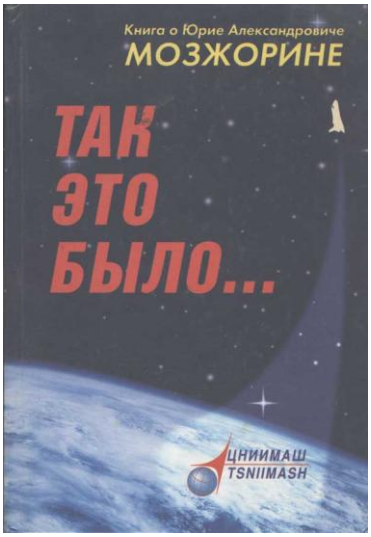
Так это было



Профессор, доктор технических наук ***Юрий Александрович Мозжорин*** *(1920-1998 гг.) — один из пионеров освоения космического пространства.*

Ю.А. Мозжорин — технический руководитель работ по созданию первого в СССР автоматизированного командно-измерительного комплекса управления первым искусственным спутником Земли и первым полетом человека в космос (1957-1961 гг.).

Юрий Александрович — один из организаторов и руководителей работ в области советской ракетно-космической науки, директор (июль 1961 — ноябрь 1990 гг.) головного научного центра отечественной ракетно-космической промышленности — Центрального научно-исследовательского института машиностроения (ЦНИИмаш, до 1967 г. — НИИ-88).

При активном участии Мозжорина в ЦНИИмаше был создан всемирно известный и поныне Центр управления полетами космических кораблей (ЦУП в г. Королеве).

С 1971 по 1990 гг. Юрий Александрович — член коллегии Министерства общего машиностроения, непременный участник, а во многих случаях и председатель основных государственных, межведомственных комиссий и советов.

До последних дней своей жизни Мозжорин оставался главным научным сотрудником ЦНИИмаша, вице-президентом Академии (ныне Российской) космонавтики им. К.Э.Циолковского, руководителем секции истории РКТ научных чтений (королёвских) по космонавтике.

В 1962-1991 гг. Юрий Александрович заведовал кафедрой Московского физико-технического института.

Ю.А. Мозжорин — участник Великой Отечественной войны, генерал-лейтенант-инженер. Он — Герой Социалистического Труда (1961 г.), лауреат Ленинской (1958 г.) и Государственной (1984 г.) премий, кавалер двух орденов Ленина, орденов Октябрьской Революции и Отечественной войны I и II степени, двух орденов Красной Звезды, ордена "За заслуги перед Отечеством " IV степени и многих медалей, почетный гражданин города Королева.

Мемуары
Ю.А.Мозжорина

Мозжорин
в воспоминаниях
современников

Так это было...

Москва
ЗАО “Международная программа образования”
2000

ББК 39.6
Т-
УДК 629.7 (092)

Научный редактор — академик РАН **Н.А. Анфимов**, зам. научного редактора — доктор технических наук **В.И. Лукьященко**, зам. научного редактора, редактор-составитель книги — кандидат технических наук **А.Д. Брусиловский**

Т— **Так это было**... Мемуары Ю. А. Мозжорина. Мозжорин в воспоминаниях современников. — М: ЗАО “Международная программа образования”, 2000. — 568 с, ил.
ISBN

Первая часть книги — мемуары Ю.А. Мозжорина “50 лет в ракетно-космической отрасли” — включает в себя описание яркого жизненного пути Юрия Александровича, затрагивает наиболее значительные ракетно-космические проекты и споры вокруг них, рассказывает о вкладе в создание ракетно-космической техники крупнейших главных конструкторов и далеко не простых взаимоотношениях между ними в ходе этой необычайно ответственной работы. Мемуары содержат множество интереснейших эпизодов из истории становления отрасли и деятельности НИИ-88 (ЦНИИмаша) — института, в течение 30 лет возглавляемого Ю.А. Мозжориным, сохраняют личные оценки Юрия Александровича, бывшего непременным участником, а во многих случаях и председателем основных государственных, межведомственных комиссий и советов, тех или иных событий, которыми чрезвычайно богата была его жизнь.

Вторую часть книги составляют воспоминания о Ю.А. Мозжорине и его деятельности людей, близко с ним общавшихся.

Для широкого круга читателей, интересующихся историей отечественного ракетостроения и космонавтики.

ББК 39.6
ISBN 5-7781-0053-1
ЛР № 020753 от 23.04.98 г.
Подписано в печать 21.12.2000 г. Формат 60 х 90 7,6.
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 35,5.
Тираж 2500 экз. Заказ № 3595.
Издательство ЗАО «МПО».
Качество печати соответствует качеству предоставленных диапозитивов.

Отпечатано с готовых диапозитивов в ГУП ордена «Знак Почета»
Смоленской областной типографии им. В. И. Смирнова.
214000, г. Смоленск, проспект им. Ю. Гагарина, 2.

СОДЕРЖАНИЕ

Оглавление

Так это было 1
СОДЕРЖАНИЕ 4
Ю.А. МОЗЖОРИН — ДИРЕКТОР ГОЛОВНОГО ИНСТИТУТА ОТРАСЛИ 6
50 лет в ракетно-космической отрасли 8
ПРЕДИСЛОВИЕ 8
Глава 1 ДЕТСТВО, ОТРОЧЕСТВО, ВОЕННАЯ ЮНОСТЬ 10
“С чего начинается Родина...?” 10
В поверженной Германии 24
Глава 2 УПРАВЛЕНИЕ РАКЕТНОГО ВООРУЖЕНИЯ ГАУ 30
В роли заказчика 30
Александр Григорьевич Мрыкин 37
Глава 3 НИИ-4 МО 45
В амплуа исполнителя 45
Командно-измерительный комплекс 48
Глава 4 НИИ-88ГКОТ 64
Немного истории 64
Начало перестройки института 69
Первые шаги 71
Оборонная доктрина — доктрина сдерживания 78
Противостояние 80
Проверка института на прочность 88
“Спор века” 93
На Совете обороны страны 107
Последействие “спора века” 113
Глава 5 РАЗВИТИЕ И УКРЕПЛЕНИЕ ИНСТИТУТА 123
В институтском горниле 123
Газодинамика стартовых сооружений 135
Системные исследования перспектив развития ракетной техники и ее проектирование 141
Лунная программа 144
В плену собственных забот о комплексе Н1-Л3 172
Глава 6 *ОТ КВЦ ДО ЦУПА* 182
Малый КВЦ 182
Дополнительные задачи КВЦ 190

Современный большой КВЦ 197
Программа ЭПАС 201
Новая судьба ЦУПа 209
Глава 7 *ВОКРУГ МКТС “ЭНЕРГИЯ” — “БУРАН”* 220
ЮРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ МОЗЖОРИН Краткая биографическая справка 223
Ю.А. МОЗЖОРИН: “ЦНИИМАШ — МОЯ РАДОСТЬ И БОЛЬ...” Интервью, взятое у Ю.А. Мозжорина в декабре 1995 г. Александром Брусиловским 224
Мозжорин в воспоминаниях современников 229
Н.А. Анфимов РОЛЬ Ю.А. МОЗЖОРИНА В СТАНОВЛЕНИИ ЦНИИМАША КАК ГОЛОВНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 229
И. К. Бажинов Ю.А. МОЗЖОРИН И ПЕРВЫЕ ПОЛИГОННЫЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКЕ 236
О.Д. Бакланов "Ю.А. МОЗЖОРИН ВСЮ ЖИЗНЬ ОСТАВАЛСЯ БОЙЦОМ!" 245
Б.И.Бакум МОИ ВСТРЕЧИ С МОЗЖОРИНЫМ 249
А.Д. Брусиловский, О.П. Клишев, Ю.Ю. Швейко Ю.А. МОЗЖОРИН И ОТДЕЛ ДИНАМИКИ ЦНИИМАША 251
В.С. Губарев "ВИЗА МОЗЖОРИНА" 255
В.З. Дворкин ВКЛАД Ю.А. МОЗЖОРИНА В СОЗДАНИЕ И СТАНОВЛЕНИЕ РАКЕТНЫХ ВОЙСК СТРАТЕГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ 258
Вспоминания руководителей и сотрудников 4 НИИ МО 260
С.В. Чекалин В МЕЖВЕДОМСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТНОЙ... 348
Б.Е.Черток "ЮРИЙ МОЗЖОРИН УСПЕШНО ПРОТИВОСТОЯЛ ДВУМ МИНИСТРАМ!" 353
"Айвенго" 353
КИК и Мозжорин 354
ЦНИИмаш, ЦУП,..... 355
Лунный проект 356
На чтениях 357
У истоков Н1 357
На совещании у Д.Ф. Устинова 358
Смертный приговор Н1 и лунному проекту 360
ПОСЛЕСЛОВИЕ 362
Авторы воспоминаний* 362
ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ 364

Ю.А. МОЗЖОРИН — ДИРЕКТОР ГОЛОВНОГО ИНСТИТУТА ОТРАСЛИ

Мы преклоняемся сегодня перед талантом и самоотверженным трудом всех тех, кто создавал космический потенциал и, прежде всего, С.П. Королева, усилиями которого вместе с выдающейся плеядой главных конструкторов закладывались основы космической деятельности нашего государства. В этом ряду пионеров космонавтики почетное место занимает и Ю.А.Мозжорин, в течение трех десятилетий возглавлявший НИИ-8 (ЦНИИмаш) — головной институт ракетно-космической отрасли. Собственно, такой статус ЦНИИ машиностроения и обрел, в первую очередь, благодаря исключительно плодотворной деятельности Юрия Александровича.

В сложном переплетении интересов различных конструкторских школ и авторитетов лидеров, их возглавлявших, Мозжорину приходилось проводить научно обоснованную экспертизу практически всех проектов отрасли, принимать на себя высокую ответственность в решении многих принципиальных вопросов. Юрий Александрович потратил много усилий на внедрение в космонавтику системного подхода к решению как близких, так и перспективных задач: ведь приходилось выбирать единственно правильный путь развития как космической, так и ракетной техники, и цена ошибки была невероятно велика. В том, что был создан ракетно-ядерный щит, надежно защитивший нашу страну в “горячие дни холодной войны”, реализованы сложнейшие проекты по исследованию Луны и планет Солнечной системы, разработаны новые высокие технологии, а космонавтика стала неотъемлемой частью деятельности нашего государства, — огромная и неоспоримая заслуга Мозжорина и возглавляемого им института.

Меня, как одного из руководителей аппарата Министерства общего машиностроения СССР, связывали с Юрием Александровичем долгие годы совместной деятельности, и я прекрасно помню, каким большим авторитетом и влиянием обладал Мозжорин у высшего руководства страны.

Юрий Александрович приложил немало усилий для создания и сохранения в составе ЦНИИмаша Центра управления полетами — ныне всемирно известного ЦУПа в подмосковном Королеве, обеспечивающего наше участие и в крупнейших международных проектах. В 1975 году отсюда велись работы по осуществлению первого совместного советско-американского проекта в пилотируемой космонавтике “Союз” — “Аполлон”, сегодня — по управлению орбитальной станцией “Мир”, ставшей реальной международной лабораторией, предтечей Международной космической станции, которую мы вместе с 15 странами должны построить в ближайшие годы.

К заслугам Юрия Александровича следует отнести создание уникальной экспериментальной базы в институте, позволяющей и сегодня сохранять по многим

направлениям научных исследований ведущие позиции в мире. Возглавляемый Мозжориным институт участвовал практически во всех разработках ракет-носителей и космических аппаратов, включая такие крупномасштабные проекты, как лунный носитель Н1 и первая многоразовая транспортная космическая система “Энергия”-”Буран”.

Хотя космическая эра Человечества отсчитала по историческим меркам совсем небольшой срок — всего-то четыре десятилетия, успехи космонавтики порой затмевают иные достижения науки и техники за всю историю мировой цивилизации. Благодаря космонавтике появились сотни оригинальных технических решений, уникальных материалов и высоких технологий, которые стали достоянием и некосмических отраслей промышленности, и различных сфер социально-экономической деятельности страны. Сегодня, в не самые лучшие времена для отечественной космонавтики, особенно важно воссоздать для подрастающего поколения историю побед в покорении космоса страны, только что разгромившей фашизм в самой кровопролитной войне. Мемуары Мозжорина, передающие атмосферу подготовки и принятия решений в ракетно-космической отрасли и позволяющие представить, как осуществлялись сложнейшие ракетно-космические проекты, особенно ценны для молодежи, решившей посвятить свою жизнь ракетно-космической технике.

Меня поразил эпизод, рассказанный на недавних торжествах в честь Дня космонавтики летчиком-космонавтом, а ныне руководителем полета станции “Мир” В.А. Соловьевым. В 1984 году сразу же после своего возвращения из 8-месячного рекордного космического полета на орбитальной станции “Салют-7” он отчитывался перед генеральным конструктором НПО “Энергия”, легендарным В.П. Глушко. Полет был сложным, с несколькими выходами в открытый космос, с неизбежными поломками, и доклад Владимира Алексеевича получился не очень оптимистичным. Воцарилась мрачная тишина, которую неожиданно нарушил голос Валентина Петровича: “Помню, в начале войны, когда мы работали в “шарашке”, мы верили: вот подождите, кончится война, и мы обязательно полетим на Марс.

Каким же неистребимым оптимизмом обладало поколение пионеров отечественной космонавтики! Оптимизмом, которым они заражали коллективы, работавшие под их началом, создавая особый романтический настрой в изнуряющей, полуголодной послевоенной битве за лидерство в мировой космонавтике. Таким был и Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, генерал-лейтенант в отставке Юрий Александрович Мозжорин. Чтобы убедиться в этом, достаточно ознакомиться с предлагаемыми необычайно интересными мемуарами Ю.А. Мозжорина и воспоминаниями о нем — одной из выдающихся личностей в ракетно-космической отрасли, которыми должна гордиться Россия, человеке, чья жизнь достойна подражания.

Ю.Н.Коптев,
Генеральный директор
Российского авиационно-космического агентства

50 лет в ракетно-космической отрасли

Мемуары Ю.А.Мозжорина

"Быть человеком – это и значит
чувствовать, что ты за все в ответе.
Сгорать от стыда за нищету,
хоть она существует и не по твоей вине.
Гордиться победой, которую
одержали товарищи.
И знать, что, укладывая
камень, помогаешь строить мир."

Антуан де Сент-Экзюпери.
"Земля людей"

ПРЕДИСЛОВИЕ

На написание заметок меня сподвигли друзья-доброжелатели, слушая мои рассказы в минуты воспоминаний далекого, но хорошего прошлого:

— Ведь все интересные моменты уйдут с тобой, и никто не будет знать в подробностях, как это было на твоем уровне, — говорили они, не смущаясь.

А мне было, что вспоминать. Ведь жизнь предоставила мне счастливую возможность работать с самого начала в организованной в 1946 г. ракетной промышленности. Пройти путь от рядового исполнителя до члена коллегии Министерства общего машиностроения, директора головного научно-исследовательского института НИИ-88 — ЦНИИмашиностроения. На должности этой я проработал около 30 лет несмотря на всевозможные удивительные коллизии. А сложностей хватало, так как молодая ракетно-космическая техника искала "на ощупь", если так можно сказать, рациональные и эффективные пути своего развития, которые переплетались с политическими устремлениями Советского Союза, одной из супердержав в прошлом. Мне довелось видеть развитие ракетной техники со всех сторон, начиная с позиций заказчика — Министерства обороны СССР, формировавшего ее под свои нужды, а затем непосредственного исполнителя некоторых элементов космической техники и участника тех великих событий, которые прославили нашу страну и вывели ее в разряд великой ракетно-космической державы. Наконец, возглавляя НИИ-88 и обосновывая перспективы и рациональную техническую политику развития РКТ, мне приходилось непосредственно сталкиваться с противоположными мнениями главных конструкторов и сильных мира сего, которые делали историю ракетного вооружения и освоения космического пространства человеком и у которых были свои, и как они считали, единственно правильные, хоть и различные, взгляды на то, "что и как надо делать" в этой области.

Оказалось, что вспоминать — это не простое дело. Память сохраняет только сильные переживания, стрессовые ситуации и чрезвычайные события, оставившие глубокий след в личной жизни. Я не вел дневник и не делал пометок на память: с детства не любил писать сочинения и не представлял себе, что это может когда-нибудь понадобиться. Потому мои

воспоминания носят отрывочный и субъективный характер и не могут претендовать на полный обобщающий анализ прошедшего. Однако они позволят восстановить часть прошлого и историю взаимоотношений людей в процессе становления ракетного и космического дела в нашей стране. При написании воспоминаний я пытался как можно точнее и объективнее восстановить отдельные моменты, чтобы дать возможность другим сделать свои обобщения в будущем. Конечно, воспроизведение только одних интересных или интригующих, с моей точки зрения, событий было бы неправильно и могло бы исказить общую картину развития РКТ. Поэтому я постарался привести некоторые текущие факты из жизни организаций, в которых я работал продолжительное время.

Глава 1
ДЕТСТВО, ОТРОЧЕСТВО, ВОЕННАЯ ЮНОСТЬ

“С чего начинается Родина…?”

Не имея прямого отношения к ракетной технике, памятные моменты моей жизни, конечно, как-то сказались на моей деятельности.

Расскажу немного о себе. Родился я в 1920 году в деревне Орехово Московской области в семье служащего-железнодорожника. Тогда эта деревня была далеким захолустьем. В непосредственной близости от нее водились волки, барсуки и лисы. А теперь это благоустроенный район города Москвы: Орехово — Борисово.

Орехово располагалось на старой Каширской дороге и состояло из ста дворов. Деревня была окружена 200-300 метровым поясом плодово-ягодных садов, за счет которых в основном и жило ее население. Были также небольшие сельскохозяйственные угодья, позволявшие выращивать овощи и корм для скота. Возвышенность, на которой находилась деревня, спускалась к низине крутыми горами, поросшими высоким кустарником и орешником. Внизу протекала небольшая, но очень чистая речушка со странным названием Язвинка, из которой жители деревни брали воду. Речушка впадала в Верхний Царицынский пруд. В ней мы детьми до посинения купались, ловили корзинами рыбу: пескарей, линей, плотву, окуней и вьюнов. Отогревались на близлежащих песчаных карьерах. С довольно крутых гор, спускающихся к речке, мы всю зиму катались на лыжах. В отсутствие цивилизованных утех (радио, телевидения) это было единственное развлечение. За речкой местность, поросшая лесом и орешником, поднималась к селению Бирюлево. Лес давал нам много грибов и орехов.

Деревня с ее округой была изумительным местом, оставившим о себе неизгладимое трогательное впечатление. Каждое лето до поздней осени мы, детвора, босиком проводили все свое время в садах или на дикой природе, поедая бесчисленное количество зелени и ягод. Ранней весной — цветы смородины, затем — зеленые ягоды. Летом наступало раздолье: шли клубника, малина, вишня, слива, яблоки. Осенью — морковь, репа, турнепс. Параллельно истребляли щавель, кубарики, калачики, свирбигу. У всех болели животы, а кто-то даже умирал. Медицины настоящей тогда еще не было.

Наша семья считалась служащей, но мы вели настоящий сельский образ жизни. Отец с 15 лет (с 1906 года) начал трудиться счетоводом в Управлении Московско-Курской железной дороги и проработал в нем непрерывно более 50 лет, дослужившись до старшего бухгалтера и получив при выходе на пенсию орден Ленина. Каждый день отцу приходилось пешком два с половиной километра добираться до станции Царицыно, потом поездом ехать до Курского вокзала, а дальше, в район Земляного вала, добираться еще более километра. Возвращался вечером, а у нас было тогда большое хозяйство. Вишнево-яблоневый сад площадью около шестидесяти соток, небольшие посадки клубники, малины, смородины. Для поддержания моего здоровья отец по рекомендациям врачей еще завел пчелиную пасеку из десяти ульев. Были у нас корова, три овцы, гуси, куры. Со всем этим управлялись только отец и мать. Правда, на весеннюю копку садов и уборку вишен и яблок нанимали поденщиков. В 30-е годы при коллективизации сад отобрали. Мы не могли вступить в колхоз и остались только с приусадебным участком в 15 соток. Пришлось ликвидировать также корову и овец. Несмотря на изменение социальной структуры села жизнь ребячья практически не изменилась. В колхозных садах даже легче было проводить время.

С детства я рос хилым ребенком. Часто болел всеми простудными заболеваниями. Был у меня и туберкулез: состоял на учете в московском тубдиспансере. С трехлетнего возраста каждое утро меня заставляли пить какао с медом и большим количеством

сливочного масла. С этого времени возненавидел мед. Каждый день — три раза рыбий жир, и дневной сон зимой на террасе. Усилиями родителей мое здоровье было поправлено.

В 1928 году пошел в начальную сельскую школу — специально построенное одноэтажное здание из красного кирпича, соединенное с учительской, в которой жили семьи преподавателей. Поэтому школу называли “красной”. Моя учеба пришлась на школьную реформу. Тогда испытывали новый коллективный метод обучения, так называемый бригадный, и ряд других новшеств. Бригадир должен был смотреть, чтобы в его бригаде все учились старательно, и сам отчитываться за усваиваемость пройденного материала. Я был бригадиром бригады имени Красина, состоявшей из шести человек. Не помню, как я организовывал учебный процесс, но свои отчеты за бригаду у меня сохранились в памяти. Эта методология прошла, как детская болезнь, и все вернулось на круги своя. Потом залетела в школу группа новых учителей, которая определяла истинные способности учеников по каким-то диаграммам и картинкам за пять минут. Мне тоже совали в нос непонятные рисунки и торопливо задавали бессмысленные вопросы. Вынесли вердикт: “Этот мальчик из отстающих”. Не смутились, когда учителя сказали, что он самый успевающий.

В то время в деревне только что начали проводить электричество, и мы перестали чистить стекла керосиновых ламп. У нас в семье появился первый детекторный приемник, который пользовался большой популярностью. Мать и отец изучали и записывали по радио какие-то латинские изречения. Некоторые я помню сейчас. Все это казалось чудом. Через какое-то время мне пришлось чинить приемник, и я “заболел” радиолюбительством. Починил старый и сделал новый однолампoвый простейший приемник на триоде “микро”. Потом собрал по рекомендуемой схеме хороший современный четырехламповый приемник прямого усиления на пяти лампах с динамическим громкоговорителем. Приемник имел хорошие избирательность, чувствительность и приличную полосу пропускания частот. Его я делал, будучи учеником 7-го класса средней полной бахрушинской школы, находящейся в живописном районе царицынского парка. Школу окончил с золотой медалью и поступил в 1938 году в Московский авиационный институт. Свое хобби — радиолюбительство — не хотелось превращать в профессию. В МАИ меня еле приняли по медицинским показателям: был мал и тщедушен (ростом около 150 см и весил примерно 38 кг). Считали, что не выдержу учебного процесса, но я упросил медкомиссию.

Во время учебы жил в общежитии МАИ. Жил на стипендию. Отец на год покупал мне лыжный костюм, как выходной, и пару ботинок. Питание было элементарным, но достаточным. Утром 300 г белого хлеба (тогда серого) со сладким чаем или водопроводной водой, если не хотелось спускаться с четвертого этажа вниз в кубовую. Вечером то же самое. В обед шел в столовую — суп на мясном бульоне, котлета с макаронами и 400 г черного хлеба. Видно, режим оказался оптимальным: за три года учения я сильно окреп, возмужал, вырос более чем на 25 см. В МАИ на первом курсе поступил в вечернюю радиошколу, мечтая завести передатчик и устанавливать связь с зарубежными радиолюбителями. Освоил азбуку Морзе: достиг скорости приема 80 знаков текста в минуту и передачи телеграфным ключом до 60 знаков. Летом в 1939 году с группой своих товарищей совершил увлекательный туристический поход по Кавказу на велосипедах по маршруту: Орджоникидзе, Тбилиси, Гори, через Колхиду в Сухуми и по побережью Черного моря до Новороссийска. Был поражен красотой кавказской природы, гор и лесов. Вспоминаю то дружелюбие и внимание, которые проявляли по отношению к нам местное население и власти. Сейчас, сопоставляя это с происходящим у нас на глазах, даже не веришь, что могло быть такое.

В 1940 году нашу учебную группу С-25 перевели из МАИ во вновь созданный Московский авиационный технологический институт, который размещался тогда в г. Тушино. Господи, как мы переживали, что будем технологами, и не осуществится мечта

стать выдающимися авиационными конструкторами! Учился с интересом, учеба давалась легко: получал одни пятерки и в МАИ, и в МАТИ. Еще в МАИ на втором курсе по рекомендации профессора-сопроматчика Бойко поступил работать по вечерам на полставки конструктором в конструкторское бюро В.Ф. Болховитинова, размещавшееся на авиационном заводе №293 в г. Химки. Работал в хорошем коллективе студентов-совместителей МАИ: В.П. Мишина, К.Д. Бушуева, М.В.Мельникова, И.Д. Райкова, В.Д. Светлова, Д.В. Майорова и других (в будущем людей весьма заметных в области РКТ).

В КБ работал в бригаде конструкторов под руководством Любомудрова. Был немало удивлен отношением к нам руководителей. Я ожидал, что нас будут учить работе, показывать, что и как делать, но нам сразу выдали конкретные задания на конструирование отдельных элементов истребителя сопровождения двухбалочной схемы. Истребитель имел два (сдвоенных) мотора, работающих на два соосных винта, которые располагались за кабиной пилота между двумя фюзеляжами. Мне поручили сконструировать литую (из силумина) подмоторную раму для установки двух соединенных тандемом жидкостных поршневых авиамоторов М-105. Самому приходилось разыскивать все исходные данные и вписывать раму в конструкцию истребителя.

