Мне не оставалось ничего для оправдания, кроме ссылки на трагедию Комарова. Кто бы ни был на его месте, открыть солнечную батарею и вытащить парашют из контейнера он бы не смог. Мы допустили ошибку, приняв решение о полете человека раньше, чем отработали надежность всех систем нового корабля. Последние два "Космоса" подтвердили, что за небольшими исключениями все отработано и можно принимать решение о возобновлении пилотируемых полетов.

На следующий день всех нас, вернувшихся из Крыма, товарищи по работе встречали как героев. Еще бы – второе автоматическое сближение и автоматическая стыковка были безусловной победой "управленцев". Американцы пока этого не умеют. Мы снова "впереди планеты всей".

Глава 9 "РАЗБЕРИТЕСЬ И ДОЛОЖИТЕ МЕРОПРИЯТИЯ"

21 декабря 1968 года, суббота, хорошая погода, но праздничного настроения не было. В НИИ-88 мы любовались на большом экране стартом "Сатурна-5" с "Аполлоном-8". Качество изображения, учитывая сложную схему ретрансляции, было вполне приличным.

Старт даже на телевизионном экране возбуждал чувства восхищения. При разделении первой и второй ступеней все окутывается выплесками дыма и пламени. Создается впечатление, что произошел взрыв, – но через секунды яркий чистый факел устремляется дальше. Все виденное мы сопоставляли со своими стартами и не могли не думать о предстоящем в феврале старте первой Н1 №3Л.

22-го, в воскресенье, пошел на лыжах по периметру Ботанического сада. Снега было мало, местами лыжи терлись о землю. Обычного удовольствия от лыжной нагрузки я не испытывал.

На лыжах мне удавалось убежать от любых тяжелых размышлений и посмотреть на себя как бы со стороны. На этот раз не получалось. В сознании непрерывно всплывали мысли то о Шаталове и Елисееве – им в январе лететь, стыковаться и переходить из корабля в корабль, – то о предстоящей тяжелой Госкомиссии по Н1 – это на полигоне, потом надо будет лететь в Евпаторию. На полигоне и в Евпатории будет встреча с Бабакиным – предстоит запуск двух "Венер". 20 января – снова пуск Л1... Как это все пройдет? Но больше всего не давали покоя мысли о февральском пуске Н1.

В понедельник 23 декабря "дядя Митя" вызвал к себе руководство "желтого дома" – так мы между собой называли Устинова и здание МОМа на Миусской площади. По дошедшим до нас к вечеру отголоскам разговор сводился к стандартным вопросам-указаниям: "Чем мы ответим американцам? Разберитесь и доложите мероприятия. Основная задача – как сократить сроки. Мы должны доложить предложения Политбюро".

Приехавший к нам после накачки в ЦК Виктор Литвинов рассказывал:

– Дмитрий Федорович сетовал, что американцы позаимствовали у нас основной метод работы – плановое руководство и сетевые графики. Они обошли нас в управлении и методах планирования. Они заранее объявляют график подготовки пуска и строго его

придерживаются. У них на деле реализован принцип демократического централизма – свободное обсуждение, а потом строжайшая дисциплина при выполнении.

Мы, по словам Устинова, распустились. Вернулись к временам феодализма. Каждое министерство – это свое феодальное княжество. Главные конструкторы вместо дружной работы занимают агрессивную позицию в отношениях друг с другом, даже перестают слушать своих министров. Американцы сконцентрировали огромные силы. На лунную программу работает не то 500 000, не то 1 500 000 человек, 20 000 фирм. И все это организует, всем управляет НАСА – государственная организация. Мы зазнались, укорял Устинов, пора трезво оценить обстановку.

Мишин в понедельник сказался больным, и на работе его не было. Министр дал указание Литвинову потребовать от Охапкина – первого заместителя главного конструктора – предложения для ближайшей встречи у Смирнова на ВПК или в ЦК у Устинова.

Охапкин собрал меня, Бушуева, Крюкова для совета: "Что будем делать?" Я вспомнил Салтыкова-Щедрина, который еще в прошлом веке писал, что "всякая администрация действует через посредство мероприятий". Надо сочинить энное количество необходимых и полезных дел и предложить их министру. Половину он вычеркнет, потому что на все не хватит ни денег, ни власти, но по другой половине какие-либо действия предпримет, будет хотя бы моральная поддержка.

Я предложил:

– Давайте посоветуемся с Пилюгиным. Он сейчас в политической обстановке ориентируется лучше нас, встречается чуть ли не через день с Келдышем, часто с Янгелем, заместитель главкома ракетных войск у него по часу чай пьет, Устинов на него делает ставку для создания систем управления ракетами Надирадзе.

Предложение было принято как "первое мероприятие". Литвинов возмутился:

– Что же вы со мной делаете? Мне приказано вечером доложить министру ваши мероприятия, а вы на экскурсию к Пилюгину собрались.

– Виктор Яковлевич, – успокаивал Охапкин, – мы едем не на экскурсию, а для серьезной проработки, это во-первых, а во-вторых, через день-другой на работу выйдет Василий Павлович, все равно без него мы мероприятия министру не дадим.

Литвинов махнул рукой и ушел на производство. На заводе ему дышалось легче.

Охапкин по "кремлевке" позвонил Пилюгину и договорился, что мы приедем 25-го после обеда.

– К Пилюгину надо ехать не с пустыми руками, а с предложениями – "рыбой", чтобы разговор был более конкретным. Я буду предлагать переход к двухпусковому варианту, – сказал я, решив воспользоваться хорошей компанией для такого разговора.

– Но это, значит, отсрочка экспедиции на четыре-пять лет, – возразил Бушуев.

– А мы и так отстаем по крайней мере на три-четыре года. Выходить в лучшем случае через три года с вариантом, который явно хуже теперешнего "Аполлона", – кому это нужно?

Вернувшись к себе, я собрал "малый совет" своих заместителей и начальников отделов, которые во многом определяли и сроки, и весовые сводки. Они не всегда выполняли указания начальства, но всегда имели в запасе собственные мнения. Собрались Раушенбах, Калашников, Карпов, Юрасов, Краюшкин, Вильницкий, Кузьмин, Чижилов, Зверев, Пенек, Бабков.

Компания, внутри которой часто возникали противоречия и горячие споры, на этот раз очень заинтересованно и дружно меня поддержала. Только Раушенбах усомнился и сказал:

– Через Мишина это не пройдет.

Юрасов возразил:

– Василия Павловича я уговорю.

Предметом горячего обсуждения была двухпусковая схема, которую я рисовал на доске по записной книжке – чтобы не связываться с секретным блокнотом. Она нравится мне и сегодня. Если бы человечество располагало ракетами-носителями Н1, то такая схема вполне пригодна для долговременной экспедиции на Луну даже в начале XXI века. Излагаю коротко предложение в том виде, как оно сохранилось в моей записной книжке.

”Сатурн-5” выводит на орбиту ИСЗ 135 тонн, из них к Луне летят 45 тонн, в которых, если округлить, 30 тонн основного блока (по-нашему, ЛОК) и 15 тонн – лунный модуль. По дороге американцы делают перестройку – основной блок разворачивается и пристыковывается к лунному модулю. Это у них первая стыковка. Вторую они делают после взлета с Луны. Итак, у американцев две стыковки. Когда доведем Н1, мы в лучшем случае вместо 45 тонн к Луне сможем послать всего 30 тонн. Однако при двухпусковой схеме это будет уже 60 тонн! Вместо перестройки со стыковкой по дороге к Луне мы сделаем стыковку пилотируемого ЛОКа с беспилотным ЛК на орбите у Луны. Обязательно создадим стыковочный агрегат с внутренним переходом – никакого перелезания через открытый космос быть не должно. В новый ЛК переходят три космонавта. Один остается в ЛОКе. А всего надо отправить не менее четырех-пяти космонавтов. Это будет звучать!

Вторая стыковка, так же как и в американской, и в нашей теперешней схеме, – при возвращении с Луны.

Каждый квант надо проектировать так, чтобы при повышении энергетики носителя была возможность расширения задач. Системы управления и навигации должны быть полностью задублированы ручными операциями. За ближайшие два года обязательно добиться создания надежной вычислительной машины для ЛОКа и для ЛК.

Оба корабля будем проектировать заново. Более просторными, с надежным резервированием систем. Пребывание кораблей на орбите у Луны и на ее поверхности в сумме должно быть не менее 30 суток. Только так, не догоняя американцев, а заведомо идя на обгон, мы получим технический и политический выигрыш.

Ценность лунной экспедиции можно существенно повысить, если до пилотируемых полетов сделать предварительный пуск с автоматической посадкой на Луну, чтобы отправить туда часть полезного груза и тем самым разгрузить последующие пилотируемые корабли.

Таким образом получится трехпусковая схема. Первый пуск будет беспилотным, транспортным, а далее – двухпусковая пилотируемая экспедиция. При этом в ней пилотируемый только один пуск носителя с новым ЛОКом. На нем летят все четыре или пять космонавтов. Они стыкуются на орбите у Луны с предварительно доставленным туда беспилотным пуском лунным кораблем.

Первым беспилотным пуском на поверхность Луны можно предварительно забросить электростанцию мощностью три-пять киловатт, радиостанцию с остронаправленной антенной для телевизионных передач, запасы кислорода, воды и пищи на месяц-другой. Этим же рейсом можно доставить луноход. Такому автоматическому ЛК не нужна взлетная ступень, поэтому масса доставляемого груза будет очень большой. Посадка корабля с космонавтами должна быть точной, чтобы пилотируемый ЛК прилунился рядом с этим первым автоматическим.

Для ускорения проектирования надо выделить модули постоянные, не меняющиеся от пуска к пуску, и переменные, зависящие от конкретных задач. Постоянные модули должны

выполнять все функции: ориентацию, навигацию, стыковку на орбитах, возвращение к Земле, спуск и посадку. Эти функции должны быть отработаны "до звона" в автоматическом и ручном режимах и в режиме управления с Земли. В ЛОКе и ЛК надо создать максимально комфортные условия для экипажа, учитывая время пребывания на орбите и поверхности Луны.

Это были первые самые общие принципы предлагаемой новой лунной программы.

Сразу начались обсуждения этого предложения, детализация, которая уже созрела и волновала своими проблемами.

Самое трудное, на что надо решиться, – прекратить модификации и разработки новых орбитальных кораблей, прекратить работы по совершенствованию Л1, прекратить работы над уже морально устаревшими ЛОКом и ЛК и совершить действительно перспективный скачок. Пилюгина надо уговорить облагородить систему управления ракетой-носителем. Ускорить создание системы с БЦВМ, чтобы иметь гибкие траектории. Это даст нам дополнительные три-пять тонн полезного груза, повысит надежность ракеты-носителя и особенно блоков "Г" и "Д".

Среди моих товарищей еще совсем сырое предложение нашло такую горячую поддержку, что я пытался дать "задний ход".

– Давайте не шуметь раньше времени. С Мишиным эти предложения не обсуждались. Если пойдут разговоры о новом варианте, мы рискуем сорвать текущую работу.

Больше других горячились Юрасов и Башкин.

– Мы в настоящем тупике по весам. Пытаемся втирать очки экспертной комиссии в надежде, что со временем все образуется. При посадке на Луну надо дать возможность космонавту хоть на минуту зависнуть, осмотреться и маневрировать для выбора места, чтобы не свалиться в какой-нибудь кратер. Для этого надо иметь топливо, а для него нет ни объема, ни веса. То же со второй стыковкой, если первая будет неудачной. Никаких запасов!

Все дружно поддержали идею, но тут же высказали опасения, что "наверху" это не пройдет.

25-го мы встретились у Пилюгина. Разговор получился долгий и сумбурный. Мы начали в три часа дня, а уехали после девяти вечера, выпив несчетное количество чашек чая. В разговоре на вечную тему "что предлагать" участвовали из пилюгинцев Финогеев и Хитрик. Больше он никого из своих не пригласил. Мои революционные предложения о двухпусковой схеме были с интересом и явным сочувствием восприняты Финогеевым и Хитриком, но у Пилюгина никакого восторга не вызвали.

– В теперешней обстановке с такими предложениями мог бы себе позволить выступать только Сергей. Да и то, если бы у власти был Никита. А сегодня к кому обращаться? Глушко заявляет, что двигатели Кузнецова "гнилые" и на них Н1 делать бесполезно. А ты предлагаешь вместо одной ракеты на "гнилых" двигателях пускать три.

Челомей будет против. Вы ведь ему ничего не оставили, даже Л1 предлагаете закрыть. Янгеля тоже ничем не соблазните. Все хотите делать сами. Они открыто заявляют, что Мишин с такой работой не справится. Гречко вообще категорически против. Он и сейчас считает, что вообще зря связались с Луной, и возмущается, что за счет бюджета Министерства обороны оплачиваются расходы на морские телеметрические корабли, крымские пункты, вся подготовка на Байконуре и тренировка всех космонавтов. Гречко полагает, что это политика Устинова, и прямо на Совете Обороны он якобы говорил, что за космос должна платить Академия наук и заинтересованные министерства. Ему, Гречко, Луна не нужна.

Вы учтите, Никита только грозился, что будет делать ракеты, как сосиски, деньги на космос будто бы не жалел. Но деньги на Н1 по-крупному начали давать только в конце 1964 года. А до этого и Никита колебался: надо – не надо? Вот мы года на три от американцев и отстали, теперь надо догонять и по ракетам в шахтах, и по подводным лодкам, и по числу космонавтов, а тут вы еще объявите, что ошиблись и для Луны надо все делать по-другому, давайте нам новые деньги.

Все, кого Никита зажимал: моряки, "судаки", авиация, – теперь спешат восстановить то, что при нем было порушено, а это деньги немалые. И до сих пор, если по-честному считать, у американцев ядерных головок на межконтинентальных ракетах и подводных лодках втрое больше нашего. Вот где надо догонять и перегонять. Только тут Устинов с Гречко согласен. Но, опять же, чьи это будут ракеты, Янгеля или Челомея? Дядя Митя всех обхитрил, вытаскивает Надирадзе, и я ему в этом помогаю. Интересная система получается. Сергей за твердотопливные поздно взялся, и Василий был против, а то бы вы сейчас не Луной занимались, а работали все на Гречко.

У меня на днях здесь сидел Толубко. Он говорил, что генералы возмущаются. Афанасьев ныне хозяин всех ракетных производств, а его отвлекают на лунные проблемы. Пускай Келдыш этим занимается.

Все, что Борис тут предлагал, мог принять только Сергей. Он бы обратил в свою веру Келдыша, они бы вдвоем пошли к Брежневу. Если Брежнев бы "раскачали", он бы вынес обсуждение на Совет Обороны или сразу на Политбюро. Проблемы ведь не столько технические, сколько политические. Надо кому-то набраться храбрости и сказать, что мы не спешим на Луну, но зато осядем там лет через пять по-солидному. Ну, а кто такой смелый? Нет таких.

Сейчас нет к кому и некому обращаться с такими предложениями. Косыгина, который хорошее дело предлагал по управлению промышленностью, и то поддержали на словах, а потом дальше таксомоторных парков не пустили.

Давайте доводить Н1 как задумали. Сейчас самое главное, чтобы первая ракета-носитель полетела. Я свою систему доведу пока без вычислительной машины. А про кузнецовские двигатели Келдышу наговорили столько, что он уже мне на президиуме академии жаловался. Не знает, как быть.

Все это было говорено с перерывами и отвлечениями.

Пилюгин был творческой личностью, увлекающейся в каждый данный период какой-либо одной идеей. Своими проблемами по Н1 – ЛЗ мы отвлекали его от внутренней потребности размышлять и советоваться по вопросам, весьма далеким от лунной экспедиции. Сейчас он был увлечен работой над системой управления мобильным ракетным комплексом "Темп", главным конструктором которого был Александр Надирадзе. Молчать об этом своем увлечении Пилюгин просто не мог. Наши советы ему не требовались, мы были нужны ему как слушатели, которые способны оценить трудности задачи. Он был очень взыскательным по отношению к себе и своим специалистам, когда дело касалось философии творческого процесса.

– Челомей с Янгелем спорят, чья ракета лучше. А мы с Надирадзе делаем не ракету, а новую систему оружия. Это, между прочим, Сергей начал понимать, когда первым предложил РТ-2. Были и раньше предложения по мобильным ракетам и у вас, и у Янгеля, но с Надирадзе работать интересно, потому что у него комплексный подход, которого многим нашим военным не хватает. Мы ему сейчас очень помогаем, хотя в своем министерстве мне прямо намекают, что если бы не Устинов, мне бы запретили работать на чужое ведомство.

Дмитрий Федорович, по-моему, лучше военных сейчас разобрался, насколько хороши мобильные комплексы. Это ведь куда дешевле, чем под каждую ракету сооружать шахту,

которую все равно рано или поздно разведают со спутника. За подводными лодками и то теперь все время следит другая подводная лодка. А наши сухопутные, если их хорошо замаскировать, никакая разведка не обнаружит.

Тогдашние увлечения Пилюгина оказались не эпизодом, а работой для коллектива НИИАПа на десятки лет. Московский институт теплотехники, который возглавлял до конца своей жизни Александр Надирадзе, создал боевые мобильные ракетные комплексы "Темп", "Темп-2С", "Пионер", "Курьер" и, наконец, "Тополь" и "Тополь-М", который должен в XXI веке стать основой отечественных стратегических ядерных сил.

– У нас положено, чтобы министрами обороны были боевые маршалы. А по-моему, если поставить на эту должность Устинова, было бы куда больше толку, – сказал Пилюгин.

Его слова оказались пророческими. В 1976 году Устинов был назначен министром обороны СССР. Пилюгин тогда сказал то, о чем многие из нас думали:

– Назначение правильное. Только надо было это сделать лет на десять раньше.

Став членом Политбюро и министром обороны, Устинов в те годы фактически мог стать вторым человеком в руководстве государством. Соединение в одном лице знаний и опыта руководства промышленностью и власти над вооруженными силами великой державы при том авторитете, которым Устинов пользовался в научно-технической сфере, могло бы оказать влияние на историю страны, если бы он активно прожил еще лет пять. Устинов всего на два года пережил Пилюгина. И тот, и другой последний год жизни тяжело болели.

Здесь уместно рассказать об имевшемся в те годы распределении работ по ракетному вооружению между министерствами.

Оперативно-тактические ракеты малой дальности для сухопутных войск создавались в системе Министерства оборонной промышленности. Основным разработчиком этих ракет был Московский институт теплотехники, а главным конструктором – Александр Надирадзе. Заказчиком этих ракет был Главком сухопутными войсками.

Ракеты, снабженные ядерными боеголовками, средней и межконтинентальной дальности, а также баллистические ракеты для подводных лодок создавались в системе Министерства общего машиностроения. Соответственно заказчиками этих ракет, именовавшихся стратегическими, были Главком Ракетными войсками стратегического назначения и Главком Военно-Морским Флотом.

Ракеты для систем ПВО, ПРО и для вооружения самолетов разрабатывались в Министерстве авиационной промышленности, и соответственно заказчиками были Главкомы ПВО и ВВС. В каждом из министерств была своя внутренняя кооперация по разработке систем наведения и управления ракетами.

Системы управления для оперативно-тактических ракет Надирадзе разрабатывались также организациями МОПа. Всем работы хватало. Однако в середине шестидесятых годов при очень активной поддержке Устинова Надирадзе вышел за ведомственные рамки и начал разработку ракетных комплексов средней, а затем и межконтинентальной дальности. Это уже была зона, отведенная МОМу и РВСН, а не МОПу и сухопутным войскам. При этом выяснилось, что в системе МОПа нет организации, способной создавать системы управления подобными комплексами. Необходимым было использование опыта и мощности главной управленческой организации МОМа – пилюгинского НИИАПа. Устинов обеспечил именно это оптимальное решение.

Таким образом была нарушена монополия МОМа на создание стратегических ракетных систем средней и межконтинентальной дальности. Оказалось, что головная организация МОМа по системам управления – НИИАП вместе с другими приборными заводами МОМа обязаны работать для МОПа – головного министерства по ракетным комплексам Надирадзе.

И это при том, что у Пилюгина ”выше головы” заказов для своих главных – Мишина, Янгеля и Челомея. Но это еще не все. Пилюгину никто не ”выкручивал руки”. Он сам добровольно согласился работать на другое министерство, не испросив одобрения своего министра.

Вот какие события были причиной недовольства МОМа поведением Пилюгина.

К Пилюгину мы приехали на служебной машине Охапкина. Рассчитывая на длинный разговор, договорились машину с водителем пропустить на территорию в теплый гараж. После восьми вечера Охапкин вспомнил и забеспокоился:

– Мы тут десятый стакан чая с сухариками пьем, а там у нас голодный водитель!

Пилюгин сам позвонил в гараж. Его успокоили:

– Машина из Подлипков в тепле. Водителя чаем напоили. Пилюгин был очень доволен, что без его вмешательства было оказано такое гостеприимство.

Возвращаясь к теме нашего сбора, Пилюгин сказал, что на Келдыша нам особо рассчитывать тоже не следует. У него по горло забот в академии. Теперь еще обострились отношения с Суловым и всем аппаратом ЦК КПСС из-за Сахарова. Нашлись такие ретивые, что требовали от Келдыша принять на президиуме решение об исключении Сахарова из академии. Он доказывал, что это грубое нарушение устава. Пока вроде бы отбился.

Мы продолжали спорить друг с другом, обсуждая программы Челомея и Янгеля в большей мере, чем свои проблемы, ради которых приехали. Финогеев и Хитрик были во многом информированы лучше нас. Когда речь зашла о схеме посадки на Луну, Хитрик перечислил столько еще нерешенных проблем только по управлению лунным кораблем, что Бушуев, который на все это должен находить ”веса” из резерва, откровенно сказал:

– У меня ничего не осталось. Решайте свои проблемы за счет своих систем. Мне послезавтра докладывать на ВПК о причинах аварийной посадки 7К-Л1 № 12-”Зонда-6”.

Пилюгин не упустил случая подколоть:

– Наконец-то все системы по Л1 в полете вокруг Луны сработали без замечаний, а вы у самой Земли умудрились отстрелить парашют и разбили СА. А ведь были разговоры, что запустим вот-вот на Л1 человека!

Действительно, происшествие было до крайности досадное. Запуск корабля 7К-Л1 №12 был осуществлен 10 ноября 1968 года. Корабль выполнил облет Луны. Успешно было произведено черно-белое и цветное фотографирование поверхности с расстояний 8000 и 2600 километров. Самым главным событием оказалось возвращение на Землю. Впервые за всю историю запусков 7К-Л1 был осуществлен управляемый спуск на территорию СССР при возвращении от Луны со второй космической скоростью. Спускаемый аппарат упал всего в 16 километрах от стартовой позиции, с которой он ушел к Луне.

Для многострадальной системы управления облетом Луны кораблями Л1 это было большим и долгожданным успехом. Но у самой земли опять случился досадный ляп. Стренги наполненного парашюта были отстреляны на высоте 5300 метров. К счастью, при ударе о землю 10 килограммов тротила системы АПО не взорвались. Бушуев вылетал на место падения для руководства работами по ”разминированию” спускаемого аппарата и извлечению уцелевшей фото пленки.

– Константин Давыдович, нам хоть скажи, почему после такого хорошего полета спускаемый аппарат разбили? – настаивал Пилюгин.

– Потому, – отвечал Бушуев, – что произошла разгерметизация. На шестые сутки полета давление упало до 380 миллиметров ртутного столба, а на участке спуска – и вовсе до 25 миллиметров.

– А почему? Ведь так и экипаж можно загубить!

– Это была технологическая ошибка. Слабое поджатие окантовки люка – создалась негерметичность. После подачи питания на систему приземления из-за низкого давления возник коронный разряд в схеме гамма-высотомера. Он выдал ложную команду на запуск двигателей мягкой посадки и одновременно на отстрел парашюта.

За непредвиденное возникновение коронного разряда в гамма-высотомере я чувствовал свою вину. Это было явным недосмотром моим и моих подчиненных по системе приземления, курировавших ОКБ Ленинградского политехнического института. Профессор Евгений Юревич – главный конструктор гамма-высотомера признавал свою вину: никто не проверял электрическую надежность системы при низких давлениях. Гамма-высотомер должен срабатывать у самой Земли. До высоты 5000 метров он просто обесточен. В спускаемом аппарате давление тоже должно быть нормальным, иначе там погибнут космонавты. Все настолько логично, что никому и в голову не приходило проверить высотомер при давлении 25 миллиметров ртутного столба. Мы не раз убеждались, что в нашей технике происходят совпадения из серии ”нарочно не придумаешь”.

На следующий день после разговора у Пилюгина никто из министерства не тревожил нас по поводу отсутствия ”мероприятий”.

27 декабря Бушуев отчитывался за аварию Л1 на Госкомиссии. Юревич выступил с покаянием, приняв на себя всю вину за возникновение коронного разряда. Ко мне была одна претензия – в технических требованиях оговорены условия высокого вакуума, но ничего не сказано о давлениях, при которых возникает коронный разряд.

Тюлин на Госкомиссии ограничился словесным разносом Юревича и ЦКБЭМ, но репрессивных оргвыводов не последовало. Все были возмущены самим фактом разгерметизации больше, чем коронным разрядом.

Следующий беспилотный пуск корабля 7К-Л1 № 13 с целью облета Луны решено было осуществить 20 января 1969 года.

Когда Тюлин уже закрывал заседание Госкомиссии, Мрыкин громко спросил:

– А зачем вообще нам пускать № 13 – завтра трое американцев после облета Луны возвращаются на Землю. Наш пуск, если, не дай Бог, опять что-нибудь случится, будет выглядеть как неудача нашей программы высадки на Луну.

Внутренне с Мрыкиным было согласно большинство членов Госкомиссии, но никаких ответных реплик не последовало.

28 декабря руководители министерства и небольшая наша компания, по ”особому списку” были допущены к наблюдению за посадкой ”Аполлона-8”, который был запущен 21 декабря. Корабль включал в себя только основной блок массой 30 тонн, который должен был выйти впервые с тремя астронавтами на селеноцентрическую орбиту. С нашей точки зрения, этот запуск обесценивал нашу лунную программу уже самим фактом пилотируемого облета Луны. Это был первый случай использования ракеты ”Сатурн-5” для запуска пилотируемого корабля. ”Аполлон-8” проделал более шести витков вокруг Луны. Полет по трассе к Луне и вокруг Луны сопровождался многочисленными телевизионными сеансами. Передавались изображения Земли, Луны, интерьера кабины, работа экипажа, обстановка в центре управления полетом.

Мы получали изображение по каналу ”Евровидения”. Оно не выходило в эфир, а по кабелю передавалось в ЦНИИМаш. При входе в атмосферу отсек экипажа прошел над Сибирью, Китаем и приводнился в Тихом океане в шести километрах от расчетной точки, в которой находился авианосец ”Йорктаун”.

Посадка, поиск, подход спасательных катеров, подведение под космический аппарат понтонов, полет вертолетов, эвакуация и доставка экипажа на авианосец заняли всего полтора часа.

В районе приводнения были волны высотой до двух метров, шел моросящий дождь. Вертолет в предзакатных сумерках завис над спускаемым аппаратом и освещал его прожектором. Судя по телевизионным картинкам, на борт авианосца астронавты были доставлены в полном здравии и во время торжественной встречи на борту авианосца чувствовали себя вполне прилично. Полет "Аполлона-8" – независимо от последующих полетов к Луне – был крупнейшим за всю историю американской космонавтики успехом, показавшим всему миру, что наконец-то США удалось опередить Советский Союз в космосе.

30 декабря по требованию Устинова срочно собралась ВПК для обсуждения только одного вопроса: "Чем мы можем ответить американцам?"

От нас присутствовал только Охапкин. Мишин болел. Охапкин рассказал:

– Открывая совещание, Смирнов напомнил, что 3 августа 1964 года ЦК КПСС и Советом Министров было принято постановление "О работах по исследованию Луны и космического пространства". По этому постановлению облет Луны должен был быть осуществлен кораблем с помощью ракеты УР-500К в первом полугодии 1967 года. Главным исполнителем было ОКБ-52 – товарищ Челомей.

Этим же постановлением предусматривалась высадка экипажа корабля, выводимого тяжелой ракетой-носителем Н1, на поверхность Луны с возвращением и посадкой на Землю в 1967 – 1968 годах – головной исполнитель по ракете-носителю, космическому кораблю, экспедиции в целом ОКБ-1 (главный конструктор Королев), впоследствии ЦКБЭМ (главный конструктор Мишин).

После этого был еще целый ряд решений ВПК по уточнению программ. 25 октября 1965 года вышло постановление "О сосредоточении сил конструкторских организаций промышленности на создание комплекса ракетно-космических средств для облета Луны".

Военно-промышленная комиссия во исполнение этих постановлений регулярно принимала решения, в соответствии с которыми облет Луны усилиями ЦКБЭМ и ОКБ-52 должен был осуществиться в конце 1967 – начале 1968 годов.

Эти работы для всей космической отрасли на протяжении последних трех лет были важнейшими. Запуски кораблей 7К-Л1 по программе облета были начаты в марте 1967 года. С тех пор проведено 9 беспилотных запусков кораблей 7К-Л1 на ракете-носителе УР-500К. Однако по вине либо ракеты-носителя, либо систем корабля принять решение о пилотируемом полете пока нельзя. Летные испытания ракеты-носителя Н1 вообще не начинались. Таким образом, все постановления по срокам не выполнены.

После вступительного слова, излагающего историю, обсуждение работ по 7К-Л1 не проводилось. Главной задачей этого предновогоднего заседания ВПК было утверждение программы Е8-5 о доставке на Землю лунного грунта автоматическим аппаратом.

Еще в начале 1968 года Бабакин поведал мне об этой идее с присущим ему восторгом и уверенностью, что все получится и мы доставим на Землю немного лунного грунта, всего граммов 100, но зато раньше, чем американцы привезут десяток килограммов своим "Аполлоном".

В проекте было столько чисто инженерных проблем, что я высказал сомнение, возможно ли решить задачу в течение ближайшего года.

Предложение Бабакина было очень смелым, но нашло поддержку в ЦК как резервный и дешевый вариант.

Теперь, убедившись в бесперспективности 7К-Л1 и неясных сроках Н1-Л3, даже Келдыш высказался за форсирование проекта Е8-5:

– Мы можем показать, что наш путь изучения Луны – это автоматы. Понапрасну рисковать жизнью людей ради политической сенсации мы не намерены.

Такую установку было решено негласно дать средствам массовой информации.

1969 год начинался нагромождением событий, среди которых первый пуск ракеты Н1 выглядел отнюдь не самым главным.

Казалось бы, в такой ситуации нам следовало бросить все ”к чертям собачьим” и всю мощь, а она у нас в сумме была огромная, употребить, чтобы выйти наперерез вырвавшимся вперед американцам.

Но куда там! Заложенный в наше сознание алгоритм поведенческого подчинения директивам ЦК не предусматривал проявления подобной инициативы. Другие космические программы набрали такую кинетическую энергию и были подкреплены таким количеством постановлений ЦК, Совмина, ВПК, приказами министров, что о радикальной перестройке планов не могло быть и речи. Несмотря на наличие действительного космического патриотизма и огромных потенциальных возможностей науки и промышленности, не оказалось во главе советской космонавтики истинного вождя, который мог бы повернуть ее развитие столь решительно, как это сделал Королев в 1961 году.

После нашей долгой предновогодней беседы у Пилюгина я убедился, что даже он, верный соратник Королева, не считает высадку на Луну нашей главной задачей. Его лично больше всего занимала проблема пусков боевых твердотопливных ракет Надирадзе с подвижных стартовых систем, техника разведения боевых головных частей, разработка собственных бортовых вычислительных машин и конкурентоспособной системы дистанционного управления, контроля и пуска боевых ракет. Пилюгина время от времени настолько увлекал сам процесс технологии разработки, что о конечной цели он как бы забывал.

Впрочем, предаваться мрачным размышлениям времени не оставалось. В начале года отмечали наши очередные победы в космосе: 14 и 15 января были выведены ”Союз-4” с космонавтом Владимиром Шаталовым и ”Союз-5” с космонавтами Борисом Волиновым, Алексеем Елисеевым и Евгением Хруновым. ”Союзы” произвели автоматическую стыковку, после чего Елисеев и Хрунов через открытый космос перебрались в корабль Шаталова.

Во время этих операций в космосе я, Трегуб, Раушенбах, Бушуев находились в евпаторийском центре управления. Мишин вместе с Керимовым и министром Афанасьевым прилетели после пуска ”Союза-5”. Конечно, вместе с нами участвовали в этой по-настоящему увлекательной работе десятки ведущих специалистов, за которыми были серьезные долги по Н1-Л3. Но на время таких событий мы все забывали о Н1-Л3. В том числе и министр – председатель Госкомиссии по Н1-Л3.

Первая пилотируемая стыковка, да еще с переходом из корабля в корабль через открытый космос прошла очень гладко. Среди всех участников полета своей организованностью, честностью докладов и работы особенно выделялся Шаталов.

Старт Шаталова был назначен на 13 января. Мы не верили в роковое влияние ”числа 13”. На этот раз древняя примета себя показала. В 10 часов 30 минут Шаталов удобно устроился в корабле и начал переговоры с бункером. Все шло прекрасно. Перед самым стартом, когда у ракеты уже никого не было, поступил с пульта доклад о снятии готовности гиросприборов носителя. При температуре воздуха минус 24 градуса да еще и ”с ветерком” начинать замену гиросприборов, имея на борту корабля космонавта, было рискованно. Шаталова благополучно

выдворили. Он не унывал и пошутил, что "произвел самую точную посадку". Гироприборы заменили, все наземные кабели перепроверили и пуск благополучно осуществили на следующий день.

Вместе с большой группой специалистов и болельщиков я переживал эти события по скупым донесениям в Евпаторию с полигона.

"Союз-4" произвел посадку нормально, а "Союз-5", в котором оставался один космонавт Волынов, – нештатно. Бытовой отсек не пожелал отделиться по электрической команде от спускаемого аппарата. Он оторвался только при входе в атмосферу. Спуск был баллистическим с большими перегрузками, корпус спускаемого аппарата вошел в атмосферу ориентированным с ошибкой в 180 градусов и едва не прогорел до дыр. Однако Волынов чудесным образом остался жив и здоров. По этому поводу местные поэты сложили белый стих, используя фамилии членов экипажей:

*ПоШатались,
ПоВолынили,
Ни Хруна не сделали,
Ели сели.*

Но смеялись мы не долго. Нависал, буквально нависал пуск Н1 №3Л.

Глава 10 ГОД 1969, ПЕРВЫЙ ПУСК Н1

18 января в Евпатории за обедом в офицерской столовой мы "активно" отметили день рождения Мишина и чудесное спасение Волынова. После хорошего обеда Мишин с Керимовым, Каманиным, Пономаревым и Береговым вылетели на полигон для встречи космонавтов и отправки их на московские торжества. На следующий день утром вылетели в Москву и мы.

Когда возвращались в Москву, изрядно отметив в самолете счастливый конец наших треволнений, я сказал Бушуеву:

– Это двенадцатая посадка 7К-ОК. И вот такие неожиданные фокусы. Для ЛЗ проектируем другой спускаемый аппарат и другую систему спуска. Сколько надо предварительно спустить со второй космической скоростью аппаратов, чтобы быть уверенными?

– Сейчас лучше об этом и не думать, – отмахнулся он.

В самолете было шумно и весело. Шутки и смех снимали напряжение четырех стрессовых суток.

В Евпаторийском центре осталась команда Бабакина, управляющая полетами "Венеры-5", запущенной 5 января, и "Венеры-6", запущенной 10 января. Пока у них все было в порядке. Я бы сказал, даже более чем в порядке. Бывают же такие совпадения! В промежутке между пусками этих двух "Венер" 8 января вышло постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР "О плане работ по исследованию Луны, Венеры и Марса автоматическими станциями".

Это постановление было разработано Бабакиным при самом активном участии и поддержке Келдыша. На ближайшие пять лет для коллектива Бабакина и связанных с ним многих ученых перспектива была четко расписана. Эстафета автоматов, переданная Бабакину Королевым, попала в руки энтузиастов, которые не скрывали своей радости и от первых успехов, и от открывшейся перспективы.

Общаясь с Бабакиным и его товарищами, я с досадой отмечал, что подобный жизнерадостный оптимизм в коллективе ЦКБЭМ утасует. И связано это не только с разбродом и шатаниями по программе пилотируемых полетов и успехами американцев.

22 января все руководство ЦКБЭМ фактически не работало сначала готовилось, а затем отбыло в Кремль на очередную торжественную встречу сразу четырех новых космонавтов.

Нет, не зря еще Иван Грозный устраивал в Кремле трапезы. Обильное застолье на время снимает стрессовое состояние.

Несмотря на обилие лучших сортов алкогольных напитков и великолепные кремлевские закуски на любой вкус, за нашим "конструкторским" столом вспыхивали разговоры об очередной аварии УР-500К и предстоящем пуске Н1.

Между благополучным возвращением на Землю четырех космонавтов и их торжественной встречей в Кремле вклинилась очередная авария при пуске 7К-Л1. На 501-й секунде активного участка один из четырех двигателей второй ступени не доработал 25 секунд. Система безопасности ракеты-носителя дала команду САС на спасение космического корабля. В который раз мы убедились в надежности САС! Но облет Луны снова сорван. За праздничным столом в Кремле председатель Госкомиссии Тюлин явно завидовал председателю Госкомиссии Керимову.

Утром 23 января Мишин обзвонил своих замов, чтобы сообщить, что Афанасьев решил проверить, как мы себя чувствуем после банкета, и намекнул, что неплохо было бы в ближайшие дни собрать узкий Совет главных по поводу предстоящего пуска Н1 и вообще поговорить о программе лунной экспедиции.

Договорились провести совет 27 января. Этот совет, проводившийся, насколько я понимал, по настоянию Афанасьева и Келдыша, был необычным. Главные конструкторы не отчитывались о готовности своих систем к первому пуску. Эти отчеты отложили до большого сбора на полигоне.

Мишин начал с доклада об ассигнованиях на программу Н1-Л3. Он достаточно эмоционально доказывал, что программа не будет выполнена. По промышленности на 1969 год в бюджете планы сохранили на существующем уровне, а на строительство нужной нам экспериментальной базы финансирование не предусмотрено.

– Экспериментальная база в Госплане идет по статье капитальных вложений, – сказал Афанасьев, – ты же знаешь, что это деньги другие.

– Пусть другие, – возразил Мишин, – но мы должны наконец иметь базу для наземной отработки. Тут вмешался Сербин:

– Министерству были отпущены большие средства на строительство экспериментальной базы у Челомея в Реутове. Почему вы не можете использовать эту базу?

– Мы над этим работаем, – оправдывался Афанасьев.

Судя по ходу обсуждения, никто не был готов выступить с какими-то новыми предложениями... кроме Келдыша. Вначале он дремал. В разгар перепалки по поводу экспериментальной базы он взял слово и высказал то, что не решался сказать ни Мишин, ни министр и никто из нас:

– Состояние работ по Н1-Л3, по-моему, такое, что срок высадки на Луну нам надо перенести на 1972 год. Принять решение по этому поводу в ближайшее время.

Сербин проявил бдительность:

– А кто вам дал право отменять сроки, записанные в ЦК?

Келдыш был очень спокоен, и выпад Сербина его не остановил.

– Задача поставлена, она записана в постановлении правительства, ее никто не отменяет, но надо смотреть на вещи трезво. Постановления должны быть такими, чтобы не расхолаживать коллективы. Нельзя недооценивать престижную роль наших космических успехов. Еще неизвестно, что имело большее значение для обороны страны: боевая межконтинентальная ракета или первый спутник. Давайте честно скажем, действительно ли мы все считаем, что высадка одного человека на Луну будет приоритетом? Можем ли мы опередить в этом американцев или, может быть, нам следует сегодня подумать о Марсе? Автоматы на Луне и даже луноходы мы будем иметь и без Н1. А вот Бармин проектирует лунную базу. Мне даже говорили, что ее уже назвали "Барминград". Зачем? Нужна ли база-станция на Луне? Может быть, выгоднее иметь базу в виде станции-спутника вокруг Луны? Или вокруг Земли? Кто это анализировал? Трудно ожидать, что психология людей завтра изменится. Они будут рассуждать просто – советские ученые не смогли опередить американских. Тем более, что мы свою программу засекретили, в то время как американцы на год вперед все расписывают по часам. Я поднимал вопрос в ЦК о большей открытости, но не убедил. Надо исходить из этого и подумать и о других приоритетных программах. Вот о чем, мне кажется, стоит серьезно поговорить.

Такие крамольные речи вести в присутствии Сербина мог только Келдыш.

Тюлин подал реплику с места:

– Программу Н1-ЛЗ мы обречены продолжать, но эта работа не обеспечит нам приоритета, мы это понимаем. Келдыш продолжил:

– Американцы построили программу на 10 лет. Народ у них поверил в эту программу. Она была опубликована, и президент за нее отчитывается. Вот они высадутся на Луну, будут торжествовать, а что дальше? Им самим не очень ясно. Они, по-моему, еще три года будут думать, что делать дальше. Может быть, нам воспользоваться этим замешательством. Я не уверен, что надо модернизировать Н1-ЛЗ ради Луны. Хотя в принципе я за водород. Но нужно иметь цель. Меня беспокоит, что у нас нет такой ясной цели. Сегодня есть две задачи: высадка на Луну и полет к Марсу. Кроме этих двух задач ради науки и приоритета никто ничего не называет. Первую задачу американцы в этом или следующем году решат. Это ясно. Что дальше? Я за Марс. Нельзя делать такую сложную машину, как Н1, ради самой машины и потом подыскивать для нее цель. 1973 год – хороший год для беспилотного полета тяжелого корабля к Марсу. Мы верим в носитель Н1. Я не уверен в 95 тоннах, но 90 будем иметь с гарантией. Последние полеты "Союзов" доказали, что стыковка у нас в руках. Мы можем в 1975 году осуществить запуск пилотируемого спутника Марса двумя носителями Н1 со стыковкой на орбите. Если бы мы первыми узнали, есть ли жизнь на Марсе, это было бы величайшей научной сенсацией. С научной точки зрения Марс важнее Луны.

Выступление Келдыша создавало опасность возникновения инакомыслия по отношению к верховным директивам. Это понимал Афанасьев. Считая дискуссию в присутствии Сербина крайне нежелательной, он выступил с предложением всем над этими вопросами хорошо подумать, а так как Мстислав Всеволодович за Н1 для любой программы, то он попросил Мишина еще раз перед первым пуском все посмотреть и обеспечить своевременный вылет на полигон всех главных и ответственных.

На том совещании дальше этого мероприятия не продвинулись. Поведение Келдыша на этом совете было для нас – разработчиков программы Н1-ЛЗ сигналом, своего рода просьбой о более активной и организованной поддержке новой стратегии в политике большого космоса. В 1969 году было еще не поздно. История нашей космонавтики могла пойти по-другому, окажись мы храбрее.

Эх, вот когда действительно нашей истории не хватало Королева! Да, он мечтал о Марсе больше, чем о Луне.

Решительно переложить руль мог бы широко и далеко мыслящий руководитель государства. Но такого нам не суждено было иметь.

И вот снова возвращение на полигон. Я поселился на втором этаже первой гостиницы. Здесь уже постоянные номера у Самохина, Шабарова, Дорофеева, Ключарева, Козлова. Мишин остался жить в домике.

Гостиницы постепенно уплотняются по мере приближения даты пуска Н1. Съезжается все больше участвующих, наблюдающих, контролирующих и докладывающих. Начальство предпочитает жить на "двойке". Новый жилой городок – 113-я площадка – в основном заселен "рабочим классом".

Всякий первый пуск новой ракеты – событие. А такой ракеты, как Н1, – событие исключительное. Несмотря на то, что между МИКом "двойки" и огромными зданиями сборочного завода Н1 добрых четыре километра, психологическое напряжение, возникшее вокруг гигантской ракеты, доходило до всех, даже не имеющих к ней отношения.

И люди, такие хорошо знакомые и прежде жизнерадостные, шутившие и смеявшиеся, приезжали на "двойку" в столовую "Люкс" или просто встретиться с приятелями, теперь почерневшие от бессонницы и придавленные ответственностью.

Афанасьев, который был председателем Госкомиссии по Н1, решением правительства был назначен и председателем "Лунного совета".

Обстановка на многочасных заседаниях Госкомиссии по Н1, которые он проводил, была куда более напряженной, чем на привычных комиссиях по пилотируемым пускам.

Масштабность работ по Н1 потребовала создания в воинской части на полигоне специального управления, координирующего всю подготовку к испытаниям и осуществлению приемки стартовых сооружений, испытательного заправочного и пускового оборудования. Появилось новое племя испытателей, прошедших Р-7, УР-500К, боевые ракеты, и совсем молодых, для которых карьера только начиналась с Н1. Составные части этой армии только еще притирались и срабатывались друг с другом.

В таком расширенном составе Госкомиссия собиралась впервые непосредственно в конференц-зале здания завода-изготовителя на 112-й площадке. Стоило надеть белый халат, спуститься на первый этаж, предъявить у входа пропуск охране завода "Прогресс", и вы входили в царство фантастических размеров. Пролеты были уставлены приспособлениями, на которых сваривались лепестки сферических баков. Свежему посетителю бросались в глаза непонятно по какому принципу разложенные по площади корпуса собранные первые, вторые и третьи ступени. На ажурных стапелях шевелились крохотные монтажники в кремовых спецовках и инженерно-технические работники в белых халатах. Пролеты были так тесно заставлены ступенями ракеты в различных стадиях готовности, что, находясь в начале пролета, нельзя было разглядеть его конца. От этого он казался еще более протяженным.

В старом МИКе на "двойке" были знакомы и понятны каждое приспособление, стенд, пульт, блоки ракеты и космического аппарата. В МИКе Н1 все было новым, непривычным, подавляло своими размерами. Принципиальное отличие нового здания состояло в том, что главной задачей являлось изготовление ракеты, а ее испытания были последней технологической операцией. Большинство неспешно передвигающихся по пролетам людей были не испытатели полигона, а рабочие, которые здесь делали ракету. Они были заняты своим делом. Спускающееся с верхних этажей любопытное начальство только мешало.

Штатная, подготовленная к пуску ракета-носитель Н1 №3Л была собрана полностью, прошла цикл заводских горизонтальных испытаний и ждала решения Госкомиссии.

Генеральной репетицией была проверка стартового комплекса на сопряжение с технологическим образцом ракеты. Эта ракета была полным конструктивным,

электрическим, пневматическим и гидравлическим аналогом. На ней несколько месяцев отрабатывались все предстартовые операции, кроме реального огневого запуска двигателей.

В процессе отработки было получено много замечаний по технике взаимодействия систем, но самым главным итогом было взаимодействие персонала друг с другом и каждого со своей системой.

Заседание Госкомиссии 9 февраля 1969 года имело главной задачей принять решение о первом пуске Н1. Слетелись все главные конструкторы. На Госкомиссию прилетел сам Главком Ракетными войсками стратегического назначения маршал Крылов. По этой причине "пиджаки" – так называли штатских – затерялись в толпе офицеров и генералов, спешивших занять места в новом зале заседаний. Было много незнакомых лиц. Не только главные конструкторы, но и заместители министров, директора и главные инженеры основных заводов были приглашены на это историческое заседание.

Несмотря на большое стечение публики, заседание Госкомиссии проводилось Афанасьевым с детальным разбором готовностей каждой системы. Каждый главный конструктор обязан был доложить о готовности своей системы к началу ЛКИ, а испытатели в итоговых сообщениях докладывали о полученных замечаниях.

Терпеливо слушали все доклады и два министра, прилетевшие к заседанию Госкомиссии, – Дементьев и Калмыков. Прилет Дементьева был понятен – наполовину судьба Н1 определялась его Министерством авиационной промышленности. КБ Николая Кузнецова и серийный завод двигателей в Куйбышеве подчинялись ему.

В перерыве заседания Калмыков, увидев меня, очень тепло поздоровался и с нескрываемым восхищением сказал:

– Я много слышал о Н1 на ВПК, но теперь, увидев все своими глазами, просто поражен – какую же громадную работу успели провести за те три года, пока я здесь не был. Я думаю, что бы там Афанасьев с Крыловым ни решили по первому пуску, здесь уже заложена база, которая обеспечит нам успехи не только сегодня для конъюнктуры, но и в перспективе на многие десятилетия. Когда Королев впервые вместе с вами приехал ко мне в НИИ-10, это было, дай Бог вспомнить, лет двадцать назад, о таких масштабах не мечтали даже фантасты.

Среди всех министров, с которыми мне в те годы приходилось встречаться, Калмыков представлялся наиболее доступным для романтических отвлечений от прозаической руководящей рутины.

Мы имели возможность предаваться воспоминаниям во время длительного перерыва в заседании Госкомиссии. Перерыв был объявлен Афанасьевым в связи с тем, что начальник полигона генерал Курушин выступил с возражениями против пуска Н1 № 3Л. По итогам испытаний ракета и наземное оборудование имели много замечаний, которые еще не были устранены.

Во время перерыва Афанасьев и Мишин обрабатывали Крылова, с тем чтобы снять возражения Курушина. В конце концов Курушин вынужден был сдаться после заверений, что до пуска замечания будут устранены.

Основным докладчиком на Госкомиссии был Мишин – главный конструктор головного предприятия – ЦКБЭМ. Он докладывал о работах, проведенных за последний год по выполнению рекомендаций экспертной комиссии с целью повышения надежности и грузоподъемности Н1.

По сравнению с эскизным проектом на первой ступени установлено дополнительно шесть двигателей НК-15. Расположенные по внешней окружности донной части первой ступени 24 двигателя имеют регулируемую тягу для управления и стабилизации ракеты. Шесть двигателей внутреннего кольца в управлении не участвуют. На второй ступени установлены

восемь таких же двигателей с высотным соплом НК-15В, на третьей ступени – четыре двигателя НК-19 с высотным соплом. Энергетический запас по тяге таков, что даже при отказе в полете четырех двигателей первой ступени ракета-носитель способна выполнить задачу.

Наклонение траектории запуска изменено с 65 на 52 градуса. Другим мероприятием для увеличения массы полезного груза является снижение высоты орбиты с 300 до 220 километров. На последующих ракетах-носителях будет увеличен рабочий запас топлива благодаря введению вставок в экваториальную часть баков, будет осуществлено термостатирование горючего до температуры минус 15-20 градусов и переохлаждение кислорода до минус 191 градуса, а также форсирование тяги двигательных установок всех трех ступеней на 2%. При отработке прочности ракеты на модели были получены замечания, потребовавшие серьезного усиления внешних панелей корпуса. Стендовая отработка блоков ракеты проведена в НИИ-229 на специальных установках. Там проведены холодные испытания блоков "Б", "В", "Г" и "Д", а также огневые. Три огневых стендовых испытания проведены на установке ЭУ-16, имитирующей полномасштабный блок "В", и одно на ЭУ-15 – полномасштабном модуле блока "Б" с восьмью двигателями суммарной тягой 1200 тс. Замечания, полученные при комплексных огневых испытаниях, учтены и реализованы на Н1 № 3Л. С помощью электрически, гидравлически и конструктивно подобного макета 1М ракеты закончена отработка ее сопряжения с наземным транспортным, установочным, заправочным и стартовым оборудованием.

Для первого пуска используется упрощенный головной блок системы ЛЗ с беспилотным кораблем 7К-Л1С вместо ЛОКа и ЛК.

Система аварийного спасения на первом пуске штатная. Запуск предлагается провести 18 февраля 1969 года.

Борис Дорофеев и Борис Филин доложили о результатах испытаний ракеты-носителя и головного блока. Большинство главных конструкторов систем коротко отчитались о допуске к пуску. Подробнее других смежных главных докладывал Бармин. Он заключил, что все заправочное оборудование и все стартовые системы допускаются к установке первой летной ракеты и по готовности – к первому пуску.

Только Госкомиссия была вправе принять решение о вывозе первой летной ракеты Н1 № 3Л на стартовую позицию и подготовке ее к пуску. Однако задолго до этого решающего заседания ракета № 3Л уже побывала на стартовой позиции и прошла там цикл электрических испытаний, в том числе имитацию пуска.

Это было сделано не от "хорошей жизни", а по той простой причине, что полный электрический эквивалент – комплексный стенд еще не был готов. Комплексная отработка всех электрических систем должна была быть проведена на стенде у Пилюгина в НИИАПе.

По давно установившейся практике приборы, кабели и все прочие комплектующие устройства поставлялись производствами в первую очередь на летные машины, а затем, с большими опозданиями, после истерических воплей разработчиков комплектовались экспериментальные установки и стенды, на которых и должны были быть отработаны эти самые приборы. Все считали такой порядок порочным, но изменить его никто был не в силах. Сроки поставок штатных приборов на летные ракеты были под жестким контролем всего административного аппарата. Все остальные поставки считались чуть ли не блажью разработчиков.

Сборка ракеты Н1 № 3Л была закончена до комплексной электрической отработки на стенде. Поэтому и было принято смелое решение: вывезти ракету на стартовую позицию и там совместно со всем наземным оборудованием провести необходимые проверки, после чего вернуть на техническую позицию в большой МИК для электрической отработки. Кроме

того, в МИКе по результатам прочностных испытаний надлежало произвести множество других доработок.

Необычно тяжелым оказался 1968 год для Сергея Охапкина и подчиненных ему отделов конструкции, прочности и материалов. Испытания на прочность конструкции на моделях проводились в отделе прочности ЦНИИМаша. Еще при жизни Королева было принято решение о строительстве в НИИ-88 современной базы для исследований конструкции ракет на прочность. После смерти Королева Охапкин вместе с учеными НИИ-88 – Виктором Панферовым и Александром Кармишиным – проявили инициативу и настойчивость, в результате чего в соответствии с постановлением по Н1 были заново выстроены и оснащены уникальным оборудованием лаборатории для всевозможных статико-динамических испытаний натурных узлов, деталей и моделей ракет целиком.

Испытания шли параллельно с процессом производства. Надо было очень спешить, чтобы заводы не наделали слишком много брака.

Совершенно измученный замечаниями по этим испытаниям, Охапкин уговорил меня посочувствовать и заехать с ним в НИИ-88 посмотреть на технику прочностных испытаний.

На меня, человека неискушенного в новейших методах испытаний на прочность, масштабы этих работ и лабораторное оснащение произвели должное впечатление.

В Куйбышеве на "Прогрессе" и в большом МИКе полигона заканчивалось изготовление первой летной ракеты № 3Л, полным ходом шло изготовление следующих двух летных. В это время в корпусе "прочности" НИИ-88 круглосуточно шли испытания, разрушающие основные конструктивные элементы.

Самым страшным ударом по прочнистам-теоретикам было разрушение главного силового шпангоута первой ступени – кольца диаметром 14 метров. Испытания начались еще в 1967 году, и вначале казалось, что капитальной доработки можно избежать.

– Но смотри, что получилось после расчетных нагружений, – сказал Охапкин, показывая на груды перемешанных между собой бесформенных кусков металла.

Картина была удручающей. Несущая способность панелей внешнего силового корпуса тоже оказывалась во многих случаях ниже требуемой.

Кармишин пояснил, что, по мнению его специалистов, наши конструкторы при расчетах не учли действие "краевых эффектов" – ослабление конструкции на острых углах и кромках. Сплавы, применявшиеся на Р-7, Р-9 и других "старых" ракетах, были более пластичными. Там "краевым эффектом" можно было пренебречь. Для Н1 по соображениям снижения массы выбрали новые материалы. Они оказались более хрупкими.

После разрушения в НИИ-88 силового кольца Мишин своим приказом объявил выговор ведущим специалистам ЦКБЭМ по расчету прочности и конструкции. Для уже изготовленных отсеков ракеты в Куйбышеве и на полигоне, в зонах действия "краевых эффектов", потребовались доработки, изготовление деталей заново, а иногда и возврат к старым проверенным материалам. А это время, время и снова увеличение массы!

Многострадальная сборка силовой конструкции блока "А" – первой ступени – дорабатывалась и проходила испытания на прочность десять раз. Десять нагружений приводили к преждевременным разрушениям, лишь после этого был окончательно получен удовлетворительный результат.

Производство не могло так долго ждать. Принимались решения осуществить сначала пуск одной или даже двух летных ракет в облегченном режиме и не вносить в них все доработки.

Но беды конструкторов на этом не кончились. Через два года после начала производства на "Прогрессе" стали происходить совершенно необычные явления. На деталях клепаной

конструкции были обнаружены трещины под заклепками. Их появление вначале сочли случайным. Однако трещины обнаруживались не только на заводе в Куйбышеве, но в массовом масштабе и на собранных агрегатах в МИКе. Ударную клепку срочно заменили на опрессовку. Детали с трещинами подлежали замене на новые. Там, где это было уже невозможно, пристраивали специальные укрепляющие накладки. Но и это было не последней бедой. На готовой сборке обнаружили разрушившийся стальной крепежный болт. Следствие подтвердило, что разрушение крепежа из стали новой марки – не случайное происшествие. Разрушение находящихся под нагрузкой болтов и винтов начало принимать массовый характер. Весь крепеж из стали новой марки пришлось снять и заменить.

На устранение всех этих бед и на доработку первых двух летных машин ушел в общей сложности почти год. Однако не это являлось главной причиной задержки начала летных испытаний. Окончание строительства и сдача всех систем стартовой позиции, организация и начало испытаний на технической и стартовой позициях с макетным изделием потребовали такого времени, что идущие параллельно прочностные и прочие доработки не определяли конечный срок.

Ко времени январского заседания Госкомиссии ракета Н1 № 3Л была доработана по всем возможным замечаниям. Оставались только разрешенные техническим руководством отступления.

На второй ступени – блоке "Б" – основные двигатели Кузнецова не имели высотных сопел в отличие от проекта. Бортовая цифровая вычислительная машина системы управления, разработанная НИИАПом в 1969 году, давала столько сбоев и такие ошибки, что допускать ее к полету было невозможно. В отступление от проекта было принято решение начинать летные испытания на аналоговой системе управления, не требовавшей БЦВМ. Это ухудшало параметры системы управления и ракеты в целом, но ждать далее готовности бортовой машины было невозможно. Главная забота – отработали бы три ступени.

Бармин не последовал американскому рецепту транспортировки ракеты на стартовую систему в вертикальном положении. Он остался верен нашей традиции – с технической позиции на стартовую ракета перемещалась в горизонтальном положении на транспортном устройстве – установщике, который двигали по прежнему принципу: "пушки к бою едут задом".

Правда, этот "зад" имел диаметр 17 метров. Установщик двигали по двум параллельным железнодорожным колеям. По каждой из них шел спаренный мотовоз.

Укладка ракеты на установщик, крепление, подготовка к вывозу, споры до и после комиссии заняли несколько дней. Наконец всенародно 9 февраля было назначено днем выезда на стартовую позицию – площадку № 110.

Недавно, в дни 90-летия со дня рождения Королева, удалось освежить в памяти и вторично пережить этот торжественный процесс, воспроизведенный кадрами кинодокумента. Оператор выбрал удачную позицию. На платформе установщика уютно улеглась гигантская ракета, будто тут ее настоящее место. Под крышей МИКа они – ракета и установщик – представляются чем-то единым и грандиозным. В объективе кинокамеры уместилась вся донная часть первой ступени. Своими тридцатью соплами она смотрит на десятки столпившихся внизу людей в белых халатах. Они не работают, они собрались на торжественный вывоз. У большинства на лицах веселые улыбки. Вот мелькнул смеющийся Мишин. Обычно озабоченное лицо Афанасьева просветлело, когда бутылка шампанского разбилась об установщик. Осколки зеленого стекла немедленно расхватили как дорогие сердцу сувениры. Н1 не нарушила традиций, принятых Королевым во времена первой "семерки". Работы на технической позиции заканчиваются ритуальным сбором тех, кто отдали ей все, что могли. Теперь через пару часов первая летная из светлого теплого МИКа

будет доставлена четырьмя мотовозами на стартовую позицию. Здесь ей предстоит многодневный цикл испытаний и подготовки к пуску на обжигающем морозом ветру.

Пуск был намечен на 20 февраля. Накануне метеослужба предсказала низкую облачность, мешающую визуальному контролю на участке первой ступени. Пуск был перенесен на 21 февраля.

По принципу "береженого Бог бережет" все население площадок 112 и 113 было эвакуировано. В "гостевой" зал управления пуском, который по привычке называли бункером, до отказа набилось участников подготовки, высоких гостей и приравненных к ним по статусу разных представителей. Телевизионные экраны позволяли наблюдать в "гостевой" за стартом, не пользуясь перископами.

В пусковом зале управления у перископов места заняли начальник 6-го управления полигона полковник Павел Катаев, его заместитель полковник Евгений Моисеев, заместитель начальника полигона Анатолий Кириллов и заместитель главного конструктора по Н1 Борис Дорофеев. Здесь же находился председатель Госкомиссии Сергей Афанасьев и технический руководитель Василий Мишин.

В 12 часов 18 минут 07 секунд ракета вздрогнула и начала подъем. Рев проникал в подземелье через многометровую толщу бетона. На первых секундах полета последовал доклад телеметристов о выключении двух двигателей из тридцати.

Наблюдатели, которым невзирая на строгий режим безопасности удалось следить за полетом с поверхности, рассказывали, что факел казался непривычно жестким, "не трепыхался", а по длине раза в три-четыре превосходил протяженность корпуса ракеты.

Через десяток секунд грохот двигателей удалился. В зале стало совсем тихо. Началась вторая минута полета. И вдруг – факел погас...

Это была 69-я секунда полета. Горящая ракета удалялась без факела двигателей. Под небольшим углом к горизонту она еще двигалась вверх, потом наклонилась и, оставляя дымный шлейф, не разваливаясь, начала падать.

Не страх и не досаду, а некую сложную смесь сильнейшей внутренней боли и чувства абсолютной беспомощности испытываешь, наблюдая за приближающейся к земле аварийной ракетой. На ваших глазах погибает творение, с которым за несколько лет вы соединились настолько, что иногда казалось – в этом неодушевленном "изделии" есть душа. Даже теперь мне кажется, что в каждой погибшей ракете должна была быть душа, собранная из чувств и переживаний сотен создателей этого "изделия".

Первая летная упала по трассе полета в 52 километрах от стартовой позиции.

Далекая вспышка подтвердила: все кончено!

Обрывается натянутая стрессовая нервная струна. Начинается последняя стадия работы над ракетой. Надо искать, что и почему случилось. Немедленное начало процесса поиска – это успокаивающее лекарство, которое всегда приносит разрядку.

Первое утешение попытался внести Бармин: "Не огорчайтесь, стартовая позиция невредима".

15 мая 1957 года Бармин так же облегченно вздохнул, когда выяснилось, что первая "семерка", потерпев аварию на сотой секунде, не повредила старта. Тогда мы все, не только команда Бармина, не очень огорчались: все-таки сто секунд с первого раза – это уже было достижением. Теперь людей было много больше, но успокаивающих и шутников много меньше. Уж очень велика ракета Н1, чтобы так легко и быстро погибнуть после пяти лет, потраченных на ее создание.

Мишин был слишком нетерпелив, чтобы ждать многодневных расследований. Обращаясь к Иосифьяну, тут же, в бункере, он сказал, что во всем виноват турбогенератор. Только его отказ мог привести к одновременному выключению всех двадцати восьми двигателей.

Министр – председатель Госкомиссии, не выходя на поверхность, назначил Мишина председателем аварийной комиссии.

Иосифьян с Шереметьевским проявили необычайную настойчивость и предложили немедленно разыскать на участке падения и доставить для проверки турбогенераторы.

Поисковая команда отыскала турбогенераторы. Они оказались на удивление целыми и пригодными к "повторному использованию". Их срочно доставили на истринский стенд и после легкого ремонта запустили! Было доказано, что турбогенераторы работали до удара о землю, это подтвердила и телеметрия.

Кто же выключил разом все двадцать восемь двигателей и в чем провинились выключенные еще при отрыве от земли два двигателя: № 12 и диаметрально противоположный №24? Какая нечистая сила расправилась со всеми тридцатью двигателями?

Все телеметрические записи были отправлены на "десятку". В расчетном бюро началась лихорадочная круглосуточная расшифровка.

Не прошло и суток, как появилась первая информация. Вначале она передавалась как слухи, потом начала оформляться в доклады, наконец ее можно было выносить на уровень аварийной, а затем и Государственной комиссий.

В конце этого необычайно длинного пускового дня я уже знал, что выключение первых двух двигателей при старте и остальных двадцати восьми на 69-й секунде произошло по команде КОРДа. Ночью в моем номере гостиницы собрались почерневшие от свалившейся беды кордовцы. Хотелось поговорить без посторонних, охотившихся за последними новостями, с целью первыми доложить вышестоящему начальству.

Три года мы работали над КОРДом! Свою вину за аварию мы можем смягчить, только детально разобравшись в истинных причинах. Организуем "мозговые атаки" по всем возможным версиям. К утру был сформулирован основной перечень экспериментов, которые надо провести на следующей летной ракете Н1 № 5Л, в Подлипках – на аппаратуре, в НИИАПе – на комплексном стенде.

Мишин, договорившись с министром, принял решение создать специальную комиссию по анализу работы КОРДа. "Много людей не надо, – сказал Мишин. – Председателем будет Черток".

Только в начале марта в спорах, расчетах, повторном микроанализе телеметрических пленок начала выстраиваться логическая связь всех событий на борту ракеты, приведших к трагическому концу. Анализ подобного рода аварий поистине процесс творческий и чем-то аналогичный следовательской деятельности по распутыванию преступлений.

Однако логика хитроумного анализа, доступного гениям-одиночкам типа Шерлока Холмса, в таких ситуациях не спасает. Один человек не способен пропустить через себя всю самую разносистемную и противоречивую информацию, проанализировать ее, отбросив указания начальства, догадки болельщиков, и сформулировать неоспоримое заключение. Думали, разглядывали пленки и спорили десятки людей.

Телеметристы, не спавшие трое суток, дали однозначную информацию: все выключения прошли по командам КОРДа.

7 марта собралось техническое руководство, на котором я чувствовал себя главным виновником гибели ракеты. По установившейся традиции каждый подозреваемый

назначается председателем комиссии по расследованию – сам себе следователь. В мою комиссию были включены: Финогеев – по системе управления, Шереметьевский – по электропитанию, Уткин – по датчикам системы КОРД и Черкасов – по двигателям.

К моменту создания комиссии мне с кордовцами картина поведения системы была уже понятна. Надо было объяснить ее всем другим членам комиссии, четко сформулировать и дать объективное заключение для доклада Госкомиссии.

При подобного рода расследованиях справедливо утверждение: "Кто честно ищет, тот всегда найдет".

Напомню читателям, что для контроля работы всех двигателей блоков "А", "Б" и "В" в системе КОРД были задействованы четыре канала контроля: давления в камерах сгорания; пульсаций давления в газогенераторе; оборотов, то есть скорости вращения ТНА; температуры газогенератора.

По каналам давления и температуры отклонений от нормальной работы не обнаружили. Канал контроля оборотов ТНА блока "А" был включен по команде "зажигание" и функционировал нормально до подачи команды "главная". А затем через 0,34 секунды после срабатывания контакта "подъем" двигатель № 12 был системой управления отключен по сигналу КОРДа. КОРД якобы отреагировал на резкое возрастание скорости вращения ТНА. Мы установили, что команда была ложной. Система управления ее исполнила и в соответствии с логикой выключила двигатель № 24.

Исследования, проведенные в лабораториях КОРДа и в НИИАПе, показали, что аппаратура КОРДа двигателя № 12 отреагировала на внешнюю помеху, возникшую в виде всплеска затухающих колебаний напряжения между шинами питания системы КОРД и корпусом в момент подрыва пиропатронов, открывающих клапаны подачи компонентов топлива в двигатели по команде "главная". Частота и амплитуда электрических колебаний, возникших при подрыве пиропатронов, имитировали аварийный режим – "разнос" турбонасосного агрегата. КОРД этого не стерпел.

Всплеск подобных затухающих колебаний обычно возникает в электрическом контуре, содержащем емкость, индуктивность и сопротивление, если по нему "ударить" резким изменением силы тока. Таким ударом был импульс включения десятков пиропатронов. Частота колебаний определялась емкостью и индуктивностью кабельной сети. Кабельная сеть, кроме выполнения своей основной задачи, имитировала своего рода "звнящий контур".

Но почему от этого "звона" выключился только двигатель № 12? На комплексном стенде в НИИАПе мы произвели эксперимент с реальной кабельной сетью и реальными приборами КОРДа.

Следственный эксперимент подтвердил догадку, что параметры длинных линий кабельной сети в районе двигателя № 12 оказались самыми критичными. Вина КОРДа в отключении двигателя № 12 по ложной команде была доказана однозначно.

По воле конструкторов раскладка, последующий монтаж и длины кабелей у других двигателей могли оказаться тоже "критическими". В этих "промысливаемых" случаях могли бы выключаться на первой же секунде столько двигателей, что ракета бы не взлетела. Разрушение старта в таком страшном варианте было бы неизбежным.

Однако остальные двадцать восемь двигателей устояли до 69-й секунды. "Как двадцать восемь героев-панфиловцев под Москвой в 1941 году", – невесело пошутил Кириллов. И все до единого погибли одновременно. Почему?

Какой там еще звон появился?

Ответ пришел со стороны других следственных групп. Скрупулезный анализ дал возможность доказать, что на 6-й секунде полета из-за повышенных вибраций оборвалась трубка датчика замера давления газа после турбины. На 25-й секунде оборвалась трубка замера давления горючего перед газогенератором. Вырвавшийся через порванную трубку "кислый" газ с температурой 340° С смешался с хлещущим из другой оборванной трубки керосином. Образовалось облако горючей смеси, которое вспыхнуло на 55-й секунде. Пожар охватил большой объем хвостовой части блока "А". На 68-й секунде бушевавшее в хвосте пламя прожгло изоляцию кабельной сети, в том числе силовых кабелей переменного тока частотой 1000 герц. Эти кабели и кабели чувствительных каналов КОРДа были связаны в общие жгуты.

Ток частотой 1000 герц системы питания исправного турбогенератора проник на чувствительные входы КОРДа, который принял его за возникновение недопустимых пульсаций в газогенераторах. Через поврежденную пожаром изоляцию помеха в 25 вольт (при максимально допустимых 15 вольтах) обошла все фильтры и выключила все двадцать восемь двигателей практически одновременно. Более того, эта помеха прошла и вверх, на приборы КОРДа блоков "Б" и "В".

Причины гибели первой летной ракеты Н1 были установлены однозначно.

Главная комиссия Мишина и моя по КОРДу разработали мероприятия, которые начали немедленно внедрять на очередную летную Н1 № 5Л. Кабельные жгуты сделали отдельными. В районе двигателей ввели усиленную их теплозащиту, обмотав асбестовым полотном. В самих приборах КОРД придумали схемную защиту по цепям питания. И по принципу "береженого Бог бережет", несмотря на возражения фирмы Кузнецова, приняли решение отключить канал контроля пульсаций от исполнения команды аварийного выключения и сохранить его только на телеметрии.

После анализа всего, что произошло, утверждения противопожарных и противопопомеховых мероприятий Госкомиссия приняла решение осуществить пуск изделия Н1 № 5Л в июне 1969 года.

Когда дело дошло до подписания заключения, я вспомнил о спорах Воскресенского с Королевым по поводу стенда для комплексной отработки блока "А" – первой ступени. То, что произошло в полете на № 3Л, было не случайностью, а закономерным следствием нашей экономии на создании наземного стенда. Последующие события в полной мере подтвердили эту истину.

Возвратившись с полигона после столь тяжелой аварии, я договорился со своими заместителями и руководителями отделов о проведении широкого обсуждения наших ошибок и уроков, которые подлежат извлечь каждому разработчику из этого события. Своего рода конференцию по этому поводу мы провели в самом конце февраля. 1 марта мне положено было отметить свой день рождения. По случаю совсем не праздничных настроений я объявил, что никаких мероприятий по этому поводу не планирую и прошу не мешать работать.

Тем не менее компания формально не подчиненных мне телеметристов, возглавляемая Николаем Голунским, не испрашивая согласия, со своей бутылкой коньяка ворвалась в кабинет. После коротких речей, перечисляющих мои недостатки и гипертрофированные достоинства, Голунский, прихвативший гитару, начал исполнение нашей старой полигонной песни. Автор был неизвестен. Слова вызвали ностальгию, ибо появилась эта песня вскоре после наших космических триумфов в начале шестидесятых годов.

Рискну привести полностью текст. Что касается мотива, то каждый исполнитель выбирал его по своему вкусу.

Заправлена ракета, конечно, не водою,

*И кнопку пусковую пора уже нажать.
Давай-ка, друг, в сторонку мы отойдем с тобою,
Эх, только б улетела, не дай нам Бог сливать.*

ПРИПЕВ:

*Я знаю, друзья, что пройдет много лет,
И мир позабудет про наши труды,
Но в виде обломков различных ракет
Останутся наши следы.*

*Пусть завтра с перепою не слушаются ноги,
Ракета улетела, налей еще стакан.
Мы кончили работу, и нам пора в дорогу,
Пускай теперь охрипнет товарищ Левитан.*

ПРИПЕВ.

*В неведомые дали ракеты улетают,
Героев-космонавтов уже не сосчитать,
Космические карты в планшеты заправляют,
А нас в командировку отправили опять.*

ПРИПЕВ.

*Гостиницы с клопами и пыльные дороги –
Все это нам, дружище, пришлось испытать.
Пускай газеты пишут, что мы живем, как боги.
Давай помнем газету и сходим... погулять.*

ПРИПЕВ.

Глава 11 ПОСЛЕ АВАРИИ Н1 № 3Л

Ни высшее политическое руководство, ни министерское начальство, ни, тем более, наше инженерное ракетно-космическое сообщество так и не смогли сконцентрировать усилия на одной задаче "особой государственной важности" – высадке экспедиции на Луну.

Убедившись, что по пилотируемому облету Луны и экспедиции на ее поверхность догнать США невозможно, мы продолжали расходовать силы на реализацию программы беспилотного облета на аппаратах Л1 и автоматической доставки лунного грунта, форсировали программы пилотируемых полетов на "Союзах" типа 7К-ОК и проектировали новые более совершенные корабли – модификации "Союзов".

Аварийные комиссии и группы закончили разбор причин неудачи первого пуска в марте 1969 года и разработали очередную пачку мероприятий по повышению надежности ракеты Н1.

Техническое руководство дало "зеленый свет" на подготовку к пуску ракеты Н1 № 5Л. Почему не Н1 № 4Л? По тактическим соображениям ракета Н1 № 4Л была отложена "в резерв" с тем, чтобы на ней впоследствии произвести весь объем доработок, которые не успевали реализовать для Н1 № 3Л и Н1 № 5Л.

С 3 марта по 13 марта в США успешно прошел экспериментальный полет полного ракетно-космического комплекса "Аполлон-9" на околоземной орбите. После этого американцы объявили программу последующих двух полетов, подтвердив, что высадка экспедиции на Луну планируется на июль этого года.

Коллектив ЦКБЭМ во главе с Мишиным был первым ответчиком за компенсацию морального ущерба перед внутренним и мировым общественным мнением, искренне верившим в безусловный приоритет социалистического космоса.

Не могу сказать, что в нашем коллективе среди моих товарищей царила растерянность или уныние. Наоборот, мы были настолько загружены параллельными программами, что просто не имели времени на деморализацию. В разговорах между собой мы соглашались, что добиться победы, наступая по всему широкому фронту, будет невозможно. Надо бы остановиться, сконцентрировать силы на одном, ну, двух направлениях, как это сделали американцы.

В один из рабочих вечеров Пилюгин позвонил мне по "кремлевке" и с возмущением сообщил:

– Мало того, что Челомей снова предлагает свою УР-700 вместо Н1, он теперь затеял приспособить этот проект для полета к Марсу. Мне передали, что Афанасьев готовит приказ по этому поводу. Я в этой аванюре участвовать не буду.

Я знал о работах у Челомея в реутовском ОКБ-52, переименованном в ЦКБМ, и его филиевском филиале над проектом сверхтяжелого носителя УР-700 и лунного корабля ЛК-700. Вместе со всеми друзьями возмущался таким неприкрытым дублированием.

Когда я завел разговор по этому поводу с Тюлиным, он сказал:

– Я возражал, но у меня с министром отношения, ты это знаешь, более чем сложные. Если вы с Мишиным провалитесь по Н1, ему нужны другие предложения, хотя бы эскизный проект.

К тому времени, когда наша программа Н1-Л3 была закрыта и проект УР-700 с кораблем ЛК-700 был положен в архив, у нас с Челомеем установились вполне нормальные отношения. На одном из очередных собраний нашего академического отделения, пригласив меня в буфет "на стакан чая с печеньем", Челомей задал неожиданный вопрос:

– Признайтесь, если бы лет десять-двенадцать назад приняли бы мое предложение по УР-700, мы бы сейчас имели и лунный, и марсианский носитель, который никто бы не мог закрыть. Три ступени УР-700 отработаны и теперь всем нужны.

Я должен был признать, что идея предложенного в 1965 году носителя УР-700 имела свои преимущества. За основу новой ракеты принималась уже находившаяся в эксплуатации трехступенчатая УР-500К. УР-500 в качестве второй ступени устанавливалась на разрабатываемую первую ступень, которая состояла из девяти блоков с одним двигателем РД-270 в каждом. Общая тяга двигателей первой ступени у Земли составляла 5 760 тс. Это позволяло вывести на орбиту ИСЗ полезный груз массой до 140 тонн.

– Мы бы имели носитель, не уступающий "Сатурну-5", но с тем преимуществом, что три верхние ступени всегда находятся в серийном производстве, независимо от лунной программы, – говорил Челомей.

В этом смысле он был прав.

Для марсианской экспедиции Челомей предлагал носитель УР-900. Вторую, третью и четвертую ступени этого носителя составляла та же УР-500. Первая ступень в отличие от УР-700 имела 15 двигателей РД-254. Это позволяло вывести на опорную околоземную орбиту массу до 240 тонн.

Двигатели РД-270 тягой в 640 тс Глушко в свое время предлагал Королеву для Н1. Они были разработаны для высококипящих компонентов – гептила (несимметричного диметилгидразина) и азотного тетроксид.

– Вы представляете, Владимир Николаевич, что бы произошло, если бы такая ракета, как УР-700 или, упаси Бог, УР-900, грохнулась вблизи старта? Все ваши площадки со всеми сооружениями были бы мертвой зоной лет на пятнадцать-двадцать.

– Ну, во-первых, она бы не грохнулась, потому что двигатели теперь уже вашего генерального конструктора Валентина Петровича Глушко безотказные. А во-вторых, на этих компонентах преспокойно летает "пятисотка", сотни боевых ракет годами стоят в шахтах на дежурстве и плавают на подлодках. Страх перед этими компонентами сильно преувеличен.

В 1969 году утешение приносили Решетнев, Козлов и Бабакин успешными запусками "Молнии-1", разведывательных "Космосов" и автоматических межпланетных станций "Венера". За первое полугодие 1969 года было запущено два десятка различных "Космосов".

Нашим газетам, соблюдавшим запрет на информацию об американских лунных успехах, наконец представилась возможность заполнить первые полосы восторгами по поводу успешного достижения планеты Венера советскими автоматическими межпланетными станциями "Венера-5" 16 мая и "Венера-6" 17 мая. Вымпел с барельефом Ленина и гербом Советского Союза был доставлен на поверхность Венеры.

19 мая 1969 года первые полосы всех наших газет были заполнены приветствием ЦК КПСС, Верховного Совета и Совета Министров ученым, конструкторам, инженерам, техникам, рабочим, всем коллективам и организациям по поводу того, что "наша Советская Родина одержала еще одну выдающуюся победу в освоении космоса".

Соответственно в том же порядке "ученые, конструкторы, инженеры, техники и рабочие", принимавшие участие в создании, запуске, осуществлении полета межпланетных станций, а также в получении и обработке научной информации, докладывали ЦК, Президиуму Верховного Совета и Совету Министров об успешном выполнении программы: "Это достижение советской науки и техники мы посвящаем 100-летию со дня рождения организатора Коммунистической партии, основателя Советского государства, вождя трудящихся всего мира Владимира Ильича Ленина". ("Правда" от 19 мая 1969 года.)

Накануне вечером, 18 мая, мы смотрели в НИИ-88 телевизионный репортаж о старте и полете к Луне "Аполлона-10", а утром, 19 мая, пробежав взаимные приветствия, пытались найти в газетах сообщение о пилотируемом полете "Аполлона-10". Отыскать более чем скромное сообщение по этому поводу вдали от первой полосы оказалось непросто.

Встретившись с Бабакиным, я горячо его поздравил и попытался поддержать шуткой о том, что последними "венерианскими" успехами он обязан январскому постановлению "О плане работ по исследованию Луны, Марса и Венеры автоматическими станциями". Бабакин сиял, но беззлобно чертыхался и пожаловался, что излишнее внимание "верхов" к его работе уже начинает раздражать и отвлекать от дела. Эти успехи в какой-то мере компенсируют неудачи "лунной землечерпалки" – Е-8-5.

– Посадки на Венеру мы специально подгадали так, чтобы приглушить старт "Аполлона", – отшутился Бабакин.

В Евпатории и на полигоне мы часто встречались с корреспондентом телевидения Юрием Аверьяновичем Фокиным. Он прочно вошел в наше ракетно-космическое сообщество, и мы все к нему относились с большим уважением, понимая, насколько трудно ему выхолащивать космонавтику, оставляя только показушно парадную сторону. Так вот от него, а может быть, и еще от кого-то из представителей прессы мы услышали, что на мыс Канаверал перед пусками "Аполлонов" слетаются журналисты газет, радио и телевидения всех стран, кроме Советского Союза. И не по вине американских властей, а потому, что нашим запрещают свои советские органы. Международные правила хорошего тона требуют взаимности. Если бы наши корреспонденты приняли приглашения и посетили мыс Канаверал, то мы были бы обязаны пригласить американцев на какой-либо пуск к нам на полигон.

По тем временам даже мысли такой допустить было нельзя.

На пресс-конференциях по поводу "Венеры-5 и – 6" в ответ на осторожные вопросы иностранных журналистов о наших планах по Луне Келдыш давал туманные объяснения: вроде мы и в мыслях и в планах не имели намерений первыми отправить человека на Луну, мы стоим на позициях, что очень многое можно узнать автоматами, прежде чем возникнет необходимость риска высадки человека.

29 и 30 мая на полигоне собралось техническое руководство и Госкомиссия для формального "закрытия" всех событий по пуску Н1 № 3Л и принятия решения о пуске Н1 № 5Л.

На совещании у Литвинова "секция Минобщемаша" репетировала свое поведение на завтрашней Госкомиссии. Я в который уже раз повторил рассказ о поведении КОРДа на Н1 № 3Л и заверил, что все необходимые мероприятия на Н1 № 5Л реализованы, испытания показали их эффективность.

– Мы бессильны прогнозировать поведение системы при пожарах, повреждающих кабельные сети, – сказал я. – Могут возникнуть самые непредсказуемые соединения в процессе разрушения изоляции кабелей.

– Лучше об этом на Госкомиссии не упоминать, – посоветовал Литвинов.

Мирный разговор на этом совещании нарушил Бармин.

– Авария Н1 № 3Л могла произойти и на 50 секунд раньше. Кто даст гарантию, что этого не случится? Если не уводить ракету сразу подальше, мы рискуем всеми стартовыми сооружениями. Я предлагаю – пусть управленцы вообще заблокируют возможность выключения двигателей на первые 15-20 секунд и за это время отодвинут ракету на безопасное расстояние.

Начался шум и споры, в результате которых Бармин согласился на Госкомиссии этот вопрос не поднимать, а мы с Дорофеевым и Финогеевым обещали подумать и проработать. К № 5Л мы с такими мероприятиями явно не успевали.

На Госкомиссии 30 мая в зале заседаний большого МИКа отчет об аварии Н1 № 3Л и предложения по Н1 № 5Л сделал Мишин.

Афанасьев все же настоял, чтобы я доложил подробнее, почему КОРД при пожаре в хвостовой части выключает здоровые двигатели.

Бармин доложил о готовности всех наземных заправочных и стартовых систем. Он сдержал обещание не поднимать вопрос о профилактической блокировке выключения двигателей. В остальном комиссия протекала довольно мирно, пока дело не дошло до проверки состояния следующей ракеты Н1 № 6Л.

На этой проблеме комиссия "зациклилась", потому что Мишин обещал начиная с Н1 № 6Л в качестве "полезного груза" иметь не макетные корабли типа ЛЗС, а лунный орбитальный корабль ЛОК, способный облететь Луну.

Лидоренко спросил, разбирался ли кто-либо с методикой испытания электрохимических генераторов на территории контрольно-испытательной станции. Для ЭХГ требуются жидкие водород и кислород – как работать с такой взрывоопасной смесью, если рядом десятки испытателей?

Финогеев пытался успокоить, заявив, что они предварительно у себя на стенде в НИИАПе отработают методику так, чтобы иметь надежный эквивалент ЭХГ, а заправку будем производить только на стартовой позиции.

Овчинников успокоил Афанасьева и начавших задавать трудные вопросы военных, что все продумано, ЭХГ будет заправляться водородом только на старте и безопасность операции многократно проверена.

Просто так закрывать щекотливые вопросы на Госкомиссиях не полагалось. Афанасьев предложил:

– Создать комиссию для ревизии этой проблемы под руководством товарища Лидоренко, заместителем товарищ Финогеев, а кто от ЦКБЭМ?

Я подсказал:

– Овчинников, Пенек, Куприянчик, Сосновик. И введите в состав военных по согласованию.

– Я попрошу кровью расписаться тех, кто гарантирует безопасность водорода на борту, – напутствовал Афанасьев.

Подобные комиссии, как правило, создавались в тех случаях, когда на заседаниях Госкомиссии возникали вопросы, требующие дополнительных проверок и времени. В протоколе обычно записывалось: "В такой-то срок принять совместное мотивированное решение, утвердить его у технического руководителя".

Решением Госкомиссии по предложению Мишина был установлен срок готовности Н1 № 5Л к пуску – 3 июля.

Сотням испытателей, конструкторов, инженеров, техников и рабочих предстояла напряженная работа в начавшейся степной нестерпимой жаре.

В новом большом МИКе впервые работала система кондиционирования и атмосфера была вполне терпимой. Но на стартовой позиции от прямого солнечного жара спасения не было. № 3Л готовилась в январе-феврале при минус 25 градусах. Тогда люди, прибегавшие в теплушки отогреть заочневшие руки и растереть побелевшие носы, говорили, что летняя жара все же лучше. Теперь, перегоняя через себя литры не утоляющей жажды воды, те же испытатели вспоминали:

– А на морозе совсем пить не хотелось.

1 июня я ненадолго распрощался с оставшимися для работы на № 5Л товарищами, уложил в командировочный чемодан кучу писем, бумаг с поручениями и "не подлежащими оглашению" замечаниями и поспешил на аэродром, чтобы улететь в Москву вместе с Афанасьевым и Мишиным.

В самолете Афанасьев предупредил, что накануне вечером ему звонил Смирнов и от имени Устинова просил собрать нас – руководство ЦКБЭМ для обсуждения программы предстоящих пусков ракеты-носителя Н1.

Утром 3 июня в кабинете Мишина – бывшем "большом кабинете" Королева – собралось избранное общество руководителей.

Подобные сборы мы называли в шутку совещаниями "узкого круга ограниченных людей". Келдыш, которому мы рассказали об этом афоризме, очень развеселился.

Съехались: Смирнов, Келдыш, Афанасьев, Тюлин, Литвинов, Керимов, Пашков, Царев, Пилюгин, Рязанский, Бармин, Иосифьян, Мозжорин, Галин.

С нашей стороны были: Мишин, Охапкин, Черток, Бушуев, Трегуб, Абрамов, Крюков.

Смирнов предупредил:

– Настоящее совещание весьма ответственное – в ЦК очень обеспокоены состоянием программы по Н1-Л3 и вообще положением дел в ЦКБЭМ. На фоне американских успехов, –

добавил Смирнов, – наши неудачи вызывают особую озабоченность у руководства. Хотелось бы услышать объективный доклад об истинном состоянии.

Мишин не очень тщательно готовился к такому представительному сбору. Он коротко доложил об итогах разбора аварийного полета Н1 № 3Л, о ходе подготовки Н1 № 5Л. Назвал срок пуска – ”ровно через месяц – 3 июля”.

С понятным для главного конструктора оптимизмом Мишин сказал, что пуск Н1 № 3Л, несмотря на неудачу, дал богатейший экспериментальный материал. Мы учли горькие уроки использования КОРДа, защитили его от помех и поэтому в предстоящем пуске Н1 № 5Л можно смело идти на программу облета Луны.

Далее Мишин, не посоветовавшись со своими заместителями, обещал Н1 № 6Л запускать с ЛОКом в полной штатной комплектации для совершения облета Луны и возвращения на Землю в беспилотном режиме.

– Все наши системы и приборы укомплектованы полностью, дело за смежниками.

Смирнов, глядя в подготовленную для него заранее справку, спросил:

– А так ли это? По нашим данным, дефицит по комплектации еще очень велик.

Справку для Смирнова, вероятно, готовил Игорь Бобырев. Я и другие замы часто общались с ним в кремлевских апартаментах ВПК, не упуская случая просить помощи для закрытия дефицита по поставкам комплектующих, особенно когда дело касалось чужих министерств. Бобырев сам разъезжал по организациям и был лучше других кремлевских чиновников аппарата ВПК знаком с реальным состоянием дел.

Как положено в таких случаях, я должен был выручать Мишина.

– Закончить изготовление и поставку всех недостающих приборов для Н1-ЛЗ № 6Л в этом году – срок реальный, – доложил я. Но после их получения предстоит цикл испытаний – отработка всех систем в комплексе. Далее я перечислил наиболее критические по отработке системы: автоматика ЭХГ, вычислительная машина НИИАПа и ее стыковка с другими системами, оптические датчики ”Геофизики”.

Келдыш перебил мое многословие и спросил, нельзя ли Н1 № 6Л и Н1 № 7Л предусмотреть в двух вариантах. На тот случай, если пуск Н1 № 5Л покажет недостаточную надежность, Н1 №6Л и Н1 №7Л укомплектовать только макетами для отработки самого носителя.

– В конце концов, – сказал он, – мы сегодня спорим о приборах для лунных кораблей, не имея носителя, на котором их можно отослать к Луне. У меня такое впечатление, что надо людям дать возможность спокойно подготовить и отработать ЛОК и ЛК – там особенно много еще нерешенных проблем, а независимо от этого форсировать пуски носителей. Ваш корабль ЛЗС – это все равно не ЛОК, а его ”эрзац”. Задаваясь облетом Луны во что бы то ни стало, мы снова связываем себе руки. Мы до сих пор не можем надежно решить задачи облета и возвращения на Землю специальным кораблем Л1. Где гарантия, что ЛЗС выполнит эту задачу лучше? На ближайший год наша задача – отработать носитель.

Келдыша поддержал Тюлин. Он пошел дальше и сказал, что надо продумать страховочные варианты пусков даже с болванкой вместо корабля.

Мишин горячо возразил. Он обещал Н1 № 7Л иметь в полной штатной комплектации, позволяющей не только ЛОКу выйти на орбиту спутника Луны, но и обеспечить автоматическую посадку ЛК на поверхность Луны.

– Не надо заблуждаться, – вмешался Бушуев, – пуск Н1 № 6Л в этом году возможен только в варианте упрощенном – ЛЗС – никакого облета Луны мы не гарантируем. Надо

планировать выход на земную орбиту или вытянутую эллиптическую, не связываясь с Луной.

Сербин не потерпел прозвучавшего в словах Келдыша, Тюлина и Бушуева намека на ревизию решения ЦК об облете Луны.

– Мы не имеем права говорить об отказе от задач облета. Если вы так ставите вопрос, то его надо доложить в ЦК, – заявил он.

Смирнов согласно кивал головой, Афанасьев что-то быстро записывал в блокнот. Все остальные промолчали.

Дискуссия закончилась поручением министру разобраться и доложить в ЦК дополнительно.

Дальше пошли разговоры о варианте Н11 и проекте марсианской экспедиции.

Эти обсуждения протекали с перерывами на чай с бутербродами, которые в обилии вносил Косяков.

Охапкин успел очень запальчиво выступить в защиту ракеты Н11. Мишин не очень тактично подал реплику, что столь очевидные преимущества этого предложения не находят должной поддержки ни у Келдыша, ни у Афанасьева.

Пользуясь соседством по чаепитию с Пашковым, я спросил:

– А в самом деле, Георгий Николаевич, если бы начать с Н11, как предлагал еще Королев, мы бы уже имели носитель ничуть не хуже УР-500, зато безопасный, и две верхние ступени Н1 были бы уже отработаны. Американцы так и поступили, создавая предварительно "Сатурн-1В". Если вы знакомились с проектом Челомея по УР-700, то он ведь выступал с такой же идеей: верхние ступени у него – уже отработанная УР-500.

– Сейчас не до этого. Военные вообще не поддерживают всю программу в целом. Мы и так отрываем с боем ежегодно сотни миллионов от чисто военных задач.

Пашков был прав в том смысле, что у приехавших сегодня к нам руководителей головы были забиты не только лунными и тем более марсианскими задачами. Разгоралась знаменитая "малая гражданская война" между партиями Янгеля и Челомея. Выбор любого из двух вариантов стратегических ракет обходился во многие миллиарды рублей. Конкурируя масштабами расходов с сухопутными стратегическими ракетно-ядерными силами, военные моряки вместе с атомщиками предлагали свою доктрину "ядерного возмездия".

Общаясь с Исаниным и Макеевым на последнем академическом собрании, я уже знал, что идет невиданных до сего времени масштабов работа по перевооружению флота подводными атомными ракетноносцами, каждый из которых вооружен 16 макеевскими ракетами.

В предстоящие пять лет планировалось построить более десятка ракетных подводных крейсеров стратегического назначения.

Разговор с Макеевым протекал в атмосфере приподнятого настроения – нас обоих только что избрали в Академию наук.

– Ты меня извини, – сказал Макеев, – я, ты знаешь, не любитель хвастаться, но подводный атомный крейсер с нашими 16 ракетами не дешевле Н1, а может быть, и не проще. Мы все время работаем над новыми проектами. Года через два-три, это максимум, вместе с кораблями сдадим крейсера с ракетами межконтинентальной дальности. Найди время, приезжай, сам увидишь.

Очень жалею, времени я не нашел, чтобы побывать у Макеева в Миассе. Знал о нелегких проблемах системы управления подводными ракетами, побывав в Свердловске у Семихатова. Изготовление атомных подводных крейсеров кораблестроители через пять лет

поставили на поток. Для их вооружения ракеты потребовалось делать действительно "как сосиски". По современной терминологии это была тонкая и наукоемкая технология.

Устинов был увлечен новым начинанием – мобильными ракетными комплексами Надирадзе. Афанасьев выступал противником создания подобных ракетных систем вне его министерства. На этой почве он испортил добрые отношения с Устиновым.

Все эти проблемы забивали мозги наших руководителей куда плотнее, чем лунно-марсианские перспективы.

Тем не менее Келдыш на этом совещании выступил в поддержку начатых у нас еще при Королеве проработок марсианской экспедиции. Он попросил Мишина коротко сообщить о состоянии проекта. Проект экспедиции на Марс предусматривал предварительную сборку межпланетного экспедиционного комплекса на околоземной орбите. Основными модулями комплекса были межпланетный орбитальный корабль, марсианский посадочный корабль, возвращаемый на Землю аппарат и энергетическая установка, основой которой был ядерный реактор. Энергетическая установка обеспечивала работу электрореактивных двигателей на межпланетной орбите по дороге к Марсу и возвращение экспедиции на околоземную орбиту. Длительность экспедиции составляла два-три года. Имелось в виду использование по дороге искусственной тяжести.

В то время медицина считала, что человек не способен сохранить здоровье и работоспособность в условиях невесомости более чем два-три месяца.

Работа над проектом марсианской экспедиции была захватывающе интересной. Но она отвлекала внимание основных идеологов от текущих, не терпящих отлагательства проблем. "Марсианский" доклад Мишина был заслушан без всякого энтузиазма. Наоборот, собравшиеся руководители дали понять, что мы напрасно теряем время. Только Келдыш высказался за продолжение работ, "но не в ущерб ЛЗ".

– Мы у себя в ОПМ тоже рассматривали такие возможности. Должен сказать, – заявил Келдыш, – что если ракета-носитель Н1 надежно залетает и если доработать ее, сделав третью ступень водородной, то двухпусковой вариант может оказаться достаточным для пилотируемого полета к Марсу. Я не сторонник того, чтобы сейчас отвлекать силы на Н11. У нас уже есть УР-500 с такими же возможностями. Надо быстрее отрабатывать Н1.

Мишин заверил, что над марсианским проектом мы работаем, не отвлекая людей от ЛЗ, а водородный блок для четвертой ступени не забросили, через год доведем его до стендовых испытаний.

Под самый конец разговоров Смирнов, взглянув в свои бумаги, спросил Мишина:

– Вы обещали до октябрьской годовщины полет трех "Союзов". Могу ли я собрать комиссию, чтобы принять решение и доложить в ЦК?

Выручая Мишина, мы с Бушуевым заверили, что идет подготовка по программе, предусматривающей стыковку двух "Союзов", а третий их облетит и будет вести телевизионный репортаж. Нас поддержал Литвинов, говоривший, что задерживают пока только неполадки с "Иглой".

При упоминании "Иглы" Афанасьев посмотрел на меня и сказал:

– Эти пуски для нас – важнейшее дело. Черток пусть остается, решает все вопросы со своим другом Мнацаканяном и смотрит за стыковочным узлом. Нам теперь еще только не хватает опозориться с пилотируемыми "Союзами". Это пока все, что у нас в руках.

Это указание было одной из причин, по которой я не оказался на полигоне в день пуска № 5Л.

Ключарев при упоминании стыковочных узлов пришел на помощь и подал реплику:

– Стыковочные агрегаты в изготовлении – очень сложный механизм, но мы их освоили. Нам хорошо помогли станкостроители и Азовский оптико-механический завод.

На этом высокие гости, просоветовавшиеся с нами почти четыре часа, разъехались, договорившись, что в конце июня по сигналу председателя Госкомиссии Афанасьева соберутся на полигоне для пуска Н1 №5Л.

Однако ”марсианские” разговоры министр не пропустил мимо ушей. 30 июня он выпустил приказ, обязывавший Челомея разработать в течение года проект марсианского комплекса в составе ракеты-носителя УР-700М (или УР-900) и марсианского корабля МК-700М.

Узнав об этом и получив официальное освобождение от вылета на полигон для участия в пуске Н1 № 5Л, я выкроил время для обсуждения предложений по системе управления экспедицией на Марс.

Рукопись этой книги была в основном закончена без воспоминаний о Марсе. В августе 1997 года ко мне зашел Игорь Гансвиндт. В шестидесятые годы он был ведущим проектантом системы управления посадкой пилотируемого корабля на Марс и его приземлением после возвращения из экспедиции. Он передал мне эскиз корабля, который в свое время получил в составе исходных данных для проектирования системы управления посадкой, и рукописные тезисы моего доклада. Гансвиндт напомнил, что летом 1969 года я собрал большое техническое совещание со всеми заинтересованными смежниками и сделал воодушевляющий аудиторию доклад о составе и структуре системы управления марсианской экспедицией. Если бы не мой ”неподражаемый” почерк, я бы усомнился в авторском праве на ”марсианскую” рукопись. Признаюсь, четверть века спустя я читал этот документ с не меньшим интересом, чем семьдесят пять лет назад знаменитую ”Аэлиту” Алексея Толстого.

Но на этом моя современная ”марсианская” активность не закончилась. Через неделю после разговора с Гансвиндтом ко мне нагрянула бригада Би-би-си, прилетевшая из Лондона для съемок телевизионного фильма об истории исследований Марса. Я им рассказал об эпизодах, описанных в моей третьей книге ”Ракеты и люди. Горячие дни холодной войны” в разделе ”Карибский кризис и... Марс”.

– Мы и не мечтали о такой удаче – найти живого участника первого ракетного пуска по Марсу в дни Карибского кризиса 1962 года! Мир стоял на грани обмена ракетно-ядерными ударами через Атлантику, а вы готовились к пуску на Марс!

Молодая англичанка, руководившая бригадой, забросала меня вопросами. Она хорошо ориентировалась в истории всех попыток человечества послать автоматических межпланетных станций для исследования Марса и обещала симпатию английских телезрителей.

В декабре я получил от Би-би-си видеокассету, в которой обнаружил и свою ”говорящую голову”. Однако на первом месте и вне конкуренции в телефильме оказался академик Сагдеев – бывший директор ИКИ АН СССР, переселившийся в США после женитьбы на внучке президента Эйзенхауэра.

Глава 12 ТРИУМФЫ И КРИЗИСЫ ЛУННЫХ ПРОГРАММ

Авария Н1 № 3Л была тяжелым, но поучительным примером того, к чему приводит игнорирование новых методов отработки надежности сложных ракетно-космических комплексов.

Катастрофические происшествия, проявившиеся при первом пуске, должны были произойти раньше при комплексных огневых стендовых испытаниях штатной первой

ступени. Теперь мы расплачивались за то, что Королев смирился с отсутствием в проекте требования о строительстве стенда для таких испытаний. Мы все, кроме покойного Воскресенского, покорно согласились с этим. При Королеве бунтарю Воскресенскому сочувствовали, но в открытую никто не решился к нему присоединиться.

История нашей авиации, первые годы атомной и ракетной техники богаты примерами успешного заимствования чужого опыта в интересах ликвидации собственного отставания.

После войны нашей наукой, техникой и промышленностью весьма удачно, быстро и оперативно были скопированы немецкие ракеты Фау-2, получившие название Р-1, и американская "летающая крепость В-29", получившая название Ту-4. Такое копирование (вплоть до точного воспроизведения) не только не возбранялось, но получало статус правительственных постановлений.

Методы отработки надежности, принятые американцами при создании "Сатурна-5", оказались нашей ракетной экономике не под силу. В ракетной технике метод "авось пронесет" не срабатывал. Однако радикальной перестройки мы пока не проводили.

Мишин втянулся в споры с Каманиным по персональному списку кандидатов в состав лунной экспедиции. Меня и Бушуева это раздражало. Такое занятие в то время было преждевременным. Бушуев по должности был обязан вместе с Мишиным отстаивать наши интересы. После того как список наконец был согласован на последнем заседании по этому поводу, Мишин заявил, что до конца 1970 года мы совершим экспедицию на Луну. Корпоративная солидарность и годами привитая дисциплина не позволяли проявлять самостоятельного бунтарства или непослушания.

Мишин принял решение осуществить пуск Н1 № 5Л с расчетом облета Луны.

Для этого случая соединенными усилиями вместе с НИИАПом из систем 7К-Л1, новых разработок для будущего ЛОКа, штатных блоков "Г", "Д" и грузового макета лунного корабля ЛК собрали гибридный комплекс, сохранив индекс ЛЗ-С.

Приборы, установленные в спускаемом аппарате Л1, должны были управлять блоками "Г" и "Д" по программе облета, после того как нормально сработают все три ступени Н1. Полностью штатной в ЛЗ-С была только вся аппаратура САС.

Со времен Королева наших баллистиков считали в коллективе наиболее критически мыслящими личностями. Но приказ есть приказ, и в надежде на благополучный облет Луны баллистики рассчитали время пуска 3 июня – 23 часа 18 минут. А вдруг такое чудо состоится?

Я был в числе болельщиков, собравшихся, по обыкновению, в Подлипках в большом кабинете главного – сюда шел репортаж из бункера.

Все, что произошло при втором пуске, я вынужден описывать не по собственным впечатлениям, а со слов участников, очевидцев, используя свидетельства документов.

Старт Н1 №5Л относительно расчетного времени прошел точно. При выходе двигателей блока "А" на режим за 0,25 секунды до отрыва от стартового стола взорвался периферийный двигатель № 8. Остальные двигатели некоторое время работали, и ракета взлетела. Она успела вертикально взлететь на 200 метров – и началось отключение двигателей. За 12 секунд были отключены все двигатели, кроме одного – № 18. Единственный работающий двигатель начал разворачивать ракету вокруг поперечной оси. На 15-й секунде сработали пороховые двигатели системы аварийного спасения, раскрылись створки обтекателя и спускаемый аппарат, оторванный от носителя, улетел в темноту.

На 23-й секунде ракета плашмя упала на старт. Последовала серия сильнейших взрывов.

Белым пламенем горели 2500 тонн керосина и кислорода, освещая ночную степь на десятки километров. Жители города Ленинска в тридцати пяти километрах от старта наблюдали яркое зарево, содрогаясь от страшных мыслей. Там, на старте, были родные и близкие. Под ударами взрывных волн вылетали стекла не только в близлежащих к старту зданиях, но и в жилом городке 113-й площадки и даже на "двойке" – в шести километрах от старта.

Из бункера начальник полигона разрешил выйти на поверхность только через полчаса Афанасьеву, Дорофееву, Кириллову и Моисееву.

– Когда мы вышли, – рассказывал Дорофеев, – то еще моросил керосиновый дождик. Это падали на землю капельки не успевшего сгореть керосина, высоко поднятые взрывными волнами и теперь оседавшие в виде дождя.

Принятые командованием полигона меры безопасности оказались эффективными. Все доклады о разрушениях заканчивались успокоением – "пострадавших нет".

– Неверно! – воскликнул в сердцах потрясенный случившимся Бармин. – Пострадавших многие сотни – все мы, строившие старт. Теперь нам восстанавливать. Мы и есть самые пострадавшие.

Бармин возглавил комиссию по "наземным разрушениям". Убытки он оценивал не в рублях, это мало кого интересовало, а в сроках восстановления не менее года при самой авральной работе.

Казалось удивительным, что второй – левый старт, находившийся всего в трех километрах от взорванного, практически не пострадал.

– Летные испытания можно продолжать, – не вовремя пошутил кто-то из только что созданной аварийной комиссии.

– Нельзя, – возразил Бармин. – Я теперь не дам согласия на пуск, пока ракета не будет доработана так, чтобы двигатели не выключались над самым стартом. Уводите ее в степь и там взрывайте! Ракет можно наклепать хоть два десятка, а старт остался только один, да и тот еще надо доработать.

С утра началось вначале беглое, а затем скрупулезное изучение телеметрических записей. Особых разногласий по поводу первоисточника взрыва не было. Все сошлись на том, что началось с двигателя № 8.

"Следователи" аварийной комиссии тщательно собрали остатки разлетевшихся в радиусе километра от старта агрегатов двигателей. Турбонасосный агрегат двигателя № 8 по сравнению с другими двадцатью девятью, сохранившими внешние формы, был оплавлен и разворочен внутренним взрывом.

Уцелеть после такого взрыва ракета не могла. Были перебиты и повреждены коммуникации соседних двигателей. Вспыхнул пожар, лавинообразно разрушалась нижняя часть блока "А". Система КОРД на последнем издыхании успела зафиксировать выход за допустимые пределы по давлению и оборотам двигателей № 1, № 19, № 20, № 21 и выдать команды на их отключение. Как отключились остальные, телеметрия не зафиксировала. Двигатель № 18 среди всеобщего хаоса продолжал работать до самого падения, так по крайней мере доложили телеметристы. Этот факт по необъяснимым причинам вызвал живейший интерес в процессе спонтанно возникших споров, хотя очевидно, что никакого отношения к первопричине аварии не имел.

Основные горячие споры разгорелись по поводу первопричины. Кузнецов и вся его команда твердо стояли на гипотезе "посторонний предмет" в насосе.

В насос окислителя попала стальная диафрагма датчика пульсаций давления, доказывали они. Никаких других посторонних предметов, которые могли сорваться со своих мест, чтобы быть втянутыми в кислородный насос, предположить не удалось. Изучение датчика давления и эксперименты по принудительному срыву означенной стальной диафрагмы со своего места никакой ясности не внесли. Убедить скептиков в виновности датчика было трудно.

Предположить, что насос взорвался сам по себе, без "постороннего предмета", было опасно. Если насосы взрываются самопроизвольно, значит, нельзя продолжать летные испытания.

Кузнецовцы категорически отвергали любые версии, кроме постороннего металлического предмета.

Райков осмелился высказать только Мишину свою гипотезу:

– "Посторонний предмет" тут не при чем. Вероятнее всего аксиальный сдвиг ротора. Зазоры в насосе ничтожные. Малейший люфт в подшипниках, сложившись с крайними допусками и деформациями, может привести к тому, что ротор "чиркнет" по статору, произойдет местный разогрев в сотни градусов в среде жидкого кислорода – взрыв неизбежен.

Мишин не занял наступательной позиции по отношению к Кузнецову. Они вместе принимали решение о допуске двигателей к полету, опираясь на заключение межведомственной комиссии конца 1967 года, подтверждавшей, что двигатели пригодны для ЛКИ.

Упомянуть в любом самом мягком заключении вероятность взрыва насоса окислителя по вине конструкторских или технологических недостатков означало прекращение летных испытаний Н1 по вине двигательной техники. Естественно, что Кузнецов, все его специалисты, даже военные представители доказывали, что взрыв возможен только по вине вмешательства "постороннего предмета".

Заседания и горячие споры в аварийных комиссиях, разработка графиков восстановления стартовой позиции были в самом разгаре, когда пришло сообщение о старте к Луне "Аполлона-11".

Последующие восемь суток полета, ошеломляющая воображение прогулка по Луне и доставка на Землю 25 килограммов образцов лунного грунта могли бы послужить высокому руководству предлогом для пересмотра программы Н1-ЛЗ.

Полет "Аполлона-П" мы наблюдали по телевизору в ЦНИИМаше. После счастливого конца Тюлин предложил зайти в кабинет директора. Там за рюмкой коньяка он сказал:

– Это все Черток виноват. В 1945 году он задумал украсть у американцев фон Брауна и с задачей не справился.

– И очень хорошо, что эта авантюра мне и Васе Харчеву не удалась. Просидел бы у нас фон Браун без толку на острове, потом отправили бы его в ГДР. Там, как бывшего нациста, никуда бы не допустили. А так с помощью американцев он осуществил не только свою, но и мечту всего человечества, – ответил я с обидой.

Двух аварий Н1 только по вине низкой надежности первой ступени было достаточно, чтобы остановить летные испытания, основательно пересмотреть стратегию отработки надежности, разработать и предложить новый проект экспедиции на Луну.

Выступить с такими предложениями не решался ни Мишин, ни мы, его заместители. Нас не остановили ни председатель экспертной комиссии – президент Академии наук Келдыш, ни председатель Госкомиссии и "Лунного совета" министр Афанасьев, ни секретарь ЦК КПСС Устинов, ни стоящее над всеми Политбюро.

Глушко был приглашен Устиновым на частную беседу под каким-то благовидным предлогом. На самом деле Устинов хотел услышать мнение самого авторитетного двигателя страны о двигателях Кузнецова. Глушко сказал Устинову, что он не верит в нечистую силу, которая бросает в насосы посторонние предметы.

Чем крупнее проект, реализуемый силами страны и ее народа, тем явственнее в его истории выступают черты эпохи. Догма святости решений ЦК КПСС не подлежала критике, и мы все были связаны этой догмой.

Космонавтике следовало отказаться от догматизма артиллерийской и боевой ракетной техники. Нужен был принципиально другой подход.

Большая ракетно-космическая система должна выполнить свою основную задачу с первой же попытки. Для этого все, что только мыслимо испытать и отработать на земле, должно быть отработано до первого целевого полета. Предварительные экспериментальные полеты необходимы для отработки только тех систем и процессов, которые принципиально не могут быть промоделированы в земных условиях.

В практической реализации этого принципа американцы нас опередили, и это дало им возможность начиная с 1969 года захватить до поры положение ведущей державы в космонавтике.

Первыми осмелились выйти с критикой методов нашей работы не ученые экспертных комиссий, а военные. Еще во времена Королева они готовили демарш по поводу большого числа аварийных пусков по Луне, Марсу и Венере. В 1965 году Кириллов при мне предупреждал Королева, что он получил задание командования подготовить материал, изобличающий главных конструкторов и промышленность в большом числе аварий вследствие ошибочной методики отработки. Последующие победы приглушили агрессивность военных по отношению к космонавтике.

Спустя четыре года под влиянием двух аварий Н1, программы облета Луны на 7К-Л1, аварийных пусков бабакинских "луночерпалок" Главнокомандующего РВСН маршала Крылова наконец уговорили подписать на имя Афанасьева письмо с конструктивной критикой в наш адрес.

В письме говорилось: *"Результаты анализа двух аварийных пусков комплекса Н1-Л3, а также статистика пусков других сложных ракетно-космических комплексов показывают, что существующая методика отработки ракетно-космических комплексов не обеспечивает высокого уровня их надежности при выходе на ЛКИ. Существующая методика наземной отработки РКК, в основном, аналогична методике отработки боевых ракет, которые, как правило, значительно проще РКК типа Н1-Л3. В то же время в процессе ЛКИ боевых ракет расходуется несколько десятков изделий (от 20 до 60) для их отработки до требуемого уровня надежности. При проведении ЛКИ тяжелых РКК отсутствует возможность длительной летной отработки с большим расходом ракет-носителей. Ввиду этого представляется целесообразным изменить принятый объем и характер наземной отработки этих комплексов к моменту выхода на ЛКИ. По нашему мнению, новые методы наземной отработки тяжелых РКК должны строиться на основе многократности действия и больших запасов по ресурсу комплектующих систем и агрегатов, испытаний двигателей и ракетных блоков без последующей переборки с целью выявления производственных дефектов и прохождения периода приработки"*.

Основной смысл письма Крылова был нам известен задолго до его официальной рассылки. Когда копия письма с резолюцией министра дошла до нас в отсутствие Мишина, Охапкин на правах первого зама собрал узкое совещание для обсуждения текста ответа на демарш Главнокомандующего.

Я и Мельников заявили, что полностью согласны с предложениями Крылова, они не новы, мы сами давно это же предлагали, американцы так и работают. Надо отвечать, что мы принимаем предложения Министерства обороны, для чего считаем необходимым разработать многоразовую модификацию двигателей Кузнецова, спроектировать, построить стенд для ОТИ блоков "А", сборку последующих ракет проводить только после прохождения каждым из блоков "А", "Б", "В" и "Г" – огневых технологических стендовых испытаний.

Наша позиция вызвала иронические замечания, хотя все мы были единомышленники, все принадлежали к одному коллективу, прошли школу Королева – споры в своем кругу разгорались не на шутку.

Охапкин пытался найти примиряющий компромисс. Подводя итоги, он сказал то, что по существу мы все ожидали и заранее готовили.

Мы должны предложить перечень мероприятий, которые внедряем для ближайших пусков, должны показать, что по всем предполагаемым причинам аварий принимаются меры, исключающие возможность повторения и существенно повышающие надежность. А именно:

- ужесточается система приемки двигателей;

- насосы окислителя ОКБ-276 дорабатывает, уменьшая нагрузку на подшипники и увеличивая зазоры;

- перед насосами устанавливаются фильтры для защиты от попадания посторонних предметов;

- хвостовой отсек перед стартом заполняется азотом, в полете производится его продувка азотом;

- вводится фреоновая система пожаротушения;

- приборы, кабели и наиболее критичные элементы конструкции дополнительно защищаются от высокой температуры;

- меняется расположение приборов так, чтобы "утащить" их в более безопасные зоны;

- вводится блокировка, исключающая вообще возможность выключения двигателей в течение первых 50 секунд полета.

По этому последнему мероприятию возникли споры. – А что, если на первых секундах выйдут из строя турбогенераторы и все системы будут обесточены?

Специалисты по пневмосхеме питания турбогенератора сжатым гелием, курировавшие Иосифьяна, Шульгин, Бродский и Лобанова помогали мне отстаивать честь автономного турбогенератора. Дело шло к тому, что могла потребоваться разработка сложной и тяжелой системы аварийного электропитания на аккумуляторах.

Почти все мероприятия уже были приняты после жарких дебатов в процессе работы аварийной комиссии, анализировавшей причины катастрофы Н1 № 5Л. Они были направлены на повышение надежности ракеты, но не гарантировали сохранения целостности стартовых сооружений в случае аварии на первых секундах после взлета.

В случае аварийной ситуации на первых секундах обязательно уводить ракету подальше в степь – выполнение такого требования казалось совершенно необычным: со времен Фау-2 все баллистические ракеты малой, средней и любой другой дальности и размерности стартовали вертикально. Только через пять-шесть секунд они уходили от старта на сравнительно безопасное расстояние.

До аварии Н1 № 5Л никто не решился нарушать эту 25-летнюю традицию. Коллективная мозговая атака, в которой участвуют не послушные, а истинно творческие личности, почти

всегда приносит успех. Пользуясь алфавитным порядком, перечисляю авторов: Вильницкий, Воропаев, Гаспарян, Дегтяренко, Дорофеев, Зельвинский, Шутенко – именно они придумали "метод" и "устройство", на которое впоследствии было выдано авторское свидетельство. Изобретение гарантировало увод ракеты даже в случае отключения электропитания всех рулевых машин. Лишь бы работали основные двигатели.

Заранее взведенные в механизмах рулевых машин пружины в случае аварии устанавливали все дроссели управления тягой двигателей первой ступени в положение, нужное для увода ракеты "подальше в степь". Это изобретение было реализовано не только на последующих ракетах Н1, но в соответственно измененном виде через 15 лет на ракете "Энергия".

Иосифьян считал невероятным отказ автономного турбогенератора и при обсуждении идей увода ракеты не упустил случая заметить:

– Всегда найдется эскимос, который будет учить африканцев, как спастись от солнечного удара.

Когда все мероприятия были оценены по трудоемкости и срокам, получалась неутешительная картина.

Собравшись еще раз у Охупкина перед окончательным утверждением, мы убедились, что на реализацию всего вместе с дополнительными экспериментами уйдет не меньше года.

Наши двигателисты Мельников, Соколов и Райков, добившись успехов в собственных разработках двигателей многоразового запуска для блока "Д" и наглядевшись на опыт кузнецовского ОКБ-256, заявили, что разрабатывают новое ТЗ и вполне реально требовать создания многоразовых основных двигателей. Это будет радикальное решение по надежности двигателей. Но появятся такие двигатели не ранее 1972 года.

Отголоски подобных разговоров и настроений доходили до кабинетов министерства, ВПК и ЦК.

Близились очередная ритуальная дата – 100-летие со дня рождения В.И. Ленина. На Политбюро неминуемо будет спрос с Афанасьева, Смирнова и Устинова: "Что же происходит с нашей лунной программой? Обещали к 100-летию высадку на Луну одного космонавта, который водрузит советский флаг и рядом оставит бюст Ленина. Потом решили доказать, что мы не желаем рисковать и пошлем вначале автомат, который проведет бурение, забор лунного грунта и хотя бы 100 граммов доставит на Землю. Но и это пока не получается!"

Хрущев за последние семь лет своего правления обеспечил Советскому Союзу бесспорный приоритет в космонавтике и посрамил самую могучую страну капиталистического мира – США. А компания Брежнева, свергнув Хрущева, растеряла эти достижения и по главной космической статье Советский Союз теперь отстает от Америки.

Высшее политическое руководство рассматривало космические успехи как эффективный фактор идеологического воздействия на свой народ и народы стран Варшавского Договора.

Брежнев не мог пригласить иностранных гостей на старт советских космонавтов к Луне аналогично американцам. Тем не менее в конце 1969 года он решился прилететь с чешской делегацией на полигон и проехал с ними на левый, сохранившийся старт Н1. Правый старт, находившийся "в ремонте", был огорожен непроницаемым для глаз забором. Следов недавнего пожара и взрывов видно не было. На левом старте стояла макетно-технологическая ракета Н1.

– Эта ракета позволит нам выйти за пределы Солнечной системы, – так, по рассказам сопровождавших, импровизировал Брежнев, демонстрируя чудо советской ракетной техники.

В критической обстановке неудач мысль обычно работает интенсивнее и поиски новых идей оказываются более результативными, чем в периоды успокоения после побед.

Предложением, за которое все ухватились как за частично реабилитирующее нашу космонавтику, была идея немедленной организации группового полета трех пилотируемых "Союзов".

После стыковки "Союза-4" и "Союза-5" в январе 1969 года было объявлено, что "первая в мире орбитальная станция – советская". Следовало закрепить эту важную победу в космосе, повторив стыковку и расширив программу экспериментов. В частности, вместе с киевским Институтом электросварки им. Е.О. Патона прорабатывалась возможность эксперимента по сварке в условиях вакуума и невесомости. Будущий президент украинской Академии наук Борис Патон заверил нас, что экспериментальная установка для этих целей к нужному сроку будет готова.

Пока у нас "в руках" были только "Союзы", мы спешили выжать из них все, на что они способны. Еще в апреле не было однозначной программы дальнейших пилотируемых полетов на "Союзах". Май прошел под впечатлением успешной посадки на планету "Венеры-5", "Венеры-6" и облета Луны "Аполлоном-10". 14 июня произошел второй срыв попытки запуска на Луну бабакинской Е8-5. Таким образом, была потеряна надежда опередить американцев в доставке на Землю образцов лунного грунта.

Третья по счету "луночерпалка" Е8-5, объявленная как "Луна-15", была запущена 13 июля, долетела до Луны, вышла на лунную орбиту, но мягкая посадка не удалась. Космический аппарат по невыясненным причинам разбился о поверхность Луны. Очередную "луночерпалку" намечали запустить в сентябре.

Весь июль 1969 года для всех нас был заполнен заседаниями аварийных комиссий. В зазорах мы обсуждали полет "Аполлона-11", полетевшего к Луне 16 июля. Такого сочетания собственных поражений с чужими победами не приходилось переживать со времен войны.

Небольшой праздник в августе мы отмечали по случаю удачного полета 7К-Л1 №11, получившего наименование "Зонд-7". 8 августа Л1 № 11 была запущена, 11 августа совершила облет, а 14 августа после двойного погружения в атмосферу Земли совершила мягкую посадку. 22 августа "Правда" опубликовала доставленные станцией черно-белые изображения Земли перед заходом ее за край Луны. В журналах появились эффектные цветные снимки. Эти цветные фотокадры оказались весьма популярными в качестве подарочных для космических юбилеев и окружавших нашу технику болельщиков.

Два последних успеха программы 7К-Л1 – "Зонд-7" и "Зонд-8" были обязаны во многом энергии ведущего конструктора Юрия Семенова. Он вынужден был сдерживать центробежные силы четырех ведущих организаций – ЦКБЭМ, НИИАПа, ЦКБМ и ЗИХа. Во всяком случае председатель Госкомиссии по Л1 Тюлин говорил, что с Семеновым он решает многие вопросы быстрее и проще, чем с Мишиным.

В августе наконец была сверстана программа группового полета трех "Союзов". Два "Союза" должны были стыковаться, образуя новую орбитальную станцию массой 13 тонн. Третий "Союз", маневрируя вокруг такой станции, должен был телевизионным репортажем подтвердить ее реальное существование. Подготовка к полету, в котором участвовало сразу три корабля и семь космонавтов, проходила в очень напряженной обстановке. Комплектация кораблей по срокам постоянно срывалась, испытания в КИСе приходилось подгонять под сроки готовности систем, нарушая ранее принятые планы. Снова часть проблем перенесли для доработки на полигоне.

Только 18 сентября Смирнов провел заседание ВПК, принявшее окончательное решение о групповом полете трех "Союзов" в первой половине октября.

Я был на этом заседании и по традиции после докладов Мишина и других главных конструкторов подтвердил готовность систем управления всех трех кораблей к выполнению программы. Космонавты Георгий Шонин и Валерий Кубасов ("Союз-6"), Анатолий Филипченко, Владислав Волков, Виктор Горбатко ("Союз-7"), Владимир Шаталов и Алексей Елисеев ("Союз-8") докладывали о своей готовности выполнить задание с завидной гордостью и оптимизмом.

У всех было приподнятое настроение – надежда, что выходим из полосы сплошных неудач. Цветные фотографии Земли и Луны демонстрировались начальству для подъема настроения и укрепления веры в наши силы.

19 сентября Тюлин собрал Госкомиссию по Л1, которая после двух удачных облетов Луны вдруг воспряла духом, и Мишин даже заикнулся о возможном пилотируемом облете Луны на Л1 в 1970 году.

– Вот бы нам только через пять дней Е8-5 наконец довести до Луны и обратно, – размышлялся Тюлин.

Но 23 сентября первые три ступени УР-500 отработали нормально, а у блока "Д" не прошел второй запуск и весь лунный комплекс остался на орбите Земли, получив название "Космос-300".

Страна обладала огромными возможностями. Однако в эти великие для человеческой цивилизации минуты у кормила власти не оказалось людей, способных трезво анализировать ход событий и, проявляя прозорливость, изменить официальный курс, не считаясь с установившимися догмами. В космической политике брежневскому Политбюро не хватало хрущевской смелости.

Руководство НАСА, воодушевленное исторической победой, в сентябре 1969 года направило доклад специальному комитету по космосу при президенте США. Доклад подводил первые итоги американским работам в области "мирного" космоса и содержал предложения о программе работ на ближайшие десятилетия. Военные аспекты, которыми ведал Пентагон, в докладе не рассматривались. Этот 130-страничный документ, бросив все дела, я читал как увлекательный роман. Любой роман по прочтении можно отложить в сторону и забыть. Этот документ даже теперь, спустя 30 лет, служит наглядным доказательством преимуществ системы централизованного государственного технократического планирования при создании больших систем. Самая капиталистическая в мире страна, несмотря на марксистское учение об анархии производства, невзирая на пресловутые демократические принципы свободного рынка и частной инициативы, создала самую мощную в мире государственную организацию, которая разрабатывает невоенные космические программы, координирует и контролирует деятельность всех организаций страны в области космонавтики. Руководство НАСА считало высококвалифицированные опытные кадры главным национальным достоянием. НАСА было тесно связано с промышленными фирмами и вузами. Эта связь повышала возможности НАСА в несколько раз.

В 1969 году персонал НАСА составлял 31 745 человек. Из них научных работников и инженеров 13 700. Общая численность персонала, работавшего в это время по программам НАСА, составила 218 345 человек.

По численности персонала мы не уступали американцам, даже превосходили их. Все без исключения наши научные работники и инженеры работали только в государственных организациях. Наши ученые и инженеры, это показало последующее общение с американцами, не уступали им в квалификации и опыте.

В чем же было их преимущество? США имели одну единую государственную организацию, которая была наделена монопольным правом разработки невоенных космических программ и получала для их финансирования средства из государственного бюджета в свое распоряжение. У нас же каждый головной, главный или генеральный конструктор выступал со своей концепцией развития космонавтики, исходя из своих возможностей и личных субъективных воззрений. Попытками разработки единого перспективного плана на десятилетия вперед занимались редкие энтузиасты. Предлагаемые государственными головными организациями планы рассматривались в головном министерстве – МОМе, в Генштабе и Центральном управлении космическими средствами (ЦУКОС), подчиненном Главкому РВСН, в ЦК КПСС, в аппарате Совмина – ВПК, согласовывались с десятками министерств и, если удавалось их протолкнуть, утверждались решением Политбюро и Совета Министров. Финансирование по этим планам из госбюджета получал каждый участник работы отдельно. Даже в аппарате ВПК, в Кремле нашу систему руководства космонавтикой иногда называли "государственным феодализмом".

И еще одна немаловажная особенность отличала американскую организацию работ. Руководство НАСА, аппарат и все тысячи его научных работников и инженеров не несли никакой ответственности за ракетно-ядерное вооружение армии и флота. Их время, интеллект и энтузиазм полностью отдавались экспедиции на Луну и проблемам открытия человеку и автоматам пути в космос.

Наше головное министерство, отвечающее за реализацию каждой космической программы, несло еще большую ответственность за создание боевых ракет. Головные организации, их главные конструкторы и ведущие специалисты, создававшие ракетно-ядерный щит, были "солдатами холодной войны" и одновременно трудились на втором – космическом фронте.

Доклад НАСА начинался на неожиданной для нас трагической ноте. *"В момент величайшего триумфа космической программы США переживает критический период. Решения, принятые в этом году, определяют характер работ в космосе на несколько предстоящих десятилетий. На карту поставлена ведущая роль США в области научно-технического прогресса, вера 200 миллионов американцев в свою страну и ее достижения, практические преимущества, которые обеспечивает широкая программа для народа, на деньги которого в форме налогов она осуществляется..."*

Однако далее следовали несколько неожиданные предложения: *"Одним из основных элементов рекомендуемой программы развития работ невоенного назначения в космосе является создание долговременной обитаемой станции на околоземной орбите для накопления опыта длительного космического полета человека, для получения практической пользы в результате наблюдения Земли и околоземного пространства, а также для проведения научных исследований"*.

Первую обитаемую станцию на околоземной орбите предлагалось создать не позднее 1977 года. В период 1980-1984 годов планировалось создание базы-станции на околоземной орбите с персоналом в 50 человек, а к 1989 году – доведение численности до 100 человек. Поистине "мечты, мечты, где ваша сладость!"

Сейчас США совместно с Россией, странами западной Европы и Японией создают международную станцию, которая по планам должна иметь к 2002 году персонал всего восемь-двенадцать человек со сроком активного существования 15 лет.

Далее доклад ставил задачи, которые должны были потрясти воображение не только "среднего американца", но и прожженного конгрессмена: *"...продолжение полетов к ближайшим планетам – Марсу и Венере, а затем к Юпитеру и другим дальним планетам Солнечной системы – Сатурну, Урану, Нептуну и Плутону"*. Основной научной задачей

этих полетов будут поиски внеземной жизни. Экспедиция на Марс может быть организована уже в 1981 году! Что касается дальнейшего использования кораблей по программе "Аполлон", то предполагалось в течение 1970-1972 годов провести еще восемь экспедиций на Луну. В период 1978-1980 годов создать обитаемую станцию на окололунной орбите, а в период 1980-1983 годов начать строительство обитаемой базы-станции на Луне.

Какой исторический парадокс! У нас кризис лунной программы по причинам аварий и катастроф. У американцев кризис в момент величайшего триумфа потому, что еще не решили, что делать дальше.

Глава 13 РОЖДЕНИЕ ОРБИТАЛЬНЫХ СТАНЦИЙ

Мысли о том, что надо обязательно придумать нечто, компенсирующее наши неудачи по Н1, терзали не только высших руководителей. Они буквально "висели в воздухе". Для нас, работников королевской фирмы, появился еще один фактор, стимулировавший интенсивные поиски новых приоритетных достижений.

В 1967 году ОКБ-52, переименованное в ЦКБМ, приступило к разработке своего варианта орбитальной станции. Владимир Челомей понимал, что "отнять" у нас, ЦКБЭМ, и американцев тематику покорения Луны можно, только создав новую ракету-носитель, превосходящую по надежности и грузоподъемности Н1 и не уступающую "Сатурну-5". Самые оптимистические расчеты показывали, что решение этой задачи займет никак не меньше шести-семи лет. Да при этом еще какое потребуется напряжение!

Пять лет спустя в "эксклюзивной" беседе со мной и Бушуевым Челомей признался, что он не проявил настойчивости в осуществлении проекта УР-700 – носителя для лунной экспедиции потому, что эта работа могла поглотить всю остальную тематику, а приоритет все равно уже принадлежал американцам.

Уже летающая УР-500, она же "Протон", способна вывести на околоземную орбиту космический объект массой 20 тонн. Орбитальная станция такой массы образуется, таким образом, одним пуском, и это куда выгоднее запусков двух "Союзов" по 6,5 тонны каждый.

Новому проекту орбитальной станции Челомея было присвоено наименование "Алмаз". В 1968 году в Реутове уже появились макеты орбитального комплекса "Алмаз", а на Филиях, на территории некогда родного мне завода № 22, теперь завода им. М.В. Хруничева, а короче ЗИХа, полным ходом шло изготовление корпусов станции. Для сильного конструкторского коллектива Мясищева – бывшего ОКБ-23, ставшего филиалом челомеевского ОКБ-52, – разработка больших корпусов космической орбитальной станции была задачей не очень трудной. Во всяком случае, конструкторы вместе с технологами и рабочими ЗИХа справились с ней быстрее, чем это могли бы сделать конструкторы нашего ЦКБЭМ и наш ЗЭМ. В этом смысле у Филей было явное преимущество перед Подлипками. Опыт, традиции и технология самолетостроителей сыграли свою роль.

Формально "Алмаз" разрабатывался по техническому заданию Министерства обороны. Он состоял из орбитальной пилотируемой станции, возвращаемого аппарата (ВА) для спуска с орбиты на Землю экипажа и большегрузного транспортного корабля снабжения (ТКС).

По проекту предполагалось, что ОПС "Алмаз" будет более совершенным космическим разведчиком, чем "Зениты" – автоматические беспилотные аппараты-фоторазведчики. Большой фотоаппарат "Алмаза" расходовал пленку на фотографирование наземных объектов только по воле космонавтов. Космонавты могли разглядывать Землю в видимом или инфракрасном спектре через мощный "космический бинокль". Увидев нечто подозрительное, они давали команду на серию снимков. Фотопленка проявлялась на борту под контролем экипажа. Достойные внимания военной разведки фрагменты, изображения передавались на Землю по телевизионному каналу. Эти же или любые другие участки

планеты могли просматриваться также с помощью радиолокатора бокового обзора. Условия разведки требовали постоянной ориентации ОПС на Землю с возможностью разворотов для поиска и нацеливания фотоаппаратуры на различные объекты. От системы управления ОПС требовались высокая точность длительного поддержания трехосной ориентации, развороты вдоль продольной оси на заданные углы, ориентация солнечных батарей на Солнце и при всем этом расход рабочего тела, позволяющий активно работать не менее трех-четырёх месяцев.

Следуя нашему примеру, Челомей организовал у себя коллектив, отвечающий за разработку всего комплекса системы управления.

Безусловным идеологическим приоритетом управленцев Челомея была установка разработанной во ВНИИЭМе электромеханической системы стабилизации с шаровым двигателем-маховиком и кольцевым маховиком с большим кинетическим моментом. Подвешенный в электромагнитном поле шар-маховик был оригинальной разработкой, которой Шереметьевский очень гордился.

Много лет спустя, выступая на выборном собрании своего академического отделения в поддержку кандидатуры Шереметьевского, я расхваливал эту разработку, утверждая, что "Николай Николаевич ухитрился на околоземной орбите создать электромагнитное поле, на которое опирается космическая двадцатитонная станция".

В перерыве собрания Пospelов меня упрекнул:

– Ты сморозил чушь! Не орбитальная станция, а шар чуть больше футбольного мяча висит в электромагнитном поле. Я возразил:

– По теории относительности наблюдатель, находящийся на поверхности шара, вправе утверждать, что он своим полем поддерживает от падения окружающее его металлическое "небо", то есть станцию. Вспомним наши студенческие споры по поводу теории относительности на философских семинарах.

Николай Шереметьевский был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР, и "Алмаз" в этом событии сыграл не последнюю роль.

Другой экзотической по тем временам новинкой было использование для управления аппаратурой наблюдения бортовых цифровых вычислительных машин "Аргон-16".

Я упоминаю об этих вычислительных машинах потому, что их разработчик – Всесоюзный научный институт цифровой электронной вычислительной техники (ВНИЦЭВТ) вскоре доработал эти "Аргоны" для новой модификации "Союзов", а 15 лет спустя их установили на станцию "Мир", где они, конечно в очень модифицированном виде, используются по настоящее время.

Разработка и изготовление всех составляющих сложного комплекса управления "Алмазом", его целевой фототелевизионной и радиотехнической аппаратуры требовали значительно большего цикла, чем предполагал Челомей. В течение 1969 года корпуса станции были изготовлены ЗИХом, а начинать их пока было нечем.

Благодаря хорошим отношениям с коллегами по системам управления в смежных организациях я имел более полное представление о перспективности "Алмаза" как орбитальной станции, чем другие руководители и специалисты ЦКБЭМ.

Еще при Королеве в ОКБ-1 начала разрабатываться идея многоцелевой космической базы-станции (МКБС). Мишин, став главным конструктором, поручил руководство этой работой проектанту-баллистику Виталию Безвербому. МКБС должна была служить космическим портом, в который заходили бы другие космические аппараты, главным образом разведчики, для сдачи своих фотоматериалов, перезарядки, заправки топливом, профилактики и ремонта.

Такое сервисное обслуживание должно было проводиться на МКБС хорошо подготовленным экипажем. Наличие на околоземной орбите подобной базы-станции позволило бы продлить работоспособность космических аппаратов, которые в настоящее время после израсходования своих запасов или при отказах вынуждены спускаться на Землю или топить в океане.

Многоцелевую космическую базу-станцию предполагалось оснастить различными видами противоракетного и противокосмического оружия, в том числе и лучевого. По этому поводу академик Герш Будкер из Новосибирска прочел нам лекцию на тему о возможности создания ускорителей для лучевого оружия из нейтральных частиц. Нашлись энтузиасты, которые незамедлительно начали изучать эту проблему. Кроме этих экзотических по тем временам идей предполагалась и установка на МКБС всякого рода разведывательных фото- и радиосистем. Для вывода в космос базы-станции предлагалось использовать ракету-носитель Н1. Таким образом, пока нет Н1, не может появиться и МКБС. В то же время "Алмазу" не требовалась новая ракета-носитель. УР-500 уже преодолела период "детских болезней".

Пока мы в ЦКБЭМ находились в периоде разброда и шатаний, соединенные силы Реутова и Филей могли создать настоящую орбитальную станцию в интересах Министерства обороны.

Я высказал Бушуеву, Охапкину и Трегубу мысль о возможности объединения наших усилий с Челомеем. Но они только посмеялись надо мной, сказав, что Челомей и Мишин друг с другом никогда не договорятся. Цыбин отнесся к моей идее более серьезно: "Был бы жив "отец родной", он бы эти противоречия разрешил сам минут за двадцать или поручил бы разобраться Лаврентию Павловичу. Лаврентий Берия в подобных случаях не вникал в противоречия между главными конструкторами. Если бы Сталин поручил ему разобраться, тот вызвал бы обоих и сказал: "Если два коммуниста не могут договориться друг с другом, значит, один из них враг. У меня нет времени выяснять, кто из вас враг. Даю вам двадцать минут. Решайте сами". Уверяю тебя, – продолжал Цыбин, – что после этого мы с Челомеем работали бы как лучшие друзья. Однако надо учитывать, что наше дружеское объединение с Челомеем не понравится некоторым ныне власти предрежащим. Мы можем стать слишком сильной и неуправляемой сверху корпорацией. Аппаратам ЦК КПСС и министерства нужны безропотные и послушные коллективы".

В один из августовских дней 1969 года после горячего обсуждения программы полета трех "Союзов" задержавшиеся в моем кабинете Раушенбах, Легостаев и Башкин попросили меня выслушать для размышления их предложение о необходимости создания орбитальной станции в головокружительно короткие сроки, опережающие создание "Алмаза".

Оно заключалось в том, чтобы взять любой бак "семерки", начинить его системами "Союза", пристроить более мощные солнечные батареи, обязательно новый стыковочный узел с внутренним переходом – и станция готова! Надо только уложиться в 18 тонн, чтобы использовать УР-500. Сделать такую станцию можно за один год.

Вначале я пытался сопротивляться:

– Системы терморегулирования и жизнеобеспечения "Союза" для такого бака совершенно не приспособлены.

– Нет проблем! Это мы уже обсудили с Олегом Сургучевым и Ильей Лавровым. Не мы им, а они нам доказали, что за год вполне можно сделать новые системы, используя отработанные насосы, агрегаты и арматуру "Союза". Трубки и кабели – это же не проблемы.

– Это не все, – сопротивлялся я, – корректирующая двигательная установка и система двигателей ориентации тоже потребуются новые. Впрочем...

Я тут же по "кремлевке" позвонил Исаеву.

– Алексей! Сколько потребуется времени, чтобы твою корректирующую двигательную установку с "Союза" пристроить к новому объекту, увеличив в три раза объем емкостей для рабочего тела, и срок пребывания в космосе довести с двух недель до месяцев трех-четырех?

– Ты знаешь, – ответил Исаев, – мы такую задачу уже решили для "Алмаза". Может быть, подойдет и вам, посмотрите.

Вот подсказка! Соединить уже имеющиеся отработанные системы летающего "Союза" с заделом по "Алмазу" – это была идея, которая быстро овладела умами. "Идея превращается в материальную силу, когда она овладевает массами", – писал некогда Карл Маркс.

Сейчас я не способен восстановить в деталях историю самих истоков идеи, которая радикальным образом повлияла на дальнейшую судьбу нашей космонавтики. Более того, теперь можно утверждать, что космические программы XXI века США, России, стран Европы и Японии по созданию международной орбитальной станции берут начало от идей, обсуждавшихся осенью 1969 года в сравнительно небольшой компании. В этой компании захватил инициативу Константин Феоктистов. Образовалась своего рода группа "заговорщиков". Не могу достоверно назвать автора самой крамольной и агрессивной части разрабатываемых предложений. Подобного рода просветления нисходят сразу на группу лиц, подобно тому как великие идеи осеняют одновременно разных изобретателей в разных странах. Кто-то первый заикнулся, а затем все "заговорщики" с восторгом подхватили: зачем вообще связываться с какими-то баками? На Филях лежат уже готовые корпуса орбитальной станции "Алмаз". Надо их использовать, начинив приспособленными для новых великих целей системами "Союза", – это куда проще!

Выходить куда-либо "наверх" с еще сырой идеей опасно. Тем более, что она сразу должна была встретить яростное сопротивление Челомея, у которого вдруг решили отнять готовые корпуса "Алмаза". Возражать должны и военные заказчики "Алмаза". Нельзя рассчитывать на поддержку и своего главного – Мишина. Он будет против, потому что это предложение повредит работе над МКБС. Ни министр Афанасьев, ни его заместитель Тюлин напрямую нас не поддержат: их могут обвинить в срыве постановления по созданию "Алмаза". Значит, надо с этим предложением "перепрыгнуть" через них всех и выходить прямо в ЦК, на человека, который способен понять преимущества нашего предложения. Такой там только Устинов. И ему, Устинову, лично очень нужны новые предложения для представления в Политбюро.

Нам пора было разлетаться для пуска трех "Союзов": кому – на полигон, кому – в Евпаторию. Феоктистов не откладывая организовал в одной из своих проектных групп проработку предложения и с Бушуевым вылетел на космодром.

Я с Раушенбахом и Башкиным улетел в Евпаторию, оставив поручения оказывать проектантам Феоктистова всяческую помощь.

11 октября 1969 года благополучно вышел на орбиту "Союз-6" с Георгием Шониным и Валерием Кубасовым на борту. 12 октября был запущен в космос "Союз-7" с Анатолием Филипченко, Владиславом Волковым и Виктором Горбатко. 13 октября на орбиту был выведен "Союз-8", на борту которого находились командир космической группировки полковник Владимир Шаталов и бортинженер Алексей Елисеев.

Мы надеялись, что, собравшись в Евпатории, группа "заговорщиков" сможет доработать тактику продвижения проекта новой орбитальной станции на базе "Союза" и "Алмаза". Но не тут-то было.

По программе полета 14 октября должна была состояться стыковка "Союза-8" с "Союзом-7". После проведения коррекций орбиты "Союза-7" с расстояния 250 километров началось сближение. Корабли сблизались до одного километра, но аппаратура "Иглы" так и не установила взаимной связи "активного" с "пассивным": команда "захват" не проходила.

Соответственно на "активном" "Союзе-8" не было необходимых для дальнейшего управления сближением параметров относительного движения. Экипажи доложили, что видят друг друга, и Шаталов попросил разрешения на ручное управление сближением. Посоветовавшись с нами, Мишин дал согласие. Но пока мы спорили и соображали, космические корабли разошлись больше чем на три километра. Никаких средств для надежной взаимной ориентации у "активного" Шаталова не было, и он не рискнул тратить драгоценные запасы рабочего топлива.

Обстановка в Евпатории на КП, в рабочих комнатах, гостиницах и даже столовых несмотря на прохладную погоду бархатного сезона накалилась. Министр Афанасьев и Керимов допрашивали Мнацаканяна со слабой надеждой, что он воскресит отказавшую "Иглу". Мишин советовался со мной, Трегубом, Агаджановым, Раушенбахом, Феоктистовым и баллистиками, пытаясь выработать указания. 15 октября после ряда маневров космические корабли сошлись на расстояние 17 метров. Шаталов четыре раза включал двигатели причаливания и ориентации, но отсутствие возможности измерений скорости сближения и угловой скорости линии визирования не позволяло выдать импульсы нужной величины и направления. Понятно, что экипажи нервничали. Дежурные медики доложили, что у всех космонавтов пульс перевалил за 100 ударов в минуту. У нас на КП его никто не считал, но, вероятно, он был не меньше. Возмущал не столько отказ "Иглы", сколько наше совместное с экипажами космических кораблей бессилие обеспечить сближение. Особое стрессовое напряжение испытывал управляющий полетом Павел Агаджанов. Он командовал всей сетью наземных и морских командно-измерительных пунктов и должен был успевать перед каждым из них поставить задачу по оперативной выдаче команд в строго определенное время, ограниченное зонами радиовидимости. Но чтобы поставить задачу, надо вначале получить решение технического руководства, которое продолжает кричать и спорить до самого начала короткого сеанса связи. Обычно чем меньше оставалось времени до связи с экипажами, тем больше появлялось альтернативных предложений и рекомендаций. При той примитивной технике обработки и отображения информации, которую мы тогда имели, и при необходимости непрерывных докладов о всех своих действиях председателю Госкомиссии, министру, а иногда и в Москву уровень адреналина в крови у руководителей на КП, по предположению Правецкого, был выше, чем у членов экипажей космических кораблей.

Для нас, разработчиков системы управления, невыполнение программы сближения и стыковки было жестоким и обидным уроком. За два года мы не сообразили, как обеспечить космические корабли элементарными приборами взаимного измерения для ручного сближения. Я не упустил случая упрекнуть Раушенбаха, Башкина, Зворыкина, которые в свое время обвиняли Берегового в неудавшейся ручной стыковке: "Если Шаталов и Елисеев, уже летавшие, хорошо подготовленные космонавты, с нашими непрерывными подсказками не могли дойти до причаливания, то значит виноваты мы, а не "Игла". Электроника вправе отказать, а упрощенной системы с ручным управлением мы так и не придумали".

16 октября 1969 года экипаж "Союза-6" благополучно вернулся на Землю. 18 октября закончился полет всей космической группировки.

Восемь дней полета трех "Союзов" дали столь богатый опыт, что мы сразу договорились о немедленных доработках систем, о которых ранее и не помышляли. После подобных стрессов предложений появляется более чем достаточно. Как только выяснилось, что программа сближения сорвана по вине "Иглы", министр Афанасьев договорился с Керимовым и Мишиным назначить меня председателем комиссии по расследованию причин неудачи. Я попросил в заместители Евгения Панченко. Он служил в Главном управлении космических средств (ГУКОС) начальником отдела, а подружились мы еще в Капустинском Яре во время испытаний Р-2Р в 1955 году.

Как часто бывает в подобных случаях, непосредственные разработчики аппаратуры угадывают истинные причины отказа раньше, чем их отыщет высокая комиссия.

На этот раз мы быстро согласились, что причиной того, что не произошел захват, явилось расхождение частот передатчиков и приемников, которые стабилизируются специальными кварцевыми резонаторами. Кристаллы пьезокварца должны находиться в термостатах при строго постоянной температуре. Отказ термостатов объяснял причину срыва создания второй пилотируемой орбитальной станции.

Из Крыма 19 октября 1969 года все улетали, уверенные в том, что за срыв программы последуют репрессии, по крайней мере в виде коллегии министерства с объявлением выговоров и строгих предупреждений. Однако Москва встретила нас опубликованным во всех средствах информации таким восторженным приветствием ЦК КПСС, Президиума Верховного Совета и Совета Министров, что просто грешно было бы после этого накладывать какие-либо взыскания. 22 октября последовали указы о награждении экипажей, которые были должным образом отмечены на банкете в Кремле. Через неделю состоялась традиционная пресс-конференция, на которой Келдыш во вступительной речи напомнил, что "в январе этого года была осуществлена стыковка кораблей и создана первая в мире экспериментальная орбитальная космическая станция".

Не проронив ни слова о намерениях создать еще одну орбитальную станцию, он заявил, что "в проведенном многосуточном групповом полете трех кораблей "Союз" были успешно решены качественно новые задачи, связанные с созданием пилотируемых орбитальных космических систем и отработкой взаимодействия кораблей при их широком маневрировании на околоземной орбите".

Выступавшие на пресс-конференции космонавты Шаталов, Кубасов, Шонин, Филипченко, Горбатко, Волков и Елисеев рассказали о своей работе в космосе, поделились наблюдениями, очень интересными для специалистов, но ни один из них не посмел заикнуться о том, что главная задача программы не была выполнена.

Было еще одно ЧП на "Союзе-6", о котором знали очень немногие. Кубасов выполнял в полете эксперимент по плазменной сварке. Во время сварки он чуть было не прожег корпус бытового отсека корабля, что при отсутствии скафандров привело бы к аварийной ситуации. На пресс-конференции и в печати говорилось об уникальном эксперименте, который прошел вполне успешно.

"Нельзя допускать у народа даже мыслей о каких-либо наших неудачах в космосе. У нас свой путь, своя дорога, а если американцы тоже добиваются успехов, то это где-то в стороне от нашей генеральной линии", – примерно такую установку получали из ЦК КПСС не только все средства массовой информации, но даже сам президент Академии наук, все космонавты и открытые ученые, имеющие отношение к космосу.

После первых дней эйфории, которую мы переносили со смешанным чувством гордости за совершенное и досады за фактический срыв неведомой миру программы, наша группа "заговорщиков" собралась в кабинете Бушуева, чтобы разработать план дальнейших действий по привлечению Устинова к нашему "заговору". Осторожный Бушуев предложил дожидаться отбытия Мишина в отпуск.

– Нельзя же нам обращаться к секретарю ЦК, не поставив в известность своего главного конструктора.

Все с этим согласились, и каждый обязался, в случае если Устинов нас примет, подготовить выступление, доказывающее реальность и необходимость создания орбитальной станции в немыслимые для всех, кроме нас, сроки.

– Надо воспользоваться еще не утихшим шумом по поводу группового полета. А звонить по "кремлевке" Устинову должен Бушуев как заместитель главного конструктора по пилотируемым полетам, – это было мое предложение.

Бушуеву оно не понравилось. Смелость проявил Феоктистов, вызвавшись взять звонок на себя. Но мы усомнились в правильности этого: почему беспартийный Феоктистов обращается напрямую к секретарю ЦК КПСС, а члены КПСС на это не решаются?

Не берусь по прошествии 30 лет придумывать, каким образом Устинов решил пригласить к себе меня, Охапкина, Бушуева, Феоктистова и Раушенбаха сразу же после отъезда Мишина в Кисловодск. Формально мы не напрашивались и ничего знать не знали. Каждому из нас позвонили из ЦК, и никто не посмел отказаться. Даже беспартийный Феоктистов.

Когда мы прибыли в кабинет на улице Куйбышева, то увидели там уже заранее собравшихся и о чем-то договорившихся Келдыша, Афанасьева, Тюлина, Сербина. Там же были три сотрудника аппарата оборонного отдела ЦК: Строгонов, Красавцев и Попов. Все трое были выходцами из Подлипков. Мы не сомневались в их благорасположении и активном участии в организации этого мероприятия.

Пока мы управлялись с тремя "Союзами", опекавший наше ЦКБЭМ Красавцев получил от бушуевских проектантов информацию о подпольной работе по новой орбитальной станции. Информация была надлежащим образом проверена и доложена Устинову. Ему же было доложено бедственное положение "Алмаза". Независимо от нас в ЦК понимали, что "Алмаз" способен стать орбитальной станцией в лучшем случае через два года. Но даже если это случится, то устраивать шум на весь мир нельзя: "Алмаз" должен оставаться секретным военным космическим объектом. Необходимо же иметь по возможности и несекретную станцию и продемонстрировать всему миру, что мы предлагаем международное сотрудничество в интересах науки и экономики. Сделать все это надо было быстро, пока американцы не додумались захватить с собой на Луну астронавта какой-либо европейской страны.

На совещании, как мы и предполагали по нашему сценарию, первое слово было дано Феоктистову. Константин Петрович очень убедительно рассказал о преимуществах нашего предложения и заверил, что при надлежащем контроле и помощи долговременная орбитальная станция может быть выведена в космос не позднее чем через год.

Я со своей стороны заверил, что по системе управления серьезных проблем не предвидится, ибо все, что необходимо, уже прошло испытания в космосе на "Союзах". Однако новым элементом будет стыковочный агрегат с внутренним переходом. Сейчас идет его изготовление, предстоит цикл отработки, но за год управимся.

После надлежащих выступлений Бушуева и Охапкина Келдыш задал неожиданный вопрос:

– Вот вы все говорите, что это можно сделать за год, если вам помогут организовать работу без выходных и даже чуть ли не круглосуточно. А как все это отразится на ваших же работах по Н1-ЛЗ?

Охапкин ответил за всех:

– Работами по ДОСам должны заниматься совсем другие люди. На Н1 у нас работает постоянный контингент, и мы, упаси Бог, никого там не трогаем.

Умолчал Сергей Осипович о том, что, если все начальство будет руководить "штурмом" ДОСа, это неизбежно отразится на всех других работах и на Н1-ЛЗ в первую очередь.

Тут уже все мы следовали по направлению, указанному "перстом судьбы": приоритет в создании орбитальной станции должен быть нашим. Мне показалось, что на всех участников

этого судьбоносного совещания нашло некое озарение. Было очевидно, что наше предложение пришлось как нельзя вовремя.

Совещание закончилось указанием срочно готовить приказ министра, решение и график ВПК и не позднее января выпустить постановление ЦК КПСС и Совета Министров о создании орбитальной станции.

Убедившись в поддержке Устинова, мы, появившись на следующий день после совещания в ЦК на работе, объявили о наступлении новой эры: за год мы обязаны создать мощную орбитальную станцию. Самое удивительное, что эта новая работа в большинстве коллективов была воспринята как очень актуальная. Более того, раздавались голоса: "А где вы были раньше? Давно пора объединяться с ЗИХом и создавать реальную станцию, а не витать в облаках фантастических проектов".

Пользуясь ситуацией, многие специалисты, необходимые лунной программе, перебрались с разработок ЛЗ на ДОС. Бушуев откровенно высказал опасения за судьбу ЛЗ.

В подведомственных мне коллективах после объявления о совещании в ЦК началось ликование, которое через три-четыре дня сменилось законными требованиями о легализации работ соответствующими графиками, введении их в месячные планы и пересмотре других работ в пользу ДОСа. Раушенбах, объединив основных, как он выразился, "смутьянов": Легостаева, Башкина, Карпова, Сосновика, Князева, Бабкова, – явился ко мне с этой галдящей делегацией, которая поставила ультиматум: "Немедленно давайте графики координации работ с проектантами, с конструкторами из Филей, сдвиг сроков по лунным кораблям, быстрее приказ о новой работе и легализуйте все приказами. На одном энтузиазме такую работу вести нельзя".

Тянуть с организационными решениями дальше было недопустимо. Но как выпустить приказ в отсутствие главного конструктора, заведомо зная о его отрицательном отношении? Нужен срочно и приказ министра, и график ВПК по смежникам.

В зазорах между шумными разборками я выкроил время, чтобы разобраться в состоянии дел по новому стыковочному агрегату. Калашников, Вильницкий, Сыромятников и Уткин были полны авторского оптимизма. Оригинальный электромеханический агрегат, несмотря на кажущуюся на первый взгляд сложность, смотрелся. Главное, что требовалось, – в него надо было поверить. Команда, которая работала над чертежами, состояла из конструкторов-реалистов, понимающих, что требуется и на что способна наша технология. Теперь дело за производством. Это было наше общее мнение. Директора завода Ключарева на следующий день после совещания в ЦК мы ознакомили с предстоящими проблемами. Еще через день Ключарев вместе с главным инженером Хазановым детально обсуждал с нами проблемы изготовления и экспериментальной отработки нового стыковочного агрегата. Договорились о срочной командировке специальной команды на Азовский оптико-механический завод, который был основным изготовителем механики стыковочного агрегата. Я вместе с Калашниковым выкроил время, чтобы посетить московский завод "Машиноаппарат", которому мы выдали задание на электродвигатели и демпфирующие устройства. С этим заводом и его главным конструктором Георгием Катковым уже 20 лет, со времен освоения первых рулевых машин, у нас были отличные отношения. Приближался еще один качественный скачок в истории создания больших орбитальных станций.

С Охапкиным и Бушуевым мы решили, что надо рисковать и для координации работ, подготовки приказов министра, решений правительства, постоянной связи с ОКБ-52 и его филиалом необходимо немедленно назначить ведущего конструктора, освободив его от всех других забот.

– По-моему, – сказал Охапкин, – сегодня работы по Л1 закругляются. Ну, может, будут еще один-два пуска. Все равно, что бы Мишин ни обещал "верхам", на пилотируемый облет

Луны никто не решится. Да и кому он сейчас нужен? Как ты смотришь, если Семенова с Л1 перебросить на ДОС?

– Он, пожалуй, единственный из возможных кандидатов, кто имел дело с Филями, и в случае чего не испугается самого Челомея, – согласился я с Охапкиным.

Я предложил ему выпустить распоряжение. Но он сказал, что, во-первых, посоветуется с парткомом, во-вторых, позвонит Мишину, а в-третьих, еще и министру. – Это место, я так чувствую, – продолжал Охапкин, – будет очень горячим, и я не хочу, чтобы мне за несвоевременную самостоятельность дали по шее.

Но дело было сделано. Кандидатура Юрия Семенова прошла через все инстанции. Это определило его дальнейшую судьбу.

Ни мы, выдвигавшие кандидатуру Семенова на пост ведущего по ДОСу, ни сам Семенов тогда, в конце 1969 года, не могли да и не пытались прогнозировать на годы дальнейшее развитие событий по такому, казалось бы, рядовому решению. Но будущее, над которым мы не властны, распоряжается по-своему: через 20 лет Семенов занял тот исторический кабинет, из которого в январе 1966 года навсегда ушел академик Королев.

Люди, находящиеся в закипающем творческом порыве коллективе, целиком погружаются во внутренние проблемы и не всегда способны адекватно оценивать внешнюю обстановку. В такой критической для нашего ракетного руководства обстановке созрела идея разработать и доложить Политбюро шести– или семилетний план развития отечественной космонавтики. В декабре 1969 года началась лихорадочная подготовка к выпуску очередных постановлений.

В субботу 6 декабря к нам в ЦКБЭМ на совещание руководства приехал министр Афанасьев. По его вызову приехали также Пилюгин, Рязанский, Виктор Кузнецов и заместитель Челомея – Эйдис.

Афанасьев объявил, что он получил указание посоветоваться с нами и выработать дополнительные предложения по шестилетнему плану и задачи на ближайшие два года для обсуждения их в ЦК и на Политбюро.

– Как нам поправить дело, чтобы достойно встретить 100-летие со дня рождения Ленина и XXIV съезд КПСС? – такой вопрос поставил Афанасьев, начиная свою длинную речь. – Есть предложения усовершенствовать пилотируемые корабли 7К-ОК и к 100-летию совершить рекордный по длительности полет. По орбитальным станциям пока дело идет плохо. Сильнейшее отставание имеется у Челомея по ”Алмазу”. Вы подсказали, как исправить положение: взять корпус ”Алмаза” и поставить на него ”пассивную” аппаратуру ”Иглы”, ”пассивный” агрегат стыковки и с помощью ”активного” корабля 7К-ОК обеспечить жизнедеятельность станции. Есть возражения против 7К-С. Надо решать, что делать с этим кораблем. Он очень нужен военным. Это не значит, что мы думаем закрывать ”Алмаз”. Надо продумать организацию совместных работ.

По Л1 большинство голосов высказывается против пилотируемого облета. Надо использовать имеющийся задел по кораблям для научных целей, установив дополнительную аппаратуру. Орбитальную станцию надо проектировать более продуманно и надо составить поэтапный план отработки. Нужно ли делать Л1 – пилотируемый корабль на ”пятисотке”? По Н1-Л3 все жалуются, что заложены очень жесткие лимиты по весам. Говорят, что на ЛК отвели всего 20 секунд для маневра перед посадкой. Это смешно! Если дело так пойдет дальше, то высадить на Луну мы сможем только полчеловека. Некоторые предлагают снять дублирование системы. Это риск, снижающий надежность. Дайте гарантию, что хоть одного человека можно надежно посадить на Луну! Не ясно отношение конструкторов и нет определенности по водородным блокам ”С” и ”Р” и по двухпусковой схеме – Н1-Л3М. Уже название придумано, а работа не организована!

Если эта схема дает преимущества по весам, я вам даю слово: подключим все предприятия министерства и все сделаем в кратчайшие сроки.

Я требую, чтобы вы тщательно проработали и представили план по Н1-Л3. Есть предложения по Марсу. Мы не должны повторять путь американцев. У нас должны быть опережающие планы.

Зажимая все предложения по весам аппаратуры, проектанты ЦКБЭМ ставят смежников в тяжелейшее положение. Почему у американцев давление в камере двигателя на "Сатурне" 50 атмосфер, а у Кузнецова – 150? Вы погнались за ультрапараметрами и снизили надежность.

Мне говорили, что это инициатива не самого Кузнецова, а Мишин с Мельниковым такие параметры от него потребовали, чтобы двигатель был лучшим в мире. Он действительно "лучший" – по взрывоопасности.

Надо коренным образом пересмотреть организацию работ. Исключить несоблюдение циклов. Не хватать все в одни руки. Взять систему управления: у Мишина – одна, а у Челомея – другая. Почему? Может быть, передать все работы Пилюгину? Пусть решает задачи для всех, – сделав короткую паузу, Афанасьев объяснил, чего он от нас хочет:

– В ближайшее время нас будут заслушивать в ЦК и на Политбюро. Мы должны объяснить, что происходит, выйти с конкретными планами и реальными обязательствами. Вопросы очень серьезные. Я прошу вас высказываться откровенно, от души, без оглядки на соседа.

После длинной эмоционально насыщенной речи министра наступила небольшая пауза. Первым слово взял Пилюгин.

– Надо разбить все задачи на группы и подумать, как за них браться. Нельзя ставить задачу полета к Марсу без тщательной проработки. Попадём впросак, как случилось с Л1. Надо решать и не тянуть с этой программой. По Л3 я чувствую, что мы попадаем в такое же положение, как и с Л1. Меня оттерли. Я стою в стороне от выработки решений. В ОКБ-1 (Пилюгин именовал нас по-старому, он не любил новой аббревиатуры ЦКБЭМ. – *Примеч. авт.*) должна быть проведена выработка направления, согласованная с организациями-смежниками. По Л3М организация работ негодная. Без стеснения надо это признать. Трудно с Мишиным вести спокойные разговоры. Давайте сами организуем работу. Не будем ждать, пока за нас это сделают "сверху".

Бушуев высказался в пользу организации длительного полета, сказав, что эта задача может быть реализована в ближайшее время.

Башкин внес два конкретных предложения: к 100-летию со дня рождения Ленина осуществить пуск одиночного корабля 7К-ОК на рекорд длительности полета и к XXIV съезду КПСС – запуск прообраза тяжелой орбитальной станции. Он выразил уверенность, что эти две задачи могут быть безусловно решены в эти сроки.

Крюков предложил 7К-ОК запустить на длительность полета к XXIV съезду КПСС. Он напомнил, что мы хотели облететь Луну на Л1 в 1967 году к 50-летию Советской власти.

– Я присутствую на третьем таком совещании, – сказал Крюков, – и убеждаюсь, что многие товарищи подходят к делу несерьезно, выдавая обещания, технически не обоснованные. Мы сегодня не готовы брать на себя обязательства по орбитальной станции к XXIV съезду партии. Вместе с тем Л1 при всех наших неудачах – это не зряшная тема. Она дала большие результаты. Появились проекты Е-8, Марс-Н, блок "Д" уже отработан. Не надо считать беспилотный облет Луны ненужным. Через него надо было пройти, – Крюков вздохнул, выдохнул и продолжил: – Н1-Л3 – это очень сложный и тяжелый вопрос. По весам, то что сегодня обещаем, будет выполнено, но этого мало, очень мало. Надо признать:

мы недооценивали трудностей проблем, с которыми столкнулись. Надо объединять усилия главных. Мы работаем в разных организациях по-разному над одной задачей. Почему?

Слово взял Феоктистов:

– Я буду говорить только о своем личном видении наших задач. Моя позиция, не скрываю этого, сильно расходится с другими. 7К-ОК надо запустить на 16 суток – это скачок, который необходимо совершить. Орбитальную станцию можно создать на базе силовой конструкции ”Алмаза”. Константин Давыдович оценил необходимый для этого срок в полтора года, Евгений Александрович – в один год. Трудности есть, и большие. Как инженер считаю, что можно сделать и менее чем за год, если это будет поручено ЦКБЭМ и в помощь ему будут приданы специалисты филиала ЦКБМ. Если мы вместе дружно возьмемся, то сделаем. Но надо прямо сказать, что эта работа задержит Н1-ЛЗ, а тем более ЛЗМ. Все уйдем ”на фронт”, на станцию, и нам будет не до Луны. Это громадная экспериментальная работа. И нет сомнения, что Н1-ЛЗ пострадает. Л1 обидно бросать. Нужно использовать материальную часть, поскольку она есть. Надо пойти на орбиты ”Зонда” и попытаться использовать задел по Л1, например радиоинтерферометр, ради науки. Есть такие идеи у астрофизиков. Если ЦК хочет, чтобы была создана орбитальная станция, надо пересмотреть программу Н1-ЛЗ, сдвинуть ее на два-три года.

Спустя 30 лет, просматривая заметки своего выступления на этом совещании, я не мог вспомнить, все ли высказал из того, что подготовил. Получалось, что говорить мне надо было минут 25-30. Впрочем, в тот раз министр никого не прерывал, он усердно делал записи в своем блокноте.

Я попытался придать своему выступлению программно-исторический смысл. – При создании Р-7 мы намного опередили американцев потому, что требования атомщиков вынудили нас проектировать очень перспективную схему. С первого пуска прошло 12 лет, но возможности ракеты-носителя все еще не исчерпаны и конца улучшениям не видно.

Мы опередили американцев на много лет, несмотря на отсталость нашей экономики. Нам действительно удалось на этапе Р-7 соединить ”русский революционный размах с американской деловитостью”. При создании Н1-ЛЗ размах был не революционный, а деловитость во многих случаях была направлена на снижение объема и размаха экспериментальных работ.

Мы сегодня боремся за массу на земной орбите 95 тонн, в то время как американцы достигли более 130. Разница настолько ощутимая, что об этом молчать нельзя! У нас не было водорода – было только желание. Только теперь появляются экспериментальные водородные блоки ”С” и ”Р”. Одна из причин отставания – после смерти Королева не стало такого организующего, делового и направляющего органа, каким был Совет главных конструкторов. Ни директивы министерства, ни ВПК не заменили Совета главных. Смирившись с этим положением, мы не нашли в себе смелости пересмотреть ранее принятые при Королеве решения по схеме экспедиции и заведомо планировали отставание в 30-40 тонн массы, приведенной к орбите ИСЗ. Это повлекло за собой принятие следующих решений:

в экспедиции два человека, а не три, и только один садится на Луну. Это не только внешнеполитический проигрыш, но и потеря надежности. Одному космонавту на Луне страшно: в тяжелом скафандре, если он оступится, никто его не поднимет, не вытащит;

весовые ограничения вынуждают на ЛОКе отказаться от автоматического дублирования ручного управления в пилотируемом варианте, что снижает надежность;

по весовым ограничениям отказались от схемы стыковочного агрегата с внутренним переходом между кораблями. Уставший космонавт должен совершить сомнительный по надежности цирковой номер: перебраться по внешнему переходу из ЛК в ЛОК. Теперь для 7К-С и 7К-Т и будущего ДОСа срочно создается стыковочный агрегат с внутренним переходом. К сожалению, для лунных кораблей это нельзя реализовать: нет резервов по массе;

оставили до смешного малый запас на "парение" над поверхностью Луны при выборе места для посадки: всего 15-20 секунд. У американцев – две минуты, и они считают, что это очень мало, при этом они смотрят и управляют вдвоем, имея хороший обзор;

отказались от телевизионных съемок по трассе туда и обратно, даже черно-белых, в то время как на "Аполлоне" – цветные по всей трассе;

по автономной навигации мы делаем шаг назад даже по сравнению с Л1. На Л1 регулярно проводим сеансы ориентации для определения навигационных параметров. На Л3 имеем аппаратуру, но не имеем топлива для таких сеансов измерений;

очень мал запас автономного существования ЛК: всего 12-16 часов. У американцев – 48; если сразу после взлета с Луны стыковка не произойдет, то с риском можно сделать еще одну попытку. Если снова будет допущена ошибка, то для космонавта в ЛК все будет кончено;

при возврате на Землю отказались от дублирующей автоматической системы управления спуском. Это еще один шаг назад по сравнению с Л1;

гироплатформа "Аполлона" включается еще на Земле перед стартом и корректируется один раз в сутки по звездам. У нас подобная система была отработана еще для лавочкинской "Бури" и прошла испытания в 1959 году. Американцы благодаря телевизионным звездным приборам продвинулись еще дальше. Они создали секстант с автоматическим считыванием и введением данных в вычислительную машину. Нам не удалось разместить заказ на такой звездный прибор;

по сравнению с хьюстонским центром управления мы располагаем жалкими средствами управления полетом с Земли. До сих пор центр в Москве не создан, автоматическая обработка и средства оперативного отражения примитивны.

Это что касается Н1-Л3. Отсюда следуют предложения:

1. Длительный полет до 16-18 суток на 7К-ОК к 100-летию со дня рождения Ленина безусловно осуществить. Это проблема только для систем жизнеобеспечения. Системы управления с задачей справятся.

2. Создать совместными усилиями двух головных организаций, нашей и 225 челомеевской, вместе с филиевским филиалом и ЗИХом надежную долговременную орбитальную станцию.

На первом этапе для ДОСа используем системы 7К-ОК, унифицированные и для кораблей, и для самой станции. Этот этап мы в состоянии реализовать за 14–15 месяцев и весной 1971 года осуществить вывод станции в космос.

Получив опыт эксплуатации пилотируемых ДОСов с кораблями 7К-ОК, можно перейти ко второму этапу – созданию орбитальной станции на базе более совершенной аппаратуры управления, использовать задел "Алмаза", но транспортными пилотируемыми кораблями остаются наши 7К-ОК. На конечном этапе создаются транспортный корабль с системой

управления на базе БЦВМ и орбитальная станция по всем требованиям Министерства обороны.

Все наши основные силы будут в течение ближайших одного-полутора лет задействованы на создание и отработку комплекса орбитальных станций. Поэтому планы работ по Н1-ЛЗ должны быть пересмотрены. Основная задача ближайшего года – отработка надежности носителя. Специалистов, занятых работами по ракете-носителю Н1, не следует отвлекать работами по ДОСам. В таком случае отработка носителя не пострадает, и это надо использовать. Практически, если мы хотим в 1971 году иметь орбитальные станции, работы по лунным кораблям сами собой будут остановлены. Может быть, это и к лучшему.

За это время надо перепроектировать ЛЗ – перейти к двухпусковой схеме ЛЗМ. Высадку не менее двух человек на Луну мы можем осуществить в 1975 году. Пять лет необходимы для разработки и реализации нового проекта, который позволит превзойти американские лунные успехи. За эти пять лет мы создадим орбитальные станции и на этом направлении обеспечим приоритет, получим возможность над лунными кораблями работать без штурмовщины.

Во время своей длинной речи я следил за реакцией Афанасьева. Когда я перечислял недостатки Н1-ЛЗ, он тщательно записывал и при этом сокрушенно покачивал головой. Когда я перешел к предложениям, его лицо просветлело и он, записывая, согласно кивал головой. Но когда я назвал срок экспедиции на Луну – 1975 год, он, оторвавшись от записей, посмотрел на меня с укором и подал реплику:

– Имей в виду: о таких сроках упаси Бог даже заикаться.

Наш выход в ЦК к Устинову с предложением о создании орбитальной станции не предусматривал участия в этих работах Пилюгина. Его даже не привлекли к обсуждению. Челомей проектировал "Алмаз" тоже без участия Пилюгина. В то же время системы управления всего комплекса Н1-ЛЗ создавались в основном силами его НИИАПа. В моем программном выступлении Пилюгин почувствовал опасность свертывания работ по Луне в пользу орбитальных станций и вторично взял слово.

– Если так будем относиться к ЛЗ, то вскоре дозреем по этой работе так же, как теперь дозрели по Л1. Надо немедленно до конца разобраться, что творится с носителем. Нам для уверенной работы нужен носитель. Скажем честно: у нас пока нет носителя. Но нет и лунных кораблей. От нас все время Мишин, Бушуев и Феоктистов требуют снижения весов. Но ведь кроме снижения веса надо и дело делать! Для научных и военных задач вообще никакого веса не оставляем. Зачем тогда в космос летать?

Черток и Феоктистов нас пугают, что ради орбитальных станций остановят работы по лунным кораблям, я считаю это ошибкой. Если у вас не получается, надо это честно признать и не бросаться на новую работу, а исправлять старые ошибки. Мы готовы будем помогать, чтобы вытащить Н1. Если можно вытянуть проект запуска трех человек при двухпусковой схеме, надо не откладывая переделывать корабли. Мы свои системы готовы дорабатывать – наша организация все обеспечит. На базе задела, который есть, мы готовы к перекомпоновкам. Для носителя у нас уже готова новая бортовая вычислительная машина. Люди работают с большим энтузиазмом. Нельзя дальше тянуть с принятием решений. Мы не участвуем в работах по орбитальным станциям. Поэтому работы по ЛЗ у нас не пострадают, но принимайте решение! Не тяните!

Этот призыв "Не тяните!" был подхвачен и развит Келдышем.

– С весами положение действительно очень напряженное. Я считаю, что если высадку одного космонавта на Луну мы можем надежно гарантировать, надо это осуществлять не откладывая, а дальше можно усложнять комплекс и переходить к двухпусковой или еще более сложной схеме. Но если нет гарантий, а мы себя свяжем уже созданными схемами и

разработками, то это не допустимо. Лучше сейчас сказать, а не через полтора года, что по весам не получается. Примером служат уже упоминавшиеся здесь 20 секунд. Заявляю, что я не дам согласия на выбор места для прилунения всего за 20 секунд. Трагедия будет для всех нас, если перед стартом окажется, что запускать нельзя. Надо сегодня, сейчас прекратить наводить туман, надо сказать правду и только правду. Сожалею, что сегодня нет Василия Павловича. У меня такое впечатление, что товарищи на экспертной комиссии темнят и не все свои весовые трудности выкладывают. Это недопустимо.

Мое предложение – поручить группе в составе: Мишин, Охапкин, Бушуев, Черток, Кузнецов, Лихушин, Рязанский – пересмотреть программу и, если нет гарантии для высадки двух человек, перейти к двухпусковой схеме. Но только без всяких ”если”.

Особый вопрос, который меня очень беспокоит, – это надежность двигателей на Н1. У меня такое впечатление, что исследования причин последней аварии были не очень объективными. Мне кажется, что этот вопрос должен быть дополнительно рассмотрен. Я хочу об этом поговорить с Дементьевым.

Нельзя принимать решение по схеме Н1-ЛЗМ без очень глубокого анализа надежности. Надо проработать двухпусковую схему с двигателями многократного запуска. Если мы не добьемся уверенности в двигателях, их надо менять.

Виктор Кузнецов возразил Келдышу:

– Даже если будет доказано, что программа высадки одного космонавта на Луну надежна, ее надо пересмотреть и создавать новую стратегию. Бумажные доказательства не нужны. Сегодня надо планировать не одного, а двух-трех человек для посадки на Луну. Надо иметь два полноценных старта. Это обеспечит надежность двухпусковой схемы. Нельзя работать без резерва. Замечания Чертока очень серьезны, но где вы были раньше? Знает ли о них экспертная комиссия? Надо более серьезно проанализировать, что можно сделать автоматами. Я не согласен, что они якобы все могут. Человек в ЛОКе – это дублер и контролер автоматов. На первом этапе надо запустить Н1 и ЛОК с человеком без высадки на Луну. Мы получим опыт, которого сегодня у нас пока нет. Благополучный возврат человека после облета Луны – это тоже этап, который надо пройти до высадки на Луну.

Затем выступил Рязанский:

– Переход на полный автомат при посадке и взлете с Луны должен быть хорошо аргументирован. Не только с позиций веса. Для нашей системы антенники Краюшкина разработали хорошую антенную решетку. Но приборы для переключения антенных решеток не резервированы – Бушуев не дает на это веса. Мы оказываемся в глупом положении. Требуется дать полную гарантию надежности, а под нее головное КБ отказывает в нескольких килограммах. Если вы хотите установить рекорд победы над Луной в легчайшем весе, тогда не требуйте гарантий.

Мы в несколько этапов подходили к проблеме ”человек или автомат”. Основным направлением должен быть переход на автомат. Двухпусковая схема будет нескоро. Черток оценивает ее в пять лет. Надо набраться смелости и сказать, что от высадки на Луну на данном этапе мы отказываемся. Компенсацией должны служить орбитальные станции. Я согласен с предложением, что первую можно создать быстро при том заделе, который у всех нас есть.

На это совещание Афанасьев пригласил Челомея, но тот вместо себя прислал своего первого заместителя Эйдиса. Он выступил, защищая программу ”Алмаз”, и предложил компромисс.

– Мы исходим из того, что программа ”Алмаз” не нарушается. Мы начали проработку поручения Дмитрия Федоровича и Сергея Александровича по стыковке нашей станции с 7К-

ОК. К 1 января проработку закончим. По "Алмазу" у нас трудности с жизнеобеспечением. Это для нас сейчас самый главный вопрос. Я не согласен с предложением Бориса Евсеевича по системе управления. Вы хотите взять пустой корпус "Алмаза" и начинить его совсем другой системой. Проведение такой большой работы требует участия многих организаций. Можно нас игнорировать или стереть в порошок, но от этого пользы не будет, потому что влиять на МАП и МОП мы не можем. Для таких работ нужен орган, облеченный властью, который все будет держать в руках. Это решающий вопрос. "Алмаз" стоит без основной боевой начинки и без систем жизнеобеспечения.

Разрешите напомнить, что над "Алмазом" мы работаем с 1965 года и все идеи были согласованы с Министерством обороны. Военным нужна орбитальная станция для ведения комплексного наблюдения. Мы вместе с ЦУКОСом и Главным разведывательным управлением Генерального штаба тщательно проработали современные возможности. Соответственно решениями правительства размещены заказы на системы, позволяющие вести наблюдения в инфракрасном и видимом диапазонах при высоком разрешении. Впервые будет обеспечена передача наблюдений по телевизионному каналу.

Изготовление ДОСов с участием нашего филиала и ЗИХа приведет к срыву работ по "Алмазу". Мы согласны объединить усилия с ЦКБЭМ в создании транспортной системы с использованием кораблей 7К-ОК. Помогите нам с комплектацией – и орбитальная станция будет.

Министр поблагодарил всех за высказанные мысли. Осторожности ради он никого не похвалил и не покритиковал. Предупредил, что в ближайшие дни многим из нас предстоит участие в совещании с Устиновым.

26 декабря 1969 года Устинов собрал совещание у себя, на улице Куйбышева. ЦКБЭМ представляли Охупкин, Черток, Бушуев, Раушенбах и Феоктистов. Мишин все еще находился в отпуске в Кисловодске. Ни Челомея, ни его заместителей не пригласили. Снова присутствовали главные конструкторы старого совета: Пилюгин, Кузнецов, Рязанский и Бармин. Глушко не был приглашен, как я понял, чтобы не охлаждать нас своим яростно-отрицательным отношением к надежности двигателей Кузнецова.

Келдыш не прихватил с собой никого из представителей "чистой науки". Кроме нас высшее руководство космонавтикой было представлено Смирновым, Сербиным, Афанасьевым, Тюлиным, Мозжориным, Керимовым и Карасем.

Керимов в 1964 году возглавил только что созданный ГУКОС Министерства обороны, но уже в марте 1965 года перешел в МОМ на должность начальника Главного управления по космической тематике. Начальником ЦУКОСа был назначен Карась. Формально он один представлял на совещаниях Министерство обороны.

Отсутствие Челомея делало обсуждение проблем по орбитальным станциям односторонним. Мы уже получили предварительную информацию о том, что наше предложение о создании ДОСа получило поддержку в ЦК не только Устинова и что нам предстоит в ближайшее время, "стоя на ушах", расплачиваться за свою инициативу.

Челомей категорически возражал, просил помощи у военных. Но перспектива создания через год-полтора космической станции, которой пока нет у американцев, в предвидении отчета на XXIV партийном съезде была столь соблазнительной, что все возражения отменялись.

За время между двумя совещаниями мы провели интенсивную проработку варианта использования корпусов "Алмаза" для создания нашего варианта орбитальной станции. Не дожидаясь возвращения Мишина, по просьбе Охупкина и Бушуева Юрий Семенов на правах и.о. ведущего конструктора взял на себя координацию организационных вопросов и подготовку приказов по министерству и постановления правительства по ДОСу.

За время работы по Л1 он наладил хорошие контакты с КБ и производством на Филях. Их помощь имела решающее значение. В отличие от Челомея его заместитель на Филях – руководитель филиала Бугайский не только не возражал против использования задела по "Алмазу", но и с нескрываемым энтузиазмом поддержал наше предложение.

Уже в начале совещания мы поняли, что этот сбор у секретаря ЦК имеет целью не обсуждение проблем и выработку каких-либо программных решений, а главным образом воспитательно-мобилизующий аспект. Каждый из нас, на этот раз очень коротко, заверил, что ДОС мы вместе с филевским филиалом ЦКБМ при активном участии ЗИХа можем сделать за полтора года. Надо сказать, что мы заранее сговорились по возможности уходить от разговоров по Н1-Л3, понимая, что нас будут "воспитывать", а при таком перевесе сил в пользу высочайшего руководства любое сопротивление не только бесполезно, но и опасно. Поэтому наши выступления были короткими.

Устинов подвел итоги, как мы и предвидели, воспитательной речью.

– Мы вели беседу толковую, серьезную. Я хочу, чтобы вы не только поняли, что беспокоит ЦК КПСС. Надо, чтобы за этим пониманием последовали действия. То, о чем мы сегодня говорили, – это курс. Ложитесь на него и свято выполняйте эту линию. Упаси вас Бог бросать и думать о посадке человека на Луну. Это неглубокое и безответственное отношение. Вам всем оказывают величайшее доверие, вы тратите огромные государственные средства, вас славят на весь мир, а вы вдруг усомнились в задаче, которую поставила партия, на которую уже затрачены с вашей подачи огромные средства. Имейте в виду, что долготерпению ЦК тоже скоро придет конец.

Сейчас представляется единственный случай поправить положение. ДОС надо использовать не для срыва работ по Н1-Л3, а для того, чтобы выправить всю нашу работу. Нас пока обогнали американцы на одном очень важном направлении. Но у нас ведь есть "Молнии", есть "Метеор", есть космические разведчики, есть "Союзы". Мы везде первые, кроме Луны. Мы обязаны доказать прежде всего самим себе: реванш будет взят. Над этим надо работать, и упаси вас Бог, еще раз повторяю, усомниться в посадке нашего человека на Луну. Кончайте всякие сомнения. Во главе работы должны стоять коммунисты. Забота о надежности должна быть задачей номер один. Для организации работ никого и ничего не жалеть. Если кто-либо сомневается, пусть уступит место другому. Мне говорили, что Мишин проявляет упрямство. Он часто бывает неправ. У МОМа должна быть тяжелая рука. Я давал указания о подготовке постановления по ДОСу. Прошел месяц, а проекта еще нет. Куда смотрит министр? Не ослаблять, а усиливать требовательность необходимо в такой критической обстановке.

До Нового года мы уже не увидимся. Примите мои лучшие пожелания, будьте здоровы, и я надеюсь на новые успехи в новом году.

Расходились мы в приподнятом настроении.

Энтузиазм, охвативший коллективы, включившиеся в создание ДОСа, был не показным, не казенным, а искренним. Никаких митингов, лозунгов для принятия социалистических обязательств не требовалось.

В этот период (конец 1969 и по существу весь 1970 год) как грибы после теплого дождя возникали новые проблемы. Внимание и энергия каждого руководителя рассредоточивались в течение рабочего дня по многим направлениям.

Ни пяти-, ни шести-, ни семилетний единый план развития космонавтики так и не был утвержден постановлением правительства. Однако фронт работ оставался исключительно широким.

Экспедиция на Луну после американских успехов постепенно переставала осознаваться задачей "особой важности", как того требовали старые постановления. За весь 1970 год Советский Союз вывел в космос 88 различных аппаратов. Из них только "Космосов" было 72. Подавляющее большинство этих "Космосов" составляли "Зениты" различных модификаций разработки Куйбышевского филиала ЦКБЭМ, изготовленные куйбышевским заводом "Прогресс".

Стоит напомнить читателю, что в прошлом гиганты авиационной промышленности заводы "Прогресс" и ЗИХ на тот момент определяли промышленный потенциал советской космонавтики. Завод "Прогресс" работал по тематике ОКБ-1, то есть Королева, затем Мишина и ставшего вскоре самостоятельным главным конструктором Козлова.

Директор "Прогресса" отвечал за изготовление боевых ракет Р-9, спутников космической разведки, всех модификации ракеты-носителя Р-7 для всех пилотируемых и беспилотных объектов, которые она способна была вывести в космос, и за изготовление сверхракеты Н1 в Куйбышеве и на своем филиале на полигоне.

Директор ЗИХа прежде всего отвечал за выпуск и обслуживание многих сотен "соток", самых многочисленных боевых межконтинентальных ракет. Он же выпускал "пятисотки" – "Протоны", а теперь еще надо было делать "Алмаз" и ДОС.

В числе 72 "Космосов" оказался и экспериментальный лунный корабль ЛК комплекса ЛЗ. Удивительно, но летная отработка лунного посадочного корабля – ЛК (11Ф94) опережала отработку основного лунного орбитального корабля – ЛОК (11Ф93). Космические корабли программы ЛЗ (ЛОК, ЛК), все виды космических кораблей 7К, разгонные блоки "Д" для ракет-носителей Р-7 и УР-500К – это мелкосерийное производство. Оно было уделом нашего ЗЭМа. Я пишу "нашего", потому, что директор ЗЭМа подчинялся главному конструктору Мишину, а директора "Прогресса" и ЗИХа – непосредственно министерству. За ЛОК несли ответственность проектанты отдела Феоктистова, отвечавшие за пилотируемые полеты "Союза", значительные силы которых переключили на ДОС.

ЛК выделили в самостоятельную разработку. Форсированию работ во многом способствовало то обстоятельство, что блок "Е", включающий двигательную установку для посадки и взлета, разрабатывался Янгелем, который категорически требовал приземной летной отработки. Первый же полет ЛК, именовавшегося Т2К ("Космос-379"), 24 ноября 1970 года, во время которого было несколько включений блока "Е", прошел без серьезных замечаний. Во многом этому способствовали самоотверженные усилия начальника отдела 222 Прудникова, его заместителя Евгения Рязанова, начальника сектора Юрия Фрумкина, а также Юрия Лабутина, Вячеслава Филина. Всего пусков было три.

ЦК КПСС, ВПК, Академия наук, Минобщеша и Минобороны все же договорились разработать космический пятилетний план. Основной движущей силой этой разработки был наш Минобщеша. Афанасьев понимал, что он несет главную ответственность за разработку плана. Все головные КБ и НИИ представили свои предложения еще в марте. По околоземным пилотируемым программам, "Союзам", ДОСам и "Алмазам", "Метеорам", "Молниям", "Зенитам", по программам запусков к Луне, Венере, Марсу и "прочей мелочи", как говорили строители Н1-ЛЗ и орбитальных станций, была, если не на пять, то по крайней мере на ближайшие три года, некоторая ясность.

Постановление по созданию долговременных орбитальных станций в нужной нам редакции вышло 9 февраля 1970 года.

По этому поводу, собрав трех своих заместителей, одиннадцать подчиненных мне начальников отделов и их заместителей, я начал свое выступление так: "Михаил Зощенко писал, что одни попадают в баню случайно, другие – под давлением окружающих. Мы до сих пор имели планы случайно-стихийные, идущие снизу. Теперь под давлением

окружающих мы должны париться организованно по многолетнему, вероятно пятилетнему, плану, но первая долговременная орбитальная станция через год должна летать”.

До чего же близки мне были эти разные люди! Все они уже были опалены полигонным солнцем, прошли через многочисленные производственные авралы, имели и выговоры и награды, но не потеряли чувства юмора, оптимизма и веры в свои силы. С каждым из этих людей можно было идти в разведку.

5 мая 1970 года Афанасьев с Литвиновым и Керимовым снова приехали к нам в ЦКБЭМ посоветоваться по поводу планов. После иронических замечаний в адрес пятилетних планов итогом совещания стало наше незапланированное заявление: ”И ДОС сделаем!” Но министр высказался по поводу лунной программы.

– Обстановка вокруг Н1-Л3 сильно осложнилась, – сказал он. – Я долго и обстоятельно разговаривал с Келдышем. Он считает, что с точки зрения большой науки высадка одного человека на Луну не интересна. Это вопрос техники и инженерных решений, фундаментальных результатов мы не получим. Я пытался возражать и доказывал, что всякая экспедиция на Луну – это большая наука. К сожалению, каждый остался при своем мнении. Чтобы поставить флаг и взять грунт, взвод космонавтов не нужен. Нам надо определиться, сколько человек мы высаживаем на Луну.

Я ходил советоваться к Рябикову. Задал вопрос: ”Может быть, не стоит выходить с предложением о посадке одного человека на Луну?” Он ответил, что отказа от высадки на Луну в Политбюро никто не поймет. Надо, чтобы советский человек на Луну ступил. Это теперь уже вопрос не науки, а большой политики. Эту операцию надо выполнить, по его мнению, в интересах отработки носителя. Как видите, все сходится к тому, что нельзя бросать Н1-Л3. Каким же образом мы гарантируем надежность всей этой операции? Вот что меня больше всего беспокоит. Американцы даже своей аварией на ”Аполлоне-13” нас подвели. Устинов приказал доложить результаты проработки состояния надежности проекта Н1-Л3 по опыту ”Аполлона-13”. ЦНИИМаш утверждает, что при аналогичной ситуации мы вернуть людей на Землю не способны. Что же, так и прикажете докладывать Устинову? После взрыва Н1 № 5Л у членов Политбюро была разная реакция. Брежнев спросил: ”Живы все? Ну, слава Богу! Хотя мало радостного вы нам сообщили, что дальше делать – подумайте!” Косыгин упрекал: ”Что же вы, не разобравшись, снова пошли на такой риск? Как же так? Кто это у вас там решает? Еще раз просмотрите этапность отработки”. Я понимаю, Косыгин эти вопросы не определяет, но считаться с ним нужно. Остальные члены Политбюро промолчали. Там тоже, поймите это, каждый имеет своего советчика.

Н1-Л3М вызывает разные мнения. Если настаивать на водороде, то надо решать вопрос о его хранении. На испарении мы рискуем терять один кубометр в сутки. Когда я заикнулся о строительстве еще двух стартов на случай программы Л3М, это в Госплане и Минфине вызвало улыбки: ”Вы, что, хотите еще два старта взорвать?” По-моему, для Л3М в пятилетнем плане может быть предусмотрен только эскизный проект. Нужен ли новый носитель с водородом? Вы должны поставить задачу и объяснить, зачем.

Мое мнение: надо запланировать высадку на 1973 год – это дает нам три-три с половиной года. Келдыш требует включить в пятилетку полеты Н1 к Марсу, разработку новых направлений по энергетике. Ядерные двигатели, мощные установки для использования энергии Солнца – это очень заманчиво, но где мы на все это найдем средства?

Мы еще раз рассматривали проблемы орбитальных станций. ДОС и ”Алмаз” – очень близкие станции и по конструкции, и по назначению. Надо еще включить в план, если вас послушать, многоцелевую станцию на базе Н1.

Вы сами выдвинули решение по МОК-Н1. Это орбитальная станция для нового космического оружия на 70-80 тонн. Что с ней делать? Если планировать запуск, то на какой год?

Есть решение ВПК по этому поводу, ему уже два года. Раньше чем войну в космосе затевать, нам надо на Земле американцев догнать. Мы все еще сильно отстаем по количеству ракет в шахтах и на подводных лодках. Вот куда сейчас основные средства уходят. На обеспечение военно-технического могущества государства Госплан и Минфин будут планировать на следующую пятилетку огромные средства. На НИОКР планируют 9,4 миллиарда рублей плюс 3,3 миллиарда только на капитальное строительство, из них 2,1 миллиарда рублей только на экспериментальные установки. И это все без расходов Минсредмаша. Там у атомщиков свой счет. Его никто не знает.

А вот спутник непосредственно телевизионного вещания, по нашим данным, в США к 1975 году будет. Почему мы над этим не работаем? Вам необходимо быстрее разобраться с орбитальными кораблями. Я чувствую, что мы скоро запутаемся: 7К-ОК, 7К-ВИ, 7К-С, 7К-Т – и что там еще Василий Павлович нам предложит? – Афанасьев сделал паузу, просматривая свои записи. Нашел самое больное для Н1 место:

– Келдыш мне снова напомнил про огневые технологические испытания. Ему представили справку, что американские двигатели для "Сатурна" три раза проходят огневые испытания и после прожогов в блоке без переборки идут в полет. А вы с Кузнецовым ни одного не допускаете. Что прикажете мне отвечать? Мне Дементьев обещал, что Кузнецов тоже начнет разработку многоразовых двигателей. Так, может быть, подождем? Не будем спешить с Н1, пойдем "наверх" покаемся и попросим отложить полет на Луну? Я только боюсь, что после этого совсем закроют Н1. Помяните мое слово.

Этот спокойный разговор был еще одним поводом для размышлений. Только в июле 1970 года Кузнецов в ОКБ-276 начал разработку двигателей для Н1 в многоразовом исполнении с большим запасом по ресурсу. Эта работа не афишировалась во избежание вопроса: а как быть сейчас?

В начале 1970 года было еще не поздно остановить летные испытания Н1 со старыми двигателями. Через три года действительно появились новые, настолько надежные двигатели, что ими теперь, спустя четверть века, восхищаются американцы, пожелавшие их приобрести для установки на свои ракеты-носители.

Однако тогда казалось недопустимым, что с новыми двигателями продолжение летных испытаний Н1 могло возобновиться не ранее конца 1973 года.

На перерыв в летных испытаниях в три с половиной года не осмелился ни Келдыш, ни Афанасьев, ни Мишин, ни Кузнецов. Только их совместное, согласованное с военными выступление, мотивированное необходимостью применения новых двигателей и перспективными предложениями по новой системе ЛЗМ, могло остановить сползание Н1 к окончательному провалу. Всеми овладело некое стадное чувство. Все: от рабочего-монтажника в большом МИКе и до министра – неслись как табун лошадей, в котором задние неминуемо столкнут в пропасть тех, кто впереди.

Люди, создававшие космонавтику, составляли очень тонкий слой советского общества. Если бы у них, разбросанных по разным КБ и заводам, главкам, министерствам, полигонам и даже отделам ЦК, возникло некое общее понимание ситуации, сформировалось общее представление о действительности, общая солидарность, снимающая психологическое давление высшего политического руководства, то история космонавтики могла бы пойти по-другому. Идеология борьбы "за план" пронизывала все формы общественной жизни. Постановления ЦК КПСС и Совета Министров не подлежали критике. Впрочем, это касалось не только космонавтики.

После снятия цензурных ограничений на публикации по истории ракетной техники и космонавтики при описании тех или иных разработок стали ссылаться на дату и номер соответствующего постановления ЦК КПСС и правительства.

На выпуск постановлений о начале новых работ во времена Сталина затрачивалось несколько дней, а большей частью часов. Решение принималось у него в кабинете Сталиным лично после доклада им же вызванных лиц. Если он одобрял, видоизменял, дополнял или отклонял, в любом случае это было окончательное решение, которое в считанные часы размножалось и рассылалось ответственным за исполнение.

Постсталинский государственный аппарат постепенно начал обретать некоторые черты демократизма. Хрущев допускал значительно более свободное обсуждение. Исчез скрывавший ранее страх, но окончательное решение без одобрения Хрущева не могло быть принято. Ему, так же как и Сталину, аппарат не рисковал подсовывать на подпись угодную ему, аппарату, бумагу. Обсуждения и дискуссии заканчивались только при его личном участии.

В постхрущевские времена процесс бюрократизации аппарата развивался быстро и на согласование текста постановления, сбор необходимых виз иногда уходили месяцы.

Тем большим событием был выход каждого нового постановления. Стала очевидной необходимость выработки единого постановления с планом-доктриной перспектив развития космонавтики. Путаница с распределением приоритетов в ранее вышедших постановлениях, срыв сроков по многим из них, успехи американской космонавтики диктовали необходимость разработки единой политики, определения главных целей и задач, четкой расстановки приоритетов. У каждого главного конструктора были свои идеи и пристрастия. В партийном и государственном аппаратах каждый главный имел своих сторонников.

Решения готовились не только в тиши кабинетов, но и на полигонах, вызревали в бурных дискуссиях экспертных комиссий, на различных советах главных конструкторов. Однако окончательно постановление принималось только после доклада на Политбюро, после одобрения аппаратом ЦК КПСС. Среди многих текущих мелких и даже ошибочных были решения, которые определяли судьбу космической техники на многие годы.

Инициатива разработки и выпуска того или иного постановления по созданию новой ракетно-космической системы могла возникнуть "сверху" и спускалась "вниз" как директива. Министерства и главные конструкторы в этом случае эту инициативу приводили к виду, пригодному для исполнения, аппарат придавал необходимую формализацию тексту и появлялся обязывающий всех очередной закон. Такими были постановления, обязывающие Королева в качестве главного конструктора создать межконтинентальный носитель для водородной бомбы в 1954 году, и постановление 1964 года, обязывающее его быть главным конструктором системы для высадки советского человека на Луну.

Но со времен Сталина были и другие источники появления постановлений: это когда инициатива шла "снизу вверх". Главный конструктор предлагал создать нечто совершенно необычное, эффективное, гарантирующее нашей науке и технике приоритет, но при условии, что будет выпущено специальное постановление ЦК КПСС и Совета Министров. Это было необходимо для финансирования, получения различных благ, привлечения кооперации заводов и т.д. Рекордсменом по выпуску предложений по инициативе "снизу" был генеральный конструктор Челомей. Боевую межконтинентальную ракету УР-100 и тяжелую УР-500 ему приказали разрабатывать только после того, как он сам их предложил и разработал проект постановления. Далее он предлагает "ИС" – истребитель спутников и орбитальную пилотируемую станцию "Алмаз" для космической разведки.

По всем этим предложениям "снизу" выходили постановления, из текста которых неосведомленный человек не мог понять, то ли все видящий, все понимающий мудрый

генсек сам догадался, что надо это делать, то ли генеральный конструктор "соблазнил" высшее политическое руководство страны поручить ему эту разработку.

Конкуренция между школами Королева, Янгеля, Челомея, Надирадзе существовала в условиях тоталитарного государства и отсутствия пресловутой рыночной экономики. Была конкуренция и между смежниками – разработчиками систем для головных главных.

В научно-техническом плане такая конкуренция государством поощрялась и приносила свои положительные результаты.

Не только наш опыт, но и опыт Китая, рыночных США, Японии, Англии и Франции показывает, что компетентное твердое государственное руководство и жесткий контроль для создания больших техногенных систем оборонного или крупномасштабного экономического значения совершенно обязательны.

Глава 14 ДОС № 1

Сферой деятельности заместителей главного конструктора были также неформальные обсуждения в кабинетах Кремля, ЦК и министерствах технической политики по наиболее актуальным проблемам. Для начала полагалось выслушать, какие мы все нехорошие, как много у нас сорванных сроков, в умах нет ясности, в планах – многотемность, в проектах нет перспективы и целеустремленности, на испытаниях – дисциплины, к смежникам не хватает требовательности и, вообще, все наши работы провалены.

Работники аппарата, если в их кабинете не было посторонних, позволяли себе высказывать то, что они на самом деле думали о поведении главного конструктора Мишина или генерального – Челомея. Иногда они намекали, что удивляются нашему долготерпению по поводу вражды между Мишиным и Глушко.

Когда такие разговоры раздражали, я прикидывался простачком и возражал:

– Зачем вы их критикуете заочно? Вы – власть, доложите более высокой власти, наведите порядок, если вам все ясно. Мне и, как я понимал, другим замам объясняли:

– В своем доме вы сами должны наводить порядок. Мы можем только помогать. Управдом должен обеспечить работу мусоропровода, но убирать квартиру должна хозяйка.

Посещение высоких кабинетов удовлетворяет, с одной стороны, чувство тщеславия – "я причислен к немногим людям, которых сюда приглашают", а с другой стороны, испытываешь некий дискомфорт от чувства своей второсортности по сравнению с заседающей здесь элитой. Аппарат признает твой талант, высокие ученые и прочие звания, но дает тебе почувствовать, даже при самой радушной встрече, что он, аппарат, все-таки стоит над тобой.

Новый 1971 год был богат совещаниями, на которых снова обсуждались пути развития космонавтики. Готовилось совещание в ЦК по перспективам орбитальных станций и состоянию работ по Н1. Мы предварительно собрались у Мишина для выработки платформы, с которой следует выступать. На "репетиции" я попытался сформулировать мысли, которые излагал минут тридцать, пока Мишин меня не перебил: "Ты говоришь много правильного, но это для студентов. Устинову говорить такие истины бесполезно. Дядя Митя теперь уже не тот, что прежде".

Что же я успел сказать?

Вот что сохранилось в записной книжке:

"Более года мы работаем над созданием первых орбитальных долговременных станций. ДОС-1 в ближайшие дни будет отправлена на полигон, ДОС-2 прибывает в КИС для

прохождения заводских испытаний. Более чем годовой опыт работы дает возможность сделать ряд важных выводов и предложений. После окончания работ над ДОСами № 1 и №2 мы должны сосредоточить усилия на следующем, более совершенном поколении станций. В сотрудничестве с филиалом ЦКБМ, институтом Иосифьяна, НИЦЭВТом, зеленоградским центром микроэлектроники, академической наукой, военными институтами и всей остальной кооперацией мы должны создать станцию, которая может выполнять основные задачи "Алмаза" и в то же время проводить работы в интересах фундаментальной науки и народного хозяйства. Первое требование – работоспособность в космосе не менее одного года, малый расход рабочего тела при точной ориентации – пять-десять угловых минут в орбитальной системе и одна-две угловые секунды при точной ориентации по звездам.

Благодаря своей бескарданной системе точной ориентации и сверхточной стабилизации научных инструментов такая станция будет выполнять широкий спектр научных задач. Если мы создадим такую станцию в 1973-1974 годах, она будет использоваться для отработок в космосе основных систем будущей МКБС.

МКБС следует планировать на 1975-1976 годы. За 1971 год мы должны понять, что мы хотим от МКБС. ДОСы № 1, № 2, а затем № 3 дадут богатый опыт. Кардинальным вопросом будет проблема искусственной тяжести. Пока можно утверждать, что если человек сохраняет работоспособность в невесомости в течение 20-30 суток, то этого достаточно для обеспечения работоспособности станции. Надо ввести сменность экипажей. При хорошей подготовке на Земле 90% задач можно решать автоматическими или полуавтоматическими средствами. Я не вижу оборонных задач, требующих постоянного присутствия человека на орбите.

Другое дело – научные задачи. Вынос в космос большой и хорошо оснащенной лаборатории с квалифицированными учеными-исследователями может привести к фундаментальным открытиям, которые обеспечат приоритет нашей науки и, возможно, приведут к далеко идущим последствиям по использованию космического пространства.

В наше время трудно быть пророком по новым научным открытиям. Однако опыт истории науки учит, что недооценка возможности быстрого практического использования результатов фундаментальных исследований может привести к трагическим последствиям.

В 1933 году патриарх ядерной физики Резерфорд высмеял мысль о практическом использовании ядерной энергии. Это охладило пыл многих ученых. А всего через семь лет Эйнштейн в своем знаменитом письме к Рузвельту потребовал немедленно начать практические исследования в широких масштабах с целью создания атомной бомбы. Мир был спасен только потому, что ученые, доказавшие экспериментально возможность возникновения цепной реакции, бежали из фашистской Германии, Италии и Венгрии.

Спор о роли или преимуществах человека и автомата в космосе зачастую носит субъективный или схоластический характер. Намного дешевле на Луну отправлять автоматы на луноходах. Но даже "Луна-16", будь она три раза успешно повторена, не способна дать тех сведений и произвести те наблюдения, которыми человечество обогатилось после того, как с Луны вернулись шесть человек.

Очень велик и приоритетный политический фактор. Человек должен привыкать и учиться существовать в космосе, в новой для него среде. Никакие автоматы не способны были заменить людей на первой станции "Северный полюс-1" в 1937 году. После Великой Отечественной войны скептиков по освоению Арктики не осталось. Теперь мы гордимся достижениями в деле освоения Арктики.

Необходимо решить и проблему искусственной тяжести. Гораздо выгоднее воспользоваться естественным спутником – Луной и ее естественной тяжестью. На ней проводить длительные исследования в широком аспекте военных и научных проблем, вместо того чтобы ломать голову над конструкциями искусственной тяжести на МКБС. Мы накопили свой богатый опыт, но нельзя игнорировать и американский опыт. Пора вернуться к идеям долговременных лунных баз. Такая задача ставилась еще во времена Королева и записывалась в постановлениях ЦК КПСС и Совмина.

На лунную базу исследователей можно отправлять на два-три месяца, а может, и на полгода. Эта идея вполне реальна для современного уровня техники. Основная трудность, вероятно, будет не в создании самой базы, а в транспортной системе, в первую очередь, надежном носителе.

А что делать на Луне до этого?

Уже в 1972 году надо соединить программу ЛЗ с программами луноходов и создать проект "Лунная орбитальная станция – лунный корабль – луноходы". Для этого нужно преодолеть психологический барьер – соединить разные программы, разных главных, как мы поступали, соединив программы ДОСа, "Алмаза" и "Союза".

Можно начинать с беспилотных программ. Это будет даже проще и дешевле, чем высадить на Луну одного человека на пять-шесть часов, как того некоторые требуют, ссылаясь на старое постановление ЦК КПСС.

Нужно ли нам спешить высаживать человека на Луну? При неудаче будет политический провал. Техника для этого уже морально устарела, сил вложить в эту операцию потребуется еще много. Есть еще один фактор против такого слепого продолжения программы. У людей в коллективах потеряна целеустремленность. Мы не имели по Луне четко сформулированных целей и задач. ДОС создан в небывало короткие сроки не за счет экономического стимулирования, а за счет энтузиазма и целеустремленности коллективов. Нам удалось показать сотням, а может быть, и тысячам создающих достойные их творческого труда цели и задачи.

Для того чтобы снова занять ведущее положение в лунной программе, надо показать этим тысячам создающих людей, что мы выбрали цели, ради которых стоит идти на оправданный риск, работать с энтузиазмом и единением, которого мы достигли в работах над ДОСами.

Почему ДОС был создан в такие немыслимо короткие сроки? Дело не только в том, что мы использовали системы, отработанные на кораблях 7К. Вы видели, как работали люди? Дело не в экономическом стимулировании и не в административном принуждении. Работали с великим энтузиазмом, как во время войны, как во времена "Востоков". Мы смели устоявшие за последние годы бюрократические стенки. Потерять этот замечательный опыт было бы непростительно! В финансовом отношении мы выиграли: сокращение времени – это всегда экономический выигрыш, если он идет не за счет наземных экспериментальных работ. Заставить людей так работать ради старой программы – высадки на Луну одного человека на пять-шесть часов – мы не сможем ни экономическим, ни моральным стимулированием.

Что касается престижа, то все предыдущие полеты, в первую очередь наши, а теперь и американские, показывают, что мир восхищается, если новая смелая цель достигается новыми надежными средствами. Можно ли перелететь океан на одномоторном одноместном самолете? Да, но Линдберг это уже совершил в 1925 (1927– Хл.) году. Так зачем это повторять, если есть современные комфортабельные лайнеры? Ради нескольких строчек в газетах?

Надо в полной мере критически использовать опыт "Аполлонов". А мы уже потеряли по меньшей мере год, отказавшись от более эффективного варианта – экспедиции с целью создания базы".

Когда я перечитал свою будущую речь вслух, то понял, что в лучшем случае, даже если произносить ее скороговоркой, мне потребуется минут 40. Это совершенно нереально. Переделывать и сокращать все же не стал. Решил ориентироваться по месту. Всего сказать я не успел, мой полный заряд на программную речь так и остался неиспользованным.

Совещание Устинов снова собрал у себя в здании ЦК 15 февраля. Кабинет был заполнен до отказа. Устинов объявил, что мы собрались, чтобы рассмотреть ход работ по ДОСам и лунной экспедиции. Он заранее определил, что надо дать слово для отчета не главному конструктору ДОСа (такого формально пока не было), а, во избежание ревности между Мишиным и Челомеем, чтобы не предопределить кто из них будет главным конструктором, министру.

Афанасьев докладывал спокойно и серьезно:

– По первому ДОСу работы на заводе закончены, мы его отправляем на полигон, но есть еще ряд вопросов. Первый – не все благополучно с качеством. Второй – не закончены экспериментальные работы. До сих пор не закончена отработка системы обеспечения жизнедеятельности, не закончены виброиспытания системы исполнительных органов и тепловые. В конце марта по окончании экспериментов имеем возможность запустить станцию № 121. Станция № 122 в апреле будет передана в КИС в Подлипках. Для ДОСов № 3 и № 4 документация поступит в феврале – это по плану, а фактически мы ждем в апреле-мае. Должен сказать, что ДОС № 3 и № 4 – это не модернизированные станции, как нам объясняли конструкторы ранее, а новые. Уже проектируются № 5 и № 6. Это, безусловно, совсем новые станции.

Упомянув о совсем новых станциях, Афанасьев перевел ход совещания на главных конструкторов.

Здесь Устинов сказал:

– В подготовленной к нашему совещанию справке напоминаются сроки из постановления от 9 февраля 1970 года. Для № 1 и № 2 срок – четвертый квартал 1970 года. Для № 3 и № 4 – третий квартал 1971 года. На период 1971-1975 годов ежегодно предлагалось выпускать по две станции. Состояние дел, по-моему, архинеблагополучное, архиненормальное. Я считал, что мы остановимся на каком-то одном типе станции и будем его повторять. А вы желаете перерабатывать и менять документацию, чтобы все время находиться в состоянии отработки. Когда же летать и выполнять задачи? Не забывайте, что кроме ДОСов у нас реально ничего больше нет за душой. До Н1-ЛЗ и МКБС мы можем продержаться только на досовском направлении.

Мишин не вытерпел. Он не скрывал, что не поддерживает всю эту "затею с ДОСами".

– Работа по ДОСам № 2, № 3 и № 4 действительно идет плохо. На ЗИХе нельзя одновременно вести такое количество новых сложнейших объектов, да еще "Алмаз" в придачу. Не следует делать вид, что мы этого не понимаем. До сих пор нет документов ВПК, регламентирующих поставки на ДОСы № 3 и № 4. ЗИХ занят и "Алмазом". Но проект "Алмаза" по своей идеологии авантюрный. Надо объединить в единую станцию задачи ДОСа и "Алмаза" и делать ДОС-А.

После выступления Мишина поднялся шум. Устинов, пытаясь успокоить народ, предложил:

– Давайте определимся, и вы, здесь присутствующие, выскажитесь, что нам делать после ДОСов № 1 и № 2. Может быть, сразу ДОС-А или МКБС, или продолжить серию непрерывно изменяемых ДОСов? Четко определите позиции. Мишин, ты что предлагаешь?

– ДОС-А плюс МКБС.

– Черток?

– ДОС-А, а дальше подумать.

– Бушуев?

– Тоже ДОС-А и потом решать.

– Феоктистов?

– ДОС-А не нужен. Сразу МКБС.

– Бугайский?

– ДОС-А. Что такое МКБС, я не знаю.

Келдыш и Смирнов оба сказали, что не понимают, зачем нужен ДОС-А. Лучше сразу делать МКБС.

Мозжорин, когда до него дошла очередь, ответил как и подобало директору головного института:

– Голосованием такой вопрос мы не решим. Нужны серьезные исследования. Мы этим сейчас занимаемся.

Директор ЗИХа Рыжих уклонился от прямого ответа, но сказал, что ДОСы № 3 и № 4 на 95% – новые машины, очень серьезные по технологии. Корпусные детали в них будут сохранены не более чем на 40 %, а начинка – на 10%.

– Тем не менее, если мне дадут чертежи ДОСа № 3, – заявил он, – машину мы сделаем в этом году. Надо посоветоваться и определиться с "Алмазом" и транспортным кораблем снабжения. Документация досовская и алмазовская вместе трудно переваривается на рабочих местах. Завод в очень тяжелом положении, но мы стремимся делать ту и другую работы. Однако такое тяжелое сочетание не сулит ничего хорошего. Тут вмешался Бармин:

– Доработка старта потребует под ДОС № 4. Это 3,5 миллиона рублей для криогенной техники. Нужно вопросы решать не в отрыве от реальной обстановки. "Алмаз" появится раньше, чем ДОС-А. Предпочтительный вариант: ДОСы № 1, № 2, № 3, № 4, ДОС-А – МКБС. Константин Петрович Феоктистов, как кулик из своего болота, заранее вынес приговор "Алмазу". А под "Алмаз" на 92-й площадке мы уже заканчиваем строительство роскошного трехэтажного бункера. Такого и у Гитлера не было. Если ДОС-А более перспективный, чем "Алмаз", здесь есть вопрос. И его надо рассмотреть серьезно. "Алмаз" состоит из двух кораблей. Надо сравнить две идеологические цепочки: одна – только из ДОСов, вторая – из ДОСов и "Алмазов". – Я – не кулик, – возмутился Феоктистов, – а вы не забываете, что на МКБС можно возложить все задачи "Алмаза".

– А что Министерство обороны думает? – спросил Устинов. Ответил Карась:

– Докладываю, что КИК и полигон для работы по ДОСу готовы. Однако необходимо учесть, что по требованиям конструкторов мы непрерывно переоборудуем старты. По ДОС-А у нас нет никаких материалов и оценку дать мы не можем. Ясно, что "Алмаз" и ДОС-А тянуть в параллель нельзя. "Алмаз" по срокам, безусловно, будет раньше. Надо сосредоточить все усилия на МКБС, сразу брать быка за рога. Пока нет МКБС, "Алмаз" должен летать: там все задумано под наши военные требования. МКБС хороша во время войны, "Алмаз" нам нужен раньше. Все должно быть разведано и исследовано. На "Алмазе"

мы проверим роль человека. Ее нельзя умалять. Непосредственный доклад из космоса, отсеив избыточной информации, оценка ситуации – это работа для человека.

Царев из аппарата ВПК тоже высказался против ДОС-А:

– В одном корпусе ”Алмаза” нам предлагают пять модификаций, пять систем управления! Это разврат! Нашей генеральной линией должна быть МКБС.

Тюлин:

– ДОСы № 3 и № 4 надо доводить до конца, есть задел, иначе будет провал. ДОСы № 5 и № 6 или ДОС-А – этот вопрос проработан недостаточно. Материалы будут только в мае, а МКБС вообще глубоко не проработана. Там много фантастики. Думаю, что когда появятся сопоставимые материалы, то мы решим вопрос в пользу МКБС. В американских материалах вопрос о МКБС спорен. Надо прежде всего очертить круг задач и посмотреть, во что выливается их решение. Мы должны решить вопрос о транспортных кораблях. До сих пор никто ничего не делает по многократным транспортным кораблям. Надо быстро организовать научно-исследовательские работы во главе с ЦНИИМашем, заставить работать ЦАГИ и НИИАП. Без МАПа мы эту проблему не решим.

Келдыш слушал всех не перебивая и как будто дремал. Наконец он решил, что пора заканчивать споры, и говорил так долго, что стало ясно: он в ”полудреме” выслушал, запомнил и проработал все выступления.

– С орбитальными станциями у нас сложилось критическое положение. ”Алмаз” ”зарядили” лет пять назад. Потом потребовалось разделить его на первый и второй этапы. Сегодня мы имеем шесть разных орбитальных станций: ”Алмаз” первого этапа, ”Алмаз” второго этапа, ДОСы № 1 и № 2, № 3 и № 4, – ДОС-А и МКБС. Нереально пропустить через разработку, завод и летные испытания такое количество разных станций. ДОС-А выплыл неожиданно. Мы договорились с Леонидом Васильевичем ДОСы № 5 и № 6 вообще не делать. Теперь этот вопрос снова пересматривается. Хватит нам ДОСов № 3 и № 4 в 1973 году.

Зачем нужен ДОС-А? Если вы хотите заменить ”Алмаз”, тогда давайте делать ДОС-А.

Полна противоречий наша жизнь. Было сказано, что МКБС будет в 1973 году. Но систему управления в эти сроки сделать нельзя. Теперь аргументируют чем-то другим, что сделать якобы можно. Говорят, что ДОС-А имеет ту же систему. Сроки ДОС-А и МКБС очень близки.

Мы мыслим МКБС как экспериментальную станцию. Черток мне говорил, что хотел отработать ее системы на ДОС-А. Наши позиции должны быть ясно очерчены.

На все служебные системы американцы создают автоматы. Орбитальная станция – это экспериментальная лаборатория. В этом смысле она должна быть очень гибкой и большой. Мы можем сделать упор на МКБС, если это будет в 1973 году. Давайте сделаем этот рывок. Но мне кажется, что это нереально. Я не отрицаю ”Алмаз”, но два этапа ”Алмаза” мне не понятны. Если военные считают, что им нужен ”Алмаз” как разведчик, то зачем нужна какая-то половинчатая система? Надо делать один обитаемый разведчик. Мы не координируем работы конструкторов, и каждый делает свое, хочет проташить любой ценой только свое. Бьет это нас страшно. Я не хочу высказывать окончательную точку зрения. Не скрою, что склоняюсь к точке зрения Феоктистова: ДОСы № 1 и № 2, № 3 и № 4 и сразу МКБС. Только не надо думать, что из МКБС мы должны делать чудо. Надо выработать единый доклад ЦК и ВПК по обитаемым станциям, иначе каждые две недели будут появляться новые точки зрения.

От выступления Леонида Смирнова после Устинова и Келдыша трудно было ожидать чего-либо им противоречащего. Формально именно ВПК являлась первым ответчиком за формирование космических планов страны. Смирнов сказал:

– Непонятно, почему возникли такие споры. Мы линию определили при составлении пятилетнего плана. Работы по ДОСам № 1 и № 2, № 3 и № 4 должны вестись без всяких колебаний и сомнений в полную силу. В пятилетке записаны по два ДОСа в каждом году. Надо на базе ДОСов № 3 и № 4 налаживать серийное производство. Давайте проводить эту четкую линию по ДОСам до конца. Совсем новый вопрос, по-моему, это МКБС. Стоит ли делать эскизный проект? Ранее было уже сказано, что МКБС – это главная линия пятилетки. Сейчас мы подвергаем это ревизии. ДОС-А не следует делать ни вместо, ни взамен. Какая дорожка к МКБС короче? Дорожка через ДОС-А к МКБС неблизкая. Пока твердо решаем делать ДОСы № 1 и № 2, № 3 и № 4. Может быть, в середине года, когда мы получим опыт полета ДОСа № 1, ситуация будет яснее. Тогда снова соберемся и, если потребуется, будем пересматривать решения.

Сербин имел возможность отмалчаться. Он был горячим сторонником "Алмаза", и выступать на таком явно "досовском" совещании ему было невыгодно. Тем не менее он выступил, правда, кроме обычной критики по поводу невыполнения прежних решений ЦК КПСС, ничего нового не сказал.

– Надо наконец навести порядок в этой мешанине. Есть решения ЦК, а МОМ допускает самовольство. ОКБ-1 и товарищ Мишин несут всякую мешанину, чтобы прикрыть свою бездеятельность. Совершенно сырой, совершенно неподготовленный вопрос выносится на уровень ЦК, чтобы объяснить срыв сроков по ДОСам № 3 и № 4. Такой метод недопустим. За два-три дня родили новые идеи и примчались сюда, чтобы внести смуту. Этим наносится большой ущерб нашей работе. Надо серьезно разобраться с "Алмазом". Нужны ли там два этапа? По ДОСам нам предлагают уже три этапа: № 1 и № 2, затем № 3 и № 4 и на закуску ДОС-А. Все это сваливают на ЗИХ. Когда же министр наведет порядок с загрузкой ЗИХа? "Алмаз" и ДОС там будут мешать друг другу. От МОМа до сих пор нет предложений. Надо дать небольшой срок для наведения порядка и доложить в ЦК. От Мишина надо потребовать, чтобы были документы, а не слова.

Мишину выступать после обвинений в бездеятельности и "всякой мешанине" было непросто. Тем более, что большинство участников знали о его отрицательном отношении к нашей инициативе по ДОСам.

– Я вынужден не согласиться с тем, что нас обвиняют в бездеятельности. Фактически первая орбитальная станция создана в исключительно короткие сроки. Это самый сложный космический аппарат, в котором установлено 980 приборов, проложено свыше 1000 кабелей, соединенных между собой и с приборами 4000 разъемами. Общая длина проводов, если их вытянуть в одну нитку, превышает 350 километров. Только бортовая кабельная сеть имеет массу 1300 килограммов. Все это построить, собрать, отладить и испытать за известный всем вам срок – невероятно трудная задача. Но люди работали и продолжают работать с исключительным энтузиазмом, и к ним никаких претензий предъявить нельзя. Создавать космические аппараты такой сложности в такие сроки – это задача исключительная еще и потому, что надо обеспечить их надежность. Вот поэтому я считаю, что создавать параллельно два серийных потока "Алмаза" и ДОСа не следует. Количество ДОСов надо ограничить первыми четырьмя и на этом их дальнейшее производство прекратить. Все задачи, которые мы ставим перед ДОСами, возложить на "Алмаз". Он должен решать и военные, и народнохозяйственные задачи. Мы со своей стороны готовы для "Алмаза" предоставить транспортные корабли 7К-Т с последующей их заменой на 7К-С, разрабатываемые по тактико-техническим требованиям Минобороны.

Для нас в ЦКБЭМ главной задачей должен быть МОК – многоцелевой орбитальный комплекс и его главная составная часть – МКБС. Вот на этом, на носителе для МКБС и на лунной задаче, и надо сосредоточить силы. Не надо забывать, что лунные корабли – это работа куда более ответственная, чем ДОСы. Нам предстоит летом этого года провести третий пуск Н1. Если все пройдет хорошо, то все силы бросим на Луну. Прошу это учесть.

После выступления Мишина дискуссия грозила пойти по второму кругу. Устинов решил, что пора перейти к выдаче установочных директив и заканчивать бессистемные разговоры.

– Надо подводить итоги, опираясь не только на благие пожелания, но исходя из сложившейся обстановки и чувствуя перспективу. "Алмазы" уже на два года опаздывают. Это очень плохо. ДОС, как бы мы ни критиковали создателей, пошел. ДОС идет! Это всем ясно. Четыре ДОСа расписаны, надо планировать и дальше, по два в год. Эти ДОСы многое могут дать. Мы не имеем права относиться к ДОСам, как к текущей работе. Должен быть составлен не план свертывания, а план развития и обеспечения этих работ. Работа сложная, я согласен, но нельзя беспардонно относиться к срокам, как и не допустимо поверхностное отношение к отработке систем и подсистем. Я считаю, что мы обязаны и ДОСы делать, и "Алмаз", и МКБС.

Надо привлекать и другие организации, новые силы, но ни в коем случае не менять старые коллективы. Не забывайте, что есть еще проблема. Это аппараты многоразового применения. Это сложнейшая проблема. Решать эту задачу в виде некоей дополнительной нагрузки нельзя. У нас такими машинами пока занимаются считанные люди. А ведь такую задачу за один-два года не решить. Тут мы можем и приоритет потерять. Мы пока еще разговоры разговариваем, а американцы уже действуют. Наши КБ скрывают друг от друга свои работы строже, чем от иностранных разведок. Должен быть организован живой обмен информацией. Больше споров и дискуссий. Обмен опытом должен проводиться по принципу "ты – мне, я – тебе". Если мы все считаем, что МКБС нужен, так почему тянем волюнку?

Срочно готовьте постановление. Но только с условием: все должно быть конкретно и сверхконкретно. В этом же постановлении должны быть завязаны и многоразовые, челночные корабли. Только покажите перспективу МКБС. Мне кажется, что вы все много о ней говорите, но не все еще продумано. Раньше чем нас агитировать, вы сами должны ощутить перспективу. Пора прекратить споры и оценить роль человека. Нельзя шарахаться в крайности: все решает человек или все решает автомат. Надо с максимальной степенью использовать возможности и человека, и автомата. Человека использовать не для соревнования с аппаратом по нажиманию кнопок, а для исследований, открытий, там, где нужны его эвристические способности, резервы мозга. Эти резервы мы в космосе пока не используем.

Первый ДОС мы пускаем в марте. Сразу надо приниматься за второй, вдохнуть жизнь в третий и четвертый. Это ясно, и по этому вопросу больше никаких дискуссий. За срыв сроков будет строжайший спрос.

Теперь по Н1. Сегодня уже нет времени для детального обсуждения. Кроме лунной экспедиции мы намечаем на этом носителе выводить и МКБС. У меня сложилось впечатление, что мы тут спорим, галдим, а Н1 идет стихийно, сама по себе. По Н1 положение архиплохое, архитрудное. Но вместо того, чтобы в полную силу заниматься проблемами Н1, вокруг нее создается какой-то вакуум. Имейте в виду: по ДОСам и МКБС необходимо немедленно готовить постановление с развертыванием перспектив, а по Н1 скоро будем строго наказывать за полный провал не только лунной программы, но и всех работ, завязанных на эту ракету-носитель.

Я всех благодарю. Надеюсь, что последующие встречи будут у нас более результативными.

Совещание длилось четыре часа. Мы выходили на погрузившуюся в сумерки Старую площадь и разыскивали заждавшиеся нас машины. С Бушуевым и Охапкиным мы приехали на одной машине, собрались уже рассаживаться в ней, когда к нам подошел Мишин. Он обратился к Бушуеву и ко мне:– Это все ваши штучки! Все смешать в одну кучу. Но подождите, скоро все разложим по полочкам!

Слухи об историческом для ДОСов совещании в ЦК быстро распространились по всем КБ и заводам, МОМу и смежным министерствам. По закону ”сохранения внимания” ослабилась внимание среднего звена аппарата к Н1-Л3.

В нашем коллективе почти все ведущие специалисты знали об отрицательном отношении Мишина к досовской тематике. Тем не менее волна энтузиазма по созданию первых ДОСов не спадала. Основные заботы – подготовка к пуску нашей первой орбитальной станции – в марте переместились с ЗИХа и ЗЭМа на ”техничку” ”двойки” Байконура, который все мы по-прежнему упорно называли полигоном. Параллельно с подготовкой ДОСа шла подготовка транспортного пилотируемого корабля 7К-Т №31, которому предстояло получить при выходе в космос наименование ”Союз-10”. На заседании ВПК был утвержден первый экипаж орбитальной станции: Владимир Шаталов, Алексей Елисеев и Николай Рукавишников. Компетентность каждого из них не вызвала ни у кого из нас никаких сомнений.

Испытания ДОСа № 1 начались на ”двойке” в новом монтажно-испытательном корпусе, который в отличие от старого назывался МИК КО – космических объектов. В старом МИКе сохранилась подготовка ракет-носителей и транспортных кораблей.

Юрий Семенов – ведущий конструктор по ДОСам – четко организовал работу по контролю за устранением всех замечаний, которые возникали при испытаниях ДОСа № 1 и начали вновь появляться в КИСе, куда был доставлен ДОС № 2. На оперативных совещаниях, когда речь заходила о дефиците, задержках поставок, он настаивал на четкой фиксации и отчетности по любой мелочи, ”до гвоздя!” Даже когда таких ”гвоздей” сотни, необходимо разбираться с каждым в отдельности. Со стороны Бугайского ведущим конструктором был Владимир Палло. Мы обычно в разговорах для краткости именовали организации по фамилии руководителя или месту расположения. Так сложился специфический жаргон:

ЦКБЭМ – Подлипки – Мишин;

ЦКБМ – Реутов – Челомей;

Филиал ЦКБМ – Фили – Бугайский;

Завод им. М.В. Хруничева – ЗИХ – Фили – Рыжих;

ЗЭМ – Подлипки – Ключарев.

В разговорах употреблялось одно из возможных наименований, а в переписке обычно предприятия скрывались за номером ”почтового ящика”. Так, например, ЦКБЭМ именовали п/я В-2572.

После совещания в ЦК я выкроил время и собрал своих товарищей. Несмотря на то, что о подобного рода совещаниях ”на самом верху” не положено широко информировать, я считал, что мои товарищи по работе должны не пользоваться слухами, а получать информацию из первоисточника. Когда я закончил часовой рассказ о четырехчасовом заседании, Юрасов прокомментировал:

– ”Смешались в кучу кони, люди...”

– А как там дальше у Лермонтова? – спросил кто-то.

– ”И залпы тысячи орудий слились в протяжный вой”.

– Вот-вот, это я и хотел напомнить. Только выть будем мы, – это острил обычно осторожный Сосновик.

Никого из собравшихся нельзя было обвинить в скептицизме или равнодушии. Успехи воспринимались с нескрываемой радостью, а от неудач никогда ни у кого руки не опускались.

– Каждому из вас, – резюмировал я, – надо тщательно распределить силы, так чтобы обеспечить бесперебойную работу на полигоне по подготовке первого ДОСа и не допускать срыва работ на заводах по второму ДОСу и последующим кораблям. – А что же вы молчите о Н1-ЛЗ? В ЦК после "Аполлона-14" Луну решили больше не тревожить? Мы полным ходом модернизируем серию приборов КОРДа на приборном заводе чужого министерства. Это не игрушки, – поинтересовался Зверев.

Его отдел обеспечивал документацией и курировал производство приборов КОРДа для Н1 на Загорском оптико-механическом заводе. На каждую Н1 вместе с резервом ЗОМЗ поставлял 50 сложных электронных приборов. Министерство оборонной промышленности, которому подчинялся ЗОМЗ, чтобы не быть в долгу, утвердило ему до конца 1971 года план, который обеспечивал ракеты-носители Н1 до № 10 включительно этими приборами. Аналогичные заделы были и на других серийных заводах.

– Серийные заводы наших шуток не понимают, – поддержал Зверева Чижилов, у которого были аналогичные заботы на Уфимском и Киевском приборостроительных заводах.

– Башкин со Зворыкиным опять меняют свои блоки управления сближением, блоки датчиков угловых скоростей и блоки включения двигателей причаливания и ориентации. Мы уже счет потеряли изменениям. Пусть они сами отправляются на заводы, а то уедут на полигон, а мы не знаем, как рабочим в глаза смотреть. Один прибор по 20 раз дорабатываем и перепайваем так, что военпред отказывается принимать. В карповских электрических "сундуках" тоже постоянные перепайки. Когда это кончится?

Подобные "сведения счетов", иногда очень горячие, вспыхивали у меня в кабинете, когда вместе собирались идейные разработчики и конструкторы, которые превращали идею в виде электрической схемы в рабочую документацию для производства.

После очень горячих разговоров обычно принимались решения о методах доработки и формулировки о причинах изменений, с тем чтобы "сор из своей приборной избы" "наверх" и особенно в парткомы не выносить.

Я пытаюсь далее изложить эпизоды из череды событий, во многом определивших путь, по которому в дальнейшем пошла наша космонавтика.

Ясным теплым утром 5 апреля 1971 года в 7 часов 30 минут мы с Бушуевым выехали с улицы Королева в свой фирменный аэропорт "Внуково-3". У цветочного магазина на проспекте Мира выбрали только что приехавшего из Ленинграда Евгения Юревича. К нам в машину он перетащил из такси зеленый ящик с запасными приборами для аварийной рентгеновской системы (АРС). Это была совсем новая рентгеновская система для помощи космонавтам при управлении "активным" кораблем в процессе ручного сближения. Рентгеновские лучи в данном случае служили не для анализа, а использовались для измерения параметров относительного положения на участке причаливания.

На аэродроме у служебного здания уже собрались почти все главные, которым необходимо было присутствовать на Госкомиссии. В 9 часов 10 минут наш Ил-18 взлетел. В переднем салоне расположились Керимов, Бушуев, Щеулов, Бугайский, Северин и я. Юревич устроился в общем салоне, чтобы "выспаться без начальства". Теперь можно расслабиться и любоваться землей с безоблачного неба. Внизу – типичный апрельский вид. Черные поля со сбегающими в балки и овраги белыми пятнами еще не растаявшего снега.

Между голых деревьев черного леса просвечивается потемневший снег. За Уральском почему-то в степях снега оказывается гораздо больше, чем в Подмоскowie.

Командир авиаотряда Хвастунов для пассажиров переднего салона ввел обязательную церемонию – чай с печеньем. Через три часа полета прильнули к иллюминаторам, чтобы полюбоваться Аральским морем. В заливах под ярким солнцем сверкает ослепительно белый лед. На середине моря льда уже нет. Ярко-голубая поверхность чистой воды не потревожена ветром. В дельте Сырдарьи мутные потоки вливаются в эту чистую голубизну.

Я оторвал попутчиков от созерцания тогда еще живого Арала, чтобы показать экспресс-информацию ТАСС об американском проекте большой орбитальной станции. Американцы больше двух лет вели проектные работы, втянув в них не только центры НАСА, но и многие частные фирмы, однако не спешили с реализацией. Они считали, что идея должна пройти всестороннюю научную и конструкторскую оценку, прежде чем принимать решения о строительстве станции. По отзывам американских ученых, все представленные проекты требовали очень больших вложений, при этом содержали много неясного. Ни военные, ни ученые, ни экономисты не могли привести убедительных доводов, доказывающих необходимость создания большой станции.

Северин прокомментировал мое сообщение: "Мы потому и обогнали американцев, что им всегда что-нибудь неясно. У нас неясностей в принципе быть не должно. А если они и возникнут, мы тут же получим разъясняющие указания".

Все понимающе заулыбались.

В Тюратаме наш самолет очень мягко "притерся" к посадочной полосе. На аэродроме я вспомнил слова Леонида Воскресенского. Когда мы с ним прилетали на полигон, он обычно говорил: "Вот мы и дома".

Здесь, "дома", я не был со времен подготовки "Союза-9" для рекордного полета Андрияна Николаева и Виталия Севастьянова.

6 апреля состоялось совещание технического руководства по итогам подготовки ДОСа № 1, который официально именуется 17К № 121, и кораблям 11Ф615А8, которые по другой индексации называются 7К-Т №31 и 7К-Т №32. В будущем для открытых публикаций – "Союз-10" и "Союз-11".

Совещание открывает и ведет Шабаров. Ведущие конструкторы Юрий Семенов – от Подлипок – и Владимир Палло – от Филей – докладывают о ходе работ по подготовке всех трех объектов. От воинской части полигона комментарии дает заместитель начальника первого управления полковник Владимир Булукулов.

На полигоне первое, королевское, управление после гибели Евгения Осташева в течение девяти лет возглавлял Анатолий Кириллов. В 1967 году он был переведен на "десятку" заместителем начальника полигона Александра Курушина и вскоре получил звание генерал-майора. Начальником первого управления стал бывший заместитель Кириллова полковник Владимир Патрушев, а его заместителем – полковник Владимир Булукулов. В 1975 году Патрушева перевели в ГУКОС и начальником первого управления стал Булукулов.

По ДОСу уже разобрали 182 замечания. Из них 10 допущено, 20 еще находятся в стадии устранения, остальные закрыты доработками или заменой приборов. В целом все более-менее благополучно. Через сутки можно ДОС допустить к заправке. График дальнейших работ с учетом транспортировки на вторую техническую позицию для стыковки с ракетой-носителем мы можем планировать, ориентируясь на пуск 19 апреля 1971 года.

Корабли № 31 и № 32 в хорошем состоянии. 31-й может быть подан под заправку с тем, чтобы в день запуска ДОСа космический корабль был состыкован с ракетой-носителем и готов к пуску 22 апреля.

Юрий Семенов и Владимир Палло предъявили претензии к смежникам, затягивающим выдачу окончательных заключений. Проблема своевременного оформления заключений перед пуском любого космического объекта во все времена космической эры, вплоть до девяностых годов, была крайне острой. Ведущие конструкторы головных организаций выдергивали из каждого участника программы заключения, допускающие в полет буквально "каждый гвоздь". Если этот "гвоздь" получал замечание в процессе подготовки на заводе или на полигоне, соответствующий главный конструктор вместе с заводом-изготовителем должен был предъявить согласованное с военпредами новое заключение, в энный раз подтверждающее допуск к полету с объяснением причин замечания и описанием проведенных по этому замечанию мероприятий.

После официальной части совещания долго договаривались, какие из замечаний стоит выносить на Госкомиссию.

9 апреля 1971 года Керимов открыл заседание Госкомиссии. Булулуков первым докладывал итоги испытаний станции 17К. По количеству замечаний лидировала наша система ориентации и управления движением (СОУД). Второе место заняла система дальней радиосвязи (ДРС).

Весь цикл на "двойке" занял 36 суток. Первым прибором, который заменили, была вычислительная машина "Салют", которую надлежало использовать для экспериментов по навигации. Всего было 205 замечаний, из которых 27 относились к наземному испытательному оборудованию, 145 были устранены, а остальные допущены. После доклада Булулукова, в котором он детально останавливался на заранее согласованных замечаниях, стали отчитываться ответственные представители систем разработчиков. Первым выступил Башкин. Он отчитался за СОУД. По системе "Игла" Мнацаканян, расплываясь в улыбке, доложил, что на этот раз замечаний нет.

– Такого быть не может! – выкрикнул кто-то с места, вызвав всеобщий смех.

Георгий Геонджан отчитался за приборы фирмы Кузнецова. Струнному акселерометру почему-то мешает солнечный датчик. Решили вместе их не включать, а с ДОСа № 2 "найти причину и устранить".

Анатолий Азаров бодро доложил, что все оптические датчики допущены без замечаний.

– А если кому-либо мешают, то сами виноваты, что не отработали простейшую защиту от помех.

Евгений Юревич пытался рассказать о работах, которые были проведены по повышению надежности гамма-высотомера "Кактус" для мягкой посадки и о перспективах АРСа, но его перебил Керимов.

– Замечания есть?

– Нет.

– Спасибо, садитесь.

– По преобразователям тока прошу высказаться товарища Шеминова.

– Допущены, замечаний нет.

– Первичные источники тока – аккумуляторы. Кто докладывает?

– Институт источников тока, Теньковцев. Замечаний нет.

Совсем по-другому обращался председатель к главным конструкторам.

– Владислав Николаевич Богомолов, по системе корректирующей двигательной установки.

– Замечаний нет. Допущена к полету.

– Иван Иванович Картуков, у вас, как обычно, все в порядке?

– Пороховые двигатели САС и мягкой посадки допускаются.

– Товарищ Галин.

– Бортовой радиокомплекс имел замечания, которые допущены, а по отказам заменены приборы, заключения выданы. ДРС допускается к полету.

– Система ”Заря” – Владимир Исаакович Мещеряков.

– Замечаний нет, допускается.

– Товарищ Солодов от ОКБ МЭИ.

– Аппаратура радиодальнометрии допущена, замечаний нет.

– Петр Федорович Брацлавец.

– По телевизионной системе ”Кречет” замечаний нет. Допускается.

– Гай Ильич, а вы что нам скажете?

Улыбающийся Северин перечислил все разработки:

– Ассенизационные устройства, кресла, неприкосновенный аварийный запас, регенератор ”Колос”, костюмы космонавтов – все допущено!

– Пульты космонавтов – Сергей Григорьевич Даревский.

– Допущены, замечаний нет.

– Кто дает заключение по научной аппаратуре? – спросил Керимов, не найдя фамилии в лежащем перед ним списке.

– А, вот нашел – товарищ Новиков, Юлиан Васильевич.

– Допускается к полету, – следовал трафаретный ответ.

После частных докладов последовали обобщающие.

Я доложил о всем бортовом комплексе управления, электрооборудования, системе питания, новом стыковочном агрегате и антенно-фидерных устройствах (АФУ), заверив, что все проверено, отписано и допускается к летно-конструкторским испытаниям.

То же сделал Бушуев по системам жизнеобеспечения, терморегулирования и конструкции космического корабля.

Бугайский Виктор Никифорович допустил конструкцию ДОСа.

Представитель нашего Куйбышевского филиала Михаил Федорович Шум доложил о допуске ракеты-носителя 11К511У. Такой индекс имела заслуженная и много раз модифицированная трехступенчатая ”семерка”.

Затем выступил районный инженер-полковник Исаакян Александр Ваганович – начальник головной военной приемки.

Заместитель Челомея Дмитрий Алексеевич Полухин доложил о готовности ракеты-носителя УР-500К, которая в официальных документах именовалась 8К82К № 254.

Всего собралось на Госкомиссии 130 человек. Из них докладывали о готовности космических кораблей и ДОСа 35 человек. Затем последовали доклады о готовности командно-измерительного комплекса, стартовых позиций, медицинской службы и службы радиационной безопасности.

Шабаров выступил с предложением разрешить заправку ДОСа и космического корабля 7К-Т №31. Начальник первого управления полигона полковник Патрушев доложил график работ, который определял пуск первой орбитальной станции 19 апреля и пилотируемого корабля 23 апреля 1971 года, "если на борту ДОСа (изделие 17К) не будет к тому противопоказаний".

Керимов назначил следующее заседание Госкомиссии на 92-й, челомеевской, площадке для решения вопроса о вывозе на старт ракеты-носителя с пристыкованной станцией 17К.

Несмотря на бодрый доклад моя записная книжка была дополнена перечнем ошибок и "недоумок", за которые я поклялся сам себе по возвращении в Москву виновных "приложить носом об стол". Основные замечания касались взаимных помех систем. Не было времени и опыта отработки электромагнитной совместимости. Вильницкий и технологи завода, проделав героическую работу по созданию нового стыковочного агрегата, не подумали о его наземной защите от пыли, грязи и возможных повреждений при наземной подготовке корабля. Никакой техники безопасности, никакой защиты "от дурака"!

– Где гарантия, что чистейшие зеркальные плоскости, которые должны после стыковки образовать герметичный туннель, не будут повреждены при надевании обтекателя, а еще страшнее – при его отстреле на активном участке? И в приемный конус налетят черт знает какие ошметки, – кричал я по ВЧ-связи Вильницкому, который покорно меня выслушал, а потом попросил, чтобы его представители денно и нощно следили за девственной чистотой стыковочных плоскостей и целостностью резинового уплотнения.

За ужином встретился с Дорофеевым, который приехал из большого МИКа, где, наконец, начались испытания Н1 № 6Л. – Совсем нас забыли, – пожаловался он. – Приезжайте и посмотрите на блок "А" изнутри. Не узнаете. Кабельные стволы переложили и замотали так, что никакой пожар им теперь не страшен. Приборы перетащили, где могли, подальше от взрывоопасных ТНА. Высокое начальство нас теперь не торопит. По всем расчетам мы в июле к пуску будем готовы. Работать будем с левого старта. Правый до сих пор в ремонте.

– А у нас, – похвастался я, – даже по "Игле" замечаний на Госкомиссии не оказалось, тьфу, тьфу, тьфу, чтобы не сглазить! – И я постучал по столу, накрытому белой скатертью. Стучать положено в таких случаях по дереву, а этот стол, как я потом выяснил, был облицован пластиком.

Поздним вечером только успел заснуть, как меня разбудил телефон. Звонил Сосновик.

– У нас с Башкиным срочная необходимость доложить о ЧП.

– Где ЧП?

– На 31 -м корабле.

– Этого еще не хватало. Приходите.

В течение тридцати минут в номере гостиницы разбирали ЧП, которое якобы случилось еще на заводе, но осознали опасность только сегодня и то случайно.

В электрической схеме системы управления спуском (СУС) находится дистанционный переключатель (ДП). Он имеет две обмотки: включающую и отбойную. При подаче питания на включающую основные контакты замыкаются, запитывая схему "баллистический спуск". При этом одновременно разрывается цепь питания включающей обмотки во избежание перегрева. При команде "отбой" контакты разрывают цепи аварийного баллистического спуска и восстанавливается схема управляемого спуска. При нормальном полете всегда выбран "управляемый спуск". Поэтому дистанционный переключатель отбит. Но при команде "САС" выбирается режим "баллистический спуск" и на включающую обмотку поступает команда от системы аварийного спасения. Эта же команда при наземных

испытаниях идет от имитатора ракеты-носителя. При испытаниях на заводе и технической позиции эта команда давалась неоднократно. Однако по логике дальнейшей работы при имитации отделения космического корабля от ракеты-носителя дается "отбойная" команда на управляемый спуск. В эту, казалось бы, нехитрую логику впутались другие команды так, что при испытаниях обе обмотки ДП длительное время запитывались одновременно. Техническими условиями на ДП это запрещено категорически. По сведениям, поступившим от разработчиков завода "Машиноаппарат", где главным конструктором был Катков, обмотки ДП через пять секунд перегреваются до появления дыма, а через десять – перегорают.

– Но ведь при испытаниях этот ДП работал, замечаний не было и никто о дыме не докладывал, – пытался возражать я.

Обычно дым испытатели чувствуют носом раньше, чем что-то сгорит. Может быть, дым был еще и на заводе. В КИСе обмотки подгорели, а в полете или при испытаниях на старте они догорят окончательно, и ДП застрянет в положении "ни туда, ни сюда".

– Какой же спуск будет выбран? – спросил я. – А черт его знает. Это как повезет. В лучшем случае спускаемый аппарат на Землю вернется, – ответил Башкин.

– Вот что, – предложил я, – подсчитайте, сколько раз этот ДП по вине нашей испытательной методики попадал в положение одновременной запитки двух обмоток, сколько секунд обмотки по максимуму могли находиться в таком положении. Полученные цифры умножим на три и проведем эксперимент на таком же ДП. Если он выйдет при этом из строя, то придется докладывать председателю Госкомиссии, срочно отзывать из Подлипков еще не проходивший испытания прибор и все испытания на 7К-Т №31 повторить. Это обойдется в дополнительные пять-шесть суток. Все графики и по ДОСу, и по пускам космических кораблей уже доложены в Москву, может быть, даже Политбюро. Орбитальную станцию все ждут, а тут мы выступаем с перегоревшими обмотками ДП. Хороший подарочек вы придумали.

Полночи в лаборатории СОУДа проводили эксперименты на выживаемость дистанционного переключателя. 20 раз загоняли его в запрещенный режим по пять секунд с интервалом в одну минуту. ДП нагрелся до 120 градусов, но не сдался и дыма не пускал. По расчетам это был режим в четыре раза более жесткий, чем при всех возможных ошибках в процессе предыдущих испытаний. Под конец убедились, что настоящий дым пошел только через 25 секунд режима одновременной запитки обмоток. На 30-й секунде ДП перестал слушать команды. Мы все дружно решили, что такого быть не могло. Поэтому никому ничего докладывать не стали.

– Это конструкторы "Машиноаппарата" заложили запасы, которые от нас утаили. Скажете им спасибо, если все обойдется. О ночном бдении забыть, а испытательную документацию срочно исправить. Утром передать ВЧ-грамму Раушенбаху и Карпову, пусть срочно вносят блокировки от таких ситуаций, – подвел я черту.

В день космонавтики, 12 апреля, закончили переиспытания 7К-Т №31 по причине другого праздничного подарка – замены запоминающего устройства (ЗУ) в телеметрии. Это позволило нам "без шума" еще раз убедиться, что злосчастный ДП в норме.

Во время всех круглосуточных бдений, связанных с разборками 7К-Т № 31 и заменой приборов, героически, безропотно работали монтажники и слесари нашего цеха № 444. Служивший в 1948 году солдатом "верхней площадки" на ракетах Р-1 в Капустином Яре Костя Горбатенко, теперь заместитель начальника цеха, умудрился со своим рабочим классом выполнять все работы в два раза быстрее, чем мы планировали.

Участник запуска Юрия Гагарина майор Ярополов, руководивший испытаниями космического корабля 7К-Т № 31, на оперативном совещании технического руководства

доложил, что к исходу суток 18 апреля ракета-носитель с космическим кораблем будут готовы к вывозу на старт и 19-го можно начинать работы на первой площадке по программе первого стартового дня. Теперь ДОС можно было отправить на заправочную станцию. Где-то кто-то решил, что первая советская орбитальная станция должна называться не ДОС, тем более не 17К, а "Заря". Это наименование красным по белому было выведено краской на корпусе ДОСа.

Заправка ДОСа компонентами и газами для КДУ и микродвигателей системы ориентации проводилась всю ночь. Когда утром я зашел на заправочную станцию, то встретил Анатолия Абрамова. Он дежурил всю ночь.

Абрамов напомнил мне, какой хитростью добился согласия Королева на строительство этой станции для заправки космических кораблей. Королев очень старался сэкономить на строительстве и несколько раз выгонял Абрамова, когда тот приносил ему на подпись проект заправочной станции. Тогда Абрамов организовал изготовление макета станции по всем правилам архитектурного искусства. Через месяц он принес макет в приемную и попросил Королева на одну минуту выйти из кабинета.

СП вышел, увидел, выругался: "Опять ты за свое! Не можешь успокоиться. А, пожалуй, ты прав. Делайте!"

СП все это время не забывал о предложении наземщиков и проверял себя на их упрямстве.

– Теперь смешно вспомнить, – сказал Абрамов, – на чем мы сэкономили. Это такие крохи по сравнению с грандиозными "стройки века" под Н1. Только на "двойку" по ДОСу и двум космическим кораблям слетелось 1200 командировочных. Это не считая военных и постоянно здесь работающих гражданских.

Для отправки по железной дороге на челомеевскую 92-ю площадку "Зарю" погрузили на платформу и закрыли чехлами. Как в почетном карауле, на платформе стояли два автоматчика спереди и три – сзади. Так выкатывался первый ДОС с заправочной станции.

Утром 14 апреля вместе с Юревичем и Невзоровым я забрался в старом МИКе на вертикальный испытательный стенд космических кораблей 7К, где "на натуре" мы предались размышлениям по поводу систем сближения. Поводом послужила разработанная Юревичем аварийная рентгеновская система для участка причаливания. Мы договорились, что дальнейшее сближение – это, конечно же, прерогатива радиотехники, а для ближнего участка хороша простая рентгеновская система с участием космонавта. Можно вместо рентгена использовать и лазер.

– Если бы начать заново, то можно было бы все сделать куда проще и надежнее "Иглы" и "Контакта", но начинать все с нуля теперь уже поздно, – сказал Невзоров.

По странному совпадению, из Подлипков по ВЧ-связи меня вызвал Легостаев. Он сообщил, что снова "со страшной силой" начала работать экспертная комиссия по Н1-ЛЗ. Председатель секции управления академик Бункин настоял на замечании, что на ЛЗ не продублирован "Контакт".

– Один отказ – и космонавт, взлетевший с Луны для стыковки с ЛОКом, навсегда останется на окололунной орбите, – мотивировал свою позицию Бункин. – Задублируйте "Контакт" хотя бы простой лазерной системой.

– Правильное замечание, – ответил я, – крыть нечем – соглашайтесь.

– А вы что, дадите мне веса для второго "Контакта"? Вы там вместе с Бушуевым, может быть, и договоритесь.

– Не волнуйтесь и не спорьте с комиссией. Нам бы дождаться первого благополучного полета Н1, а с кораблями потом будем разбираться.

– Согласен, – ответил Легостаев, – буду принимать все предложения Бункина. А к вам вылетел Василий Павлович.

За обедом договорились, что на аэродром для встречи Мишина поедет мы с Бушуевым, а Шабаров останется ”на хозяйстве”.

К нашему удивлению, на аэродром для встречи главного конструктора не приехал никто из космонавтов, проживавших уже несколько дней во главе с Каманиным на 17-й площадке. Военное руководство представлял только заместитель начальника штаба полигона.

Спустившись по трапу самолета, в ответ на наше приветствие Мишин в резкой форме, не стесняясь окружающих, набросился на меня и Бушуева: ”А вы зачем здесь? Вам что, делать больше нечего?”

Увидев смущенные лица окружающих, все же поздоровался. Невольно вспомнились встречи, которые происходили здесь, когда прилетал Королев. Обычно Королев пересаживал меня, либо Воскресенского, либо Шабарова, в зависимости от того, кто его встречал, к себе в машину и всю дорогу до своего домика расспрашивал о делах на полигоне и делился последними московскими новостями.

В 18 часов неожиданно Шабаров срочно созвал техническое руководство. Обнаружились два замечания на ДОСе, который уже ”уехал” на 92-ю площадку. Кто-то из проектантов, посоветовавшись с оптиками, выяснил, что крышка рентгеновского телескопа при открытии попадает в зону видимости ИКВ. Это грозит потерей ориентации по Земле: так как крышка телескопа ”горячее” Земли, то ИКВ ”уцепится” за нее. В связи с этим было предложено открытие крышки перевести с автоматического режима на ручной со специального пульта, которым полагается воспользоваться в случае, если после детального анализа ”земля” даст на то разрешение. На том и порешили.

Второе замечание не было столь ”интеллигентным”. Наш специалист по системам электропитания Беликов в последний момент обнаружил, что махонькая батарейка прибора, измеряющего солнечную постоянную, установлена так, что на активном участке при перегрузках из нее будет вытекать электролит. Шабаров предложил разрешить доступ внутрь уже закрытого ДОСа. Для этого надо было сбросить избыточное внутреннее давление воздуха из всей станции, открыть люк и с большими предосторожностями спустить туда человека, который батарею либо уберет вообще, либо переставит. Затем человека вытянуть, люк закрыть, станцию снова надуть, проверить заново герметичность и...

Мишин не дал Шабарову закончить и грозно спросил:

– Кто? Назови фамилию.

Шабаров попросил разрешения закончить доклад. Мишин не пожелал его слушать и снова потребовал:

– Назови мне фамилию, кто это сделал?

Шабаров не очень понял, чью фамилию Мишин требует, и ответил неудачно:

– Ну, фамилия Беликов. Но ведь не в этом дело.

– Вы тут всех прикрываете. Это все проектанты. Погодите, я до вас доберусь, – пригрозил Мишин и, обращаясь к Феоктистову, добавил: – Скоро мы в этом деле наведем железный порядок.

– Эта батарея, – сказал Феоктистов, – установлена не по нашим чертежам, а по чертежам Бугайского.

Мишин, видимо, понял, что перехватил:

– Без меня ничего не снимать, ничего не делать! Все запрещаю!

Шабаров хотел было возразить, но махнул рукой, сник и замолчал. За несколько минут была разрушена установившаяся между нашими коллективами атмосфера хорошего взаимодействия и безотказной самоотверженной взаимовыручки.

Напряженную обстановку в комнате технического руководства разрядил неожиданно зашедший Керимов.

– Мне как председателю Госкомиссии сделано серьезное предупреждение из Москвы. ЦК доложили, что мы назвали орбитальную станцию ”Заря”. Это может обидеть китайцев, которые якобы уже объявили о подготовке к пуску своей новой ракеты, которую раньше нас называли ”Зарей”. Что будем делать? Перекрашивать?

– Зачем перекрашивать? В космосе никто наш ДОС фотографировать не будет, а для сообщения ТАСС придумаем новое название, – предложил я.

Какое? Кто-то предложил – ”Салют”. Всем понравилось. Так появилась серия орбитальных станций под общим названием ”Салют”.

После ужина Шабаров мне предложил:

– Мишина я отправлю отдыхать, а мы с тобой должны еще выслушать паникера Башкина. Он что-то выкопал в СУСе космических кораблей № 31 и № 32.

Башкин еще до Госкомиссии заподозрил непорядок в работе системы управления спуском. Но понять причину и объяснить, несмотря на привлечение специалистов, не мог. По ВЧ-связи он советовался с товарищами в Подлипках, те умудрились без оформления командировки пристроить в Ил-18, которым вылетел Мишин, Анатолия Щукина.

Щукин рассказывал:

– В день космонавтики в 23 часа за мной приходит машина. Везут в КБ к телефону ВЧ-связи. От Башкина с полигона слышу страшные вещи. Ну, думаю, все: пуск надо отменять. Узнаю, что утром вылетает Ил-18. Командировку ночью никто не оформит. Меня доставили во ”Внуково-3” и без документов вне списка затолкали в самолет. Здесь на полигоне все свои. Помог Шабаров. Пропустили через все контрольно-пропускные пункты. Я где-то бросил чемодан – и прямо в МИК. Всю ночь проработали. Хорошо, что помогли военные, особенно Ярополов. Провели пять частных программ. Все воспроизвели, все поняли. Во всем была виновата неисправная ”наземка”. Можно спокойно закрывать по СУСу замечания в бортжурнале.

”Безотказные у нас люди”, – думал я, ”отписывая” эти самые замечания.

14 апреля поздно вечером дежурная вызвала меня к телефону ВЧ-связи. На этот раз это был Раушенбах. Он рассказал мне об экспертной комиссии Келдыша, которая заседала накануне с 16 до 22 часов. Келдыш категорически настаивал вписать в выводы комиссии необходимость замены внешнего перехода из ЛК в ЛОК внутренним, аналогично тому, как космонавты будут переходить из 7К-Т в 17К, а так же:

предусмотреть огневые технологические испытания каждого блока ракеты-носителя Н1;

задублировать ”Контакт” или поставить вторую систему для надежного сближения;

разработать идеологию взаимодействия пилотируемой экспедиции на Луну с автоматами Бабакина;

исключить из программы посадку в акваторию океана.

– И еще много чего по мелочи, – добавил Раушенбах. – Келдыш на этот раз был очень злой. Я его таким давно не видел. Он дал понять, что если мы не согласимся на такие доработки, то он отказывается от поддержки программы Н1-ЛЗ.

Я спросил Раушенбаха, знает ли Мишин об этой позиции Келдыша.

– Вероятно, знает. Келдыш дал понять, что до вчерашнего совещания он уже говорил с Мишиным и предупредил его о большинстве наиболее серьезных претензий.