Затем конструировал мощный лонжерон однолонжеронного съемного крыла, полки которого были изготовлены из хромонсиля. На силовой стыковочный узел лонжерона приходилось усилие до 330 тонн. Конструировал рули поворота самолета и другие элементы. Чертежи шли в производство для изготовления требуемых элементов. Приходилось не только конструировать объекты, но и определять возможные аэродинамические и инерционные нагрузки на них, оценивать прочность предлагаемой конструкции, чтобы прочнисты не завернули ее и не заставили переделывать. Работа нравилась. Было приятно сознавать, что являешься участником создания реального нового самолета, и видеть в цеху завода сконструированные тобой элементы общей конструкции.

Это был один из напряженнейших, но интереснейших периодов моей учебы. Утром приходилось вставать около семи часов утра, завтракать и ехать из общежития МАИ на городском автобусе в Тушино в МАТИ на учебу. В 3 часа — обед, быстрое выполнение общественных работ (я был заместителем секретаря комитета ВЛКСМ института) — и сломя голову на “перекладных” автобусах до станции метро Сокол, а оттуда опять автобусом до Химок; 15-20— минутная пробежка до завода, чтобы успеть к 17-00. В 21-00 после четырехчасовой работы возвращение на автобусе во Всехсвятское, магазин, покупка хлеба, сахара — и домой в общежитие. Возвращались примерно к одиннадцати вечера. Как мы успевали выполнять письменные или чертежные задания, сейчас трудно даже представить, но все делалось на отлично. Жизнь была насыщена полезным содержанием, имела смысл и перспективу. В МАТИ мне присвоили персональную стипендию: “30-летия Ленинского комсомола”.

Уже в начале 1941 года начали появляться первые симптомы близкой войны с фашистской Германией. Об этом свидетельствовали успешные военные операции немцев в Европе и приближение фронта к границам Советского Союза. В институте на лекциях по международному положению практически открыто говорилось о скором нападении фашисткой Германии на СССР, об опасном сосредоточении немецких войск, якобы для отдыха, в Польше, Финляндии и других близлежащих к нам странах.

В день сдачи мной последнего экзамена за 3-й курс МАТИ началась Великая Отечественная война. На второй ее день я с большим количеством студентов-комсомольцев МАТИ записался добровольцем на фронт и поехал домой попрощаться с мамой, волнуясь по поводу предстоящего объяснения. Она остро переживала возможность моей мобилизации в армию, а я тогда ее успокаивал тем, что имею две брони: как студент 4-го курса и как конструктор оборонного завода. Но события приняли неожиданный для меня оборот. Только я вошел, еще не успев произнести заготовленных фраз, мама бросилась ко мне, встала на колени, обняла мои ноги, плача и радуясь встрече, начала

рассказывать, какой она видела страшный сон о том, что я ушел на фронт. Мне предстояло сказать ей, что это не сон, а действительность. Долго, сбивчиво и невразумительно, ища убедительные доводы, я старался объяснить свой патриотический порыв и успокоить ее. Расставание было очень тяжелым. Даже на фронте я не столько боялся умереть, сколько переживал, что могу принести горе родителям.

Красногорский райвоенкомат 27 июня 1941 года направил всех добровольцев на грузовых машинах в летний лагерь курсов “Выстрел” близ г. Солнечногорска. После непродолжительной подготовки: учили окапываться и стрелять, обучали приемам штыкового боя и другим премудростям военного дела, — нас, добровольцев — партийцев и комсомольцев (около 500 бойцов), обученных, обмундированных в добротные шерстяные синие галифе и защитные гимнастерки, вооруженных, с касками на голове, погрузили в теплушки и 20 июля с Белорусского вокзала Минской железной дороги вечером повезли на запасной Западный фронт.

Утром со станции Сафоново нас пешим порядком направили в город Драгобуж. Шли строем, колонной, по всем правилам пехотного устава с передним и боковым боевым охранением. Я считал себя немного ущербным, так как мне досталась старая винтовка Мосина образца 1898 года с четырехгранным штыком, которого, правда, как нам говорили, немцы боялись. Другие получили новую самозарядную винтовку Токарева с ножевым штыком. Солидным старшим партийцам дали предел наших мечтаний — автоматы ППШ. Но я зря расстраивался. На фронте после ползания по-пластунски винтовки СВТ вообще не стреляли, а старые винтовки, хоть и скрипели от песка, никогда не отказывали.

При подходе к Драгобужу мы попали под бомбежку. Около 10 немецких самолетов бомбили город. Мы все скрылись в ольшанике около какой-то речушки. Не встречая никакого сопротивления, самолеты нахально низко летали над головой. Я не выдержал такой безнаказанности и, прицелившись в пролетавший в непосредственной близости от меня самолет, несколько раз выстрелил в него из винтовки. Ожидал, что собью: уж очень близко немецкий самолет был от меня. Конечно, он даже не шелохнулся. Но резко среагировал на это наш командир из добровольцев. Он подскочил ко мне и начал кричать:

— Я тебя сейчас расстреляю! Ты нас всех обнаружишь!

И было высказано на полном серьезе много других гневных угрожающих слов. Однако я не стал оправдываться и по-молодости тоже начал кричать:

— Мы что, на фронт прибыли, чтобы прятаться?! Вы не знаете боевого устава пехоты, где записано, что каждый боец обязан самостоятельно стрелять по самолету без команды, если самолет находится на высоте до 300 метров, а тут значительно ближе, — наседал я на него.

Видимо, последние мои слова о боевом уставе закрыли конфликт, благо самолет никак не среагировал на мою стрельбу. Подтвердив слова: “Не стрелять”, — командир удалился. Мой соученик Андрей Иванович Ярковец значительно позже сказал мне, что он действительно думал, что меня расстреляют за самоуправство и действия без команды.

В городе Драгобуже мы разместились на территории парка культуры и отдыха, где простояли несколько дней. Под вечер 30 июля нас на грузовых автомобилях ЗИС-5 отправили на передовую в район г. Ярцево на приток Днепра реку Вопь. Было известно, что Смоленск уже взят немцами и нас направляют на запасной Западный фронт с целью усиления частей фронта и приостановления наступления немцев на Москву. Навстречу нам попадались разрозненные группы бредущих в тыл военных, большинство из которых были легко ранены. Они кричали нам:

— Не спешите! Вот “герман” вам покажет!

Подъехали к постоянной деревянной переправе через реку Вопь. Она обстреливалась немецкой артиллерией, и мы стали перебираться на западный берег реки (где размещались наши войска и вели оборонительные бои) небольшими группами через переправу, быстрыми перебежками. Сразу же поразила картина первых убитых красноармейцев

вблизи переправы. Они как бы застыли в последнем напряженном ожидании предстоящего взрыва воющей бомбы или шипящего снаряда: их приближение они слышали перед смертью. Вот группа из трех военных расположилась на склоне берега у переправы, предполагая перекусить, когда еще было тихо. Средний откинулся навзничь, разбросав руки, осколки снесли ему все лицо. Два других легли на правый и левый бок. Один за спиной держит буханку хлеба, другой — нож. Не видно ран и крови, но оба тоже мертвые. Осколки сделали свое дело. Тут же на берегу в густых кустах один боец, считая себя скрытым, съежился на боку калачиком, да так и затих. Другой около куста пытался приникнуть к земле, ожидая скорого взрыва, но помешала винтовка, которая штыком запуталась в кусте. Он перегнулся через нее и, обхватив одной рукой цевье, а другой держась за куст, застыл в такой напряженной позе. Вот еще солдат: стоит на коленях, обхватив голову руками и прижав ее к земле. Так и припечатала его смерть. Эти первые картины начавшейся войны встретили мы по мере приближения к фронту. Сразу было видно, что здесь не шутят.

Нас зачислили бойцами 444-го полка 108-й стрелковой дивизии, занимающей оборонительный рубеж на западном берегу в кустах вблизи переправы, и распределили по отделениям. Я попал в одно вместе с сокурсниками Костей Тепановым и Давидом Пинскером.

Полк готовился к контратаке, сосредоточившись в кустах вблизи от опушки. Дальше шло картофельное поле и деревня, которую нам предстояло взять. Мы, расположившись в кустах, стали отрывать неглубокие ячейки, чтобы поспать до атаки: предыдущую ночь мы не сомкнули глаз. Но прибежал какой-то большой командир и начал отдавать приказания. — Вас всех сейчас немецкие танки передавят, выдвигайтесь на край поляны ближе к опушке и занимайте оборону, — кричал он истошно.

Все это происходило уже в полной темноте. Мы передвинулись метров на сорок вперед и расположились на краю поляны, за которой шла полоска кустов перед картофельным полем. Я лег, взял на изготовку винтовку, накрылся плащ-палаткой. Начался ночной бой. Впереди за кустами на картофельном поле тарахтели немецкие танки, шла отчаянная стрельба из пулеметов и автоматов, слышались какие-то крики. Все небо было расцвечено трассами светящихся пуль, которые разрывались сзади нас в кустах, создавая иллюзию окружения. У немцев половина патронов была с разрывными пулями. В память врезался торжествующий крик: — Ага, “русь”, попался!

Кому-то из наших сильно не повезло, подумалось тогда мне. Среди этого трещавшего, волнующего хаоса я не заметил, как заснул. Пробуждение было внезапным. Стояла абсолютная тишина, наступило прекрасное летнее солнечное утро. Я лежу с винтовкой в руках, а рядом никого нет. Пришла пугающая мысль: неужели я в тылу у немцев, а наши отошли после ночного боя? Начал по кустам пробираться назад. На старом месте нашел еще одного спящего бедолагу: мобилизованного продавца из г. Орла. Вдвоем мы быстро разыскали свою часть в 50 метрах в кустах, чему несказанно обрадовались. Она несколько подалась вправо. Почти целую неделю каждое утро мы ходили в атаку на деревню. Сначала начиналась наша артиллерийская подготовка, вызывая у нас чувство уверенности в мощи нашей армии. Затем — непонятные звуки “зу, зу, зу”, за которыми в стороне немцев следовала громоподобная лавина долго не стихавшего взрыва, наполнявшего наши души гордостью за советскую артиллерию. Как потом мы узнали, это стреляла “катюша”. Немцы вместе с танками на это время уходили в лес за деревней, а мы — бегом и ползком к деревне. Но снова появлялись немецкие танки и загоняли нас обратно в кусты. Туда они не заходили: не хотели рисковать. В кустах у нас были отрыты глубокие индивидуальные, практически неприступные, щели; каждый имел по одной-две противотанковой гранаты и по две бутылки с зажигательной смесью. Уничтожить “слепой” в кустах танк не составляло труда: достаточно было бросить в него сзади бутылку со смесью.

Во время одной из таких атак я был свидетелем незабываемой сцены. Наши с левого фланга бегут врассыпную от деревни вниз к кустам, а по ним стреляет танк из пулемета, но двое военных, обняв своего раненого товарища и подставив под его руки свои плечи, спокойно во весь рост шагом удаляются к спасительным кустам. Я, восхищенный товарищеской верностью бойцов, затаив дыхание, мучительно ожидал героического конца. Но танк не тронул их и дал возможность спокойно скрыться. Видимо, жертвенная верность друзей показалась красивой и недостойной простого расстрела даже немцам в танке.

В одной из контратак нас частыми разрывами положили в картофельном поле. Я заметил, что стрельба ведется из-за сарая с дальней дистанции. Мелькнет огонек, а через секунду у нас взрыв. Решил, что это миномет. Поставил прицел на 800 метров и начал из картофельной борозды стрелять по темному скоплению в надежде кого-нибудь подстрелить. Метко стрелять я умел. Сделал 10 выстрелов и зарядил третью обойму. Опять мелькнул огонек, я подумал, что это, наверное, уже конкретно по мне, и тут же зарылся головой в борозду. Рядом раздался сильный взрыв. Он меня не задел, но прилично контузил: выбил напрочь барабанную перепонку правого уха, а в левом ухе ничего, кроме звона в голове, не было слышно. Во рту скрипел песок. Пришлось отползать в спасительные кусты. Доложил командиру, выпуская махорочный дым из правого уха, что очень плохо стал слышать и не различаю, откуда идет звук. Он, улыбаясь, утешил меня:

— Ничего особенного, воюй и так. Тебе стало даже удобней: плохо слышны ужасы войны.

Это был период непрерывных контратак наших войск после захвата немцами Смоленска. Через три дня наших безуспешных попыток захватить деревню стали замечать, что из строя чаще выводятся владельцы синих галифе. Решили поменять привилегированную форму на общевойсковую хлопчатобумажную, бывшую в употреблении. Из 125 добровольцев нашего полка — владельцев синих галифе — заменить пришлось только 25. В их числе был и я. Убило, конечно, не всех: примерно одного из пяти, остальных ранило.

В полк привезли ротные минометы. Один дали нам — студентам — в отделение на троих. Мы в институте его “проходили” и умели с ним обращаться. Наконец, кончились непрерывные контратаки. Мы заняли оборону на восточном берегу реки Вопь, отступив всего на 200-300 метров вглубь нашей территории. Дней шесть мы держали оборону. В это время я стал кандидатом в члены ВКП(б). На фронте не требовались рекомендации членов партии, знавших тебя в течение года. Там поручители рекомендовали по поведению в боях. Получить билет кандидата я не успел. 14 августа 1941 года опять перешли в наступление на ту злосчастную деревню, название которой я так и не запомнил. Переправились на западный берег Вопи по двум связанным плавающим бревнам, соединенным в три секции, и пошли вдоль достаточно высоких берегов реки к деревне. Командир приказывает нам:

— Вылезайте на тот бугорок в кусты и пристреляйте деревню.

До нее было около 600 метров:

— А зачем обнаруживать себя без необходимости? Я могу стрелять прямо от реки из-под берега. Ведь по уставу минометы располагают в оврагах и складках местности. Выдвину туда наблюдателя для корректировки стрельбы, благо близко и связь с ним голосовая, — замечаю я.

— Что тебе приказывают, то и выполняй, а не суйся с советами, — заключил он резко.

Видимо, командиру было неприятно наше близкое соседство, и он решил отнести миномет вбок на 15-20 метров. Вылезли в кустики на бугорок. Я расположился в центре кустов, наблюдатель Костя — в трех метрах впереди меня, новый подносчик мин — справа в трех метрах. Прежний, Натан, заболел дизентерией и был госпитализирован, и мы получили пополнение. Надо сказать, новичок этот был несколько часов назад

приговорен к расстрелу за то, что, находясь в обороне, встал и обнаружил себя, а немцы, стреляя в него из миномета, убили двух других ни в чем не повинных бойцов. Но в связи с наступлением наказание заменили или отложили, кто его знает, и придали обвиняемого к нашему минометному расчету. После двух пристрелочных выстрелов говорю Косте:

— Нехорошо получается, видишь какой сизый дым ползет по речной долине от нашей стрельбы.

— Да хрен с дымом, пусть ползет, — отвечает он.

Я разложил вокруг себя три открытых лотка с 25 минами, чтобы можно было не вставая брать мины рукой и опускать их в миномет, и стал ждать команды на боевую стрельбу. Было еще тихо, и я решил воспользоваться рекомендацией капитана с курсов “Выстрел”, обучавшего нас ратному делу: “Как бы тихо ни было, как бы вы ни устали, чуть остановились, ройте всегда под собой землю и тем глубже, чем больше отпущено времени. Это когда-нибудь спасет вам жизнь”. Лег я на левый бок и правой рукой вырыл под грудью ячейку глубиной 15-20 сантиметров. И она действительно спасла мне жизнь.

Только я окопался, как нас начала обстреливать беглым огнем немецкая минометная батарея из четырех ротных минометов. Я вжался в землю, осознавая зловещее минное соседство. Вдруг почувствовал сильный тупой удар в спину, как будто бы ногой. Затем начал приходить в себя. Все тело кололо. Увидел почему-то руки, на которых лежал лицом. Голова двигалась вверх и вправо. Мелькнула мысль: оторвало ее и она сейчас покатится. И тут же ясно вспомнилась байка, услышанная мной в детстве, об одном чудаке ученом, который, чтобы узнать, мыслит ли некоторое время голова, отделенная от туловища во время казни, дал отрубить ее себе. Равнодушно подумал: мыслит. Однако голова никуда не укатилась и оказалась на месте. Показалось, что оторвало руки: уж очень безжизненными они выглядели. Попробовал подвигать руками — шевелятся, но мускулы на спине странно занемели. Заметил, что изо рта струйкой течет кровь. Решил, мина разорвалась на спине и сейчас начнется отек легких, но подумал как-то спокойно, будто о чужом человеке. Начал тихо стонать, чтобы дать знать, что жив и нуждаюсь в помощи. Костя на меня крикнул:

— Ложись, Юрка, добьют!

Я в это время сильно приподнял руками верхнюю часть туловища и голову. Пришлось снова приникнуть к земле.

Как потом я узнал, большая группа осколков от мины прошла настильно вдоль спины от ног к голове. Часть из них ударилась в позвоночник, повредила пять остистых отростков и вышла наружу около шеи; два других больших осколка прошли справа от позвоночника вдоль шеи и, ударившись в нижнее основание черепа, остановились, один застрял в плече. Настильный удар вызвал широкую рваную рану.

Стрельба со стороны немцев продолжалась с той же интенсивностью. Вот справа недалеко разорвалась мина, застонал новый подносчик мин. За ним второй разрыв, и он затих. Так свершалась человеческая судьба на войне. Стрельба немецкой батареи длилась, как мне казалось, бесконечно долго. Когда она закончилась, все было в пыли и дыму, сильно пахло тротилом. Все кусты были скошены, из земли торчали только палки и валялись ветки. Позвал Костю, но он не откликался. Потом мне сказали, что он был убит осколками в голову. Я поднялся и начал спускаться к своим к реке. В сапогах и в брюках стало тепло от крови. Ребята сразу срезали амуницию: противогаз, нагрудные ремни, патронташ. Повели меня, придерживая, по бревнышкам на наш восточный берег. Положили на носилки вниз лицом, срезали рубаху, вскрикнули от удивления, но стали меня успокаивать. Грубо перебинтовали грудь. Таким образом, на передовой я продержался всего 14 дней. От ребят в МАТИ узнали, что я погиб, так как те писали, что видели мои легкие. Более года в институте считали меня погибшим. Один из наших — маленький Ванюшка — и санитар понесли меня на носилках в медпункт через лес. Наступила ночь. Кочки, густой подлесок и усталость заставили поставить носилки на землю и дожидаться утра. Сознание мое было по-особенному ясным и чистым, я не верил

в плохой исход, хотя дышал краем рта из-за большой лужи крови, в которой находилось мое лицо. Ночью сильно озяб и начал дрожать всем телом. Попросил накрыть шинелью.

— Лежи спокойно, Юрка, ты еще совсем теплый, — пытались успокоить меня, накрывая шинелью.

Я даже сумел сострить:

— Был бы холодным, не просил бы согреться.

Вспоминая пережитое, удивляешься особому молодому оптимизму, который не допускает до сознания мысли о близкой и неминуемой смерти, не будоражит эмоции, хоть и видишь на каждом шагу ее обильную жатву, чувствуешь, как она быстро подбирается и к тебе по всем законам вероятности. В старости начинаешь беспокоиться о своем здоровье и даже о самой жизни при всякой более-менее тяжелой болезни. Казалось бы, чего волноваться, жизнь уже прожита, и ничего хорошего ждать не приходится: все радости уже позади. Беспокоиться, по-видимому, заставляет чувство ответственности за свою семью, незаконченность некоторых земных дел, которые ой как хотелось бы завершить. Утром меня донесли до санпункта, далее на телеге лошадью доставили в медсанбат, размещавшийся в большой палатке, расположенной в районе дальнобойной артиллерии. Ее выстрелы даже мне — полуглухому — были болезненны. Сразу положили на хирургический стол, попросили пошевелить ногами, руками и пальцами и сказали: — Тебе крупно повезло, не поврежден серьезно позвоночник. Один из хирургов, которого я не мог видеть, так как лежал на животе и не поворачивал головы, оказался земляком — врачом из бахрушинской больницы Тимохиным. Лично я его не знал, но у нас нашлись общие хорошие знакомые. Сделали операцию под местным наркозом, обрезали все лишнее, законсервировали раны тампонами с хлорамином. В заключение сказали, что я буду комиссован в чистую. Обещали написать родителям о моем состоянии и порекомендовали не соглашаться в дневное время ехать на первый эвакопункт, так как немецкие самолеты могут загонять машину и меня растрясет. Забегая вперед, скажу, что Тимохин вместе с большим количеством войск попал в сентябре в окружение и в плен. Работал всю войну в немецком госпитале врачом. По окончанию войны вернулся в бахрушинскую больницу, спрашивал наших: жив ли я.

После операции очень милые и ласковые девчата-медсестры уложили меня в постель на полу палатки, укрыли легким одеялом и роздали всем подарки из тыла: носки, носовой платочек, пузырек одеколона и большой кусок от сахарной головы. Такая забота была очень трогательной. Предложили ехать в тыл. Я сказал, что хочу очень спать после уколов новокаина, и меня оставили до вечера. Сахар оказался крайне необходимым. В дороге я им питался — весь иссосал. Вечером оперированных и “законсервированных” на носилках установили в кузов грузовой машины и отправили дальше, в первый дивизионный эвакопункт. От тряски по корням лесной дороги было мучительно больно. Одни стонали и вскрикивали, другие матерились. Я терпел. Привезли в двухэтажный дом лесничества, стоящий на краю леса перед большим полем. На ночь меня поместили в маленькую комнатушку. Я до утра не спал: поднялась температура. Всю ночь около меня сидела дремлющая сестра — совсем девчушка. Присутствие рядом человека, которого можешь позвать на помощь, очень успокаивало и стоило дорогого.

Утром снова перевязка, при которой я потерял сознание, и загрузка в санитарный самолет У-2, поднимающий двоих раненых с носилками. Летели низко над землей и лесом. Сели на поле около длинного навеса, который ранее служил для сушки кирпичей: носилки поставили под навес. Это был второй, большой, эвакопункт, где размещались уже сотни раненых. К навесу регулярно подъезжали небольшие пассажирские автобусы, оборудованные для перевозки 8 носилок с ранеными: брали нас по очереди и везли дальше в стационарный последний эвакопункт, размещавшийся в большом здании монастыря в городе Полотняный завод. Весь пол монастырских помещений был заставлен носилками, оставались совсем небольшие проходы. Здесь раненых обслуживала бригада врачей с санитарами из старослужащих бойцов.

В монастыре нас продержали несколько дней. Врачи ежедневно осматривали больных и при необходимости уносили их в хирургическую. Мне сделали еще одну перевязку. Когда раненых набралось нужное количество, нас загрузили в санитарный поезд, который подошел вплотную к монастырю, и отправили на восток, тогда в глубокий тыл, в город Ульяновск. Поезд добирался туда около недели. В нем, по существу, обеспечивался госпитальный режим. Были осмотры врачей, перевязки, за больными ухаживали медсестры.

В Ульяновске на грузовой станции поезд встретила целая бригада транспортных средств с обслуживающим персоналом. Раненых начали оперативно развозить по госпиталям. Меня доставили в эвакогоспиталь № 1645, который располагался в четырехэтажном здании современной средней школы. Прибыл я в одних подштанниках, с комсомольским билетом и справкой из медсанбата, заботливо увязанными в носовой платок. Все мои вещи: шинель, вещмешок, — остались на месте ранения. Сразу понесли в баню, оборудованную в подвале. Молоденькие девчата — сестры, положив меня животом на деревянную полку, начали старательно с мылом мыть все, что выступало из под бинтов, вплоть до интимных мест, введя меня в неописуемое смущение: тогда я еще был мальчиком. Но сам я ничего сделать не мог, хоть острые боли при шевелении уже прошли.

Нас разместили в больших светлых палатах, бывших классах, по 24 человека, на удобных мягких постелях. Сразу же накормили хорошим жирным и обильным обедом. Я сильно изголодался за дорогу, и мне удалось съесть два обеда. Но жадность часто наказывается. На следующий день у меня поднялась температура, и врачи, подумав, что началось заражение крови, положили меня в изолятор как тяжелого больного. Потом быстро с моей помощью разобрались, в чем дело, и напоили касторкой. Через день все нормализовалось. Медперсонал, набранный в большинстве своем из девчат — были даже эвакуированные студентки из Москвы, — нежно и умело ухаживал за ранеными. Для девушек мы были страдающими героями войны. Каждый раненый обычно подвергался через день следующей процедуре: промывка перекисью водорода раны, протирка спиртом вокруг нее кожи, заполнение раны мазью Вишневского и перевязка чистыми бинтами. Все это делалось в присутствии врача — хирурга.

Меня лечила молодая женщина Анна Гавриловна. Мне она казалась пожилым опытным врачом. Антибиотиков тогда еще не было, в сложных случаях применялся только стрептоцид — вот и все лечение, но как оно помогало. За два месяца моего пребывания в госпитале не было ни одного смертельного исхода. Я стал быстро поправляться. Начал подниматься, вставать и ходить. Попросил начальника эвакогоспиталя запросить мою кандидатскую карточку из нашего полка с фронта. Ответили, что часть попала в окружение, и никаких документов не сохранилось. Раны потеряли со временем чувствительность и перестали болеть. Наблюдая за перевязкой, я видел, как быстро уменьшается площадь открытой раны. Болела только сильно шея, когда ее напрягаешь или пытаешься вертеть головой. Врачи просветили шею рентгеном и ахнули:

— Ты родился в рубашке, — изумленно говорили они мне, — еще два миллиметра осколкам пройти и ты — покойник, перед ними — мозжечок. Даже оставлять осколки нельзя — опасно. Необходимо срочно их удалять.

Мне была сделана операция. Вынули два больших корявых 15-граммовых осколка и подарили их мне. Один такой же в мягких тканях плеча не стали вынимать, оставили мне на память. Он находится в плече и по настоящее время. Рентгенологи теперь при диспансеризации спрашивают:

— Что это у Вас?