На следующий день за обедом Мишин поделился с нами на эту тему. Ему по этому поводу успел позвонить Хоттабыч (так дружески мы иногда называли Охапкина). По словам Мишина, ничего серьезного в замечаниях комиссии не было.

– По информации, которую передал мне Раушенбах, есть замечания, которые потребуют радикальной переработки кораблей. А весовых возможностей у нас для этого нет, – сказал я.

Бушуев меня поддержал.

– Признаться, Василий Павлович, ты не любишь информировать нас, твоих заместителей, о вещах, которые расходятся с твоим оптимизмом.

На этот раз Мишин был настроен миролюбиво и на Бушуева не накинулся. Он спокойно ответил:

– А собственно, кого вы критикуете? Весь проект мы начинали вместе. Вместе с Королевым. Нам вместе и разбираться, и никуда никто из нас от этого не вправе уходить. И решать, что дальше делать, нам надо вместе. Комиссия, как и все комиссии, даст рекомендации, и все ее члены разбегутся по своим делам, а мы с вами останемся, нам от Н1-Л3 убежать некуда.

В этом Мишин был прав. Ни ему, ни нам, его заместителям, особенно Бушуеву, Охапкину и мне, от Н1-Л3 убежать было некуда.

В 17 часов мы, промчавшись "с ветерком" 45 километров, приехали на 81-ю, челомеевскую, площадку. Здесь готовилась УР-500К. Госкомиссия должна была принять окончательное решение о допуске ракеты-носителя к стыковке с ДОСом и последующем вывозе на старт.

В президиуме заняли места Керимов, Мишин, Карась, Щеулов и Курушин.

О готовности ракеты-носителя докладывал Полухин. Мишин спросил, имеется ли заключение Челомея о допуске ракеты-носителя к пуску. Полухин заявил, что он уполномочен подписать заключение о допуске. "Я требую заключения самого генерального", – настаивал Мишин.

Керимов как председатель Госкомиссии заявил, что он уже поручал эту трудную миссию тому же Полухину. Челомей прислал ВЧ-грамму, подтверждающую право Полухина на подпись заключения. На этом инцидент был исчерпан.

После заседания Госкомиссии я впервые внимательно рассмотрел подготовленную к стыковке с ДОСом "пятисотку". Несмотря на наши "вопли" по поводу ее экологической опасности, внешне ракета-носитель смотрелась. Она не была никак покрашена. На голом металле была лучше видна чистота сварки и клепки. "На краске сэкономили 300 килограммов", – сказал стоявший рядом с красавицей – "пятисоткой" представитель ЗИХа.

В чистоте заделки всех изгибов и переходов конструкции чувствовалась высокая авиационная технологическая культура. Все электрические и пневматические коммуникации для связи с наземным оборудованием были выведены на днище. Это было существенным преимуществом: не требовалось никакой кабель-мачты. Исчезало напряженное ожидание: отойдет – не отойдет?

Во время стыковки "пятисотки" с ДОСом Башкин с высоких стремянок следил, чтобы не помяли хрупкие "ионные трубки". Все обошлось.

Казалось, все неприятности закончились, путь первой орбитальной станции открыт. Но все время не проходило чувство чего-то очень важного и еще нерешенного, не доделанного. Только по дороге обратно на "двойку", увидев сияющий огнями большой МИК, понял, что это гнетущее чувство вызвано загнанными в глубину опасениями, страхом за Н1.

Все, что предлагала в своих выводах экспертная комиссия, мы и сами не отвергали. Я даже думаю, что некоторые наши сотрудники кое-что подсказывали экспертам, исходя, естественно, из лучших намерений.

В гостинице мы долго дебатировали с Бушуевым по поводу возможного сценария дальнейшего развития событий по программе Н1-ЛЗ. Я настаивал на том, чтобы он, являясь ответственным заместителем главного конструктора по ЛОКу и ЛК, выступил с инициативой принять предложения экспертной комиссии в части, касающейся кораблей.

– Согласись, Константин Давыдович, – говорил я, – не Мишин, а мы с тобой и Феоктистовым спроектировали перелетание космонавта из ЛОКа в ЛК и обратно через космос на орбите Луны. Зачем такой смертельно опасный трюк, если уже изготовлен и будет через неделю испытан в космосе стыковочный агрегат с внутренним переходом? Вы с Феоктистовым упрямо твердите, что нет весов. Лучше скажи, что мы ошиблись. Надо действительно программу менять, а корабли дорабатывать. Надо поддержать предложения по введению ОТИ двигателей или ступеней целиком. Исходя из положительного американского опыта и отрицательного нашего просто так отбросить ОТИ нельзя. На внедрение ОТИ, что означает переход к многоразовым двигателям Кузнецова, уйдет, как минимум, еще три года. За это время можно успеть переделать корабли так, чтобы утереть нос американцам. Но... но... надо убедить Мишина, а потом Келдыша, потом Афанасьева и, наконец, Устинова. Надо принимать решения немедленно. Мы теряем время, не принимая реального решения о двухпусковой схеме.

Соглашаясь со мной, Бушуев возражал против немедленных обращений по этой цепочке.

– Все будут тыкать нас носом в аварии носителя и говорить, что сейчас не время переделывать проект, пока мы не докажем, что у нас есть носитель.

– Получается заколдованный круг, – возражал я. – Надежность носителя мы будем проверять без ОТИ. А ОТИ не будем внедрять потому, что на это нужны еще три года, которых нам не дают, а эти три года заводы будут выпускать носители и корабли, которые заведомо не выполняют задачу.

Так и не договорившись, мы отправились спать.

15 апреля дежурная разбудила нас в 5 часов утра. В 6 мы уже выехали на 82-ю площадку, чтобы успеть на традиционную процедуру вывоза первого ракетно-космического комплекса УР-500К – ДОС на стартовую позицию. Состыкованные вместе ракета-носитель и первая орбитальная станция в длину вытянулись на 50 с лишним метров. Это, конечно, вдвое меньше, чем будущая МКБС на Н1, но все же впечатляющее начало нового направления. Юрий Семенов, Владимир Палло и Дмитрий Бугайский о чем-то горячо спорили с военными. Вывоз был задержан на 20 минут.

Керимов начал ворчать:

– Срываете график!

– Двадцать минут – это не срыв, – довольно зло заметил незнакомый мне полковник. – Из-за неповоротливости аппарата и проектных ошибок теряем годы. А тут незачем на последнем этапе пороть горячку.

Вывоз на старт волнует меньше, чем пуск, но картина все же величественная.

По дороге обратно разглядели строительство нового здания МИКа для "Алмаза". Невольно в голове возникают вопросы, которые уже не раз вслух громко задавал начальник полигона Курушин. Зачем в степи для однотипных по технологии работ строить самостоятельные заводы только потому, что так хочется главным конструкторам и аппарату министерства? Неужели нельзя сконцентрировать подготовку ДОСов, "Алмазов", "Союзов" и других космических объектов на едином монтажно-испытательном заводе полигона? И построить его следовало бы ближе к городу, чтобы не создавать для каждого главного конструктора свой автономный жилой городок. Сколько сил мы могли бы сэкономить, если бы вместо феодальных княжеств фирм Королева, Челомея, Янгеля, Козлова, Решетнева имели на полигоне единую техническую базу-завод в непосредственной близости от города Ленинска, чтобы работники могли дойти до нее пешком, в крайнем случае – добраться на велосипеде!

Стартовые позиции разнесены друг от друга на 40-50 километров в надежде сохранить их в случае ядерного нападения. Но кому будут нужны космические старты в случае ракетно-ядерной войны? Это ведь не шахтные пусковые установки, которые действительно нужны для ответного удара возмездия.

На одних только дорогах, электрических, железнодорожных, тепловых и связных коммуникациях можно было бы сэкономить достаточное количество миллиардов рублей, чтобы выстроить единый космический технический центр. Это уже не ошибка, а мировоззрение "мой дом – моя крепость".

В противовес этому своеобразному феодализму, когда каждый главный отгораживается стеной секретности от своих коллег, мы, конечно же по указанию ЦК, начали переговоры с США о сотрудничестве в пилотируемых полетах. По ВЧ-связи Бабков рассказал о результатах переговоров, в которых он участвовал в США. По его словам, американцы восприняли идею сотрудничества с большим энтузиазмом.

После обеда мы с Шабаровым снова уехали на 81-ю площадку. В отличие от нашей стартовой позиции здесь нельзя было появляться без противогаза. Это подчеркивает разницу между нашими благородными кислородом и керосином и "челомеевскими" азотным тетроксидом и несимметричным диметилгидразином.

"Пятисотка" с ДОСом уже стоит в портале правого старта. Управление пуском идет из бункера, который именуется "83-я площадка". В этом бункере мы застали возмущенного Мишина. Он ходил из одного подземного зала в другой в сопровождении Волкова и Хомякова. Увидев меня и Шабарова, он начал, видимо уже по второму кругу, изливать свое возмущение.

– Вот, полюбуйте на этот подземный дворец. Еще год назад его не было. На корпус расконсервации для Н1 денег не дали, а здесь за год такое сооружение отгрохали.

Двухэтажный бункер действительно был построен с размахом. Здесь было предусмотрено все необходимое для длительного автономного существования, вплоть до своей дизельной электростанции и системы жизнеобеспечения всего персонала бункера.

– Вы только посмотрите, что здесь творится. А наши проектанты-идеалисты кричат, что им для МКБС ничего не нужно. Они, видите ли, на коленке готовы все сделать и из земляного окопа управлять пуском.

Хомяков как мог успокаивал разъяренного Мишина. Когда мы дошли до "своей" комнаты в бункере, из которой надлежало управлять подготовкой ДОСа, то оказались в тесноте, к которой привыкли со времен 1947 года.

Для испытаний ДОСа сюда втиснули нашу незаменимую станцию 11Н6110 и стойки для ДРС. По дороге домой Абрамов не преминул поддеть Бушуева и Феоктистова.

– А правильно вас, идеалистов, Мишин распекал. Челомей показал, как следует делать с размахом не только ракеты и космические аппараты, но и ”землю” для них. А то вы все считали нас, наземщиков, людьми второго сорта.

– Не ругайся, Анатолий, а то мы тебя не возьмем с собой на товарищеский ужин, – примирительно сказал Бушуев.

Мы действительно были приглашены Даревским на ”товарищеский ужин” в его коттедж. Надо сказать, что каждая из фирм, участвующих в нашей кооперации, построила на ”двойке” для своих сотрудников коттеджи, завела свое хозяйство и не нуждалась в услугах гостиниц. В этих коттеджах, как правило, были кухня и столовая, которые обслуживали свои, а не военоторговские ”хозяйки”. Поэтому пансион был домашний. В коттедже, принадлежавшем ОКБ ”Геофизика”, завели даже довольно свирепую собаку.

Фирменным блюдом были жерехи горячего копчения. Местные специалисты по рыбной ловле умудрялись из мутной и обмелевшей Сырдарьи вылавливать жерехов огромных размеров. Еще со времен первопроходцев 1957 года здесь была разработана технология копчения, которая делала это рыбное блюдо особо изысканным лакомством.

”Гвоздем программы” вечера у Даревского был Сергей Анохин. Обычно молчаливый, казавшийся застенчивым, замкнутым, после первых стопок он становился интереснейшим собеседником и бесхитростным рассказчиком необычайных летных происшествий.

Рассказывал Анохин с удивительной простотой, доходчиво и без всякой рисовки. У неискушенного слушателя, не знающего Анохина, создавалось впечатление, что работа летчика-испытателя – дело простое, отнюдь не героическое и совсем непонятно, почему в мирное время погибают летчики-испытатели.

На этот раз Анохин поведал о трагической гибели знаменитого еще со времен войны летчика-испытателя дважды Героя Советского Союза Ахмет Хана Султана. Он погиб при аварии летающей лаборатории Ту-16. У самолета отказали закрылки. Посадочная скорость была катастрофической.

У самого Анохина на Ту-16 тоже было необычайное приключение. При испытаниях с имитацией невесомости требовалось проверить возможность запуска двигателя блока ”Л” перед нашими очередными пусками по Венере. Блок ”Л” не запустился, но загорелся. Анохин приказал экипажу покинуть самолет: авария была неизбежной. Фонари на штатных местах почему-то не открывались. Люди бросились в хвост и прыгали из хвостовой точки. Анохин пытался спасти горящий самолет, но, убедившись, что это невозможно, ухитрился его отогнать ”куда подальше” и тоже покинул. Его искали несколько суток. Сочли уже погибшим если не от увечий при аварии, то от 30-градусного мороза.

Но он не замерз, а отыскал в лесу избушку, в которой зимовал лесник, имевший большие запасы крепких напитков. В этой избушке Анохин провел несколько суток. Только отдохнув и отоспавшись, он распрощался со своим гостеприимным собутыльником, добрался до большой дороги и вернулся ”с того света” к постоянному месту службы.

Анохин был знаком и с польским летчиком Леваневским, братом нашего Сигизмунда Леваневского, и с Вилли Постом, который при попытке облететь земной шар погиб на Аляске. ”А летел он с одним глазом, был такой же одноглазый, как и я”, – рассказывал Анохин, потерявший глаз в авиационной аварии.

16 апреля утром в корабле 7К-Т № 31 (будущий ”Союз-10”) космонавты Владимир Шаталов, Алексей Елисеев и Николай Рукавишников проводили ”отсидку”. От них ждали последних замечаний после всех доработок, внесенных в штатное оборудование и компоновку.

Невозмутимый Рукавишников на мой вопрос о самочувствии ответил, что слишком уж у них щадящий режим. Никакого напряжения не чувствуется. Только много бегают по утрам.

– Даже надоело, – сказал он.

Елисеев казался более озабоченным.

– Почему на ВПК докладывают, что двигатели системы исполнительных органов имеют ресурс на 4000 срабатываний, а по моим подсчетам их потребуется более 20 000. Есть ли гарантия надежного воспламенения компонентов в космосе при низкой температуре?

Елисеев размышлял и пытался прогнозировать нештатное поведение систем корабля в полете.

Появились кино-, теле- и фотожурналисты. Под слепящим светом юпитеров космонавты забираются в корабль.

После повторного телефонного звонка Шабарова, упрашивавшего Мишина присутствовать на торжественной церемонии "отсидки", тот появился и сказал: "Действуйте без меня. Я спешу на аэродром для встречи министра".

Экипаж Владимира Шаталова просидел в корабле два часа. После продувки вентиляторами в корабль забрался второй экипаж: Алексей Леонов, Валерий Кубасов и Петр Колодин.

В 18 часов все члены партии собрались в небольшом зале экспедиции на партсобрание. Шабаров коротко и ясно доложил о проделанной работе по подготовке к пуску первой орбитальной станции и первого транспортного корабля. Он не вдавался в технические детали, а подчеркнул самоотверженную работу людей. В частности, когда был обнаружен отказ запоминающего устройства в системе ДРС космического корабля 7К-Т№31, то для замены потребовалась разборка и расстыковка отсеков. С последующим циклом повторных испытаний на эту операцию требовалось семь-десять дней! Фактически заводская бригада цеха № 444 во главе с Горбатенко справилась с этой работой за трое суток.

После собрания Мишин торжественно вручил мне, Бушуеву и Шабарову удостоверения и памятные медали в честь 10-летия полета Ю.А. Гагарина.

Вечером, когда я вошел в столовую на ужин, за столом все места уже были заняты. Свободным был только один стул рядом с прилетевшим министром. Я поздоровался и двинулся, чтобы пристроиться на другом конце общего длинного стола, за которым сидело человек двадцать.

– Что, не хочется рядом с начальством? – насмешливо спросил Афанасьев.

Я сел с ним рядом.

– Впрочем, я и сам стараюсь в подобных случаях быть подальше, – ободрил меня Афанасьев.

Пришлось отшучиваться. Вообще министр в повседневном общении был прост и доступен. Грозным, внушающим трепет, он казался только на Миусской площади, когда руководил заседаниями коллегии.

Работы не затихали ни на минуту. Полночи провел в МИКе. Когда я подошел к обтекателю, которым готовились закрыть корабль после стыковки с ракетой-носителем, увидел возмущенного Юрия Семенова. Он предварительно давал подробное задание по очистке обтекателя до стыковки от пыли и всякого мусора, для чего выписал спирт "на протирку". Используя спирт по другому назначению, мастера с "Прогресса" пытались теперь стыковать обтекатель, ограничившись "сухой" протиркой. Семенов "стал насмерть", заявив, что не допустит стыковку, пока не убедится в хирургической чистоте внутренней

поверхности обтекателя. Нелегкая это работа – внедрять культуру чистоты на полигоне. Во время пыльных бурь песчаная пыль находит лазейки и проникает в залы монтажного корпуса так, что воздух просто напоен взвешенными частицами. Вентиляторы, всасывая пыль, перегоняют ее на другое место, и только.

17 апреля с утра снова пошел в МИК проверять чистоту обтекателя. Очень беспокоит вероятность попадания посторонних частиц на чистые поверхности стыковочных агрегатов. Если что-либо помешает их плотному прилеганию, герметичность не будет обеспечена и переход экипажа из космического корабля в ДОС может быть сорван.

Семенов всю ночь не спал только из-за обтекателя.

– Сегодня по всей стране коммунистический субботник. Вот мы тоже сутки чистоту в обтекателе наводим. Но дальше сборку задерживать нельзя, – сказал он.

– Больше ничего сделать нельзя. Все отсосали пылесосом, потом протерли смоченными в спирте салфетками. – Я провел чистым носовым платком по поверхности шпангоута и показал мастеру завода "Прогресс".

– Платок придется стирать, – сказал он, – но больше мы сделать ничего не можем. Это уже пленка из пылевого слоя. Спирт ее только будет растворять. Надо менять технологию производства.

В 10 часов уехали с Бушуевым и Шабаровым в большой МИК. Здесь в просторном кабинете главного конструктора Мишин решил обсудить предложения по перспективам нового варианта лунной экспедиции ЛЗМ и модернизации орбитальной станции. Специально для доклада по этим вопросам прилетели Садовский и Безвербый.

Я уже видел эти материалы и даже месяца два назад их подписывал. Теперь, просмотрев свежим глазом, убедился в их слабости и неубедительности. Многие утверждения об эффективности лучевого противокосмического оружия и сроках его создания показались наивными. А ведь мы предлагали проект нового ДОСа с такими "лучами смерти" создать чуть ли не через два года! Инфракрасные датчики обзоредали всю подстилающую поверхность. С появлением в их поле зрения факела взлетевшей ракеты на нее направлялись антенны радиолокаторов, которые измеряли параметры траектории и наводили противоракеты для поражения еще на активном участке до отделения боевых частей от носителя.

Американские проекты системы ПРО, появившиеся спустя 10 лет во времена президентства Рейгана по пресловутой программе СОИ, мало чем отличались от наших тогдашних фантазий.

После обеда Мишин пригласил на обсуждение этих материалов генералов Карася, Костина и Щеулова, но уже в старый МИК.

Возражения генералов Мишина раздражали. Он "отбивал" критику доводами, что "есть организации, которые лучше нас в этом понимают".

Виктор Щеулов был первым заместителем начальника ЦУКОСа, в связи с чем ему было присвоено звание генерал-майора-инженера. Я с ним близко познакомился в Капустином Яре еще в 1949 году. Мы друг другу понравились и с тех пор перешли на "ты". Несмотря на воинскую субординацию, он иногда, не стесняясь, высказывал сугубо критические мысли в адрес воинского начальства. На этот раз он не пощадил моего начальства.

– Ну скажи на милость, Борис Евсеевич, почему твой уважаемый Василий Павлович нас считает какими-то недоумками? Карасю и мне доверили руководство Центральным управлением космических средств. Костину – руководство разведкой из космоса и даже

больше. От нас во многом зависит принятие решений по перспективной военно-космической программе, а Мишин дает понять, что мы ему только мешаем.

– Не обижайся, Виктор Иванович, – успокаивал я Щеулова. – Когда Мишин увлечен, он действительно не терпит возражений, но потом быстро отойдет и все будет нормально.

Глава 15 ПЕРВАЯ ОРБИТАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ВЫШЛА НА ОРБИТУ

Через десять лет после полета Юрия Гагарина мы надеемся снова удивить мир. Сутки и часы, оставшиеся до пуска ДОСа – первой настоящей долговременной орбитальной станции, протекали сравнительно спокойно. В так называемый ”резервный день”, 18 апреля, собравшаяся на полигоне большая компания не занималась текущими горячими делами, а, разойдясь ”по интересам” в гостиницы и ведомственные коттеджи, обсуждала перспективы, космическую политику и перемывала косточки главным конструкторам, которые никак не могли договориться о действительном объединении усилий.

Я решил проведать Пилюгина. Последнее время его начал мучить диабет. Летать на полигон ему было нелегко. Но на этот раз он прилетел, чтобы лично посмотреть, что происходит с Н1-ЛЗ, и заодно убагатворить высоких руководителей, требовавших присутствия главных конструкторов при пуске ДОСа ”в первых лицах”. Основные работы по изготовлению приборов для систем управления ракет-носителей ”семерки” и УР-500К выполняли харьковские заводы. Но главным конструктором оставался Пилюгин.

Когда я зашел в домик Пилюгина, он обсуждал с Финогеевым и Приссом перечень замечаний, который они успели набрать, только еще начав испытывать Н1 № 6Л.

Пилюгин сдвинул в сторону пачку документов. Он начал уставать от массы мелких проблем.

– Тут все мелочи. Вы сами разберетесь. Борис, хорошо, что зашел. Я хочу воспитать Василия, чтобы он, наконец, понял, если он лично серьезно не будет заниматься Н1, то ваша организация уйдет в запас. Мы заканчиваем отработку цифровой системы управления для Н1-ЛЗ. Машина вычислительная получилась, и надо быстрее готовить Н1 № 7Л с новой системой. Вы связались с ДОСами, перебежали дорогу челомеевскому ”Алмазу”, втягиваетесь в переговоры с американцами, а по Н1 и лунным кораблям, если строго проверить, у вас полный провал. Куйбышев развернулся во всю свою мощь, клепают корпуса, здесь в большом МИКе сваривают баки, скоро металлом забьем все пролеты. А ведь, честно говоря, с весами у вас – труба.

Я Мишину не раз это говорил. Ведь давно есть предложение по двухпусковой схеме. Надо же решать, не тянуть. Вы с Раушенбахом завели свои разработки систем управления. Валяйте, я не возражаю, но лунные корабли без нас вы ведь не сделаете. А мои ребята докладывать уже устали, что Бушуев и Феоктистов уперлись в лимиты габаритов и весов, а по существу разговаривать не желают. Думаешь, Келдыш этого не понимает? Он даже мне жаловался, что Мишин желаемое выдает за действительное. Если вы с Н1 погорите, то и нам нелегко будет. Мы столько сил в эту работу вложили. Янгель меня снова загрузил. Мы с ним сейчас большую работу ведем. Челомею не удалось своими ”сотками” задушить Янгеля. Дали бы вы Челомею спокойно свой ”Алмаз” делать. Что, вам работы не хватает? У меня работы выше головы. Дядя Митя, не спросясь нашего министра, меня уговорил с Надирадзе работать. Дело очень интересное. Но ты учти, если нас боевой тематикой перегрузят, а вы увлечетесь ДОСами и американцами, Н1 совсем зачахнет.

В ответ на монолог Пилюгина я никаких убедительных аргументов привести не мог. Положение с Н1, действительно, было такое, что чем дальше мы продвигались, тем больше теряли уверенность в надежности выполнения конечной целевой задачи.

Что я мог возразить Пилюгину?

Я входил в группу, которая обратилась в ЦК с предложением о создании ДОСа, не испросив на то согласия Мишина. Инициатива о сотрудничестве с американцами в организации совместного полета "Союза" с "Аполлоном" исходила от Бушуева, в Академии наук была поддержана Келдышем и Борисом Петровым. Келдыш доложил правительству, появилось встречное предложение американцев на высшем уровне, и работа закипела, втягивая все большее число ведущих специалистов. Обвинять Мишина в том, что он придумал эту очень ответственную работу, тоже нельзя.

Что касается весовых проблем Н1-ЛЗ, то был только один путь кардинального решения – переход к двухпусковой схеме. Надо принимать решение немедленно и называть новые сроки. А кто пойдет объясняться по этому поводу на Политбюро или хотя бы лично к Леониду Ильичу? Не было таких храбрых.

Высшее политическое руководство страны уделяло большое внимание созданию стратегических ракетных вооружений, пытаясь выработать единую концепцию. Однако даже в этой проблеме величайшей государственной важности не удавалось принять единую концепцию. Главные конструкторы с завидным мужеством защищали свои идеи перед Советом Обороны. В этой так называемой "малой гражданской войне" Пилюгин принимал активное участие. Я воспользовался случаем и напомнил ему:

– Вот ты участвуешь в "гражданской войне". Вы там в комиссиях и на Совете Обороны спорите, выкладывая на стол или изобретая на плакатах каждый свои варианты. Челомей выступает артистически, Янгель – пусть внешне и скромнее, но тоже убедительно. У них принципиально разные концепции построения наших ракетных стратегических систем. Ну и каков результат? Брежнев всех внимательно выслушал и принял решение, с которым все согласились: делать и то, и другое, и третье. Для обороны страны и устрашения американцев, может быть, стоило так поступить. Но браться за все, что задумано, просто невозможно. Не только потому, что мы всю страну без штанов оставим, а потому что сами не способны через свои мозги все это пропустить. Нужен если не Совет Обороны, то что-то еще, чтобы разработать, наконец, единую национальную программу развития космонавтики лет на десять. Пока этого не поймут там, "наверху", мы будем метаться между десятками задач "особой государственной важности". Вот Косыгин предложил реформы в экономике исходя из здравого смысла. Все там, "наверху", вроде с ним согласились и приветствовали. А что получилось? Гоберман – начальник московских автомобильных парков и кто-то из руководителей в текстильной промышленности начали что-то делать, а потом все заглохло.

– Ну, ты, полегче, – остановил меня Пилюгин, – слышал анекдот про бабку, которая пришла в райком партии жаловаться на протекающую крышу? Пока жаловалась на председателя колхоза и даже на районных начальников, ее внимательно слушали. А когда она стала спрашивать, куда министры и сам товарищ Брежнев смотрят, ее предупредили: "Бабуля!", погрозили пальцем, но дали указание крышу отремонтировать.

19 апреля 1971 года все участники и высокие гости съехались на пуск "пятисотки" с первым ДОСом. Стоящая на стартовой позиции УР-500К, она же "Протон", с невидимым под обтекателем ДОСом была тем сгустком металла и электроники, который вобрал в себя творческую энергию десятков главных и поэтому на время примирил все противоречия.

По 15-минутной готовности Госкомиссия и все гости покинули душные служебные помещения и поднялись на трибуну наблюдательного пункта. В такую весеннюю ночь с наслаждением вдыхаешь воздух, напоенный степными ароматами. Кажется диким, зачем на каждом из нас висит сумка с противогазом. Совсем не хочется думать о возможности нештатной ситуации, при которой стоящая на старте ночная красавица не пожелает улететь в безопасную даль.

”Пятисотка” действительно красива в свете прожекторов, когда она стоит на старте, освободившись от башен обслуживания и наземной предстартовой суеты.

Минутная готовность!

Разом умолкли разговоры. Чувствую, как внутренне напряглись все стоящие на наблюдательном пункте. На секунды ночная степь заливается ослепительным светом, и на нас обрушивается оглушительный рев. ”Пятисотка” легко взлетает, затмив своим ярким факелом звезды. В космос уносится первый ДОС.

Когда мы примчались на ”двойку”, туда уже поступили доклады из Евпатории и Москвы, что ”Салют”, а по-нашему ДОС № 1 – 17К №121, вышел на расчетную орбиту. Солнечные батареи и все элементы конструкции, включая штангу антенны ”Игла”, раскрыты. Тогда мы еще не осознавали и не могли предвидеть, что этим пуском открыли эру орбитальных космических станций. Нас волновали только события ближайших часов и дней.

Первую и последующие долговременные орбитальные станции на нашем жаргоне называли просто ДОСами. В производственной документации все ДОСы имели индекс 17К и получали порядковые номера: № 121, № 122 и т.д. Для средств массовой информации – ”для народа” – первый ДОС был назван ”Салютом” без номера. Потом пошли ”Салют-2, -3, -4, -5, -6, -7” и т.д. В сообщениях ТАСС ”Салютами” называли и пилотируемые ”Алмазы”, которые по нашей ведомственной терминологии никогда не назывались ДОСами¹².

Система ориентации после отделения от ракеты-носителя успокоила колебания ДОСа, и начались тесты по программе, которыми командовала Евпатория. На полигоне все внимание переключилось на ”Союз-10”. Если тесты на ДОСе не выявят никаких противопоказаний, то Владимир Шаталов, Алексей Елисеев и Николай Рукавишников будут запущены в космос с первой, гагаринской, площадки 22 апреля 1971 года.

Погода резко ухудшилась. Даже мы, считавшие себя старожилами Тюратама, не могли припомнить, чтобы в конце апреля шел по-осеннему холодный дождь. На этот дождь в день старта было списано замечание по несбросу отрывного штепсельного разъема с блока ”И” – третьей ступени ”семерки”.

Все системы были приведены в исходное положение. Старт отменили.

”Шаталов никак не может стартовать с первого раза”, – шутили в бункере. Было принято решение не рисковать, разобраться с отрывным штепсельным разъемом, а экипаж эвакуировать и перенести старт на сутки.

23 апреля старт прошел нормально. Первые доклады экипажа с орбиты также были оптимистическими.

Техническое руководство и Госкомиссия вылетели в Евпаторию. Из Ил-18 на аэродром морской авиации в Саки высыпало такое количество пассажиров, что с трудом удалось разместиться в присланных за нами автомобилях. Мы снова в расцветающем Крыму. Каждый из прилетевших, проявляя не показное рвение, несмотря на гостеприимное приглашение на ужин, бросив чемоданчик в гостинице, тут же спешил в центр управления. Агаджанов, Трегуб и Раушенбах, руководившие в отсутствие Госкомиссии Главной оперативной группой управления (ГОГУ), были готовы к докладу. Докладовал Агаджанов:

– На бортах ”Салюта” и ”Союза” все нормально. Сейчас идет 79-й виток ДОСа. На 81-м витке по предложению баллистиков мы должны провести коррекции орбит обоих объектов. На ”Салюте” – автоматическую, на ”Союзе” – ручную. Для этого на 80-м витке проводим закладку уставок. На ”Салют” уставки пройдут по командной радиоперелинии, на ”Союз” мы

¹² ”Алмазы” получили название ”Салютов” за номерами 2, 3 и 5.

передаем голосом по "Заре", и экипаж сам введет необходимые для коррекции данные с пульта. В результате коррекций на 82-м витке начнется процесс дальнего баллистического сближения. По расчетам баллистиков объекты сблизятся на расстояние до 11-12 километров к 4 часам утра. Последующее сближение должно производиться в автоматическом режиме по командам "Иглы". По нашим расчетам в период от 5 часов 36 минут до 5 часов 52 минут сближение и стыковка должны быть закончены. На 84-м витке по программе осуществляется переход из корабля в ДОС, на 85-м и 86-м витках – расконсервация, и на 87-м витке экипаж уже должен спать.

Только-только успели разобраться с расписанием работы двух объектов и распределением ответственности за них в группе управления и анализа, как из Москвы пришло два указания: первое – подготовить экипаж к разговору с Брежневым и второе – передать на борт текст приветствия болгарской Коммунистической партии. Тут вдруг сообщают, что на пятом витке "Союза-10" не прошла первая коррекция. Афанасьев в это время докладывал Устинову обстановку и попросил до стыковки на разговоры с Брежневым и приветствия болгарам экипаж не отвлекать.

Мишин потребовал, чтобы Раушенбах объяснил причины срыва коррекции. В зал набилось столько людей, что руководителям не на чем было сидеть.

И уж совсем трудно советовать между собой, разговаривать и командовать службами по десяткам телефонов. Павлу Агаджанову, непосредственно выдававшего голосовые команды по единому циркуляру КИКа, надо было принимать на слух всю сыпавшуюся по громкой связи и телефону информацию и воспринимать руководящие указания прилетевшей Госкомиссии. Не легко было и Павлу Поповичу. Он был на прямой связи с экипажем. В его задачу кроме всего прочего входила и психологическая поддержка экипажа.

Но что делать? Министр Афанасьев, Мишин, Керимов, Строгонов, Комиссаров, Карась, Попов, Царев, Спица – персоны, на которых нельзя повышать голос, им нельзя приказать: "Не мешайте работать!"

Раушенбах, сохраняя завидное хладнокровие, разбирал с Башкиным и баллистами задание на ближайшие коррекции и не очень доходчиво объяснял скопившимся вокруг них руководителям причины срыва предыдущей.

– Время коррекции, – сказал он, – меняется в зависимости от расчетов баллистиков, которые уточняют орбиты по измерениям на каждом витке. Космонавты очень поздно получили данные для начала коррекции, когда они нажали клавишу на пульте, прошло снятие готовности ориентации по системе ионной ориентации.

Во время объяснения по громкой связи прошел доклад:

– Коррекция "Союза-10" назначена на 1 час 34 минуты, время работы двигателя 17 секунд.

Елисеев доложил, что ориентация выполнена, к коррекции готовы.

35-й (НИП-15) подтвердил, что на ДОС заложена уставка для коррекции в 2 часа 54 минуты на разгон.

Я попросил выдать на борт ДОСа команду о включении телевизионной камеры для проверки ориентации.

Мишин о чем-то спорил с Керимовым, и вдруг они оба потребовали доложить резервные варианты, в случае если откажет "Игла".

В это время "Союз-10" находился в зоне связи наших пунктов, а мы не могли толком вести переговоры с экипажем. То Мишин, то Керимов отрывали руководство полетом, требуя непрерывных докладов. В это время, на беду, прошла информация о каком-то сбое в

системе контроля орбиты станциями "Сатурн". Обычно о таких сбоях не докладывают. Керимов и Мишин разразились негодованиями в адрес баллистиков и Богомолова. В общий шум ворвались доклады по громкой связи:

- Идет сближение, "Союз" впереди "Салюта" на две секунды по времени.
- Что вы нам секунды даете? Дайте километры!
- "Гранит" докладывает: прошел радиозахват, "Игла" работает.

Агаджанов не вытерпел и несмотря на присутствие своих прямых начальников: генералов Карася и Спицы – крикнул в микрофоны, выходящие на общий циркуляр и связь с экипажем:

- Вас понял, расстояние десять километров, не мешайте работать!
- Видимо, последнее вызвало недоумение на борту. Космонавты обиделись.
- Мы докладываем о ходе сближения по показаниям на пульте.

Я старался не прозевать за общим шумом и разговорами какого-либо доклада группы анализа или экипажа о нештатной ситуации.

– Если после этой работы меня не хватит кондрашка, будет чудо, – успел проговорить Иван Мещеряков, отдавая очередные указания по ВЧ-связи в Болшево на вычислительный центр.

- Почему не докладываете об окончании витка? – спрашивает Керимов.

Агаджанов, с трудом сдерживаясь (он ведет переговоры с "Гранитом"), громко докладывает:

- Работает "Игла", вас понял. Это "Граниту". Расстояние 11 километров – это гостям.
- Что у вас то 10, то 11 километров? Кто виноват? – спрашивает Мишин.

Тише всех ведет себя министр.

Агаджанов продолжает:

– Есть выключение двигательной установки на ДОСе! "Гранит" докладывает о работе своего двигателя. Программа 81-го витка выполнена. На ДОСе двигатель работал 60 секунд. Я – 12-й. "Гранит", на 82-м витке ждем от вас самых ответственных докладов о работе "Иглы" и режиме автоматического сближения.

- Зачем столько лишних слов? – сердится Мишин.

– Так ведь он дает информацию для связи с экипажем, выполняет роль комментатора для Госкомиссии и отдает приказы по всему КИКу, – пытаюсь теперь уже я оправдать Агаджанова.

- 82-й виток, идет поиск.
- КИК работает всеми средствами. "Гранит" докладывает: подмаргивают сопла ДПО.
- Как это сопла "подмаргивают", что вы за чушь несете?
- Не отвлекайтесь, – говорю я Агаджанову, – потерпят!
- На НИП-16, есть прием системой "Сатурна". ДПО работают 20 секунд, 25 секунд, 30 секунд, 35 секунд, 40 секунд, 45 секунд...
- Почему сами не выключают? – чей-то истерический всхлип.
- Скорость на сближение 8 метров в секунду, устойчивый радиозахват...
- Видим в ВСК яркую точку. Дальность – 15 километров, скорость – 24.

– Прошу тишины в зале!

– А кто объяснит, что происходит, почему было 11 и вдруг дальность 15? Черток, Мнацаканян, Раушенбах, что вы сидите и ничего не делаете?

– За нас делает ”Игла”, – отвечает Мнацаканян.

– Если бы сидели в корабле, может быть, что-нибудь и делали, а сейчас надо слушать и не мешать, – это уже я сорвался.

– Сумасшедший дом, – тихо говорит Раушенбах, – только бы ”Игла” не сошла с ума.

Не считаясь с нашей перепалкой, автоматический процесс сближения продолжался. Телеметристы, экипаж и НИПы вели по циркуляру доклады, которые обрушивались на жаждущих активных действий руководителей.

Человеку, не освоившему всю нашу аббревиатуру и внутренний жаргон, действительно казалось, что в передаче информации и управлении полетом ”сплошной бардак” и распустившихся деятелей ГОГУ пора наказывать.

Однако в зале управления НИП-16 несмотря на 4 часа утра никто не дремал. Доклады из космоса, с НИПов и местные комментарии поступали в таком изобилии, что даже я не всегда успевал понять, где первоисточник информации.

Самой достоверной, конечно, была информация оперативно обрабатываемой телеметрии и доклады ”Гранита” по ”Заре”. Они шли почти параллельно. Эстафета связи без провалов передавалась от НИПа к НИПу.

– Дальность 11, скорость 26 и 5.

Я не утерпел и сказал сидевшему рядом у микрофона Агаджанову:

– А полковник Воронов – молодец. Это только у нас в зале бардак, а связь в КИКе до самой Камчатки сегодня работает отлично.

– Да, нам с Борисом Анатольевичем повезло, – только и успел ответить Агаджанов.

Он был прав. Сотни невидимых и неведомых высоким руководителям офицеров и солдат КИКа на НИПах, узлах связи, радиостанциях спокойно и самоотверженно делали свое дело. Полковник Воронов руководил созданием, а затем и эксплуатацией всей структуры связи КИКа для всех космических программ. Он был заместителем начальника КИКа, но держался очень скромно и старался не попадать на глаза высоким гостям.

– Дальность 8, скорость 27 и 5; дальность 6, скорость 27; горят сопла ДПО; начали разворот корабля.

– Нельзя сближаться с такой скоростью, – заволновался Мишин. – Почему ничего не предпринимаете? Подскажите экипажу, что делать!

– Не надо ничего делать, сейчас будет торможение, – успокаивает Мишина Раушенбах.

– Разворот закончился; включилась СКД на торможение, работает двигатель, 5 секунд, 10 секунд, 13 секунд.

– Дальность 4, скорость 11; горят сопла ДПО, идет разворот.

– Дальность 3 и 5, скорость 10. Снова включили СКД. 10 секунд, 15 секунд, 20 секунд, 25 секунд, 30 секунд, 33 секунды – выключение; дальность 2 и 7, скорость 8.

– На фоне Земли наблюдаем цель, мелькают бортовые огни, дальность 2 и 5, скорость 8; цель наблюдаем в ВСК...

Ох, как тянется время! Не отпускает страх, что вдруг произойдет что-то непонятное. Уже 5 часов утра! Неужели вся эта бортовая автоматика лучше нас понимает, что и когда делать, и не ошибется? Нам, сидящим в зале на берегу моря, ничего не грозит. А что сейчас чувствуют они, "Граниты", несущиеся в космосе вокруг планеты на встречу с ДОСом?

В ответ на мой немой вопрос Николай Туровский передает записку Трегубу. Он читает и протягивает мне: "По телеметрии пульс у Шаталова и Елисеева за 100, у Рукавишникова 90!"

– Снова начали разворот; дальность 1600, скорость 8; работает двигатель 7 секунд; дальность 1200, скорость 4, снова разворот; дальность 950, скорость 2; снова работает двигатель – 5 секунд; разворот, мигают сопла ДПО.

– Видим объект; снова разворот, СКД работает 4 секунды; дальность 800, скорость 4.

– Я – "Гранит", цель наблюдаю хорошо и отчетливо. Это был последний доклад с корабля перед выходом из зоны связи. Башкин подходит к Раушенбаху и что-то шепчет.

– Башкин, Раушенбах, не секретничайте, а скажите нам, почему так туго идет сближение. Это ваша логика. По расчету, который мне дали, должны были дойти до касания еще в зоне связи, – говорит Мишин.

– Мы проверили запасы, – ответил Раушенбах. – На борту для сближения осталось запасов топлива всего на 13 метров в секунду для СКД и 20 килограммов для ДПО. Если они войдут сейчас в нашу зону, не состыковавшись, надо принимать решение об отмене. Рисковать запасами топлива на спуск нельзя.

Я успокаиваю министра:

– Они там все прекрасно понимают. С Елисеевым мы успели такую ситуацию обговорить. Он рисковать не будет. С Шаталовым, я уверен, они примут правильное решение.

Мучительно тянется 30-минутный перерыв зоны связи.

– Внимание! Начинаем сеанс 83-го витка, готовность 5 минут!

– "Гранит", я – 36-й. Даю счет: раз, два, три, четыре...– Я – "Гранит", слышу вас хорошо! В 4 часа 47 минут выполнили ручное причаливание. Прошло касание и механический захват. Началось стягивание. Но на 9-й минуте режим ССВП остановился, стягивание до конца не выполнено. Стыковка не идет. Почему, мы не понимаем. Посмотрите телеметрию. Подскажите, что делать?

– Где стыковщики?

Появились Живоглотов, Бакунин и Сыромятников. Бледные, волнующиеся. Они никак не ожидали, что из всех предполагаемых возможных отказов появится такой, которого никто не ожидал, и при наземной отработке ничего похожего не бывало.

Заикаясь от волнения, Живоглотов объясняет притихшему залу:

– Штырь, то есть штанга "активного" стыковочного узла, была выдвинута перед стыковкой полностью. Весь ход для полного стягивания шариковым винтом – 390 миллиметров. Стягивание началось нормально по команде автоматики. Прошли 300 миллиметров и остановились. Стягивающий механизм работал и пытался тянуть, но зазор между плоскостями "активного" и "пассивного" агрегатов не уменьшался. Он составляет 90 миллиметров. Возможные причины, очень предварительно:

ошибка в установке центрирующих штырей на 180 градусов;

технологическая ошибка при согласовании осей, что маловероятно;

гидроразъемы уперлись друг в друга, правда, это не 90, а 50 миллиметров;

электроразъемы, если уперлись корпусами, дают всего 30 миллиметров;

узел уперся в дополнительные усиливающие кронштейны, мы их называем балконами. Но это проверялось на заводе очень тщательно;

возможна грязь на винте. Правда, грязи нужно очень много, чтобы намертво остановить винт;

образование льда при выходе в космос. Но дождя при старте не было. И под давлением винта лед бы растаял;

наконец, возможна поломка боковых рычагов. Была очень сильная боковая качка сразу после захвата.

– Почему качка? Где динамики? Раушенбах! Почему были колебания? – требует ответа Мишин.

Меня пронзила неприятная мысль. Я попросил Павла Поповича, который непосредственно вел связь с "Гранитом":

– Запроси "Гранит", какие были колебания при стягивании?

– Не надо спрашивать. Елисеев докладывал, что после "захвата" загорался транспорт "Сопла ДПО" и мигал секунд 30. В это время корабль сильно раскачивался.

Я понял, что дальнейшие допросы стыковщиков ничего не дадут, и, посоветовавшись с Раушенбахом и Трегубом, выложил Мишину и Керимову свою версию случившегося:

– Наиболее вероятно, что произошла механическая поломка по причине больших боковых колебаний. Систему управления мы не выключили. Сразу, как только произошло касание, прошло возмущение, которое датчики угловых скоростей отслеживали. Система управления пыталась убрать угловые отклонения, но "захват" уже состоялся, вместо успокоения началось раскачивание, но не вокруг центра масс, а на штанге, которая сцепилась с ДОСом в приемном гнезде. Мы что-то сломали. Продолжать попытки стыковки бесполезно. Надо принимать решение о расстыковке.

Однако оказалось, что не так-то просто дать команду на расстыковку, то есть команду дать можно, но это не значит, что космический корабль отстыкуется от ДОСа. По электрической схеме, над которой склонились Живоглотов, Вакулин и между ними втиснулись мы с Трегубом, получалось, что для расстыковки надо "танцевать от печки". Расстыковка пойдет, если до этого были состыкованы электрические разъемы и полностью выполнен режим ССВП – системы стыковки и внутреннего перехода.

Система была разработана в чисто автоматическом варианте, и в процессе выполнения промежуточных операций вмешательство человека не предусматривалось. Логика автоматики формально была правильной. После того как оголовки штанги "активного" узла попадали в приемное гнездо конуса "пассивного" узла, его захватывали защелки, выдававшие сигнал "захват". По этому сигналу начиналось стягивание "активной" и "пассивной" частей. Штанга втягивалась в "активный" узел шариковым винтом. Стягивание проводилось до стыковки электрических и гидравлических разъемов. После стыковки разъемов окончательное стягивание производилось специальными крюками, которые выдвигались из "активного" узла и притягивали к себе "пассивный", обеспечивая герметичность и прочность соединения двух космических объектов. Только после этого открывались защелки, удерживавшие оголовки штанги в приемном гнезде конуса. Штанга полностью убиралась в "активный" узел.

Команда "расстыковка" могла быть подана по командной радиолинии с Земли или с пульта корабля "Союз". По этой команде убирались стягивающие крюки, корабль освобождался от механической связи с ДОСом. ДПО включались на "отвод" и разводили

космические аппараты. В этой длинной цепочке операции не предусматривалась возможность расстыковки, если не был выполнен весь цикл стыковки. Команда "расстыковка" не способна освободить штангу, которую прочно удерживают защелки "пассивной" части стыковочного агрегата. Правда, на такой нештатный вариант была предусмотрена аварийная расстыковка. По аварийной команде с помощью пиропатронов штанга отстреливалась от "активной" части. Но при этом она оставалась в "пассивном" конусе и повторная стыковка другого корабля уже была невозможна.

– Ну, вы молодцы, "сообразили" агрегат, в котором "мама" не отпускает "папу", – уязвил нас Андрей Карась.

– Есть надежный аварийный вариант – отстрел стыковочного агрегата. Правда, в этом случае корабль мы освободим, но штанга с рычагами останется на ДОСе "у мамы".

– Эта ампутация не годится. Вы что, хотите потерять первую орбитальную станцию? Ищите способ, как обмануть вашу сверхумную схему, – сказал министр.

Положение складывалось архитрагическое. Мы не можем отделить корабль от ДОСа так, чтобы другой корабль мог повторить попытку стыковки.

– Есть вариант, – робко сказал Живоглотов. – Надо подобраться к нашему прибору в бытовом отсеке корабля, найти на нем разъем Ш28/201 и со стороны прибора поставить перемычку на 30-й и 34-й штыри вилки. Потом с пульта дать команду на стыковку и перемычку снять. По схеме пройдет команда, убирающая упоры, за которые штырь удерживается в приемном гнезде конуса. Мы как бы отопрем дверь с другой стороны.

– Блестящая идея, но кто на борту корабля сможет проделать такую операцию?

– Рукавишников, будучи еще не космонавтом, а инженером-электронщиком, и не такие фокусы проделывал. Правда, не в космосе, – сказал я.

Мы часа полтора сочиняли подробную инструкцию и передали ее на "борт".

– Вас поняли, – ответили "Граниты", правда, без всякого энтузиазма.

И вдруг кто-то из стыковщиков вспомнил, что есть еще вариант. Якобы можно подать команду не на корабль, а на ДОС, и эта команда отведет защелки и таким образом освободит штангу.

– Все хорошо, но сейчас вся масса корабля висит на этих защелках и у привода просто не хватит сил, чтобы отпереть этот замок.

– Попробуем. Может быть, за время, пока будет действовать команда, корабль качнется и усилие на защелках будет небольшим.

Вот такие были рассуждения. Мы ухватились за эту соломинку. На 84-м витке беспрецедентная по тем временам операция была выполнена, и на 85-м витке в 8 часов 44 минуты прошла команда на расстыковку.

– Расстыковка прошла, ДПО включились на отвод, – одновременно поступили доклады с "борта" и от группы анализа.

Без малого пять часов летали в состыкованном состоянии космический корабль "Союз-10" с орбитальной станцией "Салют". В эту нашу авантюру с благополучной расстыковкой мало кто верил. Поэтому доклады о расстыковке вызвали взрыв восторга, больший, чем был бы при нормальной стыковке.

Когда первые восторги улеглись, ко мне подошла компания стыковщиков и с явным смущением "по секрету" доложила, что непонятно, почему расстыковка прошла. Этого не должно быть!

Последовала подготовка к спуску и посадке. Агаджанов и Трегуб вполне могли управиться без меня и Раушенбаха. Госкомиссия была озабочена возвратом экипажа на Землю. Мы с Раушенбахом по ВЧ-связи накачивали тоже не спавших в Подлипках Калашникова, Вильницкого и Легостаева по поводу недопустимых колебаний и необходимости немедленной организации в цехе № 439 экспериментов для моделирования ночного происшествия.

26 апреля уже в Звездном городке мы заслушали доклады космонавтов. Первым докладывал командир корабля Шаталов:

– У корабля хорошие маневренные возможности, он очень послушен при ручном управлении. Все динамические операции выполнялись без всяких замечаний. Правда, когда управление сближением взяла на себя "Игла", то было немного не по себе от частых разворотов и включений СКД. На дальности 140 метров я взял управление причаливанием на себя. Ручное причаливание было выполнено сразу, без замечаний. Мне было проще, чем на "Союзе-4 и -5". Касание было мягким, без дребезжания или скрежета. Как только прошел захват, корабль качнулся вправо аж на 30 градусов, потом махнул влево. Период колебаний составил семь секунд. Мы боялись вообще лишиться стыковочного узла. Потом колебания успокоились. Что случилось при стягивании, мы не поняли. Расстыковка прошла спокойно. Визуально состояние станции хорошее. Жаль, конечно, что нам не удалось проникнуть внутрь. Посадку проводили в полной темноте. Был кувырок через голову.

Елисеев еще в полете понял принципиальную ошибку, которая была допущена в динамике управления стыковкой. Он рассказывал более темпераментно, чем Шаталов.

– Все было нормально, и "борт" в целом работал нормально. Но почему после касания горел транспарант "Сопла ДПО" и мы мотались от края до края? Он не должен был "гореть". Это они нас так раскачивали. Я удивляюсь, почему мы напрочь не поломали стыковочный узел. Аварийную систему измерения дальности АРС, разработанную в Ленинграде, я пытался откорректировать по фону. Метка гуляла от двух до двух с половиной километров. Надо отработать метод настройки АРСа. "Земля" оставляла нам своими указаниями очень мало времени для подготовки коррекции.

Рукавишников пожаловался:

– При установившейся в корабле температуре 20 градусов в полетном костюме спать очень холодно. Мы спали всего два-три часа. Вместо сна сидишь и дрожишь. Нужны спальные мешки. Связь в зоне была хорошая. Но когда уходили из зоны, оставались без связи – это плохо. Когда начались большие колебания, было желание включить ручное управление и компенсировать ручкой эти возмущения, но мы испугались.

Шаталов перебил Рукавишникова:

– Мы подошли практически с нулевыми рассогласованиями осей корабля и станции. Поэтому никак не ожидали, что начнутся такие колебания. Штанга вошла в приемное гнездо мягко, без всякого удара. И вдруг началось такое, чего мы совершенно не ожидали. До стыковки давление в баллонах ДПО было 220 атмосфер, а после – всего 140. Невероятно много израсходовали на эту болтанку.

После откровенных разговоров с нами экипаж встретился с жаждающими космических новостей корреспондентами.

Им все было представлено так, как будто переход в станцию и не предполагался. Была только репетиция, и она показала надежность всех систем.

В официальном сообщении говорилось, что "24 апреля космонавты В.А. Шаталов, А.В. Елисеев, Н.Н. Рукавишников на корабле "Союз-10" провели ряд экспериментов в

совместном полете со станцией "Салют". В том числе были испытаны новые стыковочные устройства".

В энциклопедии "Космонавтика" написано, что особенностью полета была "отработка усовершенствованной системы стыковки КК "Союз-10" с орбитальной станцией "Салют"¹³.

Когда мы возвращались из Звездного в Подлипки, то дали волю самокритике.

– Какие же мы лопухи! – возмущался Раушенбах. – Никто не досмотрел, что сразу по касании надо выключать систему управления, а уж отключать ДПО и подавно.

Со Львом Вильницким, Виктором Кузьминым, Владимиром Сыромятниковым, Всеволодом Живоглазовым к концу дня обсудили перечень доработок. Штанга должна начинать стягивание только после успокоения колебаний корабля. Нужно иметь возможность вручную управлять штангой: подтягиваться и отходить. Автоматику всю задублировать ручным управлением! Динамикам уменьшить скорость соударения до 0,2 метра в секунду. На корабле установить специальный пульт для возможности ручного управления стыковкой. А самое главное, береженого Бог бережет, – решили кроме рычагов выравнивания вокруг штанги соорудить этакое "жабо", только не кружевное, а хороший стальной воротник, принимающий на себя нагрузку при колебаниях.

– Все запускать немедленно! Когда будет документация на доработки? – был обычный вопрос.

– С учетом ночной работы служебную записку и белки дадим завтра к вечеру, – ответил Вильницкий.

– Хорошо, звоним Хазанову.

Хазанов тут же приказал объединиться технологам цехов с конструкторами.

– На доработку узлов и приборов цехам не больше недели, – распорядился он.

Я докладываю по телефону Мишину наши предложения. Он одобряет и предупреждает:

– Завтра в цех № 439 приедут Устинов и Сербии. Хотят посмотреть на стыковочные агрегаты и процесс стыковки. Подготовить плакаты, отрепетировать стыковку, все объяснить и показать наши мероприятия.

– Свистать всех наверх! Переселяемся в цех № 439! – скомандовал я Калашникову и Вильницкому.

После неудачной стыковки "Союза-10" с "Салютом" демонстрация процесса секретарю ЦК КПСС Устинову и заведующему оборонным отделом ЦК Сербину была делом весьма ответственным. Они обещали высшим политическим руководителям, что пилотируемая орбитальная станция позволит ослабить то воздействие, которое оказали на наше общество четыре экспедиции на Луну, совершенные американцами.

Устинов и аппарат ЦК, а в конце концов и Сербии поддержали инициативу энтузиастов: Бушуева, Охупкина, Чертока, Раушенбаха, Феоктистова – и при немалых усилиях министра Афанасьева, в ущерб работам Челомея, помогли всего за полтора с небольшим года построить и вывести в космос настоящую орбитальную станцию.

Об этом оповещен весь мир. И вдруг экипаж транспортного корабля, блестяще осуществив подход и стыковку, не мог войти в станцию. Как это объяснить там, "наверху"? Брежнев еще поймет. Косыгин скажет, что опять разгильдяйство, а деньги тратятся

¹³ Космонавтика: Энциклопедия / Гл. ред. В.П.Глушко. М.: Сов. энциклопедия, 1985.481 с.

огромные. Но остальные просто не поймут что к чему. Наша неудача очень болезненно была воспринята в аппаратах ЦК и ВПК.

С тех пор, как не получилась стыковка у Берегового, прошло два с половиной года. За это время Шаталов два раза летал. Первый раз обеспечил успешную стыковку. Второй раз стыковка сорвалась якобы по вине радиотехнической системы. Теперь, наконец, Шаталов состыковался, а проникнуть в станцию не смог. "Кто же там все это организует? Кто проверяет?" – такие вопросы задавал Косыгин.

После того как Мишин объяснил и показал высоким гостям, что могло поломаться, чтобы помешать стягиванию, Сербии спросил:

– А кто это у вас делал? Покажите мне конструктора.

Лев Вильницкий не стал ждать, пока его вытолкнут вперед из толпы собравшегося руководства, и, выйдя на "линию огня", решил перехватить инициативу у "нападающей стороны".

– Начальник отдела Вильницкий. Разрешите, я доложу, – представился по-военному бывший капитан. – Этот стыковочный агрегат по сравнению с уже трижды испытанными в полете коренным образом переделан. Он совмещен с конструкцией внутреннего перехода. Мы должны не только соединить корабль с ДОСом, но и обеспечить герметичную конструкцию переходного туннеля. Мы рассчитывали прочность всех механизмов, используя опыт по скорости встречи, боковым скоростям и возможным углам отклонений, который получили на трех предыдущих стыковках. Провели предварительно вот на этой установке целую серию стыковок для отработки. Многие детали после экспериментов доработали. Стыковка началась нормально. Но при стягивании "Союз" раскачивался относительно ДОСа на значительно большие углы, чем мы ожидали. Здесь, на этой установке, мы аналогичный режим воспроизвели и нашли слабое место. Нам все понятно, и через неделю будет подан на испытания уже доработанный агрегат.

– Так что, прикажете выпустить сообщение ТАСС, что товарищ Вильницкий ошибся? Через неделю он исправится, и следующий экипаж проберется через люк в "Салют"?

– Для меня честь попасть в сообщение ТАСС, но следующая стыковка будет нормальной, даю слово.

– Вы все тут умеете давать слово, а потом срываете сроки, надеясь на полную безнаказанность.

Вильницкий не успел отреагировать. Вмешался Устинов:

– Кого и как наказывать, министр с ними без нас разберется, а вы нам покажите, через какой люк надо пролезать из корабля в ДОС.

Теперь уже Хазанов, выручая Вильницкого, быстро поднялся на стремянку, чтобы показать, как открываются крышки люка-лаза в стыковочном агрегате.

Вероятно, не я один облегченно вздохнул. Увидев Хазанова, Устинов просветлел. Может быть, всплыл в его памяти образ Бориса Абрамовича Хазанова – генерал-майора, а в начале войны военного инженера 1-го ранга, "особо уполномоченного народного комиссара вооружения Союза ССР по обеспечению заданий Государственного комитета обороны".

Во время войны он, Устинов, бросал Бориса Хазанова на самые трудные места производства артиллерийского вооружения. Хазанов-старший ни разу не подвел, работал с полной отдачей профессиональных знаний, духовных и физических сил. В 1942 году его назначили директором артиллерийского завода в Красноярске. В тяжелейших условиях он вытаскивал завод из глубокого прорыва. В те дни у него был острый конфликт с уполномоченным ЦК Сербиным. Но Устинов не допустил расправы над Хазановым.

И вот спустя четверть века сын Хазанова ему, Устинову, показывает стыковочный агрегат космического корабля. Впервые увидев дыру, в которую должен пролезть космонавт, Устинов удивился:

– Кто же в такой туннель протиснется? Я даже в невесомости не пролезу.

По поводу диаметра люка у нас с проектантами было много споров. Устинов наступил на большую мозоль. Я ратовал при проектировании за диаметр люка в один метр, как на "Аполлоне". Феоктистов, пользуясь властью главного проектанта и опытом бывшего космонавта, "додавил" конструкторов до диаметра 800 миллиметров. Его поддержал Бушуев. Теперь Вильницкого надо было выручать, и я сильно толкнул Бушуева.

– А мы вас, Дмитрий Федорович, и не пустим, – быстро отеснив Вильницкого, сказал Бушуев. – У американцев на "Аполлоне" диаметр больше – почти метр. Когда мы им сказали, что у нас 800 миллиметров, они не испугались и считают, что этого достаточно.

Теперь включился в разгорающийся спор директор завода Ключарев.

– Дмитриий Федорович, должен вам доложить, что для стыковки с американцами конструкторы проектируют совсем новый стыковочный узел. Нам предстоит всю отработку проводить заново.

– Это что, столько труда и опять все начинать сначала? – возмутился Устинов.

– Да, мы начали переговоры, в которых приходим к идее андрогинного узла. Чтобы не было обидно ни той, ни другой стороне, на каждом корабле будут совершенно одинаковые половинки.

– А почему вы его называете андрогинным, что это значит?

Тут уже Вильницкий пришел на помощь Бушуеву:

– Это будет узел "гермафродит". В отличие от теперешней схемы, когда "активный" штырь попадает в "пассивный" конус, там конструкция на "активной" и "пассивной" стороне будет одинаковой. Гермафродит, как считали древние греки, был сыном Гермеса и Афродиты. Он был так красив, что боги сделали его двуполом. Вводить в техническую документацию термин "гермафродит" сочли неэтичным. Поэтому воспользовались терминологией, принятой в ботанике для двуполых растений, – "андрогины".

– Да, с вами не соскучишься, – заключил Устинов.

– Все готово, разрешите начать, – обратился к Устинову Хазанов, предупреждая опасность дискуссии на тему о новой разработке.

Внимание начальства переключилось на макет "активного" корабля, который с вытянутой вперед штангой устремился к "пассивному" конусу на весовом эквиваленте ДОСа. Для демонстрации начальству динамические параметры стыковки на экспериментальной установке были выбраны щадящие. Удар штанги по внутренней поверхности конуса, ее захват приемным гнездом, последующие покачивания макета корабля и весь процесс стягивания произвели на высоких гостей умиротворяющее действие. Когда высокое партийное начальство уехало и мы обменивались впечатлениями, повеселевший Хазанов признался:

– Мы хотели сразу начать с показа стыковки, но сработал подлый закон "визит-эффекта". У Живоглотова что-то не ладилось на пульте. Пока Сербии исповедовал Вильницкого, а потом Устинов – Бушуева, нашли "боба". Когда я работал у Василия Гавриловича Грабина, он нас учил: "Если хочешь в чем-нибудь убедить разгневанное начальство, не надо спорить и раздражать его многословием. Надо быстрее продемонстрировать "натуру" на полигоне или

в цехе. Начальство приобщается к твоим идеям, успокаивается, и никаких выговоров не будет”.

– Пример Грабина говорит обратное, – возразил я Хазанову. – Сталин ни разу не был в цехах и тем более на полигоне, но Грабина всегда поддерживал, а Устинов, который все видел, был его противником.

С этих событий начался аврал доработок и всевозможных испытаний стыковочного агрегата ”штырь-конус”. Вильницкий, Сыромятников, Уткин, Живоглотов, Бобков, Розенберг, Вакулин, Чижиков – я мог бы продолжить перечень. По две смены вместе с производственниками проводили серии испытаний, проверяя прочность конструкции и логику новой автоматики. Агрегат подвергали различным статическим нагрузкам, доводя до разрушения. Варьировали скоростями и углами сближения от номинальных до предельно возможных в аварийных ситуациях.

Конструкции, логика автоматического и ручного управления стыковкой, отработанные в 1971 году с небольшими улучшениями, по мере набора статистики безотказно работают вот уже 28 лет и будут использоваться до конца жизни орбитальной станции ”Мир”.

Что касается андрогинного агрегата, то он был разработан и в 1975 году обеспечил стыковку и встречу экипажей ”Союза-19” и ”Аполлона”. После этого в наших отечественных программах он использовался только еще один раз при стыковке корабля ”Союз ТМ-16” к одному из модулей станции ”Мир”. При объективном сравнении наших и американских вариантов стыковочных агрегатов без особых споров приоритет был отдан нашим. Мало кому известный в том памятном 1971 году инженер Владимир Сыромятников принял на себя ответственность за создание стыковочных агрегатов для многоразовых американских космических кораблей ”Спейс шаттл” и международной космической станции. Американцы отказались от конкуренции. Таким образом, небольшие по нынешним масштабам коллективы Сыромятникова, ЗЭМа и Азовского оптико-механического завода стали монополистами в области конструкции и технологии стыковки космических кораблей.

Глава 16 ГОРОД СОЛНЦА

После первого неудачного ”свидания” с кораблем ”Союз-10” запущенный 19 апреля 1971 года ДОС продолжал летать в беспилотном режиме. Предусмотренная для него программа научных исследований пострадала от того, что не открылась крышка инфракрасного телескопа. Это во многом обесценило научную программу.

В сообщениях ТАСС о неоткрывшейся крышке и неполной стыковке ничего не сообщалось. На пресс-конференциях экипаж не обмолвился ни словом о поломке стыковочного узла. Все якобы было выполнено по программе – и точка.

Реабилитация программы пилотируемой орбитальной станции была необходима, и как можно скорее. Поэтому ”Союз-11” готовился круглосуточно.

Обязанности технического руководителя на полигоне выполнял Шабаров. По его докладам, подготовка шла по графику и срок пуска 6 июня был реальным. Шабарову Мишин поручил и техническое руководство подготовкой блока ”Д” на 81-й, челомеевской, площадке. На этот раз четвертая ступень челомеевской ракеты-носителя УР-500К – наш блок ”Д” – должна была вывести к Марсу межпланетные станции ”Марс-2” и ”Марс-3”. Пуски этих станций были жестко привязаны к астрономическим срокам 19 и 28 мая.

От нашего ”Марса-1” 1962 года, который был запущен в дни Карибского ракетного кризиса, эти новые аппараты отличались существенно. Каждый из них имел орбитальный отсек и спускаемый аппарат. Коллектив Бабакина проделал огромную работу для обеспечения надежности этих межпланетных станций.

Спешили мы еще и потому, что на июнь был запланирован пуск Н1 №6Л.

24 мая на Миуссах, в зале коллегии министерства, состоялась Госкомиссия, на которой, мне казалось, я сделаю доклад о результатах всех работ по динамике стыковки, который наконец-то будет последним. Материалы отлично подготовила группа Охоцимского, Легостаева, Воропаева и Лебедева. Охоцимский сразу обнаружил наше слабое место. Мы имели хозяина по динамике полета ракеты – отдел Воропаева, хозяина по динамике управления космическим аппаратом – отдел Легостаева, хозяина по нагрузкам на стыковочный агрегат после стыковки – отдел Вильницкого. А динамика процесса с момента касания до стяжки осталась беспризорной.

Доклад Вильницкого о мероприятиях по защите конструкции стыковочного агрегата от динамических перегрузок, иллюстрированный хорошими плакатами, убедил коллегию, что виноваты не конструкторы, а теоретики. В глубины динамики члены коллегии проникать не стали, и на этом министерском уровне обсуждение закончилось.

25 мая, через месяц после визита Устинова и Сербина в цех № 439, мы докладывали в Кремле на ВПК о готовности к пуску космического корабля "Союз-11" для стыковки с ДОСом.

Мишин сделал общий традиционный доклад о проведенных работах и готовности к пуску. Я, пользуясь плакатами, доложил очень коротко (так заранее меня просили сотрудники ВПК, договорившись со Смирновым) о причинах отказа стыковочного узла на "Союзе-10" и проведенных нами мероприятиях. К моему удивлению, ни один из членов ВПК не задал ни единого вопроса.

Келдыш после моего выступления счел нужным сказать, что по просьбе министра Афанасьева специалисты его института участвовали в исследовании динамики процесса стыковки и разработке мероприятия, гарантирующих ее надежность.

Затем состоялось представление основного и запасного экипажей. В основной экипаж вошли Алексей Леонов, Валерий Кубасов и Петр Колодин, запасными были Георгий Добровольский, Владислав Волков и Виктор Пацаев. Керимов доложил, что пуск намечен на 6 июня 1971 года и, учитывая особую ответственность, попросил главных конструкторов участвовать в "первых лицах". Этот ставший уже стандартным призыв не вызвал никаких эмоций. "Завтра утром Госкомиссия вылетает", – заключил Керимов.

Май в Москве выдался на редкость дождливым и холодным. На аэродроме, пока шли к самолету, пронизывал холодный северный ветер. Наша компания: Керимов, Северин, Даревский, Юревич, Правецкий – с удовольствием отогревалась горячим чаем, который вскоре после взлета организовал Хвастунов.

За чаепитием Герой Советского Союза, боевой летчик, а ныне начальник нашего летного отряда Хвастунов удивил доктора медицинских наук Правецкого.

Я разговорил страстного горнолыжника Гая Северина о его последних достижениях. Он пожаловался на ломоту в ногах и на космическую технику, которая мешает его горнолыжным взлетам и падениям.

– По поводу ног могу совет дать, – вмешался в разговор Хвастунов. После войны я много летал инструктором и вдруг у меня ноги "осели". Не могу ходить – и все. Меня затаскали по госпиталям – ничего не помогало. Страшно стало: спишут в "расход" на пенсию. А вылечила меня родная мать. Уложила у себя дома в деревне и обкладывала ноги сырой картошкой. Через три дня встал. И, видите, летаю.

– И никаких рецидивов? – спросил Правецкий.

– Никаких. Как будто ничего и не было.

Через три с небольшим часа полета из холодной Москвы мы попали в жаркий Тюратам на аэродром Дальний, бывший Ласточка. Потом его почему-то переименовали в Крайний.

Встречавший нас Шабаров ошарашил меня:

– Здесь сейчас плюс 36 градусов, но тебе будет еще жарче. Есть серьезное замечание по системе стыковки на последних испытаниях.

Приехав на "двойку", я забежал в гостиницу, чтобы сбросить жаркий пиджак. И, не пообедав, зашагал под палящим солнцем в МИК. Не терпелось понять, что же еще преподнесла нам система стыковки и внутреннего перехода.

Ох, эта дорожка из гостиницы в МИК! Я хожу по ней с весны 1957 года. Была пыльная грунтовая тропа от спецпоезда, потом от бараков к одиноко стоявшему в степи МИКу. Теперь от палящего солнца защищают шагающего по асфальту пешехода тенистые тополя. После проходной, где солдат не очень внимательно посмотрел на мой пропуск, оказываешься в "саду". Из уютной беседки меня приветствовала компания, в которой что-то горячо доказывали друг другу управленцы и двигателисты.

В испытательном зале вокруг пульта ручного управления стыковочным механизмом толпились и спорили наши специалисты и военные испытатели.

Мне объяснили, что накануне во время проведения контрольной операции по трехкратному выдвижению штанги решили убедиться, что в процессе стягивания никакие ошибочные действия космонавта не приведут к включению сопел ДПО, работа которых и привела к поломке узла на "Союзе-10". Башкин для этого потребовал включить в испытательную инструкцию команды, которых там не было. Во время испытаний в спешке что-то напутали и на пульте высветилось прохождение команды "расстыковка" в неположенное время.

Борис Вакулин, Борис Чижиков, Евгений Панин – разработчики стыковочной электрики и механики – обнаружили этот беспорядок в 4 часа утра предыдущих суток. Вот уже вторые сутки они не спят, ищут причину загадочного поведения сигнализации. Первое, что я сделал, попросил их отправиться в гостиницу и лечь спать. Утром свежими быть здесь, чтобы по частным программам искать причину беспорядка. По телефону объяснил Керимову ситуацию и попросил его перенести Госкомиссию с сегодняшнего вечера на 27 число, не ранее 17 часов. Он поворчал, но согласился.

На следующий день утром провели пять частных программ. И всем сразу все стало понятно. В схеме испытательного пульта было предусмотрено "лишнее" реле, якобы защищающее предохранительную муфту от возможной ошибки оператора. Схема, в которой стоит это реле, не участвует в работе ни в КИСе, ни на ТП. Она нужна только в процессе испытаний стыковочного агрегата во время его сборки и сдачи на заводе в цехе №444. Это реле отказало, и ненужная при испытаниях на ТП схема оказалась подключенной и высвечивала ложные команды.

Ночное "затмение мозгов" привело к обнаружению отказа, который не имеет никакого отношения к "борту". Многократные повторные проверки подтвердили, что бортовая часть ССВП в полном порядке.

Когда все стало ясно, было отписано, подписано и доложено председателю Госкомиссии, я с легким сердцем вышел из душного МИКа, уселся в уютной беседке и с удовольствием закурил. В беседку "на дымок" зашли Правецкий и Северин. У них были свои проблемы с костюмами космонавтов и оборудованием жизнеобеспечения.

– По вашему блаженному виду я чувствую, что вы изловили "боба", который сорвал нам Госкомиссию, – сказал, весело прищурившись, никогда не унывающий Северин.

Я рассказал, в чем было дело.

– В медицине это называется ”парный случай”, – сказал Правецкий, – если привезли больного с непонятным диагнозом, не спеши, жди. Обязательно появится второй больной, он-то и поможет поставить диагноз первому.

На такой, казалось бы, глупой ошибке в методике испытаний потеряли сутки. Но на этом потери времени и трепка нервов не закончились.

Монтажник нашей заводской бригады, про которого говорили, что он ”старый стреляный волк”, стоял у открытого люка приборного отсека во время проверки на герметичность системы терморегулирования корабля.

– Вдруг, – рассказывает он, – я услышал ”пшик” и увидел ”облачко” с запахом горячего утюга.

Он подозвал офицера-испытателя, и тот тоже якобы увидел ”облачко”.

Если ”пшик” и ”облачко” – признаки потери герметичности системы терморегулирования (СТР), то это срыв пуска. Начались переиспытания. Давление в системе поднимали и сбрасывали несколько раз. Потом поставили на выдержку на 12 часов. Никаких признаков потери герметичности и никакого повторения ”пшика”! Измученные испытатели СТР в ночь на 28 мая дали гарантию герметичности и согласие о передаче корабля на необратимые операции заправки всеми компонентами.

Но тут же встал вопрос: как описать в бортовом журнале ”пшик” и ”облачко”? Что же это было? А вдруг СТР здесь вовсе ни при чем? Может быть, ”пшикнул” какой-то прибор, а облачко было дымком из него? Что, если природа ”шпики” не пневматическая, а электрическая?

Ведущий конструктор Юрий Семенов потребовал от ведущего испытателя Бориса Зеленщикова написать в журнале объяснение, что же было на самом деле, на что потрачено время.

Борис Зеленщиков попросил таймаут для совета с ведущим военным испытателем Владимиром Ярополовым. После 30-минутного закрытого обсуждения оба испытателя заявили: ”Если вы от нас требуете гарантий, дезавуирующих ”пшик” и ”облачко”, мы просим разрешения повторить в полном объеме комплексное испытание № 1 – на это требуется 12 часов”.

Если повторять комплексные испытания в таком объеме, то вывоз на стартовую позицию передвинется с 3 июня на 4-е или 5-е и пуск 6 июня станет невозможен. Передвигать дату пуска – это ЧП! Кроме того, только что в Кремле доложили, что готовы к пуску 6 июня!

С Семеновым и Феоктистовым мы собрали малое техническое руководство, на котором все проголосовали за повторение комплексных испытаний.

Теперь требовалось быстро разыскать Шабарова, который уехал на 81-ю, челомеевскую, площадку, где сегодня, 28 мая, должен состояться пуск бабакинского межпланетного автомата ”Марс-3”. Потом надо найти Керимова, он должен на Госкомиссии принять решение о переносе пуска.

Решаем с Семеновым и Патрушевым ехать на 81-ю площадку. Пуск по Марсу назначен на 20 часов 28 минут. Время еще есть, только что там прошла двухчасовая готовность. Нам надо промчаться 50 километров. Чтобы пройти контрольно-пропускной пункт (КПП), пришлось получить противогаз. Вот чем принципиально отличаются площадки челомеевские от королевских.

В кабинете "марсианской" Госкомиссии ведут мирные предпусковые разговоры старые знакомые: заместитель Глушко Виктор Радутный, заместитель Пилюгина по летным испытаниям Георгий Кирилук, от министерства – Юрий Труфанов, начальник полигона Александр Курушин и председатель Госкомиссии Александр Максимов, которого за глаза все звали "Сан Саныч". Сергей Крюков, наш бывший главный ракетный проектант, – теперь первый заместитель Бабакина. (Не сработался он с Мишиным. И Бабакин, и сам Крюков очень довольны друг другом.)

Мы вызвали Шабарова в другой кабинет и начали уговаривать. Он согласился на повтор комплексных испытаний, но надо было еще отыскать Керимова.

Курушин нас не выпустил и до пуска всю честную компанию пригласил на "солдатский плов" по случаю своего дня рождения. Не знаю, был ли плов действительно солдатским, но мы его в тот вечер признали великолепным.

С наблюдательного пункта полюбовались стартом УР-500К. Красный диск солнца только коснулся горизонта и эффектно подсвечивал взлетевшую с ревом ракету. Как цветная мультипликация на фоне потемневшего неба, прошло разделение ступеней. Не дождавшись доклада о ходе полета к Марсу, мы в погоне за Керимовым помчались на аэродром. Туда прилетали оба экипажа космонавтов, и по нашим предположениям Керимов должен был их встречать. По темному городу, ослепляя фарами гуляющих после дневной жары людей, домчались до КПП аэродрома и узнали, что космонавты уже проехали к себе на 17-ю площадку.

Разворачиваемся и с резкими торможениями на перекрестках мчимся в погоне за Керимовым на базу космонавтов.

Космонавты только что приехали и, весело переговариваясь, разгружали вместе с методистами и врачами многочисленный багаж. После взаимных приветствий нас пригласили на ужин, но мы вынуждены были отказаться. Обзвонив всех дежурных, удалось выяснить, что Керимов уехал к нам на "двойку". В служебном здании у МИКа есть комната связи, куда будут стекаться доклады с трассы о ходе полета. В полной темноте несемся на "двойку", замыкая маршрут в 170 километров. По дороге у КПП "третьего подъема" мы уткнулись в автоколонну и, воспользовавшись задержкой, вышли из машины. Надо же, какое совпадение! На черном небе вспыхнул огонек и, быстро двигаясь на фоне звезд к востоку, погас, не дойдя до горизонта.

Посмотрев на часы, я предположил:

– Так это же мы видели второй запуск блока "Д". Пока доедем, в Евпатории определят, с каким промахом блок "Д" разогнал "Марс-3".

В комнате связи было полным-полно съехавшихся на связь "марсиан".

Сюда из Евпатории и московских баллистических центров уже пришли первые доклады о начале семимесячного полета к Марсу. По предварительным данным промах вместо расчетного – не более 250 000 километров – получился 1 250 000 километров.

– Дорога длинная, успеете скорректировать, – успокаивал я Крюкова.

– На исправление такой ошибки мы должны потратить драгоценное топливо, – огорчился Крюков.

С трудом завели расстроенного Керимова в кабинет Патрушева, начали объяснять ситуацию с "пшиком" и наше предложение повторить комплексные испытания с переносом на сутки пуска "Союза-11".

– Я не могу единолично решить такой вопрос. Утром соберем Госкомиссию. Сегодня вечером, то есть уже вчера, – сказал, посмотрев на часы, Керимов, – я докладывал Смирнову,

что мы подтверждаем пуск 6 июня. И вы хотите, чтобы сегодня утром, в субботу, я разыскал его дома или на даче, извинился и сказал, что меня обманули: пуск 6-го невозможен. Какое после этого может быть доверие нашей компетентности и надежности наших испытаний?

Наступила пауза. Мы приуныли, погрузившись в размышления о собственной неполноценности.

И вдруг! Бывают же такие чудеса! Во время этой трагической паузы врывается в кабинет Борис Зеленщиков. Обычно очень спокойный, он докладывает срывающимся голосом:

– ”Пшик” повторился. Можем воспроизвести.

Мы ”посыпались” вниз, в зал испытаний. Несмотря на 4 часа утра у стенда вертикальных испытаний космического корабля толпилось много ”болельщиков”. Еще бы! ”Пшик” грозил военным испытателям испортить воскресный день, о котором их жены и дети мечтали, может быть, больше, чем они сами.

Олег Сургучев, один из главных разработчиков СТР, слегка заикаясь, объяснил:

– ”Пшик” – это звук срабатывающего компенсатора, если в него попадает избыточное давление. Этого быть не должно. Но наш оператор допускал ошибку. Мы эту ошибку можем повторить и воспроизвести ”шпик”. Можем дать гарантию, что все в порядке и никаких повторных испытаний не требуется.

Ярополов скомандовал:

– Комплексные испытания по случаю ”шпики” отменить. Объект отправить на заправку. Желаящие могут идти спать. Действия испытателей разберем на оперативке.

Подошедший к нам Курушин пригласил меня, Семенова и Шабарова на симпозиум, который впервые проводился на полигоне.

– В 11 часов в нулевом квартале. Очень прошу вас быть. Вы еще успеете поспать.

Только в 5 утра удалось наконец добраться до постели. А уже в 10, быстро позавтракав, я, Шабаров, Феоктистов и Семенов выехали на симпозиум ”О перспективах развития космической техники и задачах полигона”.

Хороший вводный доклад сделал заместитель начальника ЦУКОС Александр Максимов.

Я рассказал о перспективах модульного построения орбитальных станций применительно к трем размерностям ракет-носителей: транспортные корабли типа 7К-С на Р-7, ДОСы на УР-500К и МКБС на Н1. Сергей Крюков, оторвавшись от переговоров с Евпаторией по поводу ”Марса-3”, выступил с сообщением о планах исследований Луны, Венеры и Марса автоматическими аппаратами.

Член Госкомиссии по пилотируемым пускам начальник 3-го Главного управления Минздрава Евгений Воробьев говорил о биологических проблемах человеческого организма при длительных полетах.

Завязавшуюся дискуссию прервал Александр Курушин, который пригласил всех на обед по случаю присвоения ему звания генерал-лейтенанта. Вот тут-то между тостами и завязалась настоящая дискуссия о судьбе полигона.

– Нас называют: воинские части номер такие-то, – говорил Курушин, – а мы на самом деле – центральный космодром страны, на котором не просто проводятся пуски, а идет большая научная работа. Создаются новейшие методы обработки информации, методики испытаний, концентрируется ценнейший опыт по обеспечению надежности и безопасности ракетно-космической техники.

Александр Максимов, несколько возбужденный предыдущими тостами, впервые громко высказался по поводу исторических ошибок, допущенных при проектировании и строительстве полигона.

– Чтобы именоваться космодромом, а не полигоном, надо иметь мощную централизованную базу. Сейчас много разбросанных технических позиций. Строился полигон по старым представлениям о неизбежности ядерного нападения, и поэтому объекты разносились друг от друга на расстояние 50 и более километров. Весь основной инженерно-технический состав живет с семьями в современном городе, а до работы надо ежедневно отмахивать до 100 километров. Это потеря драгоценного времени, расточительство теперь ничем не оправданное. Разносить из соображений безопасности надо только стартовые площадки. База для подготовки всех космических аппаратов и пилотируемых кораблей должна быть единая. "Зениты", "Союзы", ДОСы, "Алмазы", "Венеры", "Марсы" и "Молнии", может быть, и будущую МКБС испытывать и готовить к пуску надо на единой базе-заводе. Такой завод должен располагаться вблизи города. Это создаст условия для привлечения и сохранения рабочей силы. Город можно еще более облагородить, чтобы в нем хотелось жить. Создали же в пустыне настоящий город-сад, который называется Навои. А мы чем хуже?

Никто не возражал Максимова, и мы подняли бокалы за строительство в Казахстане "космического Навои", который назывался Ленинском.

Кто-то расчувствовался и в заключение предложил тост за "город Солнца", о котором мечтали утописты прошлого века.

Я предложил товарищам по "двойке":

– Керимов улетел в Куйбышев раздавать награды заводу "Прогресс" и Козлову. Горящих дел нет. Нас никто искать не будет, давайте проведем вечер в городе, как будто мы в нем первый раз.

– А мы действительно видим его только из автомобилей. Никогда не удавалось спокойно погулять, – сказал Правецкий.

Предложение было принято. Семенов, Феоктистов, Правецкий и я вышли в город Ленинск – бывшую "десятку".

Особых планов не было, и мы решили начать с кино. Новый кинотеатр "Сатурн" мог сделать честь любому в Москве. 1100 удобных мест при отличной видимости, большом экране и хорошей акустике.

В зале кинотеатра мы оказались чуть ли не единственными взрослыми мужчинами. Основную массу зрителей составляли молодые женщины с детьми и подростками.

Французский фильм "Большая прогулка" со знаменитым Бурвилем и Луи де Фюнесом, звездами французского кино, отнюдь не детский. Стоял шум, смех и даже детский рев.

Соседка объяснила нам, что дома детей оставить не с кем. Мужья на выходной разъезжаются на рыбалку, охоту или на далекие садово-огородные участки. Семьи молодые, бабушек и дедушек в городе нет.

В этом мы еще раз убедились, когда вышли на "большую прогулку" по городу. Среди нарядной воскресной публики встречались знакомые офицеры, переодетые в гражданские костюмы. Многие были при женах с детскими колясками.

– Такое скопление молодых загорелых красивых женщин можно встретить разве что на южных курортах, – заметил Правецкий.

– Вчера на симпозиуме Воробьев сказал, что Ленинск вышел на первое место в стране по рождаемости на тысячу человек населения. Местные врачи сетуют, что прекрасный госпиталь надо перестраивать под родильный дом.

Рядом с кинотеатром в молодой и яркой зелени располагался Дворец пионеров, а ближе к Сырдарье – большой спортивный стадион. В этом же зеленом районе выстроили закрытый бассейн с плавательными дорожками на 50 метров.

Наслаждаясь редкой возможностью неспешной прогулки, мы вышли на берег Сырдарьи. Я пытался показать товарищам место, куда мы приезжали купаться жарким летом 1957 года. Сырдарья тогда еще местами была глубокой и коварной.

– Вот там, где сейчас ребята стоят по пояс, был омут и водоворот, из которого я вытаскивал специалиста по системе прицеливания киевского завода ”Арсенал”.

– А что, он плавать не умел?

– Дело в том, что это был не он, а она. Спасенная была тогда старшим представителем ”Арсенала”. При подготовке первого пуска она рискнула появиться на площадке в брюках и невозмутимо возилась с наземными приборами прицеливания. Увидев такой непорядок, Королев приказал Воскресенскому:

– Убрать бабу со старта!

Воскресенский невозмутимо возразил:

– Эта девушка – официальный представитель ”Арсенала”, без нее можно что-либо напутать с прицеливанием. Черток недавно, рискуя жизнью, вытащил ее из омута, а ты приказываешь выгнать ее с площадки. Неудобно получается.

– Ах, вы тут еще находите время купаться с девушками! Ну хороши!

Воскресенский воспользовался переменной настроения и, увидев меня, крикнул:

– Черток! Ты спасал ее в Сырдарье, теперь спаси здесь, представь Главному.

Королев совсем не прочь был познакомиться с симпатичной женщиной, и инцидент был улажен.

Мой рассказ развеселил попутчиков. Теперь на месте исторического происшествия была пристань, а рядом растянулся благоустроенный пляж. Несмотря на то, что Сырдарья со времен героического 1957 года сильно обмелела, к пристани были приписаны 150 частных катеров.

– А вот и гагаринская беседка, – показал я попутчикам. – Здесь мы обедали за два дня до старта Гагарина с космонавтами первого отряда. За гагаринской беседкой в тенистом парке виднелись отели и коттеджи для прилетающих маршалов, генералов и ”прочих председателей Госкомиссий”. В мае 1957 года трудно было предположить, что на месте пыльных, разбитых грузовиками дорог, землянок и бараков в голой степи вырастет такой ”социалистический город Солнца”. Стотысячное население закрытого города, в котором не было перебоев ни с электричеством, а в зимнюю стужу – с теплом, ни со снабжением всем необходимым, трудилось только ради ракетно-космической техники Советского Союза. В последующие годы город продолжал благоустраиваться, развиваться и хорошеть.

Страшным ударом по моим светлым воспоминаниям об этом городе было то, что я увидел через 24 года, а потом не раз слышал от товарищей, регулярно его посещавших в последующие годы.

Современные разрушители закрытых цветущих городов никого не убивали и ничего не жгли, подобно вандалам, разрушившим древний Рим. Некогда цветущий город Ленинск и

огромное хозяйство полигона к концу XX века разрушились без применения какого-либо оружия.

Чтобы разрушить современный город, достаточно лишить его электричества, топлива и городских властей. Радикальные реформы предали анафеме общество, в котором были созданы могучие производительные силы, передовая наука и культура, потому только, что оно называлось "социалистическим".

Спустя многие годы в такой же по солнечной яркости день я вновь гуляю по "городу Солнца". Но теперь я – не обремененный служебными заботами участник подготовки очередного пуска, а почетный гость.

Ил-18, полный московских гостей, прилетел в аэропорт Крайний по случаю 40-летнего юбилея НИИП-5, то есть ракетного полигона, известного всему миру как Байконур.

С аэродрома нас доставили в гостиницу на некогда родную "двойку". Необременительная официально-торжественная часть проводилась в солдатском клубе тут же, на "двойке". Было много теплых встреч с ветеранами, слетевшимися из разных городов и еще живущими здесь, в "ближнем зарубежье". На следующий день мы получили в свое распоряжение микроавтобус для путешествия по памятным местам. "Мы" – это я и семья Натальи Сергеевны Королевой, дочери Сергея Павловича.

Наталью Сергеевну сопровождали ее дети, уже взрослые, самостоятельные, внуки легендарного Королева: Маша, Андрей и Сергей. У Натальи Сергеевны Королевой уже появились внуки – правнуки Сергея Павловича.

Доктора медицинских наук хирурга Наталью Сергеевну Королеву я по старой памяти продолжаю называть Наташей.

В первой книге "Ракеты и люди" я рассказывал о деятельности советских специалистов, которые жили и работали в Германии в 1945-1946 годах, восстанавливая совместно с немцами ракетную технику времен второй мировой войны. Мы, победители – офицеры и солдаты Советской Армии, – немцами воспринимались как оккупанты. Поэтому прилетевшие к нам из Советского Союза весной 1946 года жены и дети составляли некий замкнутый клан. Это отделяло наши семьи от немецкого населения больше, чем языковой барьер. Местные жители при общении подчеркнуто присваивали нашим женам чины мужей. Катя возмущалась, что обслуживавшие нашу виллу немки, шофер и даже жены немецких специалистов обращались к ней не по имени или фамилии, а "фрау майор". Антонина Константиновна Пилюгина была "фрау оберет". Наши дети, не знавшие языка, этого не понимали, тем более что немецкие дети их сторонились.

В конце мая 1946 года из Москвы в Бляйхероде приехала и первая жена Королева – Ксения Максимилиановна Винцентини с одиннадцатилетней дочерью Наташей. В то лето и состоялось близкое знакомство между нашими семьями. Жена Николая Пилюгина – Тоня обрадовалась, что у ее дочери Нади появилась русская подружка. Моя жена Катя надеялась, что серьезные девочки смогут приглядеть во время гуляний и плескания в городском бассейне за нашим семилетним Валентином и при случае защитят его от излишне близкого общения с немецкими ровесниками. С тех пор для нашей семьи дочери Королева и Пилюгина, даже став бабушками, оставались Наташей и Надей.

Жена и дочь Королева вскоре покинули Германию. Ведущий хирург знаменитой московской больницы им. С.П. Боткина – Ксения Винцентини спешила к своим больным, а Наташе нельзя было опаздывать в школу.

После нашего возвращения из Германии в личной жизни Королева произошли изменения. Это никак не отразилось на наших теплых отношениях с Ксенией Максимилиановной и повзрослевшей Наташей. После смерти великого отца, затем бабушки и матери Наташа

проявила поистине королевский характер. Она вырастила сыновей Андрея, Сергея и дочь Машу, получила ученые степени, звания и Государственную премию. Кроме всего этого создала уникальный домашний мемориальный музей, посвященный памяти Сергея Павловича Королева.

Самолет, в котором мы с Наташей летели из Москвы на празднование 40-летия НИИП-5 – современного Байконура, заменил нам фантастическую машину времени.

”Машина времени” переносит меня и Наташу из немецкого городка Бляйхероде в зеленой лесной Тюрингии 1946 года в ракетный ”город Солнца” – Ленинск 1995 года.

Не только для коренных жителей 10-й площадки, но и для нас, прилетавших сюда ежегодно, начиная с 1956 года, в многомесячные командировки, по меткому выражению Воскресенского, эта земля была вторым домом. После окончания страшной войны мы все годы восстанавливали, строили, создавали. За годы, прошедшие после войны, мы привыкли думать, что разрушать города могут только землетрясения. Больно и страшно было смотреть, как теперь погибает некогда цветущий ”город Солнца” без единого выстрела, без землетрясений или каких-либо стихийных бедствий.

В 1995 году французский журналист и предприниматель, изучавший историю космонавтики вообще и нашу в частности, посетил Байконур. После этого он брал различные интервью, в том числе и у меня. Он не скрывал своего восхищения и возмущения: ”То, что я увидел на Байконуре, потрясло меня своим величием. Я побывал на всех стартовых сооружениях. Независимо от планов России и Казахстана это должно быть сохранено для потомков, как египетские пирамиды. Если так все бросить, пустыня со временем поглотит эти свидетельства достижений вашей космонавтики. Особенно тяжелое впечатление производит город. Как вы терпите, что идет процесс такого варварского разрушения? Вы капитулировали. Вам нужен свой генерал де Голль”.

В отношении де Голля я с ним согласился.

На эту тему в последние годы столько говорено и писано, что я позволю себе не терзать читателей и возвратиться к воспоминаниям последних дней мая 1971 года.

После ”большой прогулки” пришла пора возвращаться в ”провинцию”, на ”двойку”. По дороге мы заехали в 17-й квартал – резиденцию космонавтов, чтобы поздравить Алексея Леонова с днем рождения. Ему исполнилось 37 лет. Он был горд тем, что его назначили командиром ”Союза-11” в предстоящем полете к ДОСу. ”Мы войдем в эту заколдованную станцию”, – заверил нас Леонов.

Поздравили Леонова нарзаном и пообещали выпить за его здоровье у себя дома что-либо покрепче: здесь, у космонавтов, был строгий сухой закон.

Оставив автографы на выпущенной по случаю дня рождения Леонова шутильной стенгазете, мы вышли погулять по саду. Здесь была особенно густая и уже по-летнему темная зелень. Цвели, испуская тонкий аромат, заросли кустарников, напоминавшие нашу акацию.

В тот вечер с особым наслаждением дышалось здешним воздухом, чем-то напоминавшим атмосферу среднерусских садов. У входа в гостиницу распустились настоящие розы. Розарий на месте верблюжьих колючек! Не только знаменитые апрельские тюльпаны росли в казахстанской степи.

По дороге домой мы снова рассуждали о том, как разрастался и благоустраивался полигон. Справа на выезде из города красовалась стальными кружевами телевизионная вышка. Слева от бетонки раскинулась распределительная подстанция с теснящими друг друга мачтами, трансформаторными будками, кажущаяся со стороны запутанным клубком проводов. В разных направлениях разбегались высоковольтные линии электропередач.

На холме третьего подъема перед традиционным КПП, учрежденным здесь еще в 1956 году, среди десятков малых антенных тарелок выросли две новые 32-метровые парабола. Это НИП-23 командно-измерительного комплекса.

Отсюда 30 километров до стартовых позиций Н1. Направление на них легко определить по самому яркому зареву на горизонте. Там круглые сутки не затихает работа.

31 мая 1971 года, в понедельник, корабль "Союз-11" вернулся с заправочной станции и был установлен в вертикальный стенд. Ждали приезда космонавтов для примерочной "отсидки". Из гигиенических соображений вся конструкция стенда по требованию медиков была тщательно протерта спиртом.

– Что вы делаете? – обратился я к медикам. – От одного запаха у космонавтов голова пойдет кругом, а нам нужны их трезвые замечания по кораблю.

– Мы надеемся, что до их приезда вы и другие окружающие не упустят случая подышать парами медицинского спирта. Космонавтам уже не достанется, – отшучивались они.

Основной экипаж "отсидел" в корабле больше положенного часа. Было много вопросов и споров, но никаких серьезных доработок не требовалось. Для порядка двадцать минут посидел в корабле и запасной экипаж.

Глава 17 ЖАРКОЕ ЛЕТО 1971 ГОДА

В понедельник 31 мая 1971 года Бушуев позвонил мне на "двойку" по ВЧ-связи из Подлипок и рассказал, что Келдыш собирал у себя "узкий круг" членов экспертной комиссии по Н1-Л3. Келдыш заявил, что пора решать судьбу Н1-Л3.

Далее он перечислил уже известные замечания, которые при объективном подходе нам было трудно оспаривать. Келдыш был настроен, по словам Бушуева, очень мирно. Однако твердо заявил, что в принятом варианте считает экспедицию на Луну в 1973 году нереальной и предложил Мишину без конфликта с экспертной комиссией найти взаимоприемлемые решения, с которыми вместе можно выходить на ВПК, а потом и выше.

Мишин вел себя очень несдержанно и по каждому пункту возражал Келдышу: "Мы разложим все по полочкам и покажем, что все получается".

"Я вынужден был слушать и молчать, – говорил Бушуев, – чтобы не ставить своего шефа в глупое положение. Тебе с Феоктистовым повезло, что вы оказались на полигоне и не участвовали в этом спектакле".

Когда я рассказал Феоктистову о разговоре с Бушуевым, он так оценил ситуацию:

– Трудно договориться, когда с одной стороны свехрешительность при отсутствии всякой осмотрительности, а с другой – осторожность при отсутствии права принимать решения.

– Ну, Константин Петрович, – возразил я, – насчет радикальных решений вы тоже мастер. С вашей подачи на "Восходе-2" отказались от скафандров, вы уговорили Королева на 200 миллиметров уменьшить диаметр спускаемого аппарата "Союза", так что теперь там надо сидеть скрючившись, как на "Восходе", а по весу мы не выиграли – пришлось класть свинец для балансировки. Вы же настолько зажали нас, управленцев, на Л3, что я потерял веру в надежность системы. В этом году мы отработаем агрегат стыковки "Союза" с ДОСом с внутренним переходом, а на Л3 до последнего времени в сводках по массе остается переход через открытый космос.

– Не будем посыпать раны солью, – предложил Феоктистов. – ЛЗ уже морально устарел. Опыт, который получим на ДОСе, очень поможет, и, думаю, нам нетрудно будет убедить высокое начальство в необходимости реконструкции ЛЗ.

– Согласен. Сейчас главное – проникнуть в ДОС.

Прилетевший через день Мишин не считал нужным рассказывать нам об итогах обсуждения Н1-ЛЗ на экспертной комиссии у Келдыша.

Мишин выглядел бодро, хотя рассказал, что три дня провел в больнице, потом летал в Пермь по выборным делам как депутат Верховного Совета Российской Федерации.

С Мишиным прилетел Елисеев. После полета на "Союзе-10" он был назначен заместителем Трегуба по управлению полетами. Елисеев настаивал на введении в бортовую инструкцию для космонавтов четких указаний для ограничения времени работы СКД в процессе сближения на случай выхода за пределы, обозначенные на графике так называемой фазовой плоскости. На этом графике был изображен коридор разрешенных скоростей сближения в зависимости от дальностей между объектами. СКД включался для разгона или торможения, когда зигзаги на графике упирались в одну из стенок этого коридора.

График был рассчитан нашими теоретиками, и под него были отрегулированы приборы, управляющие сближением. Чтобы записать в инструкцию конкретную цифру, я вызвал по ВЧ-связи Раушенбаха и Легостаева. Они обещали подумать. Это было 2 июня. Утром 3 июня, видимо под давлением нашего главного теоретика по сближению Шмыглевского, они заявили, что "Игла" и блок управления сближением (БУС) разбираются лучше космонавта, сколько секунд надо работать двигателю в каждом конкретном случае.

Мы с Феоктистовым попытались убедить Елисеева. Но он упорно доказывал:

– Нельзя давать космонавту график с указанием предельных скоростей сближения и при этом не говорить, что он должен предпринимать при выходе параметров движения за эти пределы. Если он ничего не сделает, мы же будем потом обвинять экипаж в срыве сближения. Я хочу исключить обвинение экипажа в неправильных действиях на случай отказа БУСа на выключение двигателя.

Вмешался Башкин, обидевшийся за БУС.

– Но может быть отказ и на включение. На этот случай давать космонавту указания просто опасно. Башкина поддержал Феоктистов.

– Я понимаю, что теоретики не хотят возлагать на космонавта ответственность за принятие решения, ибо алгоритм может быть очень сложным и нельзя предусмотреть сочетания всех вводных, с которыми надо считаться.

Я соединил Елисеева с Легостаевым по ВЧ-связи и предложил им продолжить спор как двум "лучшим ученикам Раушенбаха".

После обеда в зале МИКа собралось многочленное собрание, именовавшееся заседанием Госкомиссии. Обычно на такие предпусковые этапные заседания приходили до сотни участников и "болельщиков", в то время как формально действительных членов Госкомиссии, утвержденных решением ЦК, было не более десяти.

Открывая заседание, Керимов сказал, что он получил информацию о заседании Политбюро, на котором обсуждался вопрос о предстоящем полете "Союза-11".

– Министр Афанасьев сообщил мне, что на Политбюро были вызваны он, Келдыш, Смирнов и Бушуев. Они заверили, что все для обеспечения полета и стыковки предусмотрено, необходимые доработки подтверждены экспериментальными проверками, экипаж хорошо подготовлен и все будет в порядке. Леонид Ильич Брежнев просил еще раз

все проверить, чтобы на этот раз задача стыковки и перехода была выполнена. Товарищ Брежнев просил передать, что это очень важно. Он нам всем доверяет и надеется, что мы выполним задачу. Афанасьев доложил Политбюро состав экипажей. Косыгин спросил, хорошо ли они все подготовлены. Смирнов заверил, что да, на заседании ВПК экипажи докладывали о своей готовности. Брежнев сообщил, что французское правительство обратилось с запросом: когда мы намерены осуществить пилотируемые полеты, – в связи с тем, что Франция собирается в ближайшие дни произвести ядерный взрыв в атмосфере. Посоветовавшись с товарищем Келдышем, Смирнов и Бушуев ответили, что взрыв не будет служить помехой, – так передал товарищ Афанасьев.

Шабаров вынужден был коротко доложить о всех итогах испытаний и не упустил случая упомянуть ”пшик”.

Доклад о ракете-носителе сделал заместитель Козлова Александр Солдатенков.

Проблемы безопасности на случай солнечных вспышек, а следовательно, и любой другой радиационной опасности – это сфера ответственности Евгения Воробьева. ”Наверху” приняли решение, допускающее полет при ядерном взрыве, не спросив его. Он промолчал. Но подал голос Северин:

– Надо поручить космонавтам посмотреть, как выглядит ядерный взрыв из космоса.

– А зачем?

– Чтобы они сами решили, если начнется ядерная перестрелка, стоит ли возвращаться на Землю.

Эта импровизация вызвала общий смех.

Госкомиссия установила сроки вывоза на старт – 4 июня и пуска – 6 июня 1971 года.

До ужина оставался час, и я решил провести его в спокойном горизонтальном положении. Но зашел Михаил Самохин поделиться идеями по заселению новых гостиниц и финансированию нового строительства.

По дороге в столовую меня остановил сильно возбужденный Гай Северин.

– Мне позвонили с 17-й площадки. Врачи забраковали по какому-то признаку Кубасова, и принято решение заменить весь экипаж. Это значит, что я должен заменить все ложементы и медицинские пояса, подготовку костюмов и прочее, а корабль уже пристыкован к ракете-носителю и находится под обтекателем.

Я был ошарашен. Зашли в столовую. Шабаров спокойно ужинал.

– Знаешь новость о замене экипажа?

– Первый раз слышу.

– Неужели ваш шеф не счел нужным с вами посоветоваться по такому принципиальному вопросу? – удивился Северин.

Замена экипажа за двое суток до старта – такого не было еще ни в нашей, ни в американской практике. Опять мы проводим эксперимент ”впервые в мире”.

Сенсация начала бурно обсуждаться в столовой. Шабарова Мишин вызвал по телефону и приказал собрать руководство в МИКе на 23 часа.

– Приказ есть приказ, – сказал Шабаров и обратился к Феоктистову: – Центровку надо пересчитывать? Ведь веса космонавтов другие.

– Сейчас займемся. Раз такое дело, пойду искать своих теоретиков.

На вечернем совещании в МИКе Воробьев сказал, что у Кубасова рентген, сделанный утром при штатном медосмотре, показал затенение в правом легком. Величина затенения с куриное яйцо.

Первым возмутился Правецкий, предшественник Воробьева по руководству 3-м Главным управлением Минздрава.

– Как же это выясняется за двое суток до старта? Такой процесс не может развиваться за неделю.

– Известно, что за космонавтами следит служба медицинского контроля ВВС, это вы у них спросите, – ответил Воробьев.

– После того как они проглядели язву у Беляева, я ничему не удивляюсь, – продолжал возмущаться Правецкий. – Вы знаете, что у Беляева были кровотечения, но он два года уклонялся от обследования, боялся, что его отчислят из отряда космонавтов. В наше время в Москве дать космонавту умереть в госпитале от кровотечения – это ведь не так просто! Бригада хирургов во главе с Вишневским не могла его спасти. Вот чего стоят заявления профанов от медицины о постоянном контроле.

– Ну, сейчас не о Беляеве идет разговор, – примирительно сказал Воробьев.

На полуночном совещании договорились, что независимо от "затенения в легких" ракетаноситель с космическим кораблем в 6 утра будет вывезена на стартовую позицию. Необходимые доработки и замены будем производить на старте через люк. Это единственно возможное решение.

Объем работ Семенов, Северин и глава всех слесарей и монтажников Константин Горбатенко оценили в четыре-пять часов. Работы начнутся сразу после установки ракеты-носителя. Но замена экипажа – это прерогатива Госкомиссии.

Утром, проводив ракетный поезд на стартовую позицию, собралась Госкомиссия.

Открывая в 7 часов утра столь необычное заседание, Керимов сказал:

– Нам сообщили врачи, что Кубасова нельзя допускать к полету. Для всех нас это полная неожиданность. Только вчера доложили Политбюро состав экипажа, получили добро – и вдруг такой конфуз. Пусть Евгений Иванович Воробьев доложит, как это стало возможным.

– Космонавты проходили штатный предполетный медосмотр. Во время рентгена у Кубасова заметили затенение. Сделали послойную рентгенографию. Установили, что инфильтрат находится на глубине девяти сантиметров величиной с пятак. Процесс оценили как острый и активный.

– Как же так, – возмутился Керимов, – космонавты находятся под постоянным наблюдением. Это ведь не желудочное расстройство. Где вы были раньше?

– Им делали рентген последний раз в феврале. Все было в порядке, и все это время Кубасов чувствовал себя хорошо.

– Насколько я смыслю в медицине, это острый туберкулезный процесс. Неужели не могли ничего заподозрить по анализу крови?

– В крови теперь обнаружили повышенное содержание эозинофилов, другие показатели нормальные.

– Это все слова, а есть ли письменное медицинское заключение? Кто его подписал?

Воробьев заверил, что бумага есть.

Керимов обратился к Каманину:

– Какие будут предложения, Николай Петрович?

– Мы считаем, что в основной экипаж вместо инженера-испытателя Кубасова следует включить инженера-испытателя Волкова. Леонов уже был в космосе, даже выходил в открытый космос. Волков уже летал на "Союзе". Такой инженер справится с задачей.

Неожиданным для всех было возражение Мишина.

– Мы возражаем. Я советовался с нашими товарищами. У нас есть подписанный с ВВС документ, что в подобных случаях надо менять тройками – весь экипаж. Дублирующая тройка прошла подготовку с хорошей оценкой. Новая несработавшаяся тройка будет хуже дублирующей. Мы категорически настаиваем на замене всей тройки.

Главный инженер ВВС – заместитель Главкома ВВС Пономарев поддержал Мишина, а не Каманина. Остальные не стали вмешиваться в спор, исходя из принципа "какая мне разница, кто полетит".

Госкомиссия постановила заменить весь экипаж – всю тройку. Каманину поручили объявить решение экипажу.

Башкин, который участвовал в обучении космонавтов и принимал у них экзамены, переживал замену экипажа как личную трагедию.

– Мы вместе со своими товарищами столько времени потратили на основной экипаж, что были совершенно за него спокойны. А на дублирующий у нас просто времени не хватало. Да и они сами не верили, что полетят. В нашей истории такого не было, чтобы меняли состав, утвержденный ВПК. Да, честно говоря, я почему-то очень уверен был в Кубасове, он прекрасно разбирается в наших делах. И вдруг так подвел своим инфильтратом.

– Товарищ председатель, – подал голос Шабаров, – мне, Северину и Феоктистову надо быть на старте для доработок корабля под новый экипаж, а мы еще не брились и не завтракали – разрешите отбыть!

– Предложение технического руководства принято. Заседание закрываю, – объявил Керимов.

Мы спешно разъехались на утренний туалет и завтрак, не подозревая, что приняли решение, разделившее экипажи – на живых и мертвых.

Предстоял трудный день. Хорошо бы после душа и завтрака часок поспать. По московскому времени только 7 часов утра. Но не получилось: сладко проспал не более 10 минут. Разбудил телефон. Дежурная по ВЧ-связи сообщает: "Вас срочно вызывают из Подлипок Бушуев и Иннелаур. Поспешите, у меня уже большая очередь".

Пока шел на ВЧ, прокручивал варианты возможных неприятностей, которые могут сообщить из Подлипок. Скорее всего при испытаниях в КИСе следующего корабля, № 33, обнаружили нечто, требующее внесения изменений в корабль № 32, который уже стоит на старте. Этого нам еще не хватало!

Оказалось все гораздо веселее. Иннелаур передал, что сегодня в ночь закончили заводские испытания космического корабля № 33 с одним замечанием по системе ДРС. Замечания "отписали", и машину отключают. А вызвали меня, чтобы предупредить.

– В 7 часов по московскому времени к вам вылетает министр, – сказал Бушуев. – Вчера мы с ним были на Политбюро. С министром летит Царев, он знает подробности. Но могу сказать, что обстановка была спокойная, доброжелательная. Мы здесь еще раз с Вильницким и Сыромятниковым просмотрели все материалы по испытаниям стыковочного агрегата и решили, что если вы при подготовке ничего не сломаете, то все должно получиться.

Я сообщил Бушуеву решение Госкомиссии о замене экипажа. Он возмутился:

– Как же вы там решаете не посоветовавшись с Москвой? Мы Политбюро доложили, что летит экипаж Леонова. Заверили, как хорошо они подготовлены, а вы из-за одного Кубасова всех заменили. В какое положение поставили Афанасьева, Смирнова и Устинова? Теперь они должны срочно передокладывать. Через три часа министр будет у вас, он спасибо не скажет. Тебя я вызвал к телефону, чтобы успокоить. Вильницкий и Сыромятников совершенно уверены в надежности стыковочного агрегата. Но подготовься: Афанасьев волнуется и будет тебя допрашивать по деталям.

Для подготовки я ушел в МИК, предварительно вызвав туда отдохавших стыковщиков.

С Евгением Бобровым и Борисом Чижиковым пытаемся снова проиграть возможные неприятности на последних миллиметрах стягивания. Они оба меня успокаивают.

С семьей Чижиковых мы жили вместе на вилле Франка в Бляйхероде в 1946 году. Двое моих сыновей и трехлетний Боря Чижиков составляли "детский сад" виллы Франка, которому я и Семен Чижиков почти не уделяли внимания. Только по воскресеньям выезжали на прогулки-пикники в лесистые окрестности, которыми так богата Тюрингия.

Теперь 28-летний инженер Борис Чижиков доказывает:

– Мы очень внимательно следили, чтобы не сомневаться в герметичности стыка. Боялись, что по недогляду контрольная проволока, кусок экранно-вакуумной тепловой изоляции или еще какая-нибудь тряпка после надевания обтекателя попадет на поверхность шпангоута. Монтажники 444-го цеха и сам Горбатенко были очень внимательны. На одни очистительные протирки выписали 16 литров спирта!

– Успокоили вы меня, 16 литров для стыковочного агрегата – это неплохо. Чего доброго закачается.

– Все будет в порядке!

Днем на стартовой позиции шли генеральные испытания ракеты-носителя. Погода стояла отличная. Недавно прошли дожди при необычном для этого времени года холодном ветре. Как и полагается, старожилы Тюратама уверяли, что не помнят такого приятного начала июня.

На стартовую площадку приехал Афанасьев. Керимов уже доложил ему о принятых решениях. Огромного роста Афанасьев, прохаживаясь по площадке, наклонялся, чтобы слушать успокоительные объяснения о нормальном ходе подготовки.

Прилетевший с Афанасьевым Александр Царев рассказал подробности вчерашних московских событий. Вызов на Политбюро Келдыша, Смирнова, Афанасьева и Мишина по поводу предстоящего полета был неожиданным. Мишин был на полигоне, и Афанасьев получил разрешение вместо него взять с собой Бушуева.

Бушуев с утра был у министра, которому докладывал предложения о предстоящих переговорах с американцами. Из министерства Бушуев уехал до того, как последовал вызов на Политбюро. Он увез с собой документы и плакаты, где были расписаны программа полета и новый стыковочный агрегат.

– Найти Бушуева и срочно вернуть, – приказал министр.

Ни на работе, ни дома, ни у Бориса Петрова в Академии наук, куда он собирался, Бушуева не нашли.

Время идет, надо ехать в Кремль, а нет ни плакатов, ни документов для доклада.

Афанасьев приехал в Кремль к Смирнову, объяснил ситуацию. Смирнов принимает необычное решение: звонит министру внутренних дел Щелокову.

– Помоги найти и немедленно доставить в Кремль Константина Бушуева.

Афанасьев и Смирнов без Бушуева явились к указанному часу в приемную Брежнева. К счастью, Политбюро, обсуждая предыдущий вопрос, нарушило регламент минут на тридцать, что спасло положение. Щелоков дал команду всем постам ГАИ в Москве найти машину Бушуева. Ее задержали на Ярославском шоссе между ВДНХ и кольцевой дорогой. Бушуев был доставлен в Кремль за пять минут до приглашения на заседание Политбюро.

Доклад о предстоящем пуске сделал Афанасьев. Андрей Кириленко задал вопрос о том, насколько уверены в подготовке экипажа. Подгорный спросил, почему решили причаливание выполнять вручную, а не доверили его автомату. Брежнев сам ответил:

– Это ведь очень сложное дело. У нас часто и на земле не все получается. Здесь товарищи правильно распределили обязанности. Тем более командира корабля Леонова мы помним. Он мужественно вел себя при выходе в космос, и у него тогда с Беляевым получилась необычная посадка. Так, кажется?

– Совершенно верно, Леонид Ильич, – подтвердил Афанасьев. – Отказала автоматическая система, и космонавты воспользовались ручным управлением.

– А что скажет Мстислав Всеволодович? – обратился Брежнев к Келдышу.

– Я не подписывал письма в ЦК о продолжении работ и документов о пуске, пока сам не разобрался в причинах предыдущей неудачи. Я поручил квалифицированным ученым проверить надежность мероприятий. За это время проделана большая работа по повышению надежности стыковки. Я считаю, что сделано все разумное, что предлагалось, и стыковка будет обеспечена.

Я спросил Царева, выступал ли Бушуев на этом Политбюро.

Царев сказал, что когда Бушуев после Политбюро зашел, чтобы перевести дух, к нему в кабинет в соседний корпус, где находился аппарат ВПК, вид у него был неважный.

– Он был настолько напуган неожиданным захватом ГАИ и доставкой в Кремль, что даже не запомнил, кто был на заседании Политбюро. И совершенно забыл, какие он давал заверения после выступления Келдыша.

Генеральные испытания закончились без замечаний. Прямо со стартовой позиции, не успев пообедать, мы с Шабаровым поехали на 17-ю площадку – в резиденцию космонавтов. На "парадную" Госкомиссию не положено опаздывать. В саду встретили Мишина.

– Ох, какой же тяжелый был у меня разговор с Леоновым и Колодиным! – сказал он нам. – Леонов обвинил меня в том, что я якобы сознательно не пожелал заменить Кубасова Воыновым, чтобы еще раз протащить в космос Волкова. Колодин сказал, что он так и чувствовал до последнего дня, что его в космос не пустят под любым предлогом. Колодин говорит: "Я у них – белая ворона. Они все летчики, а я ракетчик".

На Госкомиссии я оказался рядом с Колодиным. Он сидел с низко опущенной головой, нервно сжимал в кулаки и разжимал пальцы, на лице играли желваки. Нервничал не только он. Оба экипажа чувствовали себя неважно. Первый был потрясен отстранением от полета, второй – внезапным изменением судьбы. После полета второму экипажу предстояло подниматься по мраморной лестнице Кремлевского Дворца под фанфары, музыку Глинки, получать Звезды Героев. Но радости на их лицах не было.

Судьбу шестерых человек изменил рентгеновский снимок, которого перед прежними полетами вообще не делали!

Госкомиссия при свете юпитеров и вспышках блицев прошла за 20 минут. Добровольский заверил, что экипаж готов и задачу выполнит. Леонов вместо заверений махнул рукой – жаль, что так получилось.

Когда стали расходиться, я оказался рядом с Валерием Кубасовым. Он с виноватой улыбкой как бы просил прощения:

– А ведь я просто чуть простудился. Через неделю все пройдет и ничего на рентгене не будет.

Его никто не утешал. Но прав был он, а не врачи. И по сей день Кубасов жив и здоров. Никакого острого туберкулезного процесса у него так и не было.

Когда вернулись на "двойку", ко мне зашел, чтобы отвести душу, Правецкий. Мы с ним засиделись допоздна, прикончив случайно уцелевшие полбутылки коньяка. Он замечательный рассказчик. Правецкий был свидетелем и участником более 60 наземных и подземных ядерных испытаний. Он восторженно отзывался о Завенягине, Малышеве, Курчатове, Сахарове, Харитоне. "Мы опасаемся за жизнь нескольких космонавтов, а на Семипалатинском полигоне опасались за жизнь и здоровье тысяч испытателей. Один случай с трехмегатонной бомбой чего стоит! Самолет с этой бомбой взлетел для испытания эффективности высотного взрыва до касания земли. Летчик сдрейфил. Бомбу не сбросил. На второй заход не пошел. Что делать? Курчатов взял всю ответственность на себя, всех успокоил и доказал, что при посадке с бомбой ничего не случится. Посадка прошла благополучно. Но что мы все пережили, пока не увезли бомбу с аэродрома, передать трудно. Впрочем, такие стрессы не проходят бесследно. Я уверен, что в смертельных инфарктах Малышева и Курчатова есть доля и того происшествия".

5-го утром, пока не наступила дневная жара, сотни людей шагали по бетонке с "двойки" на "первую". По призыву политотдела полигона на митинг шли не только военные испытатели. В людском потоке было много гражданских, в том числе и женщин, приехавших мотопоездом с "десятки".

На стартовой площадке всех приходящих встречало оцепление, чтобы распределить по периметру людей, оставив свободным каре на середине нулевой отметки.

Замполит первого управления открыл митинг. Первым выступил Владимир Ярополов – ведущий военный испытатель:

– Наш нелегкий труд мало кому известен. Здесь, на стартовой площадке, мы передаем корабль вам, – сказал он, обращаясь к стоявшему навытяжку экипажу. – Мы уверены, что вы почувствуете ответственность, ибо за каждым вашим действием будут следить миллионы людей на Земле.

Затем выступили сержант воинской части и от промышленности – Армен Мнацаканян.

Когда очередь дошла до ответного выступления Добровольского, было заметно, что он сильно волнуется. Действительно, таких массовых проводов в космос еще ни разу не было. Митинги ограничивались обычно составом непосредственных участников подготовки ракеты-носителя и космического корабля. А тут собралось на глаз не менее трех тысяч людей.

– Когда я ехал сюда, я приготовил речь, – сказал Добровольский. – Но теперь, увидев ваши улыбки и теплые глаза, я просто скажу вам: дорогие товарищи и друзья, огромное спасибо за самоотверженный труд. Мы не пожалеем сил, сделаем все, чтобы выполнить задачу.

Экипаж совершил традиционный круг почета по каре и другой – вокруг ракеты.

Люди расходились с митинга не спеша, в праздничном, приподнятом настроении.

– Давайте и мы отметим хорошую погоду, – предложил Шабаров. Мы спустились со стартовой площадки к стоявшему в тени деревьев обелиску в честь запуска первого спутника Земли.

Я, Шабаров, Семенов и Горбатенко сфотографировались у этого исторического обелиска, на котором выбиты слова: "Здесь гением советского человека начался дерзновенный штурм космоса /1957г./"

Эта фотография помещена в третьей книге моих мемуаров¹⁴.

Это были последние часы суток, когда можно было расслабиться и жить не по расписанию. На завтра, 6 июня, в 3 часа утра по московскому времени подъем, в 5 часов – предпусковая Госкомиссия, разрешающая посадку экипажа в космический корабль, и в 7 часов 57 минут – старт.

На 4-м витке надо провести первую коррекцию для подгонки орбиты корабля к орбите ДОСа по результатам первых измерений. В 16 часов комиссия должна вылететь в Евпаторию. По ЗАСу я предупредил находящихся в Евпатории Агаджанова и Трегуба, что у нас все в порядке, что им надо готовиться к встрече большой толпы гостей.

На площадке перед посадкой в космический корабль Георгий Добровольский, командир корабля, четко произнес рапорт председателю Госкомиссии Керимову. Владислав Волков был подвижным, веселым. Виктор Пацаев держался очень скованно.

На пуск приехали Афанасьев и прилетевший накануне маршал Крылов. Оба спустились в бункер. Все операции прошли четко, спокойно, без осечек.

"Пошла, родимая!" – сказал кто-то, врубившийся в доклады телеметристов о нормальном запуске третьей ступени – блока "И".

Наш Ил-18 вылетел из Тюратама в Крым только в 17 часов. Полубоваться панорамой Кавказа на этот раз не удалось: проспали. Очухались, только когда долетели до Крыма и пошли на посадку в Саки. Впрочем, в самолете спали все, ведь рабочий день начался в 3 часа утра.

Забросив чемоданчики в гостиницу, все прилетевшие, не заходя в гостеприимно ожидавшую столовую, пошли в зал управления.

– Оба объекта, – докладывал Агаджанов, – ушли из зоны связи на глухие витки. На обоих "бортах" все нормально. Экипажу разрешили отдых. По заключению медиков, лучше всех адаптировался к невесомости Волков. Зона связи первого суточного витка начнется утром в 7 часов 25 минут на Камчатке и закончится в Уссурийске в 7 часов 48 минут. Если повезет, в конце зоны связи мы должны получить из Уссурийска доклад по циркуляру о начале этапа причаливания. По расчетам баллистиков условия для сближения получались после коррекции орбит идеальные. В 7 часов 25 минут дальность должна быть не более двух километров при скорости сближения до пяти метров в секунду. Всех прилетевших ГОГУ приглашает поужинать, выспаться и в 6 утра встретиться здесь. Примем доклад о ночных витках.

В 6 часов утра небольшой зал начал быстро заполняться. Через раскрытые окна с моря вливался освежающий ветерок. Для работ в зале управления кроме главной пятерки ГОГУ: Агаджанова, Трегуба, Чертока, Раушенбаха, Елисеева – требовалось еще человек пять представителей групп анализа, КИКа, службы связи, телеметрии и медицины. Набилося же в зал более полусотни человек.

В 7 часов 26 минут Елисеев начал вызовы:

– Я – "Заря". "Янтарь", как слышите? На связь! Ответ последовал немедленно.

¹⁴ Черток Б.Е. Ракеты и люди. Горячие дни холодной войны. М.: Машиностроение, 1997.

– Говорит ”Янтарь”. У нас все в порядке. Работаем по программе. Прошел радиозахват. Идет автоматическое сближение. На 7 часов 27 минут дальность 4, скорость 14.

– Вас поняли. Все нормально, продолжайте доклады.

– В 7 часов 31 минуту СКД работал 10 секунд, дальность 2 и 3; скорость 8.

Доклады, судя по голосу, ведет не командир корабля Добровольский, а Волков. Его возбуждение не может приглушить многократная ретрансляция и усиление, пока слова доходят до динамиков в зале. Напряжение передается всем нам.

– Скорость уменьшается. В ВСК видим светящуюся яркую точку. Дальность 1400, скорость 4...

– 7 часов 37 минут, дальность 700, скорость 2,5. Отвернулись – видим только Землю. Снова есть захват!..

– По данным телеметрии НИП-13, – объявляет другой голос, – прошел режим причаливания – зафиксирована дальность 300, скорость 2.

В зале не просто тишина, а нарастающее напряжение. Пауза, наступившая по громкой связи, пугает. Может быть, все в порядке, но ведь информацию из космоса сейчас принимает только Уссурийск и наземными каналами, известными только связистам КИКа, ретранслирует нам. Что стоит какому-нибудь не ведающему, что творит, экскаватору оборвать тонкую нить длиной в 8000 километров?!

– ”Янтарь”, я – ”Заря”, не слышу вас.

Секунды тишины обрывает задорный голос Волкова:

– Дальность 300, скорость 2. Отлично наблюдаю станцию в ВСК. Идет выравнивание по крену. Очень хорошо виден конус и ловушка. Выравнивание по крену закончилось – дальность 105, скорость 0,7. Включаем ручное причаливание.

– ”Янтари”, на малом расстоянии внимательно осмотрите стыковочный узел, – дает указание Елисеев.

– Вас поняли. Дальность 50. Скорость 0,28. Работают сопла ДПО. Визуально приемный конус чистый. Очень хорошо видно... Дальность 20, скорость 0,2. Корабль ведет себя устойчиво. Идем на стыковку!

И в это время заканчивается зона связи. Как в известном анекдоте, ”опять эта проклятая неопределенность!”

– Связь на следующем витке в 8 часов 56 минут.

Ох, как тянется время! Между сеансами связи даже некурящие выходят из здания на воздух, на перекур, снимающий нервное напряжение. Стянутся космический корабль с орбитальной станцией или опять останутся какие-нибудь миллиметры зазора? В зал уже набилось до сотни остро переживающих участников.

Каждый является не зрителем и болельщиком, а участником события, несущим частицу ответственности. Эта частица в общей цепи может оказаться роковой. Каждый из сотни ожидающих сейчас беспомощен. Никто не может ничем помочь. Только ожидание.

Тишину нарушает характерный фон ”Зари”. Не дожидаясь выхода на связь из космоса, Елисеев вызывает:

– ”Янтари”, я – ”Заря”, на связь!

Нет ответа. Вызов повторяется несколько раз.

– Есть телевидение! – раздается возглас Брацлавца. – Стыковка прошла! Картинка отличная.

– ”Янтари”, пятый раз вызываю. Почему молчите?

– ”Заря”, докладываем: стыковка прошла без колебаний, стягивание закончилось. Режим выполнен! Проверяем герметичность стыка. Выравниваем давление. Дальше работаем по программе. Открываем люк из спускаемого аппарата в бытовой отсек. Переходим в бытовой отсек. У нас все нормально.

Зал зашумел. Кто-то вздумал хлопнуть в ладоши, но его чуть не придушили.

– Не спеши, пока не перейдут в ДОС, а то сглазим.

– Докладывает группа анализа по стыковке. Все прошло по программе. Стягивание закрепили крюки корабля. Ответные крюки ДОСа не работали. Режим полностью закончен. Сейчас начался 796-й виток ДОСа, или 19-й виток корабля, третий суточный. По программе должно быть закончено выравнивание давлений, позволяющее открыть переходной люк. Переход в ДОС только с разрешения Земли.

– Внимание! Тише! Начинаем сеанс связи! – кричит Агаджанов. И тут же, не дожидаясь вызова Елисеева, раздается веселый голос Волкова:

– ”Заря”! У нас все нормально. Мы сидим пока еще в спускаемом аппарате. Все давления в норме. Сравниваем по таблице. Замечаний у нас нет. Разрешите открыть переходной люк из спускаемого аппарата в бытовой отсек.

Елисеев оборачивается к нам. Трегуб ищет кого-то в толпе. Потом принимает решение сам и кивает головой.

– Открытие люка разрешаем!

– ”Заря”! В 10.32.30 выдали команду открыть переходной люк. Погас транспарант ”Закрыт”. Если не откроется, ломиком поможем.

– ”Янтари”, все идет отлично. Вы молодцы. Не волнуйтесь. Работайте спокойно.

– ”Заря”! Режим открытия выполнен. Но транспарант не горит. Видимо, не дотянули до концевика. Ждать не будем. ”Янтарь-3” помахал рукой и ”пошел” туда!

Опять пауза. Тишина. Мы чувствуем, что там, в космосе, сейчас первый человек всплывет в первый ДОС. Он в ”Салюте”!

Волков не упустил случая поострить:

– Пролетаем 5-й этаж, все в порядке!

– ”Янтари”, внимание! У вас сейчас будет разговор с ”первым”, – это уже вмешалась Москва. Там тоже напряженно ждали и решили, не считаясь со сложностью обстановки, в самый напряженный момент перехода врубиться для связи экипажа с Брежневым.

– ”Заря”, подождите. ”Третий” – в ”Салюте”. Не мешайте пока... ”Заря”, ”третий” вернулся. В ”Салюте” сильный запах. Надевает маску, пойдет опять.

Афанасьев ведет разговор с Москвой. Пытается отложить связь с ”первым” на следующий виток.

Вмешивается Мишин:

– Хватит самодеятельности! Все разговоры и указания на ”борт” – только через меня.

Теперь уже в состыкованном виде ”Салют” – ”Союз” уходят из зоны связи.

В 12 часов 2 минуты пошел четвертый суточный виток. За это время доложили в ЦК, что стыковка прошла нормально. Москве даже показали без передачи в эфир телевизионную картинку: у входа в ДОС экипаж читает доклад Центральному Комитету КПСС. Наконец космонавты оторвались от заранее заготовленной бумаги и доложили:

– На секунды в ”Салют” заскочить можно. Как открыли люк, глянули, показалось, что конца этой станции нет. После нашей тесноты такие просторы!