Так далеко ушла война, что сразу и не догадываются. Когда я почти поправился и забивал “козла” с такими же выздоравливающими, сестры сказали мне:

— Там внизу Вас спрашивает какой-то мужчина.

Иду озадаченный. Вижу человека в железнодорожной форме — мой отец. Я бросился к нему, обнял. Он заплакал и сказал:

— Вот ты какой! Я думал увидеть тебя неподвижным, как Николая Островского.

— Но я не могу поворачивать еще голову, приходится разворачивать весь корпус, не могу видеть своего пупка, однако врачи говорят, что это быстро пройдет, — сетовал я на свою судьбу.

Поговорили минут десять, и отец отправился тут же на вокзал, чтобы побыстрее вернуться в Москву. Был октябрь 1941 года — критические дни для города, и папа волновался, что с вероятным прорывом немцев фронт может разделить семью. Отцу приходилось добираться на случайных поездах, в том числе и на товарных: железнодорожная форма помогала.

Излишне подробное описание моего ранения, доставки в госпиталь и излечения я привожу потому, что они оставили у меня неизгладимое впечатление, а также в связи с тем, что хочется выразить свою благодарность врачам и сестрам и чувство восхищения отличной организацией медицинского обслуживания раненых в труднейших условиях отступления советской армии. Скольких людей медслужба спасла от неминуемой смерти и поставила на ноги!

Выздоровел я быстро, всего за два с половиной месяца. Выписали меня годным к строевой службе безо всяких ограничений. Моя надежда, что дадут хоть месячный отпуск на укрепление здоровья, не оправдалась. При выписке мне выдали ботинки с обмотками, полное обмундирование, бывшее в употреблении, и направили 2 ноября 1941 года на пересыльный пункт. Через день меня зачислили курсантом Ульяновского училища связи бронетанковых войск, в основном укомплектованного местными молодыми ребятами со средним образованием, недостаточно хорошо говорящими по-русски.

На занятиях мы проходили основы радиотехники, работу на телеграфном ключе, практическую работу с радиостанцией и, конечно, военную подготовку. Стрельба, штыковой бой, ползание в снегу и даже под снегом по-пластунски. В последнем случае это вызывало такое напряжение сил, что, несмотря на сильные морозы, мы обливались потом, и снег был живительной освежающей средой. Классы и казарма не отапливались, и все время хотелось погреться и утолить голод. Занимались в шинелях, но построение для следования в столовую проходило на улице при 27-градусном морозе в гимнастерках. От холода испытываешь даже физическую боль в грудных мышцах. А дальше с громкой песней — двести метров до столовой. Если старшине Абруцевичу покажется, что мы не активно и негромко поем, то следуют команда “кругом” и повтор, пока мы не начинаем орать изо всех сил. Козыри старшины были старшими: приходилось подчиняться. Тогда еще не было в ходу понятие “дедовщина”, и все воспринималось естественно, без надрывов. Приходилось даже в порядке очередности скалывать в туалетах лед и чистить их.

Учеба мне давалась более чем легко. Мы в МАТИ прошли развернутый курс радиотехники в векторном изложении, и нам были известны и понятны резонанс токов и напряжений. Каково было курсантам с семиклассным образованием усваивать эту мудрость — не представляю. В училище я списался с товарищем по работе в КБ В.Ф. Болховитинова Вениамином Светловым и узнал, что много студентов старших курсов из МАИ и других авиационных институтов и университетов поступило в Военно-воздушную академию им. Н.Е. Жуковского согласно специальному набору для оперативного увеличения выпуска затребованных войной авиационных военных инженеров по эксплуатации и ремонту самолетов. Светлов приглашал меня перейти в академию. Мое обращение к командованию Ульяновского училища о переводе в нее было встречено с пониманием, но от меня потребовали официального обращения академии к училищу: в военное время солдата нельзя было без веской причины пересылать по тыловым организациям. Вдруг меня не примут в академию — отвечает командование училища за нарушение существующего закона. Командование академии, в свою очередь, боялось

нарушить указанное положение — вдруг оно вызовет меня, но не сможет принять по здоровью или соображениям режима. Проще и безопаснее набирать гражданских студентов из институтов.

На этом мое дело зависло. Все согласны, но никто не хочет рисковать и брать на себя ответственность. Перевод в академию устроил мне лично мой друг Вениамин. От имени штаба приема академии он послал в училище незаверенную телеграмму с просьбой откомандировать меня в академию. Телеграмма сработала надежно, командование училища связи было подготовлено к такому вызову и 2 января 1942 года командировало меня в г. Свердловск. В штабе приема академии, прочитав мою по существу фальшивую телеграмму с вызовом (о чем я не догадывался), которую я с гордостью предъявил, были в некотором, не понятном мне, замешательстве. Но затем облегченно вздохнули и сказали “хорошо”, убедившись, что у меня нет противопоказаний для приема в академию.

Военно-воздушная академия в первый год войны была эвакуирована из Москвы в Свердловск и размещена в большом здании бывшего пехотного училища. В нем было все: просторные казармы с двухъярусными кроватями, широкие коридоры для построения слушателей, большие комнаты — учебные классы, библиотека, большая столовая, лазарет, актовый зал, почта, телеграф и другие удобные помещения. Меня зачислили на инженерный факультет по эксплуатации самолетов, двигателей и их ремонту.

Несмотря на требования фронта по быстрейшему нашему выпуску в войска, нас, как я теперь представляю, учили военному инженерному делу весьма обстоятельно. Все мы кончили по три курса вуза и получили хорошую общую подготовку, однако, ряд дисциплин нам пришлось повторять: авиационное материаловедение, строительную механику, техническую термодинамику, не говоря уж об основах марксизма-ленинизма, политэкономии и немецкого языка. Заново и в большом объеме нам читали теоретическую и экспериментальную аэродинамику, теорию и конструкцию авиадвигателей, конструкцию и прочность самолетов, динамику полета, курсы по воздушным винтам, турбокомпрессорам, реактивным двигателям, авиационному вооружению и т.п. Материальную часть самолетов и моторов мы изучали на конкретных отечественных, американских, английских и немецких самолетах и авиамоторах, причем в таком объеме, что мы должны были знать не только назначение всех их деталей и порядок функционирования, но и название сплавов, и процентный состав входящих в них элементов. Приходилось запоминать величины всех зазоров и прессовых посадок, все передаточные числа приводов к многочисленным агрегатам моторов и многое другое. Оказалось, что это не так уж и трудно: много одинакового.

Сам режим дня благоприятствовал обучению. Просыпались мы от надоедливого крика старшины Палия в 7-00, утренний туалет, энергичная зарядка с пробежкой на улице, построение на поверку и поиск в нательной рубахе вшей (тогда их очень боялись, хоть и в баню ходили каждую неделю). Затем завтрак и в 9-00 учеба в классах. Шесть уроков — 6 часов каждый день без выходных и каникул. В 15-00 — обед, за ним часовой сон и в 16-30 начало обязательной самоподготовки, но без всяких лекторов, в таких же учебных классах с 10-минутными перерывами по звонку — это еще 4 часа. В 21-00 ужин, личное время и в 22-30 прогулка вокруг здания в шинелях строем, с громкой военной песней. Наконец, в 23-00 долгожданный ночной отдых. И так изо дня в день. Режим к общему нашему удовольствию нарушался только редкими лыжными гонками, летом — кроссами и другими соревнованиями или спортивными мероприятиями.

Питались мы по второй тыловой норме: утром — 150 грамм черного хлеба, немного каши или отварной кислой капусты; в обед 300 грамм черного хлеба, чаще всего щи из кислой капусты (говорили, что на мясном бульоне), опять небольшая порция каши и компот; вечером практически то же, что и на завтрак. С завтрака мы начинали ожидать обеда, а с обеда — ужина. Весь день мы мерили временем, оставшимся до еды: обеда или ужина. Все наши разговоры в курилке, с чего бы ни начинались, всегда заканчивались воспоминанием о том, что и как каждый “рубал” до войны. О девчатах никто не

вспоминал. Мы были худыми, поджарыми, но полностью работоспособными, хотя чувство постоянного голода нас никогда не покидало. Иногда, правда, на долю каждого выпадало маленькое счастье — дежурство по столовой. Наряд из трех человек накрывал на столы и убирал грязную посуду, и ему удавалось на троих присваивать бачки с первым и вторым с нормой на десятерых. Администрация в столовой знала об этом, но “не замечала”. Кончалось указанное “пиршество”, как правило, другим наказанием: лазаретом на 2-3 дня с жесточайшим расстройством желудка. Все знали это, но не береглись.

Вспоминаю один анекдотичный случай в Свердловске. Для всего состава академии проводились соревнования по штыковому бою на деревянных макетах ружей, заканчивающихся мягкими мячами. На лице были защитные сетки, на груди — ватные жилеты. Я не умел бороться в штыковом бою по внушаемым нам тренером правилам, за что получал неоднократные замечания. На соревнованиях я разозлился и стал действовать без правил, по-своему. Я занимал не удобную для противника позу, и пока он соображал, каким приемом меня лучше сразить, я молниеносно выбрасывал правую руку с ружьем прямо в лицевую сетку противника и выигрывал бой за боем у всех подряд: сразил даже тренера академии. Все видят, что в правилах нет такого приема, но нет и запрета на него.

Таким образом, применяя указанный прием, я быстро дошел до финала и готовился стать чемпионом академии по штыковому бою. Однако мой последний противник видел мой коронный выпад и все время отбегал от меня на безопасное расстояние. Мне не удавалось сразить его, но и он с такой дальней дистанции ничего сделать не мог. Прыгали мы прыгали друг перед другом безрезультатно довольно долго: я за ним, он от меня. Судьям все это надоело, и они засчитали моему противнику победу по очкам, поскольку мой прием не числился в их реестре, хоть результат всегда был чистым и бесспорным: штык в морду. А тут ничья несмотря на то, что противник бегал от меня, как заяц, по рингу. Но судейские симпатии, были на его стороне: он знал штатные приемы, хоть и не мог применить их против меня.

В начале 1943 года ВВА им. Н.Е. Жуковского вернулась в Москву на свое прежнее место на Ленинградское шоссе. Мы с большой радостью восприняли возвращение из эвакуации: оборудованные классы и лаборатории, для многих Москва — родной город. Возвращение — стабильность на фронте и уверенность правительства в победе. На новом месте мы встретили победу на Курской дуге, взятие Курска и Орла. Условия для учебы, естественно, в Москве были лучше. Москвичей отпускали ночевать на свои квартиры, бесквартирные оставались в казарме в многоквартирном доме. Кормить стали лучше: появились сливочное масло, мясо. Хроническое голодание прошло, жизнь приобрела розовые оттенки.

В Москве мы выполнили и защитили два курсовых проекта: по авиационному двигателю и самолету. Мне достался проект двигателя воздушного охлаждения — семицилиндровой звезды — и проект легкого бомбардировщика. Необходимо было под заданные характеристики сделать расчеты всех основных конструктивных параметров мотора и самолета, сделать общие чертежи сборок и их разрезы, а также чертежи разрезов наиболее интересных конструкторских решений или отдельных агрегатов. Были достаточно продолжительные практики на моторных и самолетных авиазаводах, в ремонтных авиамастерских на станциях Быково и Отдых по Казанской железной дороге, где мы устанавливали на боевые самолеты новые моторы вместо выработавших свой ресурс и чинили карбюраторы.

В июне 1944 года нас, практически завершивших обучение, командировали в действующие авиационные части на второй Прибалтийский фронт в качестве инженеров-механиков по эксплуатации боевых самолетов. Меня направили на обслуживание штурмовиков Ил-2 в авиационный штурмовой полк. С ним я в составе 2-го Прибалтийского фронта в течение трех месяцев прошел, участвуя в боях, от Великих Лук до латвийских городов Крустпилс, Эвкапилс через города Зелупе, Резекне.

Вспоминаю свое первое боевое крещение, чуть не окончившееся для меня трагически. Мне предстояло принять новый самолет Ил-2, поступивший с завода, для боевой эксплуатации. Я подробно осмотрел самолет и все его системы, проверил в работе мотор и доложил будущему летчику — капитану, в прошлом лихому ударнику из джаза:

— Самолет и мотор в полном порядке и готовы к боевому вылету.

— Залезай на место стрелка-радиста, пойдем в испытательный полет. Стрелять из крупнокалиберного пулемета умеешь? Мы в шести километрах от фронта, прикрывай заднюю полусферу, — сказал он, садясь в кабину.

Чтобы избежать бюрократической волокиты на случай аварии, в испытательный полет во фронтовой практике берут приемщика. При ошибках не с кого спрашивать. Я с радостью согласился и полез в самолет на место стрелка-радиста, находящегося в аэродинамической тени за бензиновым баком. Капитан мне кричит:

— Ты что, с ума сошел: без парашюта лезешь. Надень парашют. С трудом и подсказкой капитана я надел злосчастный парашют и взгромоздился на широкую лямку стрелка-радиста, являющуюся сидением. Взялся за ручки пулемета, озираясь вокруг. Прозрачного фонаря для удобства обстрела у стрелка не было. Взлетели на приличную высоту, я внимательно всматривался в хвостовое пространство, чтобы не зашли нам сзади. Вдруг самолет резко пошел в пике и я почувствовал, что меня стремительно выбрасывает из самолета. Хорошо я держал пулемет, на него меня и вынесло. Ухватился за него руками и ногами даже сжал. Осторожно сполз на дно фюзеляжа, так как лямка-сидение отстегнулась из-за отрицательной перегрузки. Самолет начал круто выходить из пике с большой перегрузкой, я даже закряхтел. Пока самолет набирал снова высоту, я пристегнул лямку, засунул ноги под патронные коробки, вцепился в пулемет и почувствовал себя готовым ко всем возможным фигурам пилотажа. Капитан летал с различными пируэтами около 20 минут, у меня даже заболела голова. Говорит по ларингофону:

— Мотор что-то греется.

— Открой жалюзи, — советую.

— Открыл, все равно греется.

— Прилетим домой, я разберусь, не в воздухе же заниматься этим делом.

Когда я рассказал на земле о случае с моим вылетом из фюзеляжа летчику, он удивился, что я не пристегнулся к самолету имеющимся тросиком:

— Если бы тебя выбросило из кабины, то расшибло бы килем самолета, и никакой парашют тебе не понадобился бы, — говорил он мне с укоризной.

Второй запоминающийся эпизод — расстрел летчика лейтенанта Шершня перед строем, в двадцати метрах от меня, за разбойный грабеж на литовском хуторе и учиненное насилие над дочерью хозяйки хутора — молодой девушкой. Расстрел происходил по решению военно-полевого суда в присутствии всего личного состава полка, потерпевших хуторян и большого количества местных жителей, принудительно собранных. Сам лейтенант Шершень просил пощадить его, он якобы является внебрачным сыном командующего фронта Маршала Советского Союза Еременко. Солдаты, расстреливающие лейтенанта, видимо, знакомые, его успокаивали:

— Потерпи, Вася, потерпи, — пока прокурор читал приговор.

Было очень тяжело наблюдать за происходившим и слушать мольбы расстающегося с жизнью. В этот же день, не успели мы придти в себя, как на нас совершил артиллерийский налет немецкий бронепоезд, убил троих из полка и вывел из строя 11 самолетов. Долго и многократно Илы с других аэродромов искали бронепоезд, но не могли найти. За дело взялся сам командир нашей авиационной дивизии генерал-майор Рубан. Нашел бронепоезд, хорошо замаскированный, и уничтожил. После этого опять в полку стало спокойно, и мы безмятежно загорали на полевом аэродроме.

Немецкая авиация боялась днем залетать в район нашей дивизии: нас охраняли собственные истребители, а они господствовали в воздухе. Как это было не похоже на

начало войны, которое мне пришлось пережить. Тогда в небе можно было видеть только немецкие “Мессершмитты”, теперь они были большой редкостью.

Каждый день приходилось рано вставать, осматривать свой Ил-2 по заведенному порядку. Запустить двигатель М-38 (мощностью 1800 лошадиных сил), прогрев его, испытать во всех режимах: особенно приемистость двигателя, заброс оборотов винта при мгновенном переходе на форсаж. Убедившись в готовности двигателя, прожечь свечи, выключить его и дозаправить бак бензином. Вместе с оружейником снаряжали бомбами заданного калибра и лентами с патронами пушки калибра 37 мм и пулеметы Шкас.

На аэродром приходили летчики, слушали доклад о том, что все в порядке. Потом улетали, как правило, полком на бомбежку немецких позиций под Ригой. Возвращались не все, обычно не прилетали 2-3 штурмовика, то есть около 10%. Недаром за 27 благополучных бомбежек присваивали звание Героя Советского Союза, а за 125 — дважды Героя. Прилетевших летчиков спрашивали о замечаниях по работе мотора и самолета. Для нас сразу же начиналась работа по устранению высказанных недостатков и ремонту планера от повреждений осколками. За вторую половину дня и ночь надо было управиться, чтобы подготовить самолет к утру полностью.

В конце практики мне пришлось обслуживать новичка, пришедшего из авиационного училища. Он сильно волновался в боевых полетах и не скрывал этого от меня. На 11-м полете он не вернулся с боевого задания, но через несколько часов возвратился в полк стрелок-радист. Он сказал, что самолет плавно спланировал на луг и приземлился, как говорят “на пузо”, на нашей территории. Глянул, а летчика в кабине нет. Он и не думал, что летел один. После выяснилось, что в бою был поврежден масляный радиатор, мотор начал греться. Не дожидаясь заклинивания мотора, летчик с высоты 300 метров выпрыгнул с парашютом, не сказав ничего по ларингофонной связи стрелку-радисту. Парашют полностью не наполнился, и летчик сломал себе ноги, а самолет в силу присущей ему устойчивости нормально спланировал.

Самолетный парк полка быстро восстанавливался, но летчиков не хватало. С нашего курса из 120 слушателей академии на фронтовой практике погибли два человека: Кузнецов и Ефименко.

Военно-воздушную академию я окончил в конце 1944 года. После защиты дипломных проектов основная масса выпускников была направлена во фронтовые части для прохождения дальнейшей службы в соответствии с полученной квалификацией — военного инженера-механика. В конце 1944 года при академии в связи с появлением перспектив развития реактивной авиации были созданы две небольшие группы для подготовки нужных специалистов в целях обеспечения учебного процесса в ВВА. Это было вызвано тем, что к концу войны появились самолеты с турбореактивными двигателями. Резко повысилась скорость полета таких самолетов и появилась необходимость в подготовке специалистов по турбореактивным двигателям. Возникли новые специфические проблемы, связанные с эксплуатацией нового поколения самолетов и двигателей.

Одна группа специализировалась в области транс— и сверхзвуковой аэрогазодинамики, другая — в области воздушно-реактивных двигателей. Группы были укомплектованы наиболее успевающими слушателями и рассчитаны на дополнительную подготовку в течение восьми месяцев. Я был зачислен в аэрогазодинамическую группу. За эти восемь месяцев нам были прочитаны курсы по газодинамике, теории пограничного слоя, теоретической и экспериментальной аэрогазодинамике, экспериментальным аэродинамическим установкам и средствам измерений при аэродинамических исследованиях. Лекции читали выдающиеся ученые того времени: Левинсон, Бураго, Закс, Пышнов, ученые Центрального аэрогидродинамического института и др. Спецкурс заканчивался выполнением дополнительного дипломного проекта на соответствующую новой квалификации тему. Практику я проходил в ЦАГИ, руководителем дипломного проекта был ученый Мусиньянц.

Мне был задан проект шестикомпонентных автоматических аэродинамических весов для имеющейся в академии трансзвуковой аэродинамической трубы. Эту задачу я решил с помощью рычажной весовой системы, приводящей все силы и моменты к заданному центру тяжести модели самолета. Измерения производились автоматическими рейтерными измерителями сил, выдающими автоматически результаты на печать. Проект был одобрен, и мне предложили на время его выполнения задержаться с поступлением в адъюнктуру, куда я был рекомендован как окончивший академию с отличием и занимающийся в процессе учебы научно-исследовательской работой в области прочности самолета. Меня зачислили старшим инженером кафедры аэродинамики академии. Но, как это бывает в жизни, планы часто меняются.

В конце 1945 года было принято решение о срочном создании в аэродинамической лаборатории ВВА им. Н.Е. Жуковского новой аэродинамической трубы со скоростью потока до 4,5 М (М — число Маха: отношение скорости полета аппарата к скорости звука — *ред*.). Мне было предложено осуществить газодинамическое проектирование установки, определить ее основные параметры и сконструировать отдельные узлы. Аналогов таких установок у нас тогда еще не было, но имелись сведения о том, что в Германии, в городе Дессау, существовала труба с подобными характеристиками. С большим желанием я переключился на эту новую и интересную работу. Провел соответствующие расчеты, определяя параметры, размеры и контуры газодинамической трубы, начал проектировать клапан подачи сжатого воздуха из баллонов с автоматической разгрузкой, поддерживающий постоянное давление в форкамере, и электрический подогреватель воздуха. Подбирал материалы по созданию термо-анимометра для измерения температуры в пограничном слое. Все шло нормально, и я считал, что нашел свое место в авиационной технике и дело, доставлявшее мне большое удовлетворение.

Однако в мае 1946 года меня вызвали в отдел кадров академии, где представитель одной компетентной организации, ознакомившись с моими квалификационными и анкетными данными, предложил поступить на учебу в специальное учреждение для работы за границей в дипломатическом корпусе. Я решительно отказался, ссылаясь на желание продолжать работу по своей профессии в академии и окончить адъюнктуру. На мои доводы серьезный товарищ раздраженно ответил:

— Вы прежде всего военный, член ВКП (б) и Вашего согласия не требуется. Готовьтесь к переходу.

Меня расстроила такая перспектива. Только-только наладилась жизнь, появилась интересная научная работа в академии, и тут разом все меняется. Вспомнив, что я на левое ухо плохо слышу после контузии на фронте в августе 1941 года, я решил воспользоваться этим, заявив:

— Я примерно представляю, чем придется заниматься в дальнейшем, и, согласитесь, мне неудобно будет часто переспрашивать услышанное из-за дефекта слуха.

Представитель был явно удивлен:

— А почему у Вас в личном деле нет пометок?

— По-видимому, потому, что такой дефект не мешает мне выполнять обычные служебные обязанности, но, я полагаю, будет сильной помехой при исполнении новых. Поэтому я посчитал, что необходимо предупредить Вас.

В поверженной Германии

Примерно через месяц, в июне 1946 года, меня снова вызвали в отдел кадров академии. Начальник отдела кадров капитан Коновалов сообщил: — Оформляй “бегунок”. Сегодня вечером ты летишь за границу. Зачем? Точно не известно, предположительно — во Францию, на Парижскую мирную конференцию, в качестве эксперта в области аэродинамики при рассмотрении вопроса о репарациях.

Это было уже более интересно. По-видимому, представится возможность ознакомиться со всеми достижениями Германии в области экспериментальной аэродинамики. В управлении кадров Военно-воздушных сил, получая направление, встретил еще девять инженеров из различных частей ВВС с такой же секретной миссией. Никто толком не знал о цели командировки.

Вылетели ночью с Центрального московского аэродрома на Ли-2 в составе целой экспедиции из 11 подобных самолетов, на одном из которых летел министр иностранных дел В. М. Молотов. Без посадки долетели до Берлина. Было холодно и неуютно в этом гремящем “ящике” с боковыми металлическими скамейками. Наконец, Берлин, аэродром Темпельсгоф. Мы с удовольствием вышли на зеленую травку размяться. Погода была прекрасная: тепло и солнечно. Тут же к нашему самолету подъехал студебеккер с капитаном. Он начал зачитывать наши фамилии и предложил садиться в кузов с вещами. Мы, конечно, не согласились с таким предложением и сказали, что летим в Париж, а остановились только на заправку.

— Я что, выдумал ваши фамилии? А ну, быстро залезай в машину. Вы направлены в другое место, — сказал капитан решительно.

Пришлось подчиниться. Студебеккер поехал в Берлин, а остальные самолеты полетели на запад. Город лежал еще в развалинах, но улицы были очищены от мусора. Многие дома уже были приведены в порядок. Нас покормили в одной из военных столовых и повезли показывать достопримечательные места, где закончились берлинские сражения. Посетили массивное здание Рейхстага, закопченное, со следами многочисленных следов от пуль и снарядов, с отдельными разрушениями. Внутри всюду битый кирпич и стекло, полное отсутствие мебели: дерево выгорело. Надписи на колоннах, фасаде, стенах — выражение торжества Победы. Осмотрели Бранденбургские ворота, начало известной улицы Унтер-ден-линден и, наконец, небольшую площадь перед рейхсканцелярией, с балкона которой и прозвучал лозунг “Дранг нах Остен”, оповестивший мир о начале фашистской агрессии. Побывали и в самой рейхсканцелярии, правда, разбитой в нескольких местах авиабомбами, и в подземном бункере Гитлера. Казалось бы, небольшой комплекс сооружений, но сколько бед, крови и жертв принес этот плацдарм ужаса и смерти человечеству, и как скромно и обыденно выглядел сейчас.

Окончив показ, нас отвезли на Ангальский железнодорожный вокзал, с которого вечером отправили в сопровождении капитана опять-таки в неизвестное. Ночью прибыли в город Зондерсхаузен. Через два часа появилась грузовая машина и доставила нас в изолированный поселок Берке с небольшим количеством бараков. Мы прозвали его потом Майданеком. Разместили в комнатах по четыре человека. Объявили, что являемся военнослужащими бригады особого назначения или просто БОН. Завтра будут назначения на должности. Командиром БОН был генерал-майор Александр Федорович Тверецкий, заместителем командира бригады по технической части — полковник Смаглий. Бригада формировалась для изучения и боевой эксплуатации ракет дальнего действия типа Фау-2.

Так я попал в объятия ракетно-космической техники и навсегда расстался с авиацией, которую считал своим будущим. Переход этот, как видно, был случайным и поначалу не вызвал у меня никакого энтузиазма: мучительная тоска по авиации еще долго преследовала меня. В отличие от пионеров РКТ, таких как С.П. Королев, В.П. Глушко, М.К. Тихонравов, которые с молодых лет занимались ракетным делом и были одержимы идеей космического полета, я был далек от этого и слабо представлял себе перспективы развития ракетной техники.

Когда сотрудники кадровой службы начали рассматривать мою кандидатуру при зачислении на должность, они долго искали, где можно использовать дипломированного специалиста по экспериментальной аэрогазодинамике с погонами старшего техника-лейтенанта и, наконец, остановились на должности помощника заместителя командира БОН по технической части. Вначале я был доволен своим назначением, полагая, что буду заниматься важными техническими вопросами, связанными с новым и таинственным

вооружением, но быстро наступило разочарование. Вместо решения интересных проблем на первых порах пришлось выписывать накладные на горюче-смазочные материалы, резину и другие расходные материалы по существующим в армии нормам. Я серьезно переживал подобное крушение своих планов, которое может быть только на армейской службе. Но положение вскоре несколько исправилось.

Нас, военнослужащих БОН, вскоре командировали для изучения немецкой БРДД Фау-2 в расположенный недалеко от места нашей прежней дислокации городок Бляйхероде с пятитысячным населением, в только что созданный институт “Нордхаузен”, где главным инженером был С.П. Королев. Каждого разместили на постой в немецких семьях. Меня поселили в семью пожилого шахтера-электрика, участника еще первой империалистической войны, по адресу: Барбараштрассе ам Вайденхоф №1. Дом размещался на окраине городка. Прикомандировали меня к группе специалистов, работавших под руководством подполковника Георгия Александровича Тюлина в здании бывшей сберегательной кассы. В эту группу входили С.С. Лавров, Н.Ф. Герасюта, инженер Р.Ф. Аппазов и другие военные, ставшие в дальнейшем видными учеными-ракетчиками.

Чтобы иметь представление о моем месте среди советских специалистов, находящихся в Восточной Германии, необходимо коснуться истории образования такой группы. В 1943 году Германия начала бомбардировку Лондона автоматическими крылатыми ракетами Фау-1. Это было первое массовое применение ракетного оружия против мирного населения крупных городов с целью психологического подавления сопротивления Англии и вывода ее из второй мировой войны. Но цель не была достигнута. Англичане в очень короткие сроки смогли найти пути успешного перехвата самолетов-снарядов Фау-1. Однако в 1944 году Лондон снова начал содрогаться от мощных взрывов какого-то неизвестного оружия. Сначала считали, что это взрывы газовых магистралей города. Необходимость защиты столицы от нового, не обнаруживаемого системами ПВО, оружия, средств перехвата которого не было, заставило англичан провести исключительные разведывательные мероприятия. Они позволили установить, что это большие баллистические ракеты с мощным тротиловым зарядом.

Особый интерес к немецким ракетам дальнего действия Фау-2 был проявлен США и Англией. В период окончания войны после захвата американцами южной Тюрингии в США было вывезено более 100 ракет Фау-2 и около 1000 тонн различного оборудования для их комплектации и пуска. Большое количество ракет было переправлено в Англию.

Главный конструктор этой ракеты Вернер фон Браун и начальник полигона генерал Дорнбергер вместе с основными разработчиками и испытателями предложили американским военным властям свои услуги. Все специалисты вместе с материальной частью и документацией были эвакуированы в Америку. Американцы и англичане, естественно, оказались в более благоприятном положении, чем мы, так как в конце второй мировой войны они первыми оккупировали Тюрингию, где находились основные заводы по производству ракеты Фау-2 и ее основных агрегатов, в том числе подземный завод по сборке таких ракет — “Миттельверк” — в районе города Нордхаузен. По Крымскому соглашению указанный район Германии должен был находиться в советской оккупационной зоне. Поэтому после окончания войны союзники ушли, уступив место советской администрации, однако, не упустили своего, забрав все, что могли.

Советское руководство также было заинтересовано в получении образцов немецкого ракетного оружия, но в южной Тюрингии, которая по договору отходила к советской зоне оккупации, были обнаружены только разрозненные остатки производства ракет Фау-2. Для квалифицированного сбора материалов, документации и восстановления образцов ракетной техники в Восточную Германию были командированы ведущие ракетчики с соответствующими специалистами. Перед ними встала значительно более сложная, чем перед американцами и англичанами задача восстановления облика ракеты Фау-2 (или А-4, как она называлась в секретной немецкой документации).

С июля по август 1945 года в Восточную Германию на завод “Миттельверк” прибыл ряд видных специалистов, таких как С.П. Королев, В.П. Глушко, В.П. Бармин, Н.А. Пилюгин, В.П. Мишин, М.С. Рязанский, В.И. Кузнецов, А.М. Исаев, Г.А. Тюлин, М.К. Тихонравов и другие. Вся группа советских специалистов вместе с механиками насчитывала в 1945 году 284 человека. В советской оккупационной зоне нами совместно с оставшимися немецкими специалистами был создан ряд предприятий по восстановлению ракет, двигателей, аппаратуры системы управления и соответствующих чертежей. Так, в городе Кляйн-Бодунген был организован наземный завод №3 по сборке ракет А-4; в Бляйхероде — институт “Рабе” по восстановлению системы управления (возглавлял его Б.Е. Черток); в шиферном карьере близ города Леестен на юге Тюрингии — испытательная станция двигателей на базе подземного завода по производству жидкого кислорода (руководителем ее был В.П. Глушко).

В мае 1946 года еще до моего приезда все эти производственные организации были объединены в единый институт “Нордхаузен”. Его руководителем был назначен генерал-майор инженерно-технической службы Л.М.Гайдуков, главным инженером — С.П. Королев. Кроме этого, были созданы новые производственные единицы и включены в состав института: завод №1 в городе Зоммерд по производству корпусов ракет А-4, руководителем которого был В.П. Мишин, завод №2 “Монтания” в Нордхаузене по сборке двигателей ракет, завод №4 в городе Зондерсхаузен по изготовлению аппаратуры системы управления. Там же формировалась и дислоцировалась упомянутая уже бригада особого назначения.

Особый интерес советского руководства к немецкой ракетной технике определялся складывающейся международной политической обстановкой. Еще в конце второй мировой войны и особенно после ее окончания, несмотря на успешное сотрудничество союзных держав в годы ведения военных операций против фашистской Германии, после окончательной победы над ней начали обостряться отношения между союзниками в силу разного понимания послевоенного устройства мира. Советский Союз интенсивно окружался сетью военно-воздушных и военно-морских баз, с которых могли достигаться все важные военно-промышленные и административно-политические центры страны. Как стало известно в конце 40-х годов, в США разрабатывались агрессивные проекты нанесения превентивного авиационного ядерного удара по 20 — 300 важнейшим городам Советского Союза — проекты “Тоталита”, “Чариотер”, “Дропшот”, “Троян”. Требовалось принятие адекватных мер, парирующих возможность осуществления агрессивных замыслов наших недавних союзников. Руководство страны сумело разглядеть в этих несовершенных и неэффективных в то время ракетах Фау-2 большую перспективу их развития. Основные задачи заключались в увеличении дальности полета ракет вплоть до межконтинентальной и оснащении их ядерным зарядом. Это должно было придать ракетам новое качество и превратить их в сверхоружие. Поэтому оборонные мероприятия в Советском Союзе в значительной мере были ориентированы на создание жидкостных баллистических ракет дальнего действия (с перспективой достижения межконтинентальной дальности и оснащения ракет ядерными боезарядами) и эффективной системы ПВО, базирующейся на зенитных управляемых ракетах. В соответствии с этим Советом Министров СССР было выпущено основополагающее постановление от 13 мая 1946 года, предусматривающее не только организацию института “Нордхаузен”, но и, в основном, создание всей инфраструктуры отечественной ракетной промышленности от властных и обеспечивающих органов до научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственных организаций, а также испытывающих и эксплуатирующих ракеты воинских частей.

В указанном выше институте “Нордхаузен”, как я уже писал, мне посчастливилось работать в группе подполковника Г. А. Тюлина, очень квалифицированного и обаятельного командира, окончившего Московский государственный университет и аспирантуру и имевшего большой боевой опыт в частях гвардейских минометов “катюш”.

Он надел погоны в начале войны в отличие от полковников Королева и Пилюгина, подполковника Мишина, майора Чертока и других, которым присвоили эти звания временно, на период командировки, для удобства войскового обслуживания.

Группа Тюлина занималась переводом на русский язык материалов по аэродинамике и баллистике ракеты А-4. Мы работали в контакте с немецкими специалистами: доктором Вернером Альбрингом, учеником известного аэродинамика Прандтля, доктором Вольдемаром Вольфом — баллистиком, инженером фирмы Круппа, доктором Отто Шлиером — баллистиком из Пенемюнде. Нам приходилось не только переводить немецкие отчеты, но и заниматься баллистическим проектированием модернизированных ракет А-4. В связи с этим проводились расчеты траекторий полета подобных ракет путем численного интегрирования дифференциальных уравнений их движения при различных исходных данных. Целью расчетов было исследование возможностей ракеты А-4 по увеличению дальности полета. Мне было поручено также спроектировать и изготовить на заводе в Леестене экспериментальную установку и с ее помощью определить аэродинамические характеристики натурных газовых рулей, предназначенных для управления полетом ракеты А-4 на испытательной станции в Леестене.

С Тюлиным я довольно часто взаимодействовал при обсуждении результатов моей работы, с Королевым встречался довольно редко. Он был маститым конструктором, пионером и энтузиастом ракетно-космической техники, беспредельно занятым решением важных вопросов.

Входя к Сергею Павловичу, я всегда испытывал чувства какой-то робости и преклонения перед его авторитетом, хотя тогда Королев был еще молодым сорокалетним ученым. Все его поручения отличались четкостью и категоричностью, требующей быстрого и безусловного исполнения.

Вспоминается такой случай. Сергей Павлович поручил мне вечером, именно вечером, а не на следующий день, выехать в город Плауен, находящийся в 200 километрах от Бляйхероде, чтобы на одном из заводов договориться и достать четыре катушки шлангового четырехжильного кабеля для соединения кинотеодолитов, которые должны применяться для измерения траектории полета ракеты. Выезд немедленный. Тут же была выделена в мое распоряжение разбитая легковая немецкая машина с солдатом-шофером. Выехали в полной темноте вечером при 27-градусном морозе. На автостраде лопнула камера переднего колеса. Запасного колеса или камеры у солдата, конечно, не оказалось. Ехали на одном ободе до ближайшего пересечения автострад — поселка Тромсдорфкройц, где заночевали. Утром, исчерпав свои возможности достать через бургомистра какую-либо камеру, я связался с Королевым по телефону и попросил помощи, чтобы продолжать поездку. В ответ последовало:

— Меня не интересует, как Вы доберетесь до Плауена. Без катушек не возвращайтесь. Найдете катушки — пришлю машину. Все!

В конце концов, я добрался до места на перекладных попутных немецких автомашинах, катушки получил. Прислали грузовик-развалюху ЗИС-5, и кабель был доставлен на место. Оказалось, все можно сделать, если получить такие точные и безукоснительные директивы. В то время я по роду своей работы не знал четко, чем конкретно занимается Сергей Павлович. Было известно, что он является центральной фигурой по вопросам техники в институте “Нордхаузен”. Мы могли только наблюдать чрезмерную занятость Королева, его торопливые поездки по объектам в темно-вишневом автомобиле “Хорьх”. Теперь-то ясно, что Сергей Павлович не только собирал разрозненные материалы по ракете А-4, но и прорабатывал варианты новой баллистической ракеты с дальностью, вдвое большей, чем у А-4. Наши баллистические расчеты и аэродинамические характеристики были частью его конструкторских проработок.

К концу 1946 года все задачи по ракетной технике, стоявшие перед группой советских специалистов в Восточной Германии, были решены. Подготовлена материальная часть

для 19 ракет А-4, восстановлена основная документация. Началась эвакуация наших специалистов на Родину. Вместе с ними в Советский Союз были отправлены, по примеру США, некоторые немецкие специалисты вместе с семьями.

Меня увлекла новая деятельность в области ракетной техники в коллективе сотрудников С.П. Королева, и я захотел продолжить работу в конструкторском отделе №3 НИИ-88. Однако, являясь кадровым военным специалистом, я не мог сам решать свою судьбу. Поэтому вместе с Г.А. Тюлиным, С.С.Лавровым, Н.Ф. Герасютой и другими (всего 6 человек), я подал рапорт о демобилизации из армии. Мотив — большое желание заниматься ракетной техникой, а также наличие опыта (пусть и небольшого) работы конструктором в КБ у В.Ф. Болховитинова вместе с В.П. Мишиным, К.Д. Бушуевым и другими специалистами, которые перешли в конструкторский отдел С.П. Королева. Четверо из шести, подавших рапорт, были демобилизованы. Тюлину и мне было отказано.

В октябре 1946 года после свертывания работ в Германии и отъезда группы советских специалистов во главе с С.П. Королевым из Бляйхероде на Родину мне пришлось вернуться в бригаду особого назначения в Зондерсхаузен на старую должность, имеющую косвенное отношение к ракетной технике. На душе было неопределенно и тоскливо. Однако в феврале 1947 года на имя командира БОН пришел приказ об откомандировании меня в распоряжение отдела кадров Главного артиллерийского управления. А.Ф.Тверецкого в это время в бригаде не было, иначе он меня не отпустил бы, как потом говорил.

В Москве я получил новое назначение: старшим инженером отдела теории полета 4-го управления ГАУ (управления ракетного вооружения). Возглавлял отдел Г.А. Тюлин. Я был наполовину доволен новым назначением, так как возвращался в Москву и мог продуктивно и оперативно хлопотать о переводе в адъюнктуру ставшей инженерной ВВА им. Н.Е. Жуковского, чего мне очень хотелось.

Так закончился первый этап моей работы в ракетных войсках, который определил всю мою дальнейшую судьбу и приверженность к ракетной технике. Он позволил мне познакомиться и поработать с видными учеными и конструкторами, которые своими трудами вывели нашу страну в разряд передовой космической державы, снискавшей своими достижениями в этой области восхищение и искреннее уважение мировой общественности

Глава 2
УПРАВЛЕНИЕ РАКЕТНОГО ВООРУЖЕНИЯ ГАУ

В роли заказчика

Я полагал, что причиной моего откомандирования из бригады особого назначения в отдел кадров ГАУ были результаты переговоров в Германии с заместителем начальника по научной части НИИ-4 МО инженером-полковником Яковом Борисовичем Шором о моем переводе в эту научную организацию, ранее входившую в состав Академии артиллерийских наук. Однако оказалось, что меня направили старшим инженером отдела теории полета 4-го управления ГАУ по рапорту Г.А. Тюлина, сделавшему вызов по своей инициативе без моего согласия. Начальником 4-го управления ГАУ (ракетного вооружения), занимавшегося тогда заказом баллистических ракет дальнего действия, зенитных управляемых ракет и неуправляемых реактивных снарядов, был квалифицированный и волевой командир — генерал-майор инженерно-технической службы Андрей Илларионович Соколов. Первым заместителем у него был прекрасный специалист, мой покровитель и помощник в дальнейшем — Александр Григорьевич Мрыкин. Отдел теории полета был небольшим. Вместе со мной он насчитывал всего шесть человек: начальник отдела — Г.А. Тюлин, его заместитель — П.Ф. Невежин, старшие инженеры отдела — инженер-майор В.С. Ливартовский, инженер-капитан Л.Б. Новак и капитан А.В. Дроздов. При отделе было небольшое расчетное бюро из пяти человек, возглавляемых очень умной и расторопной расчетчицей С. Г. Миной, прошедшей суровую школу войны. Основными задачами отдела теории полета были:

• определение летно-технических характеристик ракет дальнего действия, проходящих летно-конструкторские испытания и принимаемых на вооружение;

• наблюдение за разработкой ракетного оружия;

• определение максимальной дальности полета БРДД, их рассеивания, влияния на движение ракет внешних возмущающих факторов — геодезического, метеорологического обеспечения — с целью установления соответствия разрабатываемых образцов тактико-техническим требованиям заказчика (Минобороны);

• анализ результатов полигонных измерений;

• создание таблиц стрельбы и другие работы, связанные с динамикой движения БРДД и зенитных управляемых ракет.

Бюро занималось в основном расчетами траекторий движения ракет дальнего действия, ЗУР и обработкой результатов траекторных и телеизмерений. Основным оборудованием расчетного бюро в то время были трофейные электрические механические счетные машинки типа “Рейнметалл” и “Мерседес”.

В это время отдел вместе с 4-м управлением ГАУ участвовал в подготовке перспективного пятилетнего плана фундаментальных научно-исследовательских работ по ракетной технике, проект которого был разработан организациями промышленности (в основном НИИ-88) и Академией наук СССР. В перспективный план было включено большое количество научно-исследовательских, проектно-поисковых, опытно-конструкторских работ, охватывающих все возможные направления развития ракет дальнего действия и обеспечивающих их функционирование систем, а также научных исследований. Были работы по аэрогазодинамике больших скоростей, теплообмену, динамике полета ракет, обеспечению их прочности, устойчивости. Сюда же входили работы по изысканию новых металлических и неметаллических материалов, теплозащитных покрытий, технологии их получения и обработки, исследование возможных топливных пар, изучение процессов горения топлива и определение его энергетических и эксплуатационных характеристик. Рассматривались также вопросы проектирования ракетных двигателей, аппаратуры системы управления, построения алгоритмов управления полетом ракеты, обеспечивающих минимальные ошибки. В плане

были предусмотрены работы по созданию различных испытательных стендов, новых оптических, радиотехнических измерительных систем, большого количества измерительных датчиков для определения всевозможных параметров двигателей и ракет при стендовых и летных испытаниях.

К исполнению этой широкой номенклатуры научно-исследовательских работ было привлечено значительное количество отраслевых НИИ, институтов Академии наук СССР и учебных институтов высшей школы. По мере расширения фронта работ НИИ-88 и входящего в него ОКБ-1 Королева увеличивался круг задач 4-го управления ГАУ и нашего отдела теории полета. Все новые проектные разработки, предложения и научно-исследовательские работы, выполняемые конструкторским бюро С.П. Королева и смежными организациями, проходили подробное рассмотрение в 4-м управлении ГАУ и сопровождались всегда обстоятельным заключением с изложением позиции управления. В составлении заключения принимал активное участие и наш отдел, выполняя часто головную роль. Необходимо иметь в виду, что решением правительства от 13 мая 1946 года, по существу, была создана ракетная отрасль промышленности и привлечена широкая кооперация организаций и производств других министерств и ведомств к разработке баллистических ракет дальнего действия и зенитных управляемых ракет.

С этой целью была создана первая в стране головная ракетная организация — НИИ-88 Министерства вооружений, занимающаяся научной, конструкторской и производственной деятельностью. Институт был создан на базе подмосковного артиллерийского завода №88 и состоял из научных и конструкторских отделов и мощного опытного производства по изготовлению БРДД и ЗУР. Первым директором НИИ-88 был крупный организатор артиллерийского производства Герой Социалистического Труда генерал-майор Лев Робертович Гонор. В институте было пять конструкторских отделов. Среди них отдел №3 по конструированию ракет дальнего действия, руководимый талантливым главным конструктором С.П.Королевым — основоположником практической космонавтики. Имелись также два отдела по зенитным управляемым ракетам типа “Вассерфаль”, “Шметтерлинг”, “Рейнтохтер”, возглавляемые главными конструкторами Е.В. Синильщиковым и С.Е. Рашковым, отдел по зенитным неуправляемым реактивным снарядам типа “Тайфун”, руководимый главным конструктором П.И. Костиным, а также отдел по двигательным ракетным установкам для ЗУР под руководством главного конструктора Н.Л. Уманского.

Для разработки и производства ракетных двигателей для БРДД, аппаратуры систем управления, агрегатов наземного оборудования в различных министерствах были образованы специализированные смежные НИИ и КБ — ОКБ-456 МАИ, НИИ-885 Министерства радиопромышленности, КБспецмаш, НИИ-10 Министерства судостроительной промышленности — во главе с видными главными конструкторами В.П. Глушко, М.С. Рязанским, Н.А.Пилюгиным, В.П. Барминым, В.И. Кузнецовым, заложившими основы развития отечественной ракетно-космической техники.

На этом фоне бурного становления ракетной техники дальнего действия наш отдел осенью 1947 года выполнял малозаметное, но нужное дело. Мы практически в полном составе вместе с расчетным бюро приняли участие в летных испытаниях немецкой ракеты А-4 на Государственном центральном полигоне в Капустином Яре: обрабатывали результаты кинотеодолитных измерений и рассчитывали траектории полета ракет. При этом на полигоне в то время работало практически параллельно два расчетных бюро: от НИИ-88 в спецпоезде №1 (СП-1) и от заказчика — 4-го управления ГАУ — с участием нашего отдела в спецпоезде №2 (СП-2). Расчетное бюро промышленников-разработчиков, как это ни странно, возглавлял наш начальник Г.А. Тюлин, расчетное бюро заказчика — его заместитель П.Ф. Невежин. Участие в летных испытаниях и обработке результатов траекторных измерений, а впоследствии и телеметрической информации было большой и полезной школой не только для разработчиков, но и для нас — представителей заказчика. Анализ полученных данных, особенно об аварийных пусках, позволял нам вместе с

представителями промышленности определять причины неудач, правильно понимать принципы функционирования всех агрегатов и систем, находить необходимое согласование всех расчетных параметров с действительными и повышать точность и достоверность результатов расчетов летно-технических характеристик ракеты.

Как я уже писал, начав работать в области новой ракетной техники, я еще долго не мог расстаться с мыслями о возвращении в авиацию. Сильно было желание вернуться в ВВИА им. Н.Е. Жуковского и поступить в адъюнктуру. Поэтому в начале 1948 года, договорившись с командованием академии и имея на руках официальный запрос об откомандировании меня в адъюнктуру, я обратился с рапортом о моем переводе в академию для продолжения учебы. Тюлин мне отказал. Тогда, набравшись храбрости, я написал рапорт на имя начальника ГАУ маршала артиллерии Н.Д. Яковлева, в котором указал, что меня, специалиста по авиационной технике, используют не по назначению и не отпускают в Военно-воздушную инженерную академию для учебы в адъюнктуре. Через неделю вызывает меня Георгий Александрович и показывает резолюцию маршала на моем рапорте: “В таких специалистах нуждаемся сами. Учитывая нежелание работать в 4-ом управлении ГАУ, откомандировать в часть”.

Мягко улыбаясь, Тюлин продолжил:

— А теперь, друг мой, садись, бери ручку и пиши другую бумагу. В ней укажешь, что рапорт написал в состоянии эмоционального возбуждения и что согласен работать в 4-ом управлении ГАУ.

— Но ведь резолюция высшего начальства уже имеется, что это может дать? — спросил я, крайне не желая переходить в часть.

— Ты пиши, пиши. Дальше мое дело. Дадим тебе возможность окончить аспирантуру заочно. Пошлем для начала на Высшие инженерные курсы в МВТУ им. Н.Э. Баумана. Их окончание освободит тебя от сдачи кандидатского минимума.

И я написал покаянное заявление. Так завершилась моя попытка вернуться в авиацию. В дальнейшем я не пожалел об этом и был многократно благодарен Тюлину, по подсказке которого, по-видимому, и была начертана резолюция маршала на рапорте. Это связало мою жизнь с новой и интересной техникой.

Постоянные летные испытания ракет Р-1, Р-2 и их модификаций при отработке и приеме на вооружение, непрерывные доработки ракет по результатам испытаний и доведение характеристик изделий до соответствия тактико-техническим требованиям Минобороны, приемка серийных партий по результатам контрольных отстрелов неизмеримо увеличили объем работы нашего отдела. Вместе с тем из отдела ушел на повышение его начальник Г. А. Тюлин. Он стал заместителем начальника НИИ-4 МО по научной части. Ушел также заместитель начальника отдела теории полета П.Ф. Невежин. Он перешел в Артиллерийскую академию им. Ф.Э. Дзержинского на преподавательскую работу. Поэтому в 1948-1949 годы в отдел пришло пополнение из выпускников артиллерийской академии: инженер-майоры Ю.И. Воробьев и И.А. Афонский, инженер-капитаны И.С. Косьминов, А.В. Прохоров и А. А. Максимов. Отдел за этот период времени уже выработал довольно четкие позиции и приобрел известный авторитет в деле определения летно-технических характеристик испытываемых ракет и анализа аварийных ситуаций. Руководство отделом после ухода Тюлина и Невежина было доверено мне, имевшему тогда воинское звание инженер-капитана. Надо сказать, что это было сложное время. Ракетная техника только начала развиваться, прошлого опыта еще не было. Выбор летно-технических характеристик ракет при малом объеме статистических данных и постоянных доработках ракет по результатам их испытаний — вещь, как известно, ненадежная. Всегда были возможны непредвиденные последствия, которые легко укладываются в рамки “недобросовестного подхода и безответственного отношения”. Тогда еще властвовал И.В. Сталин, не прощавший ошибок, а нашу отрасль курировал Л.П. Берия, “заплечных дел мастер”. Поэтому обоснование тактико-технических требований, предъявляемых к ракетному оружию, и условий приемки его на вооружение являлось

особо ответственной задачей. Опыт Великой Отечественной войны и послевоенный период показали, во что обходились тогда случайные непроизвольные ошибки или неправильное техническое толкование результатов летных испытаний. Приведу в качестве таких примеров два известных лично мне случая.