– ”Янтари”, включите в ”Салюте” регенераторы. Связь кончается. Ждем вас на следующем витке в ”Салюте”. Здесь сейчас все радуемся так же, как и вы. Поздравляем!

Тишина в зале сменяется невообразимым шумом. Мишин требует от медиков заключения о запахах. Какая опасность для космонавтов? Но что они могут сказать, не понюхав?

Правецкий рекомендует:

– Включите регенераторы! Принюхаются – и все будет нормально.

Нервничает Илья Лавров. Он ведет системы жизнедеятельности в ЦКБЭМ. Запах – это по его части. Он успокаивает.

– Василий Павлович! Не надо сейчас никаких указаний. Когда вы в новую квартиру входите, всегда незнакомый запах! А еще расскажу анекдот времен гражданской войны. Зимой с мороза в набитый до отказа мешочниками вагон втискивается интеллигент. Потянул воздух, качнулся и, зажав нос, выскочил обратно – дышать нечем! Следом входит рабочий: ”Ну, мужики, каких газов напустили. Пойду искать другой вагон”. Влез с мешком крестьянин, вдохнул: ”Тяпло!” – и полез на верхнюю полку.

– Внимание, 13 часов 35 минут. Начинаем сеанс связи пятого суточного витка.

Раньше чем установилась связь по ”Заре”, мы впервые увидели четко на экране телевизора Волкова и Пацаева. Впервые космонавты в ДОСе. Они оживленно о чем-то переговаривались. Тут уж сдержаться невозможно. Грохнул гром аплодисментов.

– Они услышали нашу овацию!

В самом деле, оба посмотрели в камеру, на нас, и помахали руками.

– Подышали и приняхались, – прокомментировал Лавров. Свершилось! Есть настоящая пилотируемая орбитальная станция!

– ”Янтари”, я – ”Заря”! Госкомиссия и ГОГУ вас от всей души поздравляют. Вы – первые земляне на долговременной орбитальной станции. Разрешаем пообедать, отдохнуть и завтра с утра пораньше начнем работу по программе.

Через час Госкомиссия не очень внимательно заслушала доклады медиков и службы анализа систем обеспечения жизнедеятельности. Никаких замечаний, требующих вмешательства ”земли”, не отмечалось.

После 3 часов дня зал управления опустел. Начали ”гудеть” столовые, а затем и гостиницы. Ведомственные, корпоративные, служебные, фирменные барьеры были сметены праздничным настроением. Люди разбились на группы ”по интересам”. Наиболее активные отправились на пляж с масками и сетками для ловли крабов. Другие, добыв транспорт, отправились в Евпаторию. Но большинство к вечеру ”полегло” – уснуло в своих номерах.

Я собрал компанию, чтобы удалиться в сторону моря на прогулку. Уговорил Рязанского, Богомолова, Мнацаканяна и Правецкого.

– Только условие, – потребовал я, – сегодня об ”Игле” и ”Контакте” никаких споров.

На выходе с территории городка встретили Бабакина. Он возглавлял команду ”марсиан”.

– У нас через час сеанс связи с ”Марсом-3”. Рязанский заколебался:

– Я, пожалуй, останусь. Хочу посмотреть, как пройдет связь с ”Марсом”.

– Что нового открыли по дороге к Марсу?

– Одно открытие уже можем зарегистрировать, – ответил Бабакин. – Еще во времена Королева было доказано, что для любого космического аппарата масса научной аппаратуры не должна превышать пяти килограммов. Это была ”мировая” константа. Вроде скорости в 300 000 километров в секунду, которую не способно превзойти ни одно материальное тело. И вот мы превысили массу науки почти вдвое. Поэтому баллистики уверяют, что в Марс не попадем.

– Приоритет по величине отступления от мировой константы массы за нами. Мы на ДОСе установили тяжелый инфракрасный телескоп почти в 100 килограммов, – ответил я.

– Так Бог вас наказал. Крышка телескопа не открылась. Не нарушайте заветы.

Красный диск солнца опустился в море. У горизонта слепящую бликами дорожку пересекал теплоход. Прозрачный воздух был напоен неповторимыми ароматами крымского побережья.

– Никакие регенераторы с ароматическими присадками не способны воспроизвести свежесть воздуха, который господь Бог сотворил для Крыма, – произнес я чью-то давно услышанную банальность.

– Да, пожалуй, и в будущих космических поселениях человечество не создаст модели Черноморского побережья, – согласился Правецкий.

– А знаете, – сказал Богомолов, – вот в такие редкие для нашего бытия часы мне очень жаль, что с нами нет Сергея Павловича. Представьте себе, что бы он чувствовал сейчас, находясь здесь, любуясь восхитительным закатом и сознавая, что орбитальная станция, о которой он мечтал, делает очередной виток, к Марсу летит автоматическая межпланетная станция, а новости обо всем этом передаются из Москвы на Дальний Восток через спутник связи ”Молния”. И все это было задумано и начиналось им. Никто, кроме него, не смел на меня кричать: ”Наглый мальчишка!” Может быть, поэтому мне его так не хватает.

Следующий день был деловым и хлопотливым. На Госкомиссии Мишин предложил оставить в Евпатории на НИП-16 небольшую группу специалистов во главе с Трегубом и Елисеевым для управления полетом и контроля за выполнением программы. Остальным – уточнить документацию и утром вылететь ”к постоянному месту работы”. Кто потребуется по ходу дела, будет при необходимости вызван, благо обмен оперативной информацией налажен. Государственная комиссия вернется сюда за день до посадки.

Мы улетели из Крыма, договорившись, что экипаж Добровольского должен установить новый рекорд продолжительности пребывания в космосе. Предварительно была установлена и дата посадки – 30 июня. В этом случае предыдущий рекорд, установленный Николаевым и Севастьяновым, перекрывался на пять суток.

– До посадки ”Союза” нам необходимо провести пуск Н1№6Л, – напомнил Мишин на неформальном сборе Госкомиссии.

– Да, эта задача, должен тебе сказать, пожалуй, не проще, – как-то грустно сказал министр. – Только вернемся – и надо снова собираться не в Евпаторию, а в Тюратам.

Повернувшись к своему референту Владимиру Ходакову, министр продолжал:

– Сразу, как прилетим, подготовь список, кого и когда собрать на Госкомиссию. Наверное, вначале соберемся у меня, а потом уже созовем предпусковую комиссию на

полигоне. Я советовался с Дорофеевым и Моисеевым. Они построили график с расчетом пуска Н1№6 27 июня.

В течение первой недели пилотируемого полета первого ДОСа в космосе экипаж был занят знакомством со станцией.

– Судя по переговорам с ”землей”, ребята пока разбираются с проблемой ”куда мы попали?”, – докладывали из Евпатории.

Для наземных служб и ГОГУ освоение техники управления и оперативной обработки информации, поступающей с ДОСа, также было новым делом. Недоразумения, замечания по инструкциям, ошибки в обработке телеметрии появлялись каждый день.

Воспользовавшись тем, что в перерыве между пусками и посадками большинство руководящих деятелей оказались в Москве, Келдыш собрал 15 июня президиум Академии наук для обсуждения проблем фундаментальных научных исследований в космическом пространстве.

– Вот уже девять дней в космосе находится первая полноценная орбитальная станция. На ней работает экипаж из трех человек. Это, безусловно, большое достижение нашей космонавтики. Однако, если рассмотреть, какими фундаментальными исследованиями этот полет обогатит науку, то, откровенно говоря, похвастаться нам нечем. Я попросил некоторых наших ведущих ученых дать свои предложения по основным направлениям исследований в связи с возможностями, которые появляются благодаря орбитальным станциям. Эти материалы были собраны в ИКИ. Я прошу директора ИКИ Георгия Ивановича Петрова доложить нам основные результаты.

Петров доложил, что ученые-астрофизики хотят иметь на орбитальных станциях комплекс научной аппаратуры на первом этапе массой 2,6 тонны, а на втором этапе – еще и параболическую антенну диаметром 20 метров.

– Для исследования природных ресурсов Земли просят зарезервировать 5,6 тонны, в том числе 0,4 тонны для спектрозонального фотографирования. Итого, по нашим расчетам, общий вес научного оборудования составит около 10 тонн, – закончил Петров.

– А позвольте узнать, в каком году эти тонны будут овецествлены в виде аппаратуры и приборов, пригодных для безотказной работы в космосе? – спросил Келдыш.

– Тут у нас разногласия, но пока раньше 1973 года никто ничего не обещает.

Главный инженер Института космических исследований (ИКИ) Ходарев и академик Вернов постарались детализировать многотонную концепцию Петрова.

Я спросил, когда мы можем получить не ”живые” приборы для установки на ”борт”, а хотя бы габаритно-установочные чертежи и основные требования к системам ориентации и стабилизации.

– Сначала вы нам скажите, какие возмущения будут возникать от ”бегающих” внутри станции космонавтов?

– Если космонавты будут вам мешать, мы можем их убрать в корабль и на время научных сеансов отстыковать его от станции.

– А кто же будет налаживать аппаратуру и наблюдать?

– Для этого включите в состав экипажа одного ученого-исследователя с риском, что он там может остаться в одиночестве надолго.

Дискуссия приобретала отнюдь не академический характер.

Келдыш принял доложенные программы за основу и поручил Петрову в месячный срок конкретные предложения согласовать с ЦКБЭМ.

16 июня в космосе произошло серьезное ЧП. Утром меня неожиданно вызвал Мишин. У него уже находились Бушуев, Феоктистов, Семенов и прилетевший из Евпатории Трегуб.

– Елисеев только что сообщил по ВЧ-связи, что на ДОСе пожар. Экипаж готовится к аварийной посадке. Надо сообщить Каманину, чтобы срочно привели в готовность службы поиска и спасения. Трегубу с баллистиками необходимо разобраться, на каком витке кораблю отделиться от ДОСа, чтобы посадка была гарантирована на нашей территории.

– Я как чувствовал, – обратился Мишин к Трегубу, – нельзя тебе было улетать из Евпатории. Там Елисеев один, может запаниковать. Сейчас дам команду Хвастунову срочно готовить самолет для вылета в Саки.

– Со всеми переездами перелет займет пять часов. За это время, может, и посадка пройдет. Лучше быть здесь – на связи, – сказал я.

Трегуб занялся переговорами по ВЧ-связи, и постепенно обстановка стала проясняться.

16 июня на станции появился запах горелой изоляции и дымок, выходявший из пульта управления научной аппаратурой (ПУНА).

– У нас на борту ”завеса”, – передал на Землю Волков.

По коду ”завеса” обозначала не то дым, не то пожар. На Земле забыли о коде и начали переспрашивать, какая такая ”завеса”. Переговоры с Землей вел не командир экипажа, а Волков. Он не выдержал и, выругавшись, открытым текстом сказал:

– Пожар у нас! Сейчас уходим в корабль.

Далее он сказал, что они не могут найти инструкцию для срочной эвакуации и спуска и попросил, чтобы Земля им продиктовала, что и в какой последовательности надо делать.

В Подлипках удалось наладить дублирование переговоров между экипажем ДОСа и НИП-16.

– Сообщите данные для срочной расстыковки, – очень взволнованно требовал Волков.

Ответ Земли был после долгих поисков таким:

– Порядок действий на случай срочного ухода читайте на страницах 110-120, там описаны действия по переходу в спускаемый аппарат. После перехода расконсервировать корабль по инструкции на 7К-Т, страницы 98,а и 98,б. Расстыковка штатная. Подготовьте страницы 133-136. Посадка только по указанию Земли. Не торопитесь. Пульт выключен – и дым должен прекратиться. Если будете покидать станцию, то поглотитель вредных примесей оставьте включенным. Примите таблетки от головной боли. По данным телеметрии, CO_2 и O_2 в норме. Решение о переходе и расстыковке принимает командир.

Добровольский понял, что пора брать на себя связь с Землей:

– ”Заря”, я – ”Янтарь”. Приняли решение не торопиться. ПУНА выключен. Пока будем дежурить по двое, один будет отдыхать. Не волнуйтесь, у нас настроение работать дальше.

– ”Янтарь-1”, я – ”Заря”. Мы проанализировали состояние бортовых систем и считаем, что принятые меры гарантируют нормальную работу. Надеемся, что вы продолжите работу по штатной программе. Запахи пройдут. На 17 июня рекомендуем вам день отдыха, потом входите в режим. Учтите, что после ухода из зоны НИПов вас хорошо слышит корабль ”Академик Сергей Королев”.

Из дальнейших переговоров мы поняли, что Добровольский и Пацаев ”приглушили” эмоции Волкова и отправили его отдыхать. Через пару витков ”Академик Сергей Королев”

передал, что на "борту" все в порядке. "Янтари-1 и -3" поужинали, а "Янтарь-2" отдыхает. Когда все немного успокоились, Мишин собрал всех переживавших неожиданное ЧП и дал указание Трегубу вернуться в Евпаторию на НИП-16 для наведения порядка. Мне и Раушенбаху – вылететь туда же с необходимыми специалистами через пять дней. Сам Мишин планировал вылететь с министром на полигон 20 июня для подготовки и пуска Н1№ 6Л.

– Пуск назначен на 27 июня. Сутки затратим на анализ замечаний. Значит, к вам в Евпаторию мы с министром прилетим 29 июня. Если там у них больше пожаров не будет, готовьте все материалы для штатной посадки на 30 июня.

Переполох под кодом "завеса" прошел по всем "этажам" нашей иерархии, вплоть до председателя ВПК.

Последующие успокоительные доклады из Евпаторийского центра управления и из космоса облегчили положение Мозжорина. Ему было дано поручение подготовить текст сообщения ТАСС о происшествии на орбитальной станции и в связи с этим о благополучном, но преждевременном возвращении экипажа. Теперь надобность в таком сообщении ТАСС отпала и можно было спокойно визировать стандартные сообщения о полете станции, работе космонавтов и их хорошем самочувствии.

20 июня Мишин, захватив с собой Охапкина, Симакина, полный "комплект" представителей служб и предприятий, участников подготовки и пуска Н1, улетел на полигон.

После отлета экспедиции во главе с Мишиным наступило короткое затишье. Я решил им воспользоваться, чтобы сократить "долги", накопившиеся в переписке по перспективным работам.

Вечером из первого отдела дежурная принесла груды почты. Я начал с разбора директивных документов и писем смежников. Изучение документов и переадресовка поручений продвигались быстро, пока я не обнаружил запись выступления Устинова по поводу создания орбитальных станций.

Четыре листочка я так и не засекретил в установленном порядке, а переложил в папку с несекретными документами. Поэтому эта записка у меня сохранилась. Она датирована 4 сентября 1970 года. Устинов ведет разговор с руководителями ЦКБЭМ в Подписках после посещения ЗИХа на Филых.

Перечитывая эти записи спустя 28 лет, я пришел к мысли, что современные достижения в программах орбитальных станций, в том числе "Мира", а в будущем и международной станции, во многом являются следствием твердой позиции, занятой Устиновым в 1970-м и последующих годах. Между тем Устинов имел основание не только не поддержать, а даже прикрыть нашу инициативу.

В самом деле, люди, ответственные за провал программы Н1-ЛЗ, вместо того, чтобы сосредоточить все силы на спасении этой программы, выступили с предложением создать ДОСы.

Считаю, что лучше поздно, чем никогда, для объективной оценки роли Устинова в истории появления орбитальных станций привести с сокращениями его высказывания.

"Путь, на который мы ступили по созданию ДОСов, абсолютно правильный. В ваших предложениях заключено многое для того, что необходимо, чтобы поднять космическую программу в целом. Я с самого начала смотрел на это предложение не как на временное спасение, а как на самостоятельное важнейшее направление. Долговременные орбитальные станции я оцениваю теперь еще выше, чем я о них думал раньше.

Все ваши высказывания, заботы, тревоги, предложения убедили меня, что мы ступили на правильный путь. В этом я глубочайшим образом убежден. Однако хотел бы предостеречь от слишком быстрых и экстравагантных выводов. Может быть, в смысле тактики и политики вы иногда допускаете неправильные действия и ломитесь в открытую дверь. Сейчас важны не словопрения, а выполнение той грандиозной задачи, которую вы взяли на себя.

Первый и второй ДОСы – это не совсем то, что хотелось бы. Я понимаю, что за такое время сделать большее просто невозможно. Но я в уныние не прихожу. Обратите внимание на третий, четвертый и готовьтесь очень серьезно к пятому и шестому ДОСам. Это должны быть до блеска отработанные системы. Ни в коем случае не следует сейчас заниматься противопоставлением систем. На данном этапе это ни к чему хорошему не приведет. Надо наметить последовательность реализации технических решений и жестко ее придерживаться, вводя поправки по мере набора опыта. В творческом отношении вам трудно помочь. Если вы сами видите в ДОСах работу на многие годы, а не очередную "временку", то покажите это. Если подавляющее большинство задач решают ДОСы, то можно отодвинуть "Алмаз" и провести ревизию наших программ. Это естественный ход событий. Однако надо выслушать и другую сторону и определиться без излишних эмоций.

В ЦК есть большая неудовлетворенность общим ходом работ по космическим программам. Есть упреки в многотемности. Надо рассмотреть все темы и, может быть, подвергнуть ревизии прежние мысли и решения.

Мы все бодро, весело, с энтузиазмом в 1969 году взялись за работу с обещаниями запустить первую станцию в 1970 году. До партийного съезда. Съезд на квартал или более отодвинулся, и настало некоторое охлаждение и в вашей работе. Это не совсем красиво выглядит.

Надо, чтобы орбитальная станция начала летать как можно скорее! Полеты нам покажут слабые места, помогут внести необходимые поправки. У вас колоссальный объем работы поистине творческой – по существу вы решаете задачу всей перспективы развития орбитальных станций. Предстоит борьба направлений – по роли человека на орбитальной станции. Человеку надо дать возможность использовать свой разум. Он должен уметь выходить из любого тяжелого положения. Вы должны показать, что все задачи "Алмаза" берете на себя и решаете их на более высоком уровне.

Получив нашу поддержку, вы сделали поистине революционный шаг в создании орбитальных станций. В то же время вы теряете перспективу по программе Н1-ЛЗ. Неудачи по Н1 досадны, но они не должны вас угнетать. Подумайте, как ускорить работы по Н1-ЛЗ, используя опыт работы по ДОСу.

Нет ли возможности послать на Луну экспедицию из двух человек? Опыт работ по ДОСу показывает, что у наших коллективов огромные резервы. Готовить экипажи для орбитальных станций надо с таким расчетом, чтобы иметь грамотных космических штурманов, разведчиков, исследователей. Вы должны не противопоставлять возможности человека автомату, а максимально использовать преимущества того и другого. Действующие ныне программы околоземного космоса: "Алмаз", ДОС, "Союз 7К-Т", "Союз 7К-С", "Янтарь" и другие – должны быть пересмотрены для экономии сил и средств путем их сближения, взаимного дополнения, исключения дублирования.

В перспективе вашей целью должно быть создание унифицированного многоцелевого орбитального комплекса для военных, народнохозяйственных, научных и политических задач в околоземном космосе. Уже сейчас вы должны думать о том, что ДОСы будут модулями будущего МОКа. Для МОКа нужна Н1. До сих пор в ЦК нет никаких ваших предложений по перспективе Н1, кроме старого проекта с высадкой одного человека на поверхность Луны.

Это вызывает в ЦК глубочайшее беспокойство. Нет у вас такого творческого кулака по Н1, какой вы собрали по ДОСам. Может быть, подумать и создать какой-нибудь филиал, который будет заниматься только перспективой использования Н1? Нет у вас и настоящей борьбы за РТ-2, за место этой системы в общей концепции стратегических ракетных сил. Вы по-настоящему за это не деретесь. До сих пор эти ракеты на боевое дежурство не поставлены. Это вина вашей организации. Мы в ЦК не чувствуем воли главного конструктора Мишина в решении таких важнейших вопросов.

Посмотрите, с какой страстью Челомей и Янгель отстаивают свои концепции по боевым ракетам и доводят их до реализации. По поводу РТ-2 нам предстоит особый разговор”.

В тот вечер, отложив так и не засекреченные листы с записью выступления Устинова, я начал редактировать основные положения по программе создания унифицированного многоцелевого орбитального комплекса. В этот материал были включены интересные идеи, разрабатывавшиеся и в моих отделах. Многие из них расходились с директивными предложениями проектных отделов. Надо было проводить жесткую линию на унификацию служебных систем транспортных кораблей и различных модулей. Я подготовил записку с перечнем предложений по унификации следующего:

системы управления движением и навигации особенно чувствительных элементов, солнечных и звездных датчиков;

системы силовой гироскопической стабилизации;

агрегатов систем обеспечения жизнедеятельности;

аппаратуры систем терморегулирования;

аппаратуры систем единого энергопитания;

агрегатов и автоматики причаливания, стыковки и шлюзования;

радиосистем управления сближением;

радиотелеметрических систем для контроля всех служебных систем;

комплексированной радиосистемы передачи, приема и обработки информации, в том числе командной, речевой, телевизионной и контроля орбит;

бортовых цифровых вычислительных машин, устройств связи и преобразования аналоговой информации в цифровую;

корректирующих тормозных двигательных установок с их арматурой.

Можно ли в принципе унифицировать КТДУ для объектов самых различных масс и времени существования? По этому поводу у меня был разговор с Исаевым в неслужебное время.

Приняв приглашение Исаева, в один из выходных дней вместо похода на байдарках мы с Катей поехали в Пирогово посмотреть, как живут наши многочисленные знакомые садоводы. Может быть, и мы перейдем на оседлый вид отдыха. Исаев, не скрывая авторской гордости, показывал нам свой садовый домик. Площадь домика по тогдашним законам была ограничена 25 квадратными метрами. Чтобы обойти это ограничение, он сам спроектировал домик, стены которого были наклонены наружу так, что внутренний объем был намного больше директивного. Но площадь фундамента не превышала разрешенной.

Жена Исаева Алевтина Дмитриевна, активная участница байдарочных походов, доказывала, что владение садиком на берегу замечательного водохранилища вполне можно совместить с прогулками на байдарке. ”Мы с Алевтиной, – рассказывал Исаев, – поженились после байдарочных походов, которые устраивали наши туристы. Но когда появилась на свет

дочь Катя, поняли, что солнце, воздух и вода нужны не только по праздникам. И вот обзавелись этим "бунгало". Если вам удастся выхлопотать здесь шесть соток, этого с лихвой хватит, чтобы по нагрузке заменить многодневные водные походы".

В тот день мы посетили "садоводов" Чижикова, Райкова, Мельникова, Степана – все в один голос уговаривали бросить "рай в шалаше" на Пяловском водохранилище и стать "землевладельцем". Все они с гордостью демонстрировали на своих участках молодые яблони, кусты смородины, всходы редиски.

"А насчет унификации КТДУ, – сказал Исаев, когда мы уже собрались прощаться, – так я здесь не вижу проблем. Надо только, чтобы ваши проектанты не зазнавались, и мы всегда договоримся".

Мои поздние занятия в тот вечер прервали Раушенбах и Чижиков.

– Пора домой собираться, – сказал Чижиков. – Мы к тебе явились напрашиваться в пассажиры. Сегодня мы оба без машин.

Я взглянул на часы. Действительно, пора. Стреб в папку все секретные материалы и позвонил в первый отдел.

– А у нас в Пирогове вчера ЧП произошло. Я с утра хотел к тебе зайти, но вместо этого попал в цех и закрутился, – сказал Чижиков.

– Что случилось?

– Алексея Исаева прямо с садового участка скорая помощь увезла в больницу.

– Он совсем недавно приобрел чешский мотоцикл "Ява". Неужели разбился?

– Нет, совсем не то. Вроде бы сильные боли в сердце.

– Это хуже. Ждите. Сейчас выясним.

По "кремлевке" я набрал номер Исаева. Ответил его первый заместитель – Владислав Николаевич Богомолов. Он тоже был владельцем садового участка в Пирогове. Богомолов подтвердил, что у Исаева начались сильные боли в области сердца. Вызвали скорую из Мытищ. В мытищинской больнице поставили диагноз – инфаркт. Соответственно строгий постельный режим на спине, капельница, уколы. Он, Богомолов, немедленно сообщил об этой беде в министерство. Там возмутились: "Какие еще Мытищи? Немедленно в "кремлевку"!". Из "кремлевки" примчалась в Мытищи карета скорой помощи с требованием выдать больного. Мытищинские врачи возражали. Перевозить в таком состоянии, по их мнению, было рискованно.

Кремлевские медики, осмотрев Исаева, якобы сказали, что никакой опасности нет и это вовсе не инфаркт, а боли от межреберной невралгии. Исаева забрали в "кремлевку". Что у него: инфаркт или невралгия – пока сказать он, Богомолов, не может.

А я-то собирался пригласить Алексея Исаева составить компанию – полететь в Евпаторию на посадку экипажа Добровольского.

Мечтал уговорить его после посадки перебраться в Коктебель и провести там денек, вспомнив предвоенные соревнования по крокету и прогулки на Карадаг.

Чижикову я напомнил:

– Помнишь, как славно мы порезвились с Исаевым в Коктебеле – тому уже 31 год! Золотые были денечки. Коктебель совсем близко, а попасть туда, видно, больше не судьба.

Что теперь делать? Ехать домой невозможно. По "кремлевке" позвонил Евгению Воробьеву. Несмотря на поздний час он оказался на месте.

– Я попытаюсь узнать. Но имейте в виду, что в ”кремлевке” не любят, когда мы вмешиваемся.

Через пять минут Воробьев позвонил.

– Удалось узнать, что положение серьезное. Конечно, мне сказали, что делают все возможное и наша помощь им не нужна.

25 июня 1971 года Алексей Исаев умер. Коллектив КБ Химмаш был потрясен. Исаев пользовался не только авторитетом руководителя, но и искренней любовью коллектива, которая редко достается начальнику от подчиненных. Редко какой космический аппарат обходился без корректирующих орбиту двигателей Исаева. Ракеты ПВО и ПРО, ракеты, установленные на подводных лодках, летали на двигателях Исаева.

У Исаева было немного завистников и не было врагов. Я знал его 35 лет. Все это время казалось, что не только его мозг, но и сердце было охвачено пламенем инженерного творения. Он относился к тому редкому типу творца-руководителя, который, явившись утром на работу, мог собрать коллег и сказать:

– Все, что мы с вами вчера придумали, нужно выбросить в корзину и забыть. Мы ”пустили струю”.

Исаев не боялся объявлять о собственных ошибках, смело опровергал устоявшиеся мнения. Его поведение иногда вызывало возмущение в министерствах, когда срывались сроки, потому что Исаев требовал ”выбросить” большой производственный задел как ненужную шелуху. Простота, доступность, бескорыстность выделяли его из среды равных по общественному положению.

Мишин позвонил мне с полигона.

– Завтра у нас пуск. Прилететь на похороны Алексея не успею. Как старый товарищ и представитель нашей организации помощи исаевцам.

Организовать помощь в похоронах было нетрудно. Председателем комиссии по похоронам был назначен первый заместитель министра Тюлин.

Он объяснил:

– Для похорон есть только один день. 27-го июня пуск Н1. 30-го июня посадка экипажа ”Союза-11”. За сутки все руководители, в том числе и фирмы Исаева, должны вылететь в Евпаторию. Значит, хоронить можно только 28-го. В ЦК договорились – даны указания похоронить на Новодевичьем кладбище. Надо быстро выбрать место. Мне передали, что родственники настаивают на старой территории Новодевичьего. Там очень трудно найти место. Но все команды даны. Вы в городе подготовьте к прощанию Дворец культуры. Впрочем, все сами понимаете. Министерство все расходы берет на себя. Не забудьте о транспорте. Если не хватит своих автобусов, нанимайте городские. Помогите Богомолу, если будут проблемы. Я приеду к вам с самого утра прямо во дворец.

Пуск Н1 №6Л вклинился в наше ритуальное расписание траурным салютом.

Старт состоялся в ночь с 26 на 27 июня 1971 года в 2 часа 15 минут 52 секунды по московскому времени. С вечера установили с полигоном связь по ВЧ, но организовать оперативную передачу телеметрических параметров не удалось. Информацию о том, что происходило после старта, мы получали в виде не очень внятных устных докладов из бункера, а потом из вычислительного центра полигона, в котором производилась оперативная обработка информации телеметрических систем.

Все 30 двигателей первой ступени вышли на режим. Ракета нормально взлетела. Через пять секунд после старта телеметристы начали репортаж: "Тангаж, рыскание в норме, угол по вращению увеличивается".

С первых секунд ракета начала закручиваться вокруг продольной оси. После 14 секунд полета угол по каналу вращения превысил восемь градусов. Гироплатформа выдала команду АВД – аварийное выключение двигателей. Команда не прошла. Она была заблокирована до 50-й секунды. Эту блокировку ввели после аварии № 5Л для безопасности стартовых сооружений. К 50-й секунде ракета закрутилась на 60 градусов. Как только блокировка была снята, выключились сразу все тридцать двигателей первой ступени. Ракета упала в 20 километрах. Если бы не страховочная блокировка команды АВД, ракета упала бы всего в километре от старта. Взрывной волной, эквивалентной 500 тоннам тротила, были бы вторично разрушены стартовые сооружения,

В 1948 году при испытаниях ракет Р1 в Капустином Яре Пилюгин осмелился заявить на Госкомиссии, что аварии дают нам опыт, которого мы не получаем при нормальных пусках. Вспомнив об этом, Бармин с горьким удовлетворением сказал, обращаясь к Пилюгину и ко мне на одном из заседаний аварийной комиссии: "Вы экспериментально подтвердили выполнение моего требования о падении неисправной ракеты на безопасном от старта расстоянии".

Какие силы закрутили ракету? Казалось, ответ лежал на поверхности: ложная команда системы управления по каналу вращения. Эта версия в подобных случаях высказывается как наиболее вероятная.

В эту тяжелейшую бессонную ночь даже я поддался гипнозу самого простого объяснения – отказ в цепи передачи команд по каналу вращения. Но более вероятная версия – перепутаны полярности выдачи команды.

– Было же у нас такое на первом "Союзе". Могли перепутать и на ракете, – так высказывались участники ночного бдения в Подлипках, не имея достоверной информации с полигона.

Сторонники перепутанной полярности пытались вычислить угловую скорость закрутки. Вместо отрицательной обратной связи в автомате стабилизации в этом случае действует положительная. На отклонения по углу вращения автомат реагирует не парирующим моментом управляющих вращением сопел, а добавляет, усиливает момент на вращение.

К 10 утра по докладам с полигона версии о виновности системы управления, в том числе и о вероятности перепутывания полярности, были отвергнуты. По ВЧ-связи Георгий Дегтяренко объяснил, что система управления честно боролась за жизнь ракеты. С первых секунд полета сопла управляющих двигателей, пытаясь остановить вращение, вскоре дошли до упора, а закрутка продолжалась. Возмущающий момент, непонятно откуда появившийся, относительно продольной оси был намного больше момента управляющих сопел.

Днем не было передышки от звонков из аппарата ЦК, ВПК, разных министерств и смежных организаций, уверенных в том, что тайна гибели ракеты Н1 уже раскрыта, но мы умышленно темним и что-то скрываем. Одним из первых, кто в этот день высказал подтвердившуюся впоследствии версию, был Хитрик.

– Пользуясь докладами наших товарищей с полигона, мы попытались на своей модели воспроизвести процесс. Система управления так себя поведет только в том случае, если по вращению действует возмущающий момент, который в пять раз превышает записанный вами в исходных данных. Я об этом уже доложил Пилюгину, а он – Мишину. Советую, пока они не прилетели, мобилизовать всех аэро- и газодинамиков: пусть ищут, откуда такое возмущение может появиться, если на первом пуске мы на тех же секундах его не имели.

Все, что я успел сделать в этот суматошный и тяжелый день, – это передать сомнения Хитрика руководителю отдела аэродинамики Владимиру Рошину.

– Такой большой ошибки мы допустить не могли, – сказал он. – Может быть, при доработках донной части изуродовали конструкцию. Передайте Хитрику: пусть ищет у себя.

Увы, все оказалось гораздо сложнее. Выяснилось это после длительных исследований и трудоемких экспериментальных работ.

Только поздно вечером дома я смог предаться воспоминаниям об Исаеве. Мы с женой перебирали эпизоды встреч с ним начиная с 1935 года на Филях, в Химках, в Коктебеле, на Урале, в Подлипках, совместные прогулки по Ленинграду, "детский крик на лужайках" в Пирогове, "пули в лоб" по случаю успехов и ошибок.

Даниил Храбровицкий – автор сценария кинофильма "Укрощение огня" – был потрясен моим звонком с сообщением о смерти Исаева.

– Его рассказы, его увлеченность, реальная помощь с пусками ракет обогатили фильм гораздо больше, чем я предполагал, – сказал Храбровицкий. – Только после знакомства с Исаевым, несмотря на ваши возражения, я отправил Башкирцева на строительство Магнитогорска. Эпизод с черной икрой в холодном бараке не я придумал. Об этом рассказал Исаев.

В день похорон ритуал прощания начался по уже установившейся процедуре во Дворце культуры. Однако вскоре у входа во дворец выросла такая многотысячная толпа, что стало ясно: пропустить всех через дворец невозможно. Комиссия приняла необычное решение – вынести гроб на центральную площадь Калининграда. Сотрудники КБ Исаева очень организованно перестроили ранее расписанный протокол.

Исаев лежал в открытом гробу на центральной площади города под жарким июньским солнцем. Ко многим десяткам венков от организаций добавились живые цветы, которые бережно клали у гроба сотни прощавшихся. Золотая медаль Героя Социалистического Труда, четыре ордена Ленина, почетные знаки лауреата Ленинской и Государственной премий, орден Октябрьской революции и множество медалей сверкали на красных подушечках. Я никогда не видел живого Исаева, украшенного всеми этими правительственными наградами.

В тот день "Правда" вышла с некрологом и портретом Исаева. После некролога Королева в 1966 году это было второе посмертное рассекречивание.

"Алексей Михайлович Исаев был среди первых творцов ракетных двигателей и руководителем конструкторского коллектива, создавшего целую серию двигателей для ракетной и космической техники.

Созданные под руководством А.М. Исаева двигатели были установлены на пилотируемых космических кораблях "Восток", "Восход", "Союз" и автоматических межпланетных станциях... Алексей Михайлович являлся одним из конструкторов самолета, на котором 15 мая 1942 года был совершен первый в мире полет с применением реактивного двигателя¹⁵. С 1944 года А.М. Исаев возглавлял ведущую конструкторскую организацию по двигателестроению..."

Под некрологом стояли подписи Брежнева, Подгорного, Косыгина, других членов Политбюро, министров, а также Табакова, Тюлина, Глушко, Грушина, Люлька и Кузнецова. Непонятно, почему в ЦК осмелились поставить под некрологом подпись Грушина – разработчика ракет ПВО и ПРО – и не решились опубликовать фамилии главных потребителей исаевских двигателей – Макеева и Мишина.

¹⁵ Далеко не первый – Хл.

Траурный митинг открыл Тюлин. Его речь повторила текст некролога, помещенного в "Правде".

Перед моим выступлением мне передали записку: "О работах для Макеева и боевых не упоминать".

Я не смог найти заранее подготовленного текста своего выступления, поэтому говорил "без бумажки". Потом мне сказали, что речь была "от души". Запомнил только слова, что "Исаев был настоящим человеком и великим инженером".

Макеев был лишен права в своей прощальной речи обмолвиться о решающей роли Исаева в созданных им, Макеевым, стратегических ракетах для подводных лодок. Он вышел из затруднения, сделав упор на человеческих качествах Исаева.

На Новодевичьем кладбище по установившейся традиции состоялся второй траурный митинг. Выступали более кратко другие ораторы. Не всем удалось бросить в могилу горсть земли. На старой территории Новодевичьего при скоплении тысяч провожавших это было совсем не просто.

С профессиональной сноровкой могильщики, засыпав могилу, воздвигли холм из венков и живых цветов.

С Катей, у которой здесь были десятки знакомых, договорились, если потеряем друг друга в кладбищенском многолюдье, встретиться на автостоянке. Мне надо было пройти к могилам Богуславского и Воскресенского. Для меня это было внутренней потребностью. Сегодня здесь к двум моим настоящим товарищам добавился третий, может быть, самый близкий.

В 1945 году компанию офицеров, живших на вилле Маргарет, за лихость в автомобильном слаломе по извилистым дорогам Тюрингии Исаев прозвал "гусарами". В число "гусаров" входили Богуславский и Воскресенский. "Гусары" были душой нашего офицерского общества, когда вечерами мы собирались у камина в просторном холле виллы Франка. В число наших гостей входили соскучившиеся по интеллигентному обществу офицеры расквартированной в Бляйхероде 25-й гвардейской дивизии. Здесь, в Германии, наше общество, составленное из "профсоюзных", или "цивильных", офицеров, чем-то притягивало настоящих офицеров, украшенных боевыми орденами и медалями.

– Вы здесь заняты важной работой, а мы – бездельники. Вы твердо знаете, что будете делать, когда вернетесь домой. А мы отвоевали больше четырех лет, случайно остались живы и теперь оказались без дела. Боевая гвардейская дивизия, оказавшись в комфортных условиях без войны, обречена на разложение, – говорили они.

Как-то само собой получилось, что в "эскадрон" наших "гусар" вошел боевой офицер "гвардии капитан Олег". В Тюрингию он дошел от Сталинграда вместе с боевой подругой Мирой – гвардии капитаном медицинской службы. Миру мы тоже включили в свою компанию. Для встреч "у камина" у нас находился душистый "Киршликер" и закупленные в центральном берлинском военторге драгоценные по тем временам пачки советских папирос "Казбек". Мы часами слушали рассказы перебивавших друг друга Олега, Миры, их друзей о буднях войны. Олег иногда обрывал Миру:

– Не надо об этом.

Чтобы отвлечь нас от страшных рассказов, он под гитару исполнял песни на слова собственного сочинения. Олег был поэтом и редактором дивизионной многотиражки. Поэзия Олега доставляла политотделу дивизии много хлопот, а ему самому мешала в получении более высоких чинов. Мира поясняла:

– Его стихи политработники считали демобилизующими, упадническими. Он не упоминал ни партию, ни Сталина.

В последних числах августа 1945 года я с Пилюгиным, Воскресенским и Чижиковым три дня был в отлучке. Вернувшись, вечером мы устроили прием ”у камина” с участием всех ”гусар”. Олег под гитару исполнял новые песни.

Исаев с Мирой незаметно покинули наше общество. Воскресенский по этому поводу сказал Олегу:

– Берегись, как бы мы не отбили у тебя красавицу-жену. Чего доброго, увезем в Москву.

– Не боюсь. На фронтах не отбили. А в Москву мы с ней вернемся раньше вас. Получен приказ. Наша дивизия передислоцируется временно в район Виттенберга, а оттуда – на родину.

Когда все разошлись, Исаев, раскуривая на сон грядущий любимый ”Беломор”, признался:

– Ты знаешь, Мира была сама не своя. Признаюсь, мы с ней распили почти целую бутылку корна. Но это не помогло. Сегодня утром ей приказали дать заключение о здоровье и отсутствии вшей у солдата, приговоренного военным трибуналом к расстрелу за изнасилование немки. Солдат – казах, прошел войну от Сталинграда до Берлина вместе с двумя братьями. Оба брата погибли уже в Германии. Он не успел отомстить за братьев в боях: наступил мир. Тогда он специально отлучился из части, пошел в лес, там встретил двух гулявших женщин. Хотел обеих убить. Но одна убежала. Вторую он убивать не стал, якобы пытался изнасиловать. Муж пострадавшей оказался коммерческим директором нашего института ”Рабе”. Он прибежал ко мне. Я тут же позвонил военному коменданту города. Солдата быстро вычислили, арестовали. Он сам все рассказал следователю. Приказ маршала Жукова требует самых суровых наказаний за мародерство, грабежи мирных жителей и насилия над женщинами. Военный трибунал оперативно вынес смертный приговор, чтобы другим неповадно было. Военный комендант объявил о приговоре бургомистру города. Ко мне примчался муж вместе с пострадавшей женой. Они просили сохранить жизнь русскому солдату.

Я был потрясен и суровым приговором, и неожиданным поведением немцев, – продолжал Исаев. – Позвонил командиру дивизии. Тот ответил, что суд действовал в строгом соответствии с приказом Жукова. Отменить приговор невозможно. За несколько часов до расстрела потребовалось медицинское заключение. Такой порядок. Вот мы с Мирой друг друга успокаивали. Она переживает смерть этого солдата тяжелее, чем тысячу других во время войны. Мира очень просила, если мы окажемся в ближайшее время в Москве, найти для Олега такую работу, чтобы он не спился. Здесь его пока держит воинская дисциплина. Если демобилизуют, он себя не найдет.

Исаева мы проводили из Бляйхероде 10 сентября 1945 года. Через неделю из Берлина он улетел в Москву и в Германию больше не возвращался.

А через две недели я с двумя ”гусарами” совершил автопутешествие в Виттенберг. Мы отыскиали Миру и Олега. Они не распаковывали чемоданы, готовясь к погрузке в эшелон, который отправлялся на родину. Я записал возможный адрес Миры в Москве. Только весной 1947 года мы с женой смогли собрать гостей на улице Короленко. В нашу тесную коммунальную квартиру втиснулись Мира с Олегом и два ”гусара”: Богуславский с женой Еленой и Воскресенский с будущей женой, тоже Еленой. Исаев на эту встречу не приехал.

В модном по тем временам шерстяном костюме Мира очень выигрывала по сравнению с тем, какой я ее помнил в форме гвардии капитана медицинской службы времен 1945 года. Олег в старом, с чужого плеча пиджаке без орденов имел какой-то жалкий вид. Он жадно

пил, не приноравливаясь к тостам, и почти не прикасался к закускам, которые Катя старательно подкладывала ему на тарелку.

– А почему не было Исаева? – спросила меня Мира перед уходом.

– Я его приглашал, но он без жены Татьяны приехать не захотел, а она больна, – ответил я.

После возвращения из Германии в семейной жизни Исаева был трагический период. Татьяна начала пить. Лечение не помогало. Через несколько лет страсть к алкоголю закончилась летальным исходом. Исаев выдержал – товарищи и работа его спасли. Но это было уже после 1947 года.

Возвращаюсь к воспоминаниям о дне похорон Исаева.

У могилы Воскресенского ко мне подошла незнакомая женщина.

– Не узнаешь?

Я вгляделся в немолодое, чем-то неуловимо знакомое лицо под копной пышных седых волос и признался, что не узнаю.

– Я Мира, забыл?

После объятий я спросил:

– А где Олег?

– Олега уже давно нет. Он так и не осилил мирную жизнь. Я кандидат наук. Интересная работа, здесь рядом, на Пироговской. Двое детей. Скучать времени нет. Увидела некролог в газете и пришла проститься с Исаевым. Я запомнила его благородным рыцарем, хотя тогда он и не имел ни одного ордена.

– Он действительно был благородный рыцарь. Но в отличие от Дон Кихота обладал талантом инженера и совершал настоящие подвиги. С ветряными мельницами он не сражался. Но над фантастическими проектами работал, не теряя здравого смысла.

Мира открыла сумочку, вынула и передала мне конверт.

– Что это?

– Потом увидишь.

– Идем к машине, там ждет Катя, поедem на поминки.

– Нет. Скоро все разойдутся, я хочу побыть здесь одна.

Только дома я открыл конверт. В нем была фотография лета 1945 года: я и Олег Бедарев. Оба в военной форме. На листочке папиросной бумаги напечатаны пронзительные стихи. Он исполнял их под гитару на нашей последней встрече "у камина".

*Желтые, грустные рои и поле.
Мечется ветер, как птица в неволе.
В вихре осеннем кружатся листья –
Мертвые знаки былой красоты.*

*Ветер безжалостно рвет их и гонит,
Ветер играет, хохочет и стонет...
В стоне том горечь несказанных слов,
В стоне – страданье несбывшихся снов.*

*Боль неизведанной чудной мечты...
В вихре осеннем кружатся листья.
Жизнь отшумела... И где-то во мгле
Прахом истлевающим прижмутся к земле.*

*Жизненной правде – молитве внемля,
С миром прими их, родная земля.*

Утром следующего дня, 29 июня 1971 года, с Керимовым и группой сотрудников Исаева, задержавшихся на похороны, мы прилетели в Евпаторию.

Здесь уже все было подготовлено к сеансам расстыковки, последующей ориентации корабля, торможению и посадке.

Министр Афанасьев и Мишин должны были прилететь с полигона. Однако авария Н1 №6Л еще не получила объяснения и улетать в Евпаторию они сочли невозможным.

Трегуб доложил Госкомиссии, что экипаж, пробыв в космосе 23 суток, установил рекорд. Проведены эксперименты с военным оптическим визиром-дальномером ОД-4, системой наблюдения в ультрафиолетовом диапазоне "Орион" и секретным радиолокатором "Свинец". Осуществлены фотографирование Земли, спектрографирование горизонта, эксперименты по интенсивности потока гамма-квантов и методике ручной ориентации станции. Предварительно очень насыщенную программу научных, военных, медицинских и технических экспериментов следует считать выполненной. Окончательное заключение будет сделано после обработки материалов, которые космонавты доставят на Землю.

Последние два дня экипаж занимался консервацией орбитальной станции, упаковкой материалов, расконсервацией и подготовкой космического корабля.

Команда на расстыковку должна была быть выдана 29 июня в 21 час 25 минут. После отделения от станции два витка отводятся для подготовки к спуску. Экипаж проведет ручную ориентацию вне нашей зоны видимости и передаст управление гироскопам. Команда на включение цикла спуска будет подана с НИП-16, в резерве дежурит НИП-15. Включение СКТДУ на торможение пройдет в 1 час 47 минут уже 30 июня.

Воробьев подтвердил, что по заключению врачей состояние космонавтов в последние дни хорошее. На традиционном ночном сборе в тесном зале управления НИП-16 не ожидалось никаких сенсаций. Все команды на "борт" проходили без сбоев. Экипаж докладывал о выполнении всех операций вовремя, не вызывая раздражения Земли. Все шло спокойно и по расписанию. Морские корабельные пункты приняли информацию с пролетавшего над ними космического корабля и оперативно доложили, что двигатель на торможение сработал в расчетное время и был выключен от интегратора. Командно-измерительный комплекс и ГОГУ накопили хороший опыт по контролю за объектом на посадочном витке.

После выключения двигателя космический корабль ушел из зоны связи с кораблями, находящимися в Атлантике. Над Африкой проходило разделение – бытовой и приборно-агрегатный отсек отстреливались от спускаемого аппарата. СА не имел радиотелеметрической системы. О происходящем после разделения мы надеялись услышать в устном докладе космонавтов до входа в атмосферу, пока горячая плазма не перекроет щелевую антенну системы "Заря". Для регистрации процессов в спускаемом аппарате был установлен многоканальный самописец "Мир". После гибели Комарова два Олега: Сулимов и Комиссаров – и их товарищи по институту измерений усовершенствовали этот автономный регистратор, усилив его теплозащиту и механическую прочность.

– Мы просили Добровольского все время вести репортаж, как только СА войдет в нашу зону связи, а он молчит, – пожаловался Елисеев. – Странно, что молчит Волков. В последних сеансах он был очень многословным.

– Когда вы спускались с Шаталовым, – подтвердил я, – мы убедились в эффективности щелевой антенны. Репортаж Шаталова заменял нам телеметрию.

– Перед расстыковкой у них не загорался транспорант о закрытии люка между спускаемым аппаратом и бытовым отсеком. Волков явно нервничал, но быстро сообразил и наклеил лейкопластырь под концевой выключатель, фиксирующий прижатие люка. Тогда они не пожалели слов на репортаж, – сказал Трегуб.

– Они все же молодцы, – заступился я. – Первый экипаж долговременной орбитальной станции. Выдержали внеплановый полет и для начала, прямо скажем, очень насыщенную программу выполнили.

По громкой связи прошел доклад:

– Служба контроля космического пространства ведет спускаемый аппарат по прогнозу.

Наконец пришло долгожданное сообщение:

– Служба генерала Кутасина докладывает: самолеты засекли спускаемый аппарат. Идет спуск на парашюте. По прогнозу перелет километров десять, не более, относительно расчетной точки. К месту посадки вылетают вертолеты.

Минут через двадцать мы стали нервничать. Никаких докладов из района посадки больше не поступало.

Офицер, находившийся на связи с поисково-спасательной службой, чувствовал себя виноватым. На него обрушился шквал упреков, но он ничего не мог ответить.

Председатель Госкомиссии Керимов обязан был первым доложить в Москву – Смирнову и Устинову о благополучном окончании экспедиции. Но он оказался отрезанным от связи с районом посадки.

– Генерал Кутасин не виноват! Вероятно, Главком ВВС маршал авиации Кутахов всю связь взял на себя, а Кутасину запретил что-либо докладывать помимо него, – такое объяснение дал кто-то из бывалых связистов.

Минут через тридцать после расчетного времени посадки Керимов решил пожаловаться на поведение Главкома ВВС Кутахова Устинову. Еще минут десять ушло на соединение с Устиновым. В зале все притихли.

Наконец Керимов подал знак: "Тихо!" Но жалобы на Кутахова мы не услышали. Керимов молчал. Положив трубку, изменившийся в лице Керимов начал пересказывать услышанное от Устинова.

– Через две минуты после посадки к спускаемому аппарату подбежали спасатели из вертолета. СА лежал на боку. Внешне не было никаких повреждений. Постучали по стенке – никто не откликнулся. Быстро открыли люк. Все трое сидят в креслах в спокойных позах. На лицах синие пятна. Потeki крови из носа и ушей. Вытащили их из СА. Добровольский был еще теплым. Врачи продолжают искусственное дыхание. По их докладам с места посадки, смерть наступила от удушья. В СА никаких посторонних запахов не обнаружено. Приняты меры по эвакуации тел в Москву для исследования. К месту посадки вылетают для обследования СА специалисты из Подлипков и ЦПК.

В полной тишине кто-то сказал:

– Это разгерметизация.

Страшное известие всех потрясло. Никто не радовался ни чистому небу, ни дали зеркально-гладкого моря, с которого в распахнутые окна втекала утренняя свежесть.

В 11 часов 30 минут Госкомиссия и все, кто мог уместиться в самолете, вылетели с аэродрома Саки в Москву. В Евпатории осталась небольшая группа для контроля за полетом ДОСа № 1, вошедшего в историю космонавтики как "Салют" № 1. По прогнозу баллистиков, если не поднимать его орбиту, он способен продержаться в космосе до октября. Но теперь это уже не имело значения. По результатам расследования катастрофы будет предпринято столько мероприятий, что следующий пилотируемый "Союз" способен полететь в лучшем случае в начале 1972 года. По Н1 перерыв в лётно-конструкторских испытаниях, что бы ни обнаружила другая комиссия, тоже затянется не менее чем на полгода. Так мы прикидывали в самолете. (На самом деле времени для всех доработок потребуется гораздо больше. Испытательные полеты беспилотных "Союзов" возобновятся только в июне 1972 года.)

Прилетевшая на место приземления спускаемого аппарата группа специалистов, во главе которой были космонавт Алексей Леонов, разработчики спускаемого аппарата Андрей Решетин и Владимир Тимченко, осмотрела и проверила на герметичность СА. Никакой нештатной негерметичности обнаружить не удалось.

Из СА извлекли и срочно доставили магнитную пленку записи автономного регистратора "Мир". Все были уверены, что после ее обработки причины гибели космонавтов сразу станут понятны.

Москва встретила нас такой жарой, что Крым вспоминался прохладным.

Всего неделю назад стоял я в почетном карауле у гроба Исаева в Калининграде. Теперь Краснознаменный зал Центрального Дома Советской Армии готовили к прощальному ритуалу сразу с тремя космонавтами. Всем троим посмертно было присвоено звание Героев Советского Союза. Волкову – вторично.

Из Центрального Дома Советской Армии при огромном стечении народа похоронная процессия направится на Красную площадь. Урны с прахом будут замурованы в Кремлевскую стену.

За пять дней с 25 по 30 июня 1971 года судьба нанесла нам три удара: 25-го – смерть Исаева, 27-го – гибель Н1 №6Л, 30-го – гибель экипажа "Союза-11".

Не трудно было предвидеть, что весь июль и август наш коллектив будут трясти как минимум две независимые комиссии: одна – по Н1 и другая – по "Союзу".

После недолгих колебаний Политбюро добавило забот Келдышу. Его назначили председателем правительственной комиссии по расследованию причин гибели экипажа "Союза-11". Заместителем председателя был назначен Георгий Бабакин. В состав комиссии вошли Афанасьев, Глушко, Казаков, Мишук, Грушин, Щеулов, Фролов, Бурназян, Шаталов, Царев (секретарь комиссии).

Келдыш собрал первое заседание комиссии 7 июля. Открывая заседание, Келдыш объявил, что кроме членов комиссии, назначенных правительством, он пригласил от ЦКБЭМ Мишина, Бушуева, Чертока, Трегуба, Шабарова, Феоктистова и по просьбе министра обороны – Карся.

– Мы обязаны представить доклад в ЦК КПСС и Совет Министров в двухнедельный срок, – сказал Келдыш.

Далее он сообщил, что утром был приглашен на Политбюро вместе со Смирновым, министрами Афанасьевым и Дементьевым.

– Выразив сожаление о случившемся, – продолжал Келдыш, – Леонид Ильич просил передать, чтобы ни в коем случае не было никаких настроений прекратить работы. Надо по возможности быстро разобраться в причинах происшедшего и продолжить программу полетов с использованием долговременных космических станций. За последние дни

различными группами, созданными в помощь нашей комиссии, проведена большая работа, и поэтому мы начнем с того, что заслушаем все, что удалось выяснить в этих, рабочих группах.

Первым докладывал Мишин. Он подробно рассказал о доработках и отличиях корабля 7К-Т "Союз-11" от ранее летавших. С ноября 1966 года было запущено всего 19 кораблей. Из них 17 – типа 7К-ОК и 2 – типа 7К-Т. Последний, 7К-Т № 32, отличался от предыдущего только доработанным стыковочным агрегатом. Никаких нештатных ситуаций в полете корабля № 32 до спуска не зарегистрировано. Все операции по спуску шли нормально до момента отделения. По записям автономного регистратора в момент отделения началось падение давления в СА. За 130 секунд давление упало с 915 до 100 миллиметров ртутного столба.

Келдыш перебил Мишина:

– Комиссии нужно знать решительно о всех ненормальностях не только на корабле, но и на станции. Надо подготовить перечень всех, я еще раз требую, всех без исключения замечаний. Нам должна быть ясна вся предыстория. В частности, объясните: почему мы начали полеты в космос в скафандрах, а потом так быстро от них отказались?

Мишин демонстративно дал поручение Трегубу и Феоктистову к завтрашнему утру подготовить плакат с перечнем всех замечаний. Ему было очень нелегко. Во-первых, потому, что в трагическом исходе, о котором оповещен весь мир, виновато ЦКБЭМ, а следовательно, он – его начальник и главный конструктор. Во-вторых, эта катастрофа наложилась на аварию Н1, в которой тоже в конечном счете виновато ЦКБЭМ. За каждой аварией стоят конкретные виновники. Вина каждого из них может быть различна. Общим оправданием служит то, что все вместе чего-то не знали, не предвидели, не понимали. Тот самый процесс познания, о котором говорил Королев. Эти доводы пригодны для адвоката, если бы дело дошло до суда. Но теперь идет суд, где каждый сам себе следователь, прокурор, судья и адвокат. Даже члены комиссии нацелены не искать виноватого, а понять причину катастрофы. У каждого из них были свои аварии. И каждый прекрасно понимает, что здесь нет злоумышленников или разгильдяев. Есть слабые или непознанные места в большой системе. Их надо отыскать.

На вопрос Келдыша о причинах отказа от скафандров Мишину трудно было ответить. Такое решение принял лично Королев перед пуском "Восхода". В скафандрах разместить трех человек в СА "Союза" тоже невозможно. При Королеве только Каманин резко выступал в защиту скафандров. Но главный проектант пилотируемых кораблей Феоктистов сам летал без скафандра вместе с Комаровым и Егоровым. Он активно поддержал инициативу Королева. Мишин к отказу от скафандров прямого отношения не имел. Ни в одном из полетов "Востоков", "Восходов", беспилотных и пилотируемых "Союзов" не было проблем с сохранением герметичности. Требования восстановить полеты в скафандрах как-то сами собой были забыты.

Мишин изложил версии, подкрепляя их плакатами, которые развесил Феоктистов.

– Спускаемый аппарат после посадки проверен, повреждений не обнаружено. Разгерметизация могла произойти по двум причинам. Первая – преждевременное срабатывание дыхательного клапана. В этом случае давление будет падать по верхней кривой. Вторая возможная причина – неплотность люка. Кривая расчетного падения давления при открытии клапана в точности совпадает с записью фактического спада давления после разделения. Кроме совпадения расчетной и фактической кривых спада мы имеем свидетельства системы управления спуском. Регистрация поведения СУСа показывает наличие нештатного возмущения. По величине и знаку это возмущение совпадает с расчетным для случая выхода воздуха из отверстия, образованного при открытии дыхательного клапана.

Грушин перебил Мишина, пытаясь понять, зачем вообще нужен этот дыхательный клапан.

– На старте клапан закрыт? Закрыт. В течение всего полета закрыт? Закрыт. При спуске закрыт? Закрыт. И только на высоте двух или трех километров над Землей вы его открываете. Сразу после посадки все равно люки открываете. Что-то вы здесь перемудрили.

Начались невразумительные объяснения, зачем нужен этот клапан. Прямо скажу, они были очень неубедительны и противоречивы. Начавшаяся дискуссия осложнилась еще больше после того, как выяснилось, что кроме этого автоматически открываемого взрывом пиропатрона клапана есть еще ручная заслонка. Она предусмотрена на случай посадки на воду. Вращая рукоятку привода этой заслонки, можно перекрыть отверстие, образованное злосчастным дыхательным клапаном, чтобы в СА не поступала вода.

Мишук спросил, как анализировалась электрическая версия, почему о ней никто не говорит.

Я ответил, что записи и телеметрии, и автономного регистратора тщательно просмотрены. Никаких признаков прохождения ложной преждевременной команды на пиропатрон вскрытия клапана не обнаружено. Из анализа записей "Мира" следует, что герметичность нарушена в момент разделения спускаемого аппарата и бытового отсека (БО). Кривая спада давления соответствует размеру дырки, равной проходному сечению одного клапана. На самом деле клапанов два: один – нагнетающий и другой – отсасывающий. Если бы была ложная команда, то открылись бы сразу оба клапана: электрически они в одной цепи. Команда на открытие двух клапанов прошла штатно, как ей положено на безопасной высоте. По заключению специалистов НИИЭРАТа – Научно-исследовательского института эксплуатации и ремонта авиационной техники (такое хитрое название носил институт ВВС, монополист в расследовании всех авиационных катастроф) – пиропатроны сработали не в вакууме, а на высоте, соответствующей по времени выдаче штатной команды. Но один клапан к этому времени был уже открыт без электрической команды.

– Какая же по-вашему нечистая сила могла его открыть на высоте 150 километров? – спросил Казаков.

– Давайте раньше времени не увлекаться одной версией, – вмешался Келдыш, – надо на равных обсудить все. Предлагаю выслушать Шабарова и медицину.

Шабаров доложил результаты анализа записей автономного бортового регистратора "Мир", который у нас выполнял задачи, аналогичные "черному ящику".

При авиационных катастрофах "черный ящик" ищут среди обгоревших деталей самолета, а мы извлекли его в целости и сохранности из нормально приземлившегося СА.

– Процесс разделения длился всего 0,06 секунды, – доложил Шабаров. – В 1 час 47 минут 26,5 секунд зафиксировано давление в СА 915 миллиметров ртутного столба. Через 115 секунд оно упало до 50 миллиметров и продолжало снижаться. При входе в плотные слои атмосферы зафиксирована работа СУСа. Перегрузка доходит до 3,3 единицы и затем снижается. Но давление в СА начинает медленно расти: идет натекание из внешней атмосферы через открытый дыхательный клапан. Вот на графике команда на открытие клапана. Мы видим, что интенсивность натекания увеличилась. Это соответствует открытию по команде второго клапана. Анализ записей "Мира" подтверждает версию об открытии одного из двух клапанов в момент разделения отсеков корабля. Температура на шпангоуте СА недалеко от кромки люка достигла 122,5 градуса. Но это за счет общего нагрева при входе в атмосферу.

– Раньше чем двигаться дальше, послушаем о результатах медицинских исследований, – предложил Келдыш. Доклад сделал Бурназян.

– В последние дни полета физическое состояние космонавтов было хорошим. Они принимали тонизирующее средство. Ежедневно проводилась общая физическая тренировка по три часа. У Добровольского пульс в спокойном состоянии 78-85. Артериальное давление нормальное. Волков более эмоционален. У него пульс вообще был высоким, до разделения отсеков корабля достигал 120, у Пацаева – в пределах 92-106. По опыту у других космонавтов в пиковые периоды пульс доходил до 120, а у Терешковой даже до 160. В первую секунду после разделения у Добровольского пульс учащается сразу до 114, у Волкова – до 180. Через 50 секунд после разделения у Пацаева частота дыхания 42 в минуту, что характерно для острого кислородного голодания. У Добровольского пульс быстро падает, дыхание к этому времени прекращается. Это начальный период смерти. На 110-й секунде после разделения у всех троих не фиксируется ни пульс, ни дыхание. Считаем, что смерть наступила через 120 секунд после разделения. В сознании они находились не более 50-60 секунд после разделения. За это время Добровольский, видимо, что-то хотел предпринять, судя по тому, что он сдернул с себя пристежные ремни.

К вскрытию было привлечено 17 крупнейших специалистов. У всех троих космонавтов установлены подкожные кровоизлияния. Пузырьки воздуха, как мелкий песок, попали в сосуды. У всех кровоизлияние в среднее ухо и разрыв барабанных перепонок. Желудок и кишечник вздуты. Газы: азот, кислород и CO_2 , – растворенные в крови, при резком снижении давления закипали. Растворенные в крови газы, превратившись в пузырьки, закупорили сосуды. При вскрытии сердечной оболочки выходил газ: в сердце были воздушные пробки. Сосуды мозга выглядели, как бисер. Они также были закупорены воздушными пробками. Об огромном эмоциональном напряжении и остром кислородном голодании свидетельствует также содержание молочной кислоты в крови – оно в 10 раз превышает норму.

Через полторы минуты после приземления начались попытки реанимации. Они длились более часа. Очевидно, что при таком поражении организма никакие методы реанимации спасти не могут. В истории медицины, вероятно и не только медицины, не известны аналогичные примеры и нигде, даже над животными, не проводились эксперименты по реакции организма на такой режим снижения давления – от нормального атмосферного практически до нуля за десятки секунд. Были случаи разгерметизации авиационных скафандров на высотах более 10 километров. В этих случаях летчик терял сознание от недостатка кислорода, но при снижении самолета сознание восстанавливалось. В данном случае за десятки секунд произошли необратимые процессы.

Спокойный доклад Бурназяна произвел гнетущее впечатление. Мысленно перенесясь в спускаемый аппарат, невозможно представить себе первые секунды ощущений космонавтов. Страшные боли во всем теле мешали понять и сообразить. Наверняка услышали свист выходящего воздуха, но быстро лопались барабанные перепонок и наступила тишина. Активно двигаться и что-то предпринимать, судя по скорости спада давления, они могли, может быть, первые 15-20 секунд.

Правительственная комиссия по расследованию причин гибели экипажа "Союза-11" разбилась на группы по версиям и направлениям.

Через три дня снова состоялось пленарное заседание комиссии Келдыша. На этот раз уже отчитывались руководители следственных групп.

В связи с замечанием Мишина, что космонавты "могли бы сообразить и по звуку заткнуть отверстие пальцем", Евгений Воробьев официально заявил, что при таком темпе спада давления сознание туманится через 20 секунд.

– Собразить, что произошло, расстегнуться, найти под внутренней обшивкой дыру за 20 секунд нереально. Надо было бы заранее их на это тренировать. Мы проверили возможность закрытия дыхательного отверстия ручным приводом, который сделан для случая посадки на

воду. На эту операцию в спокойной обстановке требуется 35-40 секунд. Таким образом, никаких шансов на спасение у них не было. Клиническая смерть наступила через 90-100 секунд одновременно у всех.

При этом мы подтверждаем, что 23 суток пребывания в космосе не могли ухудшить их состояния. Мы подтверждаем и на дальнейшее даем согласие на пребывание на станции космонавтов в течение 30 суток.

– Ни о каких сутках не может быть речи, пока мы не установим причину случившегося и полностью не исключим вероятность ее повторения, – заключил Келдыш, закрывая заседание.

Первопричина потери герметичности СА не лежала на поверхности, и ожесточенные споры продолжались. Сейчас трудно найти автора, который первым высказал версию, получившую приоритет при всех последующих исследованиях, проводившихся по решениям комиссии.

Два отсека: СА и БО – прочно стянуты друг с другом. Поверхности стыковочных шпангоутов СА и БО притянуты друг к другу восемью пироболтами. При сборке монтажники стягивают отсеки специальными моментными ключами. Операция ответственная и контролируется не на глаз, а в специальной барокамере. Стык должен быть герметичным. По другому требованию БО и СА по этому стыку должны быть мгновенно отделены перед посадкой.

Как это сделать, не развинчивая стягивающие болты? Очень просто. Болты надо разорвать взрывом. Каждый болт имеет заряд пороха, который подрывается пиропатронами по электрической команде от программно-временного устройства. Взрыв всех пироболтов происходит одновременно. Взрывная волна в вакууме может распространяться только по металлу. Ее удар настолько силен, что клапан, смонтированный на том же шпангоуте, что и взрывные болты, мог самопроизвольно открыться. Вот такая простая версия.

Начались эксперименты у нас на заводе и в НИИЭРАТе. Клапаны подвергались испытаниям на устойчивость при воздействии больших ударных нагрузок. Прошел установленный Политбюро двухнедельный срок работы комиссии, но десятки экспериментов не приносили столь необходимых доказательств. Клапаны от взрывных ударов не открывались.

По предложению Мишука на заводе было собрано несколько клапанов с заведомо допущенными технологическими дефектами. С точки зрения ОТК – явный брак. Но и они не пожелали открываться от взрывных ударов. От безысходности Келдыш, который чуть ли не ежедневно о ходе работ докладывал Устинову и раз в неделю – Брежневу, предложил процесс разделения СА и БО промоделировать в большой барокамере. Предполагалось, что ударная волна при одновременном подрыве всех пироболтов в вакууме, распространяясь только по металлу, будет мощнее, чем при нормальном атмосферном давлении. ”Задержим отчет на неделю, но у нас совесть будет чиста: мы сделали все, что могли”, – сказал он.

Одним из организаторов этого труднейшего эксперимента был Решетин – в то время начальник проектного отдела, отвечавшего за разработку СА. Ныне доктор технических наук, профессор, мой коллега по базовой кафедре московского физтеха Андрей Решетин вспоминает: ”Этот сложный эксперимент проводили в большой барокамере ЦПК в Звездном городке. Макеты СА и БО были стянуты штатными пироболтами. Дыхательные клапаны установили заведомо с технологическими нарушениями, которые якобы могли иметь место при их изготовлении. Пироболты подрывались одновременно по схеме, которая использовалась в полете. Эксперимент проводили дважды. Клапаны не открывались. Истинная причина открытия дыхательного клапана при разделении СА и БО ”Союза-11” так и осталась тайной”.

Вместо двух недель, отведенных комиссии и всем нам, к ней причастным, прошел месяц. За этот месяц были разработаны радикальные предложения, гарантирующие безопасность космонавтов в случае разгерметизации СА.

Гай Северин, возглавлявший завод "Звезда", используя большой авиационный опыт, срочно разработал новые космические скафандры "Сокол". Численность экипажа пришлось сократить с трех до двух человек. Место третьего заняла кислородная спасательная установка. В случае разгерметизации СА. срабатывала автоматика, открывающая приток кислорода из баллонов. Такая установка позволяет экипажу выжить в течение времени, необходимом для спуска даже без скафандров.

Илья Лавров, наиболее эмоциональный из наших разработчиков систем жизнеобеспечения, переживал гибель космонавтов как тяжелейшую личную трагедию.

– Я терзаю себя за то, что согласился с Феоктистовым и Королевым на отказ от скафандров. Не удалось мне их уговорить хотя бы на установку простых кислородных приборов с маской, которые широко применяются в авиации. Конечно, при таком вакууме маска бы не спасла, но продлила бы жизнь на две-три минуты. Может быть, этого времени им и не хватило, чтобы закрыть открывшееся дыхательное отверстие ручной задвижкой.

Полгода затратил Лавров вместе с электриками Бориса Пенька на разработку аварийной системы кислородного спасения.

Ко всем прочим мероприятиям ввели быстро закрывающий дыхательные отверстия ручной привод.

– А что касается окончательной формулировки причин, – сказал Келдыш на заключительном заседании комиссии, – будем считать, что открытие клапана есть следствие ударной волны, распространившейся по металлу конструкции. Явление это вероятностное. Чтобы его получить в реальных условиях, необходимо проводить десятки или сотни экспериментов. После тех мероприятий, которые будут реализованы по предложению нашей комиссии, по-видимому, продолжать дорогостоящие стрельбы в барокамерах уже не имеет смысла.

На том и порешили. Однако когда просчитали затраты массы на все намеченные мероприятия, то прослезились. Чтобы сохранить лимит массы космического корабля "Союз", проектанты уговорили Мишина убрать солнечные батареи. Довод был простой: "Союз" отныне будет только транспортным кораблем для доставки экипажа на орбитальную станцию и возвращения его на Землю. Самостоятельные длительные полеты "Союзов" больше не потребуются. После пристыковки к ДОСу химические батареи "Союза" перед возвращением на Землю будут заряжены за счет энергетики ДОСа.

Однако доработка затягивалась. Только 26 июля 1972 года "Союз" под шифром "Космос-496" совершил беспилотный полет. Этого оказалось недостаточно, и 15 июля 1973 года был испытан еще один беспилотный "Союз" под шифром "Космос-573". Только после этого мы осмелились на пилотируемые летные испытания нового космического корабля, который для печати получил наименование: транспортный "Союз". Первыми космонавтами, проверившими этот "Союз" после гибели экипажа Георгия Добровольского, были Василий Лазарев и Олег Макаров. Они полетели только в сентябре 1973 года на "Союзе-12". Эксплуатация "Союзов" с экипажем из двух человек продолжалась до 1981 года. За это время было проведено 18 пилотируемых полетов.

Жаркое лето 1971 года закончилось решением о затоплении первой долговременной орбитальной станции. Первоначально полет орбитальной станции "Салют" был рассчитан на три месяца. После более чем шести месяцев пребывания в космосе станция оказалась вполне работоспособной. Однако надежды на возобновление пилотируемых экспедиций на первую орбитальную станцию не оставалось. Не было транспортных кораблей.

Можно было продолжать ее эксплуатацию для отработки надежности бортовых систем и тренировки наземных служб. Однако у баллистиков и проектантов, оценивших запасы топлива, созрело другое предложение. В случае перерасхода топлива, отказа системы управления или энергопитания станция станет неуправляемой. Постепенно теряя высоту, она войдет в плотные слои атмосферы, и все, что не сгорит, упадет неведомо куда. Могут возникнуть международные осложнения. Георгий Дегтяренко, возглавлявший группу проектно-расчетных отделов, обратился с докладной запиской к Мишину. Он предложил: пока "Салют" управляем и топлива достаточно для выдачи тормозного импульса, организовать безопасный спуск станции в Тихий океан. Мишин согласился. Предложение не встретило возражений ни в министерстве, ни в ВПК.

Из Евпатории 10 октября 1971 года были даны команды на ориентацию станции в орбитальном режиме. Когда телеметрия подтвердила устойчивую работу системы управления, в расчетное время была включена двигательная установка на торможение. 11 октября 1971 года станция "Салют", запущенная в космос 19 апреля, вошла в плотные слои атмосферы и светящимся метеоритом упала в Тихий океан.

Опыт затопления "Салюта" был успешно использован для бесконфликтного окончания эксплуатации всех последующих "Салютов", пока не дошла очередь до "Салюта-7". ДОС "Салют-7" был выведен на орбиту 19 апреля 1982 года. Эта единственная в истории космонавтики станция пережила "замораживание" и последующую реанимацию в космосе. "Салют-7" была еще вполне работоспособной станцией после появления в космосе орбитальной станции "Мир". Проводить параллельно в пилотируемом режиме эксплуатацию двух станций очень трудно. Однако после четырех лет эксплуатации было бы целесообразно продлить существование станции в беспилотном режиме и получить бесценный опыт по ресурсу различных систем. Станция "Салют-7" в июне 1986 года была переведена на высокую орбиту. По прогнозу она могла просуществовать еще десять лет, но в расчеты баллистиков вмешалось Солнце. Его активность повысила плотность верхних слоев атмосферы, и станция начала быстро снижаться в неуправляемом режиме. Запасов топлива и электроэнергии для организованного затопления к концу 1990 года уже не оставалось. По данным, получаемым от служб контроля за космическим пространством, прогнозировалась встреча остатков станции с поверхностью Земли в начале 1991 года. По этому поводу зарубежные средства массовой информации нагнетали страсти, предвещая падение раскаленных осколков станции на густонаселенные районы Земли.

7 февраля 1991 года станция "Салют-7" вошла в плотные слои атмосферы. Несгоревшие остатки достигли Земли в гористой местности Чили. К большому разочарованию любителей космических сенсаций, сведений об ущербе или о пострадавших с мест падения не поступило. Поиски остатков станции, предпринятые любителями с целью получить уникальные сувениры, успехом не увенчались.

Теперь орбитальный комплекс "Мир", обязанный своим рождением первому "Салюту", проработав на орбите более 13 лет, тоже стоит перед перспективой затопления в океане. Для разработчиков станции и всех, кто годами управляет ее полетом, это может стать коллективным "харакири".

Затопить в океане такое уникальное космическое сооружение, каким является "Мир", предлагают отнюдь не по техническим причинам. Российский бюджет в конце XX века не способен вынести расходы по поддержанию работоспособности пилотируемой орбитальной станции, запущенной Советским Союзом в 1986 году.

Группа американских ученых, объединившихся в фонд "Космическая граница", обратилась с открытым письмом к президенту России Б.Н. Ельцину с призывом не топить станцию "Мир", а перевести ее на более высокую орбиту, там дожидаться лучших времен для России и тогда продлить ее активную жизнь.

”Сам по себе герметичный объем станции представляет огромную ценность. Космические станции класса ”Салют” (во многом напоминающие ”Мир”) нередко совершали полет в автоматическом режиме...”¹⁶

”Мир” представляет собой уникальный научный комплекс, обеспечивающий проведение исследований в области астрофизики, биотехнологии, космической медицины, экологии, геофизики и материаловедения. Строительство в космосе многомодульной орбитальной станции ”Мир” длилось десять лет. В феврале 1986 года был выведен в космос первый модуль – базовый блок. Теперь в составе ”Мира” семь модулей, в которых размещено 11,5 тонн научного оборудования производства 27 стран мира.

Каждая экспедиция на ”Мир” приносит опыт и новую информацию по строительству космических конструкции, управлению большими космическими сооружениями, отработке надежности многочисленных систем.

На создание и эксплуатацию ”Мира” затрачено свыше трех миллиардов долларов США. Оценки, произведенные космонавтами и разработчиками различных систем, позволяют утверждать, что ресурсы станции далеко не израсходованы. Строящаяся под эгидой США международная космическая станция способна догнать ”Мир” по своим эксплуатационным возможностям не ранее 2003 года. Так надо ли топить ”Мир”? Сторонники затопления станции есть и в России, и в США. Российские приверженцы затопления станции обосновывают свою позицию тем, что стоимость эксплуатации ”Мира” составляет 220-240 миллионов долларов в год. Российский бюджет таких трат не предусматривает. Некогда могучая ракетно-космическая держава за время так называемых ”реформ” подверглась такому экономическому разгрому, что на фоне всеобщего обнищания траты на космическую науку и технику представляются недопустимой роскошью.

Исторический парадокс состоит в том, что в первые десятилетия после тяжелейшей второй мировой войны Советский Союз ежегодно выделял на развитие ракетно-космической техники в сотни раз больше средств, чем Россия сегодня.

В октябре 1998 года я вместе с группой российских и европейских космонавтов посетил Германию. Встречи с европейскими участниками космических программ и представителями средств массовой информации показали, что европейская космическая общественность не понимает, почему надо топить ”Мир”.

В то время борьба за спасение ”Мира” только начиналась. В случае затопления ”Мира” Россия перестанет быть лидером пилотируемой космонавтики, потеряет многие тысячи рабочих мест высококвалифицированных специалистов, понесет невосполнимую утрату научно-технического потенциала, потерпит очередное политическое поражение.

Но вернемся в 1971 год. Кроме авральных работ по доработкам ”Союза” во второй половине 1971 года развернулись проектные работы над еще тремя модификациями космических кораблей: для обслуживания орбитальной станции ”Алмаз” (7К-ТА), комплекса военного использования ”Союз-ВИ” (7К-С) и корабля для стыковки с американским ”Аполлоном” (7К-ТМ, или ”Союз-М”).

Каждый из этих проектов содержал особенности, существенно отличавшие их от уже летающего ”Союза”. Много нового закладывалось в ”Союз” (7К-ТМ) для сближения и стыковки с ”Аполлоном”. Корабль 7К-С впервые предусматривал систему управления с использованием БЦВМ. Это был уже качественный скачок, который мы готовили целых 10 лет. Если к этим работам приплюсовать изменения, непрерывно вносимые нами в

¹⁶ Известия. 1998. № 53. 24 марта. Центр МАКС //Вестник. 1998. № 8.

последующие проекты ДОСов, то теперь при взгляде из будущего становится более понятным то прошлое, в котором мы "забывали" о лунной гонке.

Наше увлечение ДОСами и модификациями "Союзов" резко снизило темпы работ по лунным кораблям комплекса ЛЗ. Даже Келдыш, погруженный на месяц в расследование причин катастроф "Союза-11" и Н1 №6Л, перестал нас тормозить по проблемам лунных кораблей ЛЗ.

Исследования причин аварии Н1 №6Л потребовали серьезных газодинамических экспериментов. Для Н1 жаркое лето 1971 года заканчивалось таким перечнем доработок ракеты-носителя, что по самым оптимистичным графикам очередной пуск Н1 №7Л становился возможным только через год.

Глава 18 ПОСЛЕДНИЙ ПУСК Н1

В июле 1972 года приказом министра была узаконена новая структурная схема королевского ОКБ-1, именовавшегося с 1966 года ЦКБЭМ – Центральное конструкторское бюро экспериментального машиностроения. По поводу этой аббревиатуры над нами подтрунивали наиболее храбрые смежники:

– Мы по-прежнему отдаем в своей работе предпочтение организации Мишина. Раньше было все ясно: организация Королева именовалась ОКБ-1, а Челомея – ОКБ-52. Даже ежу понятно, что ОКБ-1 во много раз главнее. Теперь при Мишине вас именуют ЦКБЭМ, а организацию Челомея – просто ЦКБМ. За прежние заслуги вам предоставлено преимущество на одну букву "Э". Но зато Челомей – генеральный, а Мишин – просто главный конструктор.

Принципиальное отличие новой структуры ЦКБЭМ состояло в том, что в подчинении главного конструктора появились главные конструкторы конкретных ракетных и космических комплексов. Борис Аркадьевич Дорофеев был назначен главным конструктором ракеты-носителя Н1. Главным конструктором основного полезного груза для Н1, то есть комплекса, в который входили лунные корабли – ЛОК, ЛК и разгонные блоки "Г" и "Д", был назначен Владимир Андреевич Борисов. Юрий Павлович Семенов был назначен главным конструктором ДОСа 7К-Т, то есть всего комплекса орбитальных станций. Игорь Николаевич Садовский был назначен главным конструктором модернизированной твердотопливной ракеты комплекса 8К98П. Бушуев был назначен главным конструктором проекта "Союз" – "Аполлон" и соответственно корабля 7К-ТМ, или "Союз-М" для стыковки с "Аполлоном". Кроме того, Бушуев постановлением правительства получил звание директора советской программы "Союз" – "Аполлон". Шабаров получил пост главного конструктора корабля военного назначения 7К-С.

В начале семидесятых годов большой популярностью в научно-технических кругах пользовались книжки "Физики шутят". По аналогии с веселившимися физиками наши острословы предлагали выпустить секретное издание "Ракетчики шутят". В числе прочих остроумных предложений предлагалось ответить на вопрос: "Сколько главных конструкторов надо назначить в ЦКБЭМ (бывшее ОКБ-1) вместо одного С.П. Королева, чтобы окончательно запутать резидентов американской разведки?"

Формально без главных конструкторов остались уже летающие "Союзы" – 7К-ОК, проект многоцелевого орбитального комплекса, "Марс-75" и ядерно-энергетические установки.

Текущие пилотируемые полеты и вся перспективная тематика остались в непосредственном подчинении Мишина. Каждый из заместителей главного конструктора Мишина объединял группу родственных отделов, организационно объединенных в комплексы. Я был назначен заместителем начальника предприятия и начальником комплекса № 3, в который входили одиннадцать отделов, ведущих тематику по системам управления

движением, электро- и радиотехнике, антенно-фидерным системам, электромеханическим устройствам, рулевым приводам.

Одиннадцать вверенных мне отделов были разбиты на три куста. Каждым кустом руководил один из моих заместителей: Раушенбах, Калашников и Юрасов.

Сергей Охапкин был назначен первым заместителем Мишина. Под его началом остался основной конструкторский комплекс № 2, которым руководил заместитель главного конструктора Виктор Семакин, и материаловедческий комплекс № 8, которым руководил Анатолий Северов.

Руководство проектным расчетно-теоретическим комплексом № 1, включая вычислительный центр, Мишин оставил за собой.

Двигательная тематика и ядерно-энергетическая проблематика были объединены в комплекс № 5, которым руководил заместитель главного конструктора Михаил Мельников. Руководство деятельностью Мельникова Мишин также оставил за собой.

Комплекса за № 4 не было. Этот номер предполагалось оставить производственной части ЦКБЭМ. Однако завод, получивший название "Завод экспериментального машиностроения" (ЗЭМ), был столь велик и самостоятелен, что никому и в голову не приходило приравнивать его к комплексу. Директором завода после Романа Туркова стал Виктор Ключарев, а главным инженером – Исаак Хазанов. Ключарев, кроме того, имел статус первого заместителя начальника ЦКБЭМ. Завод был самостоятельной хозяйственной единицей, имевшей свой "почтовый ящик", свою бухгалтерию, свой счет в банке. Общими у нас были территория, партком, профком, комитет ВЛКСМ и прочие общественные организации, а также санаторий в Кисловодске, базы отдыха и пионерские лагеря.

Упомянутая реорганизация ЦКБЭМ произошла через шесть с лишним лет после смерти Королева. Тем не менее на всех ключевых постах руководителей комплексов, их заместителей, начальников основных отделов и производств оставались люди Королева. Кто-то из журналистов писал, что в окружении Королева были не люди, а личности! Каждый! Я согласен. Личности не очень послушные, но умные, своеобразные, любящие свою работу, не мыслящие жизни без нее. Никто из них в итоге многолетних трудов праведных не нажил ни хором каменных, ни состояний, которые могли бы хоть в какой-то мере сравниться с тем, что в девяностые годы имеют "новые русские".

Большинство руководителей комплексов и отделов вышли из простых семей рабочих и интеллигенции. Все они сами прокладывали себе дорогу к ракетам. Нас нельзя было отнести к тому слою, который было принято называть "творческой интеллигенцией". Почему-то так называемые "гуманитарии" и вслед за ними различные средства информации к так называемой "творческой интеллигенции" не причисляют ни физиков, ни других ученых точных наук, а уж инженеров и подавно. Да, мы были технократами. У нас не было времени, чтобы ревниво следить за художественной литературой, мы редко ходили в театры. Не всегда успевали посмотреть новые фильмы. Мы не были праведниками в христианском понимании. Но не могу вспомнить примеров подлости, подковерных интриг или предательства. Мы работали и дружили с подобными нам "смежниками". Каждый из нас ощущал себя ответственным перед страной и историей. Мы не были слепыми фанатиками. Вернее, были трезвыми фанатами. За редким исключением каждый, занимавший руководящий пост, был членом Коммунистической партии. Однако нас объединила не утопическая идея строительства коммунизма и уничтожения паразитического западного империализма. Мы захватили передовой плацдарм мирового научно-технического прогресса. Мы понимали и каждодневно чувствовали, что не сможем удержать, а тем более расширить этот плацдарм без помощи всей промышленности, всех отраслей науки и экономики страны. Поэтому слова песни:

*...Работа у нас простая,
Забота наша такая:
Жила бы страна родная –
И нету других забот -*

трогали каждого из нас. Отождествляя себя с достижениями в космосе, мы не без иронической критики относились к безграничным восхвалениям достижений в других областях науки и экономики. В семидесятые годы появился злой анекдот: «Что такое советская власть плюс электрификация всей страны? – Это когда каждому все ”до лампочки”».

Нам ничто не было ”до лампочки”. Годы работы с Королевым были для большинства из нас школой, в которой не было писаных правил поведения. Эта школа отбирала людей действия. Привычным образом действий была повседневная борьба с проблемами и трудностями. В этом каждый проявлял себя, добиваясь самовыражения, как художник, творящий картину. Никто не пытался уходить от ответственности, что бы ни случилось. Поэтому действовать, а не болтать, рисковать, влиять на ход событий как можно решительнее – таков был стиль работы. Те, кому было ”до лампочки”, быстро отсеивались. Многим в нашей среде не хватало тех черт интеллигентности, которые называются культурой общения, тактом, воспитанностью. Но каждый в каждом ценил чувство юмора, проявлял к работе товарища внимание, старался, если требовалось, прийти на помощь.

Критика общезакономерной политики вовсе не возбранялась. Иногда она проводилась открыто и официально на так называемых ”днях политечебы”.

Однажды я получил предупреждение из планово-экономического отдела ЦКБЭМ, что по итогам года вверенный мне комплекс срывает план. Срыв мог быть по разным показателям, в том числе и финансовым.

Начальник планово-экономического отдела Антонина Отрешко мне объяснила:

– Вы не выполнили план по объему на целых десять миллионов рублей.

По тем временам это была очень крупная сумма. Начали проверять. Я доказывал:

– Антонина Павловна, вы прекрасно разбираетесь в наших делах, убедились, что все порученные комплексу работы фактически не только выполнены, но мы еще сэкономили для предприятия эти самые десять миллионов. Вместо того чтобы отдать их смежнику, сделали работы сами, за свою зарплату.

– Вот это и есть непростительный грех, – возражала Отрешко. – Пора привыкнуть к нашей порочной системе планирования. Если мы вам запланировали такое количество миллионов, вы обязаны их израсходовать или по крайней мере показать, что они израсходованы. Если не можете, значит, план будет невыполнен. Вы не премию получите за экономию, а взыскание, и весь коллектив будет лишен премии.

Такова была система, которой мы обязаны были подчиняться. Надо было умудриться списывать большие деньги, ни в коем случае не повышая зарплаты. В необоронных отраслях увлечение количеством тормозило решение многих задач. Отголоски борьбы с так называемым космополитизмом тоже давали себя знать. В необоронных отраслях с маху отвергали чужой опыт только потому, что он чужой. В то же время упускали те возможности, которые открывались при использовании собственного опыта, результатов научных исследований, реализация которых требовала напряженного труда, риска и могла вызвать неудобства в спокойной жизни привыкшего к постоянным перекурам коллектива.

На пути к совершенствованию автомобилей, комбайнов, сантехники, обуви, промышленных товаров, бытовой техники и многого-многого другого, на пути к высокому качеству, к его непрерывному повышению, резкому увеличению номенклатуры товаров

стояла привычка, воспитанная годами, – ценить больше всего количество: штуки, тонны, метры, литры, а не качество сделанных изделий. Увлечение количеством под лозунгом ”Догнать и перегнать...” исторически было вполне объяснимо. Но времена менялись, а объемно-количественные привычки в планировании, рапортах и отчетах остались. Человек оказался самым консервативным звеном в научно-техническом и экономическом прогрессе. Масштабы народного хозяйства гигантски выросли, а привычные мерки, когда-то вполне оправданные, оказались в изменившиеся времена сугубо вредными. Количество как таковое превратилось в отдельных звеньях народного хозяйства в настоящий фетиш. Жестокая борьба за количество снарядов, пушек, танков, самолетов была совершенно необходима для победы в Великой Отечественной войне. В последующие годы ”холодной войны” количество этих военных товаров первой необходимости было резко сокращено, но зато номенклатура расширилась за счет появления многочисленных типов ракет и ядерных боезарядов. Возобновилась борьба за количество новых видов вооружения. Эта непрерывная борьба за план по количеству вошла в наше сознание подобно религии, поклонению всемогущему Молоху.

В начале 1971 года к нам в ЦКБЭМ приехал Василий Рябиков. Наш контакт с ним начинался еще в Германии. Об этом я писал еще в первой книге. Напомню, что нарком вооружения Устинов послал своего первого заместителя Василия Рябикова разобраться, что такое Фау-2, ракетная техника и что производили в Бляйхроде. Он был первым из руководителей Министерства вооружения, который решил, что это то, чем должно заняться министерство после или даже вместо пушек и, конечно, за счет количества пушек.

В начале пятидесятых годов Рябиков руководил спецкомитетом по созданию комплексов ПВО.

В 1957 году Рябиков был председателем Государственной комиссии по пускам первой ракеты Р-7.

К нам в ЦКБЭМ он приехал в 1971 году как первый заместитель председателя Госплана ознакомиться, чем мы теперь занимаемся. Он не скрывал удовлетворения от того, что увидел и услышал.

За обедом зашел ставший уже обычным разговор об отставании и даже застое в других отраслях народного хозяйства. Рябиков сказал:

– Да, идут подспудные процессы, которые наши экономисты не могут толком объяснить. У нас под количеством и темпами развития понимают одно и то же. Это было нужно. Но теперь это ошибка политическая, которую не так просто исправить. Вот вам типичный пример. Наша станкостроительная промышленность в свое время освоила неплохие универсальные станки и все время наращивала их количественный выпуск. Станкостроители вышли на высочайшие показатели по производительности труда в серийном производстве. А в целом народное хозяйство от этого проигрывает, потому что нужны новые специализированные станки гораздо более высокого качества. Станки, по количеству которых мы ставим рекорды, отстали от мирового уровня на десять лет. Вот для вас мы вынуждены в каждое постановление вписывать пункт о выделении валюты для импорта современных станков, приборов и лабораторного оборудования. То, что мы приобретаем за границей, по технической сложности, уверяю вас, проще вашей техники. Но чтобы подобное освоить в других наших отраслях, нужны серьезные экономические реформы. Пока мы не решили, что надо делать, чтобы промышленность сама была кровно заинтересована в обновлении, пусть в ущерб количеству. Вы этого добились, но какой ценой! Для вас, для атомщиков, для тех, кто обеспечит нам паритет по стратегическим вооружениям с Америкой, мы создаем необходимые условия очень дорогой ценой. Вы этого заслуживаете. Но для всех других, которые, между прочим, вас кормят, мы таких условий создать не можем.

Рябиков был прав в том, что для достижения политического и стратегического паритета военно-промышленному комплексу и обеспечивавшей его науке за счет ресурсов всей страны создавались условия, о которых другие отрасли не смели и мечтать. Нам не завидовали – нам верили и на нас надеялись. Не всегда мы оправдывали эти надежды. Однако спустя десятилетия мир убедился, что изделия нашего военно-промышленного комплекса не только по количеству, но и по качеству превосходили аналогичную продукцию передовых капиталистических стран.

События, связанные с последним, четвертым по счету, пуском Н1-ЛЗ №7Л, я вспоминаю и описываю в ноябре-декабре 1998 года. Этот пуск состоялся 24 ноября 1972 года. И до сих пор продолжаются споры, надо ли было проводить этот пуск. Правильно ли мы поступили? Для меня и для большинства участников грандиозной ракетной эпопеи все, что произошло тогда с Н1, было личной трагедией.

15 августа 1972 года Мишин провел заседание Совета главных конструкторов по Н1. Все главные дали положительные заключения по своим системам и дружно высказались за подготовку к пуску.

21 августа Государственная комиссия согласилась с предложениями Совета главных и утвердила график работ. Через неделю Мишин заболел.

Но все по порядку.

Мишина положили в "кремлевку" в Кунцеве. Обязанности главного конструктора стал выполнять его первый заместитель Охапкин. Он старался вникнуть в каждое нерешенное дело. Не обладая искусством "спихотехники", Охапкин буквально задыхался от обилия проблем, за которые отвечал лично, и тяжести свалившихся на него забот.

В одно из воскресений он все же вырвался отдохнуть на дачу в Загорянке. Как потом рассказывала его жена Клавдия Алексеевна, с прогулки по лесу, а был он страстный грибник, Сергей Осипович шел домой странной, необычной походкой. Врачи потом удивлялись, как он вообще дошел до дома: у него развивался инсульт. Хлопотами наших покровителей Охапкин также оказался в кунцевской больнице. Министр возложил на директора завода Ключарева обязанности начальника предприятия, а на меня – обязанности главного конструктора.

Теперь я начал задыхаться. После гибели экипажа "Союза-11" в июне 1971 года наступил длительный период доработок систем космического корабля. В этот период у нас не было пилотируемых полетов. Это в какой-то мере облегчало мое положение. Американцы с июля 1971 по апрель 1972 года совершили еще две экспедиции на Луну. Их лунные успехи давили на нашу психику гораздо сильнее, чем секретная информация об очередной модернизации и установке на дежурство сотен "Минитменов". По общему количеству стратегических ядерных средств и прежде всего межконтинентальных ракет мы уверенно догоняли США. Никто из нас не верил в реальную возможность ракетно-ядерной перестрелки, но это никого и не успокаивало.

В самом начале сентября 1972 года меня вызвал министр Афанасьев. В его кабинете находился Анатолий Кириллов.

"Опять что-то случилось на полигоне", – засосало у меня где-то внутри.

До июня 1969 года Кириллов был заместителем начальника НИИП-5, по современному – Байконура. Без увольнения с действительной военной службы он перешел на работу в аппарат Минобщемаша. Формально он исполнял должность заместителя начальника 3-го Главного управления, а фактически был одним из ближайших советников министра по летным испытаниям космических комплексов.

– Видишь ли, какое дело, – начал издали, обращаясь ко мне, Афанасьев, – на полигоне в ближайший месяц, я так надеюсь, мы закончим подготовку Н1 №7Л – дело идет к тому, что в конце октября возможен пуск. А у нас возник кризис с техническим руководством. Мишин и его первый заместитель Охапкин в больнице. Я навел справки по медицинской линии, мне дали неутешительные ответы. Ни тот, ни другой выехать на полигон и участвовать в работе Госкомиссии в ближайшем будущем не смогут. Мишина обещают только к концу года восстановить и выписать, а у Охапкина был настоящий инсульт. И без врачей мы знаем, что это такое. Мы здесь посоветовались, в том числе и с Келдышем, и решили: пока Мишина нет, тебя назначить и.о. технического руководителя Госкомиссии по пуску Н1-Л3 №7Л.

Такой поворот судьбы был для меня полнейшей неожиданностью, и я горячо возразил.

– Вашим же приказом, Сергей Александрович, главным конструктором Н1 назначен Борис Дорофеев. Он уже давно живет на полигоне и ничем, кроме Н1, не занимается. Он знает и чувствует эту машину лучше любого из нас. Его заместителем назначен Георгий Дегтяренко. Он прекрасно дополняет Дорофеева в части всех проектных и теоретических проблем. Эта пара вполне компетентна. Что касается меня, то я так и так приму участие в подготовке тех систем, за разработку которых несу личную ответственность. Вы совсем недавно при Устинове меня разносили за неразбериху с системами управления транспортными кораблями и всего прочего ассортимента.

– Не надо нам все повторять. Этот пуск может определить судьбу Н1. Нужен тройной или даже больший контроль. Решения мы должны принимать очень ответственно. Дорофеева мы отнюдь не освобождаем от обязанностей главного конструктора. Но техническое руководство в отсутствие Мишина по комплексу в целом должен возглавить либо его первый заместитель Охапкин, а он болеет, либо следующий. Вот мы и решили, что это будет Черток. К слову сказать, в техническое руководство входят главные конструкторы-смежники, с которыми ты много лет вместе работал. Для них имеют значение и престижные соображения. Нам проще иметь с ними дело, если технический руководитель – член Академии наук. С Пилюгиным, Рязанским, Иосифьяном, Богомоловым, Лидоренко, Шишкиным ты всегда быстро найдешь общий язык. Ну, а с Барминым и Николаем Кузнецовым я, даю слово, помогу, Дементьев мне обещал лично проверить состояние дел с двигателями у Кузнецова я подтвердить, если потребуется, решение о их допуске к пуску.

Перед отъездом из министерства я зашел в кабинет Глеба Табакова. Он недавно был освобожден от должности начальника НИИ-229 и назначен заместителем министра. Двигательная тематика министерства и смежников была в его ведении.

По поводу моей встречи с министром он сказал:

– Я имею полную информацию о состоянии дел в ОКБ-276. Несмотря на более-менее баллополучные испытания одиночных двигатели в Загорске, испытания ЭУ-15 и ЭУ-16, в блоке "А" я не уверен. Что ни говори, но из трех аварий две случились из-за двигательных систем. Кузнецов это понимает, и работа над многократным двигателем идет у него полным ходом. Я министру докладывал и даже советовал подождать новых двигателей. Не спешить с пуском! Но как это сделать, он пока не знает.

Ничего более утешительного Табаков сказать не мог.

Так я стал непосредственным участником подготовки к пуску Н1-Л3 № 7Л и последующего анализа последнего полета. Жалею ли я теперь о таком стечении обстоятельств? Пожалуй, нет. То, что случилось в полете, было уже предопределено, заложено заранее в двигательную установку задолго до подготовки ракеты на полигоне. Кто бы ни был на месте технического руководителя, он не способен был предотвратить то, что случилось в полете. Единственным средством избежать аварии Н1 №7Л могло быть только решение об отмене полета, прекращении летных испытаний. Но об этом ниже.

В сентябре 1972 года я прилетел на полигон в новом качестве. Дорофеев, Дегтяренко, Симакин, Гуцков и все остальные старожилы большого МИКа приняли меня дружелюбно. У нас с первого дня установились доверительные отношения и рабочий контакт. Дорофеев, уже не первый год руководивший испытаниями Н1, обеспечил отличные взаимоотношения и с военным руководством полигона, и с инженерным коллективом военных испытателей 6-го управления.

Руководившие испытаниями и многочисленными доработками ЛЗ Эмиль Бродский и Борис Филин при встрече не упустили возможности меня поддеть: "Что, Борис Евсеевич, вытащили вас с курорта "Подлипки-дачные"? Зато тут режим без выходных. Бумаг немного, но оперативки ежедневные. Скушать не дадут".

Ракета уже была вывезена на стартовую позицию, и там 30 августа начались первые предварительные испытания для отработки связей "земля" – "борт". Телеметрические записи испытаний преподносили одну неприятность за другой.

На одном из совещаний технического руководства Александр Мрыкин¹⁷ выступил с докладом, в котором были обобщены итоги летных испытаний предыдущих трех Н1. "По Н1 № 7Л испытания еще только начались, а мы уже имеем 17 серьезных замечаний по 17 приборам системы управления и свыше 100 – по системам телеметрических измерений, – заявил он. – При такой статистике следует более ответственно подумать о целесообразности пуска".

Кроме официальных многолюдных сборов технического руководства мы собирались в номере гостиницы узким составом, чтобы спокойно обсудить ход подготовки и определить главные задачи каждого руководителя на ближайшие дни. На одном из таких узких собраний прилетевший вместе со мной Анатолий Кириллов так охарактеризовал "общую диспозицию":

– Земля, как известно, держится на трех китах. Наука в последние годы доказывает, что и без этих трех китов Земля со своей орбиты никуда не сорвется. А вот нам трех китов маловато. Мы со своей ракетой Н1 способны удержаться только на четырех. Первый кит – это головная организация – ЦКБЭМ. Она представлена здесь лучшими учениками Сергея Павловича. Второй кит – военные испытатели и все службы полигона. Этот кит набрался такого опыта, что на него можно смело опираться. Военные поддержат самые смелые предложения технического руководства. Все офицеры, связанные с Н1, давно мечтают выйти в люди, подобно тем, кто пускает пилотируемые корабли и ДОСы. Третий кит – производство и прежде всего куйбышевский завод "Прогресс". Народ там отличный и безотказный. Но надо навести порядок с проверкой всех доработок. По-моему, тут не всегда между первым и третьим китами полная ясность. Надеюсь, в этом деле Дмитрий Ильич Козлов нам поможет. Завтра он прилетает. Ну, и четвертый кит самый ненадежный – наши смежники. Вот на этого кита, по моему разумению, новому техническому руководителю и надо обратить особое внимание. На Н1 впервые стоят две бортовые вычислительные машины, впервые Н1 укомплектовали штатными блоками "Г" и "Д" и не совсем штатным ЛОКом. Там со смежниками столько проблем, что без личного вмешательства технического руководителя нам грозит постоянный срыв графика подготовки.

– Ты забыл пятого кита, – добавил я, – двигатели.

– Нет, не забыл. Боюсь, что двигатели – не тот кит, на котором мы держимся. Между министрами Афанасьевым и Дементьевым есть договоренность, что они лично обеспечат

¹⁷ До 1965 года генерал-лейтенант Мрыкин был первым заместителем начальника Главного управления ракетного вооружения Министерства обороны. По возрасту перешел в ЦНИИМаш на должность заместителя директора института без увольнения с действительной военной службы.

заключение о допуске к полету тех партий двигателей, которые отобраны для ЛКИ №7Л. На Н1 по всему пакету стоят, не считая лунного корабля, вместе с рулевыми 48 двигателей. На старте при необходимости можем заменить любой прибор. Но если потребуется замена какого-либо двигателя, это означает возвращение Н1 в МИК. Тогда пуск отодвинется на месяц, а то и больше.

Действительно, замена какого-либо прибора в процессе испытаний на технической позиции была делом обычным. Замена на старте была событием неприятным, но допустимым. Замена двигателей была сложной операцией, требовавшей заводских условий.

На одном из таких совещаний я попросил Дорофеева и Дегтяренко еще раз перечислить все, чем отличалась ракета №7Л от предыдущих. Хотя все доработки и были описаны в технических отчетах и я по мере возможности следил за ними в течение года, но когда в спокойной беседе мы подвели общий итог, то убедились, что четвертым пуском мы по существу начинаем летные испытания новой ракеты. Все три предыдущих пуска ракет № 3Л, № 5Л и № 6Л были аварийными. Первые два пуска фактически были огневыми испытаниями 30 двигательных установок первой ступени. Только на третьем пуске Н1 № 6Л мы впервые могли проверить динамику управления при исправно работающих всех двигателях первой ступени. И тут же нарвались на неустойчивость по крену. На 14-й секунде ракета закрутилась и после 50-й секунды "ушла за бугор". В этой аварии виноваты прежде всего газодинамики и консультирующие их ученые ЦНИИМаша и ЦАГИ.

Огневые струи 30 двигателей складывались в общий огневой факел так, что вокруг продольной оси ракеты создавался непредвиденный теоретиками и никакими расчетами возмущающий крутящий момент. Органы управления были не в силах справиться с этим возмущением, и ракета № 6Л потеряла устойчивость. На вопрос: "Почему ракета № 3Л не теряла устойчивости по крену до своей гибели по причине взрыва в хвостовой части на 50-й секунде?" – газодинамики отвечали: "Потому, что со старта ракета ушла с двумя выключенными двигателями. Возмущающий момент по крену был в пределах его возможной компенсации органами управления".

Истинный возмущающий момент относительно продольной оси удалось определить моделированием с помощью электронных машин. При этом в качестве исходных данных закладывались не расчеты газодинамиков, а данные телеметрических измерений, реально полученные в полете. Георгий Дегтяренко, Леонид Алексеев, Олег Воропаев, руководившие этой авральной работой в вычислительном центре Владимира Степанова, показали, что фактический возмущающий момент в несколько раз превышал максимально возможный управляющий, который развивали по крену управляющие сопла при их предельном отклонении.

Для устранения этого принципиального недостатка ракеты начиная с № 7Л для управления по крену (относительно продольной оси) были установлены четыре управляющих двигателя. Это была очень большая и авральная доработка. Конструкторскую задачу по выбору двигателей и разработке схемы их запуска, качания и включения в главные магистрали основных двигательных установок для питания компонентами выполняли двигателисты Мельникова, Соколова и Райкова. Рулевые машины для качания двигателей разработали рулевики Вильницкого и Шутенко.

Практически для первой ступени была заново разработана еще одна двигательная установка в составе четырех подвижных двигателей. Оригинальной особенностью этой новой двигательной установки было использование в качестве окислителя не жидкого кислорода, а "кислого" генераторного газа, отбираемого от газогенераторов основных двигателей. Это упрощало проблему зажигания.

На производстве с задачей изготовления этих специальных двигателей, узлов качания и сложной арматуры блестяще справилось агрегатно-двигательное производство нашего завода, которым долгое время руководил Вахтанг Вачнадзе, впоследствии занявший пост директора НПО "Энергия", а затем Алексей Борисенко, в дальнейшем ставший директором ЗЭМа.

На ракетах предыдущих трех пусков такой принципиально новой системы исполнительных органов не было. Нашим двигателям и производству помогал опыт, полученный на рулевых камерах "семерки" и при разработке двигателей 8Д54 для блоков "Л" – 8К78 и 8Д58 для блока "Д". Но для управленцев Н1 этот канал предстояло обкатывать впервые.

Однако не только по этой причине вся система управления ракетой с № 7Л была принципиально новой.

С опозданием на пять лет относительно первых директивных сроков появилась БЦВМ "Бисер". Михаил Хитрик, главный теоретик фирмы Пилюгина, и наши главные ракетные динамики, выдававшие ему исходные данные, отказались от жесткого программного управления полетом, в котором строго регламентированы по времени все координаты, расход топлива, тяга двигателей, координаты их выключения в пространстве. Такие системы управления были на всех ракетах первых поколений до появления бортовых компьютеров.

– Никакой "свободы воли", – объяснял я студентам на лекциях. Для каждой секунды полета все параметры жестко заданы, нельзя отклоняться от таблицы стрельбы. С появлением БЦВМ появилась возможность "раскрепостить" ракеты, используя принципы так называемого терминального управления. В упрощенном виде это значит, что ракете разрешается полет с отклонениями внутри широкого коридора: лети как хочешь при условии, что полезный груз донесешь до цели с минимальным расходом топлива и минимальными отклонениями от точки цели.

Терминальное управление позволяло получить выигрыш в массе полезного груза. Чтобы управлять движением, в БЦВМ всю информацию с гиросtabilизированных платформ и установленных на них измерителях ускорений отправляли по трем осям. Это был уже не "автомат стабилизации" в прежнем понимании, а система инерциальной навигации. Появление БЦВМ позволило упростить релейную автоматику управления всеми системами ракеты, переложив на микроэлектронные интегральные схемы решение сложных логических задач. В процессе наземных испытаний при подготовке к полету и в полете с помощью БЦВМ стало возможным решать задачи диагностики, заменять отказавший прибор или участок схемы на резервные.

В составе комплекса Н1-Л3 № 7Л было два комплекта БЦВМ: один – на блоке "В" – третьей ступени ракеты-носителя и другой – на ЛОКе. Первая БЦВМ управляла тремя ступенями ракеты-носителя для выхода на опорную околоземную орбиту. Вторая, локовская, БЦВМ должна была управлять стартом с околоземной орбиты к Луне, полетом до Луны, облетом Луны и возвращением на Землю. БЦВМ были разработаны на серийных отечественных интегральных микросхемах "Тропа", изготавливаемых заводами Министерства электронной промышленности.

Новая система управления потребовала использования для испытаний ракеты нового испытательного оборудования, соответственно новых инструкций и переобучения испытателей. Во многом опыт, полученный при подготовке первых трех ракет, уже не мог использоваться. Во время наземных испытаний ракеты не всегда удавалось определить причины сбоя или отказа выполнения программы. Эти сбои зачастую были причиной не отказа бортовой машины, а ошибок испытателей в процессе общения человек-машина.

В "домашинный век" человек, сидящий за пультом, чувствовал себя полным хозяином процесса испытаний. Теперь он должен был считаться с тем, что на борту космического корабля находится нечто, способное принимать решения по усмотрению разработчиков БЦВМ. Те, кто создавали электронную вычислительную машину, закладывали в нее программы и быстро находили с ней общий язык, забывали, что на полигоне с ней будут общаться новые люди, еще не освоившие всех тонкостей электронного "этикета".

Проблема человек-машина была новой и занимала много времени в процессе подготовки № 7Л.

На № 7Л была установлена новая фреоновая система пожаротушения и появилась вновь созданная малогабаритная "аварийная" система телеметрии разработки ОКБ МЭИ. Алексей Богомолов очень гордился этой системой. Она позволила ОКБ МЭИ вернуть телеметрическую славу, которую они временно уступили НИИ-885. А всего все телеметрические системы Н1-Л3 № 7Л получали информацию от 13 000 датчиков.

В мае 1972 года я был в большом МИКе на заседании Госкомиссии, которое проводил Афанасьев. Мозжорин дал справку о трех предыдущих пусках Н1. Я в который уже раз докладывал о грехах системы КОРД и мероприятиях по ее защите от любых помех. В это время еще продолжались различные доработки блоков "А", "Б" и "В", предшествующие общей сборке в единую сверхтяжелую ракету.

"Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать". Исходя из этого древнего афоризма, я переоделся в кремовую рабочую спецовку и после проверки на отсутствие в карманах посторонних предметов забрался в хвостовую часть ракеты – блок "А".

Общая высота ракеты составляла 105 метров. Из них на блок "А" приходилось 30 метров. По форме это был усеченный конус. Диаметр верхней окружности составлял 10,5 метров, а нижнего основания – 15,8 метров. Оказавшись внутри этого усеченного конуса под сферическим кислородным баком, я не почувствовал тесноты и удобно пристроился к турбонасосному агрегату одного из 30 двигателей.

Глядя на хвостовую часть ракеты снаружи, трудно себе было представить, что все увиденное внутри уместилось по окружности диаметром всего 15,8 метров.

Страх перед огнем заставил ввести пожарные перегородки, усилить термозащиту днища, обмотать асбестовой тканью жгуты кабелей, а приборы "одеть" в термозащитные "шубы".

Я пытался вообразить, что здесь творится при запуске всех 30 двигателей. Может быть, в одном из этих произведений инженерного искусства затаился, подобно мине, скрытый технологический дефект, который прервет полет гигантской ракеты.

Я вспомнил Германию апреля 1945 года. На стенах зданий, пригодных для использования штабами и службами тыла, кроме надписей типа "хозяйство полковника Фоменко" крупными неровными буквами было выведено: "Проверено, мин нет" – и стояла подпись саперного начальника. Проверкой на отсутствие технологических мин для блока "А" могло быть только его предварительное огневое технологическое испытание или, на худой конец, огневое испытание каждого из 30 двигателей с последующей его установкой без переборки. Так поступали американцы для "Сатурна-5". Этого требовал мой покойный товарищ Воскресенский, и от этого отказался наш общий и тоже покойный руководитель Королев. Нам предстояло при каждом полете Н1 идти по минному полю без миноискателя.

За прошедшие годы не сделано чего-либо принципиально нового для безусловного исключения катастрофы, подобной той, что случилась с № 5Л. Нельзя исключить в сейсмоопасном районе возможности землетрясения. Можно только принять меры для уменьшения разрушений. Вот это мы и пытаемся делать. Трудно сообразить, что еще будет разрушено, если взорвется вот этот ТНА, у которого я так удобно пристроился. Сотни

датчиков телеметрии, смонтированные во всех критических местах, дадут представление о вибрационных перегрузках, акустическом шуме, в тысячи раз превосходящем предел человеческой выносливости. Датчики переведут на электрический язык давление в каждой камере сгорания, обороты турбин, температуры и давление в газогенераторах, зафиксируют открытие и закрытие каждого из сотен клапанов, покажут на какие углы поворачиваются электроприводы, изменяющие тяги периферийных двигателей для угловой стабилизации, и электроприводы системы регулирования скорости, синхронно изменяющие тягу всех двигателей. По внутренней поверхности корпуса приклеены датчики температуры – наиболее достоверные свидетели возможного пожара в хвосте. Это они помогли установить истинную причину гибели первой летной Н1 № 3Л в 1969 году. Для подавления подобных пожаров было разработано еще одно радикальное нововведение – появились баллоны, клапаны, трубы и форсунки, из которых в хвостовую часть под большим давлением начнет вдуваться огнетушительный газ фреон.

Заглянувший в люк рабочий завода "Прогресс", увидев сидящего в раздумье постороннего начальника, не удержался и сказал: "Для отдыха место это плохо приспособлено. Самый трудоемкий отсек во всем изделии и самый трудный для контроля. Очень много было изменений".

Сколько же здесь всевозможных калибров трубочек и мощных трубопроводов, соединенных тысячами штуцеров с разнообразной арматурой и друг с другом!

Я сделал попытку сосчитать, сколько соединений приходится на один двигатель и его окрестности. Когда дошел до сотни, бросил. Значит, всего более 3000. Стоит одному оказаться негерметичным – утечка горячего "кислого" газа, керосина или кислорода и неминуем пожар. Вот тут должен спасти фреон. Это в том случае, если начался пожар. А что же система КОРД, на которую мы с товарищами затратили столько сил? За пять лет стендовой и летной эксплуатации вся аппаратура КОРДа доведена, наконец, до высокой надежности. С этим согласились все эксперты. Но ни двигателисты Кузнецова, ни эксперты не реагируют на наши заявления – заявления разработчиков КОРДа и системы электрической автоматики управления двигателями, что КОРД не способен спасти ракету при развитии процессов, разрушающих ТНА за сотые доли секунды.

Нечто инопланетное, неземное, заумно-сложное – такое впечатление должны произвести на свежего, непосвященного в нашу технику инженера интерьеры Н1, если бы удалось такового "поймать" на стороне и с завязанными глазами, чтобы не догадался, куда везут, доставить на полигон и затолкать в хвостовую часть.

И совсем трудно поверить, что весь этот макрокомплекс в полете управляется микроэлектронными схемами величиной с копейку. Микро- и макротехника гармонично соединились, чтобы проложить человеку путь к другим планетам.

Все 30 двигателей, объединенные на первой ступени ракеты в самый сложный по конструкции, динамике, электрическим схемам и логике работы комплекс мощностью в 50 миллионов лошадиных сил, будут полноценно испытаны только в полете, на который мы возлагаем столько надежд.

Изготавливали, монтировали, дорабатывали и переделывали этот блок "А" уже три года. А работать ему предстояло всего первые 112 секунд, если полет будет нормальным. Потом он отвалится от ракеты, передав эстафету блоку "Б", и упадет в степь, превратившись в бесформенную кучу металла. И станет заботой специальной команды, которая обязана для сохранения секретности превратить двигатели и крупные детали в мелкие осколки, а затем все зарыть в землю.

Такова горькая судьба одноразовых ракет-носителей. Вот почему вывод в космос каждого килограмма полезного груза обходится во многие тысячи долларов.

Недалеко от меня монтажник "Прогресса" доказывал контролеру, что согласно какому-то последнему извещению какой-то кабель переложен по более безопасному на случай взрыва ТНА пути. Они пришли к соглашению на формулировке: если опять рванет кислородный насос – никакая изоляция и перекладка кабеля не спасет.

Отрывая меня от неприлично долгих размышлений, рабочий сказал: "Вот у меня есть пара ребят, учеников, они по секрету просили, чтобы я объяснил им что к чему в этой "комнате" на предмет будущего полета к Луне. Я говорю, дураки, ведь вся эта халабуда отвалится и упадет на землю совсем недалеко. Все – в лепешку. Так они чуть не в слезы: обидно стало, что такой труд – и на сотню с небольшим секунд работы. А ребятам этим, между прочим, у нас в Куйбышеве еще много лет квартира не светит. В общежитии жить и жить. А тут вот один этот блок "А" целой улицы многоквартирных домов стоит".

Это простое житейское соображение оторвало меня от размышлений по поводу величия нашей инженерной мысли.

Параллельно с работами в большом МИКе по трем ступеням ракеты-носителя в МИКе космических объектов на площадке "2Б" проводились доработки блоков "Г", "Д" и ЛОКа – всего того, что мы называли ЛЗ. Здесь хозяином на правах заместителя директора ЗЭМа был Юрий Лыгин. Он месяцами безотлучно находился на полигоне, обеспечивая производственно-технологическую часть деятельности ЗЭМа, которую перенесли из Подлипок на Байконур. Несмотря на общие проблемы, связанные с производством космической техники в полигонных условиях, Лыгин неизменно излучал уверенность и оптимизм. На этот раз, однако, при встрече со мной он сказал: "Сколько сил мы тратим на подготовку этого полезного груза, а если честно признаться, никто у нас не верит, что Н1 вынесет его в космос".

Горизонтальные испытания пакета – всех трех соединенных друг с другом блоков "А", "Б" и "В" начались через месяц после описанной мною "отсидки" в блоке "А". Сразу появились замечания по взаимным помехам систем и неустойчивой работы БЦВМ. Поиски и устранение ошибок затягивали испытания. 24 августа Н1 №7Л с полезным грузом – головным блоком ЛЗ – была вывезена на стартовую позицию.

Возвращаясь к событиям сентября 1972 года. Прилетевший на полигон Афанасьев потребовал от Владимира Лапыгина, который замещал Пилюгина, детального отчета о причинах неустойчивой работы БЦВМ. Пилюгинские "машинисты" доказывали, что БЦВМ права: она обнаружила ложную электрическую связь со схемой включения противопожарной фреоновой системы. Перепаяли кабели. Повторили через три дня испытания, и БЦВМ вдруг начала работать по непонятной программе. Многократные перепроверки подтвердили наличие дефекта. Испытателям фирмы Пилюгина не хватало времени для сна. Почти всех пилюгинских испытателей я знал по прежним работам. Теперь я обратил внимание на Владимира Морозова, о котором мне сказали, что он живет не в гостинице, а у ракеты. В любое время суток его действительно можно было увидеть у испытательных пультов за разгадкой очередного ребуса, который загадывала БЦВМ.

Первую штатную БЦВМ по требованию разработчиков Дорофеев разрешил снять с борта стоящей на старте ракеты. Ее увезли в лабораторию входного контроля. Там наличие дефекта подтвердили. Там же за ночь вытащили электронные блоки из корпусов, выпаяли подозрительные каналы и впаяли новые, изъятые из такой же локовской БЦВМ. Для ЛОКа срочно затребовали еще одну БЦВМ из Москвы. Во время повторных испытаний БЦВМ дала еще пару сбоев.

При повторных испытаниях кроме прочих неприятностей обнаружили обрыв в приборе, преобразующем команды БЦВМ в управляющие сигналы для рулевых приводов. Прибор именовался ВП53. Всего на борту их стояло 42. По заказу Пилюгина конструкторскую

разработку и изготовление выполнял харьковский завод "Коммунар". Дефектный прибор через Москву улетел в Харьков. Через три дня пришел доклад из Харькова: в приборе обнаружен обрыв обмотки трансформатора. Решили проверить имеющиеся в запасе на полигоне другие приборы ВП53. В одном из них тоже обнаружили обрыв.

– Доложите Госкомиссии, – потребовал прилетевший на полигон Афанасьев.

На Госкомиссии Афанасьев задал Лапыгину вопрос не столько для себя, ответ он не раз уже слышал, когда бывал в НИИАПе, сколько для просвещения большого числа собравшихся военных и гражданских специалистов:

– Скажи, пожалуйста, зачем потребовалось после отработки системы на трех летных машинах в течение четырех лет все бросить ради БЦВМ? Теперь, когда ракету уже вывезли на старт, начинать отработку с нуля? И сколько же надо проводить комплексных испытаний, чтобы вытянуть все дефекты из БЦВМ?

Лапыгин спокойно доложил, что система управления с самого начала была рассчитана на использование двух бортовых машин: одной – для обслуживания трех ступеней ракеты-носителя, другой – на ЛОКе, для всего головного блока. Для первых летных Н1 № 3Л, № 5Л и № 6Л пришлось отказаться от БЦВМ в связи с большим отставанием электронной промышленности в отработке микросхем "Тропа". Последние дефекты явно случайные. Отказ был в БЦВМ, которая до этого прошла весь цикл в полете № 4 монтажного корпуса, наработала на борту 110 часов. Первые автономные испытания начались еще 20 июля! На ней проведено 25 комплексных испытаний и 39 полных циклов, эквивалентных полету. А что касается приборов ВП53 – это надо спрашивать с Харькова. При исследовании дефекта на заводе "Коммунар" обнаружили непонятное позеленение обмотки трансформатора. Дефект второго прибора аналогичен. Харьковские специалисты утверждают, что происходит химический процесс, при котором разрушается медная жила обмотки.

Тут сорвался с места Михаил Хитрик.

– Разрешите, я дополню. Бортовая машина позволила нам логически комплексировать все системы ракеты, требующие управления, в единый обрабатывающий центр. Мы получили возможность оптимизировать траекторию, ввести самонастройку системы и ее адаптацию при нерасчетном появлении внешних струйных течений в верхних слоях атмосферы, частичных отказах двигателей и других. Пропуская через машину телеметрическую информацию, мы ее уплотняем, обрабатываем и отправляем на Землю, чтобы было проще ставить достоверные диагнозы. В частности, принимать решения по использованию резервных приборов. Это на случай полета к Луне, когда есть время. Для первых трех ступеней времени не будет, и БЦВМ все решения будет принимать сама, без вмешательства Земли. На ЛОКе при полете к Луне, облете Луны и возвращении на Землю без БЦВМ вообще решить задачи невозможно. Она помогает обеспечивать навигацию, решая на "борту" уравнения небесной механики.

– Насчет небесной механики это ты хорошо напомнил, – прервал Хитрика Афанасьев. – Мы принимаем решение снять с "борта" все приборы ВП53 и завтра рано утром вылететь в Харьков. Там на месте разберемся с позеленевшим трансформатором, получим заключение и будем решать, как жить дальше. Вылетает комиссия в составе: Черток, Козлов, Иосифьян, Присс, Рязанский. Михаилу Ивановичу Самохину обеспечить самолет, чтобы в Харькове его приняли на заводском аэродроме. За день необходимо составить заключение, без ночевки вылететь обратно и затем на техруководстве обсудить план дальнейших работ. Из Москвы к вам в Харьков прилетят специалисты по намоточному проводу и изоляционным материалам, все команды уже даны. Спасибо!

После столь радикального решения министра все 42 прибора были сняты с "борта" за 40 минут и через три часа упакованы и отправлены к самолету.

Когда расходились, ко мне подошел Самохин. Он был в полной форме генерал-полковника и при орденских планках.

– Для надежности я сам с вами полечу, чтобы в Харькове по вине авиации не было никаких задержек.

Вылетели рано утром 12 сентября, рассчитав прибыть на завод к самому началу рабочего дня.

После взлета первым среди всех невыспавшихся очухался Иосифьян:

– Вы мне скажите, зачем летим? Два члена-корреспондента Академии наук СССР, главный конструктор Куйбышева, я – вице-президент армянской Академии наук, Михаил Иванович Самохин – генерал-полковник, Герой Советского Союза, бросив стоящую на старте громаду высотой сто метров, гоним самолет за тысячи километров только потому, что кто-то увидел зеленые пятнышки на обмоточном проводе трансформатора. Допустим, что это в самом деле плесень от сырости или черт его знает от чего. Ну и что? Какого года изготовления трансформатор?

– Машина изготовлена в 1971 году, а трансформатор – в 1970-м, – ответил Присс.

– Вот, теперь мы возем эти несчастные трансформаторы в Харьков, там их проверят на соответствие документации и всем техническим условиям. Я не сомневаюсь, что все будет в порядке. Что мы дальше будем делать?

– Дальше, – предположил я, – мы потребуем анализа этой ”зелени” и заключения о допуске приборов к полету в сторону Луны. – На месте директора завода, к которому мы летим, – возразил Иосифьян, – я бы дал каждому по стакану коньяка и отправил в полет обратно, в сторону Тюратама. Кстати, Михаил Иванович, а сейчас ты не можешь нас угостить?

– Я бы с удовольствием, – ответил Самохин, – но имею категорическое указание следить за вашим политико-моральным состоянием. Так что терпите до обратного рейса.

В Харькове на аэродроме нас уже ждали машины. Встречавший нас заместитель директора завода, прежде чем проводить нас в кабинет директора, провел по цехам массового производства новых цветных телевизоров.

В конце длинного конвейера начинались обширные складские помещения, сплошь заставленные готовыми телевизорами. На глаз их тут были многие сотни.

– Что же вы их не продаете? – спросил я. – Даже в Москве за вашими телевизорами очередь, а здесь от пола до потолка все забито.

– Вы не поверите, – ответил заместитель директора, – мы вынуждены остановить конвейер потому, что нам не дают вагонов.

– Каких вагонов?

– Обычных товарных для погрузки и отправки телевизоров. Мы уже каждому железнодорожнику по телевизору подарили, а вагонов все равно не хватает. Нам спущен план по телевизорам без учета возможностей железной дороги.

После короткого заседания у директора мы разошлись по производственным цехам и лабораториям.

Нехитрая технология производства трансформаторов была проверена со всей возможной скрупулезностью. Привезенные с нами приборы были подвергнуты испытаниям на электрическую прочность, сопротивление изоляции, вибропрочность и затем повторно по всем электрическим параметрам.

Испытания шли всю ночь. К утру нашли еще несколько обрывов обмоток трансформаторов, покрытых загадочной зеленой плесенью.

Прилетевшая на следующий день бригада специалистов по кабелям высказала версию, согласно которой загадочная "зелень" появилась на обмоточном проводе широко применяемой марки ПЭЛШО – провод эмалированный лакированный шелковой обмотки, который подвергался отмывке после лакировки по новой технологии какой-то новой, плохо проверенной эмульсией. Для надежности желательно разыскать запасы старого провода, заново изготовить все трансформаторы и заменить их во всех без исключения приборах.

После нашего доклада на полигон министру, затем в Москву – в ВПК и даже в ЦК мы задержались в Харькове, чтобы составить график доработок и поставки всех приборов.

Таким образом, подготовка ракеты была временно приостановлена. Доработка приборов в круглосуточном режиме была начата в ночь на 14 сентября, после этого мы получили согласие Афанасьева вылететь обратно.

Когда мы приехали на аэродром, Самохин похвалился:

– Если бы не я, ночевать бы вам в Харькове еще одну ночьку. С большим трудом через ВВС выхлопотал ночную посадку в Тюратаме.

Утром, еще до завтрака, мы всей комиссией докладывали министру о нашей харьковской миссии.

После завтрака Афанасьев попросил меня, Кириллова, Дорофеева и Дегтяренко зайти к нему.

Когда мы явились, он казался очень озабоченным.

– Пока вы летали, я тут имел несколько разговоров с Москвой. И должен вам сказать, настроение там в отношении Н1 очень неважное. Вы делаете все возможное, чтобы подготовить машину. Меняете уже на старте вычислительные машины, десятки приборов сменили, тут уже без вас мне доложили про два передатчика телеметрии, – одним словом, ползете на пузе к кнопке "Пуск". Вам бы только пустить. А понимаете ли, что еще одна авария – и работу могут закрыть вообще? Может быть, собрав все замечания, выйти с предложением отменить этот пуск?

– Ну, если техническое руководство проявит такую инициативу, Госкомиссия примет решение об отмене пуска, что дальше? – спросил я.

– Вот в этом все и дело. Вы, опять повторяю, ползете на пузе к кнопке "Пуск", не задумываясь о возможных последствиях.

– Если я поставлю вопрос об отмене пуска на техническом руководстве, – сказал я, – мне надо иметь веские доводы. Систему управления мы за два дня, получив из Москвы новую машину, а из Харькова новые приборы, проверим и получим заключение о допуске. Я лично боюсь только за двигатели. Каждый главный заявит, что его система отработана, все имевшиеся замечания устранены и он дает вместе с военным представителем заключение о допуске к полету. Я не могу формально предъявить претензии ни к одному разработчику. Никто из них не скажет: "Подождите, через месяц или два я дам новую, более надежную систему". И я действительно на сегодня уверен, что по каждой системе сделано все возможное. За исключением двигателей. Всем известно, что ОКБ-276 работает над созданием качественно новых двигателей многократного запуска с трехкратным ресурсом после огневых технологических испытаний. Они будут поставляться на ракету без переборки. Значит, Кузнецов не уверен в тех, которые есть сейчас. На № 8Л мы уже будем ставить новые двигатели. Но Кузнецов отнюдь не снимает гарантии со старых одноразовых. Если бы Кузнецов проявил инициативу и сказал: "Давайте подождем, новые многократные

двигатели уже есть, надо их ставить на № 8Л, а № 7Л возвратить со старта на доработку под новые двигатели, поскольку они принципиально более надежны”, – тогда другое дело. Но ведь Кузнецов никогда так не поступит. Есть согласованное решение, что новые двигатели идут только с № 8Л. Я разговаривал с Райковым и Ершовым. Им известно состояние двигателей не по документам и не по наслышке, а по непосредственному участию в испытаниях в ОКБ-276. Райков без колебаний сказал, что полная уверенность в двигателях появится только после выпуска новых многоразовых. Работа в Куйбышеве идет день и ночь.