Мой товарищ по службе А. Зайцев, являясь военпредом, рассказывал мне, как в 1941 году после начала войны он принял крупную партию турбореактивных снарядов с жидким наполнением. Отстрел контрольной партии пришелся на сильные морозы. Партия, грубо говоря, “завалилась”. Больше половины снарядов, потеряв устойчивость, упало на середине дистанции. Была создана специальная комиссия во главе с инженер-полковником А.Г. Мрыкиным, которая, не найдя подходящих объяснений случившемуся, отобрала из принятой серии 100 снарядов и подвергла их повторной проверке на соответствие техническим условиям. Три снаряда показали небольшое отклонение (2%) от технических условий по наполнению.

Комиссия вынесла решение: причина недолета принятых снарядов — их несоответствие техническим условиям. Зайцева сразу вызвал к себе в кабинет маршал Советского Союза Г.Е. Кулик, который в то время занимал должность начальника ГАУ. Он с порога в грубой нецензурной форме начал обвинять военпреда в нарушении условий приемки, приведшем к таким серьезным последствиям. Грозил всеми карами вплоть до расстрела, ведь шла война. Зайцев, в конце концов, серьезно испугался, но все твердил, что он ничего не нарушал и делал все по инструкции. Наконец, то ли с испугу, то ли от прозрения в критический момент, заявил, что жидкость на морозе, наверное, застывает, и центр тяжести снарядов (а они лежат на боку) смещается от осевой линии вбок. Поэтому снаряды в полете теряют устойчивость, поскольку они стабилизируются вращением. Маршал Кулик тут же вызвал председателя артиллерийского комитета ГАУ, доктора технических наук, профессора генерал-майора Сорокина и заявил:

— Этот чудак утверждает, что у снарядов замерзает какой-то центр тяжести, из-за чего они не могут летать правильно.

Конечно, мысль была выражена в более грубой и красочной форме, считавшейся тогда признаком хорошего командирского тона. Профессор от изумления даже ойкнул:

— А ведь абсолютно верно. Просто, как “колумбово яйцо”. Как мы не додумались до этого раньше.

Тут уже маршал перенес свой гнев на ученых, которые спят и не ведают, что парня после внушения он должен был отправить на расстрел. В приемной уже сидит вызванный конвой.

— Я только после выхода из кабинета почувствовал настоящий страх, увидев конвоиров с автоматами, — вспоминал Зайцев.

А вот другой пример. Ныне покойный генерал-лейтенант Н.Н. Юрышев рассказывал мне о себе. Он работал в 1942 году районным инженером на одном из заводов и принимал боевые установки — знаменитые “катюши”. Их производство приостановилось, так как не было необходимой бронзы для червячных пар механизма подъема направляющих. Долго судили-рядили, как быть. Все инженерные силы завода с участием обкома были привлечены к выполнению этой задачи. Решили проверить, нельзя ли бронзу заменить черным чугуном. Изготовили, испытали — все хорошо, и начали выпускать серию. План пошел. А через месяц Юрышева пригласил по-тихому в кабинет его товарищ — подполковник, представлявший на заводе некие компетентные органы.

— Коля, целый полк принятых тобой установок “катюш” на сильном морозе вышел из строя — поломались червячные пары. У тебя осталось меньше суток: разберись, подбери документы, которые могли бы послужить тебе в оправдание. Завтра тебя арестуют. Я думаю, у них не хватит умения найти оправдательные документы, да они и не знают, что и где искать. Тебе будут задавать стандартные наводящие вопросы: “Какой разведке служишь?”

Николай Николаевич за вечер разыскал все документы, которые показывали, когда и кто принимал решения, выписал номера дел и указатели на то, где они хранятся. Обстановка в соответствующей инстанции сравнительно быстро разрядилась, и он без морального и служебного ущерба пережил этот случай.

Слушая такие и подобные им истории, еще раз убеждаешься в том, насколько велико должно было быть чувство ответственности за принятые технические решения и отдаешь себе отчет в необходимости особо тщательного подхода в то время к оценке действительных летно-технических характеристик ракет дальнего действия. Высокая ответственность служила источником постоянного психологического напряжения у всех представителей заказчика. Поэтому все результаты летных испытаний, вероятные причины аварий и принимаемые решения по их устранению внимательно и бурно обсуждались с разработчиками — представителями главных конструкторов и руководящими работниками промышленности. Ведь нельзя было просто по формальным соображениям забраковать ракету и решать задачу чисто статистическими методами, необоснованно увеличивая число пусков ракет. Слишком дорого, да и времени потребуется много. Можно погрязнуть в повторных испытаниях — это не простые реактивные снаряды.

Такие обсуждения зачастую затягивались, отбирая уйму энергии как у главных конструкторов, так и у заказчика, стремящихся достичь согласованных решений. Однако это способствовало более глубокому и правильному пониманию причин и следствий аварий, создавало условия для быстрого и эффективного продвижения ракетной техники вперед, о чем свидетельствует опыт развития ракетного дела. Споры, даже самые жаркие, не портили личных взаимоотношений. В моей памяти сохранился один случай, который в какой-то мере может послужить примером подобного спора.

Закончились летно-конструкторские испытания последнего, уже доведенного до заданного технического уровня, варианта ракеты Р-1, подготавливался совместный (представителей промышленности и заказчика) отчет о результатах этих испытаний, который должен был служить основой для принятия ее на вооружение. При формулировании вывода о выполнении требований к кучности стрельбы я разошелся во мнении с разработчиком. Представители главного конструктора считали, что поскольку все 10 ракет попали в заданный прямоугольник 8В6 на 8Вд (Вб и Вд — вероятные отклонения: боковое и по дальности, соответственно — *ред*.), то указанные требования выполнены. Я же исходил из статистических величин оценок кучности стрельбы, выраженных через среднеквадратическое отклонение ракеты от выбранной точки. А они, естественно, отличались от первой оценки в худшую сторону. В этом случае вероятное боковое отклонение ракеты получилось в 1,5 раза большим, чем по ТТТ.

Наши споры не привели к соглашению, так как каждая сторона исходила из своих интересов. В результате меня пригласил мой старший начальник А.Г. Мрыкин. Он довольно миролюбиво поинтересовался причиной моих возражений и, будучи настроенным разработчиками, а точнее В.П. Мишиным на то, что Мозжорин, якобы, начитавшись теорий вероятности Гаусса и Романовского и мудрствуя лукаво, не признает очевидных вещей, рекомендовал мне еще раз этот вопрос проработать с представителями промышленности, о результатах доложить вечером в номере полигонной гостиницы.

Представители главного конструктора, чувствуя желание Мрыкина иметь хорошие результаты, стали еще более неуступчивыми. Дополнительное обсуждение вопроса ничего нового, конечно, не дало. Вечером я явился к Александру Григорьевичу с отрицательным докладом. Мрыкин начал с раздражением упрекать меня в формализме, излишнем наукообразии и даже трусости, рекомендуя подписать отчет о результатах летных испытаний без замечаний.

Надо сказать, внушения Александр Григорьевич мог делать блестяще, подавляя своей логикой и волей. Недаром все разносы нашего другого начальства оценивались в шутливых разговорах в “мрыках”. Я, в свою очередь, пытался, но безуспешно, объяснить

условность максимальных границ прямоугольника 8 Вб и 8 Вд и связь их с числом пусков. Говорил, что при таком малом количестве испытаний математическое ожидание максимального отклонения будет примерно в 1,8 раза меньше четырех вероятных отклонений и что для оценки рассеивания ракет правильнее пользоваться средним квадратическим отклонением. Но это вызвало обратную реакцию и рассматривалось как стремление запутать простой вопрос и прикрыться формальными научными положениями. В заключение Мрыкин пообещал уволить меня из аппарата и отправить в часть как некомпетентного специалиста.

Я тоже не выдержал и заявил:

— Товарищ инженер-полковник, допустим, я подпишу отчет. Все довольны, результаты отличные, доклады наверх — победные. А когда артиллеристы начнут планировать операцию и считать расход ракет на решение боевой задачи, а они будут считать не по прямоугольнику, а по величинам Вд и Вб, то получат примерно вдвое больший потребный наряд ракет. Тогда руководство обратится к вам и спросит, почему Вы, инженер-полковник, приняли ракету на вооружение и не доложили о реальных оценках кучности стрельбы. И Вы сами предъявите мне серьезные претензии по поводу того, что я, зная дело и отвечая за него, не сумел Вас убедить. Поэтому я отчет не подпишу, и Вы можете меня выгонять из управления.

После таких слов Мрыкин буквально выставил меня за дверь. Вечером я не был приглашен, как обычно, на заседание государственной комиссии, на котором обсуждался итоговый отчет об испытаниях. Утром узнаю, что отчет утвержден с выводом: “Характеристики бокового рассеивания ракет несколько повышенные”. Как уж Мрыкин убедил членов госкомиссии и главного конструктора дать такой отзыв, мне не известно. Интересно продолжение этой истории. Мы вернулись в Москву, а примерно через месяц нас потрясло чрезвычайное событие. Маршал артиллерии Н.Д. Яковлев — начальник ГАУ и ряд руководящих работников Министерства обороны и оборонной промышленности арестованы по обвинению “в обмане партии и правительства”, выразившемся в приемке на вооружение пушки С-60, экстрактор которой нестабильно выбрасывал пустую гильзу после выстрела при низкой температуре. Все они были осуждены на различные сроки тюремного заключения до 10 лет несмотря на военные заслуги. В тот же день меня вызвал Александр Григорьевич и обворожительно воркующим голосом сказал:

— Юрий Александрович, а все-таки мы правильно поступили, добившись записи в отчете о повышенном рассеивании ракеты Р-1. Я думаю, не мешает еще раз об этом факте напомнить Лаврентию Павловичу. Подготовьте, пожалуйста, проект такого письма.

Сейчас, во времена правового беспредела и безответственности, подобные обстоятельства выглядят довольно странно, но тогда приходилось работать в условиях суровой и непредсказуемой действительности.

Моя техническая аккуратность и осторожность не превратились, однако, в пугливость. Я смело подписывал документы и заключения на приемку серийных партий ракет Р-1 и Р-2 поданным контрольных отстрелов и не цеплялся за формальные ограничения даже тогда, когда контрольная ракета из-за указанного повышенного рассеивания выходила за пределы заданного прямоугольника, несмотря на то что по инструкции требовался повторный ее пуск. Это нарушение инструкции я аргументировал просто. По теории повышенное рассеивание должно обуславливать выход 10-15% ракет за пределы заданного прямоугольника. Оно и дает эту величину. Повторным пуском характеристики кучности принимаемой партии не улучшишь, а вторая ракета уже с большой вероятностью попадет в нужную область. И я дал положительное заключение на приемку серийной партии ракет Р-1. Если работать по инструкции, то только лишнюю ракету израсходуешь.

Бывало и наоборот. Контрольная ракета Р-2 из серийной партии попала в заданный квадрат, но я не подписал акта о ее приемке, так как один из газовых рулей ракеты перестал функционировать, встал по потоку, и она пролетела правильно на трех рулях.

Такой случай был и ранее. Тогда руль перестал действовать, встал на упор, и ракета Р-2 упала. Вероятная причина аварии была определена, соответствующие меры приняты, но, видимо, лечили не в том месте. Проведенный по моему требованию дополнительный анализ случая с нормально пролетевшей ракетой при дефектно работающем руле позволил точно найти причину неудачи и элементарно устранить ее. Из-за резонанса разрушалась струна, управляющая поляризованным реле рулевой машинки; достаточно было изменить собственную частоту ее колебаний, и дефект, приводящий к аварии, был навсегда исправлен.

Работы в этот период становления ракетной техники было много, в том числе, о чем я уже упоминал, и психологически напряженной. Непрерывно шли испытания, часто бывали продолжительные командировки, разрабатывались новые ракеты, дорабатывались старые, организовывалось серийное производство принятых на вооружение БРДД. Подготавливались многочисленные документы по техническим характеристикам разрабатываемых и испытываемых ракет, составлялись заключения на проекты новых ракет, их доработку, усовершенствование отдельных агрегатов, систем и аппаратуры. Внедрялись в производство новые материалы и технологические приемы. Все перечисленные работы легли тяжелым и ответственным бременем на плечи заказчика, военной приемки. Рабочий день в управлении начинался в 10 часов 30 минут и длился до 24.00 — 0.30, т.е. до закрытия метро. Тогда считалось невозможным уйти с работы раньше начальника, а начальники дежурили и отслеживали верховного руководителя, который с войны привык работать по ночам. Так все и сидели — вдруг возникнет вопрос и что-нибудь понадобится. Конструкторские бюро и заводы тоже трудились с нечеловеческим напряжением и удивительной эффективностью. Будучи еще малочисленными и не имея опыта работы в области ракетной техники, они с непонятной смелостью и, можно сказать, дерзостью брались за решение принципиально новых проблем и добивались успеха.

В 1947 году были осуществлены первые пуски немецких ракет А-4, в 1948-1949 годы испытания отечественного варианта этой ракеты -Р-1 различных модификаций: в 1950 году она принимается на вооружение. В 1949 году начинаются летные испытания экспериментальной ракеты Р-1А для отработки новых элементов ракеты Р-2, а в конце года — испытания ее первого варианта. В 1950-1951 годы заканчиваются летно-конструкторские испытания вариантов ракет Р-2 с различным составом аппаратуры систем управления. В 1951 году ракета Р-2 принимается на вооружение. НИИ-88 и его ОКБ-1 Королева уже ведут широким фронтом проектно-поисковые работы над ракетой с большой дальностью полета (Р-3) и ракетами дальнего действия на высококипящих компонентах топлива. На базе этих проработок создается первая ракета на высококипящих компонентах топлива Р-11 с дальностью полета ракеты Р-1, но вдвое меньшей стартовой массой, а на основе экспериментальной бесстабилизаторной ракеты Р-3А — боевые ракеты Р-5 и Р-5М с дальностью полета 1200 км.

Серьезные проектные проработки двухступенчатых межконтинентальных ракет баллистического и крылатого типов, выполненные ОКБ-1 НИИ-88 (темы Т-1 и Т-2) под техническим руководством С.П. Королева, дали возможность отказаться от создания ракеты Р-3 на 3 000 км и сразу перейти к разработке межконтинентальной баллистической ракеты Р-7 на жидком кислороде и керосине.

Одновременно с отработкой боевых ракет дальнего действия на базе Р-1, Р-2, Р-5М, Р-11 создаются их модификации для научных исследований верхних слоев атмосферы и космического пространства, для изучения поведения животных в условиях ракетного полета и невесомости, совершенствования методов их жизнеобеспечения в космосе и при возвращении на Землю. Таких пусков в течение нескольких лет было проведено около семи десятков. Этим Королев создавал серьезный задел, который позволил нашей стране так ошеломляюще смело проникнуть в космос, стать пионером его освоения автоматическими аппаратами и человеком. Сейчас даже трудно представить, как тот,

сравнительно небольшой поначалу, коллектив, возглавляемый Сергеем Павловичем, выпустил целый фейерверк новых идей по ракетной и космической технике. И не только породил их, но и воплотил в удивительную реальность, далеко опередив США, которые мы всегда считали эталоном технического могущества.

Александр Григорьевич Мрыкин

Говоря о становлении направления баллистических ракет дальнего действия, нельзя не отметить большую роль в этом Александра Григорьевича Мрыкина. Он был незаурядным руководителем в системе заказчика, несмотря на особенности своего характера. А ведь обычно они и остаются в памяти работавших с человеком коллег и служат основной темой интересных воспоминаний о прошлом.

Занимаясь вопросами ракетно-минометного вооружения, Мрыкин в 1945 году был направлен в Германию вместе с Королевым для изучения немецкой ракетной техники и организации соответствующих работ в заказывающем управлении Минобороны. Александр Григорьевич хорошо разбирался в ракетной технике, всегда конкретно знал состояние дел с отработкой ракет и их агрегатов. Суждения Мрыкина по всем сложным техническим и производственным вопросам отличались логичностью и убежденностью. Несмотря на то что Александр Григорьевич занимал должность только заместителя начальника управления, он был, по существу, “задающим генератором” различных проблем в развитии ракетной техники со стороны заказчика. Обладая высокой требовательностью, осторожностью, хорошо понимал нужды и возможности разработчиков и умело находил компромиссные решения. Деловые качества Мрыкина снискали ему большое уважение и авторитет у разработчиков, главных конструкторов, особенно у С.П. Королева. Александр Григорьевич оставил заметный след в истории становления и развития ракетной и ракетно-космической техники — создании ракетного щита Родины.

С Мрыкиным у меня сложились хорошие отношения, однако, не перешедшие в дружеские. Во-первых, он никогда не выходил за рамки официальных контактов, определяемых воинской дисциплиной, и стремился всегда соблюдать дистанцию между начальником и подчиненным. Во-вторых, я, хорошо зная изменчивый характер Александра Григорьевича и его высокие требования к исполнению служебных обязанностей всеми без исключения, старался не создавать сложных положений в наших отношениях из-за неуставной близости. Внимательный и заботливый в личном плане, Александр Григорьевич был чрезмерно строг при малейших нарушениях дисциплины. Его разносы стали легендой. Однако отходчивость поражала. Так, вечером, делая внушение инженер-полковнику М. Вощину и дойдя до крайнего раздражения, он закончил разговор так:

— Ночь не буду спать: буду думать, что делать с Вами завтра.

А на следующий день, забыв угрозы и улыбаясь, объявил Вощину благодарность за какое-то другое хорошо выполненное дело.

Были и в моей практике подобные моменты. Как-то С.П. Королев пожаловался высокому руководству, что его ОКБ, работая напряженно в течение четырех месяцев, сделало очень важную научно-исследовательскую работу, а 4-е управление ГАУ за четыре месяца не может выдать по поводу нее своего заключения. Сверху выразили возмущение. Мрыкин вызвал меня и начал резко отчитывать за вопиющее безобразие, не давая мне вставить слово и объяснить, что не я отвечаю за это заключение. Он так разошелся, что ударил по столу кулаком. Лампа на столе погасла, и мы оказались в полутьме. Мрыкин быстро вскочил и устремился ко мне. Я уже ожидал более решительных действий с его стороны и немного закрылся. Однако мое волнение оказалось напрасным: Александр Григорьевич только лишь включил верхний свет, так как выключатель был у меня за спиной. Выслушав довольно резкую и продолжительную критику начальника в свой

адрес, в которой были сомнения в моем служебном соответствии, наличии головы на плечах и т.д., мне удалось, наконец, вставить слово в разговор и сказать, что в его собственной, Мрыкина, письменной резолюции главным по подготовке заключения назван начальник 2-го отдела инженер-полковник А. Дыба, а свою часть заключения я уже сделал и сдал на обобщение. Александр Григорьевич посмотрел на свою резолюцию и, не смутившись, сказал:

— Мало ли что написано, но в перечне исполнителей Вы как начальник 1-го отдела стоите первым. Завтра в 12-00 проект заключения должен лежать у меня на столе. Что хотите, то и делайте, хоть ночуйте в управлении.

Я пригласил к себе в комнату машинистку и за оставшийся вечер и утро подготовил проект развернутого заключения на 20 страницах. В 12-00 у Мрыкина в кабинете было совещание с главными конструкторами. Там был и Королев. После такой непривычной для меня критики я ровно в 12-00 вошел в кабинет Александра Григорьевича с заключением. Он раздраженно спросил, на каком основании я врываюсь без вызова в его кабинет и мешаю работать.

— Товарищ генерал, Вы приказали мне в 12-00 положить проект заключения Вам на стол. Вот оно, — ответил я.

Мрыкин преобразился, заулыбавшись и встав, подошел ко мне, обнял и, обращаясь к собравшимся, начал меня расхваливать:

— Вы не представляете, какой это хороший человек и как приятно с ним работать, какие у него замечательные способности и исполнительность. Спасибо, мой дорогой! Давайте Ваше заключение и можете идти отдыхать!

Естественно, я был смущен такой реакцией: я знал, что, несмотря на отходчивость, его благосклонность имеет строгие рамки официальных отношений, которые я старался соблюдать даже при общении по простым техническим вопросам. И это оказалось не напрасным, чему я не раз получал подтверждение. Например, я не уставал напоминать устно о необходимости установить на ракетах Р-1, предназначенных для проверки серийных партий, датчики уровней компонентов топлива в баках. Мрыкин не обращал на мои слова никакого внимания, тем более что В.П. Мишин как-то сказал: Мозжорин пишет диссертацию и датчики ему нужны для этого. Надо сказать, что с Мишиным у меня сложились, в общем, хорошие отношения, но несколько необычные. Они основывались на прежней дружбе, установившейся еще в КБ В.Ф. Болховитинова, на частых технических дискуссиях и спорах по всевозможным вопросам, с которыми приходилось сталкиваться в процессе совместной работы. Но Василий Павлович — упрямый и бескомпромиссный спорщик — всегда старался всеми возможными способами оставить за собой последнее слово.

Время шло. Как-то при контрольных отстрелах серийных ракет Р-1 падают две из них, не долетев до заданной дальности. Создается серьезная комиссия с представителем КГБ по рассмотрению чрезвычайного происшествия. Комиссия в своем заключении отмечает, что недолет может быть результатом трех вероятных причин: нарушений заданного соотношения компонентов топлива из-за неправильной регулировки двигателя, недозаправки его одним из компонентов и, наконец, изменения объема баков при производстве. Отсутствие датчиков уровней компонентов топлива в баках не позволяет однозначно устанавливать причину недолета. Это заключение отправляется наверх. Вызывает меня Мрыкин и задает такой вопрос:

— Почему у ракеты Р-1 нет датчиков уровня топлива?

Обрадовано подтверждаю:

— Они крайне необходимы, как я Вам уже докладывал.

— Я Вас спрашиваю не о необходимости, а о том, почему они на ракете Р-1 не стоят? Где Ваши официальные доклады? Устных я не признаю.

Я нашел в своем очередном месячном докладе о работе отдела целую страницу подробного обоснования требования установки таких датчиков. Он молча прочитал месячный отчет, увидел свою визу, подтверждающую ознакомление с ним.

— Да разве так докладывают! Об этом кричать надо! Подготовьте срочно обращение к разработчику, — завершил разговор Александр Григорьевич.

Забегая вперед, скажу, что такие случаи не портили хороших отношений между нами на протяжении всей совместной работы, а она продолжалась ни много ни мало, а четверть века. А.Г. Мрыкин верил мне как специалисту и по-своему любил и уважал, несмотря на возникающие острые ситуации. Может, даже потому и доверял, что считал их проявлением моего собственного, часто справедливого, технического мнения. При очередной передвижке кадров Александр Григорьевич оказался в непростой ситуации. По делу он должен был занять должность начальника Главного управления реактивного вооружения, но командование отдало предпочтение полковнику А.В. Васильеву — начальнику полигона Байконур, бывшему подчиненному Мрыкина. Александр Григорьевич не стал служить под начальством Васильева и в 1965 году перешел в НИИ-88 ко мне первым заместителем. В этом я увидел доверие ко мне как к человеку.

Не могу не сказать и о другом случае, характерном для того сурового времени в отношениях между заказчиком и разработчиком. При контрольном отстреле ракет Р-2 из серийных партий у двух ракет подряд на середине активного участка полета (на 75-й секунде) выключился двигатель. Александр Григорьевич поручил комиссии из начальников заинтересованных отделов проанализировать результаты аварийных пусков и подготовить заключение о причинах неудач. Распорядился и уехал в долговременную командировку на полигон. Дело затянулось. Большинство руководителей отделов также разбежалось по своим делам.

Примерно через неделю поступает срочное указание доложить заключение Л.П. Берии. Начальник управления заместителя командующего артиллерией Андрей Илларионович Соколов дает мне указание о срочной подготовке такого заключения. Технология составления заключения сводилась обычно к написанию отделами отдельных его фрагментов, а затем уже следовали их обработка и компоновка в один документ с формулированием общих выводов. Времени было мало. Начальников смежных отделов найти не удалось за исключением А. А. Большого. Чтобы сэкономить время, мы решили проект заключения подготовить вдвоем с последующим согласованием с отделами и соответствующей корректировкой. Анализ работы всех агрегатов и систем ракеты показал, что причиной выключения двигателя могло быть только подрабатывание реле, управляющего работой двигателя, в результате сильных вибраций ракеты, появляющихся на 75-й секунде ее полета.

Это было аргументировано шестью доводами, один из которых — сбои телеметрии в этот период времени. Только была подготовлена “рыба” (так мы называли первый вариант документа), как Соколов требует показать ему заключение, желая поскорее узнать, что получилось. Андрей Илларионович сразу же одобрил проект заключения, похвалил его, но велел смягчить, чтобы к членам государственной комиссии не предъявили серьезных претензий: она принимала ракету Р-2 на вооружение и не отметила этого факта, носящего уже органический характер. Я смягчил, показав сложность явления и отсутствие достаточно надежных средств измерений параметров протекающих процессов. Соколов внимательно прочитал доработанный вариант и указал еще на два момента, которые нужно было как-то сгладить. С последним чистовым вариантом заключения он поехал к маршалу артиллерии М.И. Неделину. Вернувшись от него, Андрей Илларионович сказал, что заключение понравилось маршалу, но он просил еще смягчить документ, опасаясь за благополучие членов госкомиссии. Наконец, все “глаголы расставлены в нужном порядке”, и заключение уходит к адресату — Л.П. Берии. По возвращении из командировки Мрыкин вызвал меня к себе. Перед ним лежал второй экземпляр

заключения. Голосом, не предвещавшим ничего хорошего, Александр Григорьевич строго спросил:

— Это Вы писали заключение?

Получив утвердительный ответ, он продолжал:

— Товарищ инженер-майор, — обычно он обращался ко мне по имени и отчеству, — почему Вы передергиваете и подтасовываете факты? Тут указано, что дополнительным обстоятельством, подтверждающим наличие повышенных вибраций, является нарушение нормальной работы телеметрической аппаратуры на критическом участке полета. Вы у меня следили за работой измерительных средств на полигоне и не докладывали о таких сбоях, а теперь ссылаетесь на них?.

Я неуверенно выдавил, что докладывал. Мрыкин потребовал представления письменных документов. Листая страницы отчета нашего управления о результатах летных испытаний ракеты Р-2, я был далеко не уверен, что где-то отразил подобное явление. Если затребовать пленки с полигона, то пройдет месяц, а за это время начальник меня совсем “забодает”. Наконец (какой же я молодец!), в моем разделе отчета нахожу подробное описание результатов работы измерительных средств, где применительно к каждому пуску приводятся интервалы времени сбоев телеметрии. Все правильно и соответствует написанному. Несу отчет и открываю на нужной странице. Мрыкин внимательно прочитал, посмотрел на титульный лист, где стояла его утверждающая подпись, и, резко двинув отчет в мои подставленные руки, бросил:

— Идите, я Вас вызову!

Потом я узнал, что Александр Григорьевич, прочитав отправленное на имя Берии заключение (а Мрыкин был заместителем председателя госкомиссии), бросил Соколову:

— Андрей Илларионович! Да после этого заключения членов госкомиссии сажать надо!

— Ты бы почитал первый вариант! Его три раза смягчали.

После такого комментария и происходил наш разговор. На следующий день Мрыкин собрал совещание начальников отделов, пригласил и меня. В моем присутствии он начал их распекать за бездеятельность, за невнимание к своим важнейшим задачам.

— Подождем ответа главных конструкторов, — сказал Мрыкин в заключение.

Постепенно Александр Григорьевич начал отходить. В обращении ко мне “инженер-майора” он заменил “Мозжориным”, а затем обычным “Юрием Александровичем”. Приходит ответ главных конструкторов (заключение на заключение), прошедший тоже через Берию. Мрыкин опять собирает совещание начальников отделов, комментирует ответ и говорит: — Я думаю с возражениями главных конструкторов можно согласиться. И поручает Н.Н. Смирницкому подготовить ответ управления с поддержкой позиции главных конструкторов. Меня уже не подключают к составлению ответа. Оставив за себя Смирницкого, Мрыкин опять убывает в командировку.

Две недели стоит тишина. Приглашает меня Николай Смирницкий:

— Юра, помоги. Срочно требуется ответ на заключение главных конструкторов. Напиши, пожалуйста, “рыбу” с поддержкой возражений главных.

Удивленно замечаю, что стою по другую сторону баррикад.

— А ты пиши, что хочешь. Я после переверну все на 180 градусов. Мне нужна “рыба”. Окажи услугу.

На таких условиях я согласился. Прочитав внимательно возражения маститых конструкторов, я увидел, что они, по существу, не опровергают первого нашего заключения, хотя по каждому пункту его в первых строках и выражают несогласие. Но затем пространно объясняется сложность вопроса и в конце незаметно признается возможным указанное в первом заключении утверждение. Проект ответа в собственном изложении я написал быстро. Указав в кавычках возражения главных конструкторов по тому или иному положению первого заключения, привел тоже в кавычках последние фразы возражений, совпадающие с утверждениями первого нашего заключения. И так по

всем пунктам. Передаю проект ответа Смирницкому и не представляю, как это можно перевернуть наоборот.

У Смирницкого мой ответ, полностью его удовлетворивший, забрал А.И. Соколов и, оформив за своей подписью и утверждающей Неделина, отослал бумерангом в адрес Берии.

Приезжает Мрыкин из командировки и уже вялым голосом задает все тот же вопрос, не я ли случайно писал ответ.

— Я не хотел, отказывался, но меня заставил Смирницкий, — оправдывался я.

— Опять Вы впутываетесь не в свое дело. Идите, — закончил Александр Григорьевич миролюбиво.

На этом закончилась наша “перестрелка” с промышленностью через крышу лубянского дома. Приведенный пример показывает, в каких сложных переплетениях интересов происходило взаимодействие заказчика и исполнителя в период становления ракетного дела.

***

Работа по созданию новых ракет дальнего действия проходила слаженно и быстро продвигалась вперед, поскольку существовало общее понимание перспектив развития ракетной техники, а высокая требовательность заказчика к разработке новых ракетных комплексов разумно сочеталась с техническими возможностями их реализации.

Конечно, решающая роль в развитии БРДД принадлежала НИИ-88 и персонально С.П. Королеву и его ОКБ: они были генераторами новых идей. Единственным серьезным разногласием заказчика с Сергеем Павловичем был вопрос о перспективности использования высококипящих компонентов топлива для баллистических ракет средней и межконтинентальной дальности стрельбы. По этому вопросу шла довольно оживленная дискуссия, велась и переписка. В своих исследованиях по теме Н-2 ОКБ-1 Королева доказывало, что при дальности порядка 600 км целесообразно использование в качестве компонентов топлива азотной кислоты с окислами азота и углеводородного горючего. Что же касается больших дальностей полета и особенно межконтинентальных, то только жидкий кислород и керосин являются наиболее подходящими и перспективными компонентами в данном случае в силу своих высоких энергетических характеристик и экологической безопасности. Мы, как заказчики, убежденно доказывали преимущество высококипящих компонентов топлива для обеспечения необходимых эксплуатационных качеств ракет, решения проблем достижения их высокой боеготовности, а также достаточной защищенности шахтных стартовых комплексов. Мы изъявляли даже готовность поступиться массовым совершенством ракеты в угоду указанным преимуществам.

Чтобы преодолеть критику в адрес жидкого кислорода, первый заместитель Королева В.П. Мишин проявил, по существу, чудеса технической изворотливости и устранил большинство эксплуатационных недостатков кипящего жидкого кислорода. Силами ОКБ-1 Королева он выстроил всю технологию хранения, транспортировки переохлажденного жидкого кислорода (без потерь на испарение) и, конечно, использования его в ракете. В довершение этих идей в ОКБ-1 была разработана и поставлена на вооружение в ограниченном количестве межконтинентальная ракета Р-9А массой порядка 80 тонн, работавшая на переохлажденном жидком кислороде. Ракета располагалась в шахтной пусковой установке, жидкий кислород и керосин размещались в специальном подземном хранилище. Заправка ракеты происходила в считанные минуты.

Однако успехи в создании стратегических ракет дальнего действия на высококипящем окислителе, достигнутые во вновь созданном ОКБ-586 М.К. Янгеля, предопределили дальнейшие пути развития отечественной ракетной техники. Конструкторскому бюро Янгеля, взявшему на себя очень сложную для того времени задачу, удалось вместе со

своими смежниками решить ряд новых проблем. Это и создание высокоэнергетических и устойчиво работающих двигателей, и многолетнее хранение компонентов топлива в баках ракеты, и построение автономной системы управления ею с необходимыми характеристиками точности. Таким образом, ОКБ-586 обеспечило себе приоритетные позиции в разработке совершенных межконтинентальных баллистических ракет и высокий авторитет. Конструкторское бюро Королева придерживалось тогда мнения о необходимости применения при создании межконтинентальных ракет жидкого кислорода и системы радиоуправления для обеспечения высокой точности стрельбы, что также существенно снижало эксплуатационные характеристики разрабатываемых в ОКБ-1 ракет и предопределяло преимущество разработок Янгеля.

Совпадение в основном взглядов разработчика и заказчика на будущее БРДД не исключало конфликтных ситуаций, активного обсуждения тех или иных частных технических вопросов, возникающих в процессе разработки, летных испытаний и серийного производства ракет. Однако в итоге принималось единое решение, оптимальным образом сочетающее интересы обеих сторон.

Интересным с исторической точки зрения был вопрос, связанный с выбором местоположения широко известного космодрома Байконур — нового ракетного полигона — и его строительством. Первопричиной этой эпопеи явилось создание первой отечественной межконтинентальной ракеты Р-7. В первой модификации данной ракеты применялась система радиоуправления ее полетом. Два наземных радиопункта системы управления размещались сзади от стартового сооружения на расстоянии 250 км с двух сторон, а от директриссы стрельбы примерно на 200 км. Решение строить стартовую позицию для Р-7 на ГЦП в Капустином Яре столкнулось с неразрешимым препятствием: один из наземных пунктов радиоуправления должен был находиться на Каспийском море. В связи с этим нашему отделу вместе с полигонным отделом управления поручили по картам подыскать варианты расположения нового ракетного полигона для Р-7 исходя из максимальной протяженности трассы ее полета и других очевидных требований. Поле падения головных частей определялось сразу однозначно — Камчатка.

В качестве новых регионов размещения полигона были рассмотрены Западная Украина, Ставропольский край, районы г. Красноводска и залива Кара-Богаз-Гол и регион Приаралья вблизи станции Тюра-Там. Два первых варианта, хотя и были удобными в отношении трассы, отпадали сразу с точки зрения нанесения ущерба народному хозяйству страны. Регион залива Кара-Богаз-Гол давал некоторый прирост дальности по сравнению с последним вариантом, но на передний план выступали суровые условия проживания и работы личного состава полигона, приезжающих экспедиций разработчиков, а также сложнейшие проблемы с обеспечением их водой. Поэтому нами был предложен для дальнейшего обследования и рекогносцировки район станции Тюра-Там. Он был признан удачным по всем статьям, хотя климат здесь мало чем отличался от условий на ГЦП. После запуска первого искусственного спутника Земли новый полигон получил открытое наименование Байконур.

Появление этого названия весьма характерно для того времени. В условиях строжайшей секретности вокруг местоположения полигона необходимо было в открытой печати ухитриться так указать его район, чтобы и не раскрыть дислокации, и не сообщить заведомую ложь. Ведь она могла бы мгновенно быть опровергнута измеряемыми зарубежными средствами координатами плоскости первого витка орбиты ИСЗ. Поэтому в качестве названия района размещения нового ракетного полигона было выбрано небольшое селение Байконур, расположенное на трассе первого витка орбиты спутника вперед по полету. Сейчас столь хитроумные способы соблюдения секретности кажутся сверхнаивными, особенно с появлением космических средств разведки, и могут вызвать лишь улыбку.

Несмотря на то что с запуска первого искусственного спутника Земли центр тяжести деятельности ОКБ-1 С.П. Королева решительным образом переместился на создание

новых образцов ракет-носителей и космических объектов, это конструкторское бюро не сразу отказалось от работ по ракетной тематике. В 60-е годы им разрабатывается межконтинентальная ракета на переохлажденном жидком кислороде и керосине Р-9А, выпускается проект глобальной ракеты ГР-1, спроектированной на ее базе. Однако ГР-1 не нашла поддержки правительства и Министерства обороны, так как подобная ракета была уже разработана у М.К. Янгеля. В ОКБ-1 Королева создается первая в отечественной практике межконтинентальная баллистическая твердотопливная ракета РТ-2. Этот ракетный комплекс был принят на вооружение и поставлен на боевое дежурство в ограниченном количестве. Широкого применения в ту пору он не нашел, так как существенно уступал по своей боевой эффективности уже созданным жидкостным межконтинентальным ракетам.

В таком напряженном и интересном режиме проходила моя работа в управлении реактивного вооружения ГАУ. Однако положение в конце 1955 года неожиданно изменилось, исполнилось мое давнишнее желание работать в научно-исследовательском институте ракетных войск, чему способствовало совершенно случайное стечение обстоятельств, не имеющих ничего общего с моим стремлением или служебной деятельностью.

В 1953 году происходил обмен партийных билетов с проверкой анкетных данных. И полковник Бойко (начальник политотдела ГАУ) выявил неточность в анкете генерал-лейтенанта А.И. Соколова (начальника управления заместителя командующего артиллерией): отсутствовало документальное подтверждение об окончании им то ли Иркутского, то ли Новосибирского железнодорожного института. Бойко, пристрастно относясь к Соколову, поспешил воспользоваться этим для компрометации Андрея Илларионовича.

Соколов поехал в институт, где учился, поговорил с местными товарищами, вспомнил старые времена и получил официальную справку об окончании института. В связи с надвигающейся Великой Отечественной войной и изменением служебного положения Андрей Илларионович не успел закончить и защитить дипломный проект. Получив справку об окончании института, Соколов поставил полковника Бойко в неловкое положение, показав его торопливым злопыхателем. Полковник также мчится в тот же институт и требует от его руководства предъявления официальных документов, подтверждающих факт окончания института Соколовым. При этом Бойко сумел смертельно напугать руководство ответственностью за лжесвидетельство. В результате он получил другой документ, дезавуирующий справку А.И. Соколова. Умело владея языком и приемами партаппаратчиков, полковник Бойко сумел добиться рассмотрения этого дела с “принципиальных” партийных позиций. А.И. Соколов получил строгий выговор по партийной линии, был освобожден от занимаемой должности и направлен на годичные курсы в Артиллерийскую академию им. Ф.Э. Дзержинского для завершения высшего образования. Начальником УЗКА стал генерал-лейтенант А.И. Семенов.

Примерно через год начальник НИИ-4 МО генерал-лейтенант Алексей Иванович Нестеренко назначается начальником строящегося полигона в Тюра-Таме. На вакантную должность начальника института ракетных войск НИИ-4 намечается А.Г. Мрыкин. Он любезно приглашает туда Н.Н. Смирницкого и меня на должности его заместителей по направлениям. Мы дружно и радостно даем согласие, но обстоятельства меняются. На должность начальника НИИ-4 утверждается только что окончивший курсы А.И. Соколов. Генерал Мрыкин остался в УЗКА и затормозил наш переход в институт. В свою очередь Соколов стал настаивать на нашем переводе, ссылаясь на предыдущие договоренности.

С целью решения этого вопроса в новых условиях Александр Григорьевич пригласил меня и Смирницкого и в присутствии генерала Соколова задал еще раз вопрос, хотим ли мы покинуть управление и уйти в институт или остаться с ним, Мрыкиным. При этом, формулируя вопрос, он явно выражал нежелание отпускать нас. Испытывая крайнее смущение от того, что пренебрегаю хорошим к себе отношением, я все же изъявил

желание заняться конкретной научной деятельностью в НИИ-4. Смирницкий отказался от перехода в институт. Как потом Николай мне объяснил, изменить свое решение его заставила боязнь того, что Соколов после такой моральной травмы мог потерять свои волевые бойцовские качества, делавшие его принципиальным и хорошим руководителем, имеющим свою техническую позицию и лицо. Боязнь оказалась неоправданной. Наоборот, в процессе руководства НИИ-4 раскрылись и сформировались способности и талант генерала Соколова в определении и обосновании перспектив развития стратегического ракетного вооружения и ракетно-космической техники. В конце 1955 года я перешел в НИИ-4

Глава 3
НИИ-4 МО

В амплуа исполнителя

С переходом в этот институт значительно изменился характер моей служебной работы. Остались в прошлом ответственные контрольные функции заказчика ракетного вооружения и функции оценки соответствия принимаемых ракетных комплексов тактико-техническим требованиям Министерства обороны к основным их летно-техническим характеристикам. Теперь мне пришлось заниматься разработкой и обоснованием ТТТ на основе исследования перспектив развития БРДД, созданием методов оценки их ЛТХ по результатам летно-конструкторских испытаний, баллистическим обеспечением боевых стрельб, разработкой таблиц стрельбы и методов боевого применения ракетного оружия. Ответственность, конечно, уменьшилась, да и работа стала творческой, интересной.

Произошли изменения и в личном плане: я оставил в Москве жилье — комнату 12 м^2 в коммунальной трехкомнатной квартире на 6-й улице Октябрьского поля и переехал в офицерский городок при институте с женой и четырехлетним сыном. Сначала я получил комнату, а затем счастливая случайность: инженер-полковник Клименко уехал в Москву на преподавательскую работу в Артиллерийскую академию им. Ф.Э.Дзержинского, и мне, как манна небесная, выпала его двухкомнатная квартира в 28 м^2 на четырех человек. Бытовые условия были очень хорошими: закрытый городок и работа в трех минутах ходьбы от жилья. Жена устроилась на работу в институт младшим научным сотрудником в подразделение, не подчиненное мне: в этом отношении А.И. Соколов был особенно строг. С 1946 года жена, окончив механико-математический факультет Саратовского университета, работала в отделе С.П. Королева, затем по семейным обстоятельствам в ОКБ-456 В.П. Глушко, оттуда перешла в НИИ-4 МО.

Когда я пришел в институт, он насчитывал чуть более трехсот сотрудников вместе с охраной. Ведущие ученые были тогда молоды и практически все мне известны, так как институт находился под патронажем нашего отдела теории полета. Мы просматривали и представляли на утверждение руководству 4-го управления планы научно-исследовательских работ НИИ-4.

Мне как заместителю начальника института по ракетному направлению пришлось заниматься исследованием перспектив развития стратегических межконтинентальных баллистических ракет, обоснованием тактико-технических требований к ним с этих позиций, разработкой вопросов теории и динамики полета для составления таблиц стрельбы, выработкой основ боевого использования МБР. Теперь мне непосредственно были подчинены подразделения баллистиков, специалисты по ракетам в целом и их боевому применению, прочнисты, аэродинамики, двигателисты, группа молодых энтузиастов космонавтики во главе с М.К. Тихонравовым и некоторые другие. Прочнисты, аэродинамики и двигателисты, по существу, были некоторым рудиментарным остатком от прошлого, когда все хотели заниматься ракетами дальнего действия, но плохо представляли себе, что могут делать продуктивно. У некоторых из подразделений даже была элементарная экспериментальная база и планы на ее расширение. Двигателисты, например, предполагали строить на территории НИИ-4 три стенда для испытания ракетных двигателей с тягой до 15 тс. Тогда, по-видимому, еще думали, что заказчик будет у себя проверять разработанные промышленностью для Министерства обороны важнейшие агрегаты ракеты. Но время и складывающийся порядок отработки ракет все поставили на свои места, и эти подразделения нашли другую тематику для своей деятельности.

Поистине исторической стала группа Тихонравова. Она одной из первых, если не самая первая, начала разрабатывать проблемы казавшейся тогда еще фантастикой новой космической техники, постоянно подвергаясь критике управления ракетного вооружения как занимающаяся не тем делом. Но авторитет Михаила Клавдиевича, поддержка Сергея Павловича Королева и беспредельная увлеченность идеей покорения космоса дали возможность этой группе сделать много важного, запалить костер современной космонавтики. Из группы Тихонравова вышли крупные ученые в области баллистики и проектирования, такие как И.М. Яцунский, И.К. Бажинов, А.В. Брыков, Г.Ю. Максимов и т.д. В космическую технику пришли и новые ученые-баллистики: П.Е. Эльясберг, К.П. Феоктистов, М.Д. Кислик, В.Д.Ястребов, Т.Д. Агеева и другие, внесшие исключительный вклад в космонавтику.

Вскоре после моего перехода в институт вышло постановление правительства о создании первого искусственного спутника Земли; НИИ-4 поручалась разработка наземного командно-измерительного комплекса и его эксплуатация для обеспечения запусков автоматических ИСЗ. Надо сказать, это поручение обсуждалось еще раньше при формировании проекта упомянутого постановления. Тогда управление ракетного вооружения очень резко возражало против возложения на Министерство обороны таких функций. Мне поручалось подготавливать проекты писем, в которых максимально убедительно доказывать, что это дело Академии наук СССР и что подобное поручение будет наносить серьезный ущерб оборонному делу. М.В. Келдыш же доказывал, что Академия наук СССР в отведенные чрезвычайно сжатые сроки не в состоянии создать работоспособный КИК.

Министр обороны маршал Советского Союза Г.К. Жуков, увидев в этом деле хорошие перспективы, согласился с предложением М.В.Келдыша и взял работу в Министерство обороны. Так был положен первый камень в фундамент истории создания космических войск. А мне, автору отрицательных проектов писем, судьбой было уготовано стать техническим руководителем работ по созданию КИКа для обеспечения полета первого искусственного спутника Земли и ответственным за их осуществление.

Это было большое, важное и ответственное практическое дело в период становления космонавтики. Оно было поручено НИИ-4, который с ним успешно справился. А.И.Соколов как начальник института хотел такой значительной и престижной работы для руководимой им организации и блестяще выполнил задание.

Андрей Илларионович был незаурядной личностью. Умный и дальновидный войсковой начальник, хорошо разбирающийся в ракетной технике, требовательный, волевой командир, он стоял у истоков создания ракетного вооружения. Придя начальником в НИИ-4, он много сил и умения положил на расширение института, укрепление его авторитета и увеличение научной отдачи. И это Соколову удалось в полной мере. Он ввел в практику подробное планирование научно-исследовательских работ и действенную систему контроля над их выполнением. Постоянно загружал институт ответственными заданиями по линии практической помощи ракетным войскам и превратил НИИ-4 из тихой гавани научных исследований в активного и полезного помощника Ракетных войск стратегического назначения, не принижая его научной деятельности.

Соколов не боялся больших и сложных проблем, настойчиво и смело брал на институт новые и важные задачи и довел его численность до нескольких тысяч сотрудников. Вся административная работа института направлялась им умело и твердо. Андрей Илларионович без особого труда надежно “прикрывал” институт от излишних претензий высшего начальства.

Соколов был выдающейся фигурой в ракетных войсках и пользовался там заслуженным авторитетом и уважением. И, я бы сказал, Андрея Илларионовича даже несколько побаивались: все комиссии в институт, как правило, приезжали в его отсутствие. Да это и не удивительно. По существу, создание ракетных войск, начало их

развития происходили под руководством Соколова. Характерной его чертой была техническая активность. Андрей Илларионович смело высказывал свою точку зрения перед высшим командованием и умело отстаивал ее. Никогда не подлаживался под начальство и, думается мне, даже испытывал удовольствие, когда выступал с другим мнением. Это знало и чувствовало даже высшее командование.

Вспоминается такой случай. Как-то подготавливая у маршала М.И.Неделина проект важного правительственного решения и окончив это дело, я услышал от маршала, удовлетворенно вздохнувшего, следующую реплику:

— Мы, кажется, неплохо поработали и сделали полезное дело, а вот вернется из командировки Андрей Илларионович и все переделает наоборот.

Какое же техническое уважение старшего начальника к младшему надо иметь, чтобы признавать во всеуслышание перед своими подчиненными подобное обстоятельство и привыкнуть к этому. Об умении Соколова защищать свои технические предложения ярко свидетельствует такой эпизод. Как председатель государственной комиссии Андрей Илларионович был на полигоне и проводил летные испытания межконтинентальной ракеты Р-16, при первом пуске которой погиб Неделин. Мне было поручено доложить в ЦК КПСС согласованный со всеми проект постановления, регламентирующего выделение четырех сухогрузов для переоборудования под плавучие измерительные пункты. Была поставлена задача доложить об этом четко, ясно, используя плакаты, и за время, не большее шести минут. Я вошел в положенный момент, развесив плакаты, сел за длинный стол и стал ждать, когда меня пригласят выступить. Заседание вел Л.И. Брежнев. И только я изготовился, как вскакивает министр судостроительной промышленности Б.Е. Бутома и, показывая какие-то бумаги Л.И. Брежневу, громко заявляет:

— Леонид Ильич, это невозможно. Нам самим не на чем вывозить сахар с Кубы.

Подняли руки министр обороны маршал Советского Союза Р.Я.Малиновский и главком РВСН маршал Советского Союза К.С.Москаленко, чтобы защитить наши интересы, но никому не дали слова и сняли вопрос с обсуждения. Всех распустили. Звоню по ВЧ на полигон и докладываю А.И.Соколову о неожиданной неудаче и тут же по телефону получаю взбучку:

— Тебе никогда нельзя поручать ответственного дела! Ты провалил его!

На мое оправдание, что даже министру обороны и главкому РВСН не дали слова, он раздраженно сказал:

— Министр не смог, главком не смог, а ты бы встал и сказал: “Леонид Ильич! Это неправильное решение, я с ним не согласен”, — и стал бы объяснять почему. Ты один знал дело, и все слушали бы полковника и согласились бы с ним.

Я подумал, а ведь Андрей Илларионович прав, все бы удивились моему нахальству, но слушали бы и не могли бы убедительно аргументировать свои возражения. Это событие имело продолжение. Через месяц постановление о выделении четырех сухогрузов рассматривалось еще раз, но уже в присутствии Соколова. Министр судостроительной промышленности Бутома на этот раз пытался ограничиться выделением только двух сухогрузов. Андрей Илларионович короткой репликой снял возражение:

— Борис Евстафьевич, Вы же сами отлично знаете, что создание двух плавучих пунктов принципиально не может решить задачу испытаний. Зачем же Вы предлагаете это?

Реплика смутила министра настолько, что он сразу перестал возражать, боясь оказаться некомпетентным. Вопрос с четырьмя сухогрузами был решен, хоть и не было никаких принципиальных ограничений количества используемых измерительных пунктов: два хуже, чем четыре, но можно.

Так просто наверху иногда решались дела. Необходимы были только смелость и находчивость. Андрей Илларионович ими, как видно, обладал в избытке. На все что было связано с ракетной техникой, у него было какое-то особое чутье. Он тонко чувствовал главные и опасные этапы испытаний, был очень требователен к выполнению

необходимых технических операций при испытаниях. Я был свидетелем одного такого случая. Соколов говорил по ВЧ с Г.С. Наримановым, который находился на полигоне в качестве члена госкомиссии по летным испытаниям межконтинентальной ракеты Р-16. Тот доложил, что первый пуск ракеты Р-16 отменен автоматической системой на стадии, когда прорваны мембраны двигательных установок и задействованы ампульные бортовые батареи, и что госкомиссия под председательством Неделина приняла решение повторить запуск этой ракеты. Андрей Илларионович прямо взорвался и начал по телефону кричать на Нариманова:

— Вы, что там с ума сошли? Как ты мог согласиться с решением о повторном запуске подготовленной к пуску заправленной ракеты? Вы же сидите на бомбе. Необходимо сливать топливо. Пусть ракета и пропадет для испытаний. Используем ее в учебных классах. Немедленно иди к маршалу и скажи от моего имени, чтобы немедленно прекратили все предпусковые работы на ракете. Это крайне опасно.