Здесь никто из кузнецовских представителей об этом не говорит, но для многоразовых двигателей они доработали газогенератор и полностью переделали турбонасосный агрегат. Уже начались стендовые испытания, и первые запуски проходят успешно. Завод начал подготовку к изготовлению первой серийной партии. По прогнозам Райкова она поступит на сборку № 8Л через полгода. Как ни планируй, с новыми двигателями раньше чем через года полтора ракета-носитель не полетит. Получается, что эти полтора года задержки будут по вине Кузнецова, то, есть МАПа. Если с предложением подождать до новых двигателей выступит министр Дементьев, тогда техническое руководство не станет возражать. А без такого демарша у нас нет никаких формальных оснований для отказа от пуска.

– Нет, не надейтесь: ни Кузнецов, ни Дементьев брать на себя инициативу по такой задержке летных испытаний никогда не станут, – с горечью сказал Афанасьев.

Судя по всему, он уже имел разговор с Дементьевым.

– А где гарантия, что снова старт не разрушим? – спросил Афанасьев.

– Есть такая уверенность, – ответил Дегтяренко. Наличие БЦВМ позволило нам с Пилюгиным разработать новую программу на первые 30 секунд. Сразу после отрыва от стола ракета на первых секундах уходит не только вверх, но и в сторону от стартовых сооружений. В системе управления введена блокировка, которая не позволит выключить ни один двигатель, что бы там КОРД не требовал. Даже если один из двигателей или его ТНА взорвется, все равно остальные успеют утащить ракету подальше и старт не пострадает. На предыдущем пуске эту блокировку мы уже проверили в полете.

Я выложил министру последний аргумент в пользу пуска:

– Даже если мы считаем № 7Л ненадежной и выйдем с предложением отменить пуск, нас спросят, что делать с этой ракетой? Возвращать и переделывать под новые двигатели? Это себе дороже. В заделе уже есть пять новых ракет. Ради них эту надо пускать. Мы получим опыт разделения ступеней, проверим новую систему управления, приобретем уверенность в новой схеме управления по крену, проверим идею увода ракеты от старта и, наконец, если повезет, проверим в полете блоки “Г”, “Д” и ЛОК. А там столько своих проблем! Если без политики, то для программы в целом выгоднее пускать, чем снимать эту ракету и ждать еще полтора года, пока появится № 8Л.

На том порешили и разошлись по своим делам. Но каждого мучил внутренний голос: может быть, действительно стоит остановить гонку? С самых первых ракетных лет наша психология была устроена так, что если ракета стоит на старте, то обратной дороги ей нет.

В связи с перерывом в испытаниях Афанасьев вылетел в Москву и разрешил мне и Дорофееву отлучку с полигона.

Между тем круглосуточный аврал в Харькове закончился. 20 сентября все доработанные приборы были доставлены на полигон.

Все виды электрических испытаний в полном объеме были повторены, и 14 октября я с Дорофеевым вернулся на полигон.

18 октября прилетели Афанасьев и Комиссаров. Мы доложили график дальнейших работ. На следующий день, находясь на старте Н1, мы со страхом наблюдали за движением грязно-рыжего облака ядовитых газов, образовавшегося при аварийном пуске челомеевской УР-500К. Все же нам повезло. Ветер дул в таком направлении, что облако не задело ни одной площадки полигона.

Вечером 27 октября я уехал со старта на "двойку" вместе с Кирилловым. Настроение у нас было неважное. Нестабильные результаты комплексных испытаний с БЦВМ срывали расписанный нами график. Не заходя в гостиницу, мы подъехали к столовой-люкс. За ужином сидели постоянные посетители. Здесь, как правило, соблюдался жесткий "сухой закон". Из напитков наибольшей популярностью пользовалось боржоми.

Неожиданно Кириллов заявил:

– Сегодня нам с Чертоком позволено нарушить "сухой закон". Мы отмечаем десятую годовщину спасения рода человеческого.

Все вопросительно уставились на меня. Я растерялся и тоже не мог вспомнить себя в роли спасателя рода человеческого.

– Короткая же у вас всех память, – усмехнулся Кириллов. – Ровно десять лет назад я получил приказ установить на стартовой позиции №1 ракету Р-7А с боевой головной частью и подготовить к пуску по команде, которая могла поступить из Москвы. Чтобы поставить боевую ракету, надо было снять со старта ракету, подготовленную к пуску на Марс. Вот так переплелись наши с Чертоком интересы. Он хотел пускать ракету к Марсу, а мне приказано было готовить пуск по Америке. Слава Богу, Хрущев с Кеннеди договорились. Мы тогда славно отметили это событие. Теперь не плохо было бы вспомнить.

Между тем при очередных испытаниях снова получили замечания по БЦВМ. И снова пришлось заменять БЦВМ.

В ночь с 8 на 9 ноября прошел сильный дождь. В блоке "А" на днище скопилась вода и сопротивление изоляции было ниже нормы. Все просушили, температура воздуха опустилась ниже нуля, дождей метеослужба больше не обещала.

16 ноября после обеда собралось обширное техническое руководство с участием министра Афанасьева и начальника полигона Курушина.

Общий доклад о работах, проведенных за последние десять дней, сделал Дорофеев.

– Всего при испытаниях за эти дни набрали три отказа в БЦВМ: два – в блоках арифметики и один – в блоке памяти. После устранения всех замечаний провели два полных контрольных комплексных испытания. Нерешенным остался один вопрос: будем ли заправлять водородом ЭХГ. Вопрос принципиальный с точки зрения программы полета. Если не заправлять, то к Луне не улетим; электроэнергии на ЛОКе от аккумулятора хватит только на запуск блока "Г", а потом система управления будет обесточена и ТАСС будет вынужден объявить о полете какого-нибудь очередного "Космоса".

Я спросил:

– А у кого есть сомнения по водороду?

Дорофеев замялся. Сомнения были только у министра. Больше никто не возражал против заправки 600 килограммов водорода в емкости ЭХГ.

Понимая щекотливость ситуации, я объявил:

– Всех задерживать по этой проблеме не будем, кто нужен – останьтесь после заседания техруководства.

Следом за Дорофеевым коротко выступил начальник 6-го управления полигона полковник Моисеев:

– Все готово. Есть уверенность у всего личного состава.

Истомин подтвердил, что все стартовые системы готовы. Общая надежность наземного стартового комплекса – 93 процента. Эта цифра вызвала оживление в зале.

Лапыгин подробно доложил состояние дел с БЦВМ. Наиболее вероятными причинами имевших место отказов являлись микросхемы "Тропа". В каждой БЦВМ таких микросхем свыше 1500 штук. Сейчас обе БЦВМ: ракеты-носителя и ЛОКа – повторно проверены и прошли прогон во время комплексных испытаний. Противопоказаний к пуску нет.

Тут министр вмешался:

– Сколько же надо комплексных прогонов, чтобы вытянуть все дефекты из БЦВМ? Берите пример с наземщиков: они называют цифры – почти 100 процентов уверенности.

Дальше последовали стандартные доклады главных конструкторов систем. Желая развеселить публику, Иосифьян в заключение своего доклада о турбогенераторе сказал:

– Надежность турбогенератора по экспериментальным данным выше 100 процентов. После аварии на первом пуске все системы были уничтожены, а оба турбогенератора после доставки с места падения оказались работоспособными. После отделения от третьей ступени носителя для головного блока – ЛЗ основным источником электроэнергии должен был являться электрохимический генератор, установленный в лунном орбитальном корабле. В полете ЭХГ еще ни разу не проверялся. Вы заказали эту "химию" атомщикам, вот с ними и разбирайтесь в вопросах безопасности полета с водородом.

Афанасьев предложил мне, Иосифьяну, Лидоренко, Овчинникову, Дорофееву, Моисееву, Абрамову и Дегтяренко зайти к нему в кабинет для обсуждения спорного вопроса в узком кругу.

В этом узком кругу я напомнил, что такое ЭХГ. Электроэнергия в ЭХГ получается при реакции соединения водорода с кислородом. Еще в средней школе демонстрировался опыт: учитель химии надувал мыльный пузырь водородом и, когда он взлетал, подносил к нему спичку. К общему восторгу, пузырь взрывался так, что девчонки взвизгивали, а мальчишки начинали обсуждать технологию получения гремучего газа в нелабораторных условиях.

При соединении водорода с кислородом в специальном генераторе можно обойтись без взрыва. Высвобождающаяся при этом энергия снимается с электродов генератора как электрический ток. В результате реакции образуется чистейшая вода, которая используется в системе жизнеобеспечения космического корабля.

Американцы намного опережали нас в создании ЭХГ. Они использовали их еще в полетах космических кораблей "Джемини". Для "Аполлонов" ЭХГ был основным источником электроэнергии и питьевой воды по дороге к Луне и обратно.

По программе полета № 7Л основным источником электроэнергии головного блока был предусмотрен ЭХГ, разработанный специально для лунной экспедиции. Для полета от Земли до Луны, вокруг Луны и от Луны к Земле требовалось заправить в баки ЭХГ 600 килограммов жидкого водорода.

– Водород на стартовой позиции появляется первый раз. Опыта работы с ним у нас нет. Требуются особые меры безопасности. Если откажемся от заправки водородом, это упростит обстановку на стартовой позиции, сократит цикл подготовки на полтора-два дня. В условиях мороза, который нам обещают метеорологи, это крайне важно. В первой работе с ЭХГ могут встретиться всякие случайности, свойственные подобным сложным системам. Наша главная задача – проверить ракету-носитель – блоки "А", "Б" и "В". Для этого ЭХГ нам не нужен.

Судьбу Н1 он все равно не решает. Если все три блока Н1 сработают, выйдем на круговую орбиту и запустим блоки "Г" и "Д", то этого будет более чем достаточно. Каждому из вас уже памятник можно будет поставить, – такова была аргументация министра.

Контрдоводы сформулировал Овчинников, с которым на эту тему я, Дорофеев и Абрамов уже обсуждали все "за" и "против" не один раз.

– Нам необходима отработка в реальных условиях перспективного для космической техники источника электроэнергии. Мы должны получить опыт и уверенность в том, что пять лет нашей работы вместе с атомщиками прошли не зря. Отказываясь от заправки водородом, мы должны изменить согласованную на всех уровнях программу полета. ЛОК без электроэнергии не способен выйти на высокую эллиптическую орбиту и потом возвратиться к Земле. Таким образом, мы отказываемся от программы возвращения к Земле со второй космической скоростью и проверки системы приземления.

Ответственным за технологию заправки водородом был Абрамов. Он заверил министра, что все операции отработаны, он лично все проверил и будет неотлучно присутствовать при заправке.

Моисеев подтвердил, что военный расчет уверен в благополучном исходе процесса заправки.

– Ну что же, будем решать личным опросом каждого. Цену ошибки вы понимаете, – сказал министр.

Черток, Дорофеев, Абрамов, Дегтяренко, Овчинников, Моисеев, Иосифьян высказались "за водород". Лидоренко и Кириллов "воздержались".

– Будь по-вашему, но вы кровью распишитесь за надежность этой операции, – резюмировал министр.

– Разрешите спросить, – обратился к министру обрадованный итогами голосования Овчинников, – из какого места брать кровь для расписки?

– Вот мы тебе медсестру пришлем, ты с ней и разберешься, откуда лучше брать кровь.

Повеселевшие от определенности, мы договорились, что на Госкомиссии будем окончательно утверждать график подготовки и пуска.

Из большого МИКа я по ВЧ-связи связался с Бушуевым, чтобы почувствовать московские настроения. Он в последнее время часто бывал в Кремле в связи с начавшимися советско-американскими переговорами.

Бушуев сказал:

– Ваш поезд стоит на рельсах под парами. Можете ехать только прямо, ни вправо, ни влево.

– А если назад?

– Этого здесь никто не поймет. Только вперед!

Вперед так вперед.

Госкомиссия собралась 21 ноября. Все уже было в рабочем порядке оговорено. Основное внимание уделили расписанию действий и графику подготовки. Однако министр решил еще раз "пощекотать" Лапыгина по поводу БЦВМ и обилия замечаний по системе управления.

– Фактически мы провели здесь на старте чистовую отработку системы управления, – доложил Лапыгин. – Автономные испытания проведены полностью шесть раз, все виды комплексных испытаний – 41 раз. Все замечания выяснены, устранены и отписаны. По системе управления есть уверенность. К полету допускается.

Моисеев доложил расписание событий на стартовой позиции по минутам.

– 23 ноября в 17 часов – начало подготовки к заправке; в 18 часов 30 минут – захлаживание всех магистралей; в 20 часов – начало заправки кислородом; в 23 часа 40 минут – окончание заправки кислородом; с 23 часов 40 минут до 01 часа 30 минут 24 ноября – подготовка и заправка керосином; с 4 до 5 часов – заправка блоков "Г" и "Д"; с 5 до 6 часов 15 минут – термостатирование блоков "Г" и "Д"; с 6 часов 45 минут до 7 часов 55 минут – подготовка и отстыковка всех заправочных магистралей и наземных кабельных связей; в 8 часов 15 минут – начало отвода башни обслуживания. 24 ноября в 9 часов – пуск. Время московское.

Руководство всей подготовкой Госкомиссия возложила на Дорофеева и Моисеева. Курушин обстоятельно доложил о готовности всех служб полигона и особо остановился на мерах безопасности.

– Все, не участвующие в подготовке, кроме охраны, службы связи, энергетики и медицины, со всех площадок, включая вторую и сто тринадцатую, должны быть эвакуированы. В городе организуем для эвакуированных пребывание в теплых помещениях. Движение транспорта по всем дорогам будет ограничено.

После упоминания о заседании Госкомиссии в своих записных книжках я не обнаружил ни единого слова о последних часах подготовки и самом пуске № 7Л.

Общее эмоциональное напряжение было настолько сильным, что было не до записной книжки. Каким бы тяжелым ни было бремя ответственности, лежащее на каждом из нас, надо было не распускаться и найти всего 15-20 минут для записей. Пробел в записях не могу себе простить. Через десятки лет несколько неразборчивых строк помогают вытягивать из глубин памяти детали событий, которых будущий историк не разыщет ни в каких архивах.

Подавляющее большинство людей, являющихся участниками великих исторических событий, в момент их свершения не отдают себе отчета, в какой мере их свидетельства необходимы потомкам. Я восстанавливал события с помощью и при подсказке Бориса Дорофеева и Георгия Присса, у которых сохранились свои обрывки записей.

Даже мы, трое непосредственных участников этого пуска Н1, делавшие текущие записи, при их сопоставлении спорили по поводу дат и различных эпизодов. В этой связи меня удивляет, с какой фанатичной уверенностью историки расписывают подробности события тех времен, когда даже письменности не было.

Кроме стреляющих, находящихся в бункере, никто по-настоящему старта не видел. Под землю не проходил грохот огневого шквала.

Но отчетливо слышны были доклады с ИП-1:

– 50 секунд! Тангаж, рыскание, вращение в норме. Полет нормальный.

– 95 секунд! Двигатели центра выключены. Полет нормальный.

– 100 секунд! Полет нормальный.

Так и должно быть. На время 94,5 секунды по программе выключаются шесть центральных двигателей блока "А".

Неужели проскочили? Я в который раз бросаю взгляд на свою шпаргалку, где раписаны по времени основные этапы полета. Все внутри сжимается в ожидании доклада о разделении и запуске блока "Б". Это должно произойти на 113-й секунде.

– 110 секунд... сбой! Сбой информации. Потеря информации по всем каналам!

Информация с "борта" после доклада о сбоях так и не восстановилась. Уже ясно. Не проскочили! Авария на первой ступени. Теперь авария всего за несколько секунд до включения двигателей блока "Б" и разделения.

Память и записи восстанавливают события к 15 часам 24 ноября. Техническое руководство и Госкомиссия – все мрачные, не спавшие ночь, убитые общим горем, собрались в городе, в зале вычислительного центра полигона. Сюда во время полета поступала телеметрическая информация. Уже проведена ее первая экспресс-обработка автоматической системой, которую разработал НИИ измерительной техники. Мы ждем докладов. Самый первый, предварительный доклад делает подполковник вычислительного центра. Он и его товарищи не спали больше суток.

– Двигательные установки блока "А" до времени 106,94 секунды работали нормально. При старте выход всех двигателей на главную ступень прошел в соответствии с расчетом.

На момент времени 94,5 секунды по команде системы управления прошло выключение шести центральных двигателей. Это предусмотрено программой.

На время 106,94 секунды по всем 24 периферийным двигателям ничего ненормального не выявлено. Поведение новых рулевых двигателей также нормальное.

На двигательную установку блока "Б" для запуска второй ступени никаких команд не поступало.

После времени 106,9 секунды успели записать резкий спад давления в баках окислителя и горючего.

Автомат стабилизации за время полета обеспечивал устойчивый полет. Углы вращения и рыскания незначительные.

После 107-й секунды информации по блоку "А" нет никакой.

По верхней гироплатформе до обрыва связи на 110-й секунде зарегистрированы резкие отклонения по всем трем осям до 18 градусов. После 110-й секунды БЦВМ регистрирует аварийную ситуацию.

Система КОРД аварийных сигналов на выключение двигателей до времени 106,7 секунды не подавала. Это еще раз подтверждает нормальное функционирование двигательной установки.

Пока не ясно, прошла ли команда САС. В сбоях как будто было изменение уровня – требуется дополнительная проверка.

По датчикам конструкции зарегистрирован всплеск перегрузок на силовом кольце на момент времени 106,95 секунды. Наибольшие перегрузки во второй плоскости. Через 0,05 секунды после всплеска перегрузок по всем каналам обрыв информации.

Алексей Богомолов перебивает:

– Кроме нашей сантиметровой линии. Передатчик стоит на блоке "В", он продолжал работать до 282-й секунды, на падающей и горящей ракете! Сантиметры прошли сквозь плазму!

– Это правильно, – подтвердил докладчик и продолжал:

– Телеметрическая система блока "Б" вышла из строя на момент времени 107,28 секунды, то есть на 0,33 секунды позже, чем телеметрия блока "А".

Предварительный вывод: до времени 106,95 секунды все бортовые системы ракеты работали нормально. Замечаний по работе систем и агрегатов нет. Точнее, на момент времени 106,97 секунды возникло ударное воздействие в районе между второй и первой

плоскостью силового кольца блока "А". Сразу за этим последовали сбои по всем каналам, а затем и полный обрыв связи по всем радиосистемам. Сантиметровую линию еще не расшифровали.

После доклада, который все слушали в тишине, словно речь у гроба, несколько минут длилась шоковая пауза. Постепенно возникало обсуждение, переходящее в локальные споры.

Посоветовавшись с министром, я объявил:

– Из доклада ясно, что причина аварии пока не лежит на поверхности. Необходимо время, чтобы каждая служба провела тщательный микроанализ всей информации по каждой системе. Кто совсем не спал, пусть пару часов отдохнет, чтобы завтра, 25-го, в 15 часов здесь же мы собрались и заслушали: Дегтяренко – общий анализ; Чуркина – о работе телеметрических систем РТС-9 блока "А" – там находится 28 локальных коммутаторов в разных зонах; Богомолова – о работе телеметрической системы "Орбита"; Комиссарова – о работе телеметрической системы БРС-4; Танаева – по работе всех двигателей; Присса – по анализу системы управления; Никитина – по общему анализу работы радиосистем.

Наиболее беспристрастного и объективного Валентина Яковлевича Лихушина, директора НИИ тепловых процессов (бывший НИИ-1 в Лихоборах), я попросил вести независимую экспертизу. Правда, моя просьба оказалась излишней: он уже получил соответствующее указание от министра.

Райков отвел меня в сторону от спорящих и, волнуясь, сказал: "Я успел просмотреть вместе с нашими ребятами то, что надо, и уверен: взорвался кислородный насос четвертого двигателя".

По моей просьбе Рязанский дал поручение Анатолию Чуркину произвести привязку телеметрической информации разных систем к единой системе времени. Это было выполнено с гарантией точности до 0,1 микросекунды.

На втором пленарном заседании аварийной комиссии докладывалось об уликах, ограничивающих пространство возникновения взрыва. В том, что на борту произошел взрыв, уже никто не сомневался. Стремительное развитие процесса прекращения радиосвязи в этом отношении – очень убедительная улика. Поэтому доклады я попросил начать с Бориса Никитина – начальника нашего радиоотдела.

– Мы считаем доказанным, что начиная с момента времени 106,9 секунды начался процесс, который привел к образованию плотного слоя плазмы, быстро окутавшей всю ракету и ставшей непробиваемым экраном для радиосвязи между бортовыми антеннами и наземными измерительными пунктами. Сбой радиосвязи по всем диапазонам происходил с разбросом в десятые доли секунды. Мы имеем дело со взрывом более интенсивным, чем это было в 1969 году на № 3Л. Там процесс потери связи развивался также лавинообразно, но все же медленнее. Другим показателем взрывного характера процесса можно считать разрыв связей по силовому питанию между электросистемами блоков "А" и "Б". Эти связи осуществляются не тоненькими проволочками, а прочным кабелем большого сечения. Он, как известно, был в дополнительной теплозащите. Кабель не перегорел, а был мгновенно разорван. Это зафиксировано между интервалами времени 107,45 и 107,5 секунды.

Всего рассмотрено поведение 5500 параметров! И по всему вырисовывается картина, говорящая о взрыве.

– Почему вы берете на себя ответственность говорить о взрыве, а не допускаете мысли, что произошло разрушение конструкции из-за нерасчетного режима и, как следствие, разрушение трубопроводов, а уже потом пожар?! – этот вопрос задал Николай Кузнецов. Он и его заместители с самого начала искали доказательства безусловной невинности двигателей. С первых лет создания ракетной техники считалось, что взрываться может ТНА

или камера сгорания. Значит, гибель ракеты – прямая вина главного конструктора двигателей. Чтобы опровергнуть эту версию, надо предложить другую, но тоже "взрывную".

Меня уже предупреждали, что кузнецовцы будут выступать со своей версией.

– Раньше чем открывать дискуссию, давайте послушаем других докладчиков, – предложил я.

Дегтяренко объяснил, каким образом по датчикам перегрузок и другим параметрам пытались установить место, "откуда все началось". Для такого анализа потребовалось вылавливать на "быстрой телеметрии" уже не сотые, а тысячные доли секунды. Все участвовавшие в этом поиске пришли к заключению, что "первое динамическое воздействие" (чтобы не употреблять раньше времени термин "взрыв", как сказал Дегтяренко) началось в районе силового кольца блока "А" между двигателями № 3 и № 5. Таким образом, мы называем источник взрыва – двигатель № 4.

Дегтяренко продемонстрировал график, из которого следовало, что на интервале времени с 106,95 секунды по 107,1 секунды, то есть за 0,15 секунды, произошли три удара, зафиксированные датчиками перегрузки по продольной оси.

Последующие доклады подтвердили, что до времени 107,1 секунды все двигатели работали без замечаний, кроме двигателя № 4. Датчик оборотов и другие показатели по двигателю № 4 показывают обрыв цепей, в то время как по остальным двигателям информация еще поступает. Значит, сначала мы имеем обрыв цепей на ТНА двигателя № 4, а вслед за этим облако плазмы и обрывы кабелей при разрушении лишают нас информации.

Тончайшим микроанализом удалось "уличить" двигатель № 4.

Обороты ТНА на двигателе № 4 обрываются на 0,022 секунды раньше, чем на соседних № 5 и № 6. Первый отказ в телеметрии зафиксирован локальным коммутатором № 13 – на время 106,848 секунды, а пропадание всей телеметрии, по общему мнению, состоялось на момент времени 107,210 секунды. Следовательно, для анализа всем группам остается 0,362 секунды. Вот на этом отрезке времени и надо сосредоточить все силы следствия.

Итогом дня было образование четырех подкомиссий. Их возглавили: Кузнецов по двигательным установкам, Козлов – по конструкции ракеты, Лапыгин – по системе управления и Дорофеев – по всему комплексу и обобщению результатов.

На следующий день, 26 ноября, начались жаркие споры вокруг гипотезы, которую выдвинул Кузнецов. Он требовал рассмотреть прочность и устойчивость конструкции блока "А". Одной из причин нарушения прочности могло быть, по его мнению, одновременное выключение шести центральных двигателей.

Эта версия вызвала резкую, негативную реакцию Дмитрия Козлова.

– Я еще раз заявляю, что запасы по прочности вполне достаточны. Мною даны указания в Куйбышев немедленно проверить все расчеты, результаты испытаний и, если потребуется, на имеющейся там на заводе материальной части провести какой угодно эксперимент. Если мы ошиблись, то скажите, пожалуйста, почему разрушение произошло на самом легком по режиму участке полета?

– А вы учтите еще тот факт, – возражали сторонники Кузнецова, – что фреон кончился за несколько секунд до этих событий. Почему все началось после окончания запасов фреона? У вас где-то была течь компонентов. Фреон до поры не давал возможности воспламениться, и происходило натекание и накопление смеси керосина с жидким кислородом, который бурно испарялся. Как только фреон кончился, сработал какой-то стимулятор и вся эта смесь рванула!

Дорофеев, Дегтяренко и Козлов – все опытные бойцы в подобных ситуациях – с трудом сдерживались. Я на правах технического руководителя вынужден был сохранять видимость нейтралитета, хотя необъективность позиции Кузнецова меня внутренне возмущала.

Пока шли ожесточенные споры, кто-то из военных сотрудников вычислительного центра мелом на доске вывел:

№4 – 106,932 (+0,000),
№3 – 106,936 (+0,004),
№20 – 106,948 (+0,016),
№22 – 106,962 (+0,030).

Тут уж я, не сохраняя видимость нейтралитета, сказал:

– Очень наглядно! Смотрите, как распространяется удар от двигателя № 4 по конструкции. Три сотых секунды требуется, чтобы вывести из строя двигатель, противоположный четвертому. А ведь они разнесены на 28 метров по длине полуокружности и на 14 метров по прямой. Неужели не ясно, что мы имеем дело со взрывом, который начался с №4?

Споры начали принимать столь непримиримый характер, что официальное заседание пришлось закрыть и объявить, что на следующий день, 27 ноября, будет заслушан доклад Валентина Лихушина.

За Лихушиным утвердился слава доброжелательного, но строгого объективного судьи в спорах главных конструкторов по двигательным проблемам. И на этот раз он сделал спокойный, убедительный доклад. Понятно, что я привожу только основной смысл.

– Распространение сильного удара на момент времени 106,932 секунды идет из района установки двигателя №4. Этот факт можно считать однозначно установленным. Удар зафиксирован и по другим двигателям, но это уже следствие основного удара. Весь процесс ударного возмущения распространился на все периферийные двигатели за время не более 0,04 секунды. Ударное воздействие распространялось со скоростью звука по металлу. Это подтверждают показания датчиков оборотов ТНА. Основной вопрос: какова природа этого удара? Что это: внешний взрыв или нарушение внутри двигателя – камеры ЖРД? Тут могут быть разные точки зрения. Менее вероятно, что случилось нечто в самом двигателе, в его камере сгорания. Самый тщательный анализ не показывает, что до удара происходило какое-либо травление керосина или кислорода. Фреон подавали длительно только на центральные двигатели. Мы попытались по сотым и тысячным долям секунд воспроизвести последовательность разрушения коллекторов окислительного газа, питающих турбины, и сопоставить это с реальной конструкцией и компоновкой. Пока мне представляется наиболее вероятным взрыв не камеры сгорания, а турбонасосного агрегата. Насколько известно, подобные явления имели место на стенде, и к этому же мы в конце концов пришли, анализируя аварию ракеты № 5Л.

Выступавший вслед за Лихушиным Присс с анализом системы управления и Кунавин, докладывавший о КОРДе, доказали, что до "удара" все системы, даже БЦВМ, работали без всяких замечаний. Более того, после "удара" на момент времени 110,847 секунды зафиксирована команда на блоке "В" – "аварийное выключение двигателей". Значит, система управления работала, ибо эта команда подается из БЦВМ при нарушении управляемости ракетой, что явно случилось через три секунды после взрыва.

После еще одного дня яростных споров Афанасьев посоветовал:

– Теперь спешить некуда. Подкомиссии и рабочие группы должны назначить персонально ответственных за тщательную обработку всех материалов и доставку их в Москву. Там заслушаем первые результаты на коллегии и подготовим приказ о разработке отчета.

В окончательном тексте отчета после долгих споров появилось однозначное заключение: "Ракета пролетела без замечаний 106,93 секунды, но за 7 секунд до расчетного времени разделения 1-й и 2-й ступеней произошло практически мгновенное разрушение насоса окислителя двигателя № 4, которое привело к ликвидации ракеты.

На полигоне в течение следующего 1973 года начались работы по подготовке ракеты Н1 № 8Л с новыми двигателями, но разброд и шатания по самой программе полетов к Луне усилились по всей вертикали от Политбюро до всех участников практической реализации.

Глава 19 ЛЮДИ В КОНТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ

Моим первоначальным намерением при написании этой главы было желание поведать о роли и месте человека в управлении реальными ракетно -космическими комплексами.

Еще на заре инженерной "туманной юности" меня интересовала разработка проблемы "человек или автомат". Никаких новых теоретических основ на этом поприще мне создать не удалось. Печатные труды и многочисленные диссертации на эту тему, с которыми я знакомился, большей частью не могли служить руководством для специалистов, несущих личную ответственность за надежность выполнения задачи, поставленной перед конкретной системой.

Участие человека в процессе управления является одной из проблем, определяющих надежность и эффективность космических полетов.

Более-менее радикально эта проблема решена для ракет-носителей. Участие человека в управлении полетом боевой ракеты или ракеты-носителя заканчивается на Земле набором команд, обеспечивающих запуск.

На всех участках от срабатывания "контакт подъема" до выключения двигателя последней ступени человек не участвует в управлении полетом ракеты ни с Земли, ни с борта космического аппарата, выводимого этой ракетой. Единственным исключением является передача с Земли на "борт" по радио команды для выключения двигателей и приведения в действие системы аварийного спасения, если наблюдатели на Земле сочтут это необходимым. Поведение системы, управляющей полетом ракеты, описывается дифференциальными уравнениями. Разработчики автоматической системы управления полетом ракеты имеют возможность уточнять математическое описание моделированием, используя реальную аппаратуру, и, наконец, окончательно проверяют достоверность проектных расчетов летными испытаниями. На летные испытания боевых ракет обычно тратится несколько десятков пусков.

Для космического аппарата такая методика экономически разорительна. Он слишком дорог и уникален. Он должен выполнять свою задачу с первого же запуска.

Система управления движением и навигацией любого из современных космических аппаратов состоит из двух взаимосвязанных между собой радиолиниями комплексов: наземного комплекса управления и бортового комплекса управления. В зависимости от распределения задач между наземным и бортовым комплексами и в зависимости от структуры и надежности аппаратуры для управления бортовым комплексом могут быть использованы три способа управления:

автономный, автоматический, по программам, заранее заложенным в бортовую аппаратуру. На современных аппаратах такие программы заложены в виде алгоритмов в память бортовой цифровой вычислительной машины;

по командам и программам, передаваемым на "борт" с пунктов управления наземного комплекса;

ручное управление экипажем.

Для беспилотных аппаратов комбинируют два первых способа. Для пилотируемых используются все три. При этом создатели системы управления могут отдать приоритет любому из трех на различных этапах полета. Выбор оптимального сочетания является одной из проблем, решаемых создателями системы управления.

Наиболее жаркие споры начиная с полета Гагарина и до последнего времени не утихают по поводу приоритета и меры ответственности экипажа в управлении движением космического корабля.

Как известно, все космонавты "Востоков" и "Восходов" не включались в контур управления. Им разрешалось воспользоваться управлением только для пробы или в безвыходной аварийной ситуации. Использование ручного управления спасло жизнь экипажу "Восхода-2".

Чтобы не превращать мемуары в скучный научный трактат, я попытаюсь показать диалектику и динамику развития всех трех методов на конкретных примерах аварийных или нештатных ситуаций из истории пилотируемых программ, в которых принимал непосредственное участие. При этом ограничиваюсь примерами в области управления движением, то есть ориентации, стабилизации и навигации, представляющих наибольший интерес с точки зрения стимулов, ускоряющих качественный прогресс аппаратуры и методов.

Работая над настоящими мемуарами, я убедился в справедливости утверждения о том, что катастрофические, аварийные и нештатные ситуации являются одним из самых сильных стимулов форсирования прогресса космической техники.

Впервые аналогичная крамольная, по мнению любого высокого руководителя, мысль была высказана Пилюгиным в Капустином Яре на заседании Госкомиссии по летным испытаниям экспериментальной ракеты Р-2 в 1949 году. Первый же пуск был аварийным. По результатам анализа этого аварийного пуска были приняты решения о существенной доработке системы управления и конструкции ракеты. Эту историю я упоминал в первой книге¹⁸.

– Один аварийный пуск дает нам для познания и улучшения системы гораздо больше, чем десяток благополучных, – заявил Пилюгин.

Представитель Министерства обороны в Госкомиссии полковник Мрыкин был возмущен таким заявлением:

– Вы что же, предлагаете ракеты пускать "за бугор" ради удовлетворения своего профессионального любопытства?

Через несколько лет до нас дошли афоризмы, сочиненные американскими специалистами по ракетной технике. Среди них был такой "закон Мерфи": "Если тебе кажется, что все идет хорошо, значит ты чего-то не доглядел".

В октябре 1998 года президиум Академии навигации и управления движением присудил мне почетную премию имени Н.Н. Острякова "За выдающиеся научные достижения в создании и исследовании средств гироскопии и автономной навигации".

Президент академии Владимир Пешехонов предупредил меня, что после вручения диплома лауреата премии на общем собрании академии я должен сделать научный доклад. В числе стимулов, способствующих прогрессу систем управления движением, я упомянул в докладе "закон Пилюгина", впервые высказанный им в 1949 году. Никто из весьма

¹⁸ Черток Б.Е. Ракеты и люди. М.: Машиностроение, 1994. С. 336-337.

компетентных ученых – членов академии по этому поводу не высказал возражений. Настоящая глава показывает, что ”закон Пилюгина”, сформулированный им задолго до космической эры, справедлив и для космических систем.

В публикациях по истории нашей космонавтики очень мало упоминаний о многочисленных нештатных ситуациях, причиной которых были не отказы материальной части, а действия людей, входящих в контур управления на Земле, или действия экипажа на борту кормического корабля.

Анализ конкретных обстоятельств в таких случаях, как правило, являлся уделом специальных комиссий, выводы и рекомендации которых приводили к изменениям не только техники, но и организации работ по управлению полетом.

Мне доводилось неоднократно быть председателем или членом аварийных комиссий, а также выступать в роли ответчика перед другими комиссиями.

Прежде чем переходить к воспоминаниям о весьма поучительных, иногда трагических событиях, связанных с нештатным поведением системы, в которой человек является активным звеном управления, я счел необходимым начать с истории создания космических систем управления.

Боевые ракеты и ракеты-носители отрабатывались вместе со своими системами управления. Будучи отработанными, такие системы оставались почти неизменными в серийном производстве. Это было одним из условий достижения высокой надежности ракетного комплекса. Модернизация ракет, принятых на вооружение, проводилась после летных испытаний серии, в которую были внесены изменения.

В отличие от ракет каждый космический аппарат первого десятилетия космической эры был по-своему уникален. Даже среди современных космических аппаратов трудно найти два совершенно одинаковых. Каждый космический полет приносит новый опыт. Этот опыт влечет за собой внесение изменений в конструкцию, схемы, методы управления каждым последующим. На одинаковых ракетах-носителях в космос выводятся самые разнообразные по целевым задачам, а следовательно, и по устройству космические аппараты. Каждый из них требует создания своего, только для данных конкретных задач разработанного оборудования, энергопитания, системы управления движением, телеметрии, управления бортовым комплексом, своего специального испытательного оборудования, а при появлении на борту компьютеров – и своего программно – математического обеспечения.

В конце пятидесятых годов масштабы работ по оборудованию и системам управления космическими аппаратами превратились в проблему, требовавшую радикальных и незамедлительных решений.

Мне не пришлось долго убеждать Королева в необходимости организации собственной базы по разработке систем управления и производству приборов для космических аппаратов. Более того, как только он осознал необходимость создания такой организации внутри своего ОКБ-1, он порой очень резко критиковал меня за медлительность в принятии организационных решений по разработкам космических систем управления.

За короткий срок были созданы специализированные отделы и лаборатории. Для реализации их конструкторских разработок на заводе создавались цеха, которые объединялись в специализированное приборное производство. Не все идеи мы способны были разрабатывать и реализовывать у себя в ОКБ-1. Гироскопические и оптические приборы, радиотехнические системы, источники тока, электродвигатели, реле, дистанционные переключатели и элементы электроники делались по нашим заданиям в десятках специализированных ОКБ и заводов.

Создав прежде всего свою собственную исследовательскую, конструкторскую и производственную базу, обеспечивающую разработку систем управления космическими аппаратами, мы были инициаторами создания в стране единой инфраструктуры КБ и заводов, работающих на космонавтику. В 1966 году количество самостоятельных предприятий, лабораторий в НИИ и при вузах, загруженных нашими заданиями, уже составляло более полусотни.

Наиболее ответственные разработки и то, что никакими усилиями не удавалось разместить у смежников, мы брали на себя. Общая номенклатура приборов нашей разработки, которые побывали в космосе или участвовали в наземных испытаниях, на конец 1966 года приближалась к одной тысяче наименований.

Наша активная деятельность по развитию техники управления космическими аппаратами была поддержана необходимыми решениями Комиссии по военно-промышленным вопросам при Совете Министров СССР. Так называемый чиновничий аппарат в те годы не только не мешал, а помогал решению наших проблем. Большой заслугой работающих в Кремле чиновников и партийного аппарата ЦК со Старой площади была помощь, которую они оказывали нам в преодолении межведомственных и межреспубликанских барьеров.

В первом ракетном десятилетии (1947 – 1957 годы) была создана основа инфраструктуры мощной ракетной индустрии.

Во втором десятилетии (1957 – 1967 годы) формирование ракетной инфраструктуры было закончено и начато параллельно создание космической инфраструктуры. Этот процесс выходил далеко за пределы возможностей нашего ОКБ-1. Вновь созданное Министерство общего машиностроения, его министр Афанасьев, его заместители проявили инициативу, настойчивость и несвойственную государственным чиновникам смелость при комплексной организации приборной ракетно-космической промышленности. В МОМе были созданы специализированные главные управления по гироскопической технике, радиосистемам и общесистемной технике. Оказавшись в эпицентре этих процессов, коллективы, объединившиеся под моим руководством в королевском ОКБ-1, были первыми и головными в нашей стране создателями систем управления космическими аппаратами самых различных назначений. Мощности нашего собственного производства были быстро исчерпаны, но мы нашли в стране хороших помощников. Не без помощи аппарата ЦК и ВПК привлекли к сотрудничеству заводы, которые на многие годы стали нашей основной производственной базой, работавшей по документации управленческих отделов ОКБ-1 и последующих продолжателей его дела вплоть до настоящего времени.

Одним из первых был московский завод "Пластик". Его основной специальностью были электрические взрыватели. Тем не менее он быстро освоил производство бортовых программно-временных устройств и электронных усилительно-преобразующих приборов систем ориентации. Уфимский приборостроительный завод, обладавший до этого опытом производства автопилотов, создал специальные цеха, где изготавливались коммутационные приборы систем управления бортовым комплексом и единого электропитания. Азовский оптико-механический завод наладил серийное производство наземных испытательных станций, известных под индексом 11Н6110. Эти станции, выпущенные заводом в количестве более двух сотен до девяностых годов служили основным средством проверки космических аппаратов на заводских контрольно-испытательных станциях, на технических и стартовых позициях космодромов. Этот же завод принял на себя бремя изготовления сложных электромеханических устройств-агрегатов стыковки космических кораблей.

Вместе с Королевым я и Хазанов в 1963 году прилетели в Киев, чтобы включить в нашу космическую сферу приборостроителей Украины. Несколько дней мы обивали пороги украинских властей. Дошли до секретаря ЦК компартии Украины Шелеста. Он ушел от решения вопроса, прочитав нам лекцию о тяжелейшем положении черной металлургии.

Королев прорвался к первому секретарю ЦК компартии Украины – Подгорному. После часовой беседы, во время которой Королев по его рассказу, как никогда импровизировал на тему о перспективах, мы ”получили” завод ”Киевприбор”. Этот завод до настоящего времени служит главным поставщиком приборов бортового комплекса для ”Союзов” и ”Прогрессов”.

Приборное производство нашего ЗЭМа вместе со всеми другими загруженными нашей тематикой заводами стало мощной производственной базой, которая доставляла нам массу хлопот. Но без мощного современного производства наши успехи в космосе были бы невозможны.

Многие наши разработки, в этом мы убедились много лет спустя, носили по тем временам приоритетный характер. Железный занавес не позволял общаться с американскими специалистами. В Европе, даже если бы была возможность общения, мы ничего позаимствовать не могли.

Все, что требовалось для управления космическими аппаратами, мы вместе со смежниками придумывали, разрабатывали, изготавливали на новых производствах самостоятельно. На поприще управления мы действительно были настоящими первопроходцами. С расстояния более чем в три десятилетия многое в истории систем управления шестидесятых и семидесятых годов может показаться наивным. Еще раз воспроизводя в памяти тот период, наполненный радостями триумфальных успехов и трагическими провалами, могу с чистой совестью сказать, что нам есть чем гордиться. Стоит только пожалеть, что в свое время мы не могли рассказать миру о том, что же в действительности было сделано и каких усилий это стоило. Робкие попытки открытых публикаций или выступлений на международных форумах наталкивались на глухую стену, на которой было начертано ”Не пущать!” Получившие всемирную славу космонавты во время путешествий по странам мира, в многочисленных интервью и выступлениях не упоминали фамилии Главного конструктора С.П. Королева и других настоящих создателей ракетно-космических систем, которые выводили их в космос.

По этому поводу Королев в своем кругу с горечью говорил: ”Самое секретное в нашей космонавтике – это фамилии главных конструкторов”.

Когда все же дело доходило до публикаций, Королев именовался ”проф. Сергеев”, Мишин – ”проф. Васильев”. Я в одной из первых статей ”Человек или автомат” скрывался под псевдонимом ”проф. Евсеев”.

В те бурные событиями годы такие обстоятельства нас забавляли и даже наполняли гордостью: вот мы какие значимые люди для государства!

Безусловные достижения и успехи не защищали нас от детских болезней бурного роста. Основными причинами неудач были восторженная идеализация тематики, переоценка своих сил и бешеная гонка со временем.

В новом коллективе не могло быть главного конструктора системы управления, потому что в ОКБ-1 был только один Главный – Королев. Когда его сменил Мишин, то в этой части положение не изменилось.

Я, Раушенбах, Юрасов, Калашников были вполне удовлетворены своим званием ”заместитель Главного конструктора”. Иногда ворчали или подшучивали наши подчиненные:

– В смежных организациях разработчик, поставляющий нам какую-либо не очень значимую систему, именуется ”главный конструктор”, а ответственный за всю большую систему в целом, которая включает в себя десятки подсистем, сотни приборов самых разных ”главных”, так и остается ”зам. Главного конструктора”.

Увлекательная работа, где каждый получал редкую возможность выкладывать все свои способности и быть приобщенным к осуществлению проектов, совсем недавно относившихся к области фантастики, компенсировала ущемление самолюбия.

В каждом постановлении правительства о разработке нового типа боевой ракеты или ракеты-носителя упоминались не только фамилия генерального конструктора ракетного комплекса, но и обязательно фамилии главных конструкторов двигателей, наземного стартового оборудования и системы управления.

В постановлениях по созданию космических аппаратов Главного конструктора Королева, после него – Мишина, генерального конструктора Челомея, главных конструкторов Козлова и Решетнева не упоминаются (фамилии главных конструкторов системы управления космическим аппаратом. Так повелось со времен Королева. Исключением из этого правила явились постановления по Н1-ЛЗ и ”Бурану”.

Я делаю попытку восстановить историческую несправедливость и называю имена своих товарищей по ОКБ-1, каждый из которых по праву мог иметь звание ”главный конструктор такой-то системы”, на худой конец – ”научный руководитель”. Этот список возглавляет патриарх систем ориентации и навигации, ученый с мировым именем Борис Раушенбах. Не называя ученых степеней и званий перечисляю далее по алфавиту: Леонид Алексеев, Олег Бабков, Евгений Башкин, Владимир Бранец, Лев Вильницкий, Олег Воропаев, Эрнест Гаушус, Юрий Карпов, Виктор Калашников, Лариса Комарова, Михаил Краюшкин, Виктор Кузьмин, Петр Куприянчик, Виктор Легостаев, Борис Никитин, Борис Пенек, Борис Скотников, Станислав Савченко, Владимир Сыромятников, Евгений Токарь, Игорь Юрасов.

Никто из перечисленных выше никогда не жаловался на малое количество орденов или других правительственных наград и премий.

Ученые нашей школы управления пользуются известностью и заслуженным уважением не только у нас в стране, но и среди специалистов многих зарубежных фирм, общение с которыми стало возможным после падения ”железного занавеса”.

Объем книги и мои собственные ограниченные способности не позволяют рассказать о личности и вкладе каждого.

Мы инициировали лавинообразный процесс развития космической промышленности и науки. Однако, спустя десятилетия, остались монополистами в области управления пилотируемыми полетами. В смежных организациях, работавших по нашим заданиям, формировались свои научные школы, выходящие далеко за границы подведомственности трем главным конструкторам-управленцам: Пилюгину, Рязанскому, Кузнецову – членам легендарной шестерки первого Совета главных конструкторов. В новых организациях по космическому управлению, радиоэлектронике и электротехнике появились свои члены Академии наук, доктора, профессора и кандидаты. Алексей Богомоллов, Геннадий Гуськов, Юрий Быков, Андроник Иосифьян, Николай Шереметьевский, Николай Лидоренко, Армен Мнацаканян, Алексей Калинин, Владимир Хрусталева, Сергей Крутовских, Вячеслав Арефьев. Каждый был не абстрактным теоретиком, а создателем реально необходимых космонавтике систем.

Межпланетные путешествия были основной темой научной фантастики, будоражившей воображение людей задолго до появления реальных возможностей осуществления этой мечты. Теперь, когда реализация будущего оказалась в наших руках, нам нетерпелось его приблизить. В начале шестидесятых годов мы жили и работали в азартной атмосфере непрерывных гонок. Гонки шли параллельно по четырем направлениям:

обеспечение безусловного превосходства в ракетно-ядерном вооружении;

завоевание всех приоритетов в полетах пилотируемых космических кораблей;

достижение межпланетными автоматами Луны, Венеры и Марса;
создание систем космической связи.

Начиная с первых спутников мы считали нормой, что сообщения о космических успехах, которые предворялись характерным перезвоном радиопозывных Москвы, передавались ставшим таким родным голосом Левитана: "Говорит Москва! Работают все радиостанции Советского Союза!.."

Было и пятое направление – военно-космические средства. По понятным причинам в эфире о них не сообщалось.

Анализируя деятельность свою, своих товарищей и многих связанных с нами людей, организаций с расстояния в три с лишним десятка лет, я изумляюсь нашей коллективной вере в свои силы и наивному стремлению "объять необъятное" в немыслимо короткие сроки. Теперь даже ученые-фантасты смирились с жесткой необходимостью учитывать жизненный цикл создания сложных космических систем высокой надежности. С начала их разработки до практического воплощения проходит от 8 до 12 лет. Нам же не терпелось. Если бы в 1959 году какой-нибудь футуролог предсказал, что первую мягкую посадку на Луну, затратив 12 четырехступенчатых ракет-носителей, мы осуществим только в 1966 году, передадим на Землю отрывочные телеметрические сведения с аппарата, проникшего в атмосферу Венеры, только в 1967 году и совершим доставку выпелла Советского Союза на Марс в 1971 году, мы бы посчитали его некомпетентным пессимистом или злопыхателем.

Ошибки в начале трудного пути создания сложных технических систем имели и свою хорошую сторону. Они сплывали коллективы, заставляли по мере накопления опыта более критично относиться к своей деятельности, искать более надежные технические решения и организационные формы взаимодействия.

Выработанная нами структурная организационная разработка, расстановка специалистов по отделам и лабораториям были удачными. Определенно нам сопутствовало везение на талантливых и неутомимых, работоспособных людей.

Свидетельством тому может служить современная структура организации работ по созданию комплекса систем в НПО "Энергия" и других организациях, использовавших наш опыт. За 30 лет произошли существенные количественные изменения, связанные с объемом работ. Отделы разрастались, делились, объединялись в новые комплексы. Но ведущие специалисты, определявшие судьбу каждого направления, оставались при своем деле. За тридцать лет были естественные биологические потери, уход небольшого числа людей в другие области, но удивительно стойкий костяк управленцев, сложившийся в шестидесятые годы, до последнего времени определял уровень отечественной техники управления космическими аппаратами.

После нашего объединения с грабинским ЦНИИ-58 в 1959 году и переводом в ОКБ-1 коллектива Раушенбаха из НИИ-1 в 1960 году, после ряда перестановок людей в космической тематике Королев назначает меня своим "вторым первым" заместителем, с подчинением мне всех подразделений, проектно-конструкторских и научно-исследовательских отделов, размещавшихся на втором производстве. Начальником заводской части второго производства он назначил вернувшегося из Днепропетровска Германа Семенова. Заместитель главного инженера Исаак Хазанов получил задачу развернуть новое строительство приборного производства на нашей второй территории и по мере ввода в строй новых корпусов сворачивать производство на первой территории завода.

Таким образом, к 1965 году я формально объединял не только отделы приборно-управленческого комплекса, но также проектные и конструкторские отделы всей космической тематики ОКБ-1. Такая реорганизация существенно расширила мои права, обязанности и ответственность.

В непосредственном идейном подчинении Королева несмотря на структурные схемы оставались творчески сильные коллективы, которыми руководили Константин Бушуев, Михаил Тихонравов, Павел Цыбин, Константин Феоктистов. Под их началом работали главные проектанты: Евгений Рязанов, Глеб Максимов, Юрий Денисов, Юрий Фрумкин, Вячеслав Дудников, Андрей Решетин и другие еще не очень опытные, но полные энтузиазма специалисты.

С самого начала я просил Королева освободить меня от ответственности за проектные работы по всей космической тематике, чтобы я мог сосредоточиться на совершенно новом направлении – создании космических систем управления.

Он в принципе согласился, при условии, что, оставаясь после Мишина его первым заместителем, я должен "присматривать и быть в курсе" всего, что творят Бушуев, Тихонравов и Цыбин. "С учетом того, что они много лишнего фантазируют, пусть через тебя проходят задания проектантов в конструкторский отдел Болдырева".

На том и порешили. С Бушуевым и другими руководителями проектантов мы быстро договорились и отлично ладили, ибо их деятельность во многом определялась идеями и успешной работой управленцев.

Мишин, по мысли Королева, должен был сосредоточить свою энергию и опыт на разработке новых боевых ракет: Р-9, глобальной ракеты, – двигательной тематике и разработке перспективной стратегии, включая будущую тяжелую ракету-носитель Н1 для лунной экспедиции.

Мишин во времена всех реорганизаций, которые предпринимал Королев с 1947 года, всегда оставался его "самым" первым заместителем не только по техническим, но и по административным вопросам.

Очень разносторонняя деятельность по созданию новых космических систем управления развивалась параллельно с сохранением за моими подразделениями разработок рулевых систем, внутрибаковых и курирования систем управления боевых ракет и ракет-носителей.

Перечислю только главные направления нашей работы:

управление движением (ориентация, навигация, динамика ракет и космических аппаратов);

системное объединение управления бортовой аппаратурой системой "земля-борт", электрооборудование, специальные автономные системы, радиотехнические системы, антенно-фидерные устройства;

конструкторские работы, электромеханические, электрогидравлические системы, испытания приборов.

Перечисление всего, чем занимались коллективы управленцев-прибористов, заняло бы слишком много времени и места. Тем более, что любая наша работа была связана со смежными организациями, рассказ о которых заслуживает специального трактата.

Ниже я останавливаюсь на тех наших работах, которые получили высокую оценку в научных кругах, способствовали эпохальным вкладам в развитие космонавтики, были реализованы и начаты в годы второго космического десятилетия. Другим ограничением будут системы управления движением как наиболее интересные с точки зрения науки о поведении людей в контуре управления.

Первые два советских ИСЗ, как известно, после отделения от ракеты-носителя летали в космосе без всякого управления движением и ориентации в пространстве. Ими управляли законы небесной механики. Как мы говорили, они подчинялись только нашим баллистикам.

Третий ИСЗ, запущенный 15 мая 1958 года, в отличие от двух первых уже имел первую в нашей практике командную радиолинию. Техническое задание на КРЛ разрабатывалось мною совместно с нашими радиоинженерами: Шустовым, Щербаковой, Краюшкиным – и первыми ”космическими” электриками, авторами логики управления: Карповым, Шевелевым, Сосновиком. 22 августа 1956 года я получил на техническом задании утверждающую подпись Королева. Решение о первом простейшем спутнике еще не было принято, и мы полагали, что секретный объект ”Д” – будущий третий спутник – будет первым космическим аппаратом. Управление включением и режимами научной аппаратуры по КРЛ казалось нам тогда качественным скачком по сравнению с системами радиоуправления баллистических ракет. Разработкой бортовой и наземной аппаратуры первой космической КРЛ в НИИ-648 руководил его директор – научный руководитель Николай Белов. Первая КРЛ была создана за полтора года. Она обеспечивала передачу на борт 20 разовых команд немедленного исполнения. На базе этой КРЛ затем были созданы более совершенные для пилотируемых программ.

Следующим шагом должно было стать управление движением будущих космических аппаратов. Оказалось, что для социалистов – разработчиков систем автоматического управления движением ракет создание систем управления движением космических аппаратов требует преодоления психологического барьера.

Этот барьер был преодолен с приходом в ОКБ-1 коллектива Раушенбаха.

Начиная с ”Луны-3” все наши космические аппараты имели системы, позволяющие корректировать околоземные и межпланетные траектории. Суть процесса коррекции состоит в том, что предварительно измеряются параметры фактической орбиты или траектории полета с помощью наземных средств командно-измерительного комплекса, определяется отклонение траектории от расчетной, в зависимости от величины ошибки рассчитывается необходимый корректирующий импульс и в определенной точке траектории в определенное время включается двигатель системы бортовой корректирующей установки и формируется новая орбита.

Чтобы осуществить эту операцию, космический аппарат должен уметь ориентироваться в пространстве, поворачиваясь на любые углы, задаваемые уставками, передаваемыми по КРЛ с Земли, сохранять заданную ориентацию во время работы корректирующего двигателя и управлять самой двигательной установкой, обеспечивая требуемую величину корректирующего импульса.

Управление ориентацией – один из самых ответственных режимов управления движением. При этом должно быть обеспечено придание космическому аппарату нужного углового положения относительно известных ориентиров поворотом его вокруг центра масс.

Особая ответственность лежит на системах ориентации космических кораблей при выдаче тормозного импульса, необходимого для возвращения на Землю. В случае ошибки космический корабль может не вернуться на Землю вообще, если импульс, выданный двигателем, не опустит, а поднимет орбиту. Ориентация в пространстве необходима не только для коррекции орбиты, но и для выполнения программ научных наблюдений, фотографирования, выставки в нужном направлении остронаправленных антенн и т.д.

С 1960 года решение проблем управления ориентацией и стабилизацией космических аппаратов было возложено на коллектив Раушенбаха, первоначально именовавшийся ”отдел 27”. Обилие тематических программ потребовало резкого увеличения, а затем разделения отдела 27 на три: теоретический отдел динамики движения Виктора Легостаева, отдел разработки схем и аппаратуры Евгения Башкина и отдел исполнительных органов ориентации – корректирующих микродвигателей – Дмитрия Князева. Эти три отдела пользовались помощью нашего сильного радиоэлектронного отдела Анатолия Шустова,

который успешно разрабатывал программно-временные устройства, предшественники современных бортовых компьютеров, конструкторского отдела Семена Чижикова, выпускавшего рабочие чертежи любых приборов для заводского изготовления, и разработками главных конструкторов-смежников. В КБ "Геофизика" главный конструктор оптико-электронных приборов Владимир Хрусталеv по нашим техническим заданиям разрабатывал приборы-датчики для ориентации на Землю, Солнце и звезды. Главный ракетный гироскопист Виктор Кузнецов также по нашим заданиям разрабатывал гироскопические приборы. Во ВНИИЭМе у Андроника Иосифьяна Николай Шереметьевский разработал силовой маховик для управления ориентацией "Молнии", в городе Суммы на заводе электронных микроскопов разрабатывались датчики для придуманной нами "ионной" системы ориентации.

Каждая космическая программа требовала разработки своих, специально для данного конкретного летательного аппарата, систем ориентации. Общим для всех было требование в нужное время обеспечить трехосную ориентацию, то есть иметь возможность установить космический аппарат в пространстве, закрепив его три взаимно перпендикулярные воображаемые оси неподвижно относительно звезд или поверхности Земли и вектора скорости либо маневрируя ими по заданной программе или командам. Идейная разработка трехосной ориентации ИСЗ на Землю в отделе Легостаева была поручена одному из первых выпускников московского физтеха – Евгению Токарю. Работы над такой системой Токарь начал еще в НИИ-1, работая с Раушенбахом под руководством Келдыша. В 1957 году он выпустил отчет "Об активной системе стабилизации искусственного спутника Земли". Любопытно, что этот отчет воспроизведен в издании: Келдыш М.В. Избранные труды: М.: Наука, 1988.

В работе Токаря впервые предлагалась система, которая стала классической для всех "Востоков", "Восходов" и "Зенитов", и существовала до времен, пока не наступила эпоха "бесплатформенных" систем. Для ориентации одной из осей спутника по местной земной вертикали (то есть по направлению к центру Земли) предлагалось использовать прибор, чувствительный к инфракрасному излучению поверхности планеты. Идея сканирования таким прибором границы между видимым с космического аппарата земным диском и космосом была высказана Раушенбахом. В разработке схемы и теоретических основ прибора значительное участие принимали Евгений Башкин и Станислав Савченко. Первый реальный прибор ИКВ был выполнен Владимиром Хрустальевым и Борисом Медведевым в ЦКБ "Геофизика". В настоящее время ни один околоземный спутник не обходится без ИКВ – строителя местной вертикали. ОКБ "Геофизика" с тех давних пор довело надежность, точность и массу ИКВ до величин, о которых в первые годы мы и не мечтали.

Кроме ориентации двух осей по углам тангажа и крена, которые обеспечивались ИКВ, требовалось остановить свободное вращение спутника вокруг вертикальной оси, направленной на Землю, то есть научиться ориентировать его относительно плоскости курса, как мы говорили по-ракетному, по углу рыскания.

Для этой цели Токарь предложил гироскопический ориентирующий прибор, позднее названный "гироорбитант". Он применялся практически на всех отечественных автоматических и пилотируемых космических кораблях, нуждавшихся в орбитальной ориентации. Теория гироорбитанта явилась основой кандидатской диссертации Токаря, которую он защитил в 1959 году. Изготовить гироорбитант своими силами мы не могли. Требовалось высокоточное специализированное производство. Естественно, что обратились к тогдашнему монополисту в ракетной гироскопии – Виктору Кузнецову. Первая реакция была резко отрицательной. Кузнецов не пожелал изготавливать у себя прибор, идея которого родилась где-то на стороне. Кроме того, Кузнецов усомнился в самой идее гироорбитанта, который представлял собой, как он мне высказал, "принцип морского гироскопа, испорченный для космоса".

Но отмахнуться от нас в те времена Кузнецов не мог. Это грозило серьезным объяснением с Королевым, а тот, чего доброго, мог сказать: "Ну, Витя, если ты отказываешься мне помочь, я поищу других". "Витя" попросил Александра Ишлинского провести подробную проверку теории в математическом институте в Киеве, директором которого тот был избран еще в 1948 году. Независимую экспериментальную проверку принципа по поручению Кузнецова произвел один из его ведущих специалистов Оскар Райхман. Не будучи великим теоретиком, но являясь хорошим организатором и гироскопистом-практиком, тот быстро соорудил стенд, на котором подтвердил работоспособность прибора. Великая заслуга Ишлинского и Райхмана состояла в том, что они независимо друг от друга убедили Кузнецова. Он поверил и дал зеленый свет изготовлению первой серии. Приборы Кузнецова под индексом КИ-008, КИ-009 и т.д. были установлены на первые космические корабли: "Востоки", "Зениты", последующие разведчики, челомеевские "Алмазы". На орбитальных станциях "Салют" мы сделали попытку заменить гироскоп так называемой "ионной ориентацией" по курсу и тангажу. Одной из причин такой замены была длительность периода первоначальной "выставки" гироскопа после выхода на орбиту.

Ориентация по всем трем осям с помощью ИКВ и гироскопа занимала для ИСЗ почти целый виток. Ориентация с помощью ионной системы по тангажу и курсу осуществлялась минут за десять. Однако использование столь заманчивой по времени ориентации системы без предварительной тщательной проверки закончилось гибелью ДОСа № 3.

На этой трагедии я остановлюсь ниже.

Идея более точного блока гироскопов, дающего ориентацию по курсу и фильтрующего флюктуации оптической ИКВ, была развита и реализована Токарем совместно с морскими гироскопистами ленинградского "Электроприбора" Гордеевым и Фармаковским. В КБ этого завода на редкость добросовестно была исследована схема и разработана конструкция двухроторного орбитального гироскопического комплекса для нового космического разведчика "Зенит-4". Такой комплекс включал гироскоп, корректирующуюся по сигналам ИКВ, и собственно гироскоп. Точность системы была при этом за счет дотошности ленинградцев повышена по сравнению с "Зенитом-2" в десять раз! Для экономии рабочего тела впервые была предусмотрена система электродвигателей-маховиков, разработанных во ВНИИЭМе. В целом система приборов ориентации "Зенита-4", изготовленных всеми смежниками, была заметным качественным скачком в технике управления в пространстве.

Одним из ведущих специалистов новой системы для "Зенита-4" была Лариса Комарова. Она с блеском защитила кандидатскую диссертацию по этой теме. К сожалению, система управления "Зенита-4" в таком виде в космос не полетела. Требовалось все больше пусков уже освоенного "Зенита-2". Однако идеи, разработанные в те бурные годы, много позднее были реализованы в ОКБ-52 Челомеем на "Алмазе" и Козловым на новых космических фоторазведчиках.

Гироскопические фирмы разрабатывали для ракет, самолетов и кораблей все более сложные приборы, находившиеся по технологии производства на грани возможного. Ракетные управленцы в коллективах Пилюгина, Кузнецова и Арефьева стремились создать высокоточную инерциальную систему управления, основу которой составляла прецизионная гироскопическая платформа. Это направление доминировало и у американцев.

Стремление иметь ориентацию в космосе, чтобы аппарат мог выполнять любые развороты и маневры, ограничивалось конструкцией карданного подвеса гироскопов. Как только превышался разрешенный конструкцией гироскопа или гироскопической платформы угол, гироскопы "ложились на упор" и происходил сбой – потеря режима ориентации. Гироскопические системы ракет этого явления не боялись, потому что возможные углы, определяемые программой активного участка, были заведомо меньше разрешенных гироскопами.

В недрах теоретического отдела Легостаева вынашивалась идея отказа от классического карданного подвеса, ибо сама задача управления ориентацией ИСЗ из-за требований неограниченных угловых эволюций (программные повороты, смена режимов ориентации, эволюции при стыковках) подсказывала необходимость отказа от механического ограничения. Внутри систем космического аппарата не должно быть никаких упоров для маневрирования! Так ставилась задача.

Теоретически бескарданные, или бесплатформенные, системы, или, как их теперь называют, БИНС – бескарданные инерциальные навигационные системы, были известны давно. Имелись на сей счет даже диссертации. Но самые главные ракетные управленцы Кузнецов и Пилюгин считали, что это забава для теоретиков, подобная очередному варианту перпетуум-мобиле.

Тем не менее теоретики утверждали, что в принципе можно создать бесплатформенную систему ориентации и навигации, если овладеть техникой численного интегрирования систем кинематических уравнений и преобразований систем координат. Система углов, входящих в уравнения, описывающие движение твердого тела, в принципе может моделировать карданный подвес гироскопов. Если есть хороший вычислитель, он, получая информацию, может заменить сложную конструкцию гироплатформы.

Практическое решение такой задачи не под силу чистому математику. Требовался трезвый инженерный взгляд на классическую теорию углового движения твердого тела. В данном случае требовалось найти приемлемый для практики метод замены сложной механики сложной математикой, не имеющей "упоров" и многих десятков килограммов металла. Как это сделать?

История науки и техники показывает, что серьезные открытия делают отдельные люди, либо очень небольшие коллективы – два-три человека. Вот когда открытие сделано, тогда для его реализации требуются смелые руководители, которые пойдут на риск, втянут в эту работу большой коллектив и найдут требуемые средства.

Началом отечественной эпохи бесплатформенных систем следует считать предложение двух молодых выпускников физтеха, появившихся в ОКБ-1 вместе с Раушенбахом. Двадцатисемилетний Владимир Бранец и тридцатилетний Игорь Шмыглевский в 1963 году обратились к трудам математика Гамильтона, который впервые создал в 1843 году теорию кватернионов, стремясь найти удобный аппарат для изучения геометрии пространства.

В 1973 году, через 130 лет после открытия Гамильтона, уже обстрелянные на ракетном полигоне Бранец и Шмыглевский опубликовали труд "Применение кватернионов в задачах ориентации твердого тела". Книгу выпустило издательство "Наука" через два года после получения рукописи, которая явилась завершением многолетних исследований. Труд стал классическим и был переведен даже на китайский. Тяжелая болезнь преждевременно унесла из жизни Шмыглевского, и он не мог полюбоваться своим трудом, изложенным в иероглифах. Такой сувенир Бранцу преподнесли китайские ученые во время его командировки в Пекин.

Предложенные Бранцем и Шмыглевским методы численного интегрирования кинематических уравнений с использованием кватернионов в задачах управления ориентацией любых летательных аппаратов, которые математики называют "твердым телом", решили также и проблемы оптимального управления, то есть разворотов и ориентации с минимальными энергетическими потерями, и устойчивости процесса.

Однако бескарданная система при самой гениальной математике должна начинать танцевать от печки. Печкой являлись уже освоенные и летающие оптические и даже ионные датчики. Если эти датчики дополнить простейшими измерителями угловых скоростей по

каждой из трех осей ориентации, система управления получала необходимый набор исходной информации.

Я уже упоминал, что для грамотной постановки задачи перед смежными главными конструкторами кроме желания требовались свои специалисты, которые бы знали действительные возможности смежника. После принятия смежником заказа к разработке эти специалисты осуществляли технический контроль, защищая наши интересы и разрешая неизбежно возникающие противоречия между тем, что мы требовали, и тем, что получалось на самом деле. Таких специалистов называли кураторами, подчеркивая тем самым их отличие от чистых разработчиков. Мне всегда казалось такое деление несправедливым. Специалист, стоящий между двумя главными, если он личность творческая, способен внести в процесс создания новой системы то, до чего не додумается в отдельности ни заказчик, ни исполнитель.

Таковыми творческими кураторами у нас были: по оптическим приборам – Станислав Савченко, о котором я уже упоминал, по радиосистемам для сближения – Борис Невзоров и Нина Сапожникова, по гироскопическим приборам – Юрий Бажанов.

Вместе с заместителем Башкина – Львом Зворыкиным Бажанов вывел меня на авиационное КБ, которое было способно изготовить по нашим требованиям легкие, простые и надежные датчики угловых скоростей (ДУС). Руководителем нужной организации оказался мой старый знакомый еще с довоенных лет – бывший главный конструктор завода "Авиаприбор" Евгений Антипов.

Встреча дала повод для воспоминаний о работах во времена туманной авиационной молодости. Так получилось, что со времен 1934 года мы ни разу не встречались. Спустя 30 лет мы договорились по всем вопросам очень быстро, и вскоре Антипов завизировал проект решения ВПК, обязывающий его разрабатывать ДУСы по техническому заданию королевского ОКБ-1.

Для революционного скачка в технике систем управления оставалось решить самую трудную по тем временам проблему: где взять хорошую бортовую вычислительную машину?

История создания бортовых вычислительных машин увлекательна и поучительна. Но ее изложение требует особого места и времени.

Бортовые вычислительные машины за последние 25 лет настолько органично вписались в структуру систем управления космическими аппаратами, что молодой специалист, начинающий работать в нашей области, не представляет, как вообще можно было летать без них. В то же время на "Союзах" до сих пор сохранились автоматы, функции которых так и не доверены ни человеку, ни вычислительной машине.

При создании космических кораблей "Союз" из всех проблем управления движением особого отношения требовала задача обеспечения спуска с орбиты на Землю осесимметричного спускаемого аппарата, имеющего малое аэродинамическое качество при малых расчетных перегрузках. Подъемная сила такого аппарата создается путем небольшого смещения его центра масс относительно оси симметрии. Необходимо было разработать особо надежную структуру, алгоритмы, приборы управления дальностью и стабилизацией спускаемого аппарата так, чтобы максимально уменьшить площадь района возможного приземления с целью быстрого поиска и эвакуации экипажа. Система управления спуском должна успокоить спускаемый аппарат так, чтобы гарантировать начальные условия для надежного введения парашютной системы, которая управляется автономной системой приземления. Для обеспечения надежности систем управления спуском и приземлением выбирались наиболее простые алгоритмы, использовалось дублирование, а иногда и троирование приборов и агрегатов, отказ которых мог привести к катастрофическим

последствиям. Впервые потребовалось создать не только новую технику управления, но и новую организацию разработок, в которой эстафета ответственности за управление движением передавалась из отдела в отдел, от коллектива, отвечавшего за управление орбитальным полетом, к специалистам по управлению спуском, от них – к разработчикам системы приземления. Системы управления спуском и приземлением обязаны были кроме своих штатных задач выполнять функции в составе системы аварийного спасения на участке выведения.

Три системы: управление спуском, управление приземлением и аварийное спасение – мы создали в виде автоматов, не предусматривающих вмешательства человека. За тридцать лет на сотнях пусков ни одна из этих систем нас не подвела.

История разработки систем управления космическими аппаратами есть часть истории космонавтики. Лучше всего оценить роль одного человека или многих людей в контуре управления космическим аппаратом можно на конкретных примерах аварийных или нештатных ситуаций.

Я не хочу заранее навязывать читателю свою концепцию о степени ответственности человека, включенного в контур управления, и перехожу к описанию реальных событий.

Напоминаю читателям, что после гибели Владимира Комарова на первом пилотируемом космическом корабле типа 7К-ОК, названном "Союз", был длительный перерыв полетов этих кораблей, необходимый для существенной доработки парашютной части системы приземления. Для летных испытаний доработанных кораблей, а заодно для проверки систем сближения и стыковки, были осуществлены запуски беспилотных кораблей 7К-ОК под названием "Космос".

"Космос-186" и "Космос-188" сблизились, состыковались и вернулись на Землю в период с 27 октября по 2 ноября 1967 года. "Космос-212" и "Космос-213" выполнили программу автоматического сближения, стыковки и благополучной посадки с 14 по 20 апреля 1968 года.

"Береженного Бог бережет". И для полной уверенности 28 августа 1968 года был запущен и благополучно вернулся на Землю одиночный корабль 7К-ОК под индексом "Космос-238".

До сих пор трудно объяснить, из каких соображений корабли 7К-ОК беспилотные попадали в классификацию безликих секретных "Космосов". С человеком на борту такой же корабль объявлялся "Союзом".

Я осмелился задать такой вопрос прикрепленному в те времена к нам ответственному сотруднику КГБ. Он заулыбался и ответил: "Наш комитет к этой игре в прятки отношения не имеет. Что и как объявлять в сообщениях ТАСС, забота чиновников от политики. Они уверены, что лучший метод сохранения государственной тайны – это глупая перестраховка и путаница в открытой информации. Авторитета нашей стране такие методы не прибавляют".

Пять благополучных полетов 7К-ОК, несмотря на то, что их "обозвали" "Космосами", убедили не только нас, создателей, но и всех скептиков из ВВС, ЦУКОС и ВПК, что пора переходить к пилотируемым пускам.

Правительственная комиссия, возглавляемая начальником ЛИИ МАП Виктором Уткиным, подвела итоги работы, проделанной после трагической гибели Комарова, и дала заключение о допуске кораблей 7К-ОК к пилотируемым полетам.

Много было споров о программе для первого полета. Мы настаивали на повторении полностью автоматического сближения и стыковки, но с человеком на борту. Каманин под нажимом космонавтов требовал максимального участия человека в управлении сближением и стыковкой. Решили, что с расстояния 150-200 метров процессом причаливания будет управлять космонавт "активного" корабля.

– Для начала не будем рисковать, – сказал на очередном обсуждении Келдыш. – Пусть ”пассивный” корабль будет беспилотным, а пилотируемый – ”активным”. Это даже эффектно. Корабль с человеком подходит к беспилотному и стыкуется с ним.

Все согласились.

– Но теперь уже оба корабля мы вынуждены будем называть ”Союзами”, – высказался кто-то из критически мыслящих членов Госкомиссии.

Расписывать программу по часам и минутам проектанты начали вместе с баллистиками и управленцами. Мишин, поддержанный Каманиным и Карасем, поставил условие посадки обоих кораблей в первой половине дня.

В конце октября дни в наших широтах уже короткие. По программе первым выводился ”пассивный” корабль. Сутки предусматривались на его тщательную проверку в полете и, если потребуется, коррекцию орбиты с таким расчетом, чтобы он через сутки пролетал над полигоном, с которого к нему в расчетную точку встречи стартует пилотируемый ”активный” корабль. Сразу же после выхода на орбиту происходит радиозахват. На первом витке корабли сближаются и стыкуются. Было решено, что дальнейшее сближение будет производиться в автоматическом режиме с помощью радиосистемы измерения параметров относительно движения ”Иглы”, а по достижении расстояния 200 метров космонавт ”активного” корабля отключает ”Иглу” от управления и производит причаливание вручную. ”Игла” на беспилотном корабле остается включенной и управляет им так, чтобы ”подставить” воронку конуса стыковочного агрегата навстречу штырю ”активного” корабля.

– Если мы покажем, что способны стыковаться со своим кораблем сразу после старта, стало быть, будем способны подойти, если потребуется, к спутнику противника и уничтожить его.

Такая аргументация приводилась в пользу старта со стыковкой на первом же витке. Тем более, что метод уже отработан на двух предыдущих беспилотных стыковках.

На одном из очередных совещаний по программе полета, которое проводил Бушуев, Зоя Дегтяренко, представлявшая баллистиков, обратила внимание, что самый ответственный участок причаливания и стыковки попадает в тень.

– Зачем же вы так планируете? – возмутился Бушуев. – Задавайте время пусков так, чтобы стыковка была на свету.

– Можем, но тогда придется отказаться от гарантированной посадки в первой половине дня, а Раушенбах и Башкин пусть не пугают нас ”ионными ямами”.

– Нет, эти ограничения обязательны.

– Зачем спорить, – вмешался Феоктистов, – стыковаться ночью по огням – это даже надежнее, чем днем, когда Солнце может попасть в поле зрения оптического визира.

Так и решили. Космонавта надо научить ручному управлению кораблем по огням, которые мы установим на ”пассивном” корабле. Разработку методики ручного управления по огням Раушенбах поручил Башкину, Скотникову и Савченко. Космонавт должен наблюдать огни через ВСК – перископический визир, установленный в спускаемом аппарате. Два ”верхних” огня светятся постоянно, два ”нижних” – мигают. Пользуясь ручкой управления, космонавт должен включать двигатели причаливания и ориентации так, чтобы огни, размещающиеся по углам воображаемой трапеции, выстроились по прямой линии.

Казалось, все очень просто. Даревскому Госкомиссия поручила быстро соорудить упрощенный тренажер, чтобы процесс ориентации по огням был понятен не только авторам методики ручного управления, но и космонавту.

Каманин, стоявший на страже интересов космонавтов, ознакомившись с методикой управления по огням, был удовлетворен. В эти очень суматошные дни разработки программ я был занят оформлением готовности к полету и заключений по каждой из систем. Надо было разобраться в десятках замечаний, которые появлялись при испытаниях двух кораблей сначала в КИСе, а теперь уже при подготовке на полигоне. В один из таких дней, зайдя к Бушуеву, я застал у него Марка Галлая. Несмотря на ревнивое отношение Каманина и всех методистов ВВС, причастных к космическим полетам, для Королева соображения Галлая по человеческому фактору были решающими. Обладая исключительно большим опытом летчика, воевавшего летчика-испытателя, авиационного инженера, Галлай, человек острого и критического ума, находящийся вне ведомственных интересов, давал неожиданно интересные советы по управлению пилотируемыми кораблями. С Королевым он был знаком еще до войны, встречался с ним и во время войны в казанской "шарашке", когда Королев испытывал самолеты с ракетными ускорителями. Не являясь членом какой-либо официальной комиссии, Галлай имел возможность высказывать лично Королеву мысли, с которыми он не всегда мог выступать на публике.

После смерти Королева Галлай лишился главной опоры в нашем ОКБ-1. Мишин его к себе не приблизил. Хорошие отношения Галлай сохранил с Бушуевым, Раушенбахом и со мной.

Обращаясь ко мне, Бушуев сказал:

– Вот Марк Лазаревич сомневается в нашем решении о ручной стыковке в темноте.

– Мне приходилось садиться ночью на неосвещенные аэродромы, – начал убеждать Галлай. – Должен сказать, что даже для опытного летчика это большой риск. Но что делать, если после воздушного боя бензин кончился, хочешь не хочешь, а вернешься на землю. Пока самолет не коснулся земли, мы с ним единое целое. Не самолет касается земли, а я сам. В каждом полете от взлета до посадки я со своим самолетом – единый организм. Совсем другие отношения между космонавтом и космическим кораблем. Космонавт оказывается в полете первый раз в жизни. Он, может быть, прекрасный летчик. Но ни разу, понимаете, ни разу не чувствовал старта на ракете и состояния полной невесомости. Вы ему совсем не оставляете времени на адаптацию и требуете, чтобы он в темноте, глядя не через большой фонарь, а через визир с очень ограниченным полем зрения, отнял управление у проверенного автомата, начал вместо него управлять впервые в жизни космическим кораблем и при этом в полной темноте попал "активным" штырем в "пассивный" конус. Ну зачем вам рисковать и ставить космонавта в опасную ситуацию? По крайней мере дайте до стыковки ему сутки полетать, привыкнуть. Мы на Земле убедимся, что космонавт умеет управлять и не наделает глупостей.

– Не имеем мы этих суток, – возразил Бушуев, – потому что они потребуют дополнительных расходов топлива на коррекцию, да и запасы по жизнедеятельности у нас невелики. Мы сейчас экономим каждый килограмм.

– Ну, смотрите. Когда пускали Гагарина, потом Титова и других я был более уверен. Даже ручная аварийная ориентация для посадки у Беляева и Леонова по-моему была проще того, что вы сейчас затеваете. К тому же тренажер, воспроизводящий реальную обстановку в динамике, в эти сроки Даревский сделать просто не способен.

– Если не получится стыковка в темноте, космонавт может зависнуть и минут через двадцать на свету без всяких огней повторить попытку.

– Будем надеяться, – согласился Галлай. – У ВВС на этот полет два кандидата: Береговой и Шаталов. Оба летчики-испытатели. Береговой воевал на штурмовиках под началом Каманина. Думаю, что Каманин его поставит первым.

Так и случилось. Каманин предусмотрительно согласовал с Главкомом ВВС и ЦК КПСС кандидатуру Героя Советского Союза Георгия Берегового. Госкомиссия согласилась с его предложением.

По графику подготовки пуск первого беспилотного 7К-ОК, которому присвоили название "Союз-2", намечался на 25 октября, а пилотируемого 7К-ОК, "Союз-3", на 26 октября 1968 года.

В среду 16 октября я вместе с Бушуевым был вызван к министру. Он объяснил, что ему предложили доложить Политбюро о пилотируемых космических полетах. Он очень волновался и переживал неожиданный вызов. Таким несколько растерянным я его раньше не видел. Его предупредили, что для доклада ему будет отведено не более 10 минут. Нас Афанасьев просил вместе с ним поработать над текстом 10-минутного доклада и потренировать ответы на возможные трудные вопросы. Мы "поработали" и уехали от министра в десять вечера. Прощаясь с нами, он поблагодарил и сказал, что еще часа три поработает один.

Утром Бушуев в министерстве вместе с Румянцевым окончательно отредактировали доклад. В 15 часов Афанасьев предстал перед Политбюро. Однако, вопреки ожиданиям, слова ему не дали. Брежнев, который вел заседание, сказал, что министра можно не слушать.

– Я говорил с Мишиным, – заявил Леонид Ильич, – он меня заверил, что все готово и надо запускать в космос человека. Кто против?

Против никто не выступил. Только присутствовавший на заседании Келдыш попросил слово и минут пять рассказывал о проведенных за год работах и программе предстоящего полета.

Афанасьев, вернувшись к себе, позвонил мне по "кремлевке" и сказал, что доклад останется для истории, но он благодарит меня и Бушуева за помощь в критическую минуту.

Холодным московским утром в понедельник 21 октября вместе с Шабаровым мы приехали в наш аэропорт "Внуково-3". Пронизывающий ветер гнал мокрый снег, разбавленный мелким, колючим дождем. Мы выдерживали неписанный протокол посадки – до появления начальства не входить в самолет. Ждали приезда Афанасьева и Келдыша. Только после них поднялись по трапу в Ту-134.

В Тюратаме сияло солнце. После московского осеннего ненастья мы перенесли в ласковую погоду остывающих от летней жары степей.

На "двойке" я поселился в домике № 1. Рядом с домиком Королева. На нем недавно укрепили мемориальную доску розового гранита с барельефом Королева: "Здесь жил и работал Главный конструктор академик Сергей Павлович Королев. 1956 – 1965".

Выросшие вокруг домиков тополя наполняли в безветрие воздух необычным для степей ароматом. Вечером с министром в составе большой свиты совершил объезд достраивающихся стартовых позиций Н1.

Старт "Союза-3" готовился с 31-й площадки. Утром Береговой проводил там "отсидку" и получал дополнительный инструктаж. Вечером в МИКе "двойки" собралась представительная Госкомиссия.

"Такого сбора давно не было", – сказал севший рядом со мной Исаев.

Вызов Афанасьева на Политбюро не прошел даром. На Госкомиссию прилетели Глушко, Бармин, Пилюгин, Рязанский, Конопатов, Иосифьян, Юревич, Лобанов, Хрусталеv, Северин, Даревский, Брацлавец. В президиуме Госкомиссии рядом с Кирилловым сидели Мишин, Карась и Курушин.

Проверка готовности всех служб началась с ракеты-носителя. Александр Солдатенков основательно подготовился и убедительно отвечал на вопросы по поводу замечаний, имевшихся на всех "семерках" при пусках за последние полгода.

После докладов о полной готовности Госкомиссия приняла решение о вывозе на старт № 1 ракеты-носителя с беспилотным кораблем 7К-ОК №10.

Вечером 23 октября на 17-й площадке в резиденции космонавтов проводилось торжественно-показательное заседание Госкомиссии с кино- и телевизионной съемкой. На заседании выступил Афанасьев.

– Сегодня мы приняли очень важное решение, – сказал он. – Имел место длительный перерыв в пилотируемых полетах. Мы понесли тяжелую утрату. Но этот рубеж преодолен. Проведено более 70 испытательных сбросов для проверки парашютной системы. Более 700 всевозможных испытаний отдельных элементов. У нас есть полная уверенность в успехе предстоящего полета. Мы с большим удовлетворением принимаем предложение о том, что полетит Георгий Тимофеевич Береговой, Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель. Мы уверены, что он выполнит ответственное задание.

Выступил и Келдыш.

– Я хочу пожелать товарищу Береговому успешного выполнения важнейшего задания. Своим опытом Георгий Тимофеевич должен восстановить веру в надежность пилотируемых программ. К этому полету все мы долго готовились. Сотни людей вложили много души и энергии, чтобы обеспечить успех, так необходимый после вынужденного перерыва. Еще раз желаю товарищу Береговому успешного выполнения задания.

Министерство обороны представлял Карась.

– Личный состав космодрома и всех воинских частей, участвующих в работе по приказу Главнокомандующего Ракетными войсками стратегического назначения обеспечит выполнение всех возложенных на него задач.

Береговой в ответном слове взволнованно поблагодарил за доверие и пообещал приложить все силы для выполнения задания партии и правительства.

По штатному расписанию я значился заместителем начальника ГОГУ и мне было положено находиться в Евпаторийском центре управления. 24 октября с группой товарищей, отчитавшись перед комиссией, мы вылетели на Ан-24 из Тюратама в Саки. С посадкой для дозаправки в Уральске полет занял более восьми часов. Приземлились только в 19 часов. Крым, он и в конце октября Крым. Освежившись в гостинице, я наслаждался в гостеприимной офицерской столовой отличным ужином. Стол был обильно сервирован дарами крымской природы. Но истинное удовольствие только что прилетевшим и здешним "аборигенам" доставлял оживленный обмен новостями и полные незлого юмора рассказы о последних "бобиках", неизбежно возникающих в больших ракетно-космических системах еще на земле до пуска.

С утра 25-го началась горячая работа по управлению полетом "Союза-2". Старт прошел нормально. Параметры орбиты были на редкость близки к расчетным.

Для всех групп и служб командно-измерительного комплекса сутки работы по беспилотному "Союзу" стали прекрасной тренировкой перед пилотируемым пуском.

Баллистические центры НИИ-4, ОПМ и ЦКБЭМ должны были ранним утром 26 октября 1968 года провести за короткие временные отрезки видимости обработку орбитальных измерений первых витков, появляющихся над нашей территорией, рассчитать точное время старта "активного" корабля и передать его на полигон за два часа до старта.

Начало 13-го витка в 5 часов утра находилось в зоне видимости двух дальневосточных пунктов. Десять минут сеанса связи хватило, чтобы убедиться, что все бортовые системы "Союза-2" в норме. Баллистические центры к 9 часам утра отправили телеграммы: "Время старта 11 часов 34 минуты 18,1 секунды. Допустимая задержка старта для начала ближнего сближения не более 1 секунды".

Имелось в виду, что радиосистема "Игла" на "пассивном" и "активном" кораблях будет прогрета и включена для взаимного радиозахвата сразу после выхода "активного" корабля на орбиту. Радиозахват будет обеспечен, если сразу после выхода на орбиту "Союза-2" дальность до "Союза-3" не превысит 20 километров. НИПу-3 в Сары-Шагане мы выдали команду подготовиться к отбою заложенной еще со старта программы ближнего сближения в случае, если старт пройдет с опозданием более чем на одну секунду. В этом случае ГОГУ должна принять решение о выдаче команды на включение режима дальнего сближения из Уссурийского НИП-15.

Нужна была очень четкая работа баллистических центров и служб связи, чтобы мы в Евпатории могли принимать решения и передавать их НИПам за секунды. Действительное время старта с ошибками в десятые доли секунды из Тюратама должно быть сообщено НИПу-16 не позднее чем через три минуты.

В 11 часов 25 минут прошел доклад о пятиминутной готовности. Пока связь не подводит. В зал управления передаются привычные, но всегда волнующие доклады: "Протяжка один", "Продувка", "Готовность одна минута", "Наддув", "Протяжка два", "Есть отвод мачты!", "Подъем!". Мучительная пауза – и: "Тридцать секунд – полет нормальный!"

И тут же врывается голос Берегового:

– Пошел... пошел... тряска небольшая, мягкая тряска... нос немного гуляет... перегрузки растут не больше трех... есть отделение боковых блоков... обтекатель улетел... – Береговой продолжает непрерывно докладывать о внешних впечатлениях.

– Внимание! – перебивает голос из баллистического центра. – Сообщаем точное время старта: 11 часов 34 минуты 18,4 секунды.

Ошибка относительно расчетного – всего 0,3 секунды!

Агаджанов смотрит на Трегуба, на меня, мы киваем, и он берет в руки микрофон:

– Внимание на циркуляре! Я – "двенадцатый", "тринадцатому" команду отбоя не выдавать! Работаем по основной программе!

НИП-3, который именуется в линиях связи "тринадцатым", сообщает: "Пульс космонавта – 104". И почти одновременно из Сары-Шагана и Уссурийска поступают доклады о данных телеметрии. На эти пункты были заранее заброшены наши опытные телеметристы, которые прямо с ленты могут вести репортаж:

– Выключение от интегратора... Есть отделение!.. Все элементы раскрыты... Антенны "Иглы" открыты, солнечные батареи раскрыты... Есть сигнал наличия цели!.. Дальность 1000 метров!

У нас в зале шепот восхищения.

– Вот это стрельба! Сразу после отделения без всякой коррекции войти в зону с отклонением не более одного километра! Молодцы баллистики!

Последний комплимент адресуется Зое Дегтяренко и Владимиру Ястребову, которые из скромности бормочут, что это не они, а баллистические центры так точно рассчитали.

Ястребов поправляет:

– По нашим данным до ”захвата” было 10 километров. 1000 метров – это после сближения с помощью ”Иглы”.

В последние секунды связи из Уссурийска по ”Заре” прошел доклад Берегового: ”Дальность – 40”.

После ухода ”Союза-3” из зоны связи пришли тревожные телеметрические данные из Уссурийска. Антенная платформа ”Иглы” на ”Союзе-3” по мере сближения с ”Союзом-2” уходила непонятным образом по тангажу. Расход рабочего тела из системы ДПО на последних секундах связи был выше всяких норм.

Наступили томительнейшие минуты. Ждем появления сразу двух космических кораблей в нашей зоне. Какими они придут: состыкованными или разбежавшимися? По опыту двух предыдущих стыковок была надежда, что мы в своей зоне увидим космические корабли жестко состыкованными. Час мучительного ожидания. Всего 40 метров отделяло корабли друг от друга до потери связи. На всякий случай даю указание Башкину и Кожевниковой подготовить программу коррекции для маневра повторного сближения.

Но этого не потребовалось. Как только космические корабли появились в зоне связи, последовали такие доклады телеметристов и самого Берегового, которые сразу убили надежду на возможность повторной попытки стыковки.

Береговой доложил:

– На 12.25, как только вышел из тени, увидел, что по крену сориентирован с ошибкой около 180 градусов. Пытался с помощью системы ДО-1 в течение трех минут выправить крен, но понял, что продолжать сближение опасно. Давление в системе ДПО было 110 атмосфер, а по инструкции я обязан выключить систему, если оно снизилось до 135.

Связь по ”Заре” проводил космонавт Павел Беляев. Он спросил:

– Как самочувствие?

– Самочувствие отличное. Настроение паршивое, – ответил Береговой.

Его легко было понять. Бросил летную службу, долго готовился, добивался права на ответственный космический полет, заверил всех, что будет выполнено задание партии и правительства. Как объяснить товарищам, что в темноте не разобрался с четырьмя огнями и, приняв от автоматической системы в зоне причаливания управление на себя, начал разворачивать корабль по крену с ошибкой до наоборот. Условия для автоматического причаливания и стыковки были идеальные. А он своим вмешательством не только все испортил, но еще почему-то сгубил столько топлива, что повторить сближение Земля уже не разрешит. Осталось рабочего тела только на маневры для возвращения на Землю. А ведь ему уже 47 лет! Успеет ли полететь в космос еще раз?

Мы собрали чрезвычайное оперативно-техническое руководство. Один за другим следовали доклады, что на обоих космических кораблях все системы в норме. После воспроизведения телеметрической информации было установлено, что космонавт очень активно работал ручками управления. Рабочее тело перерасходовано сверх допустимого в результате непонятных действий космонавта.

– На автоматическое сближение кораблей израсходовано 30 килограммов рабочего тела, а после того как космонавт взял управление на себя расход составил более 40 килограммов за две минуты, – таков был доклад группы анализа.

– Он боролся с ”Иглой”, – сказал Мнацаканян. Действиями космонавта особенно возмущались Башкин и Феоктистов. Я вступился за Берегового.

– Мы с вами тоже хороши. Разработали программу, по которой первый раз в истории заставляем человека, только что перенесшего сильнейшие перегрузки, впервые в жизни оказавшегося в невесомости, без предварительной тренировки, через десять минут после старта, в темноте, искать визиром четыре огня и двигать ручку управления так, чтобы непонятным образом деформировать воображаемую трапецию! Мы сами виноваты, что согласились на ручное сближение без всяких адаптации, да еще ночью, а баллистики никак не пожелали выбрать время стартов так, чтобы сближение было на свету.

– Я не принимаю таких упреков, – возразила Зоя Дегтяренко. – Это ваши товарищи виноваты, что мы загнали стыковку в ночь. Они боятся ионных ям, а начальство требует посадки, даже внеочередной, только в светлое время. Надо было нам поставить условие отдать приоритет сближению и стыковке сразу после старта на свету, и мы бы это сделали. К тому же и Феокистов доказывал, что ночью по огням сблизиться и причалить даже проще, чем днем.

Страсти разгорались, но на препирательства у нас времени не было. Требовалось быстро перестроить программу и готовить задания для посадки.

Из Тюратама сообщили, что на Ил-18 к нам вылетают министр Афанасьев, Келдыш, Керимов, Мишин, Каманин, Карась, с ними все главные конструкторы – всего 75 человек.

– Вот теперь не только Береговой, но и ГОГУ начнет управлять с точностью до наоборот. От обилия начальства перепутаем пилотируемый корабль с беспилотным, – предположил кто-то из еще сохранивших чувство юмора.

– Отставить шуточки! – объявил Агаджанов. – Пришел доклад, что на ”пассивном”, где, слава Богу, нет космонавта, при сеансе ориентации солнечно-звездный датчик 45К опять подвел. Но разобраться в причинах невозможно. По оплошности программистов группы управления информацию с запоминающего устройства сбросили не к нам, а в Сары-Шаган. Они, видите ли, решили освободить наш пункт для сброса информации о действиях Берегового.

Образовали две ”аварийно-спасательные команды”: Одну – только для ”Союза-2” и другую – для загрузки работой Берегового и анализа его действий.

Когда наш небольшой зал наполнился прилетевшей Госкомиссией и ”примкнувшими к ней”, мы попытались отвлечь внимание начальства подробными докладами об итогах первых суток, чтобы оно не мешало оперативной работе.

Берегового загрузили экспериментами по опознанию созвездий, фотографированию снежного покрова Земли, исследованию сумеречного фона, наблюдению за светящимися частицами и проверке датчика 45К.

– Гоняете меня, как кролика, – пожаловался Береговой, получая одну за другой радиogramмы с Земли.

– Сам напросился, – отпарировал Шаталов, который вел с ним связь по ”Заре”.

В ночь на 29 октября я остался ответственным дежурным по ГОГУ. Моим напарником по контролю за действиями и связью с космонавтом был Павел Беляев. По расписанию Береговой спал, и мы имели возможность спокойно поговорить о причинах его ошибок.

– Все же это очень большое напряжение, – сказал Беляев. – Совсем не то, что при управлении самолетом. Летчику доверяют первый самостоятельный полет после многих полетов с инструктором. Раньше нам, космонавтам, было просто, потому что не только не требовали, а и запрещали вмешиваться в управление. Все за нас делала автоматика. Перед нашим полетом с Леоновым на ”Восходе” я встретил Сергея Павловича в неслужебное время в столовой и попросил: ”Нельзя ли в предстоящем полете попробовать ручное управление?”

Он сказал: "Нет, ни в коем случае". И несмотря на запрет нам пришлось. Система ориентации первый раз отказала, и сам Королев с Земли дал разрешение на ручную ориентацию и включение СКДУ для посадки.

Беляев очень образно рассказал, как он с Леоновым впервые опробовали ориентацию вручную, упираясь друг в друга, "чтобы не всплыть в невесомости".

– Все делали спокойно. Только потом уже осознали, что если бы ошиблись, могли бы остаться на орбите. Перед включением двигателя я посмотрел по глобусу и понял, если поспешить, то сядем на воду. Надо перелететь европейскую часть. Тут мысли мелькают очень быстро. Лешка тоже смотрел, меня проверял, как сориентировался: на разгон или торможение. Успели перед включением двигателя сесть так, чтобы центр масс не очень сильно сместился относительно расчетного. Тормозной двигатель включили, пыль сразу пошла вниз. Все! Значит, торможение! Потом были качка, разделение, треск. Страх не было. Идем к Земле! Ближе к дому.

Ну, а Берегового не надо ругать. На старте напряжение нарастает еще до посадки. Потом все эти команды, передаваемые из бункера. Активный участок. Это ведь не то, что взлет на самолете. Ракета несет тебя в космос, а кто ею управляет? Ваша автоматика. Человек в корабле бессилен что-либо делать в это время. Жди: выйдет – не выйдет. Чувствовал я по его репортажу, что он был очень возбужден. Говорил торопливо, с ненужными деталями. Заметно было, что сильно волнуется. Да и по пульсу мы это видели. Перегрузки, а потом сразу невесомость. Это обязательно временное помутнение. Даже для такого опытного летчика. По себе помню. Но мы в первые часы могли спокойно приходить в себя, а ему пришлось сразу соображать по визиту, что делать с этими огнями. Человек действует без ошибок, если хорошо натренирован, вот как летчики на посадке во время войны. Раненные, обгоревшие, а садились на свой аэродром: работало какое-то подсознание. Честно сказать, жаль мне Берегового. Трудно ему будет вам объяснять, почему так получилось.

Вечером 29-го, за сутки до посадки, Госкомиссия слушала предварительные доклады о причинах невыполнения программы. Было ясно, что космонавт допустил необратимые ошибки в управлении. Однако Каманин и космонавты возражали против формулировки заключения, в которой вся вина возлагалась на космонавта. Мишин в споре накалил страсти, обвиняя ЦПК в несерьезном отношении к подготовке космонавтов.

– Тут летчики не нужны. Наш инженер и то мог бы обеспечить такую простую операцию. И без парашютных прыжков можно обойтись!

Келдыш, Карась и Керимов внутренне были согласны с Мишиным, но понимали, что надо сглаживать противоречия.

В итоге было дано поручение секретариату Госкомиссии найти такую формулировку, чтобы не было прямых обвинений в адрес только космонавта.

– А все это от того, что нет у нас одного волевого хозяина программы полета, – сказал Карась во время мирного обсуждения итогов дня за ужином. – Королев бы никогда не согласился на ручную стыковку ночью после двух прекрасных автоматических.

Через два дня мы слушали объяснения Берегового уже на Земле.

– Программу полета нам дают очень поздно. Все, что предстоит делать, надо знать хотя бы за месяц до полета, чтобы можно было пережить и поспорить. Я адаптировался к невесомости только через полсутки. Наблюдению через ВСК мешает антенна в поле зрения. Перед глазами все время находится блестящий предмет, и трудно адаптироваться в темноте. Но огни видел. Погнался за трапецией, пытался ее выровнять. Дальность до "пассивного" корабля уменьшается, а трапеция увеличивается. Я затормозил на дальности 30 метров. Не сообразил, что надо перевернуться. Решил выйти на свет и там разобраться. Когда я завис,

давление в ДПО было 160. Я хотел достать фотоаппарат. Возился в мешке с аппаратурой и зацепил ручку управления. Корабль завертелся. Корабль очень чуткий, а по ручкам управления я этого не чувствовал. В структуре человек-машина я не нашел своего места. Все время было такое ощущение, что идет повышенный расход рабочего тела при малейшем шевелении ручкой. Зоны нечувствительности практически нет. Для автомата это хорошо, а для человека создает излишнюю нервозность. Неприятное ощущение типа тошноты прошло только через 10-12 часов. Управлять самому лучше, чем когда тобой все время управляют с Земли. Чувствовать себя бесправным пассажиром или гостем – это не по мне. Контакт человека с кораблем надо менять. На ручках надо чувствовать усилие. До зависания в темноте давление было 160. Атмосфер 30 я вытравил по неосторожности. На светлой стороне можно было перевернуться. Но потом все равно на сближение уже ничего не оставалось. Человеку надо дать полетать хотя бы полсуток, а потом загружать маневрами, чтобы не было запаздывания реакций. Адаптация необходима. Корабль массой шесть тонн, а чтобы им управлять, на ручке не чувствуется усилие. К этому мы, летчики, не приучены. Надо менять методику подготовки. Кроме того, тренажер не дает истинного представления о возможной ситуации. Нас учили, как убирать небольшие расхождения по крену. А тут оказалось, что "пассивный" корабль был перевернут "головой вниз" почти на 180 градусов. Нас не тренировали на такой случай. Это теперь мне объяснили, что надо еще смотреть, где находится главная антенна "Иглы". На тренажере эта антенна вообще не показана.

Я привел только наиболее интересные отрывки из доклада Берегового. Несмотря на "паршивое настроение" он привез массу ценных замечаний для улучшения эксплуатации космического корабля и повышения его комфортности.

Мои коллеги, сторонники чистой автоматики, могли бы торжествовать. В данном случае человек не справился с задачей, которую до этого два раза выполняли автоматические системы. Но никто не радовался и не злорадствовал.

Я так подробно остановился на истории полета Берегового, потому что она очень поучительна и теперь, спустя тридцать лет.

Сами разработчики: проектанты, автоматчики, баллистики – все вместе поставили человека в такие условия, что он оказался решающим и самым ненадежным звеном в контуре управления. Мы не только сами убедились, но и всему миру показали, что умеем надежно стыковать без участия человека космические корабли. Зачем потребовалось в первом же после гибели Комарова пилотируемом полете включать человека в контур управления?

В этом была своя логика. На пилотируемом космическом корабле включать человека в контур управления надо на случай отказа основного автоматического контура. Но для этого человека надо обеспечить средствами наблюдения, управления и контроля, все мыслимые отказы автоматического контура должны быть проиграны на Земле задолго до полета, а будущий космонавт должен не в полете, а на тренажере доказать, что он способен в нештатной и даже аварийной ситуации заменить автомат.

Все средства массовой информации сообщали об очередной победе в космосе. Ни на приеме в Кремлевском Дворце съездов, ни на пресс-конференциях, ни в десятках различных статей даже намеков не было на какие-либо неприятности в полете.

Несмотря на горячие поздравления партии и правительства, мы, действительные виновники "крупной победы в космосе", были морально подавлены.

Примерно такие истины я декларировал на технических совещаниях, проводимых в своем управленческом кругу, при обсуждении результатов полета Берегового. От декларации до практической реализации очевидных истин путь оказывался трудным.

Всего через два месяца после полета Берегового были запущены "активный" космический корабль "Союз-4" (14.01.69), пилотируемый Владимиром Шаталовым, и через сутки – "пассивный" космический корабль "Союз-5" (15.01.69) с Борисом Воиновым, Алексеем Елисеевым и Евгением Хруновым.

На этот раз никто не требовал стыковки непосредственно после старта. Шаталов получил сутки для адаптации. Через сутки было выполнено автоматическое сближение и ручное причаливание на свету. Обошлись без пресловутой трапеции из четырех огней.

Я не упустил случая рассказать своим товарищам в Евпатории после ручного причаливания, выполненного Шаталовым, о предупреждении, которое в свое время высказал Галлай мне и Бушуеву.

– А кроме того, мы не послушали ваших перестраховщиков по поводу ионных ям, – сказала Зоя Дегтяренко, – у проектантов нашлись запасы на лишние сутки полета до сближения, а мы, баллистики, нашли для двух кораблей светлое время на посадку.

– Да, теперь можно признать, что с нашей подачи программа полета для Берегового была авантюрой. Хорошо хоть, что кончилось благополучно, – высказался Раушенбах.

Однако ни наш главный проектант космических кораблей космонавт Константин Феоктистов, ни ближайший соратник Раушенбаха Евгений Башкин с нами не согласились и утверждали, что мы впустую потеряли сутки полета только потому, что Береговой допустил ошибку. Если бы он состыковался, то без сомнений такую же программу мы дружно утвердили бы и для этой новой компании.

Дальнейшие события все же показали, что мы слишком быстро успокоились и не извлекли всех уроков из полета Берегового.

В октябре того же 1969 года в групповой полет были запущены последовательно три корабля: "Союз-6", "Союз-7" и "Союз-8". Два из них должны были сблизиться в автоматическом режиме. Причаливание и стыковку в ручном режиме должен был выполнить уже имеющий космический опыт экипаж в составе Владимира Шаталова и Алексея Елисеева. На этот раз произошел отказ в системе "Игла", который исключал возможность дальнейшего автоматического сближения.

Земля, то есть центр управления в Евпатории, вместе с баллистическими центрами по измерениям параметров орбит подсказывала экипажам данные для коррекции в надежде сблизить их настолько, чтобы опытный экипаж Шаталова мог взять управление на себя и произвести ручное причаливание.

Действительно, удалось свести космические корабли до визуального контакта. Однако никаких бортовых средств для измерения относительной дальности и скорости между кораблями не было, а при разворотах на маневрах космонавты теряли визуальный контроль.

На последующих разборах этого полета в узком кругу мы не жалели крепких выражений уже в свой собственный адрес. Космонавтов упрекать было не за что. Мы не снабдили их элементарными средствами автономной навигации для взаимного сближения.

Неудача со сближением стимулировала поисковые исследования и разработки систем, дублирующих "Иглу", на случай ее отказа. Одной из таких систем, основанной на использовании рентгеновского излучения, была АРС, предложенная Евгением Юревичем, возглавлявшим ОКБ Ленинградского политехнического института. Эта система сама не включалась в контур автоматического управления. Она была измерительной, позволявшей на небольших дальностях проводить ручное управление, получая информацию о дальности и скорости сближения.

Приведенные выше нештатные ситуации являются примерами, когда космонавты, включенные в контур управления, не могут выполнить задание по вине разработчиков систем из-за отсутствия адекватных реальной обстановке тренажеров и переоценки способностей человека при разработке программы полета. Если за выполнение задачи отвечает не бортовой экипаж, а наземный, космический аппарат может потерпеть аварию по вине наземных служб. Поучительным примером тому служит трагедия ДОСа № 3, о которой до сих пор не любят вспоминать ее виновники.

После гибели экипажа Добровольского в июне 1971 года наступил длительный перерыв в пилотируемых полетах. Доработки кораблей "Союз" для безусловной гарантии жизни экипажа в случае разгерметизации затянулись более чем на год. За это время была изготовлена вторая орбитальная станция – ДОС № 2. Она была подготовлена к запуску в середине 1972 года. С ней связывали надежду на возобновление пилотируемых полетов, так необходимых для реабилитации нашей космонавтики на фоне каскада американских экспедиций на Луну.

Но судьба продолжала наносить нам удары.

"Горячее лето" 1971 года на Байконуре передало эстафету аварий лету 1972 года.

29 июня 1972 года ракета-носитель "Протон" уходит "за бугор" и ДОС №2 превращается в разбросанные по степи оплавленные и бесформенные куски металла. Снова авральная мобилизация для ускоренной подготовки ДОСа №3. Это была станция второго поколения. Коллективы ЦКБЭМ, КБ "Салют", ЗИХа и десятки смежников начали ее разработку с учетом опыта полета первого "Салюта". В декабре 1972 года ДОС №3, который заранее окрестили "Салютом-2", был доставлен на ТП "двойки". В первые же сутки начался авальный режим подготовки.

С небольшим опережением по времени на челомеевских площадках полигона шла подготовка к запуску первого "Алмаза". Соревнование между ЦКБЭМ, возглавляемым главным конструктором Мишиным, и ЦКБМ, возглавляемым генеральным конструктором Челомеем, поощрялось и политическим, и государственным руководством. Теперь, с расстояния более четверти века, кажется невероятным расточительством одновременное создание в Советском Союзе двух орбитальных станций. Спустя 25 лет российский бюджет не способен поддержать существование в космосе уникальной орбитальной станции "Мир", а весной 1973 года планировалось запустить две станции: одну, "Алмаз", – в интересах Министерства обороны, другую, ДОС №3, – в интересах науки и политики.

"Алмаз" был запущен 3 апреля 1973 года. Ему дали наименование "Салют-2". Сразу же по выходе на орбиту обнаружили разгерметизацию станции. "Салют-2" перестал существовать 29 апреля 1973 года. Теперь все надежды были связаны с ДОСом № 3.

ДОС № 3 был существенно доработан по сравнению с двумя первыми. На станции были установлены три панели солнечных батарей, каждая с автономной ориентацией на Солнце. Для продления жизненного ресурса станции в отделах Раушенбаха разработали сверхэкономичную систему ориентации "Каскад". Для создания управляющих моментов в системе исполнительных органов можно было использовать экономичный и быстрый режим ориентации. При быстром, более эффективном, режиме включалось втрое большее количество реактивных управляющих сопел. Впервые появилась бортовая навигационная система "Дельта", позволяющая космонавтам самостоятельно определять и прогнозировать параметры орбитального полета. Новинкой была и система регенерации воды. По сравнению с первым "Салютом" ДОС №3 был начинен богатым ассортиментом научных приборов. Все улучшения давались не даром – надо было находить энергетические резервы.

Проектанты, не имея реальной возможности снизить массу станции, не желая обеднять программу "выбрасыванием" научной аппаратуры, не получив согласия главного

конструктора ракеты-носителя на увеличение общей массы, выводимой на орбиту "Протоном", приняли решение снизить высоту орбиты. Чем ниже орбита, тем больший полезный груз способна вывести ракета-носитель.

Стремление "протащить" в космос возможно больший груз за счет снижения орбиты неизбежно требовало быстрого подъема орбиты после отделения от ракеты-носителя с помощью корректирующей двигательной установки самого ДОСа.

По прогнозу баллистиков на орбите с апогеем 215 и перигеем 155 километров, о которой договорились с хозяевами "Протона", такой большой космический аппарат может прожить не более трех-четырех суток. Чем позднее после выведения проводить подъем орбиты за счет собственного топлива станции, тем больше его потребуется израсходовать. Промедление с подъемом орбиты не допустимо еще и потому, что баллистики могли ошибиться в расчетах. Если атмосфера окажется "гуще", станция может "зарыться" уже и на вторые сутки. Тогда топлива на ее спасение заведомо не хватит. По результатам полетов "Космоса-398" в феврале 1971 года и десяти "Союзов" было обнаружено влияние газовых струй реактивных двигателей ориентации на сигналы ионных датчиков. Воздействие отмечалось практически сразу после начала истечения газовой струи из двигателей ориентации. Но включать двигатели необходимо для гашения угловых скоростей, а затем для поиска и ориентации по встречному ионному потоку. После захвата датчиками потока ионов включение двигателей может заметно увеличить уровень помех и даже вовсе заблокировать полезный сигнал.

В этом случае стабилизация по максимальному значению ионного тока делается неустойчивой. Возможны большие колебания в плоскости тангажа и курса относительно вектора скорости. На ДОСе № 3 впервые были установлены новые ионные датчики. Вместо двух отдельных датчиков тангажа и курса был разработан один, который давал в систему управления сигнал по двум осям. Такой датчик имел один общий вход для встречного потока ионов. Если на этот вход шла помеха от двигателей, то она вызывала ложные сигналы теперь уже сразу по двум каналам. Наземной отработки системы управления с реальным ионным потоком, а тем более с имитацией газовых помех, до полетов не проводилось. Было замечено также, что помеха ведет себя по-разному в зависимости от географической широты и ориентации относительно магнитного поля Земли. Казалось бы, при этом абсолютно необходимо проявить для новой орбитальной станции максимальную осторожность: включить ионную систему в зоне видимости Евпатории только после успокоения, воспользовавшись для этого режимом ИКВ и двигателей малой тяги. Но это время! На такую осторожную программу управления надо затратить по меньшей мере два, а то и три витка! Одно только приведение, станции по крену и тангажу с помощью ИКВ требовало по времени почти целого витка.

Наши специалисты по телеметрии и управлению ракетами-носителями научились рапортовать в реальном времени: "Тридцатая секунда, тангаж, рыскание, вращение в норме, давление в камерах нормальное, полет нормальный..."

К такой оперативности надо бы стремиться и при управлении ДОСами.

Только после анализа тестов следовало выбрать наиболее надежный метод управления маневрами подъема орбиты. Если перетяжеление и, как следствие, низкая орбита были первой ошибкой, то отказ от тестов системы управления был второй вынужденной ошибкой.

Руководство ЦКБЭМ, главный конструктор, начальники комплексов и отделов были настолько увлечены испытаниями ДОСа № 3 на технической позиции, что не уделяли должного внимания разработке программы управления полетом. Проектанты так и не выпустили главного определяющего документа – основных положений по управлению полетом. Служба управления соответственно не разработала согласованной со всеми, и прежде всего с разработчиками системы управления, детализированной программы, в

которой по минутам, часам и суткам расписаны режимы управления и каждая из выдаваемых на "борт" команд. В определенной мере сказался традиционно-партизанский стиль, в котором мы работали, управляя первыми "Союзами". Но тогда руководители ГОГУ: Агаджанов, Черток, Трегуб, Раушенбах – составляли действительно мозговой центр, который при отсутствии утвержденных программ полета оперативно импровизировал и расписывал программу для каждого сеанса в ходе полета. Программа обсуждалась в зазоре между сеансами связи, иногда в процессе самого сеанса в нее вносились изменения. Это было возможно благодаря оперативной обработке телеметрической информации, анализ которой специалисты по системам проводили практически в реальном времени, находясь рядом с телеметристами.

Из старого состава ГОГУ в Евпатории в день пуска был Трегуб – руководитель полета. Его заместителем от военных был полковник Пастернак.

В день старта ДОСа №3 Госкомиссия находилась на полигоне. Там были Мишин, Семенов, Феоктистов, я, основные разработчики всех систем. На НИП-15 в Уссурийске был только один наш специалист по системе управления движением и только один специалист – по обработке телеметрической информации. На НИП-16 в Евпатории, который выполнял роль ЦУПа, находились две смены специалистов по системе ориентации, по два человека в каждой. Но не малочисленность была главным недостатком наземного комплекса управления. Несмотря на уже имевшийся опыт оперативной обработки телеметрии и передачи информации при полете ДОСа № 3 действия людей, осуществляющих контроль и управляющих полетом, были заторможены. Это объяснялось отнюдь не разгильдяйством, а, наоборот, стремлением завести жесткий воинский порядок и дисциплину. Группы по телеметрии, анализу, специалисты по системам были изолированы друг от друга, "чтобы не мешать", и информация доходила до того, кто действительно мог оценить, что же творится с системой, только после прохождения длинной цепочки принимающих, передающих, докладывающих. При передаче с дальних НИПов в ЦУП информация шла в виде телеграмм, содержание которых предварительно шифровалось, а по получении требовалась расшифровка с обязательной регистрацией всех донесений, как положено в секретном делопроизводстве. При всем этом еще соблюдалась субординация: раньше чем информация, требующая немедленных решений, попадала к руководителю полета, она проходила последовательно через начальника НИПа, руководителей группы связи или телеметрии, секретной службы, группы анализа. Впервые на НИП-16 была сделана попытка автоматической обработки телеметрической информации. Это была так называемая система СТИ-90, разработанная НИИ-885. Для автоматической обработки использовалась наземная вычислительная машина М-220. Военное руководство КИКа совместно с НИИ-885 начало монтаж этой системы на всех НИПах, имевших телеметрические станции. Однако эта новая система еще не была освоена настолько, чтобы ей доверяли привыкшие к ручной обработке телеметрические "зубры".

Ради подъема орбиты на первых витках по требованию проектантов мы отказались от предварительных тестов системы управления. Допустив такую ошибку, о которой я уже говорил выше, мы были обязаны организовать быструю, оперативную службу управления полетом. Даже при той примитивной технике это было возможно, и на опыте предыдущих космических пусков мы этому научились.

Теперь же была допущена еще одна, может быть последняя, роковая ошибка в трагической цепочке, которая привела к гибели ДОСа №3.

После выхода на орбиту Госкомиссия получила доклад с НИП-3 (Сары-Шаган), что все элементы конструкции и солнечные батареи раскрыты.

Через 12 минут после старта уссурийский НИП-15 передал на "борт" команду о включении режима ионной ориентации с использованием режима большой тяги двигателей в системе исполнительных органов.

Последующее расследование показало, что в документации, имевшейся на НИП-15, предусматривалась выдача команды для режима ориентации на двигателях малой тяги. Прилетевший в Евпаторию теоретик по управлению движением из ОКБ-1 обнаружил, что в расписании команд предусмотрен режим на малой тяге. Перед самым вылетом он вместе со своим шефом проводил в лаборатории моделирование процесса ориентации в режимах малой и максимальной тяги. Для моделирования они получили от разработчиков ионной системы исходные данные по величинам помехи, которая может возникнуть при малой и максимальной тяге. На модели при заданной помехе в обоих режимах процесс протекал нормально. Однако ориентация на малой тяге требовала такого времени, что коррекция на втором витке могла быть сорвана.

Этот теоретик по управлению движением отправил в ОКБ-1 своему шефу телеграмму с предложением начать режим ионной ориентации сразу на двигателях большой тяги.

Его шеф был первоклассным специалистом по теории и динамике управления. Он доверял исходным данным, которые получил от разработчиков ионной системы, и согласился с предложением своего сотрудника. Свое согласие подтвердил телеграммой в Евпаторийский ЦУП. Получив телеграмму, инициатор предложения обратился к руководителю полета. Тот принял предложение, и в Уссурийск телеграммой было передано изменение расписания команд, которые следует выдать на "борт" в первом сеансе связи. Зона радиовидимости Уссурийска составляла около десяти минут. Этого было вполне достаточно, чтобы оценить характер процесса ориентации. Однако единственный специалист, который способен был это сделать, был изолирован от информации до тех пор, пока телеметристы-военные, находившиеся в другом помещении, ее не обработали, зарегистрировали, доложили начальству. И только тогда ему был разрешен к ней доступ. Он сразу увидел, что вместо одиночных двигателей в системе исполнительных органов (СИО) работают по три, что противоречило имевшейся у него документации. Угловая скорость вращения станции в десять раз превосходила ожидаемую! Процесс напоминал поведение собаки, которая вертится, пытаясь поймать собственный хвост. Однако собака вертится в одной плоскости, а станция качалась вокруг своего центра масс сразу в двух плоскостях! Двигатели тройной тяги травили драгоценное топливо с необъяснимым усердием.

Надо немедленно сообщать в ЦУП. Вместо простой телефонной, разговорной, связи порядок требовал отправки телеграммы. Сначала пишется текст. Текст идет на подпись начальнику пункта. Телеграмма шифруется и поступает в группу связи для передачи в Евпаторию. Там принимается, печатается, и полоски наклеиваются на бумажный бланк, как в почтовых отделениях связи. На все это ушло столько времени, что ДОС № 3 успел облететь Землю и войти в зону радиовидимости НИП-16. ЦУП обязан был по расписанию в этом первом для него сеансе связи выдать на "борт" команду о запуске программы маневра для подъема орбиты. Вначале здесь все шло по своему расписанию. Неожиданно с места впервые используемой автоматической быстрой обработки телеинформации поступил доклад о большом расходе топлива.

"Не надо пугать начальство, – решили в группе анализа. – Это ошибка в программе новой системы телеметрической обработки".

Но специалист по СИО не был таким легковым. Нарушая дисциплину, он побежал в здание телеметрии, чтобы самому посмотреть на ленты первичной информации. Не выдержал и один из управленцев. Он тоже сорвался с места, к которому был прикреплен, и, нарушая расписание, побежал к телеметристам.

Первая реакция после того, что он увидел на ленте, – крикнуть по телефону руководителю полета: "Выключите борт!" Но бутерброд, как известно, падает маслом вниз. Телефон в этой комнате не работал. И он побежал из здания телеметрии в другое, на втором этаже которого находился зал управления, как он уверял потом, со спринтерской скоростью.

Специалист по СИО успел его опередить и уже докладывал руководству о необходимости немедленной передачи на "борт" команды на выключение системы ориентации.

Надо понять и руководителя полета. На него свалилась ответственность за судьбу ДОСа. Вместо команды на подъем орбиты двое молодых инженеров требуют немедленно выключить систему управления, прекратить процесс ориентации. Через сколько же витков теперь будет возможна попытка подъема? А не "зароется" ли за это время ДОС в атмосферу так, что его потом и вытащить не удастся?

Главный конструктор, председатель Госкомиссии, министр и главный проектант на полигоне рассаживаются по машинам, чтобы ехать на аэродром. Они будут в Евпатории не раньше чем часов через шесть. Бегут бесценные секунды. ДОС уже пронесся над Евпаторией, и приказ о выдаче на "борт" команды на выключение надо передавать Уссурийску. Может быть, излучение его антенны еще успеет догнать уходящий за радиогоризонт ДОС.

Тут уместно вспомнить слова из песни знаменитого фильма: "Не думай о секундах свысока... Свистят они, как пули у виска... Мгновения... мгновения... мгновения..."

– Выключить режим ориентации, – принимает, наконец, решение управляющий полетом.

– Поздно! – подсказывает ему заместитель. – Уже две минуты, как объект ушел из зоны нашего командно-измерительного комплекса.

Теперь появились минуты, чтобы разобраться с первым предупреждением из Уссурийска и со своей собственной телеметрией. Было очевидно, что режим полной ориентации вследствие активного воздействия двигателей протекает с раскачкой по курсу и тангажу в поисках ионного потока, который заблокирован мощной помехой. Катастрофический расход рабочего тела соответствовал командам, которые выдавала система управления на двигатели большой тяги, пытаюсь найти свой законный поток ионов.

Минут через сорок ДОС появится в зоне НИП-16 с пустыми баками, и уже никакой режим ориентации его не спасет. Если бы сразу, в начале зоны НИП-16, система ориентации была выключена, то еще оставались бы шансы на следующем витке, пользуясь режимом "ИКВ плюс ИО" на двигателях малой тяги, сделать попытку ориентации и подъема орбиты.

Министр, Госкомиссия и проектанты, авторы программы ошибок, прилетели в Крым и добрались до Евпатории через восемь часов после старта. Когда еще летели в самолете, уже стало известно о большом расходе топлива, но еще теплилась надежда, что станцию можно спасти. На месте стало ясно, что все кончено.

ТАСС передал сообщение, что состоялся запуск очередного "Космоса-557".

Без всяких сообщений ТАСС ДОС №3 через неделю самостоятельно вошел в плотные слои атмосферы и затонул в океане.

Подряд бесславно погибли три орбитальные станции: ДОС №2, "Алмаз" и ДОС № 3. Чаша терпения руководителей партии и государства переполнилась. Для расследования была назначена правительственная комиссия во главе с Вячеславом Ковтуненко – главным конструктором КБ им. С.А. Лавочкина. В состав комиссии вошли академики Николай Пилюгин, Борис Бункин, Борис Петров и другие весьма компетентные специалисты по системам управления.

Параллельно с работой высокой комиссии органы госбезопасности начали свое расследование. Они проводили длительные собеседования с непосредственными участниками происшествия, заставили их писать объяснительные записки. Вероятно, историки, если очень захотят, смогут когда-нибудь в архивах отыскать эти объяснения.

Наибольшее внимание госбезопасности привлекло решение о включении ориентации на двигателях большой тяги. Почему инженер по системе управления настаивает на изменении режима и уговаривает руководителя полета изменить уже переданное ранее в Уссурийск расписание команд? Не только сотрудники госбезопасности, но и некоторые наши коллеги считали такое решение главной причиной гибели станции.

Казалось бы, вот они – действительные виновники. Но то ли времена были другие, то ли умным людям в КГБ было поручено расследование. Они поняли, что дело не в двух специалистах, а гораздо глубже. Состава преступления не нашли, никому по своей линии обвинения не предъявили. Однако дали понять, что расправляться с виновными должно наше министерство. Если среди виновных есть члены партии, то пусть несут ответственность партийную, но не уголовную.

Аварийная комиссия собиралась в узком составе. Ученых прежде всего заинтересовала сама идея использования ионосферы как среды для ориентации космического аппарата. Для них сама идея использования ионосферной плазмы для целей ориентации казалась очень экзотической.

– Опыт в такой новой области не накоплен, а следовательно, может случиться все, что не приснится даже в кошмарном сне, – сказал Ковтуненко.

Пилюгин в первый день расследования заявил:

– Я палачом для товарищей по профессии не был и не буду.

Так были настроены и другие члены комиссии.

Борис Петров задал наивный вопрос:

– А кто формально является главным конструктором системы управления?

Я ответил, что такого звания у нас нет и быть не может. Есть главный конструктор ЦКБЭМ, есть главный конструктор ДОСа, есть главные конструкторы-смежники, а вот главного конструктора всего комплекса управления у нас нет. Если бы он был, он бы не согласился с той программой включения системы, без предварительных тестов, которая была вынуждено утверждена главным конструктором по предложению энтузиастов-проектантов.

– Вот в этом одна, если не самая главная, из причин случившегося, – сказал Пилюгин. – Вы добились права самим создавать системы управления и преуспели на этом поприще еще при Королеве. Но являясь подчиненными Главного, который в системах управления не очень силен, вы никогда не получите должного понимания и времени для отработки своих систем. Я предлагал Сергею Павловичу перевести всех космических управленцев ко мне. Даже была идея здесь, на вашем втором производстве, создать космический филиал НИИАПа. Но Черток и Раушенбах мечтали о самостоятельности. Вот результат.

Я впервые услышал, что Пилюгин предлагал Королеву передать ему в НИИАП разработку космических систем управления.

Подобная идея действительно была. Через три года после смерти Королева Финогеев и Хитрик – заместители Пилюгина – приехали ко мне по делам Н1-ЛЗ. Они впервые интересовались не только техникой, но и организацией наших работ по системам для "Союзов". Вот тогда действительно состоялся разговор о создании на базе моих комплексов космического филиала НИИАПа. Оценив долю по электронике и системам управления в

общем объеме работ по созданию космического комплекса, мы пришли к выводу, что слишком она велика, чтобы ее отнимать у ЦКБЭМ и отдавать в НИИАП.

– Тогда надо будет менять главного конструктора. Без электронной и управленческой начинки ваш космический аппарат – пустая бочка. А кроме того, если вас забирать, то и управление полетом со всеми хлопотами надо передавать.

С тех пор эта идея больше не обсуждалась.

По результатам работ аварийной комиссии последовали оргвыводы – на уровне министерства и партийного комитета.

Самое суровое наказание понес Трегуб. Его сняли с поста заместителя главного конструктора и предложили искать работу. Он перешел во ВНИИЭМ к Иосифьяну на должность заместителя по летным испытаниям.

Раушенбаха освободили от административных обязанностей руководителя комплекса отделов и перевели на должность консультанта. Вскоре он по собственному желанию уволился ”в связи с переходом на другую работу”. Этой другой была должность штатного профессора и заведующего кафедрой в московском физтехе. Руководителем комплекса №3 вместо Раушенбаха был назначен Легостаев.

Я получил выговор приказом министра и выговор постановлением парткома ЦКБЭМ.

Приказом по предприятию почти все, принимавшие участие в создании ионной системы или находившиеся в критические часы в Евпаторийском центре управления, получили взыскания, в том числе с временным понижением окладов. Аналогичные дисциплинарные санкции были проведены и по военным кадрам управления полетом.

Читатели могли заметить, что при описании истории гибели ДОСа № 3 я не упоминал фамилий многих специалистов, непосредственно участвовавших в подготовке программы полета, в управлении, анализе телеметрии в Евпаторийском ЦУПе, в Уссурийске и моделировавших процессы в лабораториях ЦКБЭМ. Для всех, кто участвовал в этих работах, гибель ДОСа №3 была такой травмой, что и спустя четверть века они не могут равнодушно вспоминать о событиях тех горьких дней.

Когда страсти улеглись, меня пригласил секретарь парткома ЦКБЭМ Анатолий Тишкин и спросил, кого я могу порекомендовать на должность руководителя нового комплекса подготовки экипажей и управления полетом.

Я без колебаний назвал Елисеева. Тишкин согласился с моим предложением. После собеседования с Елисеевым партком предложил Мишину подготовить приказ министра о назначении Елисеева заместителем главного конструктора ЦКБЭМ.

Современная служба управления полетами отсчитывает свой возраст с даты приказа о назначении Елисеева.

В те годы, о которых я повествую, победы и ошибки выносились на обсуждение партийно-хозяйственных активов. Обычно руководитель, выступавший на активе, подводил итоги прошедшего года, давал оценку работы подразделений и говорил о планах на новый год. В подобных отчетных докладах хорошим тоном считалось сочетание достижений и похвал в адрес наиболее отличившихся с беспощадной критикой ошибок и недостатков.

В январе 1974 года проводился традиционный годовой партийно-хозяйственный актив подчиненных мне комплексов Легостаева, Калашникова и Юрасова, в которые входило 15 отделов. Общая численность работников комплексов составляла 1300 человек.

На партийно-хозяйственные активы обычно собирались все равнодушные к общим задачам, вовсе не по принуждению. Непонятным образом сохранились тексты моих отчетно-

директивных докладов. Подобные документы либо уничтожались, либо подлежали сдаче в закрытый архив. Перечитав их, я решил выписать цитаты, относящиеся к отчету о нашей деятельности за 1973 год, в котором я давал оценку аварии ДОСа №3. Привожу эти цитаты для того, чтобы приблизить читателя к атмосфере, в которой мы работали в те годы.