Так он закончил свою возбужденную речь. Но Нариманов не успел выполнить поручение. Случилась катастрофа. Через час Соколов нас собрал и сказал: — Маршал погиб!

Здесь показаны некоторые моменты, которые наглядно характеризуют А.И. Соколова как выдающуюся личность. Его указания были четки и понятны. С Андреем Илларионовичем легко было работать, так как он всегда знал, чего хочет. Вклад Соколова в развитие ракетного вооружения и космических войск трудно переоценить.

Работа НИИ-4 по созданию командно-измерительного комплекса стала наиважнейшей; было задействовано значительное количество сотрудников института. Она поглощала все мое внимание. Поэтому мне хотелось бы о ней рассказать более подробно.

Командно-измерительный комплекс

Командно-измерительный комплекс является одной из важнейших составляющих наземных средств, обеспечивающих управление полетом космических объектов для решения целевой задачи, ради которой они выводятся на орбиту. Такой КИК позволяет не только получать исчерпывающие данные о работе всех агрегатов и систем космического аппарата, но и формировать его орбиту, управлять полетом, бортовым комплексом аппаратуры, получать и обрабатывать всю информацию, являющуюся целью запуска космического объекта. Поэтому история КИКа тесно переплетена с историей искусственных спутников Земли, межпланетных аппаратов, пилотируемых космических кораблей и находится в прямой зависимости от тех задач, которые ставились в процессе быстрого развития космонавтики.

Разработка и создание командно-измерительного комплекса для обеспечения первых запусков ИСЗ официально начинается с постановлений Совета Министров СССР №149-88 от 30.01.56 г. и №1241-682 от 08.09.56 г. В них была сформулирована комплексная программа подготовки и запуска в 1957 году первого геофизического искусственного спутника Земли (называемого тогда объектом “Д”), оснащенного научной аппаратурой. Эти постановления также определяли порядок и время построения КИКа в исключительно сжатые сроки. Создание комплекса измерительных средств, измерительных пунктов, подготовка расчетных методов, обеспечивающих эксплуатацию КИКа и, наконец, управление пуском первого ИСЗ были поручены НИИ-4 как головной организации, опирающейся на большое количество смежных промышленных предприятий. Техническим руководителем работ был назначен я.

Сжатые сроки создания КИКа (полтора года) определили основные принципы функционирования, состав и характеристики измерительных средств, закладываемых в основу эскизного проекта данного комплекса. Это, прежде всего, максимальное использование разрабатываемых для полигонного измерительного комплекса измерительных средств, средств связи и системы единого времени с минимальными их

доработками. К тому времени в НИИ-4 совместно с НИИ-88 был уже разработан и находился в стадии реализации эскизный проект ПИКа для летно-конструкторских испытаний МБР Р-7.

В ходе данных работ НИИ-88 был определен головным по заказу и финансированию измерительных средств. Кратко о составе ПИКа, чтобы был виден объем и характер доработки его средств под КИК. С учетом большой протяженности активного участка траектории полета межконтинентальной ракеты Р-7 в состав ПИКа были включены 7 измерительных пунктов: один — в районе стартовой позиции и шесть расположены симметрично вдоль трассы полета ракеты с таким расчетом, чтобы координаты каждой точки упомянутого участка измерялись, как минимум, с трех пунктов.

Каждый пункт был оснащен средствами траекторных измерений разработки ОКБ МЭИ (руководители В.А. Котельников, А.Ф. Богомолов), состоящими из радиолокационной станции “Бинокль”, работающей в сантиметровом диапазоне длин волн по бортовому ответчику “Факел С”, и фазометрической дециметровой системы “Иртыш”. Указанные средства измеряли, соответственно, дальность, углы и направляющие косинусы. Результаты регистрировались на пленку. Полная обработка информации проводилась в вычислительном центре полигона после доставки туда ее носителей.

К траекторным измерениям были привлечены также дополнительные длиннофокусные кинотеодолиты КТ-50, разработанные главным конструктором Красногорского механического завода П.Ф. Соболевым (фокусное расстояние 3 м), и кинотелескопы КСТ-80 с фокусным расстоянием 10 м разработки Ленинградского оптико-механического завода, ныне ЛОМО (главный конструктор Нилушков). Контроль работы агрегатов, систем и аппаратуры ракеты Р-7, а также условий их функционирования, в том числе вибраций, производился телеметрическими системами: “Трал” разработки ОКБ МЭИ (главный конструктор А.Ф. Богомолов) и БРС-1 разработки НИИ-88 (главный конструктор И.И. Уткин) для измерения быстроменяющихся параметров. Синхронизация всех измерений обеспечивалась аппаратурой системы единого времени под шифром “Бамбук” разработки ленинградского НИИ-33 МРП (главный конструктор Н.А. Бегун) и аппаратурой центрального пункта СЕВ. Оперативная связь всех измерительных пунктов обеспечивалась с помощью КВ-станций. ПИК был введен в эксплуатацию в начале 1957 года.

Основным и непременным требованием к КИКу являлась автоматическая обработка результатов траекторных измерений, обеспечивающая возможность следить за спутником и управлять постоянно движущимся со скоростью 8 км/с объектом в широкой полосе земной поверхности в диапазоне широт от 65° северной широты до 65° южной широты. Спутник должен быть всегда в зоне прямой радиосвязи, находясь над территорией Советского Союза. Результаты траекторных измерений, поступающие с измерительных пунктов, необходимо точно привязывать ко всемирному времени.

Разработка эскизного проекта командно-измерительного комплекса была начата в марте 1956 года и закончена в июне того же года. Реализация проекта проводилась параллельно по четырем направлениям:

• создание методов обработки результатов траекторных измерений, расчета параметров фактической орбиты спутника и данных для целеуказаний практически в темпе текущего времени;

• модернизация существующих измерительных средств и разработка новых;

• выбор мест расположения измерительных пунктов и строительство помещений для размещения измерительных средств и личного состава, эксплуатирующего эти средства;

• комплектование научно-измерительных пунктов квалифицированным персоналом.

Теоретические исследования методов расчета орбит искусственных спутников Земли и космических аппаратов с учетом неравномерности гравитационного поля Земли, влияния гравитационных полей Солнца и планет Солнечной системы, а также методов обработки результатов траекторных измерений проводились у нас в НИИ-4 (П.Е. Эльясберг, И.К.

Бажинов, И.М. Яцунский, Т.Д. Агеева, В.Д. Ястребов, В.А. Брыков и др.). Соисполнителем стало отделение прикладной математики Института математики АН СССР им. В.А.Стеклова, позднее выделенного в Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша (Е.Д. Охоцимский, Т.М. Энеев, Э.Л. Аким). Благодаря усилиям этих институтов баллистическое обеспечение космических полетов ИСЗ и КА, направляемых к Луне, Венере и Марсу, было завершено своевременно и на добротном научном уровне.

Создание инфраструктуры измерительных пунктов началось с 1956 года. Для обеспечения полета первого ИСЗ строились 7 измерительных пунктов. Позднее их стали называть научные измерительные пункты. Они размещались в районах следующих населенных пунктов и городов: Тюра-Там (ИП-1), Макат (ИП-2), Сары-Шаган (ИП-3), Енисейск (ИП-4), Искуп (ИП-5), Елизово (ИП-6), Ключи (ИП-7). Координационно-вычислительный центр, выполняющий функции центрального командного пункта, вычислительного центра и организатора создания КИКа, был размещен в НИИ-4.

Измерительные пункты и КВЦ были созданы нашим институтом совместно с Центральным проектным институтом (ЦПИ-31) МО и строительными организациями Минобороны за исключительно короткий срок: что-то около года. Сюда входили рекогносцировка и выбор места строительства НИПа с учетом обеспечения его секретности, размещения на неудобных землях и присоединения с минимальными затратами к государственной системе связи и энергетическим сетям, а также использования местного жилищно-бытового обеспечения. И такие условия надо было не только найти, но и согласовать с местными властями. Затем проектирование и строительство технических, служебных и бытовых сооружений НИПа, необходимых для размещения измерительных и обеспечивающих средств и проживания личного состава вместе с семьями в количестве до 120 человек. Наконец, комплектование подразделений пункта специалистами и ввод в эксплуатацию всех измерительных средств. Это было непростое дело. Необходимо было расформировать какие-то строевые части, так как уже существовал закон о неизменной численности армии. С точки зрения Генерального штаба такие действия — чистой руки святотатство, уменьшение количества штыков и, стало быть, мощи армии.

Мне с генерал-лейтенантом А.И. Соколовым приходилось ездить с ворохом цветных плакатов в кадровое и финансовое управления Генштаба и часами рассказывать в духе хорошего коммивояжера руководителям этих управлений, что такое спутник и какие возможности и перспективы открывает он перед Министерством обороны. Цель одна — выторговать нужную численность специалистов, высокие воинские звания и приличную зарплату, чтобы легко было подобрать хороших специалистов. Высокое начальство слушало меня, улыбаясь, и считало это далекой фантазией, но помогало. А в отделах у военных чиновников с боем приходилось вырывать необходимые привилегии. Можно было услышать такие разговоры:

— А почему начальник НИПа имеет звание инженер-полковника при численности вверенного ему подразделения в 120 человек? Полковник должен командовать полком в 3 000 человек.

— Но ведь он не просто полковник, а инженер-полковник и руководит научным подразделением, поэтому и измерительный пункт имеет прилагательное — научный. Только так мы можем решить задачу, — отбивались мы.

— И зарплата у инженер-полковника “слоновья”. У нас командир дивизии — генерал — командует 10 тысячами бойцов и получает на тридцать процентов меньше. Это какой-то нонсенс, — наступали снова они.

— Но он не строевой командир, а ученый. Поэтому все получается весьма естественно, — возражали мы.

Наконец, нам удалось получить желаемое. С большим трудом, но удалось добиться звания генерал-лейтенанта инженерно-технической службы для начальника общего воинского подразделения №32103, в состав которого входили названые НИПы. Как-то

впоследствии мне пришлось встретиться с полковниками из кадрового управления Генштаба, и, узнав, что я остался в составе института, они изумились:

— Так чего ты надрывал глотку, отстаивая штатное расписание в/ч №32103 и особенно звание начальника — генерал-лейтенант? Мы думали, ты себе вьешь гнездо.

— Я и не думал уходить из большой науки. Для дела я старался, и вы видите, как замечательно все получилось.

Комплекс средств траекторных измерений состоял из доработанных станций “Бинокль Д” и “Иртыш Д”. Для доработки станции “Бинокль” потребовалось, прежде всего, введение устройства автоматического съема результатов измерений: дальности и углов, преобразования их в двоичный код. Это было необходимо сделать для автоматизации процесса передачи результатов измерений в координационно-вычислительный центр и обработки их на электронно-вычислительных машинах в темпе текущего времени. Была также увеличена дальность действия станции и введен автопоиск объекта по дальности, углам и частоте. Фазометрическая станция “Иртыш” была модернизирована в части увеличения дальности приема сигналов и введения стационарной их калибровки. Однако автоматизация съема результатов измерений не предусматривалась. В то время это было слишком сложно, для выполнения подобных работ требовались недопустимо большие сроки. Измерение углов станцией производилось с высокой точностью, получаемые данные предназначались для последующей обработки с целью уточнения эволюции орбиты спутника и влияния неоднородности гравитационного поля Земли на его движение.

Для автоматизации передачи результатов измерений со станции “Бинокль Д” в КВЦ была разработана и создана новая система — преобразующее осредняющее запоминающее устройство. Разработчик — ОКБ Ленинградского политехнического института (главный конструктор Т.Н. Соколов). С помощью ПОЗУ производился съем со станции значений дальности и углов, их осреднение, привязка с большой точностью ко всемирному времени, введение кода Хемминга, позволяющего восстанавливать одну ошибку при передаче по линиям связи. Две шестидесятиразрядные кодограммы: дальность — время и два угла — время, — выдавались ПОЗУ автоматически в темпе текущего времени в телеграфные линии связи со скоростью 45 бод. Параллельно эти результаты записывались на магнитную пленку для возможного повторения на случай пропадания связи.

В КВЦ, куда сходились все линии связи с измерительными пунктами, размещалась также вновь созданная аппаратура: полуавтоматическое устройство ввода данных разработки Московского завода САМ (главный конструктор Александров). С помощью ПУВД измерительная информация принималась с телеграфных линий связи и набивалась на перфокарты, которые затем ручным способом перекладывались в перфораторы ЭВМ М-20, где происходили их обработка, расчет параметров орбиты, целеуказаний и уставок на борт спутника. За счет введения ручной операции время обработки данных практически не увеличивалось, поскольку определялось временем измерений параметров видимого участка орбиты, которое составляло порядка 4-6 минут.

Вся система связи НИПов с КВЦ для передачи измерительной информации разрабатывалась и создавалась ЦНИИ Министерства связи с использованием штатных средств и каналов телефонной и телеграфной связи.

Синхронизация всех процессов измерений и привязки их ко всемирному времени производилась более точной аппаратурой “Бамбук Д”, с помощью которой создавалась и хранилась на каждом НИПе точная шкала всемирного времени. Уход стабильных генераторов за продолжительное время периодически проверялся и устранялся по сигналам единого времени, передаваемым специальными длинноволновыми и коротковолновыми радиостанциями страны.

Для проведения измерений параметров бортовых систем и агрегатов ИСЗ и приема научной информации использовалась штатная телеметрическая система “Трал”.

Оперативная обработка наиболее важных параметров, регистрируемых наземными станциями этой системы, осуществлялась на НИПах, а передача результатов обработки в КВЦ — по телефону. Автоматическая обработка данных в КВЦ в то время была невозможна, так как отсутствовали широкополосные каналы связи и космические системы связи.

Управление работой бортовой аппаратуры спутника обеспечивалось с помощью авиационных командных радиостанций РВД разработки НИИ-648 МРП (главный конструктор Н.И. Белов), размещенных на каждом НИПе. С целью дополнительной страховки захвата радиолокатором “Бинокль Д” искусственного спутника Земли устанавливались и использовались простейшие радиолокационные станции СОН-2Д, от которых скоро отказались из-за надежной работы системы автопоиска станции “Бинокль Д”. В качестве нештатных средств, особенно для первых пусков ИСЗ, привлекались радиолокационные станции ПВО и пеленгаторные станции “Круг” Минобороны и КГБ. Таким образом, командно-измерительный комплекс первого этапа состоял из однофункциональных средств измерений. Он был по теперешним временам сравнительно прост, но полностью отвечал требованиям управления ИСЗ. Принятые принципы построения КИКа: автоматизация средств траекторных измерений, использование в качестве основы существующих средств измерений, связи и единого времени и телеграфный темп измерений, — оказались оптимальными. Эти принципы лежат и по настоящее время в основе современных КИКов и плодотворно работают, что позволило создать первый такой комплекс и ввести его в эксплуатацию в фантастически короткие сроки.

С целью подстраховки первых пусков ИСЗ, на случай отказа автоматизированного КИКа, мной было поручено П.Е. Эльясбергу разработать простейшую методику определения параметров орбиты для сообщений ТАСС на основании периода обращения спутника по орбите, высоты активного участка его траектории и направления прицеливания. Эльясберг предложил изящную графическую методику определения параметров орбиты. Она служила надежным средством страховки, особенно при запуске первого ИСЗ, на котором отсутствовали бортовые ответчики.

Но вот наступило 4 октября 1957 года. Все подготовились к исторической работе. Если ракета не подведет, то на небе появится первая искусственная планета. Это был только пятый пуск Р-7 в самом начале ее летно-конструкторских испытаний (после двух удачных и двух неудачных), что заставляло всех волноваться. И вот простейший спутник своими сигналами “бип, бип, бип...” известил весь мир, что открылась эра космонавтики. Все мы были в страшном восторге и каждое утро вставали в 5.00, чтобы в течение нескольких минут провожать взглядом с гордостью за свою страну две светящиеся звездочки, осознавая свою причастность к эпохальному событию.

Не только мы, но и власть предержащие не ожидали такой восторженной международной реакции на запуск Советским Союзом первого искусственного спутника Земли. Если до этого наши посольские здания обливались чернилами и осаждались многолюдными демонстрациями, протестующими против наших действий в Венгрии, то после запуска первого ИСЗ картина стала обратной — поздравления и цветы.

Не могу пройти мимо небольшого комического случая, произошедшего в эти торжественные дни. Мне было поручено подготовить проект первого коммюнике ТАСС по поводу запуска искусственного спутника Земли. Я добросовестно отметил вывод на орбиту Советским Союзом первого ИСЗ массой 83 кг и указал на то, что вместе с ним на орбите Земли вращается вторая ступень ракеты-носителя Р-7 массой около 5,5 т. Начальство, прочитав строчку о ступени ракеты, потребовало ее выбросить, ибо она не только затеняет, но и значительно умаляет значимость запуска самого спутника. Я выбросил, но пытался отстоять объективность, — все и так будут видеть. А спустя несколько дней в зарубежной печати появилось сообщение, что по небосводу движутся две светящиеся точки: одна меньшей, но постоянной, яркости, вторая — более светлая, но

с периодически меняющейся яркостью, являющаяся последней ступенью носителя. Меня срочно вызывают и приказывают в следующем сообщении ТАСС указать на наличие последней ступени на орбите Земли, а то подумают, что мы неграмотные и не знаем этого. После в каждом сообщении я указывал, сколько витков сделал спутник и сколько витков — ступень носителя. Последняя в результате большего сопротивления в верхних слоях атмосферы сильнее тормозилась, чем спутник, снижалась, набирая скорость и обгоняя спутник.

Первые штатные испытания командно-измерительного комплекса прошли 15 мая 1958 года при запуске третьего советского ИСЗ, который был оснащен полным комплектом бортовых средств, работающих с наземными средствами КИКа. Испытания показали надежную работу комплекса в соответствии с техническими требованиями, которые закладывались при его создании. Институт активно и с большим желанием включился в работу по обеспечению запусков первых спутников. Но вместе с интересной и престижной работой НИИ-4 по созданию КИКа появились легкие облачка неприятностей на небосклоне деятельности института.

После запуска третьего советского спутника в НИИ-4 прибывает первая комиссия из Генерального штаба во главе с генерал-лейтенантом Заикиным. Она прибыла неудачно для меня: А.И. Соколов находился в это время на полигоне в командировке. Комиссия начала интересоваться деятельностью института с сильным уклоном на космическую тематику, пытаясь установить, не увлеклись ли мы космосом сверх меры, в ущерб интересам Минобороны. Генерал Заикин прямо высказал мысль, что институт начал работать на Академию наук СССР за счет потребностей обороны. На это утверждение я ему коротко ответил:

— КИК и баллистическое обеспечение полетов — это прямая работа на Министерство обороны и в его интересах. Мы создали сеть измерительных пунктов, систему их связи с центром, скомплектовали квалифицированные воинские части, оснастили их прекрасной техникой. Таким образом, обеспечили Министерству обороны возможность эксплуатации всех спутников оборонного назначения. Баллистические исследования в области космоса позволяют нам лучше узнавать гравитационное поле Земли, осуществлять привязку материков — все это также на пользу РВСН, да еще какую важную. А ученым мы передали только три таблицы с параметрами орбит запущенных спутников.

— Но все радиотехническое оборудование стоило больших денег, и вы взяли их из кармана Министерства обороны. Кому-то в армии не хватило портянок и сапог, — заметил генерал, ехидно улыбаясь.

— Ни боже мой, все сапоги и портянки целы. Мы не без ума “отвертывали гайки”, когда готовили проект постановления правительства. В последних строках постановления есть маленькая приписка: “Разрешить Министерству обороны израсходовать на закупку оборудования НИПов деньги, оставшиеся от заказа вооружения”. Вам известно, что каждый год мы недополучаем его на большие суммы, которые в конце года списываются в казну. В нашем случае мы вернули любимому министерству значительные суммы в виде нужных материальных ценностей. Убедил я Вас?

Затем я рассказал комиссии о тех перспективах, которые следует ожидать Министерству обороны от развития космической техники. А через месяц Соколов получил дополнительных специалистов — 500 человек на космическую тематику в условиях резкого сокращения численности сотрудников НИИ и полигонов Минобороны. Было ли это результатом моего красноречия или настойчивости начальника НИИ-4, я не знаю, но думаю, что, скорее всего, — причина вторая.

А вот другой случай. Заинтересовалось нашим КИКом грозное тогда ведомство — КГБ. Вызвали меня в какую-то научную организацию КГБ в районе Самотечной площади. Попросили рассказать о КИКе, о том, как передается информация в КВЦ, какова система ее защиты. Я долго рассказывал, меня много спрашивали и отпустили, не сделав никаких выводов. Я посчитал, что вопрос решен нормально. Однако ко мне в институт неожиданно

приезжает профессор-криптограф из КГБ и начинает разговор о технике: как охраняется траекторная информация от перехвата вероятным противником. Говорю, что просто и надежно. Неизвестен масштаб двоичного кода 60-разрядной кодограммы, которая может быть перехвачена. На что он задает следующий вопрос:

— А как вы определяете параметры орбиты по результатам измерений?

Рассказываю, что получаем путем решения шести уравнений.

— А почему бы не ввести седьмое и восьмое уравнения в вашу краевую задачу и не получить искомый масштаб?

Вижу, что профессор полностью разбирается в вопросе. Тогда я меняю галс разговора:

— Ну, определят они координаты траектории спутника. Это же закон Ньютона, ничего никому не дает.

— Верно, закон Ньютона. Но под каким грифом у вас печатаются траектории спутников?

— Под грифом “совершенно секретно”, — отвечаю.

— Вот видите. А я не уполномочен снимать гриф с ваших же документов. Таким образом, ваш секретный материал может быть легко раскрыт, — заключил он миролюбиво.

Пытаюсь подойти к делу с другой стороны:

— Мы могли бы по формальным перестраховочным соображениям заказать для КИКа шифровальную систему, но тогда не было бы нашего первого спутника.

— Тоже верно, — говорит он, — но вы могли поставить вопрос перед правительством, и вам разрешили бы работать в открытую.

— Тоже верно, — соглашаюсь я.

На этом разговор иссяк, и мы дружелюбно распрощались. Больше КГБ ко мне не обращалось и не давало никаких рекомендаций.

Окрыленное первыми успехами правительство в 1958-1959 годы выпускает ряд решений (по инициативе ОКБ-1 Королева) о создании автоматических космических станций:

— для доставки вымпела Советского Союза на Луну (объект Е-1);

— для облета Луны и фотографирования ее обратной стороны (объект Е-2);

— для мягкой посадки на Луну (объект Е-6);

— для исследования планет Венера и Марс (объекты В и М).

В ОКБ-1 прорабатывался даже проект объекта, который обеспечил бы доставку на Луну термоядерного заряда (объекта Е с точкой), но от данного проекта отказались, так как не было четких задач такого полета.

В связи с этим НИИ-4 поручаются разработка эскизных проектов и создание командно-измерительных комплексов для решения указанных задач. Естественно, разработка этих КИКов проходила в плане развития уже созданного путем дооснащения его новыми радиотехническими средствами и проектирования нового измерительного пункта. Настоящая задача была значительно проще, чем прежняя, так как имелась основа. Но появились другие трудности, идеологического порядка. Разработчик уникальной измерительной аппаратуры для дальней космической связи — НИИ-885 — очень ревностно стал относиться к нашей головной роли. Как это так, НИИ-4 не делает никакой конкретной аппаратуры, а является головным, определяет структуру КИКа, состав измерительных средств, их потребные характеристики. Поэтому специалисты НИИ-885 сами, через нашу голову, по договоренности с С.П. Королевым, стали предлагать свои измерительные средства и назначать их параметры.

Нашему институту пришлось в довольно сложной борьбе отстаивать свои позиции. Так, стремясь куда-то пристроить свою радиосистему управления ракетой Р-7, становившуюся ненужной, НИИ-885 предложил использовать эту систему при работе КИКа для обеспечения полетов космических аппаратов к Марсу и Венере путем определения 6 начальных кинематических параметров движения КА в момент выдачи

главной команды на выключение двигателя. НИИ-4 посчитал это очень ненадежным, так как пропадание одного, любого из указанных параметров, приводило бы к потере объекта. Институт предлагал применять систему “Кама Е”.

Для решения спора создали межведомственную комиссию под председательством академика А.Л. Минца, которая должна была рассмотреть проект КИКа НИИ-4 для управления полетом космических аппаратов, направляемых к Марсу и Венере, и решить возникшие разногласия. Комиссия три дня весьма эмоционально обсуждала проект. Главный конструктор системы радиоуправления ракеты Р-7 в НИИ-885 М.И. Борисенко с криком настаивал на отклонении проекта КИКа НИИ-4 и использовании своей радиосистемы для определения 6 начальных параметров отлетной от Земли траектории. Я, представлявший упомянутый проект, упорно отстаивал позиции НИИ-4. В конце третьего дня обсуждения, когда председатель А.Л. Минц потерял надежду подготовить согласованное заключение, мне, наконец, удалось убедить комиссию одобрить проект КИКа нашего института и отклонить предложение НИИ-885. Такова была степень противостояния этих институтов. И то на совещании совета главных конструкторов у С.П. Королева директор НИИ-885 М.С. Рязанский не удержался, чтобы не сказать:

— Мы тут посоветовались с Сергеем Павловичем и решили использовать систему “Кама Е” А.Ф. Богомолова для измерений на отлетном участке траектории, — придавая своему фиаско безобидный вид, а себе некую главенствующую роль в формировании КИКа.