”Вчера по телевидению мы наблюдали волнующую картину грандиозного митинга, на котором народ Кубы встречался с Леонидом Ильичем Брежневым. Мы с вами вправе гордиться тем, что эту грандиозную историческую демонстрацию революционной солидарности в реальном масштабе времени мог видеть и слушать весь мир и вся наша страна, потому что здесь, в нашем коллективе, разработаны первые ”Молнии”, с помощью которых через космос велась телевизионная передача. Мы с вами являемся не простыми свидетелями, а непосредственными передовыми участниками научно-технической революции. Здесь, в коллективе нашего предприятия, началась работа по завоеванию и освоению человеком космического пространства.

В то же время мы не можем забыть, что в истекшем 1973 году мы проводили пять космических пусков, в том числе один -ДОС №3 – с аварийным исходом.

Это пример того, когда необдуманные решения приводят к трагическим результатам. Очень квалифицированные товарищи куста Раушенбаха рискнули применить новую систему ориентации без необходимого критического анализа и тщательного исследования в наземных условиях с учетом опыта предыдущих пусков. При этом они не воспользовались советами специалистов, имевшихся рядом в другом отделе. Им было некогда, спешили так, что махнули рукой на науку.

Известен всем результат. Срыв плана не только нашего предприятия, а и многих предприятий по всей стране. Урок жестокий. Многие, в том числе и я, строго наказаны.

Гибель ДОСа №3 потрясла все наше предприятие. Мы допустили явную беспечность, зазнайство в технике и науке, в одном из самых уязвимых мест – в системе ориентации и управления. Такое пренебрежение анализом предыдущего опыта, потеря бдительности и критического отношения к своему творчеству очень опасны.

Из событий мая 1973 года должны извлечь уроки не только непосредственно причастные к аварийному исходу, но все творящие и создающие”.

Я произносил эту страстную речь, когда уже были известны результаты многих исследований поведения ионных систем.

Специалисты, моделирующие устойчивость системы управления ориентацией, до полета ДОСа № 3 по исходным данным разработчиков ионной системы решили обратную задачу. Имея реальную картину поведения ДОСа №3 в полете, они попытались воспроизвести ее на модели. Это им удалось только после того, как на вход системы была введена помеха, в десять раз превосходившая ту, которую они закладывали, согласившись на режим двигателей большой тяги.

Гибель ДОСа №3 была тяжелой трагедией для всех участников создания орбитальных станций. На фоне американских космических успехов это событие могло стать одним из сильнейших ударов по престижу первой космической державы. Однако секретность всех событий, связанных с полетом ”Космоса-557”, была организована так, что ни мировая, ни советская общественность толком ничего и не знали. Поскольку человеческих жертв не было, то ритуальных похорон не требовалось, судить никого не судили, а излишнее любопытство в те времена представители средств массовой информации проявляли только с разрешения ”верхов”. Возникла реальная опасность, что программа ДОСа будет прикрыта. Однако программа долговременных орбитальных станции была реанимирована и стала основным направлением советской космонавтики.

Следующая долговременная орбитальная станция – "Салют-4" (ДОС №4), аналогичная ДОСу № 3, уже не использовала ионную систему. ДОС №4 был выведен на орбиту 26 декабря 1974 года. Для него была придумана и предварительно на стендах отработана система трехосной ориентации с использованием ИКВ плюс два разворота на гиросприборах. Долго, но очень надежно.

Пока мы зализывали раны после гибели ДОСа №3, в ОКБ-52 (ЦКБМ) на ЗИХе шла форсированная подготовка к запуску орбитальной станции "Алмаз". Она была выведена в космос 26 июня 1974 года. "Алмаз" получил название "Салют-3".

Челомей вынужден был согласиться с использованием наших кораблей "Союз" для доставки экипажа на "Алмаз". Первую экспедицию на "Салют-3" – космонавтов Павла Поповича и Юрия Артюхина доставил корабль "Союз-14" (запуск 03.07.74). Сближение, причаливание и стыковка в автоматическом режиме прошли благополучно.

А вот на долю следующей экспедиции на "Салют-3" выпали приключения, потребовавшие работы еще одной аварийной комиссии. На участке автоматического сближения космического корабля "Союз-15" с орбитальной станцией "Алмаз" 26 августа 1974 года заслуженная и, казалось, хорошо изученная "Игла" не просто отказала, а выдала ложные команды. Истинную дальность 350 метров "Игла" распознала как дальность 20 километров. По этой информации "Иглы" автоматика управления сближением развернула станцию и включила двигатель для набора скорости сближения, соответствующей дальности 20 километров. Корабль помчался к станции с относительной скоростью 72 километра в час.

Мы даже не успели сообразить, что скорость возможной встречи превышает скорость, разрешенную ГАИ для автомобилей в населенных пунктах. Катастрофа была бы неминуема. Спасло то, что законы автоматического управления сближением с 20 километров предусматривали наличие боковой скорости. Это позволило космическому кораблю пронестись мимо станции на расстоянии 40 метров. При пролете мимо станции "Игла" потеряла радиозахват, прекратила измерять параметры относительного движения. Экипаж не понял, что происходит. Неисправная "Игла" заставила корабль повторять сеансы сближения. Еще два раза космический корабль совершил смертельно опасный пролет мимо станции, пока не вмешалась Земля и не подала команду на выключение режима автоматического сближения.

После таких акробатических трюков стыковка так и не состоялась. Топлива оставалось только на спуск.

– Всех нештатных ситуаций предусмотреть невозможно, но экипаж обязан был сообразить по имеющейся у него на пульте информации и по визуальному наблюдению, что надо немедленно выключить режим автоматического сближения, – так считали специалисты, отвечавшие за идеологию разработанного нами режима автоматического управления.

– Но вы нам не дали в своем перечне нештатных ситуаций подобного отказа и признаков его распознавания, – возражали методисты ЦПК, отвечавшие за подготовку космонавтов.

Каждая сторона осталась при своем мнении, благо экипаж: Геннадий Сарафанов и Лев Демин – благополучно вернулся на Землю, а виновник летного происшествия – система "Игла" – после обработки телеметрических измерений был "пойман с поличным".

Я был назначен председателем аварийной комиссии. Моим заместителем стал мой традиционный соратник по аварийным ситуациям полковник Евгений Панченко.

Наша комиссия быстро разобралась с техническими причинами необычного отказа. Главный конструктор НИИ точных приборов Мнацаканян, разработчики "Иглы" Моргулев и Сусленников уже на первом заседании комиссии объяснили, что им все понятно и необходимые доработки вносятся со следующего комплекта.

Мы не ограничились разбором причин отказа техники и предложили повысить надежность человеческого фактора. Выступая с отчетом на коллегии министерства, я сказал, что комиссия предлагает создать при ЦУПе специальную оперативную группу, контролирующую процесс сближения и принимающую незамедлительные решения. В задачи группы должна входить разработка методик управления сближением при штатном полете и в нештатных ситуациях, анализ процесса сближения с выдачей рекомендаций руководителю в темпе полета и послеполетный анализ режимов сближения.

Такая группа была создана. Первым руководителем группы был назначен начальник отдела Евгений Башкин. В состав группы вошли "теоретики" – Шмыглевский, Ширяев, кураторы, изучавшие радиоэлектронные особенности "Иглы", – Невзоров и Кожевникова, разработчики ручных режимов – Скотников, Фрунц, Нездюр, комплексник Борисенко. Особо ответственное место отводилось непосредственным разработчикам радиоаппаратуры "Игла" – Моргулеву и Сусленникову.

На посту руководителя группы эмоционально-порывистого Боткина через год сменил спокойный и не склонный к непредсказуемой импровизации Олег Бабков. Вскоре это горячее место занял по-профессорски основательный Скотников.

С появлением на борту космических кораблей управляющих цифровых машин ответственность за процесс сближения была возложена на Бранца. С 1982 года и до настоящего времени руководителем группы является профессионал сближения Борисенко.

Создание специализированной группы, включавшей основных разработчиков идеологии, теории и аппаратуры, обеспечивающей процесс сближения, полностью себя оправдало.

Руководитель полета получил возможность принимать решения в реальном масштабе спрессованного времени, опираясь на подсказки и советы группы наиболее компетентных специалистов, в полной мере сознающих свою моральную и служебную ответственность.

Многолетний опыт работы группы сближения является примером реального повышения надежности большой системы, в структуру управления которой входит человек. Тем не менее сближения и стыковки в космосе оставались самыми богатыми источниками нештатных ситуаций.

Космический корабль "Союз-23" (запуск 14.10.76) с экипажем в составе Вячеслава Зудова, Валерия Рождественского шел на сближение со станцией "Алмаз" ("Салют-5"). Программой было предусмотрено автоматическое сближение и причаливание. Радиолокатор "Иглы" произвел "захват", и начался процесс автономного сближения без участия человека. Экипаж не отреагировал на явно ненормальные колебания корабля вокруг продольной оси и недопустимый расход рабочего тела. Наземная группа поняла, что по каналу измерения угловой скорости линии визирования "Игла" ведет себя ненормально. Дальность не позволяла перейти на ручное сближение, тем более, что колебание параметров "Иглы" могло повлечь за собой ошибочные действия экипажа. Группа приняла трудное решение – отказаться от сближения.

В очередной раз на коллегии министерства я докладывал об аварийной ситуации в связи с нештатным поведением "Иглы".

– В радиоканале измерения угловой скорости линии визирования возникли большие флуктуации, которые были восприняты аппаратурой управления и отрабатывались двигателями ориентации. Как только процесс в зоне видимости был передан по телеметрии на Землю, ЦУП выдал команду на выключение "Иглы" и прекращение режима сближения. Аварийная комиссия продолжает работу.

– Почему не решились повторить попытку сближения? – спросил кто-то из членов коллегии.

– Был большой соблазн повторить попытку сближения. Однако оставался риск перерасхода рабочего тела, а мы обязаны иметь гарантийный запас для возвращения на Землю.

– Когда вы готовили корабль на Земле, почему не обратили внимание на эти самые флюктуации? – спросил министр Афанасьев.

Вопрос был правильным, а ответ – трудным.

– К сожалению, мы ни в одном документе не нормировали величину флюктуации и вообще не оговаривали требований контроля по этому параметру. Испытатели имели формальное право не обращать на них внимания.

На трибуну коллегии поднялся главный ответчик за поведение "Иглы" – Мнацаканян. Он старался объяснить физическую природу флюктуации, но не мог внятно ответить, почему они ранее не наблюдались и почему он, главный конструктор "Иглы", не требовал при наземных испытаниях контроля величины флюктуации.

– Теперь вы установите величину допустимых флюктуации и будете лично перед следующими пусками мне докладывать, что гарантируете надежность "Иглы", – сказал министр.

Здесь Мнацаканян допустил ошибку.

В его институте уже три года разрабатывалась новая, более совершенная радиосистема измерения параметров относительного движения "Курс", которая должна была заменить "Иглу". Как обычно, текущая работа по "Игле" отвлекала основной контингент специалистов от перспективной разработки. Мнацаканян был заинтересован в увеличении лимитов на прием новых специалистов.

– На "Иглу" устанавливать нормы по флюктуациям бесполезно – дальнейшее использование "Иглы" смерти подобно. Надо быстрее внедрять "Курс", – заявил он.

Слова "смерти подобно" вызвали шок в зале.

Первым очнулся Глушко.

– Сергей Александрович, – обратился он к министру, – прошу в связи с таким заявлением главного конструктора "Иглы" назначить специальное расследование. Мы тоже за "Курс", но на ближайших кораблях установлена "Игла". Такое безответственное заявление ставит под угрозу утвержденные правительством программы по орбитальным станциям.

Раздувать скандал на коллегии в присутствии высокопоставленных сотрудников аппарата ЦК, ВПК и Министерства обороны было опасно.

– Безответственное заявление товарища Мнацаканяна мы тщательно проверим, – заявил министр, – и примем надлежащие меры.

Аварийная комиссия несмотря на нажим по срокам "сверху" провела исключительно большую исследовательскую работу. Одной из гипотез, выдвинутых Мнацаканяном, были упругие колебания штанги, на которой устанавливалась гиросtabilизированная антенна "Иглы".

Эдуард Корженевский совместно с ЦНИИМашем организовал прочностные и частотные испытания штанги. Гипотеза была отвергнута. Истинного источника флюктуации мы тогда так и не отыскивали, но установили, что у большинства серийных комплектов аппаратуры они не возникают или имеют безопасную величину. Комиссия предложила методику заводских измерений флюктуации, чтобы отбраковывать подозрительные по этим показателям приборы.

Не дождавшись появления акта комиссии, в МОМе подготовили грозный приказ, который был одобрен коллегией 2 декабря 1976 года. "За недостаточную наземную отработку и низкий уровень методики измерений основных параметров аппаратуры на всех стадиях ее изготовления, испытаний и эксплуатации, приведшие к невыполнению программы полета "Союза-23", директору и главному конструктору НИИТП т. Мнацаканяну объявить строгий выговор и предупредить, что в случае непринятия действенных мер к выправлению положения он будет освобожден от занимаемой должности".

9 декабря 1976 года, я вместе с Мнацаканяном вылетел на полигон для подготовки очередного космического корабля "Союза-24". Мы хотели в безэховой камере попытаться еще раз выяснить природу возникновения флюктуации. Позно вечером ко мне в гостиницу зашел Мнацаканян и показал ВЧ-грамму, которой он срочно вызывался в Москву.

10 декабря в министерстве начальник главка предложил ему подать заявление об освобождении от должности "по собственному желанию". Мнацаканян отказался.

6 января 1977 года вышел приказ министра: "За необеспечение должного руководства работами института т. Мнацаканяна А.С. освободить от должности директора и главного конструктора НИИТП".

Армен Мнацаканян тяжело заболел. Продолжить работу на другой должности в родном институте ему не разрешили. Он перешел на работу к Андронику Иосифьяну, который не боялся принимать к себе обиженных в других организациях.

– Мы принимаем всех "униженных и оскорбленных", – говорил заместитель Иосифьяна Шереметьевский, – при условии, что они личности и таланты.

Работая во ВНИИЭМе заведующим лабораторией, Мнацаканян продолжал "качать права". Он осмелился даже обратиться в Президиум XXVI съезда КПСС с просьбой назначить комиссию для расследования его деятельности в качестве директора НИИТП и гонений, которым он подвергался в Министерстве общего машиностроения. 9 апреля 1981 года инструктор общего отдела ЦК КПСС по телефону передал Мнацаканяну, что его письмо "осталось без последствий".

При подготовке очередного "Союза-24" в феврале 1977 года флюктуации были незначительными. Экипаж "Союза-24" (запуск 07.02.77): Виктор Горбатко и Юрий Глазков – благополучно состыковался с "Салютом-5". Страх перед флюктуациями постепенно исчез.

29 сентября 1977 года в космос была выведена очередная орбитальная станция "Салют-6". 2 октября 1977 года к "Салюту-6" отправился "Союз-25" с экипажем в составе Владимира Коваленка и Валерия Рюмина. Процесс сближения при автоматическом управлении протекал штатно. В соответствии с программой в зоне причаливания при дальности 100 метров экипаж отключил "Иглу" и перешел на ручное управление. Когда до станции оставался всего один метр, космонавты допустили отклонение продольной оси корабля на два градуса относительно номинального положения. Это было вполне допустимо. По результатам моделирования допускалось отклонение до четырех градусов. Однако всего в одном метре от станции при совершенно нормальной работе всех систем космонавтов подвели условные рефлексy, выработанные наземной тренировкой. На тренажере не было точной имитации изображения станции в поле зрения оптического визира при отклонениях оси корабля более чем на один градус. Изображение, увиденное на расстоянии в один метр при отклонении на два градуса, космонавты восприняли как "брюхо станции" – так они передали на Землю. Они остановили процесс причаливания, отошли от станции и дважды пытались выполнить процесс ручного причаливания. Обе попытки стыковки не удались по причине неадекватного восприятия истинной ситуации. В ЦУПе быстро убедились, что отведенное на стыковку топливо полностью израсходовано. Оставалось только на одну попытку спуска. Правда, был

еще НЗ в так называемой резервной системе, но это уже последний шанс на случай отказа основной системы выдачи тормозного импульса.

Руководитель полета Елисеев принял решение готовить космический корабль к посадке. Однако после трех попыток ручного причаливания корабль не получил предусмотренного в логике отключения автоматической системы импульса на отход и в течение трех витков находился в опасной близости от станции. Угроза столкновения была вполне реальной. Для активного отхода надо было расходовать топливо, уменьшая гарантийный запас для возврата на Землю.

В конце концов верхняя атмосфера все же притормозила станцию и космический корабль отошел на безопасное расстояние. Экипаж благополучно возвратился на Землю, не выполнив основной задачи¹⁹.

Были созданы и летали, сопровождаемые восторженными откликами всех средств массовой информации, "Салют-3, -4, -5 и -6".

В 1975 году вошел в строй подмосковный Центр управления полетами. Осенью 1977 года новая станция "Салют-6" (ДОС № 5) уже управлялась из нового ЦУПа. С этой станции в космонавтике начался этап регулярных длительных пилотируемых полетов. Служба управления полетами была реорганизована. Вместо полупартизанского сборища, подобного казачьему войску, в составе нескольких сотен разноплеменных специалистов, выезжавших к Черному морю, была создана профессиональная служба с четкой структурой ответственности, разделением функций по станциям, кораблям и сменам.

Формирование профессиональной службы управления полетами, начатое Трегубом, с большим энтузиазмом завершил Алексей Елисеев. Ему принадлежит заслуга создания четкой структуры и схемы строгой ответственности на этапе подготовки и проведения полета. ГОГУ как временная межведомственная организация постепенно отмирала. Ее функции с 1974 года фактически выполнял руководитель полета – космонавт, представитель ЦКБЭМ, НПО "Энергия". Первым был Алексей Елисеев. В 1986 году на этом посту Елисеева сменил Валерий Рюмин, а с 1988 года по настоящее время руководит службой Владимир Соловьев.

Первое поколение управленцев вспоминало Евпаторийский центр управления, как потерянный рай. Черное море, километры диких песчаных пляжей, степь, покрытая весной алыми маками, дешевые сухое вино, виноград, фрукты, ласкающий морской ветерок – вся эта крымская романтика уходила в прошлое.

Мощные вычислительные машины ЦУПа практически в реальном времени в ходе сеанса связи обрабатывали телеметрию и подавали ее в доступном виде на экраны операторам по специальностям. Сменный руководитель полета мог вызвать на свой экран любой параметр и любую информацию, связанную с навигационно-баллистическим обеспечением полета или состоянием бортовой системы.

Новый центр управления полетами строили по специальному постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР. Государство не поскупилось на возведение и оснащение сооружения, которое по замыслу авторов должно было превзойти подобные американские центры по всем показателям.

Устинов лично курировал создание нового ЦУПа. Евпаторийский и Симферопольский ЦУПы были собственностью Министерства обороны. ЦУП в Подлипках поначалу предполагалось сделать самостоятельной организацией министерства, но затем его

¹⁹ Подробное описание этого события приведено в книге Елисеева А.С. Жизнь - капля в море. М.: Авиация и космонавтика, 1998.

подчинили директору ЦНИИМаша. Афанасьев, Тюлин и Мозжорин уделяли созданию ЦУПа исключительное внимание. Мы свыклись с довольно убогими служебными сооружениями на полигонах и в центрах управления Министерства обороны. Дворцовое величие нового ЦУПа, особенно в той части, которая была построена специально к началу программы "Союз"- "Аполлон", с непривычки потрясала.

Мраморные ступени, покрытые ковровыми "кремлевскими" дорожками, цветные витражи, стена мозаичной космической символики, изображающая Циолковского, Королева и Гагарина, многочисленные кабинеты, уставленные мягкой мебелью, телевизорами и обилием телефонов, амфитеатр гостевых трибун, отдельный зал для Госкомиссии, Голубой зал для заседаний и пресс-конференций, кабинеты для главного конструктора, для руководителя полета, комнаты отдыха для особо высокого начальства, отдельный парадный вход, бар-буфет для иностранцев, блюстители строгого режима, проверяющие по списку допущенных, – все это поначалу давило на психику управленцев, привыкших к евпаторийской вольнице.

"Индийская гробница" – так стали именовать ту часть ЦУПа, которая предназначалась для воздействия на психику американских гостей.

– По затратам мрамора мы уступаем индийской гробнице Тадж-Махал, но по количеству пластиков и оксидированного под медь и золото алюминия намного его превзошли, – хвастался Мозжорин.

Казалось, теперь мы так вооружены, оснащены и организованы, что любые нештатные ситуации будут легко преодолены. Но человек остался человеком. В новом, построенном по последнему слову мировой науки контуре управления космическими кораблями и станциями человек как одно из звеньев этого контура сохранил право на ошибки.

По случаю 25-летнего юбилея службы управления полетами был выпущен "Краткий курс истории службы управления полетами". Этот документ свидетельствует, что руководители службы не утратили столь необходимого современному человеку чувства юмора. В "Кратком курсе..." написано, что перед каждой очередной экспедицией проводились обязательные открытые партийно-комсомольские собрания. Без них считалось вообще опасным начинать какое-либо серьезное дело. Секретарь парткома комплекса Владимир Иванович Волков, давая поручения подготовить такое собрание, говорил: "Проведем очередной партийно-комсомольский молебен о даровании нам победы..."

На этих собраниях руководители всех групп торжественно обещали не щадить живота своего и не посрамить чести службы управления. Например, Аркадий Судаченко, заканчивая свое выступление, обычно громко произносил: "Группа анализа свою задачу выполнит!" – и тихо добавлял: "Если не будет нештатных ситуаций".

Новый великолепный ЦУП не спас от нештатных ситуаций. 19 апреля 1982 года в космос была выведена орбитальная станция "Салют-7" (ДОС №5-2). До 1985 года на ней побывало семь экспедиций. С "Салютом-7" сближались и стыковались семь пилотируемых кораблей и в чисто автоматическом режиме – десять грузовых кораблей "Прогресс".

Анализируя причины нештатных аварийных ситуаций, мы убеждались, что если бы на борту космического корабля была умная вычислительная машина, она могла бы спасти нас от многих неприятностей. Самый простейший бортовой компьютер был способен отключить систему при ошибках в ручном управлении, которые допустил Береговой. Топливо было бы сохранено, и была бы возможность повторить сближение в чисто автоматическом режиме.

В описанной выше нештатной ситуации на "Союзе-15" бортовой компьютер мог бы распознать, пользуясь программой прогноза, неадекватные действительной дальности команды "Иглы", отключить систему и дать возможность Земле принять решение о дальнейших действиях.

На самом деле установка на борт космического корабля вычислительной машины, помогающей работать уже хорошо освоенной "безмашинной" системе управления, оказалась бы малоэффективной. Гораздо заманчивее было разработать принципиально новую систему, в которой БЦВМ будет не приспособленным довеском, а главным звеном, позволяющим решать проблемы управления на качественно новой основе, создать систему существенно более высокой надежности. Это и было задумано применительно к модификации кораблей "Союз", имевших заводской шифр 7К-С, а чертежей – 11Ф732. Космические корабли 7К-С в транспортном варианте, предназначенные для доставки экипажей на орбитальные станции вместо 7К-Т ("Союз"), получили индекс 7К-СТ. Во время летных испытаний, начатых в 1972 году, первые пять беспилотных кораблей объявлялись "Космосами". Революционным скачком в технике управления этими кораблями было осуществление мечты о бесплатформенной инерциальной системе навигации. На БЦВМ возлагалась задача математического моделирования ориентации и движения корабля. Позиционные датчики: ИКВ и солнечный – сохранились для первичной выставки и коррекции математической модели. Основными чувствительными элементами, информация которых проходила численное интегрирование, были цифровые ДУСы и акселерометры.

Разработка идеологии системы началась в отделе Легостаева в 1968 году Бранцем, Шмыглевским и примкнувшими к ним молодыми энтузиастами, выпускниками физтеха. В их числе оказался и выпускник физтеха Михаил Черток. Окончательное решение о том, что модификация "Союза" в числе прочих новинок получит бесплатформенную систему, было принято только в 1972 году, когда появилась уверенность, что серийное производство БЦВМ может быть обеспечено. От начала разработки до первого беспилотного полета нового корабля, управляемого вычислительной машиной, прошло шесть лет!

Первый корабль 7К-С №1Л, объявленный "Космос-670", был запущен только 6 августа 1974 года. Летные испытания еще четырех беспилотных "Космосов": "Космос-772", "Космос-869", "Космос-1001", "Космос-1074" – длились пять лет!

Только 16 декабря 1979 года стартует 7К-СТ № 6Л, которому присваивается открытое наименование "Союз Т". Беспилотный корабль в автоматическом режиме сближается и стыкуется со станцией "Салют-6", совершает совместный полет в течение 100 суток и благополучно возвращается на Землю.

Однако первая попытка автоматической стыковки с помощью БЦВМ дала осечку. Машина не то чтобы капризничала, но "взбрыкнула" в связи с тем невниманием, которое проявила "земля" к ее характеру. В программу был заложен алгоритм регулярной самопроверки БЦВМ. Она сама себе устраивала тест, чтобы выходить "на работу", будучи уверенной, что ее "туалет" в полном порядке. Этот тест длился всего пять секунд. ЦУП начал вводить в машину программное задание на сближение сразу же после включения во время этих самых святых пяти секунд. На следующий день каприз БЦВМ был учтен. И автоматическая стыковка беспилотного космического корабля "Союз Т" к станции "Салют-6" 19 декабря 1979 года прошла без замечаний.

В мае 1980 года космонавт № 2 Герман Титов как заместитель начальника ЦУКОСа дает заключение о допуске кораблей 7К-СТ к пилотируемым полетам. Первая управляющая полетом вычислительная машина получила путевку в космос, подписанную вторым космонавтом Земли – генералом Германом Титовым.

И вот, наконец, 5 июня 1980 года, через 12 лет после начала разработки, стартует 7К-СТ №7Л "Союз Т-2" с космонавтами Юрием Малышевым и Владимиром Аксеновым – первыми испытателями нового космического корабля. Непонятно почему, но в беспилотном варианте автоматические режимы сближения и стыковки проходили благополучно, а в пилотируемом полете приводили, чаще всего на участке причаливания, к прекращению автоматического режима и необходимости вмешательства человека. На дальности около 200 метров от

станции "Салют-6" программа контроля сближения, заложенная в память БЦВМ, сформировала аварийное сообщение и отключила цифровой тур управления. ЦУП дал космонавтам разрешение на ручное управление причаливанием. Наземное расследование происшедшего показало, что машина осуществляла динамический контроль за параметрами сближения и прогнозировала их изменения. Прогноз БЦВМ расходился с реальным движением. Стало быть, машина решила, что процесс ненормальный, выдала команду "авария" и выключила систему автоматического управления. Машина была не виновата. Виноваты были люди, на этот раз люди новой профессии – программисты. Алгоритмы управления требовали большую скорость сближения, чем была на самом деле. Изменения чертежей на изготовление любых деталей ракеты или космического корабля, любые изменения электрических схем обязательно оформлялись "извещениями на изменения". В зависимости от причин и последствий такие изменения обязательно подписывались авторами, их начальниками, ведущим конструктором, а в острых ситуациях – и главным конструктором.

Изменения программно-математического обеспечения по своим последствиям могли быть куда значительнее изменений электрической схемы или конструкции. На конструкцию и схемы существовали комплекты чертежно-технической документации, учтенной по всей строгости государственных стандартов. Оригиналы хранились в архивах, и каждое изменение строго регистрировалось в соответствии с правилами ведения технической документации. В этот чуть ли не со времен петровской артиллерии строгий порядок врывается нечто нематериальное, нигде не учтенное, непонятное – программно - математическое обеспечение.

По этому поводу возникали острые разговоры между службами Елисеева и Легостаева.

– Мы должны готовить операторов ЦУПа и космонавтов, пользуясь учтенными документами: чертежами, схемами описаниями. По всем системам корабля это у нас есть. Но когда доходит до управления движением, нам объясняют, что теперь надо изучать не приборы, а алгоритмы и программы. Мы готовы, но покажите их. Оказывается, они в лучшем случае в записных книжках разработчиков, вносимые в них изменения каждый идеолог хранит в своей памяти. И это еще хорошо. А иногда мне говорят, что человек в командировке или отпуске, а без него никто вспомнить "программную вставку" не способен, – примерно с такими, вполне законными, претензиями обращался ко мне Елисеев.

Прошло два года, пока на этом поприще был наведен некоторый порядок.

В первые годы появления бортовых цифровых вычислительных машин авторы алгоритмов и программ сами себе были и архивариусами, и исполнителями изменений, которые вводили в память машины. Споров, суматохи и всякого рода ЧП по этому поводу было много.

Математическое обеспечение требовалось совершенствовать, дополнять и улучшать по замечаниям после каждого полета.

Отлетали "Союз Т-3" и "Союз Т-4" к "Салюту-6", "Союз Т-5" – к "Салюту-7". На "Союзе Т-6" машина снова решила предупредить, что давно пора навести строгий порядок в данных, по которым программные вундеркинды пытаются ее "дрессировать".

На "Союзе Т-6", запущенном 24 июня 1982 года, полетели космонавты Владимир Джанибеков, Александр Иванченков и француз Жан Лу Кретьен. На гостевых трибунах ЦУПа – десятки корреспондентов, иностранных гостей, в том числе посол Франции и сопровождающие его дипломаты. О нашем начальстве уже и говорить нечего. Как-никак первого в истории космонавтики француза запускают в космос на советском космическом корабле.

С непосредственно причастными к этому ответственному историческому событию я находился в ЦУПе у экранов, отражающих ход процесса сближения. Группы специалистов по сближению и стыковке, чтобы не мешать другим и чтобы другие не мешали им, вынесли свои рабочие места из общего зала управления в отдельную комнату на втором этаже.

Режим автоматического сближения был включен экипажем на 17-м витке после выполнения, предписанного баллистиками двухимпульсного маневра, имевшего задачей заведомо надежное вхождение корабля в зону действия "Иглы".

В 20 часов 09 минут на экранах появляется первая информация: "Есть сигнал наличия цели, дальность 11,4 километра, скорость сближения 18 метров в секунду". Через десять минут БЦВМ запрашивает у экипажа разрешение на включение двигателя для торможения. Экипаж со своего пульта дает такое разрешение. Далее машина действует по заложенному в ее память алгоритму, сообразуясь с информацией, полученной от "Иглы". По ее командам система управления "Чайка" разворачивает космический корабль на 90 градусов по тангажу и включает двигатель, чтобы довести до нуля угловую скорость линии визирования. Теперь пошел обратный разворот, чтобы установить корабль в исходное состояние, а затем развернуть для выдачи второго корректирующего импульса.

В 20 часов 26 минут на дальности 1,4 километра начали второй разворот по углу рыскания. При этом отбивается режим "захвата". Антенны "Иглы" не могут сохранить захват на больших углах. Но БЦВМ помнит об этом. По ее команде снова включается двигатель на дальности 960 метров. Скорость сближения уменьшается до 3,3 метров в секунду. Машина не забыла выдать команду на обратный разворот. Восстанавливается связь по "Игле".

– Вот как мы теперь сближаемся! – не вовремя восхитился кто-то из стоящих за спиной. – Помните, в Евпатории мы только по пленкам узнавали, что СКД включался для сближения по 20 раз. А теперь больше этих двух импульсов и не требуется.

– Помолчите! – донеслось от соседнего монитора, за которым сидели специалисты по "Игле".

При обратном развороте космический корабль разворачивался "носом", то есть стыковочным агрегатом, на станцию. На развороте в 20 часов 28 минут телеметрия ударяет по нервам всех затихших у экранов: "Отключен первый блок ДУСов! Включен резерв... Отключен резервный блок ДУСов! Отключен дискретный контур "Чайки". Отключена "Игла"!"

– Вот до чего доводит ностальгия по Евпатории, – выдохнул я, потрясенный случившимся.

До окончания разворота оставалось 25 градусов. Угловое движение космического корабля продолжалось по инерции. Руководство полетом в ЦУПе несколько секунд пребывало в шоке.

Но экипаж как будто только этого и ждал. Джанибеков без всякого промедления включил резервный аналоговый ручной контур управления. Прошло всего 25 секунд после "аварии", высвеченной одновременно на борту корабля и на экранах в залах ЦУПа. Джанибеков увидел ДОС на экране своего оптического визира и спокойно остановил вращение корабля.

По условиям радиовидимости именно в это время на десять минут пропадает связь КИКа с кораблем.

В самый напряженный момент прибегает нарочный:

– Елисеева требуют для доклада на Госкомиссию!

Елисеев вопросительно смотрит на меня, Легостаева, Бранца.

– ”Игла” до самого выключения была в норме по всем параметрам, – успевает сказать Сусленников.

Я посоветовал:

– Через три минуты корабль будет в зоне. Мы спустимся в зал для связи и там вместе примем решение. Отзывать командира с поля боя в критической ситуации не положено. Так и передайте председателю Госкомиссии.

В 20 часов 36 минут космический корабль вошел в зону. До станции оставалось всего 100 метров. Экипаж очень спокойно доложил, что все в порядке, и попросил разрешения на ручную стыковку. Разрешение было тут же дано. Стыковка прошла благополучно. На следующем витке экипаж вошел в ДОС.

Гостевые трибуны бурно аплодировали. Фотовспышки фиксировали для истории очередную победу советской космонавтики и традиционную дружбу с народом Франции.

Наше высокое начальство не успело понять, что было на самом деле. Счастливо улыбались французские гости.

Пока многочисленное начальство и знатные гости поздравляли друг друга и абсолютно непричастных, истинные знатоки и виновники, скучившись за пультовыми стойками, не разделяли всеобщего ликования, пытались осознать, что же произошло.

Кравец, возглавлявший группу анализа в Евпатории, поздравив меня с блестящей стыковкой, указал на ушедшего в себя Михаила Чертока.

– Мне кажется, что я хорошо изучил признаки, позволяющие быстро разгадать нештатные ситуации в поведении ”Чайки”. Если Михаил Черток молчаливо чешет бороду, значит, он все понял. Отказов не было. Это очередная математическая нестыковка в программе.

Бранец, по-видимому, тоже знал, что задумчивое почесывание бороды является признаком просветления. Михаил начал ему неспешно объяснять и что-то рисовать в блокноте.

– Несмотря на счастливый конец Госкомиссия требует моих объяснений, – сказал подошедший к нам Елисеев, – что прикажите доложить?

– Доложите, что отказов в системе не было, – посоветовал Бранец. Есть замечание по допускам на динамический контроль. Экипаж хорошо подготовлен, он отлично выполнил ручное сближение. В деталях мы разберемся на своем стенде и утром доложим.

Длительных расследований ”французской нештатной ситуации” не потребовалось.

Бранец, проводивший согласно служебной иерархии расследование, доложил:

– В алгоритм программы динамического контроля заложены величины угловых скоростей по каждой из трех осей. Для сближения требовалось выдать два корректирующих импульса. При этом корабль разворачивается на углы, оптимальные по расходу топлива. Выдав команду на включение двигателей ориентации для разворота, машина контролирует угловую скорость вращения корабля относительно центра масс. Угловая скорость зависит от времени работы двигателя ориентации и моментов инерции относительно соответствующей оси. Время работы двигателя машине известно, а зависимость угловой скорости от момента инерции заложена в алгоритм.

В данном случае угловые скорости при разворотах вышли за допуск. Машина расценила это как отказ датчиков угловых скоростей и перешла с первого комплекта на второй. Но второй также показал скорости, не соответствующие расчетным. Тогда согласно алгоритму

динамического контроля происходит выключение дискретного, то есть машинного, контура управления. Это произошло на дальности 800 метров.

На кораблях "Союз Т" имеется резервный аналоговый контур ручного управления. Экипаж по инициативе Джанибекова и наших специалистов-"ручников" предварительно тренировался на сближение с помощью этого контура на дальности до 1500 метров. Поэтому как только прошла "авария" машинного контура, Джанибеков включил резерв, принял управление на себя и стыковка была выполнена в расчетное время.

Что касается первопричины, то машина не виновата. Виновата телефонная связь между проектантами и нашими динамиками. Истинные моменты инерции данного конкретного космического корабля отличаются от тех, которые использовали наши динамики для расчета величин угловых скоростей. Вместо официальных учтенных документов пользовались справками по телефону.

После того как мы в своем управленческом кругу детально разобрались с цифрами отклонения действительных массово-центровочных характеристик от расчетных, заложенных в программу динамического контроля, и получили заверения, что теперь все будет поправлено, мне предстояло доложить о причинах происшествия генеральному конструктору.

К моему удивлению, вместо ожидавшегося и вполне понятного возмущения Глушко к самому происшествию отнесся очень спокойно, но дотошно интересовался математическими операциями, которые поручались БЦВМ при прогнозировании угловых скоростей в зависимости от продолжительности включения двигателей ориентации.

Результатом мирной беседы явилось указание выпустить распоряжение, в котором жестко оговорить требование о выпуске перед каждым пуском учтенного в архиве расчета, в котором массы, координаты центра масс и моменты инерции будут соответствовать реальным космическим кораблям и экипажам, а не проектам трехлетней давности.

– Мы с большим трудом установили весовую дисциплину и строго следим даже за весом самих космонавтов. Но я не предполагал, что вы поручили машине контроль за моментами инерции. Надо чтобы все проектанты понимали, какие параметры входят в сферу контроля машины, и несли ответственность за их достоверность.

Экипаж "Союза Т" доказал возможность выполнения стыковки при ручном управлении с дальности порядка 1000 метров. Однако в дальнейшем начальные условия не всегда благоприятствовали столь счастливому исходу.

Корабль "Союз Т-8" стартовал 20 апреля 1983 года с экипажем в составе: Владимир Титов, Геннадий Стрекалов и Александр Серебров. После выведения проводился традиционный тест всех систем, в том числе и радиосистемы сближения "Игла"!

При тесте выяснилось, что основная остронаправленная гиросtabilизированная антенна "Иглы" не может занять требуемого при испытаниях положения. Все эксперты сошлись на диагнозе, что произошло механическое заклинивание механизма управления антенной. Чтобы не сорвать стыковку, в ЦУПе была создана бригада, которая, проработав всю ночь, придумала методику автоматического управления сближением по прогнозу, без использования "Иглы", до дальности не более одного километра, с последующим переходом на ручной режим. После завершения этапа автоматического сближения по разработанной схеме дальность составляла три километра. Экипаж был дисциплинированным и ждал в течение 30 минут указаний ЦУПа. Наконец, ЦУП решился и дал разрешение на ручное сближение.

Через 15 минут космический корабль подошел к станции на дальность около 200 метров. Именно в этот момент космический корабль и станция влетели в орбитальную тень от Земли.

В темноте экипаж умудрился избежать столкновения, "поднырнув" под станцию. После выхода из тени "Союз Т-8" вновь оказался на дальности три километра от станции. Расчеты показали, что оставшихся запасов топлива для новых попыток сближения недостаточно. После доклада Госкомиссии было принято два решения: "Союз Т-8" вернуть на Землю, для выяснения причин отказа "Иглы" создать очередную аварийную комиссию. Снова я оказался в неблагодарной роли председателя.

Нашей комиссии удалось воспроизвести механическое заклинивание гиросtabilизированной антенны "Иглы", только прибегнув к "постороннему предмету". Предположили попадание свободно летающей в невесомости под кожухом приводных механизмов бесхозной гайки или чего-либо подобного. По этому поводу вспомнили нашумевшее заявление Мнацаканяна на коллегии министерства: "Летать с "Иглой" смерти подобно!" Но "Курса" еще не было, а летать надо. Пока нет "Курса", наша комиссия рекомендовала баллистикам и динамикам – "сближенцам" разработать в запас методику сближения на случай полного отказа радиосистемы, чтобы не заниматься импровизацией, когда гром грянет. Рекомендация была принята к исполнению.

Уникальная по концентрации интеллектуалов компания в составе Легостаева, Бранца, Дегтяренко, Борисенко, Брагазина, Семякина получила авторское свидетельство за изобретение метода сближения в случаях отказа радиосистемы измерения параметров относительного движения. Специальные алгоритмы были введены в математическое обеспечение бортовой цифровой вычислительной машины. В совокупности с действиями экипажа существенно повышалась вероятность сближения со станцией в случае отказа бортового радиолокатора.

– Не к добру вы это придумали, – высказался кто-то на очередном сборе нашей аварийной комиссии в адрес авторов, – теперь мы кроме отказов "Иглы" или "Курса" вынуждены будем разбираться, почему отказала ваша методика.

Через полтора года вновь изобретенная технология была использована для спасения орбитальной станции "Салют-7".

История "клинической смерти" и реанимация "Салюта-7" служит классическим примером, казалось бы, небольшой ошибки человека в контуре управления и последующих, поистине героических действий людей, включенных в другой большой контур управления для ликвидации тяжелейших последствий ранее допущенной ошибки.

29 июля 1984 года станцию покинула экспедиция в составе Владимира Джанибекова, Светланы Савицкой и Игоря Волка. Временно станция "Салют-7" оставалась в беспилотном режиме и мирно дрейфовала в околоземном пространстве. Спокойный режим, не вызывающий интереса прессы, отсутствие экипажа, который может что-либо "натворить" и требует постоянного напряжения на Земле, – все это снижало бдительность включенного в большой контур управления персонала ЦУПа.

Благодатное спокойствие в космосе обманчиво.

11 февраля 1985 года в конце дежурства очередной смены ЦУПа телеметрия сообщила, что в системе управления бортовым комплексом сработала токовая защита, отключившая первый, основной, радиопередатчик системы дальней радиосвязи. Происшествие неприятное, но отнюдь не аварийное. В блоке С-190, начиненном аппаратурой ДРС, находятся два однотипных передатчика. Там же размещены приемники и дешифраторы, принимающие команды с Земли.

Автоматика радиосистемы, распознав отказ основного передатчика, включила второй – дублирующий. Дежурившая в ЦУПе смена, обнаружив автоматический переход на резервный, не удивилась. Было известно, что комплект радиоприборов выработал свой ресурс, имеет моральное право на один отказ, не приводящий к отказу системы. На "борту"

имелся заранее доставленный грузовым кораблем запасной комплект. По прибытии на станцию ближайшей экспедиции предусматривалась профилактическая замена исчерпавшего свой ресурс комплекта С-190 на свежий.

Не выдающееся по космическим масштабам происшествие было зарегистрировано в наземном журнале полета с рекомендацией вызвать специалиста по системе управления бортовым комплексом – СУБК (из Калининграда, ЦЭКБМ) и специалистов по ДРС (из Москвы, НИИКП), чтобы они друг с другом разобрались и дали заключение. А пока принято решение работать на втором передатчике.

Управление полетом из ЦУПа велось в четыре смены. Каждая дежурила сутки. Какую информацию передали своим сменщикам спешившие на отдых после бессонной ночи, мне установить не удалось. Да это и не имело принципиального значения. Известно только, что руководитель новой смены не вызвал или не дождался появления специалистов – разработчиков системы управления бортовым комплексом, ответственных за токовую защиту, и разработчиков радиокомплекса, способных поставить диагноз и дать заключение по поводу отключения первого передатчика.

Последующий разбор установил, что по традиции и действующему порядку сменный руководитель полета был обязан дожидаться появления специалистов – разработчиков ДРС и СУБК. Те после анализа телеметрической информации, поспорив друг с другом, должны были дать рекомендации, как работать дальше, отписав соответствующее заключение в журнале.

Видимо, руководитель смены решил, что ”мы сами с усами”. Не дождавшись ответственных за системы, он дал команду включить первый передатчик ДРС. В самом деле, почему бы не попробовать еще раз первый? Может быть, это случайное срабатывание автоматической защиты. Ну, а если там действительно неисправность, на то и существует токовая защита – сработает еще раз. Так, действительно, можно рассуждать в домашних условиях, если у вас выбило пробки. Даже домохозяйка, увидев, что из телевизора или пылесоса пошел дым, не рискнет включать его повторно, рассчитывая на надежность пробок. В ЦУПе не было видно, появился ли на борту ДОСа дым. Но само по себе срабатывание токовой защиты говорит о том, что сила тока превосходила норму в три-пять раз.

В заключении по этому поводу, утвержденном Олегом Шишкиным (в то время заместитель министра) и подписанном мною, Рязанским, Воршевым и двумя военными представителями, было написано:

”... 3. Анализ схемной, конструкторской и эксплуатационной документации, а также большого опыта, накопленного при совместном функционировании систем ДРС и СУБК на изделиях 11Ф615-А8, 11Ф615-А12, 11Ф615-А15 и ПК, показал, что принцип ”один любой отказ в любой из систем не должен приводить к отказу системы” выполняется.

4. Отказ первого передатчика системы ДРС, зафиксированный 11.02.85г. на 16252 витке, был локализован токовой защитой системы СУБК и не привел к отказу в работе какой-либо из систем. Вплоть до 13 часов 20 мин 51 с все бортовые системы по данным анализа телеметрической информации функционировали нормально.

5. Последовавшие после срабатывания токовой защиты первого передатчика на 16 252 витке команды с Земли на его повторное включение привели к развитию процесса отказа и на 16 254 витке при попытке командой с Земли включить явно неисправный передатчик привели к лавинообразному развитию процесса короткого замыкания, в результате которого возникли необратимые нарушения целостности схемы питания обоих передатчиков и прекратилось функционирование дешифраторов”.

Отказ дешифраторов, конструктивно находившихся в одной раме с передатчиком, лишил станцию возможности принимать какие-либо команды с Земли. Станция стала

неуправляемой. Воспроизвести в лабораторных условиях "лавинообразный процесс" при протекании через передатчик тока короткого замыкания 120 ампер ввиду неоднозначности и случайности явлений не удалось. В заключении было скромно сказано: "Отказы локализуются в раме С-190 системы ДРС и в цепях питания передатчиков прибора БКП системы СУБК". Ток короткого замыкания свыше 100 ампер быстро разрядил буферные аккумуляторы. Напряжение бортовой сети упало до минимального, при котором срабатывают автоматы, отключающие одного за другим потребителей электроэнергии.

После подачи с Земли команд на повторное включение неисправного передатчика сила тока в цепи питания превышала 100 ампер. С большой вероятностью следовало предполагать, что "спеклись" контакты переключателя питания радиопередатчика, произошло оглавление изоляции и возможно замыкание где-то еще "по дороге" в кабельной сети.

Теплилась слабая надежда, что несмотря на потерю ориентации Солнце все же дает при вращении станции энергию, достаточную для поддержания минимально необходимого теплового режима. Однако этот самый "лавинообразный процесс" вывел из строя и программно-временное устройство, которое не менее одного раза в сутки выдавало команду на подключение солнечных батарей к схеме заряда буферных аккумуляторов. Команда на заряд аккумуляторов не проходила ни с Земли, ни от бортового программника.

Прекратилась работа системы ориентации солнечных батарей на Солнце. Система единого питания – бортовая электростанция полностью выходит из строя. Все электрические системы, в том числе агрегаты терморегулирования, прекращают функционировать.

Станция начала замерзать. По расчетам "тепловиков" уже через неделю температура внутри станции упадет до минус 20 градусов. Станция превращалась в большой бесполезный искусственный спутник Земли, следить за которым могли только средства контроля космического пространства систем противоракетной обороны.

"Салют-7" впал в состояние анабиоза. Вывести его из этого состояния не были способны никакие хитроумные наборы команд, посылаемых на "борт" из ЦУПа.

Спасти станцию мог только человек, который, проникнув внутрь, отключит аварийную раму С-190, заменит ее на запасную, к счастью, имевшуюся на борту станции, заменит поврежденные большим током кабели ремонтными, доставленными с Земли, подключит к солнечным батареям также захваченную с собой теплую аккумуляторную батарею, начнет отогревать системы, восстанавливать ориентацию, терморегулирование и все прочее, включая системы жизнедеятельности.

Работы такой ремонтной бригаде будет много. И работы необычной. Но как доставить человека, если станция молчит и радиосистема сближения "Игла", в числе других, тоже осталась без питания?

Вот тут в полной мере и проявился закон Пилюгина: "Аварийные ситуации являются сильнейшим стимулом для новых идей и совершенствования систем". Это еще одна из моих редакций этого закона.

На фоне американских преуспеваний потеря орбитальной станции "Салют-7" могла стать еще одним сильным ударом по космическому престижу Советского Союза. Кроме престижных соображений на станции находилось много ценных приборов и материалов для научных программ.

"Спасти станцию во что бы то ни стало", – такую задачу поставили перед собой прежде всего коллективы управленцев.

В течение февраля была оценена степень возможных повреждений в электросети станции и разработаны мероприятия по реанимации систем, которые неизбежно выйдут из строя при

длительном "замораживании". Все, что требовалось для ремонта и восстановления, немедленно запускалось в работу. Самым главным оставался вопрос: кто и как полетит к станции, чтобы ее оживить? После недолгих дискуссий остановились на кандидатах основного экипажа в составе Владимира Джанибекова и Виктора Савиных.

Джанибеков уже имел опыт ручного сближения с больших дальностей и хорошо знал станцию. Инженер Савиных из НПО "Энергия" формально значился специалистом по оптическим датчикам и ручным системам ориентации, но фактически отлично разбирался во всех проблемах техники управления движением.

Три месяца ушло на подготовку спасательной экспедиции. За это время была разработана технология взаимодействия космического ЦУПа со службой контроля космического пространства Министерства обороны. Обладая уникальными антенными системами и мощными вычислительными машинами, службы противоракетной обороны и контроля космического пространства имели возможность определять истинную орбиту "Салюта-7". В отличие от нашего космического КИКа им не требовался бортовой ответчик для радиоконтроля орбиты. Когда мы их попросили не только определить орбиту станции, но и попытаться своими мощными средствами измерить угловую скорость ее вращения, они дали успокаивающий ответ: "Ваша станция почти не вертится!"

Это, на первый взгляд, странное поведение станции было теоретически обосновано Гансвиндтом. Он показал, что, лишившись своей штатной системы управления, станция, если она и вращалась вокруг своего центра масс, постепенно успокоилась в результате эффекта гравитационной ориентации. Таким образом, наши баллистики получили возможность прогнозировать орбитальное движение замерзшей станции и снабдить исходными данными для сближения БЦВМ космического корабля "Союз Т-13", который готовился для спасательной экспедиции. В математическое обеспечение БЦВМ космического корабля были заложены алгоритмы, позволяющие осуществить прогноз движения до дальности 1,5-2 километра. С дальности около 5 километров космонавты измеряли реальную дальность до станции ручным лазерным дальномером ЛПР-1, специально изготовленным для этого уникального полета. Пользуясь измерениями ЛПР-1, космонавты должны были перейти на ручное сближение и причаливание с расстояния 1,5-2 километра.

Космический корабль "Союз Т-13" был запущен 6 июня 1985 года. Этот полет может служить образцом превосходного сочетания человека как основного звена в большой системе управления с двумя большими человеко-машинными системами.

Джанибеков и Савиных не только блестяще выполнили сближение и стыковку с мертвой станцией, но проникли в нее и поистине героически трудились для ее спасения. Это им удалось в полной мере. Среди всех пилотируемых полетов со времен Гагарина эта экспедиция заслуживает наивысшей оценки по героизму и профессиональной деятельности человека в космосе.

Замороженная в некогда недоступном космосе орбитальная станция была быстро найдена радиолокационными средствами. Спасательная экспедиция на эту станцию была успешной благодаря сочетанию героизма спасателей с достижениями радиоэлектроники и техники управления космическими полетами.

Я описал очень небольшое количество нештатных ситуаций. Было бы хорошо в качестве учебного пособия для всех, кто работает над проблемой "человек в контуре управления большой системой", составить описания основных нештатных ситуаций в космонавтике за последние 40 лет!

Уверен, что анализ их причин и методов ликвидации, может принести куда больше пользы, чем десятки чисто теоретических разработок на темы надежности и безопасности.

Глава 20 ВАЛЕНТИН ГЛУШКО, Н1 И НПО "ЭНЕРГИЯ"

15 мая 1974 года в конце дня "по кремлевке" мне позвонил Пилюгин.

– Василий Мишин от вас уходит. Получите нового, но уже не главного, а генерального конструктора.

– Кого?

– Глушко.

Я не удивился и не стал переспрашивать. Всего за два года до этого именно такой прогноз был сделан в художественном фильме "Укрощение огня". После смерти главного героя фильма – главного конструктора ракет Башкирцева, в образе которого информированный зритель узнавал Королева, его место занял главный конструктор двигателей Огнев.

Я не стал расспрашивать Пилюгина, откуда он узнал такую сенсационную новость и кто принял такое решение. У Пилюгина были хорошие связи в аппарате ЦК, и новости он сообщал, будучи в них совершенно уверен.

Тем не менее столь судьбоносное для нашего коллектива известие я не рискнул передавать кому-либо из ближайших знакомых.

Следующий день начался обычной суматохой текущих дел, испытательных происшествий, претензий производства и звонками к смежникам, срывающим сроки поставок. Никто еще не знал о смене власти. "Сверху" не было ни одного звонка и никаких вызовов.

По дороге в нашу столовую для руководящего состава спросил у секретаря Мишина:

– Где Василий Павлович?

– С утра в министерстве, – был ответ.

За обеденным столом все были сосредоточены и молчаливы. Может быть, каждый, подобно мне, уже знает, но не рискует первым высказаться, подумал я.

И все же после обеда я позвонил Пилюгину для перепроверки. Он обиделся.

– Ты что, мне не веришь? Валентин уже со мной советовался насчет Н1. Сказал, что продолжать эту работу он не будет. Спросил, как я отнесусь к закрытию Н1. Я ответил, что по системе управления у меня большой задел, за надежность я отвечаю и не вижу причин, почему надо прекращать работу, в которую втянуты тысячи организаций. Тебе советую не терять времени и позвонить Глушко самому. Я ему советовал до появления на вашей фирме переговорить с тобой.

После минутного колебания я набрал "по кремлевке" номер Глушко. Он явно обрадовался и попросил: "Если не трудно, приезжайте ко мне, я буду ждать".

По многолетнему личному общению с Глушко, по рассказам его ближайших соратников, по сложности взаимоотношений Глушко с Королевым, по его открытой неприязни к Мишину я знал, что характер этого человека далеко "не сахар". Как-то он поведет себя, оказавшись во главе коллектива, в котором свято хранят память о Королеве и которым вот уже более восьми лет руководил Василий Мишин?

По дороге в Химки я мысленно проигрывал убедительные доводы в защиту Н1, которые выскажу при встрече. Но захочет ли он слушать? В конце концов такое решение может принимать не министр и не ВПК, а Политбюро. Глушко умеет проявлять исключительную настойчивость. Это было хорошо известно. Если идею закрытия Н1 он осмелился высказать Пилюгину, то, вероятно, уже поговорил с Келдышем, а может быть, и с Устиновым.

В поисках ворот для въезда на территорию ОКБ-456, а теперь КБ "Энергомаш", я понадеялся на свою память. Более тридцати лет назад я непродолжительное время работал на этой территории. Тогда она именовалась заводом №84. С 1939 года завод №84 осваивал производство двухмоторных пассажирских самолетов фирмы "Дуглас" ДС-3. Эти самолеты внедрялись в серийное производство по купленной у американцев лицензии и назывались ПС-84 – по номеру завода. Переработкой американских чертежей и переводом дюймов в миллиметры руководил Владимир Мясищев вплоть до середины 1938 года, пока он не был репрессирован и не попал снова под начало тоже репрессированного Туполева в ЦКБ-29 НКВД. У самолета, таким образом, не оказалось главного конструктора. В 1942 году ему присвоили индекс Ли-2 по фамилии главного инженера завода № 84 Бориса Лисунова.

Через проходную завода я впервые прошел в конце 1939 года, направляясь в ОКБ главного конструктора Болховитинова. Никакой ракетной тематики в те годы здесь не было. ОКБ Болховитинова вскоре выселили с завода № 84 на выстроенный здесь же, в Химках, завод № 293.

Завод № 84 освободили от мешавших ему болховитиновских проектантов, которые отличались идеями слишком оригинальных самолетов и мешали серийному производству американского "Дугласа".

Я, студент-дипломник МЭИ, договорился с Болховитиновым о разработке проекта электрооборудования новейшего самолета-бомбардировщика системой переменного тока. Через год я с отличием защитил секретный диплом и пришел на работу к Болховитинову уже на территорию завода № 293. Однако формально я поступил на работу в ОКБ Болховитинова, пройдя через проходную завода № 84. С 1946 года хозяином здесь был Валентин Петрович Глушко. Самолетное производство было прикрыто. Завод превратился в крупнейшую в Европе фирму по разработке и изготовлению ЖРД – жидкостных ракетных двигателей.

И вот я снова разыскиваю на этой территории корпус, в котором находится кабинет главного конструктора, который будет моим новым начальником. Правда, теперь я не стоял в очереди в бюро пропусков, а въехал в ворота на служебной машине. Без задержки секретарь пригласила меня в кабинет Глушко. Я впервые посмотрел на Глушко как на моего будущего начальника, а не на уважаемого смежника Королева.

Он показался мне помолодевшим, когда быстро поднялся и вышел навстречу из-за большого письменного стола. Правильные и тонкие черты лица освещала чуть заметная сдержанная улыбка. Вся его стройная фигура в отлично сидевшем на нем костюме и подобранном в тон строгом галстуке излучала доброжелательность и спокойную уверенность.

– Я не напрашивался к вам на место Сергея Павловича, – сказал Глушко. – Но решению Политбюро мы обязаны подчиняться. Как только выйдет приказ министра, я сразу приеду к вам. Это может произойти даже завтра. Вы – один из ведущих руководителей ОКБ-1. Мы с вами впервые встретились, если не ошибаюсь, 30 лет тому назад. С тех пор было вполне достаточное количество встреч, чтобы доверять друг другу. Я вправе рассчитывать на вашу помощь. Я поставил условия, что ОКБ-1 объединяется с ОКБ-456 и новая организация получит название Научно-производственное объединение "Энергия". В ЦК согласились с моими предложениями. Я не намерен размахивать пустыми руками в вашем коллективе, наводить новые порядки. Больше всего сил потребуется затратить на переход к разработке семейства новых тяжелых носителей вместо Н1.

– Что значит "вместо"? – не выдержал я.

– Это значит, что работы над теперешним вариантом Н1 будут прекращены и мы должны будем быстро создать семейство новых носителей с надежными двигателями. Я не намерен

вносить радикальные изменения в космическую тематику. Вы взяли большие обязательства по орбитальным станциям, космическим кораблям, совместной работе с американским "Аполлоном" – это я буду всячески поддерживать, надеюсь, тут у нас будет полное взаимопонимание. Но высаживать одного человека на Луну через десять лет после американцев, согласитесь, глупо. На Луне должна быть наша постоянная база со сменяемым составом настоящих ученых. Для этого нужны другие носители. Мишина убрали не по моей инициативе, но работать с ним я не буду. Надеюсь, он сам это понимает. Все остальные должны исполнять свой долг со всей ответственностью. Надеюсь, что вы обеспечите работу с Пилюгиным, Рязанским и Кузнецовым. С каждым из них я уже переговорил.

Все это Глушко говорил спокойно, твердо и уверенно, исключая саму возможность каких-либо сомнений.

Тем не менее я сказал:

– У нас разработаны предложения по лунной базе, предусматривающие использование нескольких Н1 на новых многоразовых двигателях. Мы считаем, что при таком же финансировании, которое было для Н1-ЛЗ, базу можно создать через четыре-пять лет.

– На гнилых двигателях никакой лунной базы построить нельзя, – прервал меня Глушко.

Отношение Глушко к обсуждаемому предмету и собеседнику можно было определить не столько по словам, сколько по лицу и глазам. Это я понял еще на встрече с ним в Германии. Если его лицо делается непроницаемым и глаза "стекленеют", разговор лучше не продолжать. Мне не следовало упоминать о лунной базе, создаваемой с помощью Н1.

Я понял, что разговор окончен, поблагодарил за доверие и попрощался. Все свидание длилось 20 минут. Выехав с территории КБ "Энергомаш", я запутал водителя, пытаюсь отыскать проходную некогда родного завода № 293, на котором теперь генеральным конструктором был Петр Грушин, создатель противоракет.

Судьбе было угодно, чтобы это происходило на той самой территории, где был задуман первый ракетный истребитель немецких бомбардировщиков. Теперь Петр Грушин создавал здесь одну за другой ракеты-истребители американских межконтинентальных ракет.

21 мая 1974 года было выпущено постановление правительства, и тут же вышел приказ министра о назначении Глушко генеральным конструктором и директором НПО "Энергия".

Что заставило 66-летнего Глушко согласиться с предложением, кардинально меняющим его биографию чистого двигателялиста? Он должен был понимать, что в коллективе, где свежа память о Королеве, восторженного приема не встретит. Он многим рисковал. Ракетно-ядерный щит страны опирался на его двигатели. Нет, он не бросил своей двигательной базы ОКБ-456. Глушко оставил за собой "Энергомаш", включив его в новое объединение НПО "Энергия". Для честлюбивого, амбициозного и на редкость целеустремленного инженера-ученого, может быть, это был и не ошибочный шаг, а логическое завершение мечты далекой юности о межпланетных полетах. Быть не одним из смежников, а генеральным конструктором межпланетных ракетно-космических комплексов – разве можно отказаться от такого предложения?

Таковыми были не только мои личные размышления: не становиться в оппозицию, а помогать. Так решили, не сговариваясь, все бывшие заместители Мишина.

На следующий день после выхода приказа министра Глушко собрал в историческом кабинете Королева всех заместителей главного конструктора ЦКБЭМ и изложил свою концепцию развития космонавтики. В ней не было места для Н1.

24 июня 1974 года Глушко вызвал главного конструктора Н1 Бориса Дорофеева и предложил ему составить приказ о прекращении работ по Н1. Дорофеев отказался. Тогда

Глушко сам сочинил и подписал приказ о прекращении работ по Н1. Предварительно не было сбора ни Совета главных конструкторов, ни внутреннего технического руководства. Отказ Дорофеева был единственным проявлением открытого неповиновения среди руководителей ЦКБЭМ.

Глушко привлек к разработке конкретных предложений узкий круг проектантов по новым ракетам-носителям. Общавшиеся с ним в силу служебных обязанностей руководители понимали, что он готовится к решительным действиям против Н1. Но для тысяч людей, многие годы связанных с этой программой "особой государственной важности", приказ явился неожиданным ударом. Даже у меня до появления приказа сохранялась надежда, что высшие руководители: Афанасьев, Устинов, наконец, Келдыш – не допустят такой расправы над Н1. Какой-нибудь компромисс будет найден – такова была надежда.

– Наш новый шеф, оказывается, храбрый человек, – доверительно посмеивались буквально сквозь слезы патриоты Н1, – он, как некрасовская женщина, "коня на бегу остановит, в горящую избу войдет".

Действительно, прекратить одним росчерком пера работы по Н1 на сотнях предприятий – это куда страшнее, чем остановить коня. После такой остановки нужно войти в загоревшиеся возмущением "избы". Особо сильным было возмущение на заводе "Прогресс" в Куйбышеве и его полигонном филиале, который только ради Н1 и создавался.

Там заканчивалась подготовка ракеты-носителя Н1 № 8, на которой были реализованы все мыслимые мероприятия. Самым главным из них была установка новой модификации двигателей Кузнецова. Каждый из двигателей до установки прошел огневые технологические испытания. Фирма Николая Кузнецова создала модификацию многозарядного двигателя, к которой наши двигателисты: Райков, Ершов и Хаспек – не имели претензий.

При встрече в начале 1974 года Райков даже пошутил: "Ваши кордовцы, Борис Евсеевич, останутся без работы. Наконец-то Кузнецов довел двигатели до надежности, при которой КОРД не понадобится".

Десять лет потребовалось, чтобы Кузнецов "от нуля" создал вполне надежный двигатель. Новые двигатели имели и новую индексацию. На первых четырех ракетах Н1 стояли двигатели с индексами 11Д51, 11Д52 и 11Д53 – соответственно для первой, второй и третьей ступеней. Начиная с №8Л должны были устанавливаться соответственно двигатели с индексами 11Д111, 11Д112 и 11Д113.

Основным мероприятием была переработка ТНА. Разгары и разрушения кислородного насоса были исключены разгрузкой радиально-опорного подшипника от осевых сил. Было улучшено термозащитное покрытие турбины и элементов окислительного тракта, произведена замена материала уплотнений, усовершенствована автоматика запуска и останова. Высокая надежность обеспечивалась не отборочной методикой "два от четырех" или "два от шести", а внедрением в практику испытаний комплекса высокоэффективных измерительных и диагностических методов анализа динамических процессов. Горький опыт научил, что ни один из проявившихся, даже самых незначительных, дефектов не должен оставаться без исследования, проведения необходимых мероприятий и последующей проверки в ужесточенных условиях. На 76 двигателях новой модификации было проведено 220 огневых стендовых испытаний, в процессе которых существенно превышались требования ТЗ. Надежность многократного запуска была подтверждена на 24 двигателях. На одном из них было без переборки проведено 10 запусков. При повторных пусках процессы в двигателях оставались стабильными и не зависели от количества предыдущих пусков.

Начиная с Н1№8Л серийные двигатели поставлялись по результатам контрольно-выборочных испытаний от партии и по огневым контрольно-сдаточным для каждого устанавливаемого на ракету без предварительной переборки.

Наш главный двигателист Михаил Мельников, увлекавшийся в последнее время ядерно-энергетическими проблемами гораздо больше, чем ЖРД, все же находил время следить за работами у Кузнецова.

– Если бы пять лет назад мы имели двигатели, которые сейчас Кузнецов запустил в серию, наша история пошла бы по-другому.

Эту мысль Мельников высказал, присоединившись ко мне и Бушуеву на вечерней прогулке по улице Королева в Москве, когда мы обсуждали приказ Глушко о прекращении работ по Н1.

– А где же ты, главный наш двигательный идеолог, был пять лет назад? Почему соглашался с установкой ненадежных двигателей? – возмущался я. – Вы оба с Мишиным были в восторге, что двигатель имеет уникальные параметры, и не подумали о том, что надо требовать и уникальную надежность.

Подобных взаимных упреков и разговоров на тему ”Что же теперь будет с Н1?” в те дни было множество.

Вслед за приказом Глушко не последовало постановления об остановке работ и прекращении финансирования по программе Н1 для всей промышленности.

В аппарате ЦК и ВПК робко намекали, что ”на самом верху” этот вопрос еще не рассматривался. Чтобы остановить такую работу, надо назвать причину, подсчитать убытки, принять решение о списании пяти миллиардов рублей расходов, может быть, даже назвать и наказать виновных.

– Один виновный в срыве программы уже пострадал, – подшучивали над нами в кулуарах ВПК, – это Василий Мишин. После того, как его сняли с работы, его больше наказывать не требуется. А вот вы, все оставшиеся, если будете сильно шуметь по поводу Н1-Л3, можете пострадать. Думайте сами, работы у вас хватает.

Возмущение приказом Глушко высказывалось в тесных курилках, между друзьями в выходные дни и в кабинетах руководителей, для которых Н1 была в последние годы основным содержанием жизни.

Коллективы куйбышевских завода ”Прогресс”, который был головным по изготовлению всей ракеты-носителя и в заготовках дошел уже до ракеты-носителя № 14, моторного завода им. М.В. Фрунзе, который после огромных трудностей освоил серийное производство ракетных двигателей, и ОКБ-276 Кузнецова, которое, наконец, отработало многократные двигатели, оказывались в глупейшем положении.

Стендовые испытания, проведенные в Куйбышеве и с особым пристрастием в загорском НИИ-229, доказали, что в результате более чем десятилетнего труда создан не опытный образец, а налажено серийное производство уникальных по своим параметрам кислородно-керосиновых двигателей.

Николай Кузнецов вылетел в Москву к своему министру Дементьеву. Дмитрий Козлов высказал все, что он думал по этому поводу, заместителю министра Виктору Литвинову, бывшему директору ”Прогресса”, и самому министру Сергею Афанасьеву.

Через несколько дней после появления приказа Глушко я был в министерстве. Клерки аппарата, которые втянулись в планирование, координацию производства и согласование взаимных претензий по Н1-Л3, находились в шоковом состоянии. Движение бумаг между столами и кабинетами вдруг остановилось. В тот же день мне потребовалось посетить ВПК.

В кремлевском аппарате мои знакомые были откровенно возмущены тем, что Глушко позволил себе выпустить такой приказ до появления решения ВПК.

Борис Щегольков, один из старых и опытных работников авиационной промышленности, работавший в аппарате ВПК, хвастался:

– Я – единственный беспартийный в аппарате ВПК, меня держат потому, что еще с довоенных времен я знаю промышленность лучше большинства здесь сидящих.

Щегольков не скрывал своего возмущения.

– В начале войны на авиационном заводе в Москве мы работали почти круглосуточно. Дорожили каждой минутой. Сами помните: "Все для фронта, все для победы!" И вдруг – приказ. Производство прекратить, оборудование демонтировать, грузить в эшелоны и эвакуировать на восток. Это было неожиданно и психологически трудно переносимо. Но мы не просто срывались на восток, а имели четкий приказ: немедленно по прибытии на новое месторасположение, хоть в чистом поле, наладить производство самолетов. А Глушко что себе позволяет? Просто так остановить тысячи станков, а что на них запускать завтра? В прежние времена за такие фокусы головы летели.

Но ни одна голова не слетела. Все понимали, что Глушко не решился бы выпустить такой приказ, не заручившись согласием министра, а скорее всего и Устинова. Еще не остывший после разговора по "кремлевке" с Глушко Пилюгин позвонил мне.

– Я узнал от Финогеева, а он – от ваших ребят, о приказе Глушко. Кто же так поступает? Ты-то понимаешь, что такой приказ всех других касается больше, чем вашей фирмы? У меня завод завален заказами для Н1. Другие работы я сорвал ради Н1. Куда я теперь должен девать тонны приборов и кабелей? Вы чем там думаете?

Нам не дано угадывать будущее. Но нам дана возможность из будущего, ставшего настоящим, рассматривать прошлое. Оценивая поведение отдельных людей и коллективов, убеждаешься, что мы действительно делали историю цивилизации. Если при пуске первого спутника в 1957 году мы еще не вполне осознавали значение подобных событий, то спустя пять лет все: от руководителей государства и главных конструкторов до тысяч по сию пору неведомых истории инженеров, рабочих и солдат, работавших в КБ, лабораториях, цехах, на полигонах, – понимали, что делают историю. Они понимали это так же ясно, как солдат Великой Отечественной войны создавал, что защищает свою Родину и отдает жизнь не за чужие, неведомые интересы, а за свою Родину, город, село, семью.

Мы знали историю, которую мы сделали. Мы пытались планировать будущее так, чтобы исправить прошлое. Были планы, графики, сроки, где все расписывалось по годам и месяцам. Планы заводов, цехов и отделов расписывались с точностью до дней. Рабочий день планировали с точностью до минут. Подготовка, пуск и полет ракеты рассчитывались и прогнозировались с точностью до десятых долей секунды.

Оказавшись в недавнем прошлом, которое еще вчера было для нас будущим, и снова повторяя процесс разглядывания этого будущего, ставшего прошлым, мы, подобно шахматистам, досадовали по поводу своих неудачных решений и перебирали десятки вариантов, чтобы найти тот единственный, который мог принести победу.

Вспоминая по своим записям, рассказам друзей и знакомых и редким достоверным мемуарам отдельные события, эпизоды, убеждаюсь, что тогда они казались повседневными буднями. Теперь, разглядывая себя и своих товарищей в этих эпизодах, убеждаюсь, что мы участвовали в великих свершениях. Эпизоды, казавшиеся повседневными, были великими событиями. Строгая историческая наука запрещает историку, описывающему прошлое, размышлять на страницах своего труда, что было бы, если бы...

Однако большинство людей позволяет себе размышлять на тему о том, что было бы, если бы час, день, месяц или год назад он поступил бы не так, а этак. Шахматист, проигравший партию, до начала следующей игры обязан тщательно проанализировать предыдущую, найти свою ошибку и сам с собой доиграть партию исходя из допущения, что было бы, если бы он сделал более сильный ход.

Труднее полководцу, который заведомо знает, как надо поступить, чтобы не потерпеть сокрушительного поражения и сберечь тысячи жизней, но ему, вопреки его прогнозам, приказано "сверху" действовать по-другому. Тому есть много примеров в "Воспоминаниях и размышлениях" маршала Жукова.

В 1974 году нам было еще не поздно взять реванш в лунной гонке. Четыре неудачных пуска Н1 дали богатейший опыт для создания надежной ракеты-носителя. На конец 1974 года готовился пуск Н1 № 8 с новыми многократными двигателями, прошедшими ОТИ. На ракете-носителе были реализованы сотни доработок по результатам предыдущих четырех пусков, а также придуманных "на тот случай, если..."

Будущая лунная база, огромная МКБС, экспедиция на Марс, космические радиотелескопы с антеннами диаметром в сотни метров, многотонные спутники связи, висящие на геостационарной орбите, – все это во вполне осязаемых проектах было связано с Н1. Только теперь до нас начало доходить, что мы действительно теряем вместе с Н1 межпланетные и другие не столь фантастические перспективы.

Подписывая приказ о прекращении работ по Н1-Л3, Глушко знал то, чего не знали тогда все мы, участники этой работы.

В начале мая 1974 года Устинов собрал у себя близких людей для решения судьбы Н1-Л3. Предстояло подготовить приговор, который сначала должен быть предварительно доложен Политбюро, а затем оформлен постановлением ЦК КПСС и Совета Министров.

На совещание были приглашены Келдыш, Смирнов, Афанасьев, Тюлин, Сербии, Комиссаров, Мозжорин. Единственным "посторонним" был министр авиационной промышленности Дементьев.

– Пора сказать Политбюро правду! – так начал Устинов, открывая совещание, каждый из участников которого должен был нести ответственность перед историей за возможные последствия принимаемого решения.

Никто из создателей Н1-Л3 приглашен не был. Судьба Мишина была предрешена. Николая Кузнецова Устинов не пригласил, ибо о его позиции не трудно было догадаться. Самый близкий в те годы к Устинову из главных конструкторов Пилюгин мог выступить невольным и разрушить предполагаемое единство. С мнением военных в данном случае Устинов мог и не считаться. Среди них заведомо не было энтузиастов лунной программы.

Мозжорин рассказывал много лет спустя:

– Все присутствующие выступили за прекращение работ и закрытие темы. У Келдыша в запасе не оказалось серьезных научных программ, которые бы оправдали продолжение затрат на столь мощный носитель. Он считал, что Луна для ученых прежнего интереса уже не представляет. Что касается Марса, то прежде следует создать МКТС²⁰. С помощью многократной системы начать строить на околоземной орбите большую станцию.

Вслед за Келдышем все, кроме Мозжорина, выступили за прекращение работ по Н1, даже Дементьев и Афанасьев. Эти два министра должны были испугаться перспективы

²⁰ МКТС – многократная космическая транспортная система.

прекращения работ, в которых заняты десятки тысяч людей. Им, министрам, предстоит найти для них работу.

Сербин, всегда благоволивший и покровительствовавший Челомею, получил по крайней мере моральное удовлетворение. В свое время проект Челомея – сверхтяжелая ракета-носитель УР-700 – был закрыт по той причине, что работы по Н1 уже далеко продвинулись. Смирнов и его заместитель Комиссаров угадывали желание Устинова. Сейчас проще и лично для каждого из них безопаснее закрыть Н1, чем рисковать продолжением работ с непредсказуемыми последствиями. Единственным противником прекращения работ оказался Мозжорин. Он выступал за продолжение программы отработки ракеты-носителя. Мозжорин пытался доказать необходимость пуска Н1 №8, сославшись на то, что на ней установлены новые многоразовые двигатели.

– Мы получим возможность испытать не только первую, но вторую и третью ступени. После прекращения американцами работ по "Сатурну-5" Н1 будет единственным в мире сверхтяжелым носителем подобного класса. Такую возможность ни в коем случае нельзя упускать.

– А ты гарантируешь, что пятый пуск будет успешным? – спросил Устинов.

– Полные гарантии, как известно, дает только страховой полис, – напомнил Мозжорин любимый афоризм Воскресенского. Это почему-то сильно разозлило Комиссарова.

– Вы только посмотрите, как он нас всех не уважает. Развалился в кресле и выговаривает нам, как мальчишкам. Я считаю, что он как руководитель головного института не оправдал наших надежд.

Устинов остановил Комиссарова:

– Борис Алексеевич, не переходи на личности, давай говорить по технике.

Подводя итог совещанию, Устинов сказал, что все, кроме Мозжорина, высказались за прекращение работ. Надо готовить хорошо обоснованное постановление ЦК КПСС и Совета Министров.

– На следующей день утром, – продолжал рассказ Мозжорин, – я еще не успел погрузиться в текущие дела, как позвонил министр Афанасьев.

– Ты что делаешь?

– Сижу и думаю, когда меня снимут с работы за вчерашнее выступление.

Реакция Афанасьева была неожиданной:

– А ты молодец! Правильно выступил, – похвалил Афанасьев.

Когда-нибудь далекие потомки, "наших дней разбирая обломки", создадут историко-художественную серию фильмов, рассказывающих историю трех сверхтяжелых ракет-носителей: "Сатурна-5", Н1 и "Энергии". Показ подобных теневых совещаний для понимания нашей непростой истории столь же необходим, как эффектные кадры стартующих ракет.

Настало время выпустить пар, обсудить проблему "куда мы идем?" Если не Н1, то что вместо?

28 июня 1974 года министр утвердил структурную схему НПО "Энергия", в которой уже не было должности главного конструктора Н1.

По предложению Глушко были введены должности главных конструкторов по направлениям, подчинявшимся ему непосредственно. Яков Коляко стал главным конструктором по многоцелевым тяжелым ракетам-носителям, Игорь Садовский – по

многоразовым транспортным космическим системам, Юрий Семенов – по орбитальным станциям всех назначений, Иван Прудников – по лунному комплексу. Константин Бушуев был назначен директором и главным конструктором программы "Союз" – "Аполлон".

Кроме главных конструкторов непосредственно Глушко по структуре подчинялись: первый заместитель директора и генерального конструктора Юрий Труфанов, первый заместитель директора – директор Завода экспериментального машиностроения Виктор Ключарев, первый заместитель директора по реконструкции, строительству и общим вопросам Георгий Совков, первый заместитель генерального конструктора – начальник и главный конструктор КБ "Энергомаш" Виталий Радовский, первый заместитель директора и начальник КБ "Энергомаш" – директор Опытного завода энергетического машиностроения Богдановский, заместитель генерального конструктора по координации и контролю Михаил Хомяков, заместитель директора по безопасности Анатолий Калыгин, заместитель директора по кадрам Георгий Пауков, заместитель директора по обеспечению летных испытаний Михаил Самохин.

Таким образом, Глушко взвалил на себя огромный груз административно-хозяйственной деятельности, к которой он никогда не питал любви и в которой не проявлял таланта. Переселяясь в кабинет Королева в Подлипках, Глушко перевел из Химок и своего помощника Михаила Яремича. Это был кадровый сотрудник органов безопасности, опекавший Глушко еще в казанской "шараге" – особой тюрьме НКВД. Он относился к Глушко с неким трепетным уважением. "Я пытаюсь разгрузить Валентина Петровича и оберегаю его от мелких житейских и административных забот. Он не любит и не умеет этим заниматься", – признавался Яремич.

Только через три года Глушко освободился от должности директора НПО "Энергия", оставив за собой должность генерального конструктора НПО "Энергия". Директором НПО "Энергия" в 1977 году был назначен Вахтанг Вачнадзе.

Основная научно-конструкторская деятельность НПО была сосредоточена в тематических комплексах. Все руководители комплексов, в том числе получившие звания заместителей генерального конструктора, по структурной схеме были подчинены первому заместителю генерального конструктора и директора НПО "Энергия" Юрию Труфанову, который был до этого главным инженером 3-го главного управления нашего министерства. Мне непосредственно подчинялись Виктор Легостаев – руководитель проектно-исследовательского комплекса № 3 по системам управления и Виктор Калашников – руководитель проектно-конструкторского комплекса № 4.

Другими руководителями комплексов были: Георгий Дегтяренко – расчетно-теоретического, Виктор Овчинников – бортовых систем, Анатолий Абрамов – заместитель генерального конструктора по технической стартовой позиции и экспериментальным установкам, Михаил Мельников – по бортовой энергетике, Анатолий Северов – по материаловедению, Анатолий Ржанов – по наземной экспериментальной отработке, Евгений Шабаров – по подготовке и проведению летных испытаний, Алексей Елисеев – по подготовке экипажей и управлению полетами.

Дмитрий Козлов добился не только фактического, но и формального полного отделения от метрополии. На базе Куйбышевского филиала ЦКБЭМ было создано самостоятельное Центральное специализированное конструкторское бюро, главным конструктором и начальником которого был назначен Дмитрий Козлов. Там же при заводе "Прогресс" для ведения нашей тематики из большого филиала, которым руководил Козлов, был выделен маленький, который возглавил Борис Пензин.

Чтобы ознакомить своих товарищей с новой структурой, я собрал "треугольники" комплексов и отделов и произнес такую речь:

– Королев был организатором ОКБ-1, которое уже навечно вошло в историю. Мишин преобразовал ОКБ-1 в ЦКБЭМ. И Сергей Павлович, и Василий Павлович именовались главными конструкторами. Новым постановлением правительства во главе нашей организации поставлен генеральный конструктор Валентин Петрович Глушко и мы преобразованы в Научно-производственное объединение "Энергия". С чем я вас всех поздравляю и докладываю самые предварительные данные об изменениях в нашей тематике и перспективах.

На первом месте останется тяжелый носитель или носители. Это новые разработки вместо Н1. Что будет на самом деле с Н1, не знаю. Смею только высказать свою личную точку зрения. Мы зашли так далеко, что продолжить и довести работу до реальных результатов дешевле, чем ее прекратить. Мы с вами выпустили проект Н1-ЛЗМ. В конце этого года есть реальная возможность пуска Н1 № 8. Я уверен: через один-два пуска ракета начнет летать. Тогда еще за три, максимум за четыре, года мы способны решить две задачи: осуществить лунную экспедицию и лунную базу. Тем самым обойдем американцев. Они прекратили свою лунную программу. Мы технически, идеологически и политически можем доказать, что способны на гораздо большее.

В структуре даже есть главный конструктор Прудников, который отвечает за проекты лунных кораблей и проект лунной базы. Для нас с вами на этом поприще не осталось каких-либо принципиально непонятных задач. Мы отлично понимаем, что и как надо делать. Задачи инженерные, конструкторские и технологические могут быть за два-три года решены. Если бы Н1 начала летать, то в двух- или трехпусковом варианте через три года мы могли бы высадить не менее трех советских космонавтов на Луну, а через пять лет – иметь там постоянную базу и, чем черт не шутит, пригласить в гости одного американца. Если эту задачу мы попытаемся решать на новых носителях, то прибавьте к сегодняшнему 1974 году как минимум лет восемь. Получим год 1982, потребуется еще, как минимум, пять-шесть миллиардов рублей сверх расходов для варианта с Н1.

Новая структура содержит новое направление, которое поручено Садовскому – многоразовые транспортные космические системы. Это должен быть ответ американскому "Спейс шаттлу". Мое мнение: если на нас всерьез навалит эту работу, лунная проблема отойдет на второй план или вообще будет забыта. Самое опасное в этой теме, что ею всерьез занимаются американцы. Из имеющейся информации известно, что НАСА уже три года успешно работает над конкретным проектом. Наши товарищи, посетившие США по программе "Союз" – "Аполлон", были ознакомлены с основными параметрами этой системы. После того как американцы официально опубликовали основные параметры, некие молодые и ретивые ребята из Института прикладной математики (ИПМ) просчитали возможные орбиты "Спейс шаттла" с учетом возможного аэродинамического маневра в атмосфере на 2000 километров в сторону от баллистической орбиты. Они перепугали Келдыша. Келдыш доложил Устинову, а затем и Брежневу. Получалось, что мирно летающий вдали от наших границ "Спейс шаттл", усыпив бдительность ПРО и ПВО, может внезапно сделать маневр – "рывок на север" и, пролетая над Москвой, уронить на нее термоядерную бомбу весом до 25 тонн и мощностью взрыва не менее 25 мегатонн.

Я недавно имел случай присутствовать на совещании, где обсуждался вопрос о том, стоит ли нам вообще делать МКТС в американском варианте. Валентин Петрович на этом совещании высказался в том смысле, что эта работа отнимет у нас столько сил, что лунные программы будут нереальными. Он сказал также, что опасается за дозовское направление.

На это Келдыш возразил, что США после ввода в эксплуатацию "Спейс шаттла" могут получить решающее военное преимущество в плане нанесения превентивного ядерного удара по жизненно важным объектам на территории нашей страны. А раз так, то, хотим мы или нет, нас заставят разрабатывать аналогичную систему.

Сейчас уже даны поручения для подготовки проекта постановления по этой работе. Учитывая позицию Келдыша, я прогнозирую, что эта работа вскоре будет включена в наши планы, по-видимому с участием авиационной промышленности.

Всем, кто работает над ДОСами и "Союзами", грозит не сокращение, а увеличение объема работ. Через год нам предстоит сближение и стыковка с "Аполлоном". Здесь на карту поставлен не просто престиж Советского Союза, но наш с вами технический и научный авторитет на международном уровне. Кроме таких личных престижных соображений надо учитывать, что успех в этой программе может вообще привести к потеплению в атмосфере "холодной войны". Американцы победили нас в лунной гонке, после чего загнали в тупик свою лунную программу. Не исключена надежда, что с нами вместе они захотят ее продолжить. Имейте в виду, что Валентин Петрович меня предупредил: "Несмотря на то, что по структуре направления, связанные с пилотируемыми программами (ДОСы, "Союзы" и "Союз" – "Аполлон"), имеют своих главных конструкторов – Семенова и Бушуева, он желает лично разбираться в основных проблемах управления, а в критических ситуациях будет принимать решения как генеральный конструктор.

Каждый из вас, кто со мной или без меня будет с ним объясняться, должен быть полностью, до мелочей компетентен в проблемах, за которые несет ответственность. Я уже убедился, что в электричестве Глушко разбирается достаточно хорошо. Наши отчеты и проектные материалы будет читать с пристрастием. Перед тем как документы пойдут на подпись генеральному конструктору, перечитывайте их по пять раз и не жалеите исполнителей. Я за вас не хочу получать замечания по поводу лишней запятой.

Первые три месяца работы в новом качестве Глушко не жалел времени на разработку предложений по перспективной программе развития советской космонавтики. По существу, решения о создании орбитальных станций типа "ДОС" и транспортных кораблей уже были приняты до его прихода к нам. Их следовало доработать, добиваясь большего совершенства, надежности, ресурса. Предстояло уточнение программы перехода от корабля типа 7К к 7К-С, управляемому бортовой цифровой вычислительной машиной. Предстояла программа "Союз" – "Аполлон". До конца 1974 года были запланированы пуски трех "Союзов" и ДОСа № 4. На 1975 год приходилась отработка и стыковка с американцами. Все это отнимало много внимания и времени. Но эти работы были идейно начаты еще при Королеве, продолжены и развиты при Мишине. Глушко никак не мог называть себя генеральным конструктором этих объектов. Вот почему он уделял много времени разработке перспективной программы, в которой на первый план выходили ракеты-носители, создаваемые по его идеям, и для них – двигатели еще не виданной в мире мощности. Судьба Н1 предрешена, но МКТС может помешать его честолюбивым творческим замыслам. Надо спешить. Ему уже 66 лет. Он уже дважды Герой Социалистического Труда. Но главное не это, в историю техники должны войти такие ракеты и двигатели, чтобы ни у кого не возникало сомнений относительно их истинного главного создателя. Как сегодня никто не сомневается в том, что истинный главный конструктор ракеты Р-7 и корабля "Восток" – Королев.

Наплыв новых задач, требовавших постоянного напряжения, постепенно заглушил тоску по Н1. В семье, где мало детей, потеря одного ребенка может быть очень тяжелой травмой для родителей. В многодетной семье необходимость ежедневной заботы об остальных детях смягчает горе. Каждый день надо было заниматься проблемами предстоящей встречи "Союза" с "Аполлоном", испытаниями нового ДОСа – "Салюта-4", подготовкой очередного "Союза-15" для пуска к челомеевскому "Алмазу". Кроме того, в то жаркое лето нет-нет да и закрадывались крамольные мысли об отпуске.

В связи с отсутствием постановления правительства о полном прекращении работ по Н1 в курилках и в неслужебное время высказывались робкие мысли о том, что "верхи" одумаются

и заставят Глушко пересмотреть свою непримиримую позицию. Нашлись и смелые люди, которые обращались с коллективными письмами в ЦК КПСС по этому поводу.

Партийный комитет 6-го научно-испытательного управления НИИП-5 в нарушение всех военно-дисциплинарных традиций заседал целую ночь, возмущаясь прекращением работ по Н1.

В результате появилось письмо военных испытателей в адрес президиума XXV съезда КПСС. В письме приводились аргументы за продолжение отработки Н1 со ссылками на мнения специалистов организаций-разработчиков. Испытатели полигона просили немногого: "Дайте возможность испытать уже готовые ракеты №8, №9 и №10".

До съезда письмо, конечно, не дошло. Партийный аппарат отлично понимал, решения уже приняты на таком уровне, что отнимать время у делегатов съезда и даже у его президиума бесполезно. Строптивым военным испытателям, отдавшим, может быть, свои лучшие годы жизни Тюратаму, Байконуру, городу Ленинску, отработке грандиозной Н1, разъяснили, что теперь главной задачей будет программа МКТС. Под нее надо перестроить МИК, стартовую позицию и многое другое.

По своей инициативе с письмом в ЦК обратился и неугомонный Андроник Иосифьян. Он считал прекращение работ по Н1 принципиальной ошибкой. Ему просто позвонил по "кремлевке" знакомый из аппарата ЦК, попросил заехать и забрать свое письмо.

Приказ Глушко о прекращении работ по Н1 не был подкреплён ни приказом министра, ни решением ВПК. Обстановка накалялась. Пошли разговоры, что Н1 правительство не закроет. В пятницу 13 августа 1974 года, спустя три месяца после назначения Глушко генеральным конструктором и директором созданного НПО "Энергия", Устинов решил проверить "на месте" настроения "народа". Озабоченность Устинова была понятна.

Давно пора принимать новую программу вместо несостоявшейся экспедиции на Луну. Глушко обещал за месяц с момента его назначения на должность генерального конструктора разработать новые перспективные предложения по Луне, орбитальным станциям и космическим транспортным системам. Работы по Н1-Л3 в НПО "Энергия" практически остановлены, а что делать смежникам, имеющим огромный задел? Пора выслушать главных конструкторов и докладывать Политбюро.

Никто не мог упрекнуть меня в суеверии. Наоборот, часто упрекали в полном игнорировании общеизвестных народных примет. Я потешался над страхом водителей перед перебежавшей дорогу черной кошкой; не упускал случая высмеять стартующих, до последнего дня опасавшихся появления женщины на старте; посмеивался, когда предлагали стучать костяшками пальцев по дереву для отвода неприятностей или плевать через левое плечо. Но где-то в подсознании установилась настороженность по отношению к двум датам: 13 августа 1937 года – наиболее вероятная дата гибели самолета Сигизмунда Леваневского – и 27 марта, об этом я уже писал. Сейчас наминаю: 27 марта 1942 года – дата смерти моей матери, 27 марта 1943 года – дата гибели Григория Бахчиванджи, 27 марта 1968 года – дата гибели Гагарина. 13 августа 1974 года могло стать датой окончательной гибели Н1.

12 августа 1974 года основных руководителей НПО "Энергия" обзвонил лично Валентин Глушко и в корректной форме попросил полностью освободить следующий день, 13 августа: "К нам приедет для серьезного разговора Дмитрий Федорович".

Лично меня Глушко просил подготовиться к возможному выступлению об особенностях системы управления новой модификации "Союза" – корабля 7К-С, или по заводской номенклатуре "изделия 11Ф732".

О составе участников предстоящего сбора Глушко ничего не сказал.

В 10 утра 13 августа в большом кабинете бывшего главного, а теперь нашего генерального собрался руководящий состав НПО "Энергия" и главные конструкторы: Бармин, Пилюгин, Рязанский, Виктор Кузнецов. Приехали Афанасьев, его заместители Тюлин и Литвинов. ВПК представлял заместитель Смирнова Комиссаров. На стенах были развешены плакаты – картинки вновь предлагаемых новых ракет-носителей РЛА-120, РЛА-135 и РЛА-150. Над проектами этих ракет-носителей небольшая группа проектантов трудилась под личным неусыпным контролем Глушко последние два месяца.

Устинов приехал вместе с Сербиным и Строгоновым. До появления Устинова мы не рассаживались, а толпились, разговаривая на неслужебные темы. Он вошел, как обычно, быстрым, энергичным шагом. Увидев меня, протянул руку и, крепко пожав, спросил:

– Ну, как, "старая гвардия"?

– Держимся, – ответил я.

– Надо не держаться, а идти вперед.

Совещание Устинов открыл сам.

– Я очень рад, что снова нахожусь в этом коллективе и в этом историческом кабинете, где работал Сергей Павлович Королев. На днях на Политбюро был серьезный разговор о наших космических проблемах. Политбюро поставило задачу дать объективную оценку тому, что мы не осуществили высадку советских космонавтов на Луну. На Политбюро было сказано, что, учитывая успешные высадки американцев, задача освоения Луны для нас становится особо принципиальной. Какие бы другие задачи мы не решали, эта останется основной генеральной задачей, но в новом качестве. Сегодня хотелось бы поговорить, посоветоваться по всему комплексу задач. Он у вас очень широк. Как организовать работу так, чтобы не растягивать ее на десятилетия, не передавать эту работу нашим внукам. Пусть они пойдут много дальше нас. Нам самим решать, что мы в ближайшие годы будем делать.

Я бы никоим образом не свертывал работы по "Союзам". Эти корабли, как беспилотные, так и пилотируемые, должны остаться в вашем коллективе. Это ваша работа, и ее нельзя бросать. Система "Салют" – "Союз" очень перспективна. Не вздумайте ее бросать. Надо обязательно рассмотреть задачи создания специализированных модулей для этой системы. Прошу не забывать, ни в коем случае не забывать о тех работах, которые были успешно решены.

Таким было вступительное слово Устинова. Думаю, не я один из "старой гвардии" расценил такое вступление как предупреждение Глушко, чтобы не вздумал ломать и перекраивать тематику, которую заложил Королев и по которой мы добились общепризнанных успехов при Мишине.

Устинов далее продолжал:

– Как подойти к решению генеральной задачи? Можно ее решать так, что через десять лет вы опять скажете, что с Луной не получается. А нам надо, чтобы каждый год, понимаете, каждый год выходило что-то крупное.

Я знаю, что уже состоялся первый Совет главных, на котором предварительно обсуждались новые задачи. Я специально выбрал день, чтобы тоже предварительно послушать об этих задачах, которые вы собираетесь затвердить на следующем совете.

Я полагаю, мы вправе поспорить между двумя историческими советами. Только спорить надо вокруг конкретных вещей. Не уходить в следующий век. Оставьте эту работу писателям-фантастам. Если мы так будем вести дело, как вы это делали по Н1, упорствуя в стремлении пускать вопреки надежности, – вот вам результат.

Афанасьев, который по своей привычке делал записи в блокноте, при этих словах поднял голову и, найдя меня взглядом, хитро прищурился. Он вспомнил наши с ним споры в ноябре 1972 года перед пуском Н1 №7: "Вы с Дорофеевым на пузе ползете к кнопке "пуск". Вам бы только пустить. Я слово даю: еще одна авария – и Н1 могут закрыть".

Да, министр тогда, может быть, был и прав, подумал я, поймав прищур его глаз.

Если бы тогда мы твердо сказали: "Нет, давайте ждать новых двигателей", – судьба Н1 могла бы сложиться и по-другому. Впрочем, кто знает?

Устинов с упорством школьного учителя продолжал вдавливать нам истины, которые всем были понятны, но так трудно реализуемы.

– Вы, именно вы, создатели новых космических систем, должны разработать генеральную линию и жесточайшим образом ее придерживаться. Предлагаю послушать Валентина Петровича.

Глушко сделал длинный доклад. Он говорил больше двух часов, подробно излагая свою доктрину на ближайшие годы.

Основным предложением Глушко было создание последовательного ряда тяжелых и сверхтяжелых ракет-носителей из унифицированных блоков. Всем ракетам-носителям присваивался индекс РЛА – ракетный летательный аппарат.

Самой легкой ракетой-носителем был РЛА-120. При стартовой массе 980 тонн эта ракета-носитель выводила на околоземную орбиту полезный груз массой 30 тонн, на 10 тонн больше того, на что способна челомеевская УР-500К – "Протон".

Самой мощной ракетой-носителем предлагался РЛА-150, способный вывести на орбиту полезный груз массой в 250 тонн. Глушко подошел к доске и на свободной от плакатов площади мелом написал:

"РЛА-120 – 1979 год (30 тонн на орбите).

ПОС-1979 год".

ПОС, в отличие от ДОСа, – это не долговременная, а постоянная орбитальная станция. На период 1980 – 1981 годов предлагалась достройка ПОСа из специализированных модулей. Глушко предлагал использовать вместо УР-500К новую ракету-носитель РЛА-120 для сборки постоянной орбитальной станции.

Теперь, находясь в будущем, мы знаем, что строительство постоянной орбитальной станции фактически началось не в 1979 году, а в 1986 году. РЛА-120 так и не был создан. Станция "Мир", известная теперь всему миру, начала создаваться при жизни Глушко с помощью челомеевского "Протона" – УР-500К.

Глушко на доске написал еще две строки:

"РЛА-135 – 1980 год (100 тонн на орбите).

Экспедиция на Луну – 1981 год".

И еще ниже:

"РЛА-150 – 1982 год (250 тонн на орбите).

Полеты к Марсу – 1983 год".

– На всю программу необходимо 12 миллиардов рублей. Если нам поможет, – сказал Глушко, обращаясь непосредственно к Устинову, – можно с большой степенью уверенности утверждать: экспедиция на Марс в восьмидесятые годы – задача реальная. Но до Марса мы должны построить на Луне постоянную базу. Такой проект у нас есть, мы уверены в его

реальности. Нужны надёжные носители. Решать такие задачи на базе Н1 – значит потерпеть катастрофу.

К концу доклада спокойствие изменило Глушко. Он сильно покраснел и закончил его с несвойственным ему пафосом. Впервые я видел, чтобы он был так возбужден.

Устинов начал задавать вопросы.

– На вашей самой тяжелой машине 28 камер, а вы сами критикуете Н1, у которой 30 камер на первой ступени.

– Ничего страшного, – отвечал Глушко. – На нашей старой ”семерке” 32 камеры, и к этому все привыкли. Заметим кстати, что камера – это одно, а двигатель – совсем другое. Я предлагаю четырехкамерные двигатели. Фактически двигателей на первой ступени только семь.

Прошу обратить внимание на принципиальное отличие предлагаемой компоновки от Н1. Мы предлагаем блочный принцип. Ракеты отличаются друг от друга количеством идентичных блоков на первой, а при необходимости и второй, ступени. Решающим преимуществом блочного принципа является возможность изготовления каждого блока на заводе и его транспортировка в собранном виде на полигон. В составе самой легкой одноблочной ракеты мы можем провести летную отработку двигателей и этот бесценный опыт использовать для многоблочных ракетных комплексов без риска уничтожения стартовой позиции. Каждый блок должен предварительно пройти огневые технологические испытания.

– Нужно ли выводить 250 тонн? Не слишком ли по сравнению с американцами? Они слетали на Луну и теперь своему ”Сатурну” работу найти не могут. А он выводил только 140 тонн.

– Это их заботы, – ответил Глушко, – пусть у них болит голова, а мы их обойдем. И после этого они сразу сорвутся в погоню за нами. Или предложат сотрудничество.

– А на второй ступени циклин или водород?

– Пока расчеты ведем на циклин. По водороду у нас слишком мал опыт. Можем пообещать, но сорвать все сроки.

– Вы, прямо скажем, разошлись с Королевым потому, что отказались делать мощные двигатели для Н1 на кислороде и керосине. А теперь, когда Королева нет, предлагаете нам согласиться на двигатели, которые категорически отвергали при жизни Королева? – этот вопрос с явно психологическим подтекстом задал Комиссаров.

– Мы разошлись с Королевым не потому, что я был принципиальным противником создания мощных двигателей на кислороде-керосине. В начале шестидесятых годов у нас не было необходимого опыта для того, чтобы создать подобные двигатели в сроки, которые предписывались постановлением правительства. С моей стороны это была бы авантюра. Мы все эти годы усиленно работали. Только теперь появилась уверенность, что создание сверхмощных кислородно-керосиновых двигателей с устойчивым горением в камере, работающих по схеме с дожиганием генераторного газа, – дело реальное. Мы выбрали оптимальную четырехкамерную схему для сверхмощного двигателя. Конструкция двигателя позволяет качать камеры для управления полетом, а не дросселировать их, как это сделано на Н1 в ущерб удельному импульсу. Для управления не потребуются специальные рулевые двигатели.

– А как вы ответите на американский вызов по многоразовой космической транспортной системе – МКТС?

– Для этого делаем среднюю машину. Первый этап МКТС – космический самолет. Он должен быть создан в 1982 году. Но это при условии, что будет работать авиация. Мы сами самолета не построим. Мы обеспечим вывод самолета на РЛА-135. Их надо строить сразу два.

– Что же определяет предлагаемые вами сроки? Неожиданно в перепалку вклинился Радовский.

– Сроки будут определяться двигателями. На всех РЛА предусмотрены кислородные двигатели, которых пока нет.

Ответа на эту реплику не последовало. Был объявлен 10-минутный перерыв. После перерыва совещание продолжилось с очень агрессивного выступления Бармина.

– Предложения Валентина Петровича, которые мы сегодня слушали, – это уже третий вариант за последние два месяца. Валентин Петрович все дальше уходит от реальностей нашего века и тянет нас в двадцать первый. Нет анализа наших прежних ошибок. Более того, ошибки повторяются. Надо начинать строить программы не с носителей, а с тех космических объектов и задач, которые нам нужны. Будем откровенны. Королев при всей его гениальности начал лунную программу не с лунных кораблей, а с носителя. Еще при жизни он разобрался, что энергетики для экспедиции на Луну не хватает. Начались доработки Н1. Добавили на первую ступень шесть двигателей. Затем убедились, что и этого мало. Поняли, что надо менять проект экспедиции. Ошибку мы хотели исправить двухпусковой схемой ЛЗМ. И совсем недавно все с этим согласились. Вместо этого нам сегодня предлагается семейство совсем новых носителей. Носитель на 250 тонн полезного груза никому не нужен. Американцы делают "Спейс шаттл" потому, что нужен только один носитель тяжелого класса, к тому же многоцелевой. С нами сегодня работают 140 организаций над проектом лунной базы. Мы можем ее создать, если не будем распылять силы на проекты нереальных носителей. 12,5 миллиардов рублей, которые называет Глушко, это вдвое меньше того, что реально требуется для такой программы. Многоблочные схемы носителей невыгодны. Выбор, который нам предлагает Валентин Петрович, ошибочен. Королев после долгих исследований выбрал для Н1 самую оптимальную схему. Он сознательно отказался от многоблочной ракеты. Для таких размеров это невыгодно. Нужно подвергнуть Н1 серьезной модернизации, вместо того чтобы изобретать велосипед. Мы уже затратили 4 миллиарда рублей на Н1. Мы обязаны их использовать. Ставка на двигатели тягой 1000-1200 тонн заманчива, но совершенно не реальна по срокам. Поверьте, не только я, а все мы имеем большой опыт. Для вторых и третьих ступеней предлагается циклин. Килограмм циклина стоит 50 рублей, а килограмм водорода – менее 30 рублей. Водород – это будущее нашей ракетной энергетики. Лунная программа Валентина Петровича упорно игнорирует водород и мои предложения по строительству лунной базы. Базу на Луне надо строить. Для этого строительства необходима многоразовая космическая транспортная система на базе модернизированной Н1. НПО "Энергия" предлагаемую Глушко программу до конца века не одолеет. Надо создать систему, способную выводить к Луне 40 тонн действительно полезного груза и возвращать на Землю не менее 20 тонн.

Бармин встал, подошел к доске и крест на крест перечеркнул все строки с данными ракет-носителей семейства РЛА. Сверху он написал: "Модернизация Н1 + многоразовая".

Сербии задал вопрос Бармину:

– А ваша модернизация Н1 еще сколько лет потребует?

– Я не хочу отвечать за разработчиков, которые здесь сидят и молчат. Вероятно, Валентин Петрович запретил им защищать Н1, но модернизированный носитель может через год полететь и для него надо срочно готовить полезную нагрузку. А то, что предлагает Валентин Петрович, отбросит нас по лунной программе еще на шесть-семь лет. Должен предупредить

еще об одной опасности. Видные психотерапевты нам доказывают, что человеческая психика, оказавшись вне магнитного поля Земли, может иметь сдвиги. На Луне нет магнитного поля, поэтому пребывание там в течение многих месяцев чревато для человека психическими расстройствами.

Расценив слова Бармина по поводу нашего молчания как намек на нежелание выступать против своего нового шефа, Устинов, улыбаясь, обратился в нашу сторону:

– Я не сомневаюсь, что вы все хотите выбрать наилучший вариант решения важнейшей государственной задачи. Ваши высказывания должны быть смелыми, критическими, но хорошо обоснованными. Если не будет принципиального партийного отношения к делу, мы погубим любой проект. Надо, чтобы говорили смело, дельно и надежно.

– Разрешите мне проявить смелость, – попросил Пилюгин.

– По-моему ты, Николай Алексеевич, ее никогда не терял, – отпаривал Устинов.

– Я, Дмитрий Федорович, скажу по поводу проблем управления. Про все остальное пусть говорят другие. Так вот, сегодня в системе управления Н1 мы уверены. На последнем пуске, хоть и недолго нам дали работать, мы убедились, что новая система с бортовой машиной надежно управляет ракетой. За прошедшие полтора года мы еще многое сделали и можем доказать, что надежность управления, по крайней мере для первых трех ступеней, будет обеспечена. По разгонным блокам богатый опыт мы получили при пусках Л1. Поэтому и здесь у нас есть уверенность, что задачу решим. Предлагаемый нам сегодня переход на целое семейство новых по схеме носителей потребует вначале свернуть текущее производство, выбросить задел, потом проектировать и отрабатывать, снова налаживать производство уже по новой технологии. Раньше 1979 года никакой РЛА ни в каком варианте не получится. Пять-шесть лет мы теряем.

Глушко внешне был спокоен и невозмутим, он отдышался после трудного доклада и сидел с отрешенным видом, как будто речь шла о делах, не имеющих к нему никакого отношения.

После Пилюгина взял слово Рязанский.

– Я в корне не согласен с тем, что сказал Бармин. Нам необходима ракета типа РЛА-120, выводящая 30 тонн. Мы много успели сделать для Луны. Для программ Л1, ”Зондов”, ”Марсов” и ”Союзов” созданы радиокомплексы, которые мы можем доработать под любую программу. Надо быстрее создавать полноценный Центр управления полетами.

Семенов несколько разрядил обстановку, пытаясь напомнить собравшимся о проблемах орбитальных станций.

– Необходимо обеспечить надежную работу систем в течение десяти лет на орбите. Американцы открыто заявляют, что они уже работают над такими долговечными системами. Эту работу не следует откладывать, иначе мы снова будем догонять. Орбитальные станции могут быть постоянными только при надежных по ресурсу системах.

Я начал выступление с того, что подошел к доске и стер крест, который Бармин поставил на числе ”30”, соответствующем полезной нагрузке, которую способна вывести предлагаемая Глушко ракета-носитель РЛА-120. Но жирный крест, которым Бармин перечеркнул число ”250”, я оставил.

Основную часть выступления я посвятил информации о состоянии работ по созданию бортовых цифровых вычислительных машин и элементной базы радиоэлектроники.

– Для постоянной орбитальной станции, долговременной базы на Луне и тем более для экспедиции на Марс необходимы элементы с гарантией безотказной работы не менее трех-пяти лет. Наша радиоэлектронная промышленность пока обещает, но говорит, что для этого нужны три года испытаний. Мы на создание приборов на этих элементах тоже потратим два-

три года. В итоге не менее пяти-шести лет, с учетом наземной отработки. Другой путь – это многократное резервирование. Но это потребует увеличения масс, объемов и опять же энергетики.

После совещания Феоктистов мне сказал:

– Вы сделали две ошибки в своем выступлении. Оставив крест на числе "250", вызвали недовольство Глушко, а когда начали связывать отработку надежности со сроками, вызвали раздражение Устинова. Наступили ему на "больную мозоль". Он прекрасно понимает, что для достижения высокой надежности нужно время, но это противоречит его же требованию о сокращении сроков.

Действительно, после гибели ДОСа №3 в 1973 году Устинов на одном из совещаний в ЦК сказал:

– Имейте в виду: мы вас не гоним и требуем самой тщательной отработки таких сложных и дорогих аппаратов на заводе, в КИСе и на ТП. Но позволять вольности по отношению к срокам мы тоже не можем.

Бушуев подробно рассказывал о ходе переговоров с американцами по программе "Союз" – "Аполлон", настроениях американской стороны и утверждал, что они горят желанием с нами сотрудничать. Прекращение лунной программы привело их к кризису, из которого они пытаются выйти, создавая "Спейс шаттл".

Мозжорин был в отпуске, и от ЦНИИМаш выступал Авдеевский.

– "Спейс шаттл" выгоден тем, что возвращает из космоса очень дорогую технику для повторного использования. Если мы будем на это ориентироваться, нам надо перестроить все наши космические программы. Бармин прав, когда говорит, что надо исходить из конечных целей, а не превращать разработку носителей в самодовлеющую, главную задачу.

Наш новый самый первый заместитель генерального конструктора Юрий Труфанов не мог критиковать Глушко – иначе он не был бы первым заместителем.

– Мы должны надежно освоить солнечно-синхронные орбиты, – сказал он. – Решив эту задачу, мы с помощью модулей орбитальной станции, которую выведет РЛА-120, обеспечим глобальный контроль над всей планетой.

Я с интересом ждал выступления министра. Как-то он отреагирует на предложение о ликвидации Н1? Неужели он поддержит новое ракетное семейство? В конечном счете, ему отвечать перед Политбюро!

– Трудно сегодня дать весомую оценку этих материалов, – так начал Афанасьев. – Я вынужден сделать упрек головным институтам министерства: ЦНИИМашу и НИИТП. Они почему-то заняли выжидательную позицию. Они обязаны немедленно подключить к этим исследованиям свои основные подразделения. Глупо было бы думать о том, что все здесь сказанное генеральным конструктором может быть сделано одним его коллективом, в котором 40 000 человек.

В доложенном материале предлагается решить все задачи почти одновременно. Это ошибка. Необходимо ввести разумную этапность. Такое решение может быть найдено, если подавить в себе честолюбивые желания сразу ухватить все и пообещать нереальные сроки.

Сегодня намечается вариант носителя на 30 тонн полезного груза. Такой носитель нам необходим в первую очередь для важнейших разведывательных целей Минобороны на синхронно-солнечных орбитах. Его несущие баки диаметром шесть метров потребуют совершенно новой технологической оснастки и освоения сварки материалов больших толщин. Я советовался с Борисом Евгеньевичем Патоном. Он меня обнадежил, что в ближайшее время эта проблема будет решена. "Сваривать шестиметровые баки мы

научимся”, – заверил Патон. Но дальше предлагается двигатель сразу на 1200 тонн тяги. Я очень уважаю Валентина Петровича как крупнейшего в нашей стране, а может быть и в мире, ученого-двигателя, но думаю, что он глубоко ошибается, когда уверяет нас, что такой двигатель будет создан за два года. Перед министерством уже поставлена задача создания пилотируемой многофазовой системы, не уступающей американскому ”шаттлу”. Это важнейшая и труднейшая задача. Нам пора осваивать водород. Здесь мы отстаем от американцев. В своих предложениях уважаемый Валентин Петрович почему-то упорно уходит от водорода и подсовывает нам циклин. Министерство с этим не согласно. Мы будем настаивать на разработке ЖРД на кислороде-водороде. Такие работы будем всячески поддерживать.

Настало время шире привлекать другие конструкторские организации. Я советовался с Пилюгиным. Он может подтвердить, что согласился полностью взять на себя создание системы управления многофазовым космическим кораблем. Создание планера надо поручить авиационной промышленности. Крест, который Бармин поставил на 250 тоннах, я бы пока оставил. Тут Бармин прав. Мы знаем, какое положение в стране. Надо перестроиться в сторону сборки на орбите, довести стыковку до высочайшей надежности. Это обойдется нам намного дешевле создания еще одного сверхтяжелого носителя. Нас уверяют, что стартовые сооружения Н1 могут быть использованы для нового семейства. Никто детально этого не проверял. Бармин утверждает, что это невозможно. Это надо тщательно проработать. Советский человек на Луне не был. Это вина ОКБ-1 и наша общая вина. Лунная база – это, по-моему, не первоочередная задача. Ее надо перевести в НИР. Бармин силен тем, что он умеет создавать кооперацию. Давайте и отдадим ему эту работу, тем более он ее берет, ну и пусть делает. Надо разумно распределять силы. Сегодня в докладе мы не увидели распределения расходов и мощностей по годам. Сколько все это удовольствие стоит? По-моему, МОМ только для доложенной новой программы должен увеличить бюджетные ассигнования в два раза и все капитальные вложения целиком отдать сюда. Мы только-только поставили ракеты на дежурство в боевые шахты, так чтобы обеспечить паритет, и вот уже требуется их модернизация. Вы знаете, сколько это стоит? Просил бы не забывать, что пока еще ваша организация тоже отвечает за боевые ракеты 8К98 и их модернизацию. А с Валентина Петровича никто пока не снимал обязанностей главного конструктора двигателей для боевых ракет Янгеля и Челомея.

Сегодня мы имеем 40 тысяч человек в НПО ”Энергия” и 30 тысяч работает на его тематику на ”Прогрессе”, итого 70 тысяч! Мы намерены двигательное производство ставить в Омске. Это значит, что на тематику ”Энергии” будут работать еще 20 тысяч человек. Главная проблема в Омске – это стенды для огневых испытаний. Что будем делать со стартом Н1? Если вздумаете его капитально перестраивать, нужны новые капитальные средства. Об этом вы думали? Важнейшая и неотложная задача – ”Союз” – ”Аполлон”. Здесь все дело в надежности и в качестве. В коллективе с этим не совсем благополучно. Что делать в ближайшее время? ДОС № 4 надо пускать. По ДОСу № 5 мы действительно отстаем. Нам говорят, что в него будут внесены большие изменения, получится новая станция. На ней решается задача модульности. Для производства здесь, в Подлипках, и на Филях – это дополнительная работа, но раз решили, то будем делать. Но если уж закладываем в производство новую станцию, то почему одну? Надо делать шестую, а может быть, и седьмую. Нельзя допускать провала. На Луну не высадились, так по крайней мере орбитальные станции у Земли должны быть всегда. Корпуса будет делать ЗИХ. Комплектацию по системам переложить на ЗИХ я не могу. Это дело ”Энергии”. Я смотрел корабль 7К-С. По системе управления Черток меня заверил, что он сделан прекрасно. Однако он не приспособлен для стыковки. Я предупреждал: надо делать сразу новый транспортный корабль. Говорят, что 7К-Т морально устарел. Челомеевский ТКС нам не светит. Надо обязательно отрабатывать 7К-С в транспортном варианте. Сегодняшний разговор я считаю

предварительным. Вся перспективная программа с учетом наших замечаний должна быть переработана, и только тогда ее можно выносить на Совет главных.

Смирнова не было, и Борис Комиссаров выступил как заместитель председателя ВПК.

– Программа не согласована ни с генеральным заказчиком – Министерством обороны, ни с Академией наук. Я не понимаю, зачем вам на синхронно-солнечную орбиту надо обязательно выводить 25 тонн? Самый тяжелый разведчик у нас не тянет выше 12 тонн.

Американцы планируют модули не более 14 тонн. Никакие 30 тонн сегодня для Минобороны не требуются. Опозорились, прямо надо сказать, с Н1, теперь предлагаете новую авантюру с РЛА. Космос космосом, но ходить надо по земле. Живите общими трудами и заботами, не отрывайтесь от реальных возможностей. В плане модернизации лунных проектов предлагалась стыковка с помощью двух носителей Н1 на орбите. Теперь генеральный конструктор предлагает эту стыковку проделать на земле и создать новый носитель стартовой массой в 6000 тонн, то есть это два Н1! Одобрить такой проект будет ошибкой. На старт Н1 молиться надо. Один разрушили аварией, восстановили, а теперь что, своими руками будем ломать? Кто на себя возьмет такую смелость? По товарной ценности в нашей отрасли рубль эквивалентен доллару. Вот я хотел бы посмотреть на американского президента, если бы он вышел к конгрессменам и между прочим сказал, что 4 миллиарда долларов на носитель надо списать в убыток, а НАСА необходимо выделить 12,5 миллиардов долларов для нового носителя, неизвестно зачем. Весь мир бы потешался. У нас за такую самостоятельность даже выговор никому не грозит.

Слово взял Иван Сербии.

– Обсуждение показало, что проработка программы находится не на том уровне, когда можно принимать решения. Времени у нас мало. Мы должны решить, как задействовать с максимальной пользой 70 тысяч человек, не просто безликую массу, а специалистов высокой квалификации. Программа предварительно оценена в 12 с лишним миллиардов рублей. Но таких денег у нас просто нет. Да и если бы были, то освоить их очень трудно. Совет главных конструкторов собирать пока не следует. Надо чтобы были сравнительные данные по затратам на каждое направление, а не одна устрашающая сумма только по РЛА. По многоразовой системе сейчас появилось много энтузиастов. Это хорошо. Но вторая ступень – это самолет. И без МАПа с этой работой вы не справитесь. И нельзя допускать такой распушенности, что ”Алмаз” и ДОС идут в параллель. Ни вы, ни Челомей – не частные фирмы, где каждый может ”что хочу, то и ворочу”. С этим кончать пора. Такой крупный план должен быть тщательно проработан со смежниками. Без них вы ничего не сделаете. А им тоже свои экспериментальные базы надо развивать. Этого вы в расходах не учитывали.

Совещание пора было сворачивать. Устинов это понял и предложил Глушко ответить на основные критические замечания.

Глушко встрепенулся, и я увидел в нем не спокойного докладчика, а собранного бойца на ринге, который после нокдауна снова перешел в решительную атаку.

– Мы докладывали сегодня незавершенную программу. Вы присутствуете в процессе поиска. Мы знакомили вас с тем состоянием, в котором находимся. Действительно, мы обязаны сравнивать и доказывать оптимальность предложений. У меня были две встречи с военными. Долго говорили, просили их помощи в разработке планов. В частности, генерал Карась обещал до 15 августа прислать нам все пожелания. Минобороны горячо поддерживает модульность станции и полезный груз 30 тонн. Со смежниками и соискателями мы в постоянном контакте.

Теперь о выступлении Бармина, который так яростно защищал Н1, а из новых работ предложил ограничиться только многоразовой системой.

Я утверждаю, что Н1 возит воздух. Сравните его весовые характеристики с "Сатурном-5". Сухой вес единицы объема первой ступени Н1 в два с половиной раза хуже "Сатурна-5", второй ступени хуже в пять раз и третьей – в три с половиной раза. Это при почти равных объемах самих ступеней. Я не хотел упоминать об ошибках, которые допущены в газодинамике. Да будет вам известно, что только за счет перепада давления под днищем первой ступени мы теряем более 750 тонн. Чтобы компенсировать такую потерю, надо бы еще пять двигателей поставить. Ты что хочешь, Владимир Павлович, чтобы еще раз твой старт разрушили? Давайте лучше будем на него молиться, как тут сегодня предложили. Так нужен ли нам носитель, который возит воздух, да еще на негодных двигателях? Что касается выступления Бармина по поводу лунной базы, я согласен с тем, чтобы строительство "Барминграда" было переведено в разряд НИРов. Но создавать первую базу на Луне для первых трех-пяти человек на две-три недели – это наше дело. И мы готовы к такой работе. Владимир Павлович здесь нас пугал, что на Луне нет магнитного поля и это очень опасно для психики человека. Подобные выступления показывают, что психические сдвиги бывают на Земле и при наличии магнитного поля.

Глушко нанес Бармину "удар ниже пояса", но никто из высоких судей его не прервал.

Он продолжал говорить быстро и даже страстно, что с ним на моей памяти происходило очень редко.

– Мы покажем, какие нужны веса носителей на Земле, чтобы на Луне действовала база для трех или четырех человек. Нужны не только скафандры. Нужна кубатура. Нужно специальное оборудование, которое мы должны предварительно испытать и отработать на ПОСе. Подчеркиваю, на постоянной, а не на долговременной, орбитальной станции. Для создания ПОСа также необходим новый носитель. УР-500К с его 18-20 тоннами недостаточно. Минимум 30 тонн полезного груза для начала. И это наша задача, которую нельзя хоронить в долговременных научно-исследовательских работах. Это первоочередная опытно-конструкторская работа, если хотите, вместо МКБС.

Я сожалею, что не всем понятна идея сверхтяжелой ракеты-носителя. Мы такой носитель не делаем – он сам получается, мы его складываем из модулей, которые уже были отработаны на более легких ракетах. Шесть модулей составляют первую ступень. Вторая ступень – один кислородно-водородный блок, унифицированный для всего семейства носителей. Это и есть унификация и модульность, о которой сегодня так горячо говорилось. И от водорода мы не отрешиваемся. Но пока его нет, будем пользоваться циклином.

Да, создание таких носителей будет стоить больших денег. Но на унификации мы много выигрываем.

Не следует бояться, что будут "гулять" заводы. Мы будем планировать работу так, чтобы нигде на производстве не было простоя, чтобы каждый год в космос летали люди.

Сейчас уже работаем над кораблем 7К-С в транспортном варианте. Там новая и гораздо более совершенная система управления. Черток не успел сказать о главной особенности. На 7К-С он должен получить опыт управления с помощью бортовых вычислительных машин. Пока мы в этом отстаем от американцев. Начнем с беспилотных кораблей. Ключарев должен осваивать новый стыковочный андрогинный агрегат. Мы используем его при стыковке с американцами, а потом поставим на 7К-С и ДОСы. Такие корабли полностью загрузят Ключарева. ДОС №5 -загрузка для ЗИХа, и я бы голосовал за №6, если на ЗИХе будет брешь в производстве. "Прогресс" сразу может приступить к освоению технологии производства баков шестиметрового диаметра. Работы действительно всем нам и смежникам выше головы. Но другого пути обогнать американцев я не вижу. Мы имеем возможности, которые пока не раскрыли и не использовали. Вы застали нас в самый разгар оптимизации программ.

Согласен отложить Совет главных недели на две, но не более. Надо быстрее поднять всю кооперацию. Сил у нас много.

К концу речи Глушко был возбужден и покраснел как после бани. Он достал платок, вытер выступившие на лоб капельки пота, но не садился, собираясь с мыслями, видимо, для продолжения речи.

Устинов, воспользовавшись паузой, решил, что пора свертывать затянувшееся совещание. Он понял, что новой интересной информации не получит, а втягиваться в споры между главными конструкторами ему не пристало. Он сказал:

– Спасибо, Валентин Петрович! Я очень доволен, что сегодня мы собрались в таком составе и немного просветили друг друга. Вы не успели, да и не могли все сказать. Я тоже не могу окончательно высказать все. Много нового, и о многом следует серьезно подумать.

Но есть задачи уже совершенно определенные, которые вы обязаны решать в ближайший год. Я имею в виду в первую очередь "Союз" – "Аполлон". Боже упаси, чтобы мы опозорились перед мировой общественностью. Я прошу, Валентин Петрович, тебя лично взять в свои руки контроль над этой работой. Эта работа должна быть сделана блестяще. В США произошли перемены. Новый президент заявил, что он в космосе будет продолжать линию своего предшественника. Наша работа будет американцами пристально изучаться и рассматриваться буквально, как под микроскопом. Вы должны прочно удерживать технические и идеологические позиции в своих руках.

Американцы уже нас запрашивают: "А как дальше быть?" Мы от ответа на этот вопрос долго не сможем уклоняться. Мы ответим: «Используем "Союз"». Получается не очень здорово. Мы, таким образом, теряем инициативу, вернее, сами ее отдаем. Они же со своих спутников все проглядывают, просматривают, изучают, анализируют. Наши боевые комплексы они знают лучше нас. На наших полигонах и позициях каждый старт, каждая дорога, каждое здание – под контролем из космоса. Договорились о стыковке "Союза" с "Аполлоном". Ну, раз, может быть, два, состыкуемся. Пошумим и там, и тут. А дальше? Где ваши предложения? У нас нет движения мысли о путях дальнейшего сотрудничества. Не зря сюда к нам рвутся Флетчер и Лоу. Они наших принимают, а мы чем ответим? Я убежден, мы обязаны ответить взаимностью. Не слова, а дела определяют погоду. В том числе и в области науки. Нам нужны действия. Я прошу выработать стратегическую линию и готовить предложения. Пока опираемся на космический корабль "Союз", я понимаю: это – реальность. Корабль, как говорится, в руках. Надо неустанно работать, над его надежностью. Новый "Салют" надо пускать во что бы то ни стало. Над ДОСом № 5 надо работать. Вы сами его заложили – доводите до высшей надежности. Но четко скажите, что такое ДОС №6? Повторение пятого или нечто новое? Разберитесь. При Мишине мне толком никто не мог определить досовскую линию. Больше того, вы знаете, и это не секрет, что Челомей и Мишин предложили вообще закрыть ДОСы. Оставить только "Алмаз", а дальше ориентироваться на транспортный корабль снабжения Челомея.

Не бросайте модернизацию Р-7. Она полностью освоена "Прогрессом". Эта ракета вас кормит. Так же, как теперь и УР-500К. Ближайшие два-три года эти носители будут определять наши космические планы.

А что дальше? Предлагались (и я знаю, далеко зашли) проекты по экспедиции на Марс, по лунной базе. Здесь возможно сотрудничество с американцами. Не упускайте это, мы вас поддержим. Вот Бушуев с ними встречается. Не робей, Константин Давыдович. Постарайся дипломатично, как ты это умеешь, прозондировать их настроения.

На вашу организацию делается большая ставка. Очень большая. Мы сознательно пошли на создание такого мощного объединения и во главе поставили многоопытного, как говорят, прошедшего огонь, воды и медные трубы, руководителя. В непосредственном подчинении

вашего генерального конструктора, тут докладывали, уже находится 40 тысяч человек. А с непосредственными смежниками численность переваливает за 250 тысяч. Это же огромная сила! Вы способны разработать эффективную, реалистическую программу. Разбейте ее по срокам на этапы. Не все сразу получится, это мы понимаем.

Но учтите, нам не безразлично, как и какой ценой это получается. Что нужно, мы будем просить у ЦК, но нужны обоснования.

Когда я смотрел на пусковой комплекс Н1, дух захватывало. Наша задача – не только восхищаться, но сделать так, чтобы эти сооружения работали. Все, что нужно, мы постараемся вам обеспечить. Но и вы думайте и считайте так, чтобы вас самих совесть не мучила за те средства, которые так щедро дает страна, отрывая от народных нужд. Вот теперь всплывает еще одна проблема – челнок. Вопрос, я понимаю, очень трудный. И прежде всего для самолетчиков. Только что правительство приняло колоссальное постановление по авиации. Там расписана загрузка всех авиационных КБ и заводов. Мы отстали и по боевым, и по гражданским самолетам. Решили этот разрыв устранить. Если пойдем в авиацию с челноком, то еще непонятно, куда его пристроить.

Я думаю, что сегодняшний разговор был для всех полезным. Надо найти общую линию с Минобороны и Академией наук.

Сергей Александрович, тебе надо собрать своих министерских организаторов, а потом и руководителей из других министерств, которые будут участвовать в этих работах.

В ближайшие дни надо определить группу товарищей, способных подготовить детальный проект постановления. Они должны быть очень объективны. Постановление будет определять нашу стратегическую линию. К этой работе надо подходить с чувством большого долга, партийного и государственного.

Месяц, может быть, два, но не больше, даю на подготовку такого постановления. Должна быть очень добротная проработка всех вопросов. За сегодняшние откровенные разговоры вам спасибо.

На следующий день, 14 августа 1974 года, Глушко собрал нас, чтобы поделиться своими мыслями и выслушать наши соображения по итогам этого судьбоносного, так я теперь думаю, совещания. Нам казалось, что на совещании Глушко не добился поставленных целей. Будь на его месте Королев, не сомневаюсь, что он бы выглядел озабоченным и расстроенным. Королеву, несмотря на артистические способности, скрывать свое внутреннее состояние не удавалось.

Глушко с утра встретил нас бодрым, подтянутым и отнюдь не подавленным. Как всегда одетый в хорошо сидящий на нем костюм с подобранным в тон галстуком, он демонстрировал уверенность в правоте своей линии. Снова перебирая в памяти первую шестерку главных, я бы сказал, что Глушко выделялся гордостью и аристократизмом хорошо воспитанного человека. Он не любил переходить на "ты". Никаких намеков на панибратство не терпел.

"Хвалу и клевету приемли равнодушно и не оспаривай глупца..." – продекламировал Глушко, как бы подводя итоги вчерашним разговорам. Только в последние годы жизни он начал проявлять избыточную раздражительность. В первые годы его общения с нами после прихода в новый для себя коллектив он как бы хотел показать, что интеллигентности нельзя выучиться, интеллигентом надо родиться.

Я помню, как Бармин после одного из трудных разговоров с Королевым высказался в адрес нашего коллектива: "Вам всем очень не хватает интеллигентности. Сергей, умеющий при необходимости играть русского интеллигента, в своем ближайшем окружении не поощряет деликатности и хороших манер".

Большая внутренняя работа – ”неотступное думанье” Королева были ясно видны окружающим. Он умел в упор смотреть собеседнику в глаза, как бы переливая в него свою волю и энергию, свою убежденность. При общении с Королевым я обращал внимание на лицо, глаза и голос. Его костюм меня совершенно не трогал. Не до этого было. Подавляла серьезность постановки проблемы, которая иногда казалась и не заслуживающей с его стороны внимания, резкости и эмоционально сильных выражений.

Глушко всегда был подтянут, безупречно одет и корректен. В обсуждении проблемы, так же как в документах, он требовал убедительной логики, ясности, четкости формулировок. Иногда документы, которые приносились ему на подпись, перепечатывались по многу раз только потому, что исполнитель не мог совместить ясность изложения с синтаксисом русского языка или не соблюдал скрупулезной точности в наименовании адресата. В этом отношении он был беспощаден, даже въедлив.

За внешней корректностью проглядывалась твердая воля в отстаивании своей позиции, своих убеждений. Он мог доходить, не прибегая к сильным выражениям, до очень обидных для оппонента логических построений. Иногда был бескомпромиссен там, где, казалось, жесткая позиция вредит и ему, и делу.

Королев с любым из ”не главных” конструкторов, любым из многих смежников мог разругаться, используя очень сильные выражения. Но удивительное дело: как бы он не обругал человека, тот не обижался.

На Алексея Богомолова он, помнится, кричал: ”Мальчишка! Убирайтесь отсюда! Я с вами работать больше не желаю!”

Богомолов после такого разноса улыбался и был уверен, что завтра он с Королевым будет разговаривать на равных, как ни в чем не бывало.

Глушко способен был, не повышая голоса, не прибегая к сильным выражениям, доказать человеку, что тот работает безответственно и ему нельзя доверить серьезное дело.

Я не помню случая, чтобы Королев при деловых встречах со мной, с любым другим своим сотрудником или смежником проявлял равнодушие или безучастность. Если ему было ”не до тебя”, он просто говорил: ”Не отрывай меня, видишь, сколько почты. Решай сам”. Или: ”Не мешай, у меня сейчас будет трудный разговор с Келдышем” (или с министром, или с Устиновым).

Один из главных конструкторов однажды пожаловался мне: ”Королев, когда я ему предложил одну бредовую идею, с интересом выслушал меня, потом, посмотрев на часы, сказал, что я старый дурак и отнял у него драгоценные тридцать минут, но тут же снял трубку и позвонил зампреду ВПК с просьбой меня принять, поскольку предложение интересное, но не имеет отношения к его тематике”.

Десять лет спустя в том же кабинете, на том же месте, где сидел Королев, был Глушко. Я докладывал ему не бредовую идею, а совершенно конкретный график совместной работы, расходящийся с теми сроками, которые он отстаивал в проекте постановления правительства, предварительно не посоветовавшись со мной. Он так смотрел мимо меня остановившимся, остекленелым взглядом, что у меня пропала всякая охота его убеждать. И я ушел.

Сроки, которые он завизировал, конечно, были сорваны. Глушко оказался ни при чем, а виноватым с выговором на коллегии был я.

Ни у Королева, ни у Глушко, так по крайней мере казалось не только мне, но и другим, не было близких друзей по работе, которым можно было доверить свои сокровенные идеи и мысли.

Очень сильные и очень разные были у них характеры. Но было объединяющее общее: оба принадлежали к поколению, которое в детстве прошло через войну гражданскую – классовую, юность была отдана героическому труду во имя великой цели. Они подверглись жесточайшим испытаниям, моральным и физическим, и при всем этом не изменили своим мечтам, сохранили целеустремленность и веру в свои силы.

Здесь считаю уместным прерваться для рассказа об идеализации истинных героев в художественных кинофильмах.

В 1970 году я, по ходатайству руководства "Мосфильма", был привлечен в качестве консультанта к работе над фильмом "Укрощение огня". Автором сценария и режиссером был Даниил Храбровицкий. К этому времени он был уже известным драматургом – автором сценариев фильмов: "Все начинается с дороги", "Чистое небо", "Девять дней одного года". Герои этих фильмов были сильными людьми, истинными героями. С первых дней знакомства у меня с Храбровицким сложились хорошие, доверительные отношения.

Меня захватила идея Храбровицкого показать технологию нашей работы – "творческую кухню" и прежде всего необычайно интересную фигуру главного конструктора Королева.

Пока я рецензировал и дорабатывал первый, наивный, вариант сценария, больших разногласий не возникало. Обычно я говорил: "Так не бывает" или "Этого не было". Храбровицкий отвечал, что так надо, иначе фильм не выпустят. Когда я возмутился, что главный герой – прототип Королева – Башкирцев умирает не в кремлевской больнице, а на обочине пыльной дороги, Храбровицкий спокойно возразил:

"А вы думаете, что Чапаев погиб так, как в знаменитом фильме? Мы еще мальчишками восхищались "Броненосцем Потемкиным", а самые знаменитые кадры – расстрел на одесской лестнице – не имеют ничего общего с истинной историей. Не мне вам говорить, что все эпизоды в знаменитых фильмах: "Человек с ружьем", "Ленин в октябре" и "Ленин в 1918 году" – отражают дух времени, эпоху, но не имеют ничего общего с тем, что и как было на самом деле, кроме календарных дат. Надеюсь, что после XX съезда партии вы сами это поняли. Близких к Ленину людей в фильмах только двое: Сталин и Свердлов. А где остальные герои и действительные руководители восстания? Я делаю художественный фильм, а не документальный. Вы должны нам помочь в показе техники, технологии творческого процесса, поведения людей в экстремальных ситуациях. Не навязывайте мне документальную достоверность. Для этого есть студии хроникально-документальных фильмов. Им пока запрещено показывать истинных творцов техники. У них главные герои – космонавты и ученые, заседающие в президиумах открытых пресс-конференций. В моем фильме главные герои – творцы. Вы и ваши товарищи – все под вымышленными именами, чтобы никого, кроме Королева, не узнали. Лев Толстой выдумал Пьера Безухова, Андрея Болконского и Наташу Ростову. Они не существовали. Но Бородинская битва, Наполеон, Кутузов и пожар Москвы были. Поэтому мы уверовали в реальность героев Толстого. Ваши ракеты были и есть. Человека в космос вы запустили. Поверят и в моих героев. Мы покажем, что и у вас были неудачи, аварии, горячие споры и разногласия. Это будет та правда, о которой не полагалось ни говорить, ни писать. Если главным персонажам присвоить имена действительных и еще живых героев, тогда надо придерживаться во всем и действительных событий, а это запрещено. Цензура не потерпит, чтобы я назвал кого-либо из вас. Поэтому даже рассекреченный Королев – не Королев, а Башкирцев, Глушко – не Глушко, а Огнев, Устинов – Логинов, Неделин – Владимиров. Только Воскресенского я уступил вам – оставил Леонидом, но фамилию изменил: сделал Сретенским".

Когда дело дошло до выбора и утверждения артистов, я все больше отступал от своей догматической приверженности истине.

Я попытался вставить в сценарий намек на репрессии, которым в свое время подвергались Королев и Глушко, но был осмеян другим консультантом – заместителем Главнокомандующего Ракетными войсками стратегического назначения генерал-полковником Григорьевым. Он мне сказал: ”Борис Евсеевич, я вас очень уважаю как специалиста, но удивляюсь вашей наивности в политике. Ну кто в наше время это потерпит?! Я не пожалею средств, чтобы показать настоящие пуски, мы выдумываем бункеры и строим декорации пультовых, о которых пока только мечтаем, – это все пройдет. А воспоминания о репрессиях не имеют ничего общего с задачами фильма. И если мы хотим, чтобы народ наш фильм увидел, то не спорьте”.

Храбровицкому очень хотелось показать романтическую планерную и гирдовскую молодость Королева. Я познакомил его с Исаевым. Храбровицкого буквально завораживали рассказы Исаева о его молодости, увлечениях Магнитогорском, а потом самолетами и ракетными двигателями. В последней редакции сценария Храбровицкий синтезировал образ главного героя так, что в нем есть частица Королева, Исаева и увлеченного будущим космонавтики Тихонравова, с которым я тоже познакомил Храбровицкого. Личную жизнь своему главному герою Храбровицкий выдумал сам от начала до конца. Она не имеет ничего общего с биографией Королева или Исаева. Исаев по заказу ”Мосфильма” разработал и на своем производстве изготовил настоящую ракету для исторических кадров самых первых шагов ракетной техники. Пуски киноракет Исаева вызвали восторг создателей фильма. Это было, пожалуй, близкое к исторической достоверности воспроизведение того, как все начиналось. Но игровые ракеты Исаева оказались гораздо надежнее, чем первые ракеты Королева-Тихонравова двадцатых годов.

Я возмущался по поводу очень теплых отношений главного героя Башкирцева, прототипа Королева, и Огнева, главного конструктора двигателей, под которым имелся в виду Глушко.

Два замечательных артиста: Кирилл Лавров и Игорь Горбачев – играют близких друзей. Горбачев – Огнев не только не конфликтует с Лавровым – Башкирцевым, но и восхищается им, преклоняется перед его талантом.

Мои возражения, что ничего похожего на самом деле не было, Храбровицкий парировал тем, что зритель должен видеть в людях, творящих историю, героев добрых, отзывчивых, высокой духовной культуры, а не холодных технократов. Горбачеву в фильме в полной мере это удалось. Его героя никак нельзя заподозрить в одном из самых распространенных человеческих пороков – чувстве зависти.

– К великому сожалению, – пытался я доказывать Храбровицкому, – ученые, в том числе и великие, главные и генеральные, не свободны от этого чувства. В их среде проявление завистливости к успеху, сколь бы он ни был засекречен, особенно опасно.

– Никакой зависти между настоящими друзьями Башкирцевым и Огневым быть не может. Они генетически должны быть лишены этого чувства, – возражал Храбровицкий.

В фильме Башкирцев и Огнев – близкие друзья.

В спорах с Храбровицким по поводу отношений Королева – Башкирцева и Глушко – Огнева Исаев меня не поддержал. Ознакомившись со сценарием и выслушав мои замечания, Исаев неожиданно проявил талант кинокритика.

– Автор фильма имеет право на идеализацию героев. Выписывать детально все их слабости не нужно. Когда мы защищаем свои проекты, то обязательно их идеализируем. Эксперты это знают и терпят в расчете на то, что будет доработано в процессе эксплуатации. У фильма то преимущество, что его не дорабатывают после выхода на экран. Поэтому давай отпустим Храбровицкому и его героям все грехи.

По моему предложению для обсуждения проблемы взаимоотношений главных героев мы втроем расположились на нейтральной территории в тихом уголке Ботанического сада.

– Чего ты добиваешься? – спрашивал меня Исаев. – Острый конфликт между Королевым и Глушко возник не без помощи Василия Мишина, где-то в шестидесятом году. Но до этого со времен их работы в НИИ-3, потом в Казани, в Германии при создании всех ракет до ”семерки” включительно они были единомышленниками. Оба – личности слишком сложные для литературных героев, а для кино – тем более. Королев даже более понятен, хотя он был не только, как теперь пишут, ”основателем практической космонавтики”, но и великим артистом. Повернись судьба по-другому, он мог бы стать и военачальником, и директором крупного завода, может быть, и министром. Одним словом, это прирожденный вождь коллектива, которому надо непрерывно преодолевать трудности. Если бы он был полководцем, он бы двигал армию на лобовые штурмы как можно быстрее, не считаясь с потерями, оставляя в тылу гарнизоны недобитого противника – только бы первым захватить или освободить города. И без передышки снова вперед.

У Глушко нет ни королевского артистизма, ни таланта полководца. Если бы не его целенаправленное увлечение с молодых лет ракетными двигателями ради межпланетных полетов, он мог быть ученым, даже одиночкой: астрономом, химиком, радиофизиком, не знаю кем еще, но очень увлеченным. Разработав новую теорию очень детально, он не отступится от своих принципов, будет их защищать со всей страстью.

В истории им обоим было суждено стать главными конструкторами. До этого они вместе прошли школу ”врагов народа”. Это их сближало. Однако в Казани Королеву, даже заключенному, трудно было признавать власть тоже заключенного главного конструктора Глушко. В Германию, после освобождения, оба командировались одновременно. Но Глушко – в чине полковника, а Королев – в чине подполковника. Потом Королев формально становится над Глушко. Он – головной главный конструктор, он – технический руководитель всех Госкомиссий, он – глава Совета главных конструкторов. Королев властолюбив. Глушко честолюбив. Когда хоронили Королеву, мы вместе выходили из Дома союзов. Глушко совершенно серьезно сказал: ”Я готов через год умереть, если будут такие же похороны”.

Глушко работает не щадя сил, но мечтает о славе, даже посмертной. Королев тоже не щадил сил, но ему нужна была слава при жизни.

Наша встреча в Ботаническом саду располагала к откровениям и воспоминаниям. Мы с Исаевым договорились, что на полдня скрываемся от работы, а Храбровицкому был необходим подзаряд для доработки сценария и режиссуры. Исаев воспользовался случаем, чтобы рассказать о разговоре с Глушко, как он говорил, ”по душам”.

Этот разговор состоялся на полигоне 24 октября 1968 года – в день 60-летия Исаева. На следующий день Исаев мне начал рассказывать об этом разговоре, но обстановка не позволила выслушать его исповедь. Готовили пуск Берегового, и мне тогда было не так интересно, о чем Глушко говорил с Исаевым. Теперь я по памяти пытаюсь воспроизвести рассказ Исаева.

– На полигоне тогда готовили первый пилотируемый пуск ”Союза” после гибели Комарова. Должен был лететь Береговой, а накануне мне стукнуло шестьдесят. Мои ребята пытались устроить застолье, но я отговорился. Утром надо было рано вставать на старт. А там предпусковая Госкомиссия. Первым тогда пускали беспилотный корабль. Если с ним будет все в порядке, через день должен был стартовать пилотируемый для стыковки с этим беспилотным. Перед этим, после призыва ”всем быть в первых лицах”, прилетело из Москвы начальства больше, чем надо. Ко мне в течение дня приходили в гостиницу и в одиночку, и компаниями. Я держался как мог, но к вечеру, когда поток гостей закончился, почувствовал, что устал больше, чем после разборок аварий на стенде. Совсем уже сморил сон, и вдруг

приходит Глушко. Со своей бутылкой. Вежливо, как умел только он, извинился, но очень твердо сказал, что двум двигателям, ему и мне, в этом году по 60 лет и он не уйдет, пока я с ним не выпью за успех нашего общего дела.

Я по прежним встречам и от общих знакомых знал, что он совсем не пьет, а в тот вечер с меня сразу сон слетел, когда Глушко наливал мне и себе на равных. Постепенно мы с ним почти допили бутылку. Правда, водка была первосортная, "Посольская", и закуски на столе оставалось достаточно. Ребята еще собирались рано утром зайти позавтракать. Поговорили мы о своих проблемах, просклоняли все начальство от министра до Устинова, и как-то само собой разговор зашел об Н1. До этого я был на экскурсии в большом МИКе. Там Ваня Райков мне все объяснил и показал. Должен признаться, что когда я увидел 30 камер на первой ступени, мне стало не по себе. А после исповеди Райкова о том, как идет отработка двигателей у Кузнецова, я подумал, что без Королева вам эту громадину не вытащить. К вашему сценарию, Даниил Яковлевич, эти сплетни отношения не имеют. У вас все заканчивается смертью Башкирцева. А жаль. Вот бы еще серию про Луну.

Помню как Глушко переменялся, когда я не очень удачно спросил его мнение об Н1. Спокойный, почти дружественный разговор оборвался. Он переменялся даже внешне. Выпрямился на стуле и стал мне выговаривать, как будто я виноват в том, что Королев сделал такую машину. Я-то никакого отношения ко всей этой истории не имею. Глушко тогда очень хотелось, чтобы в этом конфликте я стал на его сторону, хотя бы как двигательист убедился в его правоте. Королев, по его словам, очень хотел, чтобы он сделал кислородный двигатель на 145-150 тонн тяги в немыслимо короткие сроки. Непонятно было ему с самого начала, почему так просто Королев отказался от пакетной схемы, которая обеспечила успех "семерке" и которую Челомей к тому времени уже использовал в "пятисотке". Он, Глушко, тогда еще боялся кислородно-керосиновых двигателей из-за их склонности к высокой частоте. Кроме того, Глушко уверял, что он предлагал Королеву компромисс – переделать схему ракеты так, чтобы располагать пачку двигателей в отдельных блоках по им же обоими отработанной на Р-7 пакетной схеме. Тогда можно будет на стенде отработать автономно каждый блок по шесть двигателей. И, наконец, он уговаривал согласиться на высококипящие компоненты. В этом случае Глушко брался в срок до пяти лет создать двигатель на 600 тонн тяги. Тогда в гостинице Глушко уверял меня, что Королев под влиянием Мишина ни на какие компромиссы не соглашался. Они вдвоем, Королев и Мишин, сделали ставку на Кузнецова, а его от ракеты Н1 просто отстранили. Работы на Янгеля и Челомея заставили создать мощную стендовую базу для двигателей на высококипящих компонентах. Он обещал Королеву заняться мощным кислородным двигателем, но позднее. Тогда, в 1961 году, не было такого окна для кислорода, а сделать мощный двигатель на тетроксиде и гептиле по срокам гораздо проще. Чтобы доказать, что мы могли сделать мощные двигатели, он принял предложение Челомея. Для УР-700 он уже заканчивает отработку двигателей на 640 тонн тяги. Нас никто не гонит. Ракеты у Челомея еще и в помине нет, а двигатель есть. А если бы работали для Н1 начиная с 1961 года, то двигатели могли бы поставить уже в 1966 году. Историю с разработкой "семисотки" и шестисоттонника я знал. Мы все тогда возмущались дублированием Н1. Но Глушко в тот вечер мне излил обиду, хотел доказать, что если бы Королев согласился тогда, семь лет назад, то была бы еще надежда догнать американцев. И первая ступень Н1 не была бы складом сомнительных двигателей. Вместо спокойного обсуждения Королев всю информацию передавал для анализа Мишину. А тот с ходу отвергал все, что не соответствовало его идее управлять ракетой, изменяя тягу противоположных двигателей.

Раскуривая свой любимый "Беломор", Исаев умел говорить так доходчиво, образно и убедительно, что слушавший его далекий от двигательных проблем Храбровицкий не перебивал и не задавал вопросов. Перебил его я.

– Все, что ты рассказываешь, совершенно секретно, и мы должны просить Даниила Яковлевича нигде об этом не упоминать. Для понимания сложности отношений Королев – Глушко пусть примет к сведению.

Я пытался критиковать сценарий и по другим явным отступлениям от действительной биографии героев.

Ада Роговцева играла Наташу – любимую в далекой молодости Башкирцевым девушку, которую он не разлюбил, но забыл ради ракеты. Первая ракета вытеснила первую любовь. Став знаменитым и поселившись в Доме на набережной, Башкирцев чувствует, что дальше жить без этой женщины не может.

– Ну ведь абсолютно ничего похожего на биографию Королева здесь нет, – убеждал я Храбровицкого. – Кроме того, Ада Роговцева, то есть Наташа, обаятельная женщина, воспитывает в одиночку сына, а на самом деле у Королева была и, слава Богу, есть, жива и здорова, дочь – Наташа.

– Вы со мной постоянно спорите потому, что знаете, как было на самом деле. Я вовсе не обязан благоговейно относиться к действительным характерам и биографиям. Герои фильма мои, а не ваши, и зритель мне поверит потому, что этих героев он полюбит. Я сознательно идеализирую людей, хочу, чтобы они такими были. Это не должны быть отлакированные идеалы, но зритель должен полюбить каждого из моих героев. Злодеев, предателей, палачей, проституток, шпионов в нашем фильме не будет. Я восхищаюсь вами всеми такими, какие вы есть, но хочу сделать вас еще лучше. В этом вижу свою задачу. Прекрасные актеры: Кирилл Лавров, Игорь Горбачев, Ада Роговцева, Всеволод Сафонов, Игорь Владимиров, Андрей Попов, Иннокентий Смоктуновский – плюс натурные съемки "укрощенного огня" сделали свое дело.

Старты "семерок", их аварии были всамделишными, документальными. В художественном фильме они производили гораздо более сильное воздействие на зрителя, чем в документальном.

Небольшая группа консультантов и несколько по нашему представлению приглашенных Храбровицким влиятельных чиновников из министерства и ВПК впервые просматривали еще сырой фильм на небольшом экране в студии "Мосфильма". Никто не мог остаться равнодушным. Нас всех волновал вопрос, как отнесутся к фильму власти предрешающие. Впервые на экране бушевал огонь аварийных пусков, а не только уже знакомые зрителю благополучные старты.

Знаете, Даниил Яковлевич, – обратился после просмотра Исаев к Храбровицкому, – вам удалось на экране настолько убедительно показать процесс "укрощения огня", что я сейчас волновался и переживал сильнее, чем когда находился на полигоне при реальных пусках. Даже реальные аварии меня трогали меньше потому, что я не волновался за свою судьбу так, как сегодня за судьбу ваших героев.

Исаев в глубине души был неисправимым романтиком. Творческая одержимость у него сочеталась с демонстративной простотой и юмором, которых не хватало Королеву и Глушко. Но он принадлежал к тому же поколению. Поэтому романтическая идеализация и художественное облагораживание их образов ему импонировали.

Храбровицкий был счастлив и растроган. Мы с Григорьевым посоветовали Храбровицкому: "Чтобы получить добро для выхода фильма в прокат, надо уговорить на просмотр Устинова. Он сам решит, кого еще надо будет пригласить".

Руководство "Мосфильма" по своей линии вышло на Устинова. Позвонил ему и Григорьев. Он объяснил, что был консультантом по поручению маршала Крылова, упомянул

в числе консультантов меня, Исаева и Патрушева – начальника первого управления полигона, руководившего стартами при съемках.

Устинов принял приглашение и приехал на просмотр с небольшой компанией сотрудников ЦК. Ни Мишина, ни Глушко, ни других главных по совету из ЦК Храбровицкий не пригласил.

На закрытый просмотр с разрешения Устинова были приглашены я, Исаев и Григорьев. До "Укрощения огня" был показан американский фильм "Пленники орбиты". Это была художественная интерпретация возможных последствий отказа тормозной двигательной установки космического корабля. Трое космонавтов лишены возможности вернуться на Землю. Запасы кислорода быстро истощаются, им грозит мучительная смерть. Подобной ситуации мы всегда страшились более, чем любых других космических аварий. Советский космический корабль пытался спасти американцев, но у него не получился процесс сближения. ВВС США лихорадочно готовят сверхсекретный небольшой крылатый космический корабль. Протаскивалась идея маленького "шаттла" как спасателя. Для драматизации действия самого старшего из членов американского экипажа выбросили в космос, чтобы продлить жизнь более молодым.

Все герои американского фильма вполне положительные, но играть им не требовалось, основное время отводилось показу техники, а не людей. Секретный корабль ВВС США спасает экипаж космического корабля, похожего на "Аполлон".

В "Укрощении огня" с моей подсказки была подчеркнута организационная роль партийно-хозяйственного руководителя высокого ранга. Народному артисту СССР Попову я, как мог, рассказывал о роли Устинова в наших делах. Намек в фильме получился достаточно прозрачным. Просмотр имел успех. Устинов явно был растроган. Крепко жал руку Храбровицкому, поздравляя с успехом. Обращаясь к нам, консультантам, он сказал:

– Чувствуется ваше влияние. О таком оборудовании в бункере мы пока только мечтаем. Спасибо, что подсказали, значит уже есть макет. А вот при жизни Королева мы помирить его с Глушко не смогли. Если бы они были такими друзьями, как Башкирцев с Огневым, многое у нас пошло бы по-другому.

– Думаю, что судьбой Н1 вы бы не были так озабочены, – неожиданно сказал Исаев.

– Да, пожалуй, ты прав, – грустно улыбнувшись, ответил Устинов.

Устинов сказал, что фильм надо обязательно показать Леониду Ильичу Брежневу и другим членам Политбюро. Такой показ был организован, и фильм без купюр вышел на экраны страны. Исаева уже не было в живых, и мне не с кем было поделиться впечатлениями.

В мою первую книгу "Ракеты и люди"²¹ вкралась неточность: выход фильма в прокат отнесен к 1976 году. В 1972 году фильм "Укрощение огня" получил главный приз "Хрустальный глобус" на Международном кинофестивале в Карловых Варах и в 1973 году – первую премию на Всесоюзном кинофестивале в Алма-Ате.

Спустя два года после выхода фильма, когда Глушко был назначен генеральным конструктором НПО "Энергия", мне задавали вопрос:

– Как же так? Главным после смерти Королева по вашему же настоянию был назначен Мишин, а по фильму, который снимался четыре года назад, место Королева занимает главный двигателест, то бишь Глушко. Как вы могли тогда это предвидеть? Вы что же, фильмом хотели исправить свою ошибку?

²¹ Черток Б.Е. Ракеты и люди. М.: Машиностроение, 1994. 416 с.

Я отшучивался:

– Фильм впервые был показан Устинову, а затем и Брежневу. После этого они два года размышляли и, как видите, приняли решение. В этом и состоит великая сила искусства.

Участие в работе над художественным фильмом для Исаева и меня было своего рода отдушиной, отдыхом от нашего повседневного перенапряжения. Мы могли исправлять историю и людей по своему усмотрению. Вместе с Исаевым мы уговорили Храбровицкого продолжить космическую эпопею и сделать увлекательный научно-приключенческий художественный фильм о лунной гонке. Смерть Исаева оборвала наши мечты. После "Укрощения огня" Храбровицкий успел сделать еще два фильма: "Повесть о человеческом сердце", посвященный кардиохирургам, и "Поэма о крыльях", в котором главными героями были Туполев и Сикорский. На просмотре последнего фильма в Доме кино я успел напомнить Храбровицкому о нашей мечте. Он обещал еще раз подумать. Может быть, он успел подумать, но кардиохирурги спасти ему жизнь не успели.

После отступления о фильме "Укрощение огня" вернемся в кабинет Глушко августа 1974 года.

– Позиция Бармина меня сильно тревожит, – сказал Глушко. – Бармин за последние годы перерождается, что ли? Он вместо своей прямой деятельности увлекся проблемами влияния магнитного поля на психику человека. С серьезным видом доказывает, что выход за пределы магнитного поля грозит расстройством психики. Бармин, мне кажется, не хочет работать в нашей кооперации. Чтобы дело не пострадало, необходимо задублировать его организацию в разработке наземных стартовых систем. На конкурсных началах. Предлагаю подумать о конкурсах не только по наземке. Почему бы по Луне не работать в параллель? Убежден, что найдутся еще разработчики, которые могут предложить на конкурсных началах интересные решения. Уверен, что КБ Соловьева может решить проблемы старта не хуже Бармина.

Или Виктор Кузнецов. Он ваш друг, Борис Евсеевич. Он хочет спокойно жить на своем старом заделе по гироскопам. От него при таком настроении трудно ждать отдачи. Подумайте, кому мы можем заказать гироскопию вместо Кузнецова. Тоже на конкурсных началах. По всей линии многоразовых транспортных систем для Луны тоже хорошо бы организовать конкурс. Но начать надо с Бармина. Пусть он почувствует, что он не пуп земли, что найдутся коллективы, которые предложат лучшие технические решения.

И дальше. Надо задублировать Рязанского Гуськовым по всему радиокомплексу. Вместо "Иглы" Мнацаканяна давно пора начать разработку дублирующей системы. Почему вы до сих пор не испытали богомоловский "Контакт"? По вычислительным машинам тем более такой конкурс необходим.

Электрохимические генераторы Лидоренко явно уступали предложению МСМ для ЛЗ. Вы не испугались и взяли ЭХГ МСМ. Почему там можно, а в других местах нельзя? Можете мне объяснить?

– Конкурсная система хороша для архитектуры, – пытался возражать я. – Там на этапе чертежей можно спорить и выбирать красивые решения. В нашей технике, пока дело не доведено до первых опытных образцов, трудно вынести безошибочное решение. Чтобы дублировать разработку до этапа испытания реальных образцов, потребуется в полтора, а то и два раза увеличить расходы и сроки. Необходимы испытания не одного, а минимум двух вариантов. Вряд ли такая идея будет иметь успех без гарантии по финансированию. Подумать мы подумаем, но без решения ВПК конкурсы не получатся. Наши основные смежники финансируются не нами, а бюджетом.

– А это уж вы оставьте мне.

Непосредственным куратором работ Бармина с нашей стороны был Анатолий Абрамов. Работавший одно время на дипломатическом поприще, он и у нас считался дипломатом и мастером улаживания конфронтационных ситуаций, в том числе возникавших между Королевым и Барминым.

– Выступление Владимира Павловича было непонятно, – сказал он. Сама форма такого заявления была из ряда вон выходящей. Все были шокированы. Мы за этим столом за последние двадцать лет видели и слышали самые различные выступления. Но никогда они не носили такого озлобленного характера. Однако мы обязаны считаться с тем, что доверять кому-либо, кроме Бармина, переделки старта Н1 под любую другую ракету нереально. Бармин это отлично понимает и знает, что министр его поддержит. Если не возражаете, Валентин Петрович, я еще попытаюсь с ним поговорить.

Мы все понимали, что вне зависимости от дозволения Абрамов все равно будет разговаривать с Барминым, так же как и мне не требовалось разрешение для встреч и откровенного разговора с Пилюгиным, Кузнецовым и Рязанским.

Труднее всего было двигателям. Мельников, Соколов, Райков должны были внятно объяснять Николаю Кузнецову, его заместителям, с которыми за эти годы не только до хрипоты спорили, но уже и сработались, почему прекращаются работы по двигателям для Н1. В самых тяжких ситуациях никому из них и не снилось, что теперь дело дойдет до прекращения работ и полного разрыва. А почему? Они могли только ответить, что таков приказ Глушко, назначенного генеральным конструктором. Никаких приказов министра, тем более постановлений правительства о прекращении работ по двигателям Кузнецова для Н1, пока не существовало.

Через несколько дней выслушивать еще раз Бармина пришлось мне, Бушуеву и Пилюгину, когда мы встретились на собрании нашего академического отделения в Институте машиноведения на улице Грибоедова.

Бармин был возмущен высказываниями Глушко в свой адрес в присутствии Устинова о намерении отнять лунную базу.

– Глушко, вы это лучше меня знаете, с самого начала был противником Н1. Он предлагал Королеву свои двигатели на высококипящих, а вы с Мишиным и Королевым требовали только кислород. Разругавшись с Глушко, заставили Кузнецова начать разработку ЖРД с нуля. Вынесли сор из избы по этому поводу на Совет обороны, который Хрущев собрал в Пицунде. Мы на своих узких советах такого себе не позволяли. Я считаю, что Глушко развалил наш старый Совет главных конструкторов. У Сергея характер был, не мне вам объяснять. Хрущев лично пытался их помирить. Ничего не вышло. (Попытка Хрущева помирить Королева с Глушко описана во втором томе книги С.Н. Хрущева "Никита Хрущев. Кризисы и ракеты".) Влиять на разработку Н1 Глушко уже не мог.

Мишин эту грандиозную работу с нашей общей помощью провалил. Народу нашему никто так и не объяснил, почему советские космонавты не были на Луне. За рубежом отлично знают, что мы готовили огромную ракету. Там открыто писали о наших авариях. Это только нашим людям истину знать не положено. Брежневу на дипломатических и прочих встречах с зарубежными деятелями и вождями братских партии тоже вопросы задают: "Что у вас творится с Луной?" Устинов, видимо, долго думал, искал удобный предлог, а тут Келдыш подсказал: "Сейчас самой актуальной космической программой должна быть не Луна, а многоразовая космическая транспортная система". Эта система стратегическая, и мы должны дать американцам адекватный ответ. А чтобы не ставить крест на лунной программе, Политбюро будет доложено, а может быть уже доложили, что на лунной программе крест не поставлен, более того, создается мощная концентрация сил в виде НПО "Энергия". Во главе объединения старейший соратник Королева – крупный

ученый-двигателист Глушко. Теперь Глушко мечтает войти в историю не только как великий двигателист, но еще и как великий ракетчик. О разногласиях Глушко с Королевым в теперешнем Политбюро давно забыли. Первейшая задача, когда дело провалено, – это успеть доложить вышестоящему, что необходимые меры по укреплению руководства приняты. Ну, а если Устинову кто-то намекнет: куда же смотрело головное министерство, был же назначенный правительством "Лунный совет", то можно будет доложить, что и министр Афанасьев оказался не на уровне задач. Но это не сразу. Чтобы снять министра, надо год, два подождать – до начала полетов "Спейс шаттла". Когда выяснится, что лунную программу сорвали, а многоразовую систему еще не создали, тут уже можно и с министра спросить, тем более, что он не просто министр, а был председателем "Лунного совета". А если меня заставят переделывать старт под другой носитель, то он в конце концов будет переделан. Только пусть Глушко не надеется, что это будет мелкий ремонт. На переделку старта потребуется года три-четыре.

На самом деле прошло не три и не четыре года. Решение ЦК КПСС и Совета Министров о прекращении работ и списании затрат по проекту Н1-Л3 появилось только в феврале 1976 года. Затраты были списаны в размере 6 миллиардов рублей в ценах семидесятых годов.

В том же 1976 году 17 февраля было выпущено постановление о создании МКТС, основу которой составляла новая сверхтяжелая ракета-носитель.

Это постановление появилось через четыре года после аналогичного решения президента США Никсона о создании МКТС "Спейс шаттл". Решение Никсона поставило крест на возможности дальнейшего использования ракеты-носителя "Сатурн-5", надежность которой была продемонстрирована всему миру во время лунных экспедиций.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 17 февраля 1976 года "О создании МКС в составе разгонной ступени, орбитального самолета, межорбитального буксира-корабля, комплекса управления системой, стартово-посадочного и ремонтно-восстановительного комплексов и других наземных средств, обеспечивающих выведение на северо-восточные орбиты высотой 200 километров полезных грузов массой до 30 тонн и возвращение с орбиты грузов массой до 20 тонн" поставило окончательный крест на программе Н1-Л3, а заодно и на работах по лунной базе.

Работа над программой "Энергия" – "Буран" потребовала такой концентрации сил по всей стране, что проект семейства ракет-носителей РЛА, с которым Глушко выступал в 1974 году, остался на бумаге. От американского "шаттла" ракета-носитель "Энергия" выгодно отличалась тем, что могла быть носителем не только космического корабля "Буран", но и любого полезного груза массой до 100 тонн на орбиту ИСЗ. Для управления полетом ракетно-космического комплекса "Спейс шаттл" американцы создали систему, разместив всю аппаратуру на борту пилотируемого космического аппарата. Мы остались верны классической схеме. Ракета-носитель "Энергия" имела собственную систему, которая обеспечивала управление для вывода в космос любого полезного груза. Орбитальный корабль "Буран" в отличие от американского корабля "Спейс шаттл" не управлял полетом на участке выведения.

До конца шестидесятых годов Глушко оставался противником создания мощных кислородно-керосиновых и кислородно-водородных двигателей для Н1. Спустя 15 лет после ссоры с Королевым Глушко решает доказать, что лучший в мире сверхмощный кислородно-керосиновый двигатель способна создать только его школа: ГДЛ – ОКБ-456 – КБ "Энергомаш". После назначения Глушко генеральным директором НПО "Энергия" главным конструктором КБ "Энергомаш" в Химках был назначен Виталий Радовский. Ему было поручено создание уникального по своим характеристикам кислородно-керосинового двигателя РД-170 для первой ступени ракеты-носителя "Энергия". Однако Глушко оставляет за собой идейное руководство и в критических ситуациях лично принимает ответственные

решения. Разработка кислородно-водородного двигателя РД-0122 для второй ступени ракеты-носителя постановлением правительства поручается Александру Конопатову – главному конструктору Воронежского КБ "Химавтоматика".

На входивший в мой куст комплекс № 4, возглавлявшийся Вадимом Кудрявцевым, была возложена задача создания рулевых приводов для качания камер двигателей на первой и второй ступенях и приводов автоматики регулирования двигателей. По долгу службы я был не сторонним наблюдателем, а участником отработки двигательных установок первой и второй ступеней, их сопряжением с ракетой и системой управления. В процессе испытаний двигателей известный диалектический постулат о "переходе количества в качество" проявил себя в полной мере. Мощности двигателей, их размеры и массы, моменты инерции и точности отклонений, потребные для управления, во много раз превосходили все, с чем мы имели дело в прежней своей "рулевой" деятельности. Решать новые проблемы классическими методами теории автоматического регулирования не удавалось.

Глушко оказался генеральным конструктором ракеты, для второй ступени которой в качестве горючего использовался водород. Тот самый водород, применение которого для ЖРД многие годы Глушко считал неприемлемым из-за очень низкой температуры кипения и малой плотности. Директивы, предписывающие создание новых мощных двигателей, предусмотренные постановлением правительства 1962 года, были выполнены спустя 20 лет по новому постановлению. Глушко не только отказался от своих прежних антиводородных догм, но обязан был как головной генеральный конструктор обеспечивать решение новых задач с помощью криогенных компонентов: кислорода и водорода.

Первую ступень "Энергии" составляли четыре блока, в каждый из которых устанавливалось по одному четырехкамерному двигателю РД-170 тягой у земли по 740 тс. На второй ступени устанавливались четыре однокамерных двигателя РД-0122, каждый тягой по 200 тс.

Горький опыт взрывов и пожаров на ракете-носителе Н1 был в полной мере учтен при разработке "Энергии", и прежде всего ее двигательных систем. Глушко предъявил министерству, а затем и ВПК ультиматум: на полигоне должен быть создан стенд для полноразмерных огневых испытаний "Энергии" в ее штатном виде.

Противники строительства стенда, сооружения очень дорогого, доказывали, что в отличие от Н1 двигатели "Энергии" многоразовые, они проходят огневые технологические испытания, а затем без переборки устанавливаются на ракету. Стенд – это излишество, придуманное Глушко для выигрыша времени. Всем очевидно, что двигатель РД-170 не получается, вот Глушко и нашел способ, как получить дополнительно года два, чтобы найти выход из безвыходного положения.

Поддержка Устинова, который в то время был членом Политбюро и министром обороны, обеспечила решение в пользу строительства уникального стенда-старта.

Разработка двигателя РД-170 для первой ступени "Энергии" началась еще в 1976 году. Только через пять лет первый двигатель поступает на первые огневые комплексные испытания в Химках. И с первого пуска одна за другой следуют аварии на стенде. Самой тяжелой была авария в июне 1982 года при испытаниях первой ступени ракеты "Зенит", на которой был установлен тот же двигатель РД-170, что и на "Энергии". Двигатель взорвался настолько мощно, что разрушил единственный в ракетной отрасли стенд, созданный специально для наземной отработки тяжелых ракет.

Даже наш самый революционный двигателист Михаил Мельников дрогнул.

– Глушко замахнулся на проблему, которая на современном уровне технологии не по плечу ни нам, ни американцам. Это как с управляемой термоядерной реакцией. Курчатов еще двадцать пять лет назад объявил, что вот-вот мы научимся управлять термоядерной

реакцией и осчастливил человечество. Ничего пока не получается. Так и Глушко поспешил объявить о двигателе тягой чуть ли не 800 тс, да еще по замкнутой схеме.

На карту была поставлена не только программа уникального ракетно-космического комплекса "Энергия"- "Буран". Семидесятипятилетнему Глушко грозило не административное, а техническое поражение. Но он не только не сдается, а проявляет удивительную работоспособность и несгибаемую целеустремленность, настойчивость. После каждой аварии надо было находить причины, проводить доработки и доказывать свою правоту не только внутренним скептикам, но и высокой межведомственной комиссии. К слову сказать, в этой комиссии только Архип Люлька выступал не жестким критиком, а доброжелательным помощником и консультантом.

Только в декабре 1984 года были проведены вполне благополучные испытания, подтверждающие заявленные параметры и надежность двигателя. К этому времени подоспели и первые водородные двигатели Конопатова. И мы, управленцы, убедились в надежности впервые разработанных, совершенно уникальных мощных цифровых рулевых машин.

И вот снова 15 мая! На этот раз 1987 года! Прошло ровно 30 лет после пуска первой в мире межконтинентальной "семерки". Тогда первый пуск был аварийным. Сверхтяжелая ракета, по предложению Глушко названная "Энергия", впервые взлетела не со штатной стартовой системы, а со стенда-старта, за создание которого так упорно боролся Глушко. Надежность новой ракеты-носителя была доказана с первой попытки. Муки многолетней наземной отработки были не напрасными.

Первый успешный полет американского "Спейс шаттла", из-за которого мы начали делать свою многоразовую космическую систему "Энергия" – "Буран", состоялся 12 апреля 1981 года – через десять лет после начала разработки.

От последнего пуска Н1 №7 до первого пуска нового сверхтяжелого носителя прошло 15 лет! 15 ноября 1988 года блестяще совершил первый и последний полет многоразовый ракетно-космический комплекс "Энергия" – "Буран".

Для "Энергии" это был второй пуск. Многоразовый орбитальный корабль "Буран" летел впервые. В беспилотном режиме дважды обогнув земной шар, "Буран" приземлился на аэродром при сильнейшем боковом ветре с поразительной точностью. Два полета ракеты-носителя "Энергия" были поистине торжеством двигателистов и управленцев. На первом и последнем пуске многоразового ракетно-космического комплекса "Энергия" – "Буран" не было ни Глушко, ни Пилюгина.

За три первых года из этих пятнадцати, то есть с 1972 по 1975 год, можно было, используя уже имеющийся задел по ракете-носителю Н1, новую партию двигателей (их было изготовлено к 1974 году около 100 штук), довести ракету-носитель до надежности, сравнимой с современными ракетами-носителями "Молния" и "Протон".

За эти же три (для надежности прибавим еще два года) – пять лет вполне по силам нашей отечественной технике было создание космических кораблей и модулей для экспедиции с целью строительства лунной базы.

Создав орбитальные станции "Салют", а затем "Мир", мы обеспечили постоянное присутствие человека в космосе на околоземной орбите. Средств, которые были вложены в многоразовую космическую систему "Энергия" – "Буран", с лихвой хватило бы на создание лунной базы. И тогда... тогда с 1980 года советские (а затем российские) космонавты постоянно находились бы не только на околоземной орбите, но и на Луне.

После 1975 года, завершив программу "Союз" – "Аполлон", американцы окончательно прекратили работы по ракетам-носителям типа "Сатурн", переключив основные силы НАСА

на создание системы "Спейс шаттл". Мы ринулись их догонять, полностью закрыв работы по Н1-Л3, и по их примеру вложили огромные средства в многоразовую транспортную систему.

В 1988 году мы доказали, что многоразовый ракетно-космический комплекс "Энергия" – "Буран" технически не уступает американскому "Спейс шаттлу".

Многоразовая транспортная система "Спейс шаттл", по собственному признанию американцев, экономически не оправдала возлагавшихся на нее надежд. По стоимости вывода в космос полезных грузов система проигрывает одноразовым ракетам-носителям. Вот тут-то мы обошли американцев!

"Не было бы счастья, да несчастье помогло!" Прекращение работ по Н1-Л3 и пятилетнее отставание по МКТС заставили нас для пилотируемых программ форсированно продолжать работы по орбитальным станциям и совершенствовать одноразовые транспортные системы на базе давно освоенных ракет-носителей Р-7 и УР-500К. Несмотря на беды, обрушившиеся на нашу космонавтику после развала СССР, и общий российский экономический кризис, мы, сохраняя на орбите пилотируемую станцию "Мир", продолжаем оставаться "впереди планеты всей". Американский "Спейс шаттл" научился подходить к нашему "Миру" и стыковаться с ним. Эта проблема технически была решена совместными усилиями инженеров обеих стран. Если бы кто-то высказал возможность подобного поворота истории даже в 1975 году, когда принималось решение об "адекватном" стратегическом ответе, его бы в лучшем случае сочли пустым мечтателем.

В августе 1965 года бельгийская газета "Латерн" опубликовала статью Вернера фон Брауна под броским заголовком "В 1970 году ваш билет на Луну будет стоить 5 миллиардов франков"²².

Мы реально могли создать к 1985 году базу на Луне. И тогда билет для посещения нашей базы действительно стоил бы около 100 миллионов долларов.

В 1965 году Вернер фон Браун давал такой прогноз: "До тех пор, пока мы будем использовать одноразовые ракеты-носители для перевозки пассажиров, возможные клиенты вынуждены будут платить за билет 5 миллионов долларов при полете с Земли на орбиту и 50-100 миллионов долларов при путешествии на Луну, которое состоится в период 1970-1975 годов".

В период 1969-1972 годов реальная стоимость отправки на Луну и возвращения с Луны одного человека обошлась США более чем в 1 миллиард долларов. Путешествие на орбиту в "шаттле" в пересчете на одного человека при экипаже в семь человек в 1997 году обходилось не в 5, как прогнозировал фон Браун, а в 75 миллионов долларов. Трехдневное путешествие на околоземной орбите на нашем "Союзе", если продавать билеты, обошлось бы в 15 миллионов долларов.

В 1964 году Королев говорил, что недалеко то время, когда путешествие в космос можно будет совершить по профсоюзной путевке. Увы! До конца XX века не осуществляются оптимистические прогнозы ни фон Брауна, ни Королева.

И Королев, и Глушко, и фон Браун были не только инженерами-реалистами, но и мечтателями. Их оптимистические мечты-прогнозы технически вполне могли быть реализованы до конца XX века.

После того как была доказана надежность двигателей Кузнецова, после создания самого мощного в мире двигателя РД-170 и воронежского водородного двигателя РД-0122, после двух блестящих полетов ракеты-носителя "Энергия", после доказательства

²² 1 доллар по курсу 1965 года составлял 50 бельгийских франков.

трудоспособности космонавтов-долгожителей на "Мире" не осталось сомнений: мы могли бы до конца XX столетия создать обитаемую базу на Луне самостоятельно, а при участии США и стран Европы – без всяких сомнений!

Лето 1988 года отличалось особой космической активностью на орбитальной станции "Мир". На осень готовился первый полет "Энергии" совместно с "Бураном". Вся материальная часть была изготовлена и поставлена. В дефиците оказался интеллектуальный "невесомый" продукт – программно-математическое обеспечение. Глушко не переставал всех удивлять. Он терпеливо допрашивал меня, моих товарищей и смежников, пытаясь понять природу трудностей в создании и разработке этого необычного для прежней ракетной техники продукта.

В один из обычных рабочих дней он один работал в своем кабинете. Яремич, пользовавшийся правом входить без доклада, зашел доложить о выполненном поручении. Он увидел Глушко, беспомощно пытавшегося встать. Объяснить, что произошло, Глушко не мог. Скорая помощь увезла Глушко в больницу на Мичуринском проспекте. Спустя месяц нас обнадежили, что все обойдется, но с оговоркой: "Учтите возраст. Всякое может случиться".

2 сентября 1988 года Глушко исполнился 81 год. Поздравить его с днем рождения в больницу приехали Семенов, Вачнадзе, Рюмин, я и Яремич. Когда мы вошли в палату, он сидел в кресле, одетый совсем не по-больничному. Каждый из нас что-то говорил, поздравлял его с днем рождения и желал скорейшего выздоровления. Глушко слушал, чуть кивал, не улыбаясь, смотрел отрешенно, как бы думая о чем-то совсем другом. Отведенное для свидания время быстро истекло.

Болезнь прогрессировала. Он успел попросить Яремича и посетившего его за шесть дней до смерти директора Опытного завода энергетического машиностроения Станислава Петровича Богдановского, чтобы тело кремировали, а пепел отправили в космос на Марс или Венеру. Глушко скончался 10 января 1989 года.

В высших партийных органах завещание о кремации не вызвало возражений. А вот последующее желание Глушко выполнять было некому. Урна с прахом была захоронена на Новодевичьем кладбище.

На гранитном надгробии укреплено стилизованное изображение последнего великого творения советской космонавтики – извергающая огненные факелы двигателей ракетаноситель "Энергия" и примостившийся на ее спине орбитальный корабль "Буран".

После распада Советского Союза основная доля научно-технического наследия и промышленного потенциала ракетно-космической отрасли осталась в России. Лавинообразный разрыв экономических связей с бывшими союзными республиками, фактический отказ от эффективной государственной поддержки создали угрозу сохранению научного и технологического потенциала отечественной ракетной техники и космонавтики.

Перед руководителями ракетно-космических школ история поставила задачу – выжить во что бы то ни стало, сохранить и передать новым поколениям не только технологию, но и то лучшее в традициях и человеческих устремлениях, что объединяло и способствовало необычайно быстрому развитию космонавтики.

ЭПИЛОГ

Преодолев 87-летний возрастной рубеж, я счел, что имею право не только на мемуарное изложение событий, участником и свидетелем которых был в XX веке, но и на фрагменты исторического обобщения. Моих ровесников почти не осталось. Я рассчитываю на внимание тех, кто, оказавшись свидетелями смены двух столетий и двух тысячелетий, пытаются осмыслить прошлое.

Вторая половина XX века была насыщена поистине революционным прогрессом в области научных исследований, открытий и технических достижений. В годы второй мировой войны была зачата, а в годы "холодной войны" родилась и стала великой материальной силой ракетно-космическая, ядерная, радиоэлектронная и электронная вычислительная техника.

Всего за два послевоенных десятилетия человечество поняло, что космос стал реальной необходимостью. Соревнование двух великих держав в освоении космоса было более азартным и напряженным, чем соревнования Испании, Португалии и Англии в эпоху великих географических открытий.

В XX веке темп открытий в науке был в сотни раз выше, чем в любой из предыдущих. Историки науки и техники считают, что суммарные достижения научно-технического прогресса за последние 50 лет превзошли все достижения за предыдущие 5000 лет. Войны – мировая "горячая" и "холодная" – на время ушли в прошлое. Многочисленные локальные войны продолжают. Они стимулируют одни области развития науки и техники, тормозят другие, поглощают огромные средства, которые могли бы быть затрачены на дальнейшее проникновение в тайны природы, использование открытий для обогащения системы человеческих знаний. Жажда знаний не угасала в самые темные периоды истории человечества. Это мощная движущая сила прогресса. Я был одним из бойцов самого переднего фронта научно-технического прогресса. Это было захватывающе интересно. Писать мемуары об этом бурлящем времени оказалось труднее, чем своим непосредственным участием воздействовать на динамику процессов.

Я не жалею, что родился в Российской Империи, вырос и трудился в Советской России, достиг многого в Советском Союзе, продолжаю работать в России. Сотни тысяч, даже миллионы моих современников не хлебом единым жили. Те, кто сегодня истошными криками поносят все прошлое своей Родины в погоне за сенсациями и карьерой, пытаются растоптать все, что создал наш народ, забывают, что самим существованием на этом свете они обязаны героическому поколению, которое спасло человеческую цивилизацию. Да, мы делали много ошибок. Но те, кто сегодня изощряются в цинизме ниспровержения всего и вся, что происходило "после семнадцатого года", под прикрытием наспех сколоченной философии утилитарного прагматизма не брезгают преступным разграблением созданных народом богатств ради собственного обогащения.

Самым трудным для меня, автора мемуаров, оказалось управление полетом воображаемой машины времени. Где и на сколько строк задержаться? Какой выбрать дальнейший маршрут? Управление – это всегда трудный выбор. Насколько удачно я сделал выбор, будут судить читатели. Пользуясь авторским правом, я хочу быстро пролететь по истории космонавтики второй половины XX века. В процессе такого беглого просмотра мне хотелось показать ошибки, которые делали мы в СССР и России и ученые США при прогнозировании и управлении развитием космической техники. Прогнозировали в начале космической эры не сторонние ученые мужи, а вполне компетентные и активные разработчики реальных ракетно-космических систем. Очень интересно сопоставить, что получилось на самом деле с тем, о чем мечтали, над чем работали, на что были затрачены немалые средства. Сразу

скажу, что и мы, и американцы в своих прогнозах сильно ошиблись. У нас есть уважительная причина ошибок в прошлых прогнозах – непредвиденный развал Советского Союза, растянутые на десять лет перманентные политический, социальный и экономический кризисы. У американцев таких уважительных причин не было. Тем более удивительно, что они в своих прогнозах допустили куда больше ошибок. Поэтому начнем с них.

США вступили в космическую эру 1 февраля 1958 года, когда на низкую околоземную орбиту был запущен "Эксплорер-1" – спутник массой в 14 килограммов – с помощью ракеты-носителя "Юпитер-С", которая явилась модификацией боевой ракеты "Редстоун".

"Редстоун" и "Юпитер-С" были разработаны в США с помощью группы немецких специалистов, возглавляемых Вернером фон Брауном. Напомню, что Советский Союз в 1957 году вывел в космос первый в мире ИСЗ массой 80 килограммов и второй – с знаменитой собакой Лайкой на борту. Вслед за "Редстоуном" была проведена модификация боевых американских ракет "Тор", "Атлас", "Титан-2". Они использовались в качестве стандартных космических ракет-носителей. Первые американские одноместные космические корабли "Меркурий" выводились на баллистические орбиты ракетами "Редстоун", а на околоземные – ракетами-носителями "Атлас-D". Запуски двухместных космических кораблей "Джемини" являлись подготовительным этапом программы "Аполлон". Они выводились на околоземные орбиты ракетой-носителем "Титан-2". Полет первого астронавта США Дж. Гленна был совершен через 10 месяцев после полета Юрия Гагарина. Новые ракеты "Сатурн-1", "Сатурн-1В" и "Сатурн-5" с самого начала проектировались для использования в качестве космических носителей, а не носителей стратегического оружия.

Ракеты семейства "Сатурн" были рассчитаны прежде всего на выполнение программы пилотируемых лунных полетов кораблей "Аполлон". Предполагалось, что после завершения первых лунных экспедиций ракета-носитель "Сатурн-5" будет модернизирована и использована для новых задач – создания обитаемой базы на Луне и начала пилотируемых полетов к другим планетам.

Однако после завершения программы "Аполлон" запуском 7 декабря 1973 года "Сатурн-5" использовали всего один раз, без третьей ступени, для вывода экспериментальной орбитальной станции "Скайлэб". "Сатурн-1В" последний полет совершил в 1975 году по программе "Союз" – "Аполлон".

После 1975 года США отказались от пилотируемых полетов до введения в эксплуатацию многоразовой космической транспортной системы "Спейс шаттл". Ракеты-носители "Дельта", "Атлас-Центавр", "Титан-2" и "Титан-3" использовались в дальнейшем только для выведения беспилотных космических аппаратов различного назначения.

Отказ США от хорошо отработанного, надежного носителя "Сатурн-5" казался непонятным. Я считаю, что это было ошибкой. Американские историки космонавтики, с которыми я встречался, не могли внятно объяснить, почему вопреки предыдущим планам "похоронили" отличный носитель "Сатурн-5".

В 1965 году в США была организована работа по прогнозированию развития космонавтики на период вплоть до 2001 года. Итоги этого прогноза были подведены на весьма представительном симпозиуме в марте 1966 года в Вашингтоне. В 1967 году мы получили возможность ознакомиться с американскими планами-прогнозами по документам с грифом "секретно" или "для служебного пользования", несмотря на то, что в США доклады на симпозиуме были опубликованы открытым изданием. Большинство наших специалистов оценило американские прогнозы как сверхоптимистичные, но никто не осмелился назвать их абсурдными. Спор шел главным образом о реальности сроков. Мы считали, что если даже соединить наши силы с американскими, то значительная часть прогнозов может быть осуществлена, но лет на пять позднее. А если без нас, то надо прибавить еще лет пять.

Не имея возможности подробно рассказывать о прогнозах американцев по всем направлениям космонавтики, остановлюсь только на эпохальных по современным представлениям. Были предложены следующие сроки введения в эксплуатацию: малые орбитальные постоянно действующие лаборатории-станции (типа наших "Салютов") – 1972 год; орбитальный комплекс с химическими двигателями – 1973 год, а с ядерными двигателями – 1974 год; большая орбитальная исследовательская лаборатория – 1976 год; глобальный пилотируемый орбитальный центр связи, информации, наблюдения на стационарной орбите – 1984 год; орбитальный производственный комплекс – 1987 год. Пилотируемые полеты к другим планетам начинались с высадки человека на Луну в 1969 году. В период 1975-1978 годов по прогнозу создаются постоянно действующая лунная научная станция, производственная база, использующая местные ресурсы, и лунный межпланетный космический порт!

Руководители НАСА, директора и вице-президенты ведущих аэрокосмических корпораций, авторитетные ученые, сотрудники министерства обороны и даже конгрессмены выступали с прогнозом захватывающей перспективы колонизации почти всего околосолнечного пространства. Границы американских интересов распространялись далеко за пределы околоземного космоса. Кто овладеет космосом, тот будет владеть миром – на этом принципе были построены прогнозы 1966 года.

На 1981 год прогнозировался гелиоцентрический экспедиционный полет с помощью ядерных ракетных двигателей; на 1984-1986 годы – марсианская разведывательная станция, высадка на поверхность Марса, исследование и колонизация его спутников. До 1988 года прогнозировался пилотируемый полет с возможной высадкой на Венеру. В 1966 году американские ученые еще не знали, что такое атмосфера Венеры и какие условия на ее поверхности. Начиная с 1967 года одна за другой советские автоматические "Венеры" сообщают, что наши представления о жизни не совместимы с венерианскими условиями.

В период с 1990 по 2000 год прогнозировалось создание научно-исследовательских станции на спутниках Юпитера и Сатурна. Не был забыт и Меркурий. На нем предполагалось создание станции для исследования Солнца, а к концу века – шахт и предприятия по добыче и переработке металлических руд.

Всем этим пилотируемым экспедициям должны предшествовать многочисленные полеты автоматических аппаратов – межпланетных зондов-разведчиков.

Теперь мы знаем, что прогноз оправдался только в части первых лунных экспедиций и автоматических разведчиков. Национальная задача, которую поставил президент Кеннеди по высадке на Луну, была выполнена. Роль лунных экспедиций для США заключалась не только в завоевании научного и технологического приоритета, прежде всего над Советским Союзом. Для американцев это был праздник, который сплачивал нацию как единое социокультурное целое.

На примерах полетов первых советских космонавтов в 1961-1965 годах и американских лунных экспедиций в 1969-1972 годах было наглядно показано, что подобные свершения действительно являются мощным стимулом для объединения общества, каждый гражданин получает право гордиться достижениями своей страны. После таких триумфальных побед общественное мнение великодушно прощает оптимистам ошибки в прогнозах.

Будущие программы орбитальных пилотируемых полетов, освоения Луны и планет предлагалось базировать на усовершенствованной к 1975 году ракете-носителе "Сатурн-5" с доведением массы полезного груза до 160 тонн, ракете-носителе "Пост-Сатурн" с массой полезного груза от 320 тонн до 640 тонн (создается к 1989 году) и воздушно-космическом носителе многократного использования.

В качестве основных двигательных систем на межпланетных кораблях по прогнозам должны были широко использоваться импульсные ядерные и термоядерные ракетные двигатели. Такие двигатели в несколько раз сократят время полетов к планетам по сравнению с возможностями, которые дают двигатели на химическом топливе.

В прогнозах не были забыты и прозаические приземные космические системы для нужд метеорологии, связи, навигации, глобальной разведки и контроля за экологической безопасностью.

В значительной части оправдался прогноз 1966 года по полетам межпланетных автоматических аппаратов. Американские ученые с помощью автоматических аппаратов ежегодно делали сенсационные открытия при исследовании Марса, Юпитера, Сатурна, их спутников и даже самых далеких планет Солнечной системы. На околоземном поприще открывались новые сугубо утилитарные коммерческие выгоды и перспективы достижения военного господства в космосе. Энтузиастам пилотируемых полетов к планетам пришлось "приземлиться".

Обстановка, имевшая место в 1971-1973 годах при рассмотрении программы "Спейс шаттл", потребовала от руководителей, ответственных за принятие решений, тщательно оценить общую стоимость программ, лимиты годового финансирования для различных привлекательных вариантов многоразовых систем. Через 10 лет – в 1976 году американцы снова мобилизуют ученых для разработки прогноза развития космической техники на период 1980-2000 годов. Это был значительно более серьезный коллективный научный труд по всем направлениям науки и техники, обеспечивающим развитие космонавтики.

Для пилотируемых околоземных полетов утвердилась идея отказа от одноразовых носителей. Основная разница в прогнозе и соответственно принятии решений 1966 и 1975 годов заключалась в наличии в 1975 году гораздо более совершенной технической базы, созданной в ходе выполнения программы "Аполлон" и военно-космических, научных и народнохозяйственных программ за истекшее десятилетие.

Пентагон, ссылаясь на космические успехи СССР, требовал резкого увеличения ассигнований на военно-космические программы. Еще не были сформулированы, но уже "носились в воздухе" идеи будущей программы стратегической оборонной инициативы.

За основной критерий для выбора предложений, вырабатываемых на основе прогнозов для всех направлений, обеспечивающих прогрессивное развитие космической техники, в 1975 году был принят расход (в долларах) на единицу массы, выводимой на низкую околоземную орбиту.

Для носителей прогноз и планы были построены таким образом, что все последующие решения принимались в пользу "Спейс шаттла". При этом прогнозировалась перспектива его существенного улучшения по сравнению с уже реализуемым проектом. Прогнозы и планы исходили из сверхооптимистических расчетов стоимости вывода в космос полезной нагрузки. К тому же было показано, что "Спейс шаттл" не только выводит, но может и вернуть на Землю дорогостоящие космические аппараты для ремонта и повторного запуска.

Предварительные расчеты НАСА доказывали, что стоимость выведения на низкую околоземную орбиту уменьшится по сравнению с одноразовым носителем типа "Сатурн-1В" сначала с трех до пяти раз, а потом в десять раз. Если в прогнозе 1966 года допускалось пренебрежение экономическими расчетами, то в семидесятые годы они, казалось, были выполнены скрупулезно. Тем более удивляет, что американцы, умеющие считать деньги гораздо лучше нас, прогнозировали к 2000 году совершенно смешную стоимость вывода единицы массы полезной нагрузки.

Для различных вариантов на базе "Спейс шаттла" прогнозировалось достижение стоимости выведения в пределах от 90 до 330 долларов на килограмм. Более того,

предполагалось, что "Спейс шаттл" второго поколения позволит снизить эти цифры до 33-66 долларов на килограмм.

Сегодня можно утверждать, что американские экономисты ошиблись в 60-100 раз! Подобные ошибки просто немыслимы при расчетах технических параметров космических систем ни американскими, ни нашими специалистами. Если экономисты США могли совершить подобные ошибки, то следует ли упрекать наших отечественных экономистов-реформаторов, которые ученых-экономистов США считают сверхавторитетными? Мощная современная вычислительная техника резко повысила достоверность и надежность научных и инженерных расчетов. Иногда практические результаты оказываются даже лучше расчетных, потому что в ЭВМ были заложены исходные данные с большими запасами. Экономические расчеты для больших систем в принципе будут ошибочными, если основными исходными параметрами являлись субъективные соображения, политическая ситуация или выполнение конъюнктурного социального заказа.

Из программ пилотируемых полетов прогнозы американских ученых периода 1966 и 1976 годов оправдались только в части первых экспедиций на Луну и создания многоразовой пилотируемой транспортной системы "Спейс шаттл". Ради этой системы не только были законсервированы надежные носители "Сатурн-5". Стартовые комплексы на мысе Канаверал в Центре им. Дж. Кеннеди были переделаны ради "шаттлов" так, что оказались уже непригодными для "Сатурнов". Реальные технические прогнозы по созданию лунной базы и экспедиции на Марс ушли далеко за 2001 год. Захватывающую перспективу колонизации планет Солнечной системы до конца XX века, которая была детально разработана в 1966 году, по моим представлениям, в лучшем случае следует прогнозировать на середину XXI века.

Первый полет МТКС "Спейс шаттл" состоялся в День космонавтики, 12 апреля 1981 года.

Справедливости ради надо сказать, что по фундаментальным научным исследованиям американцы превзошли свои прогнозы. Затратив более 2 миллиардов долларов, они "Спейс шаттлом" вывели в космос автоматический спутник "Хаббл". Это большой даже по земным масштабам телескоп для астрофизических исследований. Информация, полученная с помощью "Хаббла" за три года его использования, по объему превзошла во много раз все то, чем обладала до этого астрофизика.

В начале семидесятых годов, после семи лунных пилотируемых экспедиций строительство постоянно действующей базы на Луне и экспедиция на Марс до начала XXI века казались вполне достижимыми не только ученым, но и трезвосмыслящим руководителям авиакосмических корпораций. Главным фактором, исключившим возможность осуществления даже этих двух вполне реалистичных программ, был поворот политики США в направлении милитаризации космоса. Несколько позднее весь набор устрашающих потенциального противника военно-космических программ был объединен под названием СОИ. Основные цели и задачи программы СОИ были гораздо понятнее и нужнее Пентагону, крупным корпорациям и большинству конгрессменов, чем стремление ученых-романтиков к межпланетным путешествиям.

В конце шестидесятых годов СССР и США придерживались доктрины ядерного сдерживания. Ее смысл основывался на концепции, что обе стороны обладают такими средствами, что если одна из сторон первой применит ядерное оружие, то ответный удар вынудит нападавшую нести непомерно высокие издержки относительно возможного выигрыша. Такое равновесие базировалось на здравом смысле обеих сторон. Обе великие сверхдержавы в принципе согласились, что сдерживание, основанное на взаимной уязвимости, не только целесообразно, но и необходимо.

Однако подобный подход создавал угрозу для основных производителей боевых ракетных систем, ядерных боезарядов, атомных подводных лодок, самолетов – носителей ядерного оружия. В самом деле, если всего оружия понаделано столько, что заведомо каждая из противостоящих сторон способна многократно уничтожить противную, то количество заказов, а следовательно, прибыли и сверхприбыли в ближайшей перспективе резко сокращалось. Мало того, политики, осознавшие бессмысленность дальнейшего наращивания стратегических вооружений, начали переговоры о их ограничении и сокращении. Советский Союз затратил огромные средства и заплатил высокую цену за достижение количественного и качественного паритета со стратегическими ракетными силами США. Американские стратеги, убедившись, что Советский Союз добился паритета, открыли способ нанесения ему тяжелого экономического ущерба, не прибегая к ядерному нападению. Если межконтинентальных ракет и ядерных зарядов более чем достаточно, то надо вкладывать многомиллиардные инвестиции не в наращивание средств ракетно-ядерного нападения, а в создание эффективной обороны. Теоретически обосновать необходимость создания принципиально новых систем для защиты США было нетрудно. СССР оставался главным источником угрозы. По громким заявлениям американской пропаганды, советское ракетное оружие создавало все большую угрозу живучести американских сил сдерживания и управляющих ими структур.

В то время как США затратили свыше 25 миллиардов долларов только на лунную программу "Аполлон", СССР продолжал интенсивно работать над новыми видами межконтинентальных ракет, созданием новых классов подводных лодок, оснащенных совершенными баллистическими и крылатыми ракетами.

Пентагон преувеличивал достижения нашей ракетной техники, рассчитывая добиться от Конгресса резкого увеличения бюджетных ассигнований на программу СОИ. Конгрессу и президенту США докладывали, что к середине семидесятых годов советские ракеты стали значительно мощнее и точнее. Это позволяло им быстро и эффективно подорвать возможности американских наземных сил ответного удара. По расчетам американских военных экономистов (наших достоверных данных я не обнаружил), Советский Союз в среднем затрачивал в год по 40 миллиардов долларов на стратегические наступательные, а также на активные и пассивные оборонные программы. Это не считая многих миллиардов, затрачиваемых на обычные вооружения. Несмотря на миролюбивые заверения, русские, по мнению американцев, придерживались доктрины достижения своих целей путем нанесения опережающего удара.

Могут ли США при такой страшной перспективе позволить себе вкладывать средства в колонизацию Луны, Венеры, Марса, Меркурия, спутников Сатурна и Юпитера? Там когда еще и что получится, непонятно.

А вот если вместо фантастических планов "яйцеголовых", мечтающих о прогулках по "пыльным тропинкам далеких планет", мобилизовать ученых и промышленность высоких технологий на разработку средств защиты от советских ракет, используя при этом самые последние достижения мировой науки, то можно убить сразу трех зайцев:

во-первых, спасти США от угрозы ядерного уничтожения, если СССР нападет первым;

во-вторых, втянуть СССР во вторую гонку вооружений – не наступательных, а оборонительных. Это потребует таких затрат, которых советская экономика не выдержит, и США одержит безъядерную победу;

ну и, в-третьих, для создания новых видов оборонительного оружия необходимо не изготовление единичных уникальных космических объектов, а массовое производство новых видов оружия для уничтожения ударных средств нападающей стороны. А это потребует

огромных капиталовложений, сотен тысяч новых рабочих мест, принесет огромные прибыли для компаний, способных к освоению высочайшей технологии.

Системная концепция СОИ выглядела очень заманчиво. Предлагалась поэтапная разработка и развертывание противоракетных комплексов. Все начиналось с космических систем наблюдения и сопровождения целей на активном участке, в космическом пространстве и при входе в атмосферу. Для каждого участка полета ракет противника должны были быть разработаны свои средства наблюдения и свои поражающие средства. Это могут быть средства космического базирования, заатмосферные перехватчики и противоракеты наземного базирования. Для поражения летящих на США тысяч ракет и боеголовок предлагалось использовать на первых этапах самонаводящиеся снаряды обычного типа, а в дальнейшем богатый набор всевозможного лучевого оружия. Для "лучей смерти" проектировались космические боевые ускорители нейтральных частиц, лазеры космического и наземного базирования. Предполагались также гиперскоростные пушки вначале наземного, а затем и космического базирования. Инженер Гарин – герой знаменитого романа Алексея Толстого "Гиперболоид инженера Гарина" – создает в одиночку портативный аппарат – источник луча, прожигающего любое препятствие на своем пути. Через 50 лет после выхода этого талантливого фантастического детектива было доказано, что такой луч действительно может быть создан. Но для этого требуется не один гениальный инженер, а тысячи инженеров, ученых-физиков и сложнейшие производственные технологии. Для управления тысячами дежурящих в космосе автоматов и тысячами поражающих ракеты потенциального противника различных снарядов и боевых платформ потребуются создать высоко автоматизированные наземные системы боевого управления и связи, которые должны получать упреждающую информацию от многочисленных радаров наземного базирования, от спутников наблюдения и после обработки информации передавать команды средствам поражения.

В комплексном системном проекте предусматривалась разработка сверхбыстродействующих вычислительных машин, принципиально новых оптических и микроволновых датчиков для обнаружения и слежения за целями, мощных ядерно-энергетических источников электроэнергии для питания ускорителей и лазеров, платформ космического базирования со всякого рода поражающими снарядами и много других увлекательных для ученых-изобретателей и инженеров элементов новых систем. Для творчества ученых и прибылей корпораций открывались перспективы, о которых они не могли и мечтать, оставаясь на поприще мирного освоения космического пространства. Потрясающие воображение картины "звездных войн" заполнили кино- и телеэкраны.

Обеспечившая США всемирную славу ракета-носитель "Сатурн-5" оказалась не нужной программе СОИ. Для нее не было полезных нагрузок. Все, что требовало предварительного вывода в космос, по мысли авторов СОИ могло быть выполнено "Спейс шаттлами". Так американцы сами отрезали себе путь дальнейших пилотируемых полетов к Луне и планетам. Все прогнозы и реальные проекты на эту тему остались для историков и потомков, если им посчастливится в XXI веке реанимировать попытки межпланетных экспедиций.

После развала СССР и различных международных соглашений программы СОИ были свернуты. На всякий случай сохранились только этапы научных исследований. Однако широкие возможности космической техники нашли практическое применение в локальных войнах. Если основной задачей космических аппаратов программы СОИ была якобы защита территории США от советских ракет, то в локальных войнах в зоне Персидского залива в 1991 году и при нападении НАТО на Югославию в 1999 году космические средства обеспечивали ведение боевых действий в трех средах: на суше, на море и в воздухе.

По последним данным в военных операциях на Балканах принимали участие свыше 100 автоматических космических аппаратов. Они осуществляли оптико-электронную,

радиолокационную и радиотехническую разведку, навигационное обеспечение боевой авиации и высокоточных крылатых ракет, метеообеспечение и связь для управления войсками на стратегическом и оперативно-тактическом уровнях.

В 1999 году – через 30 лет после высадки первой экспедиции на Луну – американцы не только не могут совершить какую-либо пилотируемую экспедицию на другую планету из десятков прогнозировавшихся в 1966 году, но даже не способны продолжить пилотируемые полеты к Луне. По окончании "холодной войны" в течение десятилетия 1989-1999 годов США добились выполнения своей главной стратегической цели – развала Советского Союза и нейтрализации или использования в своих интересах научно-технического потенциала России. Оставшись на время единственной сверхдержавой, США спешат прежде всего превратить нашу планету и околоземное космическое пространство в зону американских интересов.

Вместо реанимации программ межпланетных полетов НАСА ухватилось за идею создания большой околоземной орбитальной станции. Причиной тому были неоспоримые достижения русских на этом поприще. Как и почему мы обогнали американцев в создании долговременных орбитальных станций, я писал выше.

Вернемся в Советский Союз и посмотрим, что прогнозировалось в последние годы жизни Королева и в два десятилетия после него.

Мы отличались от американцев тем, что не прогнозировали будущее до 2001 года, а сразу начинали это будущее проектировать.

В 1959 году ракета Р-7 еще только училась летать. После многих неудач мы наконец доставили выпел СССР прямым попаданием на Луну и удивили мир, передав первые не очень четкие, но достоверные изображения обратной стороны Луны. В том же 1959 году с одобрения Королева группа Михаила Тихонравова, в которую входили Максимов, Дульнев, Дашков, Кубасов, проектирует тяжелый межпланетный корабль. Еще только начиналась работа над проектами одноместного "Востока", а эти энтузиасты уже компоновали оборудование трехместного корабля массой в 75 тонн, длиной 12 метров и диаметром 6 метров. Через год проект был доработан. К кораблю был присоединен ядерный реактор как источник энергии. Включившиеся в проектирование Феоктистов и Горшков увеличили численность экипажа до шести человек. Три-четыре человека могли высадиться на поверхность Марса и путешествовать на специальных планетоходах. В 1964 году к проектированию планетоходов по совету председателя Госкомитета оборонной техники Сергея Зверева был подключен НИИ транспортного машиностроения. Основной специальностью этого НИИ было танкостроение. Королев лично посетил НИИТрансмаш. Директор Владимир Степанович Старовойтов представил ему Александра Левонovichа Кемурджиана, которому предложено было пересест с танка на планетоход. Кемурджиану через восемь лет удалось создать управляемые с Земли луноходы. В 1970-1973 годах два лунохода прошли по Луне в общей сложности 47 километров.

После Королева работы над проектом марсианской экспедиции не прекращались. Первые аварийные пуски Н1 не охладили королевских "марсиан".

Коллектив Михаила Мельникова совместно с организациями Минсредмаша добились первых обнадеживающих успехов в создании космических ядерных реакторов как первичных источников энергии. Термоэмиссионные преобразователи являлись источниками электроэнергии для электрореактивных двигателей, имевших по сравнению с химическими в пять раз более высокий удельный импульс. Результаты широкого фронта исследований по ядерным источникам энергии и электрореактивным двигателям вселяли уверенность в реальности проектов межпланетных экспедиций.

Глушко, пришедший к руководству королевским коллективом, не прикрыл, а поддержал известный корифей лозунг Фридриха Цандера "Вперед, на Марс!". При Глушко проект марсианского корабля обогатился для надежности вторым ядерным реактором. После того как работы по Н1 и Н1М в 1976 году были полностью прекращены, Глушко настаивал на использовании носителя "Вулкан", способного по проекту вывести на околоземную орбиту полезную массу до 230 тонн.

Проект экспедиции, основанной на "Вулкане", вызывал острые приступы аллергии в нашем министерстве и кабинетах ВПК. Поэтому проектанты межпланетных экспедиций переключились на носитель "Энергия", который способен вывести на земную орбиту до 100 тонн полезного груза. Богатейший опыт сборки в космосе больших конструкций, накопленный в процессе создания орбитальных станций, вселял уверенность, что квантами по 100 тонн можно собрать на орбите Земли и отправить к Марсу экспедицию, обеспеченную всем необходимым.

Все вернувшиеся из космоса говорят, как прекрасен вид на нашу Землю. Но и космонавты, и беспилотные специальные спутники наблюдения и разведки обнаруживают, что на этой голубой планете не утихают малые войны. И без космической разведки известно, что войны и потери в Афганистане, Чечне, разрушение Югославии унесли в десятки раз больше средств, чем требовалось для экспедиции на Марс.

После развала СССР и начала в России смутного времени внедрения "рыночной экономики" развитие космонавтики не только лишилось государственной поддержки, но встретило скрытое и явное противодействие многих оказавшихся у власти реформаторов.

Пост генерального конструктора после смерти Валентина Глушко занял Юрий Семенов. С 1991 года он генеральный директор и генеральный конструктор НПО "Энергия". В отличие от всех предыдущих главных и генеральных конструкторов ракетно-космических предприятий России, тем, которые начали работать в "новых экономических условиях", надо было прежде всего решать проблему выживания. Очень велики заслуги великих главных и генеральных, которые творили в эпоху централизованной мобилизационной экономики. Однако ни одному из них не приходилось испытывать страх за само существование дела, которое поручено ему и его коллективу. Всесильный ЦК КПСС мог снять с работы и заменить главного конструктора более послушным. На моей памяти за 45 лет после войны такие случаи были очень редки. Но лишить огромные коллективы средств к существованию, поставить на грань нищенского прозябания! Такое не снилось никому вплоть до 1992 года. Борьба за выживание – новый вид деятельности руководителей всех предприятий и организаций некогда могучего военно-промышленного комплекса – требовала огромных усилий. Не всем удалось выжить. Несмотря на жестокую борьбу руководства РКК "Энергия" за выживание, работы по модернизации проектов марсианской экспедиции не прекращались.

Ну, а что же с Луной? После американских экспедиций на Луну мы считали вполне реальным наш реванш в виде постоянной действующей базы на Луне. Вполне реальными были предложения по доставке на Луну ядерно-энергетической установки, которая обеспечит энергией завод по производству кислорода из лунных пород, нужды жизнедеятельности и все системы для научных исследований.

Разработка проекта лунной базы в расчете на носители Н1М проводилась в коллективе ЦКБЭМ еще при Мишине и у Бармина в КБОМ. Финансировались эти работы из бюджета Министерства общего машиностроения. Я уже упоминал, что Глушко возражал против продолжения работ по лунной базе у Бармина и убедил министерство и ВПК полностью передать эти работы НПО "Энергия".

Руководить разработкой, лунного экспедиционного комплекса под шифром "Звезда" Глушко поручил двум вполне заслуженным деятелям королевской школы.

Константин Бушуев возглавлял разработку кораблей для полета к Луне и возвращения на Землю, а Ивану Прудникову было поручено руководить строительством лунного городка, в котором предусматривался жилой модуль, атомная электростанция, лабораторный модуль, заводской модуль и управляемый водителем лунный вездеход с радиусом действия до 200 километров.

Бушуев, занимавший очень хлопотливую должность директора советской части программы "Союз" – "Апполон", после ее блестящего завершения в 1975 году с большим трудом переключался на спокойную проектную работу по лунной базе.

Я в этот период был настолько загружен модернизациями "Союзов" и нештатными ситуациями на "Салютах", что не успевал откликаться на просьбы Бушуева и Прудникова вникнуть в детали их работы и оказать действенную помощь в проектировании систем управления и электроэнергетики.

Зимой 1977 года во время одной из вечерних прогулок "на сон грядущий" по затихшей в морозном тумане улице Королева Бушуев пожаловался, что не верит в свою теперешнюю работу по лунному экспедиционному комплексу.

– Никого, кроме самого Валентина Глушко, эта работа не интересует, – говорил Бушуев. – В министерстве и ВПК все только и твердят, что надо догонять американцев по многоразовой транспортной системе. Вы все, во главе с Семеновым, ничем кроме орбитальных станций и "Союзов" заниматься не успеваете, Игорь Садовский увлекся советским вариантом "шаттла" и считает нашу работу по Луне несерьезным занятием. В ЦК желают осуществления как можно большего числа пилотируемых пусков, чтобы переплюнуть американцев количеством космонавтов. Мы проектируем экспедицию из расчета иметь на орбите Луны не менее 60 тонн, а на поверхность Луны опускать грузы по 22 тонн. Если бы не закрыли модернизацию Н1, мы бы отработали водородный блок "Ср" вместо блоков "Г" и "Д", тогда двух пусков для такого полезного груза достаточно. Итого: 8-10 пусков модернизированной Н1 – и на Луне будет база на 6 человек.

На следующий день с утра, бросив все дела, в кабинете Бушуева я слушал его комментарии к плакатам и схемам проекта лунной базы-станции.

– Теперь ты веришь, что все корабли и модули при нашей мощности в 43 000 человек и полмиллиона у смежников мы лет за пять можем сделать и утереть нос американцам, которые по глупости своей закрыли "Сатурн" и надолго, если не навсегда?

Бушуев и Прудников меня действительно убедили в реальности проекта, даже если не будет создана новая ракета-носитель "Вулкан".

Утром 26 октября 1978 года у Бушуева разболелся зуб и он прямо из дома поехал в поликлинику. По какой-то причине ему до приема стоматологом посоветовали сделать электрокардиограмму. Спокойно сидя в мягком кресле в ожидании результатов ЭКГ, он скончался.

Прудников, убедившись в бесперспективности продолжения работ над лунными поселениями, перешел к более актуальной для того времени деятельности – разработке проекта боевой космической станции.

В 1978 году экспертная комиссия, председателем которой был президент Академии наук СССР Мстислав Келдыш, рассмотрев проекты лунных экспедиций, основанных на использовании носителей "Вулкан", работы сочла неактуальными и отвлекающими коллектив НПО "Энергия" от главной задачи особой государственной важности – создания многоразовой космической транспортной системы "Энергия" – "Буран".

Для "Бурана" носителем была ракета "Энергия", которая совершила первый успешный полет в 1987 году. Глушко сделал последнюю попытку спасти работы по лунной базе, используя ракету "Энергия". Ничьей поддержки "сверху" он не получил.

Наш проект лунной экспедиции 1973 года на базе модернизированных ракет Н1-ЛЗМ мог бы стать первой попыткой реванша в лунной гонке. Проекты лунных баз 1976 – 1978 годов были второй попыткой реванша. Оба предложения были прикрыты "сверху".

По случаю 90-летия Владимира Бармина на фирме его имени состоялось юбилейное собрание. Я был в числе приглашенных и выступающих с воспоминаниями. Не забыл я упомянуть и об увлечении Бармина проектом лунной базы. После заседания, в фирменном музее среди отлично сработанных макетов стартовых систем различных ракет, которые мне довелось в разные годы видеть в натуре, в самом дальнем углу выставки я обнаружил макет лунного поселка – Барминграда.

В истории космонавтики есть даты, отмечать которые стали традицией национальной и даже международной. 4 октября 1957 года и 12 апреля 1961 года в России пока еще помнят. 20 июля 1969 года, дату высадки первых землян на Луну, в нашем российском обществе вспоминают редко, хотя это событие также относится к числу великих научно-технических свершений. Кроме таких общепризнанных юбилейных дат есть много забытых или просто неведомых широкой публике событий, воспоминания о которых дороги узкому кругу непосредственных участников.

В феврале 1999 года были две такие даты. 20 февраля 1986 года был запущен первый основной базовый блок станции "Мир" – началось строительство постоянно обитаемой космической станции. 21 февраля 1969 года – начало летных испытаний – первая попытка запуска ракеты Н1. Тринадцатилетие "Мира" и 30-летний юбилей Н1 для меня и многих участников этих двух разных космических событий связаны с честолюбивым чувством гордости за причастность к историческим великим свершениям. В отличие от гордости и действительной радости за причастность к таким событиям, как запуск первых спутников и первого человека в космос, здесь чувство гордости и удовлетворения омрачается "радостью со слезами на глазах".

За два месяца до запуска "Мира" на большом совещании, которое проводил бывший тогда министром общего машиностроения Олег Бакланов, я докладывал о долгах по программно-математическому обеспечению, срыве сроков поставки последней новинки в технике управления космической станцией – силовых гироскопов-гиродинах. Чтобы не задерживать начало строительства станции, мы с Шереметьевским предложили установить шесть гиродинов не на базовый модуль, а на модуль "Квант", который будет запущен и пристыкован после того, как мы убедимся в нормальной работе основного базового блока.

Система управления "Миром" была принципиально новой. Сроки запуска станции определялись не столько изготовлением, сколько наземной отработкой. Я, мои товарищи и смежники докладывали оптимистично, но у каждого из нас внутри "кошки скребли".

Понятен был скепсис по отношению к нашему предложению – запустить базовый блок, а основную систему управления ориентацией – гиродины – дослать и подключить через пару месяцев.

Директор ЗИХа Анатолий Киселев после бурного обсуждения на трехчасовом заседании пригласил всех отобедать. Грех было жаловаться на ассортимент напитков и закусок, которыми были уставлены столы в соседнем помещении. После эмоционально напряженных разговоров на совещании я расслабился и не останавливал друзей, аккуратно наполнявших мой бокал.

Неожиданно, перекрывая общий шум, была объявлена моя фамилия, а сидящие рядом товарищи усиленно меня расталкивали.

– Отвечайте министру, – услышал я шепот. Сидевший за другим столом Олег Бакланов, повернувшись ко мне, уже в третий раз спрашивал:

– Так скажите честно, Борис Евсеевич, мы задачу выполним или только разогреемся? Перед партийным съездом необходим не только удачный запуск, но и уверенная работа в космосе. Сегодня я понял, что сроки и надежность орбитальной станции будут определять принципиально новая система управления.

Я встал и громко отрапортовал:

– Задачу выполним. И не только к съезду, но еще три года станция будет работать.

Тогда три года казались пределом гарантийного ресурса.

Через 20 дней после выведения на орбиту мы убедились, что можем надежно управлять станцией. Самым первым экипажем "Мира" были Леонид Кизим и Владимир Соловьев. Они прибыли на борт 15 марта 1986 года.

С тех пор конфигурация станции неузнаваемо изменилась. Базовый блок обрастал модулями "Квант", "Квант-2", "Кристалл", "Спектр", "Природа". Общая масса орбитального комплекса с 25 тонн доросла до 136 тонн. Суммарный объем герметичных отсеков составил 400 кубических метров. На станции были установлены абсолютные мировые рекорды продолжительности непрерывного пребывания человека в условиях космического полета.

Валерий Поляков стал абсолютным мировым рекордсменом, он пробыл на "Мире" непрерывно 438 суток, а по суммарному времени за два полета набрал 679 суток. 14 экспедиций на "Мир" были международными. Для доставки экипажей и возвращения их на Землю были запущены один корабль серии "Союз Т" и 28 кораблей серии "Союз ТМ". До мая 1999 года на "Мир" было отправлено 59 грузовых кораблей "Прогресс", которые доставили 135 тонн различных грузов и топлива для двигательной установки.

За время полета на "Мире" побывало 105 человек. Девять раз к "Миру" подходили и стыковались американские "Спейс шаттлы".

Надежность и живучесть "Мира" была сенсационно продемонстрирована 25 июня 1997 года. По ошибке людей, включенных в контур управления сближением, грузовой корабль "Прогресс М-34" ударил по "Миру". Это был первый "космический таран". Самолеты после подобных нештатных ситуаций уходят "в сторону Земли". "Мир" после тарана остался работоспособным.

Вместе с пилотируемыми и беспилотными транспортными системами "Мир" является уникальным космическим комплексом. Созданный трудом народов Советского Союза, "Мир" – это гордость России. Им по праву гордится Ракетно-космическая корпорация "Энергия" им. С.П. Королева – фактический хозяин "Мира", ибо никто из российской элиты, "жадной толпой стоящие у трона", не заинтересован в его дальнейшей работе в космосе.

"Мир" по заключению всех наземных служб, главных конструкторов систем и космонавтов вполне работоспособен. Он продолжает накапливать бесценный опыт обживания околоземного пространства. Общее мнение специалистов: до 15 лет "Мир" может и обязан не просто дожить, а быть исследовательской базой российской науки и техники.

Юбилейная дата была отмечена очередным пилотируемым полетом к "Миру". 20 февраля 1999 года в 7 часов 18 минут 01 секунду с исторической "гагаринской площадки № 1" Байконура был запущен космический корабль "Союз ТМ-29". Командир корабля Виктор Афанасьев, борт-инженер Жан Пьер Энъере (Франция) и космонавт-исследователь Иван Белла (Словакия) полетели на двадцать девятую стыковку "Союза" с "Миром".

22 февраля утром я был в ЦУПе и наблюдал за сближением и стыковкой "Союза ТМ-29" с "Миром". Все благополучно закончилось, отшумели аплодисменты и поздравления, а перед

телекамерами на очередной пресс-конференции снова возникли вопросы: «Последняя ли это экспедиция на "Мир"?»

Вместо обещанных в 1986 году трех лет мы способны довести время жизни станции до 15 лет! Американцы, не имеющие нашего уникального опыта, еще лет пять-семь большую международную станцию не создадут даже с нашей помощью. А мы сами должны утопить свой приоритет в океане, потому что российская экономика отказывает космонавтике в средствах на существование. "Умом Россию не понять..."

Величайшая беда России, что не только "Мир", но и вся российская наука, огромный технический потенциал оборонной техники не совмещаются с философией мафиозного примата личного утилитарно-прагматического интереса.

Борьба за жизнь "Мира" – это только один из эпизодов общего процесса падения России за последнее десятилетие XX века.

На собрании Российской академии наук, посвященном ее 275-летию, Большая золотая медаль им. М.В. Ломоносова была вручена Александру Исаевичу Солженицыну. Выступая с академической трибуны, Солженицын сказал: "В условиях уникального в человеческой истории пиратского государства под демократическим флагом, когда заботы власти – лишь о самой власти, а не о стране и населяющем ее народе; когда национальное богатство ушло на обогащение правящей олигархии из неперечисляемых кадров властей верховной, законодательной, исполнительной и судебной, – в этих условиях трудно взяться за утешительный прогноз для России!!"²³

Неужели "Мир" — гордость современной России – ждет судьба "Бурана" и его макет будет дополнительной пристройкой к "буранному" ресторану в Парке культуры на Крымской набережной?! Оба лишились поддержки Российского государства, раздираемого кризисами, внутренней борьбой за власть и зависимого от финансовой политики Запада.

Из многих иностранных гостей, выступавших с приветствиями по случаю 275-летнего юбилея, только президент Китайской инженерной академии отметил величие достижений советских и российских ученых в космосе.

В отличие от России для Китая можно сделать прогноз развития его космонавтики. Китай до наступления XXI века способен своими силами вывести человека в космос. Темпы развития китайской экономики поражают. Ракетная техника и космонавтика являются в Китае одной из приоритетнейших отраслей науки и техники. Если Россия не "воспрянет ото сна", то в ближайшие 10-15 лет Китай займет место второй в мире сверхдержавы, в том числе и в области космонавтики.

Возвращаясь к 30-летию юбилею первого запуска ракеты Н1. Событие это описано в отдельной главе книги. Руководство корпорации "Энергия" поддержало инициативу бывшего главного конструктора ракеты Н1 Бориса Дорофеева и решило сделать подарок всем еще живым участникам создания ракеты. Дорофеев с помощью Фрумсона организовал показ документального, некогда совершенно секретного фильма, посвященного истории создания ракеты и всем четырем пускам. Фрумсон был организатором и участником создания полнометражного фильма, представляющего исключительную историческую ценность. Руководство корпорации разрешило пригласить в наш большой зал заседаний, вмещающий до 400 человек, не только еще работающих, но уже ушедших с предприятия на пенсию и участников работ по Н1 из других организаций.

21 февраля 1999 года приходилось на воскресенье, поэтому сбор для просмотра фильма был назначен на 14 часов 22 февраля.

²³ Независимая газета. М., 1999. № 99.

Часовой киносеанс охватывал историю Н1-Л3 от первого постановления до последнего трагического пуска в ноябре 1972 года. Фильм вернул нас в прошлое, и каждый переживал по-своему. Погас экран, и в переполненном зале наступила общая для всех тишина. Всего семи секунд не хватило в последнем пуске для запуска второй ступени и продолжения полета, который мог изменить дальнейшую судьбу Н1! Фильм заканчивался оптимистическим текстом, который с воодушевлением прочел профессиональный диктор. Авторы текста еще не знали будущего.

Обсуждение просмотренного не предполагалось, но Василий Мишин выступил со своей версией провала программы Н1-Л3. Смысл его выступления сводился к тому, что не надо искать персонально виноватых.

– Экономика страны была не готова к выполнению такой дорогостоящей программы.

Мишину возразил Сергей Крюков:

– Нельзя списывать трагедию Н1-Л3 на слабость нашей экономики. У нас нашлись средства для реализации программы "Энергия" – "Буран". Их вполне хватило бы для модернизации Н1-Л3 и успешных экспедиций на Луну.

Дискуссия не продолжилась, но расходиться не спешили. Не могу сейчас вспомнить, кто из ветеранов в общем гомоне подошел ко мне и сказал:

– У меня слезы были, когда смотрел. Вы обещали в своей четвертой книге рассказать об истории "лунной гонки". Почему сейчас не выступили?

– Я действительно надеюсь рассказать об этом в книге, а сейчас за три-пять минут у меня бы ничего не получилось.

Юбилейные мероприятия по случаю 30-летия первого запуска Н1 ограничились описанным киносеансом. Юбилейные мероприятия, посвященные 30-летию первой высадки землян на Луну, должны состояться в Европе и Америке в июле. Издатель немецкого перевода первой книги "Ракеты и люди" позвонил мне из Германии с предложением принять участие в большом радио-шоу, посвященном истории "лунной гонки", для чего я должен в июле прибыть в Кельн. Я попросил его передать организаторам этой радиопрограммы, что пока НАТО, используя последние достижения авиации и космонавтики, бомбит европейскую страну Югославию, принять такое предложение не могу. Кроме того, у меня не было никакого желания выступать в зарубежных средствах массовой информации и рассказывать о славном прошлом отечественной космонавтики на фоне полной неопределенности дня сегодняшнего и невеселого прогноза на будущее. Даже здесь, в России, не все меня поймут, если я процитирую классические слова из популярного фильма: "За державу обидно". На Западе этого не поймут и подавно.

Мое и ближайшие смежные с моим по времени поколения на протяжении многих десятилетий в периоды самых тяжелых потрясений не теряли оптимизма и уверенности в дне завтрашнем. Вот такая уверенность двигала создателей Н1-Л3 даже после решения о прекращении работ по программе. До сих пор не утихают споры, было ли это решение ошибочным. Сегодня я отвечаю сам себе. Мы допустили много ошибок в процессе "лунной гонки". Ошибки допускались и во времена Королева. Преждевременный уход из жизни не дал возможности Королеву исправить ошибки, которые были совершены, в том числе и им лично. По его инициативе в самом начале проектирования двухступенчатый вариант лунной экспедиции был переделан на одноступенчатый с одновременной доработкой носителя Н1 для увеличения грузоподъемности с 75 тонн до 95 тонн. Носитель, позволяющий вывести на околоземную орбиту 75 тонн, теоретически мог появиться на год раньше доработанного под 95 тонн.

– Стоп! – возразят мне оппоненты. – Мы потерпели три аварии по вине надежности двигателей. И если бы начали испытания на год раньше, двигатели были бы еще менее надежными.

– Правильно! В этом наша ошибка. В ней Королев уже не виноват. Он ушел из жизни с верой, что двигатели будут надежными.

Летные испытания были начаты через три года после смерти Королева на ненадежных двигателях, и это было роковой ошибкой. История показала, что двигатели разработки куйбышевского КБ Н.Д. Кузнецова можно было доработать до такой степени надежности, что спустя 25 лет после их изготовления американцы считают их вполне приоритетными для модернизации своих ракет-носителей. РКК "Энергия" на рубеже веков принимает решение модернизировать нашу самую надежную ракету-носитель "Союз", она же Р-7, и на ее центральный блок – вторую ступень вместо двигателя Глушко тягой у Земли 85 тс установить двигатель Кузнецова, оставшийся от задела по Н1, тягой 160 тс. Старая заслуженная "семерка", модернизированная благодаря использованию двигателя, разработанного для Н1, позволит выводить в космос пилотируемые корабли массой не 7, а 11 тонн. Будущие пилотируемые корабли "Союз" и "грузовики" "Прогресс" совершат качественный скачок. Но это в будущем! А пока мне иногда задают вопрос:

– Как бы поступил Королев в ситуации с Н1 после четырех аварий, если бы он прожил еще восемь лет?

За Королева ответить невозможно. Я или другой соратник Королева теперь способен ответить на этот вопрос не за Королева, а так, как мне или кому-либо другому из королевской рати казалось бы правильным. Нам это сделать проще потому, что мы познали то будущее, которое осталось неизвестным Королеву. Попытаюсь ответить по-своему. Королев был способен анализировать и исправлять ошибки. Он вероятнее всего не допустил бы начала летных испытаний. Да, ему пришлось бы "наступить на горло собственной песне" – пробывать в правительстве пересмотр лунной программы по срокам, целям и задачам.

Мог быть и другой вариант – он убедился бы в ненадежности ракеты в целом и после первых двух пусков не допустил бы продолжения летных испытаний. Хочется думать, что при всей остроте отношений с Глушко, он договорился бы с ним о технической помощи в доработке двигателей, которые Глушко называл "гнилыми". Теперь-то мы знаем, что Кузнецов доработал их до высочайшей надежности.

Доработку двигателей коллектив Кузнецова полностью закончил, когда генеральным конструктором НПО "Энергия" был назначен некогда бывший лучший друг Королева – Валентин Глушко.

Глушко получил уникальную возможность – исправить, пусть поздно, но зато радикально, ошибки, допущенные Королевым, Мишиным и нами, их заместителями. Он, без всяких сомнений великий ракетный двигателестроитель XX века, мог детально разобраться в перспективности двигателей Кузнецова. Но теперь уже он, Глушко, должен был поступиться своим честолюбием и "наступить на горло собственной песне". Быть генеральным конструктором ракеты, в разработке которой он не принимал участия, он принципиально был не способен. Уверен, что королевский коллектив солидарно поддержал бы Глушко, если бы он на правах генерального конструктора начал модернизацию Н1. Глушко единственный, кто мог убедить вначале Келдыша, а затем и Устинова, что Н1 не надо хоронить, а лунную программу по новой схеме Н1-ЛЗМ или любой другой осуществить в период с 1977 по 1980 год. Из сегодняшнего анализа мы понимаем, что это было вполне реально. Но Глушко решил все начинать по-новому: с новых носителей, новых двигателей – с новой большой системы. Под его руководством действительно была создана новая ракета-носитель "Энергия" с новым самым мощным в мире жидкостным кислородно-керосиновым двигателем РД-170. Этот

двигатель создавали с большими трудностями. При огневых испытаниях одна неудача следовала за другой. Находилось много высокопоставленных скептиков, которые вообще не верили в возможность решения задачи, которую поставил перед собой коллектив КБ "Энергомаш" и Глушко лично. Доводка двигателя до высочайшей надежности до начала летных испытаний – это личная заслуга Глушко.

Но на это ушло еще 13 лет! Что еще можно сказать в защиту Глушко? На него оказывалось сильнейшее давление "сверху" – нам нужна не Луна, а многоразовая транспортная система, не уступающая американской "Спейс шаттл". Через 14 лет после закрытия программы Н1-Л3 такая система была создана. Но уже через год после первого блистательного полета для нее трудно было найти применение. Один из кораблей "Буран" пристроили как космический аттракцион при ресторане на Крымской набережной Москвы-реки. А носитель "Энергия"? Мы лихорадочно искали для него полезные нагрузки. И, действительно, были сделаны интереснейшие перспективные проекты, реализация которых могла бы привести к новым качественным достижениям в области фундаментальных астрофизических исследований, систем глобальной связи, информатизации, а также мониторинга в интересах народного хозяйства и безопасности страны.

В июле 1989 года на праздновании 200-летия Великой французской революции в Париж должен был прилететь Генеральный секретарь ЦК КПСС Михаил Горбачев. Предполагались переговоры на высшем уровне с президентом Франции, в том числе и по совместным космическим проектам. За месяц до высочайшего визита я в составе правительственной делегации прилетел в Париж. Моей задачей было уговорить французских специалистов и чиновников принять участие в создании глобальной системы связи с помощью тяжелой универсальной космической платформы (УКП) массой 18 тонн, которую на геостационарную орбиту способна вывести единственная в мире ракета "Энергия".

Французы вежливо слушали, но столь же вежливо давали понять, что на такие перспективные проекты у них средств нет, а текущие интересы Франции будут удовлетворены собственной ракетой "Ариан".

Параллельно с французами мы соблазняли немцев, сначала в Москве, куда пригласили специалистов ведущих корпораций. Казалось, что лед тронулся. Корпорация "Бош" пригласила нас прилететь к ним в город Бакнанг, где размещалось радиоэлектронное отделение фирмы. В состав нашей делегации входили руководители пяти ведущих советских радиоэлектронных фирм, в кооперации с которыми мы создавали проект УКП на стационарной орбите.

В течение недели мы насыщали немцев информацией, которую они воспринимали с подлинным интересом. Специалисты фирмы были крайне заинтересованы в совместной разработке проекта, но высшее руководство корпорации, которое для нашей делегации не жалело средств на приемы и далекие экскурсии, не рискнуло вкладывать капитал в проект, который по очень оптимистичному бизнес-плану начинал приносить прибыль только через пять лет.

В 1989 году новый генеральный конструктор НПО "Энергия" Юрий Семенов проявил поистине бойцовские качества. Он добился обсуждения и одобрения предложений по УКП на Совете Обороны. Появился проект решения Совета Министров СССР, который вот-вот должен был подписать Н.И. Рыжков. Работы по УКП министерством и военно-промышленной комиссией были признаны третьими по важности после "Бурана" и орбитальной станции "Мир".

Почти параллельно с работами по УКП НПО "Энергия" совместно с Академией наук разрабатывало проект космического радиоинтерферометра. Космический аппарат, оснащенный уникальной по точности параболической антенной диаметром 25 метров,

должен был быть выведен на эллиптические орбиты, апогей которых отстоял от Земли до 150 тысяч километров. Только ракета "Энергия" была на это способна. Научная часть проекта разрабатывалась членом-корреспондентом, а теперь уже академиком Николаем Кардашевым. С ним вместе мы вылетали в Голландию. Там в городе Нордвайк находится центр космических исследований Европейского космического агентства. В Нордвайке, а затем на специальной конкурсной комиссии в Париже было признано, что наш проект радиоинтерферометра позволит изучить тончайшую структуру Вселенной вплоть до "последних творения границ". Вселенная готова была раскрыть свои тайны, но для этого требовалось найти примерно один миллиард долларов. Не нашли. Даже "на пару" с европейцами. Не все, но многие проекты могли быть реализованы. Казалось бы, пустые мечты... Но почему бы не пофантазировать? Если бы министр обороны Устинов не допустил вторжения в Афганистан и половину затраченных на эту войну средств отдал космонавтике, страна не только бы сохранила жизнь 15 тысячам погибших. Мы бы построили постоянно действующую базу на Луне. Ошибки правительства и политиков обходятся народам в сотни и тысячи раз дороже, чем самые крупные космические программы.

Для ракеты-носителя "Энергия" были разработаны интереснейшие проекты и других полезных нагрузок, в том числе и боевых космических комплексов.

В 1990-1991 годах все рухнуло в одночасье. Произошла космическая катастрофа, в которой никак не повинны ни ученые, ни генеральные, ни главные конструкторы, ни руководители всей ракетно-космической отрасли.

Из всех действительно крупных космических разработок нашей корпорации, в которых я принимал непосредственное участие и которыми вправе гордиться перед потомками, уцелел и выжил только "Мир". Старая поговорка "на миру и смерть красна" вселяет некоторую долю оптимизма. В связи с 275-летним юбилеем Российской академии наук отмечалось, что последние годы принесли ей потрясения самые существенные за всю ее историю со времен Петра Великого. Академия выстояла потому, что создавалась в условиях, тяжелейших для страны, но исторически благоприятных для процветания науки и промышленности.

Из всех направлений военно-промышленного комплекса ракетно-космическая отрасль, неразрывно связанная с наукой, в условиях общероссийского кризиса доказала свою жизнеспособность. Системообразующее начало, заложенное пионерами ракетной науки и техники, организаторами промышленности, вместе с миллионами тружеников – истинных энтузиастов науки и техники способствовало решению сверхсложных проблем. Ответом на вопрос: "Быть или не быть российской космонавтике?" – может быть только вопрос: "Быть или не быть России?" Уверен, что на оба вопроса десятки миллионов россиян, которые своим трудом проложили путь к новой цивилизации, ответят: "Быть".

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

Настоящая книга – четвертая в серии "Ракеты и люди", выпущенной в издательстве "Машиностроение". Именной указатель составлен ко всем книгам. **I** обозначает ссылку на книгу "Ракеты и люди", **II** – на книгу "Ракеты и люди. Фили – Подлипки – Тюратам", **III** – на книгу "Ракеты и люди. Горячие дни холодной войны", **IV** – на книгу "Ракеты и люди. Лунная гонка"²⁴.

- Аборенков Виктор Васильевич – **I** • 35-37
Абрамов Алексей Сергеевич – **I** • 396
Абрамов Анатолий Петрович – **I** • 357, 367, 369; **II** • 143, 152; **III** • 57, 365, 371; **IV** • 8, 190, 259-260, 267, 377-379, 468, 500, вклейка
Абрамович Генрих Наумович – **I** • 94-95, 101-102, 110-111, 121
Авдеевский Всеволод Сергеевич – **I** • 273; **IV** • 480
Авербух Владимир Яковлевич – **IV** • 135
Агаджанов Павел Артемьевич – **II** • 300-302, 335, 351, 356; **III** • 11, 179, 321, 414-415, 422, 424, 438, 443-445, 447, 449-450, 468-469, 471-472, 475, 488, 494, 497; **IV** • 141-143, 149, 215, 276-279, 284, 315-316, 318, 414, 417, 425, вклейка
Аджубей Алексей Иванович – **III** • 269
Азаров Анатолий Васильевич – **III** • 492; **IV** • 255
Азаров Г.М. – **III** • 364
Аккерман Наум Абрамович – **II** • 245-246
Аксенов Владимир Викторович – **IV** • 444
Александров Анатолий Петрович – **II** • 270-271, 278; **IV** • 64-65
Александров Павел Сергеевич – **II** • 285
Алексеев Леонид Иванович – **IV** • 106, 363, 395, вклейка
Алексеев Анатолий Дмитриевич – **II** • 80-81, 92
Алексеев Семен Михайлович – **I** • 10; **II** • 391, 430; **III** • 223, 234, 242
Алкснис Яков Иванович – **I** • 18-19; **II** • 32, 44, 55, 61, 65-69, 71, 89, 90, 96-98
Аллен Дж. Ван – **II** • 208-209
Альбринг Вернер – **I** • 164, 195, 202, 212, 222
Альпер Наум Яковлевич – **III** • 99, 187; **IV** • 133
Альтшулер Менасий Исаакович – **II** • 128
Альшванг – **II** • 64, 91, 322
Андерс **I** • 202
Андриканис Анатолий Николаевич **III** • 167-168, 183, 193, 402
Андронов Александр Александрович **I** • 267
Анохин Сергей Николаевич – **III** • 406, 422, 454, 500, 504; **IV** • 268, вклейка
Антипов Евгений Федорович – **II** • 381, 417; **III** • 63, 387; **IV** • 405
Аппазов Рефат Фазылович – **I** • 163, 311, 314, 342; **II** • 167-168, 262, 318, 347; **III** • 159, 392
Арапов – **II** • 36-37
Арденне Манфред фон – **I** • 60-61, 76, 160
Арефьев Вячеслав Павлович – **I** • 366; **II** • 214; **III** • 128; **IV** • 396, 403
Армстронг Нил – **IV** • 13, 63
Артамонов Николай Николаевич - **I** • 310
Артемьев Владимир Андреевич – **I** • 30-31, 33; **II** • 139
Артюхин Юрий Петрович – **IV** • 434
Архангельский Александр Александрович – **I** • 20, 234; **II** • 41, 67, 74
Архидьяконский – **II** • 64, 322

²⁴ Номера страниц приведены для оригинала, паганация которого в настоящей копии не сохранена.

Афанасьев Виктор Михайлович – IV • 527

Афанасьев Сергей Александрович – III • 67, 120, 314, 317, 323, 411, 459, 462, 475-477, 479, 480-482, 485-487; IV • 90, 120-121, 123, 137-138, 157, 165, 168, 170-173, 177-178, 185, 188-194, 197, 200-201, 203, 214-216, 218, 221-222, 226, 229-230, 233, 235-236, 243, 265, 270, 276-277, 286, 292, 307, 311-313, 316, 319, 338, 341-342, 359-360, 362, 366, 369-371, 373, 375-377, 386, 392, 411-412, 417, 437, 441, 460, 463, 465-466, 473-474, 480, 488, 502, вклейка

Ахматова Анна Андреевна – III • 466-467

Ауэр Вернер – I • 222

Бабакин Георгий Николаевич – I • 12, 272-273, 292; II • 283, 417; III • 135, 275, 305, 308, 316, 322, 325, 334, 338, 349, 356-357, 359, 385, 411, 453, 459-465, 480; IV • 23, 38-39, 104, 122, 152, 164, 167, 186-187, 263, 291, 296, 320, 341, вклейка

Бабков Олег Игоревич – III • 306, 492; IV • 106, 154, 219, 266, 395, 436

Бабушкин Михаил Сергеевич – II • 80-81

Баграмян Иван Христофорович – I • 242

Байдуков Георгий Филиппович – I • 19; II • 72, 82-83, 111-227, 327

Бажанов Юрий Алексеевич – IV • 405

Бакланов Олег Дмитриевич – II • 336; IV • 525-526, вклейка

Баланина Мария Николаевна – III • 359, 365, 366

Бальмонт Константин Дмитриевич – II • 18

Барабанов – II • 47, 67

Баранов Петр Ионович – II • 32-33, 38, 45-46, 99

Баранова – II • 45

Бармин Владимир Павлович – I • 5, 9, 13, 164, 182, 187, 191, 235, 246, 303, 313, 344, 350, 379, 380, 391, 397-400, 402-403; II • 143, 158-159, 163-164, 166, 170-171, 214, 219-220, 224, 313, 331, 344, 361; III • 22, 24, 57, 81, 120, 135, 139, 208, 211-212, 222, 261-262, 290, 294, 327-329, 353, 365, 430, 440, 475-477, 490, 516, 521; IV • 7-8, 79, 88, 90, 121, 123, 169, 174, 177, 179, 188, 190, 198, 229, 245, 331, 360, 412, 473, 477-482, 484, 488, 499, 500, 501, 523, 525

Бармин И.В. – IV • вклейка

Барун Борис Вольфович – III • 172

Басистов Анатолий Георгиевич – I • 148

Батицкий Павел Федорович – III • 118

Бахирев Вячеслав Васильевич – III • 317

Бахчиванджи Григорий Яковлевич – I • 21; II • 70, 123-124, 128-134, 137, 377, 434; III • 138, 499; IV • 472

Бачурин Аркадий Петрович – III • 189, 197, 204

Башкин Евгений Александрович – II • 264, 266, 290, 317, 386, 428-429; III • 79, 94, 184, 228, 238, 306, 386, 391, 397, 400, 410, 418, 492; IV • 106, 156, 212, 214-215, 219, 223, 251, 254, 257-258, 262, 264, 277, 280, 293, 306, 310, 395, 400-401, 405, 409, 415, 416, 421, 435-436

Бегун – III • 78

Бедарев Олег – IV • 335-337, вклейка

Бедарева Мира – IV • 335-337

Безвербый Виталий Константинович – III • 302-303, 335; IV • 211, 271

Белецкий Владимир Васильевич – II • 262

Беликов Владимир Николаевич – IV • 261

Белла Иван – IV • 527

Белов Николай Иванович – IV • 399

Белов Сергей Дмитриевич – III • 365

Белоусов Анатолий Владимирович – II • 320, 339, 349, 352-354, 356

Белоцерковский Сергей Михайлович – III • 489-490, 508-509, 512

Белый Андрей – **II** • 18
 Белявский Евгений Петрович – **III** • 168
 Беляев Владимир Сергеевич – **III** • 8, 264
 Беляев Павел Иванович – **II** • 378; **III** • 196, 260, 263-268, 273, 296, 332, 507; **IV** • 308-309, 313, 410, 415, 417-418
 Беляков Александр Васильевич – **II** • 82
 Берг Аксель Иванович – **I** • 13, 228– 229; **II** • 139, 218; **III** • 76
 Береговой Георгий Тимофеевич – **IV** • 148-149, 167, 215, 287, 411-421, 442, 494
 Березняк Александр Яковлевич – **I** • 21, 25-26, 28-29, 38-39, 122, 134-135, 151, 163; **II** • 106-107, 110-111, 113, 115, 120, 123-124, 132, 137, 141, 277; **III** • 139
 Береснев Николай Павлович – **III** • 276, 337
 Берлин Лев Абрамович – **II** • 406
 Бериев Георгий Михайлович – **III** • 64
 Берия Лаврентий Павлович – **I** • 47, 83, 137-138, 177, 189, 215, 229-231, 241, 271, 278, 286, 295, 306, 322, 348, 362-364; **II** • 16, 60, 99, 161, 419; **III** • 16, 20, 201, 212; **IV** • 11, 212
 Берия Сергей Лаврентьевич – **I** • 215, 270-272, 286, 293-294, 297-298; **III** • 63
 Бернулли Даниил – **III** • 514
 Бессережнов М.Ф. – **IV** • вклейка
 Бессонов Владимир Михайлович – **IV** • вклейка
 Бешенов – **III** • 74
 Бибииков Яков Львович – **I** • 41, 43
 Бирюзов Сергей Семенович – **II** • 409; **III** • 42, 250, 293
 Блазиг Манфред – **I** • 126, 196, 212
 Благовидов Дмитрий Федорович – **III** • 362-363, 374
 Благонравов Анатолий Аркадьевич – **II** • 193, 204, 438; **III** • 367
 Бласс Герман – **III** • 195, 212
 Блок Александр Александрович – **II** • 17-18
 Бобков Валентин Николаевич – **III** • 8; **IV** • 6, 290
 Бобров Евгений Геннадиевич – **IV** • 311
 Бобылев Борис Александрович – **III** • 83
 Бобырев Игорь Тимофеевич – **IV** • 190
 Богачев Иван – **III** • 161
 Богданов Виктор – **III** • 183
 Богданов И.П. – **IV** • вклейка
 Богданов Николай – **II** • 38, 48
 Богдановский Станислав Петрович – **IV** • 467, 508
 Богомолов Алексей Федорович – **I** • 10, 13, 171, 260-261, 351; **II** • 155-156, 199, 224, 281, 338-339, 373, 393, 396, 402, 405-406, 408, 415, 418, 422; **III** • 50, 78, 132, 157, 160, 185, 207, 211, 232, 245-247, 249, 333, 356, 387, 395, 396, 398, 465, 466; **IV** • 90, 98, 277, 320-321, 360, 366, 382, 396, 489, вклейка
 Богомолов Владислав Николаевич – **IV** • 255, 329, 331
 Богуславская Елена Освальдовна – **IV** • 336
 Богуславский Евгений Яковлевич – **I** • 124, 163-164, 171, 180, 264, 320, 323-324, 331-332, 334-335, 382; **II** • 154, 287-288, 297-298, 300, 304, 311, 317, 333, 338-339, 374, 418; **III** • 126-128, 131-132, 184-185, 277-278, 285, 289-290, 301-302, 304, 309, 319, 321, 334-337, 383, 459, 461-462, 490– 491, 493, 497; **IV** • 334, 336
 Боков Всеволод Андреевич – **II** • 245; **III** • 56
 Болдырев Григорий Григорьевич – **III** • 164, 193-195; **IV** • 398
 Болотов Филипп Е. – **II** • 23
 Болховитинов Виктор Федорович – **I** • 18-19, 21, 24, 27-29, 38-39, 41, 43, 88-89, 92-94, 100-101, 121, 142-144, 151, 158, 220, 234, 248; **II** • 61-68, 70-71, 73, 77, 82-87, 89-91, 94, 98, 101-

103, 106, 108-116, 119-120, 122, 124-126, 128-132, 137, 139-141, 258-259, 277, 322, 428; **III** •98, 138; **IV** • 457-458

Большой Амос Александрович – **III** •179, 259-260, 263, 304, 469, 505

Бондарюк Михаил Макарович – **I** •289-292; **IV** •64

Бонч-Бруевич Михаил Александрович – **II** •15

Бор Нильс -**III** •515

Борисенко Алексей Андреевич – **IV**•364, вклейка

Борисенко И.Г. – **IV** •вклейка

Борисенко Михаил Иванович – **I** • 187, 191, 264, 334, 406; **II** •154,437; **III** •127, 130-132

Борисенко Юрий Николаевич – **IV** • 6, 435-436, 450

Борисов Владимир Андреевич – **IV** •353

Борнеманн Манфред -**I**•166

Борман Фрэнк – **III** •399

Брагазин Александр Федорович – **IV** •450

Бранец Владимир Николаевич – **II** •264, 386; **III** •77, 98, 170; **IV** •395, 404-405, 436, 443, 447-448, 450, вклейка

Браун Вернер фон -**I** •69, 71-73, 76-77, 85, 97-98, 106, 110, 114, 128-133, 155, 196, 200, 202, 357; **II** •204, 249, 316, 364, 378; **III** •39, 267-271, 294; **IV** •47, 49, 51, 54, 56, 69, 199-200, 507, 511

Брацлавец Петр Федорович – **II** •287, 290, 298-299, 311, 392, 415; **III** •205, 247, 261, 472-473; **IV** •147, 255, 318, 412

Бреда И.-**I** •92-93

Брежнев Леонид Ильич – **II** •213, 316, 342, 344, 346, 396, 406, 409; **III** •69, 112, 195, 199, 217, 247, 250-251, 253, 259, 264, 266, 288-289, 332, 360, 367, 371, 390, 410, 442, 499, 501, 507; **IV** •67, 100, 112, 119-120, 123, 150, 157, 204, 234, 273-274, 276, 287, 307, 312-313, 319, 334, 342, 347, 411, 432, 469, 498-499, 501

Брем Альфред Эдмунд – **II** •18

Броди Б.-**II** •203

Бродский Эмиль Бенционович – **I** •242-243, 266; **II** •235; **IV** •202, 361

Бруно Джордано – **II** •303-304

Брюсов Валерий Яковлевич – **II** •17-18

Бугаев Николай Иванович – **II** •297-298; **III** •286, 301, 333, 335

Бугайский Виктор Никифорович -**IV** •230, 244, 250, 252, 256, 262, 266

Бугеря Борис Митрофанович – **III** •172

Будкер Герш Ицкович – **IV** •212

Будник Василий Сергеевич – **I** •163, 165, 200, 307, 328; **III** •4

Бузуков Анатолий Иванович – **II** •62, 87, 118, 122-123

Булгаков Борис Владимирович -**I** •267, 282

Булганин Николай Александрович -**I** •233

Булулуков Владимир Алексеевич -**IV** •253-254

Бункин Борис Васильевич – **I** •13; **III** •136; **IV** •260, 429

Бурвиль – **IV** •299

Бурназян Аветик Игнатъевич – **III** •234, 359-361; **IV** •341, 345-346

Бутома Борис Евстафьевич – **III** •317

Бухарин Николай Иванович – **II** •14

Бушуев Константин Давыдович – **I** • 21, 202, 212, 217, 229, 235, 307, 352, 357, 359, 385, 391, 398, 401; **II** •189-193, 200, 203, 215, 220, 235, 258, 267, 270, 272-276, 304, 312, 317-318, 319, 323, 335, 352, 393, 395, 416, 418, 422, 427; **III** •40, 89, 92, 143-144, 158, 166, 184, 186, 210, 216, 222, 227, 229, 230-234, 242-243, 250, 276, 295, 314, 317, 339, 351, 362, 369, 372, 383, 391, 399, 409, 401, 405, 408, 415-416, 421, 430, 432, 437-438, 478, 481, 483-484, 500, 516, 522; **IV** •7, 84-86, 91, 94, 96-99, 101-102, 104-105, 112-113, 116, 118, 120, 123-124,

131-132, 138, 153-154, 160-162, 165, 167, 190-191, 194, 196, 209, 212, 214, 217-220, 223, 227-230, 244, 250, 252, 256, 260-261, 263-267, 269-270, 273, 286, 288-289, 305, 307, 310-313, 323, 341, 353, 379, 398, 409-411, 421, 462, 467, 470, 480, 487, 501, 523-524

Буянов Анатолий Иванович – **III** •159

Быков Юрий Сергеевич – **I** •10, 42; **II** •135, 333, 339, 385, 415, 418-421, 427, 431, 435-436; **III** • 157, 160-161, 210, 213-214, 221, 236, 263, 383, 387; **IV** •83, 98, 144, 396

Быковский Валерий Федорович – **II** •435; **III** •223, 231-236, 239, 372, 438, 441, 443, 457, 489, 501, 507

Бюшгенс Георгий Сергеевич – **II** • 115

Вавилов Николай Иванович – **I** •252

Вавилов Сергей Иванович -**I** •251– 255, 262, 274, 303, 309; **II** •260

Вазингер – **II** •56

Вакулин Борис Федорович – **IV** • 281-282, 290, 293

Валик Игорь Леонидович – **II** •287, 290, 311, 392, 415

Ванников Борис Львович – **I** •35, 47, 138-139, 231, 294, 296-297; **II** •270, **III**•16, 20

Ванников Рафаил Борисович – **I** • 139

Василевский Александр Михайлович -**I** •242

Васильев Александр – **II** •33

Васильев Анатолий Алексеевич – **I** • 329; **II** •146; **III** •121

Васильев Николай Георгиевич -**III** •173

Васильев-Люлин Георгий Иванович -**I** •281-282

Вассерман – **II** •49

Вачнадзе Вахтанг Дмитриевич – **II** •349; **III** •401; **IV** •364, 468, 508, вклейка

Векшинский Сергей Аркадьевич -**II** •218-219; **III** •28

Вербин Эрнест Александрович – **III**•108

Верн Жюль – **II** •303

Вернадский Владимир Иванович -**III**•515

Вернов Сергей Николаевич – **I** •262, 313; **II** •208-209, 312, 390; **III** •222, 233; **IV** •33, 323

Вертинский Александр Николаевич – **III**• 227

Вершинин Константин Андреевич – **III**•229, 241, 247, 293, 354, 438, 498, 502

Ветошкин Сергей Иванович – **I** •173, 191, 199, 202, 207-211, 229, 233, 244, 248-249, 270, 272, 284, 294-298, 306, 313-314, 322, 326, 332, 335, 348; **III**•134-135, 138

Ветров Георгий Степанович – **I** •338, 341, 358-359; **IV** •вклейка

Ветчинкин Владимир Петрович – **I** • 32

Виленский З.М. – **IV** •вклейка

Вилки – **I** •59-60

Вильницкий Лев Борисович – **I** •327, 359, 395; **II** •422; **III** •25-26, 35, 174, 194-195, 306, 384, 390, 436; **IV** • 106, 154, 203, 220, 256-257, 284, 286-290, 292, 311, 364, 395

Виноградов Александр Павлович -**III**•274

Винцентини Ксения Максимилиановна – **I** •183; **III**•373; **IV** •302

Витка Владимир Андреевич -**I** •310

Вишневская – **III** •374

Вишневский Александр Александрович – **III** •360, 362, 373-379; **IV** •309

Вишневский Александр Васильевич – **III**•375

Вишневский Всеволод Витальевич – **II** •35

Владимиров Игорь Петрович – **IV** • 496

Владимирский Лев Анатольевич – **I** • 369

Владимирский Сергей Михайлович – **I** •313, 332; **II** •159, 293-294

Водопьянов Михаил Васильевич – **II** •79, 81, 92

Вознюк Василий Иванович – **I** •11, 169, 172, 188, 237, 244, 313, 321, 375, 407-408, 412; **III**• 112, 117, 121, 133-134

Войтенко Александр Михайлович - **II** • 328, **III** • 477
 Волк Игорь Петрович – **III**•511; **IV** • 450
 Волков Владимир Иванович – **IV** • 442
 Волков Владислав Николаевич – **II** • 378; **III**•413; **IV** • 6, 206, 214, 217, 267, 292, 310, 313, 316-318, 320, 323-324, 339, 341, 345, вклейка
 Волков Николай Васильевич – **I** • 101; **II** • 111, 116-119, 136
 Волкотрубенко Иван Иванович – **II** • 269-270
 Вологдин Валентин Петрович – **II** • 11
 Волошин Максимилиан Александрович – **II** • 108
 Волчков Евгений Васильевич – **III**•376, 378
 Вольтер Мари Франсуа – **III**•514
 Вольф Вальдемар – **I** • 126, 164, 195, 202, 212, 342
 Вольфсон Михаил Соломонович – **I** • 44; **II** • 11, 115
 Вольцифер Анатолии Николаевич – **II** • 173, 247
 Воынов Борис Валентинович – **III**•231, 242; **IV** • 165-167, 313, 421, вклейка
 Воробьев Евгений Иванович – **IV** • 298-299, 307-309, 330, 338, 346
 Воронин Григорий Иванович – **II** • 391; **III**•263, 387
 Воронов Борис Анатольевич – **IV** • 279
 Воронов Николай Николаевич – **I** • 12, 242, 319-320, 322; **II** • 226; **III**•19, 504
 Воронцов-**I** • 173, 194-195
 Воропаев Олег Николаевич – **I** • 358; **IV** • 106-107, 203, 291, 363, 395, вклейка
 Вороскалевский Владимир Иванович – **III**•34
 Ворошилов Климент Ефремович – **II** • 24, 32, 44, 97, 106
 Воршев Владимир Владимирович - **II** • 156, 170, 180, 312-313; **III** • 247, 423; **IV** • 452
 Воскресенская Елена Владимировна - **II** • 205; **III** • 227; **IV** • 336
 Воскресенский Леонид Александрович – **I** • 89, 101, 121, 130, 140, 145, 146-147, 164, 167, 169, 189, 190-191, 198, 210, 304-305, 308, 320, 345, 352, 357, 379, 380-381, 387, 389, 407; **II** • 139-140, 143-144, 146, 151-152, 158, 160, 164, 166-167, 169-173, 176-178, 189-191, 193, 200, 203, 205-206, 210, 215, 220, 224, 241, 243-244, 254-255, 258, 292, 308, 313-315, 354, 359-360, 368, 373, 383-385, 390, 394, 396, 419, 433-435; **III**•35-37, 46, 49-50, 55, 88, 92, 94, 117, 158, 211, 214, 218, 224, 227, 261, 290, 339, 348, 363-364, 441; **IV** • 8, 60, 80-81, 97, 100-103, 182, 196, 253, 261, 300, 303, 334-337, 367, 466, 491
 Высоцкий Владимир Семенович – **III**•285
 Вышинский Андрей Януарьевич – **III**•521
 Гагарин Юрий Алексеевич – **I** • 45, 95, 264, 339, 385; **II** • 132-133, 158, 174, 329, 370, 377-378, 415, 421-423, 429-440; **III**•34, 38, 50, 55, 78, 89, 131, 157, 182, 209, 210-211, 214, 216-217, 219-220, 222-224, 226, 229, 231, 238-239, 247-248, 265, 270, 321, 365, 371-373, 381, 389-390, 413, 417, 432-433, 438, 440-445, 447-451, 453, 469-470, 473, 489-491, 496-511; **IV** • 7, 11, 14, 17, 69, 140, 150, 259, 269, 272, 300, 389, 410, 441, 455, 472, 512
 Гагарина Валентина Ивановна – **III**•500, 502
 Газенко Олег Георгиевич – **II** • 395; **III**•405
 Гайдуков Лев Михайлович – **I** • 11, 109-110, 123-124, 137-139, 144, 146, 160, 162-165, 172, 175, 177, 179, 191, 237, 249; **IV** • 11, вклейка
 Галилей Галилео – **II** • 305
 Галин Евгений Николаевич – **III**•471, 493; **IV** • 190, 255
 Галковский Владимир Николаевич - **I** • 33, 35, 37
 Галковский Николай Яковлевич – **II** • 88-91, 93
 Галлай Марк Лазаревич – **II** • 422, 429, 432; **IV** • 9, 409-411, 421, вклейка
 Гамильтон Александер – **IV** • 404
 Гансвиндт Игорь Николаевич – **IV** • 6, 194-195, 454
 Гаспарян Аркадий Иванович – **IV** • 203

Гаушус Эрнест Валентинович – **II** •264;**IV** •395
 Иван Исидорович -**I** •35; **III**•11
 Гвоздев Зиновий Моисеевич – **II** •323
 Геббельс Йозеф – **I** •103, 132
 Гегель Георг Вильгельм Фридрих – **II** •93-94, 100
 Гейзенберг Вернер -**I** •74, 76-77
 Гельмгольц Герман Людвиг Фердинанд-**I** • 216
 Геонджан Георгий Гаевич **IV** • 254
 Георгадзе Михаил Порфирьевич -**IV** • 150
 Герман Эрнст – **I** •162
 Гермашевский М. **IV** • вклейка
 Герц Генрих – **II** •303
 Герчик Константин Васильевич **II** •224, 406
 Гильберг Лев Абрамович – **IV** •вклейка
 Гиммлер Генрих -**I** •85
 Гинзбург Абрам Маркович – **I** •189-190, 333
 Гитлер Адольф – **I** •22, 46, 69, 71, 74, 78-79, 90, 97, 107, 132, 204; **II** •109; **IV** •49, 245
 Гладкий Виктор Федотович – **I** •340-341; **II** •245-246
 Глазков А.Г. – **IV** •вклейка
 Глазков Георгий Петрович – **I** •333
 Глазков Юрий Николаевич **IV** • 439
 Гленн Джон – **II** •440; **III**•221; **IV** •512
 Гленнан Кент – **II** •250
 Гликман Борис Фомич – **II** •246
 Глухов – **II** •55-56
 Глушко Валентин Петрович -**I** •5, 9, 11, 13, 29, 31, 33-34, 100, 137-138, 142-144, 150, 156-163, 174, 182, 187, 200-201, 211-212, 217, 220, 234-235, 246, 285, 292, 302-303, 310, 312-313, 318-319, 323, 331, 343-345, 377, 382, 391-392, 394-395, 401-402; **II** •70, 126-127, 131, 137, 139, 158-159, 166, 170, 173, 176-177, 192-193, 202, 204, 215-217, 219, 223-225, 238, 245-248, 255, 257-258, 307, 318, 330, 343-346, , 361, 365, 384, 389, 397-398, 406, 415; **III**•22, 24-26, 28-29, 33, 57, 61, 69, 84, 149, 208, 211, 269, 325, 328, 331, 333, 353-354, 430, 440, 475-476, 481, 484-485, 516, 521-522; **IV** •7-8, 11, 34, 36-37, 51-52, 64-66, 70-74, 76, 81-83, 88-89, 100, 131-132, 138, 156, 186, 200, 229, 239, 295, 334, 341, 412, 437, 449, 456-460, 462-463, 465, 467-468, 470-481, 484, 486, 488-508, 522-524, 530-532, вклейка
 Гоберман Иосиф Михайлович – **IV** • 274
 Гобец Петр Тарасович – **III**•183
 Говоров Леонид Александрович – **I** • 242
 Говядинов Владимир Алексеевич -**I** • 268, 332
 Гоголь Николай Васильевич – **I** • 144; **II** •17
 Годовиков Алексей Николаевич – **II** •40
 Годовиков Николай Николаевич – **II** •29, 40, 44, 46, 60, 69, 76, 86, 88-89, 92-93
 Голдобенков Александр Кузьмич – **II** •87
 Голдуотер – **III** •256
 Голембиовский Игорь Нестерович – **I** •223
 Голлендер – **I** •92
 Голль де Шарль – **IV** •303
 Голованов Ярослав Кириллович – **II** • 422; **III**•364, 379
 Головенцова Галина Григорьевна – **II** •323
 Головин Павел Георгиевич – **II** •80-81
 Голубкин Семен Семенович – **II** •95
 Голубкина Анна Семеновна – **II** •95, 117; **III**•350-351, 467

Голубкина Вера Николаевна – **II** •117; **III**•350
 Голубкина Екатерина Семеновна -**I** •101, 136, 151, 298, 347;**II** •50-51, 61-62, 66, 76, 94-95, 108, 111, 117, 121, 137, 188-190, 201, 293, 295, 306; **III**•216, 265, 285, 350, 372, 450, 499-500; **IV** •5, 100, 302, 328, 334, 337, вклейка
 Голубцова Валерия Алексеевна -**I** •253-255, 257-262
 Голунский Николай Павлович – **I** •382; **II** • 156, 161-162, 170-172, 180, 254, 312, 393;**III**•218, 265, 415-416, 423, 472, 505;**IV** •183, вклейка
 Гольцман Александр Михайлович -**I** •187, 236, 320, 379, 380; **III**•71
 Гольцман **II** • 45-46
 Гонор Лев Робертович – **I** •173-175, 187, 195, 198-199, 202, 210-212, 234, 239-246, 248-250, 253-254, 263, 269, 272, 284-287, 298, 310, 313, 323, 326, 345-348, 355; **II** •271
 Горбатенко Константин Федорович**III**•194; **IV** •259, 269, 309, 311, 315
 Горбатко Виктор Васильевич – **III**•413, 441;**IV** •206, 214, 217, 439
 Горбачев Игорь Олегович – **IV** •492, 496
 Горбачев Михаил Сергеевич – **IV** • 532, вклейка
 Горбунов Владимир Петрович – **II** •45, 86
 Горбунов Сергей Петрович -**I** • 18; **II** •26-27, 31, 33-35, 38-41, 43-46, 49, 117; **III**•350
 Гордеев Владимир Григорьевич – **III**•98; **IV** •403
 Горелик Габриэль Семенович -**I** • 267
 Горелик **II** • 64
 Горшков Леонид Алексеевич **IV** • 521
 Горький Алексей Максимович – **I** • 245
 Горышний -**I** •114, 116
 Грабин Василий Гаврилович -**I** • 246; **II** •268-276, 279, 429; **III**•110-111, 165-166, 171, 175, 397; **IV** • 289-290
 Градусов Валентин Сергеевич **II** • 391
 Грачева Елена Михайловна -**II** •– 186-187; **III**•50, 52
 Гребенщиков Борис Васильевич -**III**•
 •150
 Гретгруп Гельмут – **I** •75-76, 94, 97, 128-133, 162, 164, 179, 196-198, 200, 202-205, 207-213, 217-218, 222-225, 264, 331; **IV** •49
 Гретгруп Ирмагдг – **I** •128, 130, 179, 222, 224-225
 Гретгруп Урсула – **I** •223, 225
 Гречко Андрей Антонович – **II** •308, 406; **III**•67, 69, 143, 221, 224, 385;
IV • 157 Гречко Георгий Михайлович – **III**•159 Григорьев Михаил Григорьевич – **I** • 409-410; **III**•61; **IV** •491, 497
 Григарьянц Рубен Мартиросович – **II** •406
 Гризодубова Валентина Степановна -**III**•227
 Грингауз Константин Иосифович -**II** •360
 Гриссом Вирджил – **III**•266, 431
 Гришин Лев Архипович – **II** •311-313, 342-344, 384-385, 393-394, 406– 407; **IV** •72
 Громов Михаил Михайлович – **II** •25, 82, 94; **III**•227
 Громов М.Я. – **IV** •вклейка
 Громов Сергей Кириллович – **III**•8; **IV** •6
 Груздев Константин Афанасьевич – **II** • 131-132
 Грушин Петр Дмитриевич – **II** •306, 419; **III**• 136, 138, 140, 142, 516; **IV** •334, 341, 343, 459
 Грызлова Зоя Григорьевна – **III**•360; **IV** • 95-96, 105
 Губенко Евгений Степанович – **II** •154-155, 301-302, 320
 Гудков М.И.-**II** •45
 Гумилев Николай Степанович – **III**•466-467
 Гурович Илья Матвеевич – **II** •149, 150

Гуровский Николай Николаевич – **II** • 426; **IV** • 280
 Гусев Леонид Иванович – **II** • 338, 420
 Гуськов Геннадий Яковлевич – **I** • 406; **II** • 302, 351; **III** • 179; **IV** • 396, 500
 Гухман – **I** • 110
 Гуцков Борис Евгеньевич – **IV** • 361
 Д'Аламбер Жан – **III** • 514
 Даллес Аллен Уэлш – **III** • 41
 Данилин Сергей Алексеевич – **I** • 27; **II** • 82
 Дантон Жорж Жак – **II** • 8
 Даревский Сергей Григорьевич – **II** • 427; **III** • 211, 388, 477; **IV** • 255, 267-268, 292, 409-410, 412
 Дашков Александр Алексеевич – **II** • 347; **IV** • 521
 Дегтярев Петр Алексеевич – **I** • 11
 Дегтяренко Григорий Иванович – **I** • 171, 264, 312-313
 Дегтяренко Георгий Николаевич – **I** • 341; **II** • 244, 246; **IV** • 6, 203, 332, 349, 360-361, 363, 373, 375, 377, 379, 382, 384-385, 450, 468, вклейка
 Дегтяренко Зоя Семеновна – **IV** • 148, 409, 415-416, 421
 Дементьев Петр Васильевич – **I** • 139; **II** • 212; **III** • 314, 317-318, 365; **IV** • 172, 228, 235, 342, 360, 362, 374-375, 462, 465
 Демин Лев Степанович – **IV** • 435
 Деникин Антон Иванович – **II** • 37
 Денисов А.А. – **II** • 52
 Денисов Юрий Степанович – **III** • 271; **IV** • 398
 Дзержинский Феликс Эдмундович – **II** • 14
 Дзюба Николай Андреевич – **II** • 110
 Джанибеков Владимир Александрович – **IV** • 445-448, 450, 454-455
 Джонсон Линдон Б. – **III** • 41; **IV** • 48, 56, 58-59
 Добровольская Лариса – **I** • 23; **II** • 35, 37-38, 46-47
 Добровольский Георгий Тимофеевич – **II** • 378; **IV** • 6, 292, 314-317, 321, 324, 329, 339-340, 345, 349, 422, вклейка
 Донской Алексей Григорьевич – **III** • 115
 Дордус Иван Данилович – **III** • 174
 Дорнбергер Вальтер Роберт – **I** • 69, 71-73, 75, 85, 92, 95, 98, 106, 132-133, 242
 Дорофеев Борис Аркадьевич – **II** • 170, 205; **III** • 35, 55, 57, 389, 407, 425-426; **IV** • 6, 170, 174, 178, 188, 197-198, 203, 257, 322, 353, 360-361, 363, 369, 373, 375-380, 384-385, 460, 474, 528, вклейка
 Дорфман – **II** • 45
 Дрейден Хью – **II** • 257
 Дубов Игорь Анатольевич – **III** • 417
 Дудаков Вячеслав Иванович – **I** • 31, 33
 Дудкин Иван Иванович – **I** • 256-257, 259, 261
 Дудников Вячеслав Николаевич – **III** • 159, 163-164, 177, 189-190, 192, 200, 204; **IV** • 398
 Дульнев Лев Иванович – **IV** • 521
 Дунаев Игорь Борисович – **III** • 151
 Духов Николай Леонидович – **I** • 386, 388, 391-392; **II** • 229
 Душкин Леонид Степанович – **I** • 34, 38-39, 100, 110, 142; **II** • 111, 113-114, 124, 131, 323
 Дуэ Джулио – **I** • 85; **II** • 25-26, 66, 68
 Дымшиц Вениамин Эммануилович – **IV** • 101, 102
 Егоров Всеволод Александрович – **II** • 262
 Егоров Борис Борисович – **III** • 182, 195, 242, 245-247; **IV** • 343
 Егоров-Кузьмин – **II** • 57

Ежов Николай Иванович – **I** •83
 Елагин Юрий Иванович – **IV** •255
 Елисеев Алексей Станиславович – **II** •264; **III**•413, 438, 441, 457; **IV** • 152, 165, 206, 214-215, 217, 250, 269, 275, 277, 280-282, 284-285, 306-307, 316-318, 321, 323, 339, 421, 432, 440, 445, 447, 468, вклейка
 Ельцин Борис Николаевич – **IV** •350
 Елян Амо Сергеевич – **I** •272; **II** •268
 Енгибарян Амик Аветович – **II** •86, 89
 Еремеев – **I** •313
 Еремин Б.Н.-**III**•505
 Ермакова (Маслова) Вера Сергеевна – **I** •397
 Ермилов – **III**•394
 Ермолаев Павел Ильич – **I** •398
 Ермолаев П.Н. – **IV** •вклейка
 Ершов И.В. – **IV** •вклейка
 Ершов Павел Александрович – **II** •347; **IV** • 126, 374, 461
 Есенин Сергей Александрович – **III**•95
 Ефремов Герберт Александрович – **III** •144; **IV** • 34, вклейка
 Жданов Андрей Александрович – **II** •200-201
 Жернова Нина Ильинична – **I** •338; **II** • 154, 173, 181-182
 Живоглотов Всеволод Николаевич – **IV** •281-283, 286, 289-290
 Жигарев Павел Федорович – **II** •98
 Житков Борис – **III**•105
 Жуков Борис Петрович – **III**•108-109, 117, 523
 Жуков Георгий Константинович – **I** • 35-37, 40, 61, 242, 322; **III**•376; **IV** • 336, 464
 Жуковский Николай Егорович – **I** • 14; **IV** •
 Забабахин Евгений Иванович – **III**•146
 Завенягин Авраамий Павлович – **IV** •314
 Загrevский Олег Васильевич – **II** •285
 Заикин Дмитрий Алексеевич – **III**•260
 Зайков Л.Н. – **IV** •вклейка
 Зайченков Борис Борисович – **II** •282-283; **III**•387
 Залманов Семен – **II** •39
 Зарзар -**II**•45
 Захаров Александр Григорьевич – **II** •432; **III** •80, 232, 260
 Захаров Матвей Васильевич – **III**•143, 221
 Захаров Юрий Дмитриевич – **III**•170
 Зверев Иван Иванович – **III**•172; **IV** •108, 129, 154, 251
 Зверев Сергей Алексеевич – **III**•317; **IV** •90, 521
 Зверева Полина – **II** •117
 Зворыкин Лев Анатольевич – **III**•417; **IV** • 141-147, 215, 251, 405
 Зеленщиков Борис Иванович – **IV** • 295, 297
 Зеленщиков Николай Иванович – **II** •336; **IV** • 11
 Зельвинский Семен Михайлович – **IV** •203
 Зельдович Яков Борисович – **II** •241
 Зенгер Эйген – **I** •92-95, 220
 Зиновьев Григорий Евсеевич – **II** •14, 18-19
 Злотникова Антонина Алексеевна – **II** •303; **III**•51, 352
 Зомерд-**I** •204
 Зощенко Михаил Михайлович **IV** •233
 Зубович Иван Савельевич – **I** •349

Зудов Вячеслав Дмитриевич – **IV** • 436
 Зуев А.А. – **IV** •вклейка
 Зуевский Виктор Андреевич – **I** •386
 Иберштейн Евгений – **II** •63
 Иванов Владимир Леонтьевич – **III**•82
 Иванов Алексей Петрович – **III**•364
 Иванов Василий Михайлович – **I** • 403; **II** •341
 Иванов Михаил Николаевич – **II** •336
 Ивановский Олег Генрихович – **I** • 264; **II** •380, 382, 422, 429, 435-436;**III**•226-227; **IV** •10
 Иванченков Александр Сергеевич – **IV** •445
 Ивашников Василий Александрович-**I** •238
 Иевлев Виталий Михайлович **IV** •64
 Ильюшин Сергей Владимирович – **I** • 25; **II** •212; **III**•64, 523
 Иннелаур Виктор Томасович – **IV** •310-311
 Иорданский Виктор Николаевич -**I** •198, 249
 Иосифьян Андроник Гевондович -**I** •10, 171, 236, 309, 312, 328; **II** •77, 205, 320, 332, 363-364, 396, 402, 405-406, 408, 418; **III**•30, 71, 99, 169, 185, 282, 293, 296-297, 349, 387, 517;**IV** •43, 82, 107, 132-134, 136, 179, 190, 202-203, 240, 360, 371-372, 377, 379, 396, 401, 412, 431, 438-439, 472
 Иоффе Абрам Федорович -**I** • 230
 Иоффе Григорий – **III**•119
 Ирвинг Девид – **I** •74-75
 Исаакян Александр Ваганович – **II** •285; **IV** •256
 Исаев Алексей Михайлович -**I** •5, 10, 13, 21, 25-26, 28-29, 39, 41, 67, 88-89, 91, 94-95, 100, 102, 104-106, 109-118, 120-122, 134, 136, 139, 143-144, 149-154, 157-159, 184, 201-202, 212, 235, 247-248, 291, 294-295, 302-303, 312, 351, 366, 376-377, 394; **II** •64, 69-71, 77, 85, 104, 108-113, 115-118, 123, 126-127, 131-132, 137, 139, 141, 258, 277, 295, 334, 349, 410-413, 415, 418-419, 434; **III**•28, 106, 112, 124, 138-139, 177, 202, 208, 232, 280, 316, 321, 325, 328, 330-332, 334, 382, 412, 522-523; **IV** •7, 11, 40, 66, 87, 90, 131, 213, 328-331, 333-338, 341, 412, 492-494, 496-499, вклейка
 Исаева Алевтина Дмитриевна – **IV** •328
 Исаева Екатерина Алексеевна **IV** •328
 Исаева Татьяна Николаевна **II** •108; **IV** •337
 Исанин Николай Никитович -**I** •303, 365-366, 369; **IV** •192
 Истомин Лев Алексеевич – **IV** •377
 Ицкович Залман И. **II** • 110
 Ишлинский Александр Юльевич – **I** •6, 274, 282; **II** •170, 233, 245-246, 355, 359, 360, 362, 373, 385;**III**•46, 50, 213, 233, 262, 524;**IV** •402, вклейка
 Йешоннек Ганс -**I** • 84_
 Кабалкин -**I** •266
 Каганович Лазарь Моисеевич – **II** •46, 161
 Каганович Михаил Моисеевич – **II** •46, 69, 99
 Кадышев Або Давыдович -**I** • 96;**II** •138-139, 218
 Казаков Василий Александрович -**III**•458, 490; **IV** •341, 344
 Казначеев – **III**•79
 Калашников Виктор Александрович-**I** •212, 266, 327-328, 395; **II** •189, 215-216, 417, 436; **III**•25-26, 35, 55-56, 192-193, 238, 243-244, 306, 356, 384, 390, 401; **IV** •26, 106, 108, 132, 154, 220, 284, 286, 354, 394-395, 432, 468
 Калинин Алексей Федорович **IV** •396
 Калинин Михаил Иванович – **II** •18

Калмыков Валерий Дмитриевич – **I** •199, 229-230, 294; **II** •155, 337-338, 340, 346, 352-356, 358, 364, 371, 406; **III**•45, 135, 140, 314, 317-318, 365, 486; **IV** •82-84, 172-173
 Калмыков Виталий Петрович – **II** •317, 350-351, 371, 374
 Кальтенбруннер Эрнст -**I** • 85, 110, 132
 Калыгин Анатолий Петрович – **IV** •467
 Каманин Николай Петрович **II** •328, 422, 427, 432, 434, 436;**III**•210, 214, 220-222, 224, 227, 231-233, 236-237, 241-242, 247, 250, 260, 263, 266, 292, 350, 354, 382, 389, 405-406, 412-413, 422, 430, 432, 438, 440-442, 447, 454, 468, 473, 477, 490, 498, 501-503, 505-507; **IV** •148, 167, 196, 260, 309-310, 323, 343, 408-409, 411, 417-418, вклейка
 Каммлер Ганс – **I** •82, 90
 Кан Савелий Нахимович – **II** •64
 Кандауров Евгений Васильевич – **III**• 228, 395-396, 398
 Кант Иммануил – **III**•514
 Капица Петр Леонидович **II** • 439;**III**•28, 515
 Каштанов Мурад Рашидович – **III**•160-163, 168-169, 173, 175, 179, 180, 187, 197-198, 206, 297
 Каштанов Рашид – **III**•162
 Карась Андрей Григорьевич – **I** •11, 237; **III**•229, 259, 300, 412-413, 437, 441, 459, 490;**IV** •230, 245, 264, 271, 277-278, 283, 341, 408, 412-413, 417, 419, 484, вклейка
 Караулов -**I** • 342
 Кармишин Александр Васильевич -**IV** •175
 Карпов Евгений Анатольевич **II** •427, 434; **III**•212-213, 222, 406
 Карпов Юрий Степанович – **II** •208, 215, 309-310, 351, 371, 411, 429, 435; **III**•58, 77, 94, 171-172, 175, 306, 386, 407, 453;**IV** •106, 154, 219, 259, 395, 399
 Караштин Владимир Михайлович– **II** •336, **III**•57-58
 Кардашев Николай Семенович – **III**•271; **IV** •533
 Карташев Анатолий Алексеевич – **I** •327
 Каргуков Иван Иванович **IV** • 255
 Кассирский Иосиф Абрамович **II** •189, 194, 201
 Кастанаев Николай Григорьевич -**I** •19;**II** •70-72, 82, 84-90, 92
 Кастро Фидель – **III**•38, 41-42, 44, 47
 Катаев Павел Михайлович **IV** • 178
 Катков Георгий Федорович – **III**• 387;**IV** •220, 258
 Катыс Георгий Петрович – **III**•242
 Кашо Александр Сергеевич – **II** •157, 159-160, 162-164, 235;**III**•182
 Квятковская Нина Александровна -**III**•75, 170
 Келдыш Мстислав Всеволодович – **I** •9, 101, 220, 248, 275, 288-292, 394, 409; **II** • 170, 182, 189-190, 193, 198, 202, 204, 207-208, 216, 221, 233, 237, 240-241, 245-248, 256-267, 290-291, 293-294, 299-300, 302-304, 307, 311-313, 315-316, 318-319, 321, 326, 339, 347, 355, 358-360, 362, 365-367, 369-370, 373, 375, 385, 387, 390, 395, 416, 424, 432-433, 438; **III**•39, 46, 49, 50-51, 69, 92, 143, 213, 218, 221-222, 230-234, 261-262, 265-266, 268-270, 274-275, 279, 283-284, 286, 288, 293-296, 301-303, 306-310, 314, 316-318, 326, 329, 331-336, 338, 350-351, 353-354, 365, 367, 371, 387, 390, 412, 430-431, 440-442, 451, 459-460, 463, 465, 477, 484, 507, 516-518, 522; **IV** •50, 60, 64-65, 68, 74, 78, 87-89, 94, 98-100, 104-105, 112-118, 120-123, 153, 157-158, 160, 164, 167-170, 187, 189-193, 200, 216, 218, 227-228, 230, 233-236, 244, 246-247, 263, 265, 273, 292, 305-307, 312-313, 322-323, 341-348, 352, 360, 401, 408, 411-412, 417, 419, 457, 460, 465, 469-470, 489, 501, 524, 531, вклейка
 Кемурджиан Александр Леонович – **IV** •521
 Кеннан Джон Ф. – **II** •307
 Кеннеди Джон Фицджеральд – **II** •440-441; **III**•38-39, 41, 44-45, 47-48, 50, 54, 72, 219, 252, 256, 380; **IV** •50-51, 56, 58, 69, 376, 514

Кеннеди Роберт Фрэнсис – **III** • 51
 Кербер Леонид Львович – **II** • 86-88, 95-96, 99
 Керимов Керим Алиевич – **I** • 11, 124, 171, 314; **II** • 373; **III** • 80, 86, 88, 154, 187-188, 190, 205, 229, 259, 297, 353, 406, 411-412, 415-417, 419, 422, 425-426, 432-433, 438-442, 459, 471, 473-474, 477-478, 480, 487, 499; **IV** • 143-145, 147-148, 165, 167-168, 190, 215-216, 230, 233, 252, 254-256, 262, 264, 266, 277-278, 282, 292, 294-297, 299, 307, 309-310, 312, 316, 338, 340, 417, 419, вклейка
 Кибальчич Николай Иванович – **II** • 221
 Кизим Леонид Денисович – **IV** • 526
 Кириленко Андрей Павлович – **IV** • 119, 312
 Кириллов Анатолий Семенович – **II** • 146, 153-154, 186, 224, 360; **III** • 30, 35, 46, 48-50, 52-53, 55-56, 80, 83, 184-185, 187, 189, 223, 225, 244, 246, 260-261, 291-292, 308, 321, 323-324, 326, 412, 414-416, 421, 425-426, 439, 441, 443-444; **IV** • 178, 181, 197, 200, 253, 359, 362, 373, 376, 379, 412, вклейка
 Кириллов Петр Михайлович – **III** • 135
 Кирилюк Георгий Алексеевич – **IV** • 296
 Кириченко – **II** • 64
 Киров Сергей Миронович – **II** • 59-60
 Киселев Анатолий Иванович – **IV** • 526
 Киселев П.Е. – **I** • 191
 Кислик Михаил Самуилович – **III** • 11
 Кисунько Григорий Васильевич – **I** • 13; **II** • 219-220; **III** • • 137, 139-140, 142-143, 147-148; **IV** • 83
 Кларк Артур – **III** • • 276
 Клеванский Александр – **II** • 47-48
 Клейменов Иван Терентьевич – **I** • 31, 33-34, 142, 226
 Климук Петр Ильич – **IV** • вклейка
 Ключарев Виктор Михайлович – **III** • 217-218, 355, 401, 500; **IV** • 138, 170, 194, 220, 251, 288, 354, 359, 467, 485, вклейка
 Кнорре - **I** • 110
 Князев Дмитрий Андреевич – **II** • 264, 266, 290, 317; **III** • 77, 382; **IV** • 219, 400
 Коваленок Владимир Васильевич - **IV** • 439, вклейка
 Коврижкин Лев Николаевич – **III** • 321, 337
 Ковтуненко Вячеслав Михайлович – **IV** • 37, 429, 430
 Кожевникова Нина Ивановна – **IV** • 415, 435
 Козко Юрий Анатольевич – **III** • 76, 79, 94-95
 Козлов Дмитрий Ильич – **I** • 12, 351, 357; **II** • 213, 224, 227, 417; **III** • 92, 404, 425-426, 477-478; **IV** • 29-30, 97, 123-124, 170, 186, 232, 266, 299, 307, 362, 371, 384-385, 395, 403, 462, 468, вклейка
 Козлов Фрол Романович – **I** • 293; **II** • 360; **III** • 224, 234
 Козловская Лидия Петровна – **II** • 49-50, 66-67
 Колесниченко Иван Сазонович – **I** • 117
 Коллинз Майкл – **IV** • 63
 Колодин Петр Иванович – **IV** • 269, 292, 313
 Коломенская Римма – **II** • 355-356
 Колосов Анатолий Григорьевич – **III** • 510
 Колотилов Виктор Алексеевич – **IV** • вклейка
 Коль Гельмут – **I** • 98
 Коляко Яков Петрович - **III** • 27, 271; **IV** • 467, вклейка
 Комаров Владимир Леонтиевич – **I** • 251

Комаров Владимир Михайлович – **II** • 378, 430; **III**•182, 195, 220, 223, 242, 245-249, 372-373, 413, 438, 440-441, 443-448, 450-451, 454, 457-458, 465, 467, 469, 483, 488, 504;**IV** •6, 14, 24, 125, 140, 149, 151, 339, 343, 407-408, 420, 494
 Комаров Михаил – **III**•451
 Комарова Лариса Ивановна – **II** •264; **III**•77, 98-99; **IV** •395, 403, вклейка
 Комиссаров Борис Алексеевич – **I** •168, 315; **IV** •277, 375, 465-466, 473, 476, 483
 Комиссаров Олег Дмитриевич – **I** • 361; **III**•454; **IV** •339, 382
 Кондратюк Юрий Васильевич – **II** •221; **IV** •55
 Конев Иван Степанович – **I** •242
 Коновалов Борис Петрович – **I** •223
 Конопатов Александр Дмитриевич – **I** •10; **II** •238-239; **III**•307, 325, 476; **IV** •53, 412, 503, 505
 Коноплев Борис Михайлович – **I** •220, 324-325, 334-335, 361-362; **II** •80, 154, 215, 278, 399, 401-403, 405-407; **III**•29, 70, 126-128, 131
 Конотоп Василий Иванович – **III**•367
 Конрад Чарлз – **III**•388
 Концевой Василий Антонович – **II** •406
 Коонен Алиса Георгиевна – **II** •38
 Копоть Евгений Иосифович – **II** •246
 Коренберг Ефрем – **II** •301
 Корженевский Эдуард Иванович -**III**•456; **IV** •438
 Королев Андрей Вадимович – **IV** •301, 302
 Королев Борис Васильевич – **III** •159
 Королев Сергей Вадимович – **IV** •301, 302
 Королев Сергей Павлович – **I** •5, 8-11, 13, 21, 32-35, 100, 121-122, 131, 137-138, 141-142, 144-148, 151, 157-158, 161-165, 167, 169-170, 174-176, 181-183, 185-187, 189, 191, 195-197, 199-203, 205-206, 209-210, 213, 217-221, 226, 229, 232, 235-236, 239, 240, 243-249, 252-255, 262-263, 266, 268-269, 275-279, 283-291, 298-299, 301-303, 305, 307, 309, 313-316, 318, 322-323, 325-326, 328, 331-332, 335-340, 343-349, 351, 353-362, 364-367, 369-372, 379-381, 385, 387-392, 397-399, 401-402, 407, 409, 413; **II** •16, 40, 58, 96, 105, 139-140, 143, 145, 147-150, 152, 155-163, 165-166, 169-174, 176-179, 182-183, 186, 189-190, 192-195, 198, 200, 202-205, 207-208, 213, 215-217, 219-221, 224, 226-231, 233-235, 237-241, 244-248, 255-259, 261-281, 288-291, 293-300, 302-309, 311, 313, 315-321, 325-326, 328-329, 334, 337, 339, 340-346, 349, 351-370, 373, 375, 379-391, 393-400, 406, 408, 413-414, 416-419, 421, 423-425, 427-428, 431-439; **III**•10, 21-26, 28-29, 34-35, 39-42, 46, 50-51, 53, 55-59, 62, 64-67, 70, 74, 78-81, 87-94, 97, 99-101, 103, 105-119, 127, 133-135, 138, 142, 143, 146, 152-153, 157-161, 163-166, 176, 178, 180-187, 189-190, 192-196, 198-200, 202-203, 205, 208-216, 219-238, 240-253, 258-266, 268-271, 273-276, 279-280, 283-285, 287-296, 300-310, 313-314, 317-323, 325-339, 348-375, 377-381, 383, 385-391, 397-400, 404-407, 410-411, 421, 426-429, 431, 439, 441, 459-460, 465, 475-476, 478-479, 481-485, 488, 491, 500, 503, 507, 514-516, 522; **IV** •6-8, 11, 13-15, 18, 25, 27-29, 33, 35, 38-40, 50, 52, 58, 60, 65-68, 70-75, 77-90, 94-109, 112-118, 120, 124, 126, 129, 131, 134, 137-138, 149, 156-158, 163-165, 167, 170, 173, 175, 177, 182, 186, 189, 192-193, 196-197, 200, 202, 211, 221, 224, 232, 237-238, 241, 259, 261, 263, 266, 300-302, 305, 320-321, 333, 342-343, 348, 353-356, 362, 367, 391, 393-395, 397-399, 402, 409-410, 412, 418-419, 430-431, 441, 456-460, 467-468, 471, 473-474, 476-477, 488-503, 507, 521, 530-531, вклейка
 Королева Наталья Сергеевна – **II** •16-17; **IV** •301-302, 496, вклейка
 Королева (Котенкова) Нина Ивановна – **II** •178, 276; **III**•166, 183, 203, 349, 351, 359-360, 362-363, 365-367, 372-374;**IV** •11-12, 131
 Коростылев Леонид Владимирович -**III**•427
 Косберг Семен Ариевич – **I** •10; **II** •238-239, 415; **III**•34, 208, 241, 245, 290, 295, 299, 314, 476; **IV** •53, 66, 131

Космодемьянский Аркадий Александрович – **I** •185, 202
 Костиков Андрей Григорьевич – **I** •29, 32-34, 38-39, 142; **II** • 113-114, 124, 131, 137; **III** •516
 Костин Павел Иванович – **I** •247-248
 Костин Петр Тимофеевич – **III**•89, 91; **IV** •271
 Костоглот-**II** •188-189
 Косыгин Алексей Николаевич – **II** •407; **III**•250, 253., 502, 507; **IV** •119, 157, 234, 274, 287, 307, 334
 Косяков Виктор Васильевич – **III**•486; **IV** •191
 Котельников Владимир Александрович – **I** •260-261; **II** •154-155, 415; **II** •154; ?**III**•132, 157, 219, 465-466; **IV** •вклейка
 Кочерянц Самвел Григорьевич – **I** • 386; **III**• 122, 137, 146
 Кравец Вадим Георгиевич – **III**•423; **IV** •143, 447
 Кравцов Юрий Федорович – **III**•90
 Красавцев Вячеслав Григорьевич -**IV** •218
 Краснушкин Петр – **I** •287, 290
 Краюшкин Михаил Васильевич – **I** • 264; **II** •192-194, 317, 417; **III**•174, 306, 461;**IV** •154, 228, 395, 399
 Кренкель Эрнест Теодорович – **II** •81
 Кретъен Жан Лу – **IV** •445
 Крисс Петр Жакович – **III**•396; **IV** •110
 Кричевский Владимир Григорьевич -**IV** •147
 Кротов В.К. – **IV** •вклейка
 Круг Карл Адольфович – **I** •256; **II** •84; **III**•512
 Крупская Надежда Константиновна -**II** •14
 Крутовских Сергей Аркадьевич – **IV** •26, 396
 Крылов Алексей Николаевич – **III**•515
 Крылов Николай Иванович – **II** •409; **III**•154, 229, 292-293, 476; **IV** •172, 173, 201, 316, 497
 Крымов Юрий Соломонович – **I** • 151;11– 108-109
 Крюков Сергей Сергеевич – **I** •398; **II** •200, 318-319, 344-345, 347, 349;**III**•230, 369; **IV** •39, 65, 74, 91, 120, 124, 153, 190, 223, 296-298, 529, вклейка
 Кубасов Валерий Николаевич – **III**•413, 441;**IV** •206, 214, 217, 269, 292, 308-311, 313-314, 521, вклейка
 Кудрин Борис Николаевич – **I** •149; **II** •104, 114-115, 122
 Кудрявцев Вадим Васильевич – **III**•26;**IV** •503
 Кузнецов Валерий Михайлович – **III**•176
 Кузнецов Виктор Иванович – **I** •5, 9, 13, 58, 105-106, 124, 162, 170, 182, 187, 191, 202, 209-210, 216-217, 229-230, 235-236, 246, 277, 303, 311, 313, 321, 326, 331-332, 334, 336-337, 344, 350, 365-366, 391; **II** •158-159, 166, 170-172, 214, 216, 219-220, 223, 245, 254, 259, 263, 331, 358, 362, 373, 381, 385, 417;**III**•22, 29, 58, 69, 71, 78, 94, 98, 130, 208, 211, 233, 235, 283, 328, 333, 387, 427, 448, 516, 523; **IV** •90, 111-112, 221, 228-229, 254, 396, 401-404, 459, 473, 499, 500
 Кузнецов Николай Николаевич – **I** •11, 123, 125, 134-136
 Кузнецов Николай Дмитриевич – **II** •345; **III**•24, 26, 330-331, 523; **IV** •65, 70, 73-74, 76, 82, 89-90, 103, 107-108, 126-127, 129, 131, 156, 172, 177, 182, 199-201, 222, 227, 229, 235-236, 265, 334, 360-361, 368, 374-375, 383-385, 461-462, 465, 495, 500-501, 507, 530-531, вклейка
 Кузнецов Николай Федорович – **III**•406, 498, 503
 Кузьмин Виктор Петрович – **IV** •106, 108, 129, 132, 154, 286, 395
 Куйбышев Валериан Владимирович – **I** •245
 Куксенко Павел Николаевич – **I** • 270-272; **II** •15-16; **III**•20«
 Кулебакин Виктор Сергеевич – **I** • 309;**II** •105

Кулик Григорий Иванович – **I** •36– 37
 Куликов Юрий – **III**•511
 Куликова Татьяна Петровна – **II** •6 **III**•8; **IV** •6
 Кулиш Павел Федорович – **III**•34
 Кунавин Юрий Николаевич – **IV** • 132, 386
 Кунц Альберт -**I** •80
 Купер Гордон – **III**•388
 Купер Фенимор – **II** •11
 Куприянчик Петр Никитович – **II** •417; **III**• 119, 171-173, 183, 197, 200, 306; **IV** •106, 189, 395
 Курбатов Владимир Иванович – **II** •173, 224; **III** •57
 Курило Евгений Митрофанович – **I** • 122-123, 148, 161-163
 Курицкес Яков Моисеевич – **II** •63– 64, 67, 73
 Куркова Серафима Петровна – **IV** •133
 Курушин Александр Александрович – **III**•30, 428;**IV** •173, 253, 264, 266, 296-298, 376, 380, 412
 Курчатов Игорь Васильевич – **I** •13, 230-232, 309; **II** •57-58, 270-271, 303, 407; **III**•16, 18, 269-270, 370; **IV** •64-65, 314, 505
 Кутасин Александр Иванович – **III**•214, 248, 437, 449;**IV** •339-340
 Кутахов Павел Степанович – **IV** •340
 Кутейников -**I** •129-130
 Куянцев Владимир Васильевич – **II** •208, 374; **III**•172
 Кюри Мария – **I** •14
 Кюри Пьер -114
 Лабутин Юрий Михайлович – **IV** •233
 Лавочкин Семен Алексеевич – **I** • 218, 264, 273, 275, 284-286, 291-298, 310, 323, 384; **II** • 45, 219-220, 261, 419; **III**•135, 138; **IV** •38, 104
 Лавров Илья Владимирович – **IV** •213, 319-320, 348
 Лавров Кирилл Юрьевич – **I** •410; **IV** • 492, 496
 Лавров Святослав Сергеевич – **I** • 163, 191, 200, 311, 314, 342, 359;**II** •167-168, 215, 240, 254, 262, 286, 318, 347;**III**•108, 159, 391-392, 516; **IV** •107
 Лазарев Василий Григорьевич – **III**•242; **IV** •349
 Лакузо Николай Михайлович – **I** • 317-318; **II**•166, 170
 Ланге Франц – **I** •195
 Лангемак Георгий Эрихович – **I** •29, 31, 33-34, 142-144, 158, 226
 Ландсман Аркадий Павлович – **III**•176
 Лаппо Вячеслав Иванович – **II** •224
 Лапшин – **I** •212
 Лапыгин Владимир Лаврентьевич -**III**•208, 278; **IV** •369-370, 377, 379, 384, вклейка
 Ларионов Андрей Николаевич – **II** •101-102, 105
 Лебедев Евгений Федорович – **I** • 359, 399-401; **IV** •291, вклейка
 Лебедев Павел – **II** •14
 Лебедев Сергей Алексеевич – **III**•139
 Лебединский Александр Игнатьевич -**II** •356-357; **III**•274
 Леваневский Сигизмунд Александрович – **I** •19-21, 44, 151, 256, 276, 361; **II** •83-85, 87-90, 92-94, 428; **III**•126; **IV** •268, 472
 Леваневский – **IV** •268
 Левенталь Е.Б. – **I** •282
 Левенцов А.В. – **IV** •вклейка
 Левин Валериан Романович – **IV** •132
 Левин Герц Аронович – **I** •42; **II** •138, 420
 Левин Григорий Исаакович -**I** •314; **II** •312, 362, 366; **III**•11, 422, 425, 428, 443

Левитан Юрий Борисович – **II** •175, 195, 233, 236, 292, 375, 385, 393, 411, 437; **III**•184, 213, 235, 303, 364, 367, 466, 491; **IV** •396
 Левченко Виктор Иванович – **I** •276-277; **II** •83, 86, 88, 90
 Легостаев Виктор Павлович – **II** •263-264, 309, 317, 381, 386, 428-429; **III**•77, 228, 306, 386, 391, 394, 397, 420, 492, 521; **IV** • 106, 109, 142, 145-146, 212, 219, 260, 284, 291-292, 306-307, 395, 400-401, 403, 431-432, 443, 445, 447, 450, 468, вклейка
 Лейпунский Александр Ильич – **IV** •64
 Лелянов Андрей Иванович – **II** •273-274; **III**•238
 Ленин Владимир Ильич – **II** •13-16, 20, 26, 200; **IV** •186, 203, 221, 491
 Леонов Алексей Архипович – **III**•196, 245, 256, 260-261, 263-268, 273, 296, 332, 489, 495-496, 498, 501-502, 508-509, 512; **IV** •14, 151, 269, 292, 303, 310-311, 313-314, 341, 410, 417-418
 Леонов Алексей Иванович – **III**•154
 Лермонтов Михаил Юрьевич – **IV** •251
 Лесков Сергей Леонидович – **III**•511
 Летуновская Ляля – **I** •106, 119, 135-136
 Лидов Михаил Львович – **II** •262; **III**• 279, 302, 335
 Лидоренко Николай Степанович – **I** •10, 312; **II** •314, 326, 349, 418; **III**•112, 176-177, 200, 289, 387, 434, 516; **IV** • 110, 116, 188-189, 360, 377, 379, 396, 500
 Линдберг Чарлз Огастен – **III**•219; **IV** •242
 Лисович Израэль Меерович – **I** •274, 281, 283-284, 286, 290; **III**•278; **IV** •104
 Лисунов Борис П. – **IV** •457
 Лист Григорий Николаевич – **I** •158-159, 310
 Литвинов Виктор Яковлевич – **II** •212-214; **III**•353, 357-358, 399-400, 411, 480, 487; **IV** • 152-153, 187-188, 190, 194, 233, 463, 473
 Лихницкий Марк Измаилович – **I** • 191, 236, 313
 Лихушин Валентин Яковлевич – **IV** •227, 383, 385-386
 Лобанов Николай Александрович – **II** •391; **III**•458; **IV** •412
 Лобанова Софья Степановна – **IV** •202
 Лобачевский Николай Иванович – **II** •303
 Ловелл Джеймс – **III**•399
 Лозовский Петр – **II** •24, 39-40
 Локтионов Александр Дмитриевич – **II** •98
 Ломакин Михаил Иванович – **II** •163, 184-185
 Ломоносов Михаил Васильевич – **III**•514
 Лосяков Сергей Николаевич – **I** •42, 65; **II** • 18, 135, 137-138, 420
 Лоу – **IV** •486
 Лоуэлл – **II** •-256-257, 291
 Луговой Александр Тимофеевич – **III**•276
 Лукин Макар Михайлович – **I** •154
 Лукьянов Александр – **II** •31
 Лусс Эдуард Эдуардович – **II** •136
 Лыгин Юрий Иванович – **III**•264; **IV** •369
 Лысенко Трофим Денисович – **IV** •105
 Любке Генрих – **I** •72
 Любавин Петр Иванович – **III**•364
 Люлька Архип Михайлович – **I** •21, 42; **II**•125-126, 136; **III** •349, 523; **IV** •70, 73, 87, 107, 134-135, 334, 505
 Лямин **II** •39-41
 Ляпунов Александр Михайлович – **III** •515
 Магнус Курт – **I** • 50, 125-126, 129, 192, 196, 198, 203, 212, 215, 222, 312

Мазурук Илья Павлович – **II** •80-81, 92
 Майоров-**II** •59, 88
 Майоров А.В. – **III**•508
 Макаренко Антон Семенович – **I** • 333
 Макаров Александр Максимович -**IV** •– 35
 Макаров Евгений Сергеевич – **I** • 342; **III**•159
 Макаров Олег Григорьевич – **IV** •349
 Макеев Виктор Петрович – **I** •12-13, 350, 357, 365, 372; **III**•21, 26, 58, 64, 101, 106-107, 124, 146, 202, 368-369, 480, 523;**IV** •39-41, 82, 192, 334
 Макнамара Роберт -**III**•17, 41, 72, 121;**IV** •18, 56
 Максвелл Джеймс Клерк – **I** •14; **II** •303
 Максимов Александр Александрович – **IV** •296, 298-299, вклейка
 Максимов Анатолий Васильевич -**III**•172
 Максимов – **I** •235
 Максимов Глеб Юрьевич – **II** •258, 263, 317, 340, 349, 359, 369;**III**•276, 280; **IV** •398, 521
 Максюта Юрий Иванович – **II** •234
 Макушечев Вениамин Тихонович -**I** •334
 Малахов Андрей – **II** •339, 352-356, 369, 371; **III**•171, 186
 Малахов Федор – **II** •24, 26-27, 31
 Маленков Георгий Максимилианович – **I** • 138, 228, 233, 253, 257-258, 383; **II** •161
 Малиновский Александр Александрович – **II** •18
 Малиновский Родион Яковлевич – **I** •292, 293;**II** •182-183, 308, 316;**III**• 42, 66, 79-85, 221, 226, 229, 247, 293, 333, 354-355, 385, 504;**IV** •119
 Малолетов Петр Иванович – **I** •195
 Малышев Вячеслав Александрович – **I** •47, 199, 384, 391; **IV** •314
 Малышев Юрий Васильевич – **IV** •444
 Малышка В.М.– **II** •52
 Марат Жан Поль – **II** •8
 Марков А.М.-**III**•374
 Марков Григорий Маркович – **III**•166, 192-193
 Маркс Карл – **IV** •213
 Маркс Константин Иванович – **I** • 397; **III**•34, 119-120, 188
 Маслов Глеб Сергеевич – **I** •396-397; **II** •224
 Мачерет Лев Ильич – **I** •257, 259
 Медведев Борис Викторович – **II** •380, 386; **III**•99, 174, 196, 492; **IV** • 401
 Меерович Евгений Аронович – **IV** •133
 Меликова Александра Георгиевна – **I** •265; **II** •168
 Мельников Геннадий Павлович – **III**•11
 Мельников Михаил Васильевич – **I** • 235, 352, 357, 394-395; **II** •166, 220, 238, 308, 348, 374, 415, 418;**III**•331;**IV** •65, 74, 116-117, 201, 203, 222, 329, 354, 364, 461-462, 468, 500, 504, 521
 Мельникова Зоя – **I** •265
 Менделеев Дмитрий Иванович – **I** • 14; **II** •303
 Меньшиков Виктор Иванович – **I** • 315, 379
 Мерецков Кирилл Афанасьевич – **I** • 35
 Мессершмитт Вилли – **I** •100
 Мещеряков Владимир Исаакович -**II** •427; **IV** •255
 Мещеряков Иван Васильевич – **III**•11;**IV** •21, 278
 Микоян Анастас Иванович – **IV** •119
 Микоян Артем Иванович – **I** •25, 286; **II** •212; **III**•64, 240, 523
 Микоян Степан Анастасович – **III**•508

Микулин Александр Александрович - **II** •70, 77
 Миллионщиков Михаил Дмитриевич – **III**•367
 Мильх - **I** •77
 Мильштейн Виктор Наумович – **I** • 42; **II** • 135, 420
 Минц Александр Львович – **I** •294-297; **II** •219; **III**•136, 139-140, 142-143
 Миткевич Ольга Александровна – **I** • 18, 296; **II** •37-38, 41-47, 49, 53-54, 59-61, 70, 72, 108-109 Михайлов – **III**•248-249
 Михайлов Александр Александрович – **III**•274
 Михайлов М.С. – **IV** •вклейка
 Михоэлс Соломон Михайлович – **I** • 245
 Мишин Василий Павлович - **I** •21, 88-89, 122, 140, 151, 161, 163, 165, 168, 173, 197, 200, 202, 204, 217, 222, 229, 235, 239, 283, 289, 307, 344, 355, 357-359, 380-381, 390-391, 394-395, 398-399; **II** •58, 105, 118, 140-141, 158, 166, 187, 189, 190, 193, 200, 215, 217-219, 238-239, 245, 258, 317-318, 330, 335, 341, 343-348, 417-418, 432, 437; **III**•21-24, 26-28, 35, 55-57, 59, 80-84, 94, 106, 108, ПО, 112, 116-118, 120-121, 145, 158-159, 209, 215, 229-230, 242, 290, 302, 317, 331, 333, 339, 348, 351-353, 359, 360-362, 368-369, 371, 391, 404-406, 408-409, 411-417, 419, 421-422, 425-426, 428-433, 435, 437-442, 444-445, 447-448, 450-451, 453, 459, 463-468, 470-471, 473-488, 490-493, 497-500, 504, 516; **IV** •8, 18, 27, 40, 52, 65, 71-72, 76, 81-82, 84, 86, 94, 97, 102, 107, 117, 120-121, 124, 126-127, 131-132, 138, 142, 144-148, ISO-151, 153-154, 156-157, 160, 163, 165, 167-170, 173, 176-180, 182, 184-185, 188-194, 196-197, 199-201, 205-206, 211-212, 214-218, 220, 222-223, 227, 229-232, 235-236, 239-240, 243-244, 247-248, 250, 260-265, 267, 269-273, 276-277, 278, 280-282, 286-287, 291-292, 296, 305-306, 308, 310, 312-313, 319, 321, 323-325, 327, 330, 332, 334, 338, 341-343, 346, 348-349, 353-354, 359-360, 394-395, 398, 408, 410-412, 417-419, 423, 425, 432, 456-457, 459-460, 462, 465, 468, 471, 474, 487, 493, 495-498, 501, 523, 529, 531, вклейка
 Михаил Николаевич – **III**•455, 505, 507; **IV** •341, 344, 347
 Мнацаканян Армен Сергеевич – **I** •10, 13; **II** •207, 332, 415, 418, 429; **III**•45, 228, 259-260, 387, 389-391, 395-396, 398, 412, 415, 440, 468; **IV** •101, 194, 215, 254, 279, 315, 320, 396, 416, 435, 437-439, 450, 500
 Мозжорин Юрий Александрович - **I** •124, 163, 273, 314; **II** •167-168; **III**• 12, 71, 311, 323, 338, 476, 490, 49& 531; **IV** •8, 86, 120-124, 190, 230, 244, 325, 366, 441, 465-466, 480, вклейка
 Моисеев Евгений Георгиевич – **III**•; **IV** •178, 197, 322, 377, 379, 380
 Моисеев Николай Дмитриевич – **I** •215-217, 267
 Моисеев Яков Николаевич – **I** •19; **II** •24
 Моишеев Игорь – **I** •277, 283
 Молоков Василий Сергеевич – **II** •81
 Молотов Вячеслав Михайлович – **II** •111-112, 161
 Мор Томас – **II** •20
 Морачевский Валентин Леонидович – **III**•184, 278, 287, 289-290, 303, 307, 310-311, 319-321; **IV** • 104
 Моргулев Александр Сергеевич – **IV** •435
 Мордвинцев Леонид Александрович – **I** •312
 Моркрофт Джон – **II** •17
 Морозенко Александр Федорович - **III**•8; **IV** •7
 Морозов Арсений А. – **III**•239
 Морозов – **II** •38
 Морозов Владимир Владимирович – **IV** •369, вклейка
 Морозов Владимир Иванович – **II** •436; **IV** • 10-11
 Морозов К.К. – **IV** •вклейка
 Москаленко Кирилл Семенович – **II** •409, 433-435; **III**•30, 34, 59, 80-82, 293

Мосолов – **III**•373
 Мочалов М.И. – **III**•364
 Мошковский Яков Давидович – **II** •39, 80, 92
 Мрыкин Александр Григорьевич -**I** •11, 164, 315-316, 326, 383; **II** •152, 159, 170-171, 182, 187-188, 225, 243, 319, 337;**III**•22, 71, 229, 231-233, 438, 459, 478-479; **IV** •162, 362, 390
 Муравьев Григорий Иванович – **I** •313
 Мусатов – **I** •135
 Муханов Валентин Михайлович – **I** •358-359
 Мюллер Рудольф – **I** •212
 Мюллер Эрих – **I** •118
 Мясищев Владимир Михайлович -**I** •20, 234, 275, 291-292; **II** •261; **III**•66, 251; **IV** •31, 100, 209, 457
 Надашкевич Александр Васильевич– **I** •296; **II** •41, 59
 Надирадзе Александр Давидович -**I** •12-13; **III** •58, 65, 109, 117, 120, 123, 146; **IV** •22, 37, 40-43, 153, 157-160, 165, 193, 238, 273
 Найшуль Аркадий Вениаминович -**I** •342
 Нариманов Георгий Степанович – **I** •341-342; **II** •245; **III** •11
 Натанзон Мирон Семенович – **II** •246-247
 Невзоров Борис Григорьевич – **III**• 228, 390, 395-397, 410, 420;**IV** • 260, 405, 435
 Невская Ольга Александровна – **I** •314, 382
 Негин Евгений Аркадьевич – **I** •390
 Неделин Митрофан Иванович – **I** •12, 322, 361-362, 369, 375-376, 389, 409; **II** • 147, 150, 152, 158-159, 164, 168, 170, 182-183, 189-190, 211, 226-227, 235, 237, 307-308, 312-313, 315-316, 383-385, 394-397, 399-403, 405-407, 409-411; **III**•29-30, 40, 50, 82, 292; **IV** •99, 491
 Нездюр Леонид Александрович – **IV** •435
 Нейман-**II** •121
 Некрасов Николай Алексеевич – **II** •17
 Нелюбов Григорий Григорьевич – **II** •434
 Неменов Л.М. – **II** •57-58
 Несмеянов Александр Николаевич – **II**•193, 305, 437-438
 Нестеренко Алексей Иванович – **I** • 11, 236-237, 409; **II** •146-149, 151, 159, 164-165; **III**•11
 Никитин Борис Викторович – **IV** •383, 395
 Никифоренко Владимир И. – **IV** •вклейка
 Николаев Андриян Григорьевич – **II** • 435;**III**•212, 221-227, 239, 365, 441, 444, 489, 501, 507;**IV** •253, 321, вклейка
 Николаев Георгий Александрович -**I** •202
 Николаев Вадим Николаевич – **II** •264; **IV** •6
 Николаев Рем Петрович – **III** •173
 Никсон Ричард Милхауз – **II** •251-252;**IV** •502
 Нобиле Умберто – **II** •79
 Новиков Александр Александрович-**I** •42
 Новиков Михаил Зеликович – **II** •156, 224, 312; **III**•79
 Новиков Юлиан Васильевич – **IV** •256
 Носкин Герман Вениаминович – **II** •282, 317
 Носов Александр Иванович – **I** •168; **II** •146, 153, 165-167, 170, 172, 176, 224, 256, 312-313, 406
 Нуждин-**IV** • 105
 Ньютон Исаак – **II** •196, 305
 Нюхтиков Михаил Александрович -**I** •19; **II** •65, 72, 82, 92
 Оберт Герман-**I** •14, 132, 202; **IV** •51, 55
 Оболенский Николай Александрович-**I** •328

Обухов Константин Андреевич – **III**•364
 Овчинников Анатолий Иванович – **II** •94
 Овчинников Виктор Сергеевич – **III**•57; **IV** • 110, 116-117, 188-189, 377-379, 468
 Овчинников Иван Иванович – **II** •94
 Овчинников Фирс Фирсович – **I** •265
 Олдрин Эдвин – **IV** •63
 Олехнович – **II** •56
 Онищенко Леонид Васильевич – **IV** •вклейка
 Орджоникидзе Григорий Константинович – **II** •27, 32, 46, 61, 69, 99
 Орлович Теодор Максович -**I** •257, 259
 Осипов Владимир Дмитриевич – **III**•159
 Осташев Аркадий Ильич -**I** •314, 382; **II** •146, 235, 289-291, 293-294, 299-300, 333, 336, 352-353, 357, 360-362, 369, 395-396, 405, 437; **III**•35-36, 46, 86, 89, 91, 94, 279-280, 288, 292, 322, 415, 421, 425-426, 431, 438-439; **IV** •8
 Осташев Евгений Ильич – **II** •146, 153, 164, 166, 170, 184-186, 224, 255, 292, 333, 396, 405-406; **IV** •8, 253
 Остроградский Михаил Васильевич – **III**•514
 Отрешко Антонина Павловна – **IV** •356
 Офицера Надежда – **III**•174
 Охапкин Сергей Осипович – **I** •307, 352, 357; **II** •189, 195, 200, 203, 215, 220, 318, 335, 347, 349; **III**•21, 27, 115-116, 121, 158, 230, 250-251, 257, 339, 351, 369, 372, 478, 481, 485, 488; **IV** •97, 120-121, 123-124, 131, 138, 153-154, 160, 163, 175, 190, 192, 201-203, 212, 218-220, 227, 229-230, 250, 263-264, 286, 325, 354, 359, 360, вклейка
 Охапкина Клавдия Алексеевна – **IV** •359
 Охоцимский Дмитрий Евгеньевич -**I** •342; **II** •233, 240, 262, 286, 318, 347; **III**•279, 392; **IV** •291
 Павленко Алексей Петрович – **I** •35
 Павлов Николай Иванович – **I** •389
 Павлов Юрий Сергеевич – **III**•422
 Павлов Иван Петрович – **II** •395; **III**•515
 Палло Арвид Владимирович – **I** •38-39, 67-68, 113, 134, 149, 152-157, 163, 201; **II** •124, 129-130, 413; **III**•276, 338
 Палло Владимир Владимирович – **IV** • 250, 253-254, 266
 Панин Евгений Иванович – **IV** •293
 Панферов Виктор Михайлович – **I** • 249; **IV** •175
 Панченко Евгений Иванович – **III**•185; **IV** •216, 435
 Папанин Иван Дмитриевич – **I** •256; **II** •26; **III**•264
 Ларин Василий Васильевич – **II** •437
 Пастернак Михаил Семенович – **IV** • 425
 Патон Борис Евгеньевич – **IV** •77, 204, 481
 Патрушев Владимир Семенович – **IV** • 253, 256, 295, 297, 497
 Пастер Луи – **II** •303
 Пауков Георгий Михайлович – **IV** •467
 Пауэр – **IV** •48
 Пауэрс Френсис Гарри – **III**•136
 Пацаев Виктор Иванович – **II** •378; **IV** • 6, 292, 316, 320, 324, 345, вклейка
 Пациора Анатолий Иванович – **II** •264, 364
 Пашкевич Владимир Александрович – **III**•8; **IV** •6
 Пашков Георгий Николаевич – **I** • 173; **II** •156, 159, 319; **III**•323, 477; **IV** •85, 90, 121, 190, 192
 Педан Александр Петрович – **IV** •вклейка
 Пейзе-**I** • 195

Пенек Борис Михайлович – **IV** •154, 189, 348, 395
 Пензин Борис Георгиевич – **IV** •468
 Первова Лариса Яковлевна – **I** •153, 279; **II** • 122
 Первухин Михаил Георгиевич – **I** • 230-231
 Пересыпкин Иван Терентьевич – **II** •159
 Песоцкий – **II** •64
 Петелин Михаил Павлович – **III**•45
 Петляков Владимир Михайлович -**I** •25
 Петри Ван Фрид – **II** •204
 Петров – **II** •45
 Петров Борис Николаевич – **I** •5, 267, 309, 392; **II** •245, 332; **III**•521, 524; **IV** •273, 312, 429-430, вклейка
 Петров Вадим Иванович – **II** •347, 359
 Петров Вячеслав Вячеславович – **I** • 267
 Петров Георгий Иванович – **IV** •322-323
 Петров Николай Иванович – **I** •42– 45, 396; **II** •141
 Петров С.В.-**III**•508
 Петровский Борис Васильевич – **III**•359-360, 362, 366, 374
 Петропавловский Борис Сергеевич -**I** •30-31, 226
 Петросян Александр Ашотович – **III**•77, 175, 453
 Петросян Николай Ашотович – **III**•77, 87, 175
 Петухов Петр – **II** •33, 37-38
 Пешехонов Владимир Григорьевич -**III** •100; **IV** •390
 Пиковский Израиль Исаакович – **III**• 184, 285, 289-290, 301-303, 493
 Пилюгин Николай Алексеевич -**I** •5, 9, 13, 21, 88-89, 101, 106, 121-122, 124-127, 130-131, 134, 136, 139-140, 146-147, 157-159, 162-163, 167-168, 170-171, 173-175, 178-179, 182, 187, 189-192, 202, 209-210, 220, 235, 246, 267-268, 277, 294-295, 297-298, 303, 311, 313, 316, 319, 321, 323, 325-326, 330-341, 343, 354, 364-365, 382-383, 391, 395, 402; **II** • 139-141, 152, 154, 158-159, 166, 170, 177, 180-182, 204, 215, 217, 219-220, 223-224, 239, 241, 244-245, 255, 259, 263, 267, 278, 318, 320, 328, 331, 343, 348, 362, 372, 399, 416-417, 422, 435, 437; **III**•22, 24-25, 29, 62, 68-71, 78, 109, 111-112, 116-117, 120, 124, 127, 129-130, 146, 184-185, 207-208, 211, 235, 268-271, 278-279, 283, 287, 289, 291, 293, 296, 303, 307, 309, 316-317, 319-321, 328, 333, 354, 387, 421-422, 430, 440, 442, 476, 479, 488, 495, 516; **IV** •7, 26, 42, 82-84, 88, 90, 98, 100-101, 105-112, 116, 121, 131, 133-134, 153-154, 156, 158-162, 165, 174, 185, 190, 221-222, 226-227, 229, 272-274, 295, 302, 331-332, 335, 360, 364, 369-370, 375, 390, 396, 403-404, 412, 429-431, 454, 456-457, 459, 463, 465, 473, 478-479, 481, 500-501, 506
 Пилюгина Антонина Константиновна – **IV** •302
 Пилюгина Надежда Николаевна -**IV** •302
 Пименов Борис Павлович – **IV** •142
 Планк Макс – **III**•515, 520
 Платонов Александр Константинович – **III**•392
 Платонов Аркадий Максимович – **I** •133
 Плеханов Ю.С. – **IV** •вклейка
 Плиев Исса Александрович – **III**•43, 48
 Плотников – **II** •45
 Пляченко Нина Александровна – **IV** •7
 Победоносцев Юрий Александрович -**I** •-32-34, 87-88, 124, 138, 141-142, 144, 146-147, 157-158, 162, 173-175, 185-186, 196, 198-200, 202, 210-211, 217, 226, 238-239, 244-245, 248-249, 253, 263, 269, 272, 278, 344, 349; **II** •124, 139-140, 315, 418; **III**•107-110; **IV** •96
 Побежимов Григорий Трофимович -**II** •85, 88-89

Погодин Николай Федорович – **II** •35
 Погосянц Борис Григорьевич – **III**•400
 Подгорный Николай Викторович -**IV** • 119, 313, 334, 393
 Поликарпов Николай Николаевич -**II** •74, 212
 Поликовский Владимир Исаакович -**II** •259
 Полухин Дмитрий Алексеевич – **IV** •256, 264
 Поляков Валерий Владимирович -**III**•242; **IV** •526
 Полярный Александр Павлович – **I** •220
 Пономарев Александр Николаевич -**III**•350; **IV** •167, 310, вклейка
 Пономарев Борис Николаевич – **II** •45; **III** •349-351, 366
 Пономарева Валентина Леонидовна -**III** •232
 Попков Иван Васильевич – **I** •370
 Попов Андрей Алексеевич – **IV** •496, 498
 Попов – **I** •35
 Попов Сергей Михайлович – **II** •312
 Попов Александр Степанович – **II** •303
 Попов Борис Митрофанович – **II** •363; **III**• 189, 423, 472, 505
 Попов Виктор Афанасьевич – **III**• 171;**IV** •218, 277
 Попов Роман Иванович – **I** •89, 96, 270; **II** •138-140, 218, 288;**III**•28
 Попович Павел Романович – **II** •43S– 436;**III**•221-226, 239, 372, 489, 507; **IV** •277, 282, 434, вклейка
 Портнов-Соколов Юрий Петрович – **I** •396-397
 Посохин Михаил Васильевич – **III**•351
 Пospelов Гермоген Сергеевич – **I** • 257, 260; **II** •93, 100, 107, 191, **III**• 520; **IV** •9-10, 210
 Пост Вилли – **IV** •268
 Постышев Павел Петрович – **II** •32-33
 Правецкий Владимир Николаевич -**III**•405, 412, 413; **IV** •215, 292, 293, 294, 299, 308, 314, 319, 320, 321
 Прандтль Людвиг -**I** •196
 Присс Георгий Моисеевич – **I** •338– 339; **II** •170; **IV** •133, 272, 371-372, 380, 383, 386
 Пронин Александр Михайлович – **II** •168; **III**•419
 Прудников Иван Савельевич – **I** • 309, 391;**IV** •233, 467, 469, 523-524
 Пряхин Борис Александрович – **IV** •вклейка
 Псурцев Николай Демьянович – **III**•154, 180-181, 186-188, 190, 198, 317
 Пушкин А.И. – **III**•508
 Пышнов Владимир Сергеевич – **II** •106, 128-130
 Работягов Анатолий Павлович – **III**•423
 Радкевич Людмила – **II** •395
 Радовский Виталий Петрович – **IV** • 467, 477, 503
 Радутный Виктор Сергеевич – **IV** •295
 Разыграев Анатолий Павлович – **II** •246
 Райков Иван Иосифович – **I** •139, 152, 154, 235, 394-395; **II** •166, 173, 215, 323, 349, 374; **III**•281, 331; **IV** • 11, 126-128, 132, 199, 203, 329, 364, 374, 383, 461, 495, 500
 Райхман Оскар Юдкович – **IV** •402
 Рамзин Леонид Константинович – **II** •72
 Раскова Марина Михайловна – **III**•227
 Расплетин Александр Андреевич – **I** •13, 298; **II** •140, 219-220, 306; **III**•135-136, 140, 505; **IV** •83
 Расплетин Виктор Александрович -**III**•472, 505
 Рассел – **II** •251, 256
 Расторгуев Владлен Александрович -**III**•492

Раушенбах Борис Викторович – **I** •101, 203, 273; **II** •258-259, 263-264, 266-268, 278, 287, 290, 309, 317-318, 320, 332, 348, 369, 373, 379-381, 386, 417, 427-429, 434; **III**•76-77, 93, 169, 184, 200, 211, 213, 218, 222, 228, 235, 238, 306, 355-356, 364, 381, 386, 390-392, 394, 397, 400, 405, 416, 418, 422, 429, 434, 437, 440, 442, 444-445, 447-449, 469, 471, 488, 492, 505, 516; **IV** •7, 26, 96, 106, 109, 113, 114, 141-142, 146, 154, 165, 212, 214-215, 218-219, 229, 259, 263, 273, 276-277, 279-282, 284, 286, 306-307, 316, 324, 329, 354, 394-395, 397, 399–401, 404, 409-410, 421, 423, 425, 430-431, 433
 Рахматулин Халил Ахметович – **I** • 249
 Рачительный Анатолий Иванович -**III**•492, 505
 Рашков Семен Евелиевич -**I** •218, 247-248, 263, 269
 Резерфорд Эрнест – **I** •14; **III**•515; **IV** •241
 Резникова Р.В. – **III**•366
 Рейган Рональд Уилсон – **III**•147, 149; **IV** •271
 Ренегар Гарольд – **II** •250
 Решетин Андрей Георгиевич – **IV** •6, 341, 347, 398
 Решетнев Михаил Федорович – **I** • 12, 357; **II** •417; **III**•173, 198, 200, 202-203, 207, 404, 480; **IV** •28, 186, 266, 395
 Ридель Вальтер – **II** •204
 Ришар – **I** •285
 Ржанов Анатолий Анатольевич – **IV** •468
 Робеспьер Стюстен – **II** •8
 Ровинский С.-**I** •33
 Роговцева Ада Николаевна – **IV** • 496
 Родин Александр Леонидович – **I** • 329; **III**•423, 469, 472; **IV** •144
 Родзевич – **II** •89
 Рождественский Валерий Ильич – **IV** •436
 Розенберг Олег Михайлович – **IV** •290
 Розенплентер – **I** •106-107, 109, 113-115, 118-119, 133-135, 162
 Розерфорд Эрнст – **III**•520
 Рокоссовский Константин Константинович – **I** •40-41, 68, 242, 243
 Росляков Алексей Яковлевич – **II** •128-130
 Росселевич Игорь Александрович -**II** •287, 312, 338, 415, 418; **III**•75, 199, 205, 210, 253; **IV** •83
 Ростокина Инна Александровна – **II** • 170
 Роцин Владимир Федорович – **IV** •333
 Рубен – **II** •36-37
 Рублев Борис Васильевич – **III**•78, 90
 Руденко Сергей Игнатьевич – **III**•220-221, 224, 232, 241-242, 264, 406, 412-413, 441, 468, 476, 507
 Руднев Константин Николаевич – **I** •335, 347-349, 353-355, 398-399; **II** •174, 177, 182-186, 198, 225, 235, 245, 248, 256-257, 298, 313, 337, 342, 346, 355, 362, 364, 406, 411, 424, 432-435; **III**•24, 34, 359, 441
 Рудницкий Виктор Адамович – **I** •146-147, 164, 187, 191, 235
 Рудольф-**I** • 212
 Рудяк Евгений Георгиевич – **I** •367
 Рузвельт Франклин Делано – **II** •85; **III** •15-17, 39; **IV** •241
 Рузвельт Элеонора – **II** •85
 Рукавишников Николай Николаевич -**II** •282-283, 317; **IV** •250, 269, 275, 280, 283, 285, вклейка
 Руле Фердинант – **I** •178-179; **III**•269
 Румянцев Игорь Павлович – **IV** •411

Рыжих Михаил Иванович – **IV** •244, 250
 Рыжков Николай Иванович – **III**•149; **IV** •533
 Рычагов Павел Васильевич – **I** •37; **II** •98
 Рюмин Валерий Викторович – **IV** •439-440, 508
 Рябиков Василий Михайлович – **I** •12, 140-141, 199, 229, 233, 289, 294, 306, 335; **II** •148, 159, 161, 164, 174, 216, 218; **III** •20, 63, 134-135; **IV** •90, 234, 357-358
 Рябов Иван Матвеевич – **III**•365
 Рязанов Евгений Федорович – **II** •193, 202, 258, 263, 317, 340; **III**•75, 93, 158-159, 184; **IV** • 84, 233, 398
 Рязанцев Николай Иванович – **II** •135
 Рязанский Михаил Сергеевич – **I** •5, 9, 13, 124, 129, 140, 162-164, 174-175, 182, 185, 187, 191, 202, 209-210, 220, 235, 246, 264, 268, 277, 294-295, 297-298, 303, 311, 313, 325, 330-335, 343-345, 349-350, 353-354, 364, 390-391, 406-407; **II** •149-150, 154-155, 157-160, 166-169, 194, 203, 215-216, 219-220, 224, 234, 252, 257, 278, 287-288, 293-295, 298, 300, 302, 311-312, 317-318, 320, 326, 339-340, 343, 356, 373, 393, 399, 415, 434; **III**•24, 46, 62, 64, 78, 126-127, 131, 157, 160, 176, 179, 208, 211, 216, 235, 261, 277, 284, 289, 303-304, 307, 317, 319-320, 332-333, 335, 356, 383, 390, 412-413, 415, 421-422, 430, 435, 441, 459, 466, 479, 490-491, 497, 505, 516; **IV** •7, 83-84, 86, 90, 98, 116, 190, 221, 227-229, 320, 360, 371, 383, 396, 412, 452, 459, 473, 479, 500, вклейка
 Сабуров Максим Захарович – **I** •228
 Сабуров-**II** •64, 84
 Савинов Юрий Ильич – **III**•366-367
 Савиных Виктор Петрович – **IV** •454-455, вклейка
 Савицкая Светлана Евгеньевна – **IV** •450
 Савченко Станислав Андреевич – **III**•98, 492, 505; **IV** • 109, 395, 401, 405, 409
 Сагдеев Роальд Зиннурович – **IV** •195
 Садовский Борис Дмитриевич – **II** •103
 Садовский Игорь Николаевич – **II** •341-342; **III**• 108-113, 115-118, 121, 481, 483; **IV** •271, 353, 467, 469, 524
 Садовый Виктор Федорович – **I** • 385, 387, 391
 Сакс Александр – **III**•15
 Салтыков -Щедрин Михаил Евграфович – **IV** •153
 Сальников В.А. – **IV** •вклейка
 Сальников Юрий Петрович – **II** •92
 Самохин Михаил Иванович – **III**• 326-328, 415; **IV** •9, 170, 308, 371– 373, 467
 Сапожникова Нина Ивановна – **IV** • 405
 Сарафанов Геннадий Васильевич – **IV** •435
 Сафонов Всеволод-**IV** •496
 Сахаров Андрей Дмитриевич -113, 384-386, 391-392; **II** •228, 230; **III**•262; **IV** • 105, 160, 314
 Свердлов Яков Михайлович – **IV** •. 491
 Сверчков Александр Дмитриевич -**III**•492
 Сверщек В.И. – **III**•234
 Свечарник Давид Вениаминович – **II** •77
 Севастьянов Виталий Иванович – **IV** •253, 321
 Северин Гай Ильич – **I** •10; **III**•242-243, 258-259; **IV** •252-253, 255, 292, 294, 307-310, 348, 412
 Северный Андрей Борисович – **II** •299, 312; **III**•233
 Северов Анатолий Александрович -**III**•116; **IV** •354, 468
 Севрук Доменик Доменикович – **I** • 191, 310, 319
 Седов Леонид Иванович – **II** •204, 291, **III** •219, 267-271, 367
 Семагин Константин Петрович – **II** •312, 374; **III**•281; **IV** •вклейка
 Семакин Виктор Васильевич – **IV** •354

Семенихин Владимир Сергеевич – **I** • 280-281
 Семенов Анатолий Иванович – **I** • 11
 Семенов Герман Яковлевич – **II** • 276; **III** • 166, 243, 355, 357-358, 388-389, 401; **IV** • 397
 Семенов Юрий Павлович – **III** • 149, 420, 487-488; **IV** • 8, 205, 220-221, 230, 250, 253-254, 266, 270, 295, 297-299, 309, 315, 323, 353, 425, 467, 470, 479, 508, 522, 524, 533, вклейка
 Семенова Ирина – **I** • 348; **III** • 289
 Семихатов Николай Александрович – **I** • 334; **II** • 278; **IV** • 192
 Семячкин Владимир Серафимович – **II** • 264; **III** • 170; **IV** • 450
 Сербин Иван Дмитриевич – **I** • 345; **II** • 342, 395, 406; **III** • 143, 242, 323, 361-362, 367, 369; **IV** • 120-122, 168-170, 191, 218, 230, 247, 286-289, 292, 465-466, 473, 478, 483
 Сергеев Владимир Григорьевич – **III** • 29, 68-70; **IV** • 36
 Сергеев Дмитрий – **I** • 202, 210-211, 213, 216-217, 263-264, 269-270
 Серебров Александр Александрович – **IV** • 449
 Серегин Владимир Сергеевич – **II** • 133; **III** • 500-501, 503-507, 509-511
 Серов Иван Александрович – **I** • 87, 177-179, 189, 192, 237, 320, 333, 362-364
 Сигов П.Г. – **III** • 508
 Сикорский Игорь Иванович – **IV** • 499
 Симакин Виктор Васильевич – **IV** • 325, 361
 Синеколодецкий Николай Петрович – **II** • 163, 291, 312
 Синильщиков Евгений Васильевич – **I** • 218, 247-249, 253, 263, 268-269, 272-273, 279, 332, 346, 349
 Сисакян Норайр Мартиросович – **II** • 437
 Складовская-Кюри Мария – **II** • 303
 Скотников Борис Павлович – **II** • 264, 429; **III** • 184; **IV** • 395, 409, 435-436
 Скрипицын Анатолий Васильевич – • вклейка
 Славский Ефим Павлович – **III** • 317; **IV** • 116-117
 Слесарев Дмитрий Александрович – **III** • 164, 184, 187, 189, 194
 Слинько Михаил Гаврилович – **II** • 107
 Слиозберг Михаил – **I** • 270-272
 Слонимер Борис Михайлович – **I** • 34, 226
 Смердов Анатолий Алексеевич – **III** • 115
 Смирницкий Николай Николаевич – **I** • 11, 168, 189-191, 315, 319; **1П**» 22, 41-42, 44, 71, 80, 117, 229
 Смирнов Б.А. – **III** • 8
 Смирнов Вениамин Иванович – **I** • 42-43, 46, 52-53, 67; **II** • 135, 137-138, 420; **III** • 395
 Смирнов Леонид Васильевич – **I** • 328; **II** • 372-373; **III** • 24, 46, 66, 222, 224, 229, 247, 249, 259, 275, 288; 307, 317-319, 329, 360, 369, 371, 391, 411, 421, 430, 437-438, 441, 475-476; **IV** • 35, 79, 82, 84, 89, 100, 119, 121, 153, 163, 189-191, 193, 203, 205, 230, 244, 246-247, 292, 297, 307, 311-312, 340, 342, 465-466, 473, 483
 Смоктуновский Иннокентий Михайлович – **IV** • 496
 Смушкевич Яков Владимирович – **II** • 98, 106
 Снегирев В.И. – **IV** • вклейка
 Совков Георгий Васильевич – **II** • 280; **IV** • 467, вклейка
 Соколов – **II** • 135
 Соколов Андрей Илларионович – **I** • 11, 68, 91, 123, 147, 236, 237, 313, 379-380; **II** • 289, 337-338; **III** • 11, 29-30, 71, 105, 229
 Соколов Борис Александрович – **I** • 394-395; **II** • 349; **IV** • 203, 364, 500
 Соколов Тарас – **III** • 119-120
 Соколовский Василий Данилович – **I** • 242
 Солдатенков Александр Михайлович – **II** • 227; **IV** • 307, 412
 Солженицин Александр Исаевич – **II** • 17; **IV** • 528

Соловьев Владимир Алексеевич – **IV** • 440, 526, вклейка
 Солодов Дмитрий Мстиславович – **IV** • 255
 Соломкина Людмила – **II** • 355
 Соркин Виктор Эмануилович – **I** • 35
 Сорокер Теодор Густавович – **II** • 103
 Сорокин -**III** • 471 Сорокин Алексей Васильевич – **III** • 242
 Сосновик Исаак Абрамович – **II** • 208, 393; **III** • 75, 170; **IV** • 189, 219, 251, 257, 399
 Сосулин Геннадий Кузьмич – **III** • 174; **IV** • вклейка
 Сосунов – **III** • 508
 Сотников Борис Иванович – **IV** • 84
 Сохатский Александр Васильевич -**IV** • 7
 Спиридонов Алексей Сергеевич – **I** • 212, 355
 Спирин Владимир Ильич – **IV** • вклейка
 Спица Иван Иванович – **III** • 430; **IV** • 277-278
 Спринсон Григорий Михайлович -**II** • 62
 Сталин Иосиф Виссарионович – **I** • 24, 35-38, 42, 48, 86-88, 137-138, 140, 143, 149, 157, 184, 228, 230-231, 233, 237, 241, 246, 251-252, 278, 288, 295, 300, 320, 322, 344, 348, 362-363; **II** • 25, 32, 36-39, 48, 60, 79, 83, 98-99, 113, 137, 150, 161, 200-201, 212, 268-271, 274, 276; **III** • 16-20, 24, 64, 135, 270, 350, 370, 487; **IV** • 11, 67, 85, 102, 212, 236-237, 289, 335, 491
 Старинец Владимир Федорович – **III** • 469; **IV** • вклейка
 Старовойтов Владимир Степанович • **IV** • 521
 Стаффорд Томас – **III** • 399
 Степан Георгий Александрович – **I** • 170-171, 263-265, 327, 395; **IV** • 329
 Степанов Владимир Андреевич – **IV** • 107, 363
 Стерлигов Б.В. – **II** • 23, 65
 Стефановский Петр Михайлович -**I** • 19; **II** • 65
 Стефенсон-**III** • 170
 Стецюра Виктор – **III** • 159
 Стрекалов Геннадий Михайлович – **IV** • 449
 Строгонов Борис Александрович -**IV** • 121, 218, 277, 473
 Струков Анатолий Иванович – **III** • 374
 Суворов Владимир Андреевич – **II** • 434-435; **IV** • 149
 Судаченко Аркадий Леонидович -**IV** • 442
 Супник Зося – **II** • 18
 Сулимов Олег Александрович – **I** • 361; **III** • 454; **IV** • 339
 Сулимовский Н.А. – **I** • 364
 Султан Ахмет Хан – **IV** • 268
 Сунгуров Юрий Викторович – **III** • 108
 Супрун Борис Григорьевич – **III** • 206
 Сургучев Олег Владимирович – **III** • 168; **IV** • 213, 297
 Сусленников Владислав Владимирович – **IV** • 435, 447
 Суслов Михаил Андреевич – **II** • 438; **III** • 262, 451, 502, 503; **IV** • 13, 160
 Сухомлинов Ф.Г. – **I** • 195
 Сухопалько Михаил Вавилович – **II** • 144, 187-188
 Сцилард Лео – **III** • 15
 Сыромятников Владимир Сергеевич-**I** • 359; **III** • 174, 194-196, 384, 436; **IV** • 220, 281, 286, 290, 311, 395
 Сыцко Георгий Александрович – **II** • 297, 303
 Табаков Глеб Глебович – **III** • 483
 Табаков Глеб Михайлович – **I** • 311; **II** • 406; **III** • 411; **IV** • 80-81, 103, 125, 334, 361, вклейка

Тайц Макс Аркадьевич – **II** •87, 89-90
 Талызин Николай Владимирович -**III**• 179, 198, 206
 Тамкович Г.М. – **IV** •вклейка
 Танаев Анатолий Аркадьевич – **IV** •382
 Таракановский Михаил Иванович – **II** • 128-129
 Тарасевич Борис Николаевич – **I** •18; **II** •23, 72-76, 84, 95
 Твардовский Александр Трифонович -**II** • 179
 Тверецкий Александр Федорович -**I** • 11, 167, 169, 315;**III**• 117, 194
 Тевосян Иван Федорович – **I** •44; **II** •116
 Теньковцев Виталий Владимирович •**III**•176, 187; **IV** • 255
 Терехин Дмитрий Васильевич – **IV** •вклейка
 Терешкова Валентина Владимировна -**III**•182, 226, 232, 235-239, 241, 365, 489, 502; **IV** •14, 345
 Термен Лев Сергеевич – **II** •15-17, 336
 Термосесов Артур Михайлович – **III**• 172-173
 Тиль Вальтер – **I** •84
 Тимофеева Наталья Леонидовна – **III**• 233-234
 Тимошенко Степан Прокофьевич -**I** •35-37
 Тимченко Владимир Александрович -**IV** •84, 341
 Титов Владимир Георгиевич – **IV** • 449
 Титов Герман Степанович – **II** •422, 430, 432-435, 439; **III**•50, 59, 78, 89, 157, 182, 193, 195, 209-220, 222, 239-240, 372, 381, 489, 490, 507-508;**IV** •410, 444
 Титов Феликс Абрамович – **III**•108
 Тихомиров Николай Иванович – **I** • 30, 226
 Тихонов Николай Семенович – **III**•298
 Тихонравов Михаил Клавдиевич -**I** •32-35, 88, 142, 148, 202; **II** •139-140, 200, 220, 258-259, 262-263, 278, 304, 315, 317-318, 330, 339-340, 344, 416, 423, 425, 427; **III**• 11, 158, 276, 317, 380, 391;**IV** •68, 398, 492, 521
 Тишкин Анатолий Петрович – **III**•400; **IV** •432, вклейка
 Тищенко Николай Александрович -**III**• 120
 Ткачев Борис Петрович – **IV** •вклейка
 Ткачев Федор Дмитриевич – **I** •10, 260; **II** •391, 430; **III**•383, 387, 412, 453, 458, 487, 499
 Токарь Евгений Николаевич – **II** •263-264, 380, 429; **III**•77, 98, 169; **IV** •395, 401-403
 Толстой Алексей Николаевич – **IV** •519
 Толстов Анатолий Алексеевич – **I** • 152; **II** •323
 Толстой Лев Николаевич – **II** •17; **III**•515, 520
 Толубко Владимир Федорович – **IV** •157
 Тополь Алексей Филиппович – **III**•388-389, 404, 414, 420, 487
 Трапезников Вадим Александрович -**I** •202, 256, 267, 309, 392
 Траскин Константин Аркадьевич – **II** •71
 Трегуб Яков Исаевич – **I** •168, 190-191, 315, 319-320; **III**•109, 117-121, 133-135, 401, 405, 408, 422, 424, 438-439, 443-445, 450, 468-469, 475, 477-478, 483, 488, 497, 505;**IV** •138, 165, 190, 212, 215, 276, 280, 282, 284, 306, 315-316, 318, 321, 323-324, 338-339, 341-342, 414, 425, 431, 440
 Третьяков Василий Никитович – **I** •313
 Тритко Карл Иванович – **I** •239, 244, 247-249, 268-269, 272, 344-347, 349
 Троцкий Лев Давыдович – **II** •18-19, 36
 Трошин – **I** •266
 Трубачев Павел Ефимович – • 36, 124, 310, 353; **II** •285
 Трумэн Гарри – **III**•16-18
 Труфанов Юрий Николаевич – **IV** •296, 467-468, 480

Туполев Андрей Николаевич – **I** •18, 20, 234, 256, 258, 296, 361-362; **II** •16, 24-25, 32, 62, 66-67, 69, 73, 83, 89, 95, 99, 109; **III**•27, 251, 265; **IV** • 66, 457, 499
 Турков Роман Анисимович -**I** •351, 356-357; **II** • 150, 211, 247, 268-270, 272, 275, 280, 289, 308, 319, 349, 351, 381; **III**•78, 87, 96, 164-165, 175, 183, 186, 189, 202-203, 226, 229-230, 250-251, 305, 348, 355-358, 367, 381, 388-389, 399-401, 403; **IV** •111, 138, 354
 Тухачевский Михаил Николаевич – **I** •29, 31, 247; **II** •32, 55-56, 61, 71, 97, 258
 Турчин Михаил Николаевич – **II** •6; **III**•8; **IV** •6
 Тюлин Георгий Александрович – **I** •11, 124, 141-142, 144, 163, 191, 200, 237, 311, 314, 342; **II** •231, 262, 406; **III**•71, 105, 229, 231-232, 234, 236, 244, 246-247, 249, 259, 264, 268, 270-271, 275, 283-284, 287-291, 295-296, 303, 307-311, 314, 319, 323-324, 328-333, 336-338, 359, 365, 367, 369, 371, 399, 406, 411, 429, 430, 431, 435, 439, 475, 476, 477, 480, 484, 487, 491, 493, 497-499, 522; **IV** •60, 79, 90, 99, 120-121, 151, 162, 168-169, 185, 190-191, 199, 205-206, 214, 218, 230, 245, 330, 334, 441, 465, 473
 Тюрин Петр Александрович – **III**•115-116, 124
 У Тан -**III** •50
 Уайт-**III**•256, 431
 Уатт-**III** •170
 Угер Г.А.-**I** •27
 Ударов Григорий Рафаилович – **II** •159; **III**•118, 483
 Уманский Наум Львович -**I** •198, 202, 247
 Умпфенбах Иоахим -**I** •196, 202, 212
 Уотсон Эдвин – **III**•15
 Устинов Дмитрий Федорович – **I** •12, 138-141, 160, 170, 172-175, 186, 189, 192-194, 199-200, 207-209, 231-234, 239-246, 248-253, 263, 270-272, 284, 287-288, 294, 297, 306, 312-313, 319-320, 322, 326, 328, 335, 344-347, 348-349, 353, 359, 361-362, 410; **II** •218, 268, 270-272, 274, 276, 280, 319, 337, 342, 344, 346, 372, 406, 431; **III**•19-22, 24, 41, 50, 66, 109, 120, 123-124, 134-135, 147, 199, 221, 229, 242, 247, 251, 253, 265, 307, 311, 318-319, 338, 348, 353, 368-369, 410-411, 421, 439-442, 450, 453, 475-476, 479-481, 487, 504, 507; **IV** •71, 86, 89, 99, 100-102, 119-123, 152-153, 157-160, 163, 189, 193, 200, 203, 214, 217-219, 226, 229-231, 234, 240, 243-245, 247-248, 265, 276, 286, 288-290, 292, 311, 325, 327, 340, 347, 357, 360, 441, 457, 460, 463, 465, 466, 469, 472-475, 478, 480, 484, 486, 489, 491, 494, 497-499, 501-502, 504, 531, 533
 Уткин Виктор Васильевич – **III**•453; **IV** •407
 Уткин Владимир Федорович – **III**•68, 124, 531; **IV** •35-36, 40, вклейка
 Уткин Евгений Павлович – **III**•454
 Уткин Иван Иванович – **I** •346, 354, 360-361; **II** •200; **IV** • 180
 Уткин Николай Васильевич – **III**•436; **IV** •220, 290
 Фаворский Виктор Вячеславович -**IV** •21
 Фадеев Николай Григорьевич – **III**•11, 179, 183; **IV** •вклейка
 Фалунин Федор Федорович – **I** •327; **II** •216
 Фармаковский Сергей Федорович -**II** •63; **III**•98, 100; **IV** • 403
 Федоров Петр Иванович – **I** •88-89; **II** •129-130, 132, 140
 Федоров Евгений Константинович -**II** •437
 Федосеев Алексей Фролович – **I** •294-296, 298
 Феодосьев Всеволод Иванович – **III**•339
 Феоктистов Константин Петрович -**II** •416, 423, 425, 427-428, 434; **III**•93, 158, 181-182, 195, 210, 213, 222, 228, 231, 242, 245-247, 249, 252, 321, 372, 386, 405, 415-416, 420-422, 430, 436, 440, 443, 473, 504; **IV** •84, 142, 147-148, 213-215, 217-218, 223, 227, 229, 232, 244-246, 262, 265, 267, 273, 286, 288, 295, 298-299, 305-306, 308, 310, 323, 341-343, 348, 398, 409, 416, 421, 425, 480, 521, вклейка
 Фиалков – **I** •309

Филин Борис Николаевич – **IV** •174, 361
 Филин Вячеслав Михайлович – **II** •336; **IV** •233
 Филина Лариса Александровна – **III**•363, 365
 Филипса – **I** •266
 Филипченко Анатолий Васильевич -**IV** • 206, 214, 217
 Финогеев Владлен Петрович – **I** • 339-340, 365, 369-372; **II** •224, 362-363; **III** •50, 109, 124, 278, 293, 321, 387; **IV** • 107, 109, 156, 160, 180, 188-189, 272, 431, 463
 Фирсов Алексей Иванович – **II** •406; **IV** • 7
 Флоров Илья – **II** •110
 Флетчер – **IV** •486
 Флорианский Михаил Сергеевич -**III**•159
 Фокин Юрий Аверьянович – **IV** •187
 Форрестол Дж. – **III**•18
 Фортушенко Александр Дмитриевич -**III** •179-180, 198-199, 207
 Франклин – **III**•514
 Франко Баамонде Франсиско – **II** •74
 Фролов Сергей Григорьевич – **IV** •341
 Фролов Сергей Петрович – **I** •259
 Фролов – **II** •64, 85, 87-89, 322
 Фролов Евгений Александрович – **III**•246
 Фролова Вера Александровна – **I** • 265, 283
 Фролова Вера Николаевна – **I** •283
 Фрумкин Юрий Михайлович – **III**•75; **IV** •84, 233, 398
 Фрумсон Виктор Ильич – **IV** •7, 529
 Фрунц Александр Степанович – **IV** • 435
 Фуфаев Д.В.-**II** •23
 Фюнес де Луи – **IV** •299
 Хаазе-**I** •155
 Хазан Мария Ароновна – **I** •338; **II** •154
 Хазанов Борис Абрамович – **II** •280; **IV** •288
 Хазанов Исаак Борисович – **II** •279-281, 283; **III**• 164-165, 175, 192, 355, 375-376, 390, 401, 483; **IV** •220, 286, 288-289, 354, 393, 397, вклейка
 Харитон Юлий Борисович – **I** •241, 386, 391-392; **II** •228, 230; **III**• 18, 138, 146; **IV** •314
 Харитоновна Анна Григорьевна – **I** • 347-348
 Харрис Артур Траверс – **I** •84
 Харчев Василий Иванович – **I** •121-122, 126-128, 130-131, 135, 185; **II** •364; **IV** •200
 Хаспеков Виктор Георгиевич – **IV** •126, 461
 Хауболт Джек С. – **IV** •55-56
 Хвастунов Андрей Григорьевич – **III**• 292, 332, 459, 460, 497; **IV** •252, 292-293, 323
 Хворостянов – **I** •368
 Хевисайд Оливер – **I** •324
 Хеслер Альфред – **I** •102, 111, 113, 115, 135
 Хитрик Михаил Самуилович – **I** • 332, 338, 340-342; **II** •244; **III**•111, 278, 387, 490-491, 495-496, 499; **IV** •109, 156, 160, 332-333, 364, 371, 431, вклейка
 Хлебников Борис Иванович – **II** •224; **III**•290, 327
 Хлыбов Николай Николаевич – **I** • 191; **II** •166, 111-427
 Ходаков Владимир Николаевич – **IV** • 322, вклейка
 Ходарев Юлий Константинович – **II** • 318, 320, 339, 349, 352-354, 356, 369; **III** •171, 179, 186, 290; **IV** •323
 Хомяков Михаил Степанович – **II** •336, **III**•35, 37, 55; **IV** •267, 467
 Хорол Давид Моисеевич – **III**•396

Хорунов Вячеслав Павлович – **III**•119
 Хох Ганс – **I** • 125-126, 129, 192-193, 196, 198, 202, 203, 212, 214-217, 222, 312, 337
 Храбровицкий Даниил Яковлевич – **I** • 409-410; **III**•61; **IV** • 333, 490, 492-499
 Хрисантов – **II** • 47
 Христианович Сергей Алексеевич – **I** • 288-289
 Хруничев Михаил Васильевич – **II** • 23
 Хрунов Евгений Васильевич – **III**•260, 438, 441, 457; **IV** • 165, 421
 Хрусталеv Владимир Александрович – **I** • 10; **II** • 320, 349, 380, 386, 417; **III**•178, 289, 320, 356, 387, 412, 491, 492, 498; **IV** • 98, 396, 400-401, 412
 Хрущев Никита Сергеевич – **I** • 20, 292-293, 363; **II** • 32, 161, 164, 182-183, 190, 198, 204, 207, 213-214, 218, 222, 225, 232, 234, 238, 241-242, 246, 249, 250-251, 253, 256-257, 271, 273, 276, 291-292, 295, 301, 305-308, 313, 316, 318-319, 326, 337, 340, 342, 346, 352, 357, 360, 385-386, 388, 390, 396, 424, 426, 431, 438, 441; **III**•21, 22-24, 26, 35, 38, 41-42, 44, 47, 50, 51-52, 54, 59, 65-66, 80, 91-92, 102, 142-143, 157, 162, 182, 195, 214-217, 219-222, 224, 227-228, 240-242, 244, 247, 249, 250, 253, 258, 265, 268-270, 276, 284, 288, 294-295, 311, 349, 354, 385, 410; **IV** • 13, 15, 33, 50, 67, 70, 72-74, 78-79, 82, 85, 89, 99-100, 102, 105, 112, 119-120, 123, 138, 156-157, 204, 236, 376, 501
 Хрущев Сергей Никитович – **III**•66, 240, 333, 354
 Цандер А.Ф. – **IV** • вклейка
 Цандер Фридрих Артурович – **I** • 32-33; **II** • 221, 315, 339-340; **IV** • 522
 Царев Александр Иванович – **III**•459; **IV** • 190, 245, 277, 311-313, 341
 Цециор Зиновий Моисеевич – **I** • 58, 124, 170, 187, 311, 336
 Цзу Чунчжи – **II** • 303
 Цилинский Йозеф – **I** • 80
 Циолковский Константин Эдуардович – **I** • 14; **II** • 221, 276, 438; **IV** • 51-52, 441
 Цирюльников Михаил Ю. – **III** • 114
 Цыбин Павел Владимирович – **I** • 249, 325, 345; **II** • 278, 331; **III**•79, 89, 91-92, 126, 158, 164, 183-184, 186, 193-195, 221, 231, 317, 360, 365, 390, 401, 405, 453-454, 500, 504; **IV** • 212, 398, вклейка
 Цыганов Федор Алексеевич – **II** • 159; **III**•87
 Чаффи – **III** • 431
 Чачикян Рубен Григорьевич – **II** • 391, 418; **III**•387, 453
 Чекунов Борис Семенович – **II** • 170
 Челомей Владимир Николаевич – **I** • 12-13, 20, 213, 292; **II** • 145, 183, 192, 217, 220, 237, 271, 360, 409, 417; **III**•21, 41, 58, 62-67, 69-71, 101, 103, 105, 115-116, 122-123, 132, 140, 142-146, 208, 228, 251, 253, 293-295, 331-333, 354-355, 385-386, 391, 404, 412, 429-430, 476-478, 484, 486, 488, 490, 516; **IV** • 25, 31-35, 40, 42, 70, 74, 77, 79, 81-82, 85-86, 99-101, 138, 156-158, 160, 163, 168, 185-186, 192, 194, 209-212, 214, 220-222, 226, 229-230, 237-239, 243, 250, 256, 264, 266-267, 273-274, 286, 327, 353, 395, 403, 423, 434, 466, 482-483, 487, 495
 Черкасов Александр Владимирович – **IV** • 180
 Черненко – **I** • 147, 167
 Чернов Вадим Васильевич – **I** • 314, 318, 320, 382
 Чернышев Николай Гаврилович – **I** • 110, 154; **III**•11; **IV** • 96
 Черняков Наум Семенович – **I** • 291, 293
 Черток Борис Евсеевич – **I** • 5-6, 9, 53, 57, 111, 115-116, 118-119, 126, 139, 151, 161, 174, 190-191, 199, 202, 208, 235, 243, 249-250, 253, 255, 261, 268, 270, 279, 281, 283, 285, 293, 296-297, 320, 327, 334, 337, 345, 349, 407, 410; **II** • 48, 59, 62, 89, 95, 140, 151, 157, 160, 163, 167, 169, 171-172, 189, 200, 220, 259, 267, 290, 293-295, 305, 314, 322-323, 325, 335-336, 353, 368, 383, 418, 427; **III**•48, 50-51, 55-56, 91, 117, 143, 160, 193, 209, 213, 218, 234, 244, 270, 296, 301, 303, 317-319, 332-334, 338, 348, 358, 361, 365, 391, 401, 416, 422, 445, 465,

-481, 483, 521; **IV** •7, 83, 98, 102, 112-113, 117-118, 132, 142, 148, 157, 180, 190, 194, 199, 227-229, 244, 246, 271-272, 279, 286, 300, 316, 341, 360-361, 371, 376, 379, 425, 430, 461, 482, 485, 491, 499, 526, вклейка

Черток Валентин Борисович – **II** • 111; **IV** •10, 302

Черток Евсей Менасеевич – **I** •16; **II** • 137

Черток Михаил Борисович – **III**• **IV** •443, 447

Черчилль Уинстон -**I** •84, 86-88, 137, **III**• 15, 17

Чехов Антон Павлович – **III**•515

Чеченя Леонид Степанович – **II** •214, 389

Чижигов Борис Семенович – **I** •266;**III**• 384; **IV** •293, 311

Чижигов Семен Гаврилович – **I** •121-123, 127, 129-130, 164-166, 266, 307, 322-323; **II** •62, 70, 85, 91, 108-109, 118, 121-123, 220, 258; **III**•172, 306, 378, 383-384, 400, 420; **IV** •108, 154, 251, 290, 311, 329-330, 335, 400

Чижикова Марина Борисовна – **I** • 266; **III**•384

Чистяков Николай Иосифович – **I** •42-43, 46, 51, 53, 56-57, 59; **II** •135, 420

Чкалов Валерий Павлович – **II** •82– 83, 94; **III** •219, 227

Чудаков Александр Евгеньевич – **I** • 262, 313

Чуркин Анатолий Васильевич – **IV** •382-383

Чуйков Василий Иванович – **I** •112, 117

Шабаров Евгений Васильевич – **I** •387, 389-390, 403; **II** •143, 205, 235, 328, 396; **III**•94, 112, 186, 244, 261, 288-290, 292, 322, 326, 348, 371, 401, 407, 408, 414-416, 421, 425, 481, 488, 491; **IV** • 170, 253, 256, 260-262, 267, 269-270, 291, 293, 295-298, 307-308, 310, 313, 315, 341, 344, 353, 411, 468, вклейка

Шабранский Виталий Леонидович -**I** •157, 163, 310

Шананин Алексей Алексеевич – **I** •264

Шапиро Яков Маркович-**I** •216-217

Шапошников Борис Михайлович -**I** •35

Шапошников – **II** •15

Шаталов Владимир Александрович -**IV** •148-149, 152, 165, 206, 214-215, 217, 250, 269, 275-276, 280-281, 284-285, 287, 339, 341, 411, 417, 421, вклейка

Шахов– **III**• 118

Шахурин Алексей Иванович -**I** •24, 42, 87, 138-139; **II** •98, 112-114, 116, 119, 125, 130, 137

Шашин Федор Григорьевич – **II** •168

Швардт-**I** • 196

Шварц -**I** • 155

Шварц-**I** • 135

Шварц Леонид Эмильевич – **I** •35, 89

Шевелев Анатолий Иванович – **IV** •399

Шевелев Владимир Кузьмич – **II** •208, 388, 411, 429; **III**•58, 77, 172, 175

Шевелев Марк Иванович – **II** •79-80, 92

Шевченко Мария Георгиевна – **IV** •301-302

Шелест Петр Ефимович – **II** •280; **IV** •393

Шелимов Николай Павлович – **II** •90

Шеминов Владимир Григорьевич – **IV** •255

Шенфер Клавдий Ипполитович – **II** • 103; **III**•512

Шепард Алан **II** • 440

Шереметьевский Николай Николаевич – **II** •320, 337, 373; **III**• 99, 161-162, 169, 297, 349;**IV** •107, 133, 136, 179-180, 210-211, 396, 401, 439, 525, вклейка

Шестаков Семен Александрович – **I** • 296; **II** •23, 42

Шефер Урсула-**I** •179-180, 197, 202

Ширра Уолтер – **III**•399

Ширяев Анатолий Николаевич – **III**• 228, 390, 394; **IV** •435
 Ширяев Б.И. **IV** • вклейка
 Шитов Дмитрий Александрович -**I** •33
 Шишкин Олег Николаевич -**I** •361; **IV** •360, 452
 Шишмарев Михаил Михайлович – **II** •61, 63-64, 70, 73
 Шкловский Иосиф Самуилович – **II** •303; **III**•466
 Шмаргун-**I** • 104-106, 108, 111, 113
 Шмидт-**I** • 196
 Шмидт-**I** • 133-134
 Шмидт Отто Юльевич – **II** •79, 81-82; **III**• 126
 Шмыглевский Игорь Петрович – **II** •264; **III**•228, 390, 394, 420; **IV** •306, 404-405, 435, 443
 Шокин Александр Иванович – **I** •63, 228; **II** •155, 311, 337-338, 352, 353;**III**•317, 486
 Шонин Георгий Степанович – **IV** •206, 214, 217, вклейка
 Шор Яков – **III**•11
 Шпак Федор – **II** •34, 35
 Шпак Владимир Степанович – **III**•113
 Шпеер Альберт -**I** •76, 90
 Шпильрейн Ян Николаевич – **II** •84
 Шпунтов Адольф-**III**•398
 Штарков Аркадий Иванович – **II** •279
 Штоколов Борис Аркадьевич – **II** •111, 323
 Штоколов Владимир Аркадьевич -**I** •38, 100
 Шторх-**I** •114, 115
 Шубников Георгий Максимович – **II** • 148-151
 Шулер М. – **I** •282
 Шульгин Петр Федорович **IV** • 134, 202
 Шульц Вернер – **II** •204
 Шум Михаил Федорович – **III**•425, 426; **IV** •256
 Шумаров Михаил Иванович – **I** •265
 Шуруй Александр Иванович – **II** •317, 351, 364; **III**•175, 186-187, 198
 Шустов Анатолий Александрович – **II** •417; **III**•75, 171, 189, 197, 200, 306, 386, 400;**IV** • 399-400
 Шутенко Виктор Иванович – **III**•25-26, 35; **IV** •203, 364
 Щегольков Борис Васильевич – **IV** • 463
 Щелкин Кирилл Иванович -**I** •386, 391, 392
 Щелоков Николай Анисимович – **IV** •312
 Щенников Игорь Евгеньевич – **III**•107
 Щербаков Александр Сергеевич – **II** •118
 Щербакова Надежда Павловна -**I** •265, 314; **IV** •399
 Щетинков Евгений Сергеевич -**I** •32
 Щеулов Виктор Иванович – **III**•90; **IV** •252, 264, 271, 341
 Щукин Александр Николаевич – **I** • 229, 294; **III**•317
 Щукин Анатолий Андреевич – **IV** •262
 Эдисон Томас Альва – **II** •303; **III**•520
 Эйгер-**II** •59
 Эйдеман Роберт Петрович -**II** •39
 Эйдис Аркадий Ионович – **IV** •34, 221, 229
 Эйзенхауэр Дуайт Дейвид – **II** •204, 222, 232, 234, 249-250, 292, 306, 326, 440; **III**•38; **IV** •48, 195
 Эйлер Леонард – **III**•514
 Эйнштейн Альберт – **I** •14; **II** •93, 320; **III**•15, 209, 515, 520; **IV** •241

Эльясберг Павел Ефимович – **I** • 342; **II** • 240, 262, 286; **III** • 11, 392, 493; **IV** • 147-148
 Энеев Тимур Магометович – **II** • 262, 347
 Энъере Жан Пьер – **IV** • 527
 Эстрович Владлен Викторович – **III** • 174
 Юмашев Андрей Борисович **II** • 82
 Юрасов Игорь Евгеньевич – **I** • 353, 358; **II** • 189-193, 205-206, 215, 309-310, 348, 417; **III** • 94, 111, 279, 306, 356, 389, 401, 407, 414-415, 417-418, 429, 431, 438-439, 488; **IV** • 26, 142, 154, 156, 251, 354, 394-395, 432
 Юревич Евгений Иванович – **III** • 427; **IV** • 148, 161-162, 252, 255, 260, 292, 412, 422
 Яблокова Ирина Евгеньевна – **II** • 314; **III** • 289, 434, 448; **IV** • 141
 Явчуновская Софья Борисовна – **I** • 16; **II** • 8, 127
 Яздовский Владимир Иванович **II** • 198, 390, 392, 427, 431; **III** • 211, 213, 219, 222, 405
 Яковенко Григорий Михайлович - **III** • 135, 339, 348, 351
 Яковлев Александр Сергеевич – **I** • 25, 41, 286; **II** • 115, 212
 Яковлев Николай Дмитриевич – **I** • 12, 140, 160, 172-174, 189, 207, 233, 236, 239, 245, 319, 322; **II** • 269-270
 Якубович Николай Васильевич – **II** • 92
 Янг Джон – **III** • 266
 Янгель Михаил Кузьмич - **I** • 5, 12, 13, 168, 287, 353-354, 355, 357, 360; **II** • 145, 183, 192, 215, 216-218, 229, 237, 278, 307, 316, 330, 345, 360, 397, 398-400, 402-403, 405-407, 409-410; **III** • 21-22, 24, 29-30, 41-42, 58, 61, 62, 65-70, 81, 101, 103, 105, 116, 123-124, 132, 145-146, 253, 293, 295, 323, 331, 333, 516; **IV** • 35-36, 37, 40, 42, 70, 74, 77, 79, 81-82, 85-86, 90, 100-101, 138, 153, 156-158, 160, 192, 232, 238, 266, 273-274, 327, 482, 495, вклейка
 Яремич Михаил Иванович – **IV** • 467, 508
 Ярополов Владимир Ильич – **IV** • 259, 262, 295, 297, 314
 Ясвоин - **II** • 56
 Ястребов Владимир Дмитриевич – **III** • 11, 392, 423, 424, 445, 447; **IV** • 415



**Майор Борис Черток (справа) и капитан Олег Бедарев.
Германия, Бляйхероде. 1945 год**



**Завтрак на вилле Франка. Л.М. Гайдуков (слева) и С.П. Королев.
Германия, Бляйхероде. 1946 год. Фото В.П. Глушко**



В.П. Мишин



Заседание Госкомиссии. Слева направо: С.А. Афанасьев, А.Г. Карась, Ю.П. Семенов



Великие двигателисты. А.М. Исаев (слева) и В.П. Глушко



В.П. Глушко (слева) и М.К. Янгель



На первомайской демонстрации в Калининграде. Колонну возглавляют (слева направо): Б.Е. Черток, А.П.Абрамов, В.Д.Вачнадзе, А.А.Зуев, В.П. Мишин, Г.В. Совков, В.М. Ключарев, А.П. Тишкин, И.Б. Хазанов



На отдыхе в Воронежском заповеднике. Слева направо: Б.Е. Черток, Е.С. Голубкина, А.С. Елисеев, Л.И. Комарова-Елисеева

Любимый вид отдыха – байдарка





М.С. Рязанский поздравляет В.П. Глушко с 60-летием



Екатерина Семеновна Голубкина



С.Н. Анохин



Г.М. Табаков



Б.Е. Черток и Г.Н. Бабакин (справа)



**Встреча экипажей космических кораблей "Союз-6", "Союз-7" и "Союз-8"
Торжественный кортеж на улицах Москвы. В машине (слева направо): Г.С.Шонин,
В.Н. Кубасов, В.А. Шаталов, А.С. Елисеев**



**Экипаж "Союза-11" на Госкомиссии. Слева направо: Г.Т.Добровольский, В.Н. Волков,
В.И. Пацаев. Во втором ряду – В.А. Шаталов, А.С. Елисеев, Н.Н. Рукавишников**



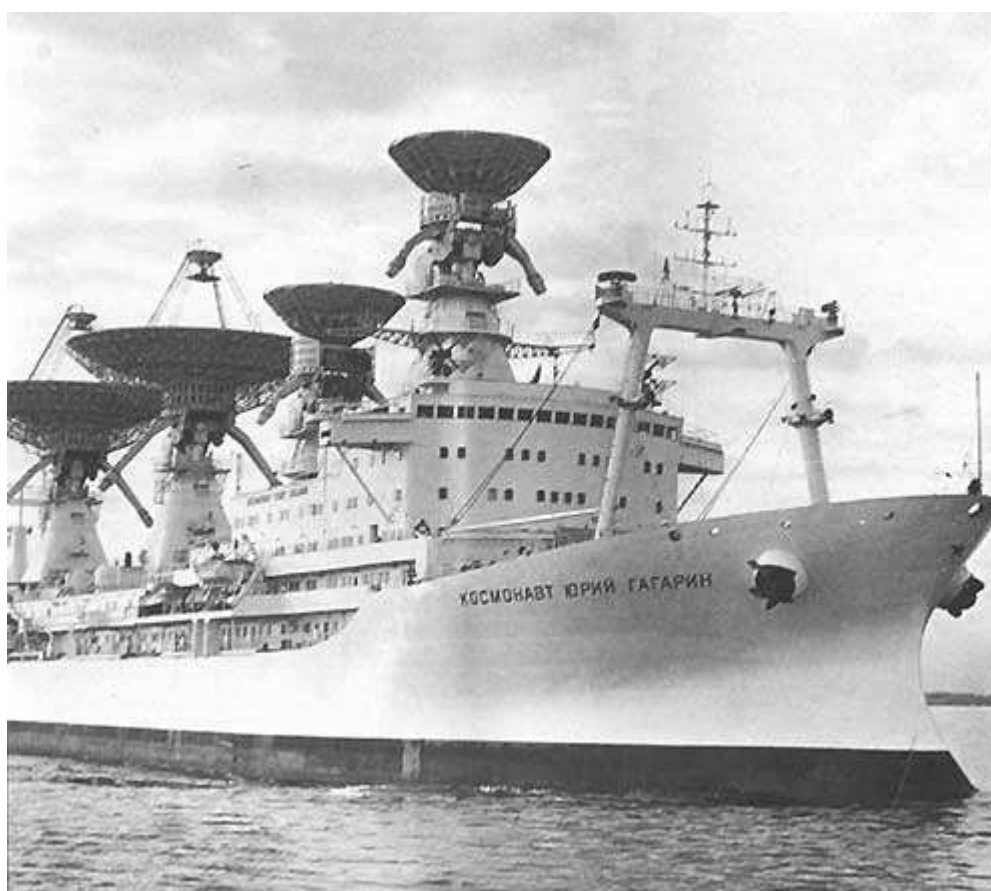
На похоронах экипажа "Союза-11". Слева направо: Б.Е. Черток, Ю.П. Семенов, В.Д. Вачнадзе. Москва, Красная площадь. Август 1971 года



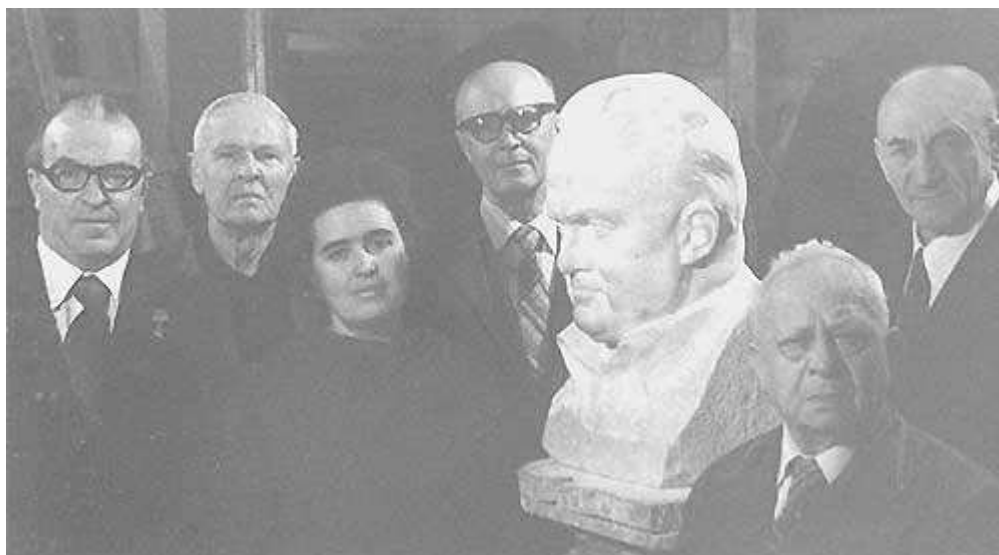
В НПО "Энергия" с экипажем "Союза-30". Слева направо: сидят Б.Е. Черток, М.С. Михайлов, Б.Н. Петров, М. Гермашевский, В.П. Глушко, П.И. Климук, В.Д. Вачнадзе, А.П. Тишкин, Ю.П. Семенов; стоят В.К. Кротов, Л.А. Гильберг, А.П. Педан, А.А. Борисенко, М.Ф. Бессережнов, И.П. Богданов, Б.И. Ширяев, В.Л. Лапыгин, М.Я. Громов, И.Г. Борисенко, В.А. Сальников



В Центре управления полетами под Евпаторией (НИП-16). Слева направо: Д.В. Терехин, Н.Г. Фадеев, К.П. Феоктистов, А.Г. Николаев, А.С. Елисеев, Н.П. Каманин, Г.М. Тамкович, К.А. Керимов, В.А. Колотилов, А.В. Онищенко, В.ф. Старинец, П.А. Агаджанов, (?), В.Н. Ходаков, Б.Е. Черток, В.И. Спирин, А.Н. Пономарев



Флагман морской космической флотилии "Космонавт Юрий Гагарин"



В студии скульптора З.М. Виленского. Слева направо: Е.В. Шабаров, П.А. Цыбин, Н.С. Королева, С.С. Крюков, З.М. Виленский, Б.Е. Черток



С.А.Афанасьев, В.П. Глушко, М.В. Келдыш в зале заседаний ЦНИИМаша



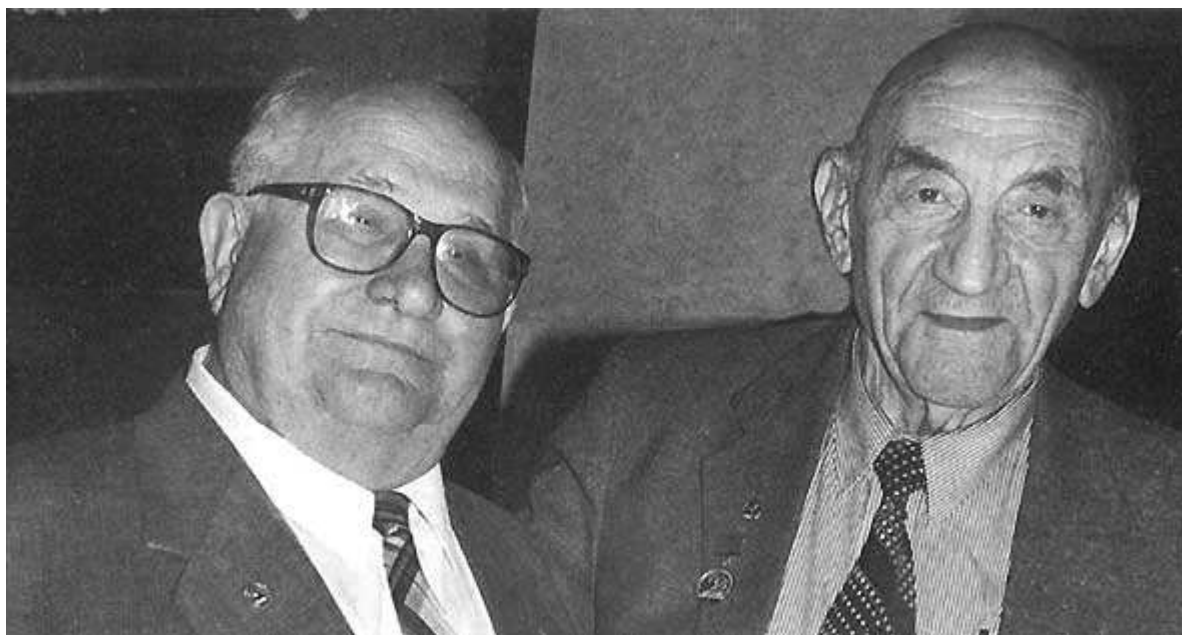
Подготовка к космическим научным экспериментам. Слева направо: В.В. Коваленок, А.В. Левенцов, В.П. Савиных



75-летие А.Ф. Богомолова. Слева направо: Н.Н. Рукавишников, К.П. Семагин, К.К. Морозов, Б.Е. Черток, А.Ф.Богомолов, Н.П. Голунский, Б.А.Дорофеев, Г.К. Сосулин. ОКБ МЭИ. 1988 год



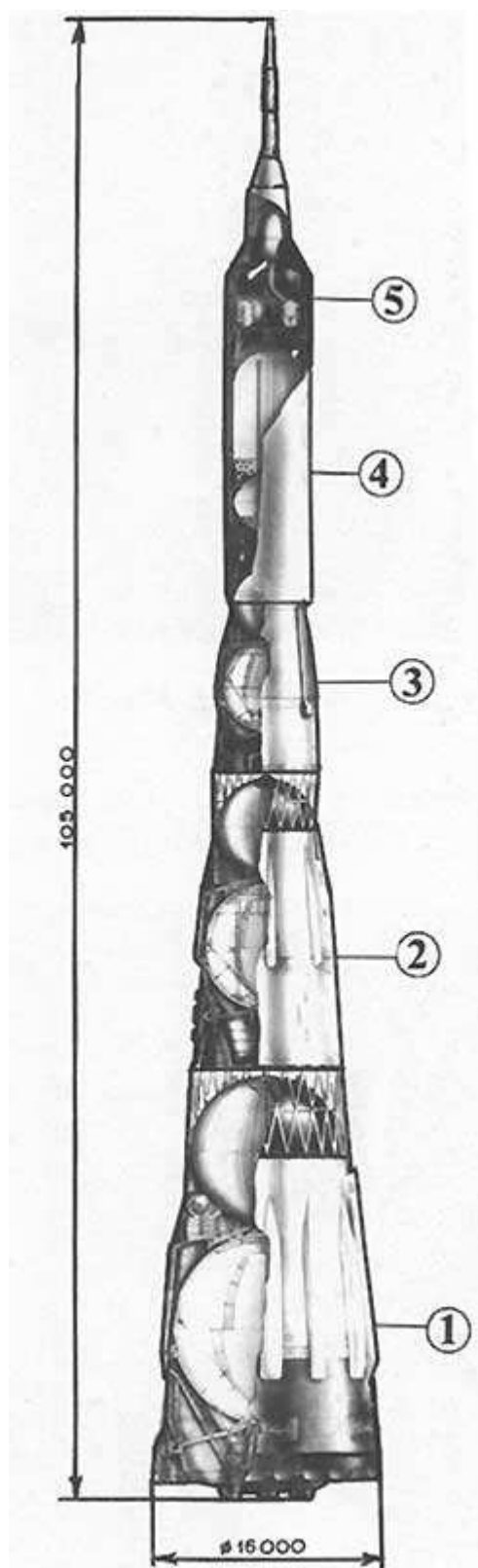
Высокие гости на Байконуре. Со смотровой площадки спускаются: Ю.С. Плеханов, М.С. Горбачев, О.Д. Бакланов, А.А. Максимов, Д.И. Козлов, Л.Н. Зайков



Встреча в Самаре. Д.И. Козлов (слева) и Б.Е. Черток

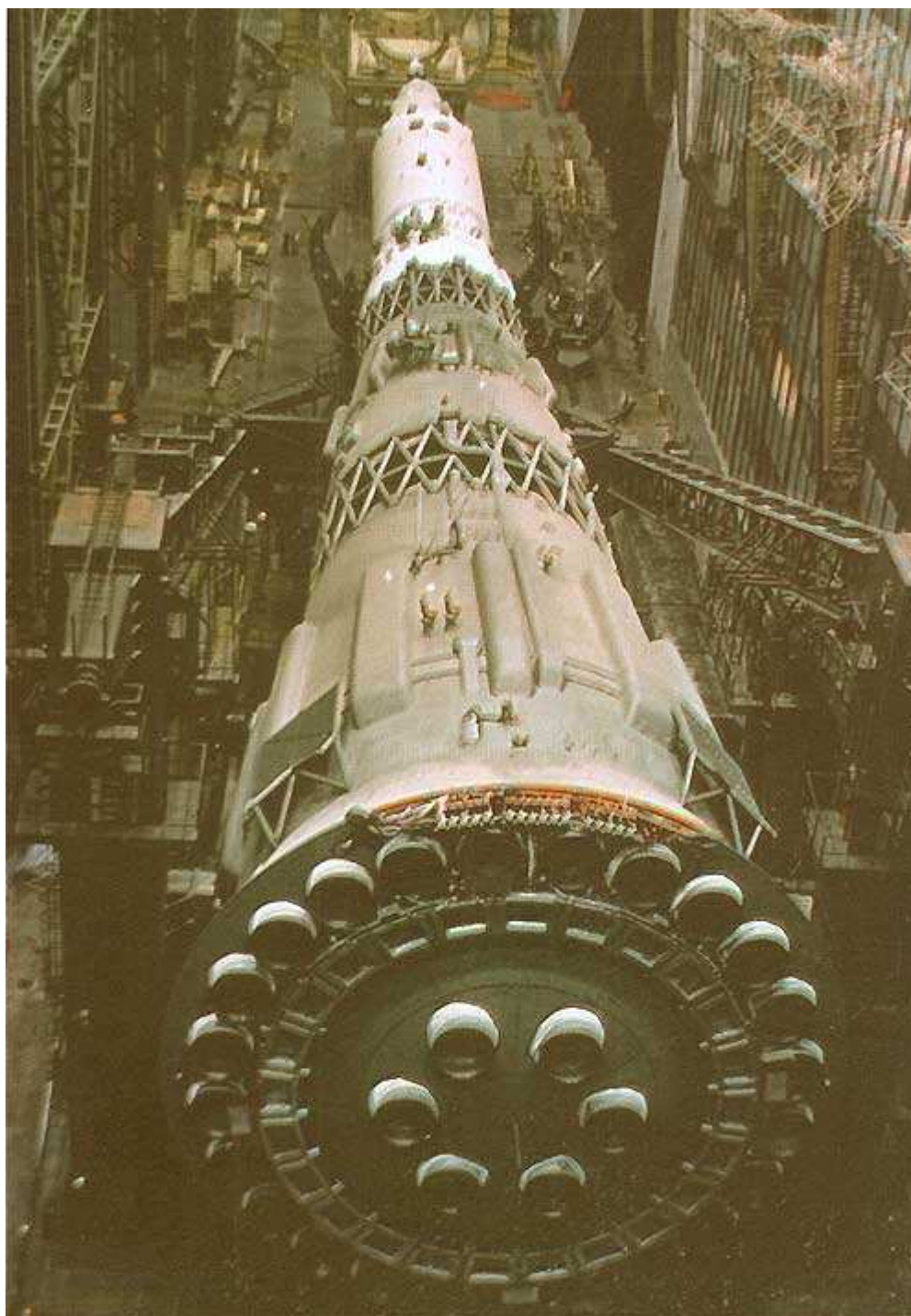


На презентации книги "Ракеты и люди" в Доме журналиста. Б.Е. Черток подписывает свою книгу М.Л. Галлаю, в очереди за автографом – А.П. Абрамов



Ракетно-космическая система Н1-Л3М:

1 – блок *А* (первая ступень); *2* – блок *Б* (вторая ступень); *3* – блок *В* (третья ступень); *4* – кислородно-водородный блок (четвертая ступень); *5* – лунный корабль (полезная нагрузка)



Ракета-носитель Н1 в монтажно-испытательном корпусе. Байконур



Главные проектанты ракет-носителей в королевском ОКБ-1 Я.П. Коляко, С.С. Крюков, П.Н. Ермолаев

Ведущие специалисты ОКБ-1 по динамике управления ракетами. Слева направо: Г.Н. Дегтяренко, Е.Ф. Лебедев, О.Н. Воропаев, Г.С. Ветров, Л.И. Алексеев





Разработчики комплекса системы управления Н1 в пилюгинском НИИАПе. Слева направо: Б.П. Ткачев, В.И. Никифоренко, А.В. Скрипцын, В.П. Финогеев, В.М. Бессонов

Разработчики теории систем управления движением ракет-носителей Н1 в НИИАПе А.Г. Глазков (слева) и М.С. Хитрик





Вывоз и установка ракеты Н1. Панорама стартовых позиций





**А.С. Кириллов, В.П. Мишин, С.А. Афанасьев, Б.А. Дорофеев, В.И. Снегирев
НА БАЙКОНУРЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ Н1**



Д. Кузнецов и А.Г. Карась



Д.И. Козлов, Б.Е. Патон, С.О. Охупкин в монтажно-испытательном корпусе



Ракета-носитель Н1 на стартовой позиции



Огневые испытания второй ступени Н1 в НИИХиммаше под Загорском



Первый старт Н1.20 февраля 1969 года



Авария при старте Н1 №5Л. Срабатывает система аварийного спасения



Стартовая позиция ракеты-носителя "Энергия", сооруженная на месте старта Н1



В Центре управления полетами. На переднем плане слева направо: Б.Е. Черток, Ю.А. Мозжорин, В.П. Легостаев, В.Н. Кубасов



На юбилейной выставке, посвященной 90-летию С.П. Королева. Слева направо: В.А. Шаталов, Б.В. Воынов, Б.Е. Черток, А.Г. Николаев, П.Р. Попович, А.В. Филипченко



На Королевских чтениях. Слева направо: Б.Е. Черток, А.Ф. Цандер (дочь Ф.А. Цандера), А.Ю. Ишлинский



Встреча в ЦНИИМаше. Слева направо: В.Ф. Уткин, И.В. Ершов, Б.Е. Черток, В.П. Легостаев



В.А. Котельников (слева) и Б.Е. Черток на выставке, посвященной 10-летию первого полета многоразовой космической системы "Энергия"- "Буран"



Есть о чем вспомнить. Г.А. Ефремов (слева) и Б.Е. Черток



На заседании памяти А.Г. Иосифьяна во Всероссийском НИИ электромеханики. Слева направо: И.В. Бармин, С.С. Крюков, Н.Н. Шереметьевский, Б.Е. Черток



В.А. Соловьев и Б.Е. Черток



В полете на Байконур. Н.С. Королева и Б.Е. Черток



В "беседке Гагарина" на берегу Сырдарьи. Октябрь 1997 года



У электронной модели "Союза ТМ". В.Н. Бранец (сидит) и Б.А. Пряхин



Памятник С.П. Королеву на территории РКК "Энергия"



Полетит ли он на Марс? Е.С. Голубкина и Б.Е. Чергок с правнуком Михаилом Борисовичем

Книга издана при содействии АОЗТ СП "Геолинк"

Четвертая книга воспоминаний видного ученого и конструктора Б.Е. Чертока (первая книга вышла в издательстве "Машиностроение" в 1994 г., вторая – в 1996 г., третья – в 1997 г., переизданы в 1999 г.) посвящена напряженному периоду работы над пилотируемой лунной программой. Детальный рассказ сопровождается размышлениями о том, почему "лунную гонку" выиграли американцы. Книга содержит описание событий, связанных и с другими ракетно-космическими проектами 1960-х – 1970-х годов.

Книга адресована широкому кругу читателей.

Редакторы **Л.Л. Черкасова, Е.В. Рослякова**

Художественный редактор **Т.Н. Погорелова**

Переплет художника **В.Н. Погорелова**

Корректор **Н.М. Куц-Жарко**

Сдано в набор 02.04.99.

Подписано в печать 30.06.99.

Формат 60x88 1/16.

Бумага офсетная.

Гарнитура Таймс.

Печать офсетная.

Усл.-печ.л. 37, 24 (в т.ч. вкл. 1, 18.

Усл. кр.— отт. 40,

Уч.-изд.л. 39, 84 (в т.ч. вкл. 1, 96).

Заказ 612.

98).

Тираж 5027 экз.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство "Машиностроение", 107076, Москва, Стромьинский пер., 4

Отпечатано в АООТ "Политех-4", 129110, Москва, Б. Переяславская ул., 46, с оригинала-макета, изготовленного М.Н. Турчиным на персональной ЭВМ