Для обеспечения доставки вымпела на Луну и ее облета в командно-измерительный комплекс была включена разработанная НИИ-885 (главный конструктор М.С. Рязанский) многофункциональная радиотехническая система КРС. Она позволяла измерять не только дальность и радиальную скорость на расстояниях, больших 400 тыс. км, но и передавать на борт по указанной линии необходимые команды и уставки для управления космическим аппаратом, а также принимать на Земле служебную и научную информацию и телеизображение с него. Эта радиотехническая система, временно размещенная на горе Кошка в Крыму, работала с использованием большой антенны астрофизической обсерватории Физического института АН СССР.

Одновременно были доработаны средства измерений на приземном участке траектории КА. На базе радиолокатора СОН-30 ОКБ МЭИ (главный конструктор А.Ф. Богомолов) создает в 1959 году станцию, подобную “Бинокль Д”, но с дальностью связи до 15 тыс. км — “Кама Е”.

С целью обеспечения полетов космических аппаратов, направляемых к Венере и Марсу, в состав КИКа была введена новая многофункциональная радиотехническая система “Плутон” разработки НИИ-885, которая должна была обеспечивать радиосвязь с объектом на расстояниях, больших 500 млн км, также имела возможность измерять дальность и радиальную скорость, передавать на борт команды и уставки и принимать с объекта служебную, научную информацию и телевизионное изображение.

Для повышения энергетических характеристик системы “Плутон” в ней были применены молекулярные усилители (мазеры) и два радиотелескопа АДУ-1000. Радиотелескопы разрабатывались СКБ-567 (главный конструктор Ю.К. Ходарев), каждый из них имел антенную решетку, состоящую из 8 сфазированных параболоидов диаметром 16 м, смонтированных на одной раме. Для размещения этих двух радиотелескопов (приемного и передающего) и необходимой аппаратуры в 1960 году был создан новый НИП №16 около Евпатории. Впоследствии он превратился в Центр дальней космической связи. Указанные средства были включены в состав КИКа и успешно использовались для обеспечения первых полетов космических аппаратов к Луне, Венере и Марсу, начиная, соответственно, с 1959, 1961 и 1962 годов. Тут тоже пришлось выдержать серьезную битву.

На узком совещании в комитете №2 у его председателя Д.Ф. Устинова главный конструктор М.С. Рязанский, докладывая о готовности системы “Плутон”, предложил не

делать систему автоматического сопровождения летящего космического аппарата с помощью антенны АДУ-1000. Баллистики хорошо-де научились считать и могут прекрасно обеспечить сопровождение объекта по программе, ими рассчитанной. Рязанского поддержал М. В. Келдыш. Все министры и руководители промолчали, выражая тем самым как бы согласие. Я не выдержал и выступил против такого предложения, поскольку НИИ-4 был ответственным за КИК. Кратко аргументировал свое возражение. Началась, было, дискуссия, но Д.Ф. Устинов, чтобы не влезать в долгие споры, тут же ее прекратил, поручив министру Госкомитета радиотехнической промышленности В.Д. Калмыкову провести у себя совещание заинтересованных лиц и решить вопрос.

Калмыков собрал представительное совещание, на котором обсуждались две точки зрения: наша — НИИ-4 и Рязанского — НИИ-885. Со стороны НИИ-4 выступал я. Совещание было бурным. С нашей стороны были технические доводы, с другой — “не успеем к астрономической дате и обойдемся”. Поэтому Калмыков не мог принять мнение своего института, так как слаба аргументация, а мнение НИИ-4 — идти против своих? Тогда министр после двухчасового обсуждения следует мудрому правилу: поручает решить вопрос очень опытному и умному инженеру НИИ-885 Е.А. Богуславскому.

Богуславский собрал 24 главных инженеров из НИИ и с предприятий своей отрасли и вместо обсуждения начал формировать нужное мнение путем индивидуального обсуждения трудностей разработки системы и невозможности уложиться в точно заданные сроки. Когда он со всеми переговорил и настроил их должным образом, то хотел решить вопрос простым голосованием. Я понял ловушку и попросил перед голосованием слова. Мне его предоставили, и я обратился к собравшимся примерно с такой речью:

— Товарищи главные инженеры, вас собрали как крупных специалистов, которые должны обоснованно ответить руководству, нужна ли эта система технически, по делу, или не нужна. Но не для того, чтобы вы за министерство решали вопрос, можно ли ее создать в заданный срок. На минуту, допустим, что мы полетели без системы автопоиска аппарата, а трем операторам по двум углам и дальности нужно согласованно крутить ручки, фиксируя максимум его сигнала: чуть что — и потеряли объект. Пропало 2,4 млрд рублей. Тогда вас спросят: почему сорвано крупное национальное космическое мероприятие? Вы ответите, что не хватало сроков для изготовления устройства. А с вас уже спросят, почему вы не решали технические вопросы, а занялись решением министерских трудностей? Вместо нас, командиров производства, решали, могут или не могут сделать систему вовремя? Теперь давайте голосовать.

Мнение собравшихся изменилось, что было видно невооруженным глазом. Богуславский упрекнул меня:

— Юрий Александрович, это удар ниже пояса.

Голосовать он не стал и побежал к министру докладывать. Министр без голосования приказал делать систему автоматического сопровождения КА с использованием АДУ-1000 по излучению его передатчика. Система была сделана в срок и обеспечила четкое управление объектом.

Был еще один случай крупных разногласий с НИИ-885 и СКБ-567, связанный с системой “Плутон”. Тогда тоже была создана межведомственная комиссия под председательством крупного ученого академика Пестелькорса. Она тоже признала нас правыми.

Много хлопот НИИ-4 доставляли сепаратистские устремления в/ч 32103, которая входила тогда в состав института. Она поддерживалась командованием, но институт считал это вредным и всячески препятствовал ее выделению. Мы полагали, что часть не сможет управлять спутником, так как все научные подразделения сосредоточены в институте. Воинская часть доказывала, что фактически она управляет космическими объектами. Разгорелся нешуточный конфликт по поводу того, кто важнее: считающий уставки и команды для управления или передающий их на борт. Наконец, этот конфликт

выплеснулся за борт институтского корабля: в ЦК было направлено письмо, дискредитирующее НИИ-4, чтобы показать, что в/ч 32103 все понимает не хуже его.

Как-то вызвал меня А.И. Соколов и взволнованно показал большое письмо, в котором приводилась резкая критика разработанного институтом КИКа: КВЦ — это показуха, НИПы расположены не оптимально (уже три закрыли и напрасно потрачены большие деньги), ряд измерительных средств утратил свое значение (СОН-2 и “Иртыш”), чем нанесен материальный ущерб; делалось много дополнительных замечаний. Когда я прочитал, Соколов спросил:

— Можно ответить? Пришло из ЦК КПСС и не анонимка, а за подписью генерал-лейтенанта А. А. Ветрука — начальника в/ч 32103.

Говорю:

— Можно, и неплохо. Авторы не знали идей, положенных в основу КИКа, поэтому много чепухи. Писал-то не Ветрук, он вообще техники не знает, а его правая рука — П. А. Агаджанов, но и он что-то сплоховал.

— Тогда садись и тут же подготовь ответ в ЦК.

Я быстро написал и отпечатал ответ. А.И. Соколов молча и внимательно прочитал его и буркнул:

— Цены ты себе не знаешь.

Это была первая и последняя открытая похвала Андрея Илларионовича в мой адрес. Не знаю, письмо ли сыграло недобрую роль или были какие-то другие поводы, но через некоторое время Ветрука освободили от должности. Генерал Соколов, предлагая в свое время на должность начальника в/ч 32103 при ее создании Ветрука — своего заместителя по политчасти, преданного ему во всех отношениях, рассчитывал, что он будет четко держаться фарватера института. Однако что-то не сработало. Сладок и соблазнителен плод самостоятельности и независимости. После Ветрука начальником стал очень умный и технически грамотный командир, бывший начальник штаба полигона Байконур, полковник А.Г. Карась. Он тоже “копал траншею” на отделение от института, но по-умному. Сейчас видно, что отпочкование в/ч 32103 от НИИ-4 было прогрессивно и дало начало рождению военно-космических сил. Отделение ее от НИИ-4 состоялось, но уже после моего перехода в НИИ-88, а до этого указанная тенденция создавала много неприятностей. Мне запомнился такой эпизод.

Генерал А.И. Соколов был на полигоне и проводил испытание ракеты. В институт внезапно приезжает с целью ревизии заместитель главкома РВСН генерал-полковник В.Ф. Толубко вместе с А.Г. Карасем. Они пробыли в институте три полных дня. Толубко придирчиво знакомился с деятельностью организации: задавал много вопросов, высказывал много претензий, но почти все они были нацелены на деятельность института, связанную с КИКом. Замглавкома, наконец, коснулся, как он думал, своего коронного вопроса:

— Почему вы создали НИП-14 в районе г. Щелково? Передаваемая с пункта информация будет приниматься в американском посольстве. Придется закрывать НИП, чем будет нанесен немалый ущерб.

Я почувствовал, что Толубко попал в ловушку, и спокойно ответил: — Товарищ генерал-полковник, разрешите подготовить проект письма в ЦК КПСС о необходимости закрытия НИПа-14.

— Почему в ЦК КПСС?

— Потому, что этот пункт создан по постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР. И в нем конкретно указано назначение НИП-14 и, в том числе, прием секретной информации. Вам принести постановление? — предложил я.

Толубко внимательно посмотрел на меня, затем резко повернулся к Карасю и зло бросил:

— Вечно ты не умеешь готовить вопросы!

На этом разговоры о НИП-14 “завяли”, не “распустившись”. Пошли осматривать координационно-вычислительный центр. Сейчас, думаю, будут искать “показуху”. Я распорядился, чтобы показали отображение работы КИКа на большом цветном экране в полном объеме, и стал пояснять суть показываемого. Толубко внимательно выслушал и с ехидцей задал вопрос:

— А где тут “кирзовые сапоги”?

Он имел в виду анекдот, рассказываемый о ПВО, где на большом экране отображались самолеты противника, перемещающиеся с помощью солдат, получающих указания по телефону. А из-под экрана были видны кирзовые сапоги рекламируемой “автоматики”. Спокойно поясняю:

— Все, что вы видите на цветном большом экране: траекторию движения спутника, его перемещение, — все это рассчитывает ЭВМ-20, можете мне поверить. А вот НИП “заморгал” — начался прием телеметрической информации. Тут вступили в действие “кирзовые сапоги”, но они сидят в соседней комнате и по телефонной команде с пункта включают мигалку. Конечно, можно было бы автоматизировать и эту операцию, чтобы мигалку включали с измерительного пункта, но это те же “кирзовые сапоги”, однако более дорогие и ничего не прибавляющие к автоматизации отображения. На основе такого принципа отображения можно строить экраны на командных пунктах ракетных войск, чтобы следить за готовностью ракет и ракетной обстановкой.

— А еще говорят, что на КП ракетных войск не надо никаких экранов, — выразил Толубко кому-то свое запоздалое возмущение.

Дальше разговор пошел спокойно, по существу. Расстались мы удовлетворенные разговором. После этого Толубко стал ко мне хорошо относиться и в НИИ-88 звал уже просто Юра.

Таким образом, КИК рождался в бурных дискуссиях, поскольку многие конструкторы предлагали свои системы измерений, свои услуги, и налицо было столкновение различных интересов. Но созданный усилиями НИИ-4 командно-измерительный комплекс первого этапа ни разу не был причиной невыполнения космической программы.

В 1959 году первый заместитель начальника НИИ-4 по научной работе полковник Г.А. Тюлин переводится на должность директора НИИ-88, и на освободившуюся должность назначают меня. Таким образом, все вопросы научной деятельности института становятся предметом моей профессиональной ответственности. Мне нравилось новое назначение: оно соответствовало моим привязанностям и квалификации. В том же году выходит развернутое постановление правительства о создании космического корабля “Восток” и доставки на орбиту искусственного спутника Земли человека. В постановлении также содержалось поручение НИИ-4 как головному исполнителю разработать проект и создать КИК для обеспечения полета пилотируемых космических кораблей по околоземной орбите. Техническим руководителем проекта был назначен я.

Для решения указанной задачи использовались все средства, участвовавшие в управлении автоматическими ИСЗ, однако существенно расширенные и усовершенствованные. В ходе траекторных измерений применялись в расширенном составе радиолокационные станции “Бинокль Д”, “Кама Е” вместе с аппаратурой ПОЗУ, ПУВД и новыми информационно-логическими устройствами для автоматической передачи от ЭВМ-20 уставок на борт пилотируемого корабля с целью оперативного и своевременного его торможения при возвращении на Землю. Усовершенствованные командные станции МРВ-2М разрабатывались той же организацией, которая создавала их первые образцы. Телеметрическая информация передавалась с помощью систем “Трал” и БРС-1. Для связи во время полета с космонавтами в КИК была включена вновь созданная система “Заря”, работающая в коротковолновом и ультракоротковолновом диапазонах. Ее изготовил НИИ-695 (главный конструктор Ю.С. Быков). С целью дублирования передачи особо важных данных (пульса, частоты дыхания космонавта, времени включения

тормозного двигателя, продолжительности его работы и др.) была разработана простейшая телеметрическая система “Сигнал”.

Для передачи телевизионного изображения космонавта применялась новая система “Селигер — Трал Т” разработки ВНИИ измерительной техники (главный конструктор Н. А. Россилевич) и ОКБ МЭИ (главный конструктор А.Ф. Богомолов). При функционировании системы использовался радиоканал телеметрической станции “Трал”, но с ограниченными возможностями: 200 строк и 10 кадров в секунду. В дальнейшем на кораблях “Восток” применялась усовершенствованная система разработки ОКБ МЭИ “Ястреб — Топаз 10” с четкостью 400 строк.

Была создана новая спасательно-поисковая и эвакуационная служба, включавшая в себя 20 самолетов ВВС Ил-14 и 10 вертолетов Ми-4, оборудованных приводными пеленгационными станциями УКВ-диапазона “Приток”, которые работали по передатчикам-маякам системы “Пеленг”, установленным на спускаемом аппарате и скафандре. К пеленгации спускаемого аппарата привлекались также радиолокационные станции ПВО, стационарные пеленгационные станции “Круг”, работающие в КВ-диапазоне. Антенны коротковолновых передатчиков-маяков размещались в стропах парашюта СА.

Образовали 7 парашютно-десантных групп из 3-4 человек каждая в составе врача и специалистов по оборудованию пилотируемых кораблей. Эта группа должна была десантироваться на месте приземления корабля с космонавтом, оказывать при необходимости помощь и держать связь через самолет с координационно-вычислительным центром.

В ходе работ было увеличено количество измерительных пунктов: созданы и оснащены новые НИП-9 (Ленинград), НИП-10 (Симферополь), НИП-11 (Тбилиси), НИП-12 (Колпашово), НИП-13 (Улан-Удэ), НИП-14 (Москва), НИП-15 (Уссурийск). Сеть этих пунктов, вместе с ранее развернутыми, обеспечивала надежную дублированную связь Земли с пилотируемыми кораблями с территории Советского Союза. НИП-10 в 1959 году был оборудован также большой параболической антенной ТНА-400 для дальней космической связи с космическими аппаратами, запускаемыми к Луне.

С целью контроля участков траектории космического аппарата, на которых производятся важные или динамические операции, как-то: выход КА на орбиту, коррекция его траектории и др., — в 1959 году был создан первый плавучий измерительный комплекс — тихоокеанская океанографическая экспедиция (ТОГЭ-4), состоящая из судов “Сибирь”, “Сучан”, “Сахалин” и связного корабля “Чукотка” для установки телеметрических приемных станций “Трал”. Были подготовлены и задействованы еще три корабля-сухогруза: “Долинск”, “Кегостров”, “Егорьевск”, размещаемые в момент пуска космических пилотируемых кораблей в Атлантическом океане и Средиземном море, т.е. в тех районах, над которыми происходит торможение корабля перед посадкой или вывод блоком Д космического аппарата на солнечную орбиту.

Развертывание командно-измерительного комплекса для осуществления полета человека на космическом корабле “Восток” проходило менее напряженно. Во-первых, имелась уже готовая структура работающего КИКа для обеспечения запусков автоматических ИСЗ, отработанная в эксплуатации. Во-вторых, имелся значительный опыт создания подобных систем. В-третьих, не было чувства новизны и неопределенности в математическом и техническом решении проблем. Если раньше все было впервые, существовали тысячи путей их решения, то теперь есть уже протоптанная тропа, и все внимание можно сосредоточить на новых измерительных средствах, на тренировках. Тренировались непрерывно: при запусках автоматических ИСЗ, во время летно-конструкторских испытаний баллистических ракет, запускаемых на Камчатку, трасса которых проходила над нашими НИПами. Однажды даже удостоились похвалы за это от главкома РВСН.

Как-то поздно вечером пускали ракету, и результаты измерения параметров ее траектории начали автоматически поступать к нам на ЭВМ. Их обработали в факультативном порядке для тренировки и получили точку падения ракеты в районе Читы. Результат странный, поэтому затаились и ждем. Вскоре по ВЧ с Байконура звонит мне возбужденный Г.С. Нариманов, который участвовал в испытаниях, и спрашивает:

— Вы случайно не определяли точки падения этой ракеты? Странно получается, ракета пролетела вроде нормально, но на Камчатку не попала.

— По нашим данным ракета упала в районе Читы.

— Не может быть? Я сам отслеживал полет ракеты по секундомеру на ночном небе. Двигатель отработал заданное время, — удивляется Георгий Степанович.

— Но мы проверяли свои исходные данные и результаты расчетов. Получается Чита, как ни крути, — отвечали мы.

— На следующее утро ракету нашли по нашим координатам в десяти километрах от Читы. Оказалось, была нарушена стабилизация ракеты, и она вращалась произвольным образом с работающим двигателем.

По поводу этого случая маршал М.И. Неделин на большом совещании сказал:

— Мы сидим на полигоне, ведем испытания, видим полет ракеты, но не знаем, где она упала, если не сообщат с места падения. А они сидят где-то за многие тысячи километров, в лесу под Москвой, и все знают. Вот это наука!

Такое неподдельное изумление маршала было лучшей похвалой нашей работе.

Все активно готовились к космическому полету человека. Тревожила мысль: не опередили бы американцы. В работе доходили до самопожертвования. Много полезной информации и опыта давали запуски экспериментальных пилотируемых кораблей “Восток” в автоматическом варианте: было выполнено 8 пусков.

Запомнился запуск в марте 1960 года. На корабле находилась собачка. Много народа собралось в КВЦ НИИ-4 и следило за пуском. Вдруг приходит информация: перед работой третьей ступени носителя -авария! Все встают, расходятся, сокрушенно вздыхая: “Жалко, собачка погибла”. А она действительно должна была погибнуть, так как с целью конспирации подготовки к полету первого человека на орбиту в случае нештатного падения экспериментального корабля или его приземления на чужой территории подрывался 10-килограммовый заряд тола. Для дублирования подрыва имелся еще взрыватель с часовым механизмом, настроенным на 64 часа после посадки.

Но тут приходит сообщение, что появились пеленги космического корабля. Они проходили через точку на карте, определенную путем баллистических расчетов. А это значит, что корабль цел и спускается на парашюте, в стропы которого заделана КВ-антенна. Взрыв почему-то не произошел, собачка жива, но должна погибнуть, на этот раз через 64 часа. Всеми овладело одно общее желание спасти ее. На Байконуре сформировалась группа специалистов-энтузиастов из 10 человек. На космодроме густой туман, им не дают вылета. В нарушение всех правил, рискуя жизнью, группа вылетает без разрешения в Красноярск. В Куйбышеве ищут двух системщиков, которые соединяли аппаратуру подрыва с бортовым комплексом корабля. Спецов в общежитии нет: они где-то на вечеринке. С помощью местного КГБ их находят и сажают в выделенный специально пассажирский самолет Ил-28. Летят в Красноярск. В Ленинграде разыскивают двух разработчиков системы подрыва. Министр гражданской авиации выделяет для них Ту-104 и тоже направляет в Красноярск.

Вся указанная группа специалистов в Красноярске пересаживается на самолет Ил-14, оборудованный лыжами и летит на север. Ей предстоит преодолеть расстояние более 1 500 км в северном направлении в необжитый район реки Подкаменная Тунгуска, где аварийно сел корабль “Восток”. С воздуха находят парашют. Не зная обстановки на земле, с риском садятся на лед реки и спасают собачку, которая около полутора суток находилась, привязанная к салазкам, в корабле с отстреленным люком при 45-градусном морозе... и была жива. Оказалось, при входе корабля уже со сброшенным обтекателем в

плотные слои атмосферы обгорел основной электрический кабель, немыслимым образом оплавились и соединились его жилы, в результате чего была нарушена логика прохождения бортовых команд и отключилась система подрыва; была нейтрализована также и 64-часовая команда подрыва. Но когда специалисты копались в проводах и разминировали корабль, никто не ведал в каком состоянии находилась система подрыва, как спаялись провода, могло и рвануть. Видно Бог отважных любит. Вот какой энтузиазм владел всеми теми, кто готовил первый космический полет человека!

Перед НИИ-4 тоже стояла по-своему трудная задача. Его КВЦ должен был за 20 минут определить параметры орбиты корабля (или координаты места посадки корабля, если он не будет выведен на орбиту) и оповестить об этом весь мир. Но сделать все надо было точно и быстро, до предполагаемой посадки, которая должна была произойти через час после опубликования сообщения ТАСС. Полет первого космонавта в неизведанное должен был продолжаться всего один виток. При заблаговременном составлении коммюнике неожиданно возник вопрос, сообщать ли, что последние 4,5-5 километров до Земли космонавт будет совершать спуск вне корабля на парашюте. Катапультирование космонавта из корабля было предусмотрено для обеспечения безопасности человека при пожаре на старте и в начале полета носителя — на наиболее опасных по статистике участках траектории. При такой схеме посадки на землю космонавта американцы могут не засчитать наш рекорд, посчитав применение парашюта за аварийный исход полета. Для надежности большое начальство и С. П. Королев решили в коммюнике говорить, что космонавт сел на Землю в корабле. И мне было поручено следить, чтобы падкая на сенсации пресса нигде не проболталась. Секрет хранился в течение 28 лет, пока на нас не обрушилась “перестройка” со всеми ее последствиями.

С целью сокращения времени выхода в эфир сообщения ТАСС институтом по поручению начальства было подготовлено три варианта коммюнике. Первый — торжественный, рассчитанный на успех, где помимо сообщения об историческом полете добавлялись биография космонавта, его портрет, информация о повышении в воинском звании, присвоении почетных наград и т.п. Второй вариант содержал только одно сообщение ТАСС в случае невыхода корабля на орбиту и его приземления (или приводнения). Говорилось о неудачной попытке выведения КА, приводились район приземления (приводнения) космонавта, а также частоты, излучаемые радиомаяками корабля. Содержалось обращение к народам и правительствам с просьбой оказать содействие в поиске и спасении космонавта и возвращении его в Советский Союз вместе с кораблем. Третий вариант коммюнике содержал сообщение о трагической гибели первого космонавта. Все люди Земли должны знать имена своих героев.

Все варианты сообщения ТАСС были согласованы с ЦК КПСС, высоким руководством и С.П. Королевым, запечатаны в три конверта и отправлены в ТАСС, на телевидение и радио со строжайшим указанием вскрывать только один указанный конверт по команде, которая должна была поступить по кремлевскому телефону. В коммюнике на местах должны быть вписаны параметры реальной орбиты корабля или координаты района приземления космонавта (его приводнения). Понадобился только первый вариант. Остальные были собраны институтом и уничтожены. Мне приходилось сочинять проекты этих сообщений ТАСС для их обсуждения.

И вот наступил исторический день 12 апреля 1961 года. Первый человек проник в космос и совершил полет вокруг Земли, этим пионером оказался наш соотечественник, гражданин Советского Союза, Юрий Алексеевич Гагарин. Для нас праздник был двойным: впервые в мире была решена сложнейшая по тем временам техническая задача, и она была решена в нашей стране; мы были горды за нее, совершившую после исключительно тяжелой разрушительной великой освободительной войны исторический подвиг в международном масштабе, признанный всем миром. День этот стал международным праздником — Днем космонавтики.

НИИ-4 блестяще выполнил поставленную перед ним задачу. Разработанный им КИК действовал безукоризненно. Ведущие ученые и сотрудники института получили высокие правительственные награды. Я тоже удостоился большой чести. За разработку КИКа и обеспечение полета первого искусственного спутника Земли мне присвоили звание лауреата Ленинской премии. За разработку новой очереди КИКа и обеспечение полета первого человека в космическом пространстве по орбите вокруг Земли я был удостоен звания Героя Социалистического Труда. А 9 мая 1961 года мне, как первому заместителю начальника НИИ-4 по научной работе, присвоили воинское звание генерал-майора инженерно-технической службы.

Казалось, что я достиг вершины своих желаний. Мне всего 40 лет. Интересная работа, хороший коллектив. Я — доктор технических наук, у меня высокое положение, начальник ценит, относится хорошо и покровительственно, прикрывая надежно сверху и освобождая от административных забот. Лучших условий для работы и представить трудно. Семья устроена, живем в городке при институте. Трое детей: сын — Александр и две дочери — Мария и Татьяна, — благоустроены, чего еще желать. Казалось, что я прочно и надолго связал свою жизнь с институтом. Однако обстоятельства сложились иначе.

В середине 1961 года Г. А. Тюлин уходит с должности директора НИИ-88 на повышение — заместителем председателя Государственного комитета оборонной техники по ракетно-космическому направлению. Вскоре меня вызывают в оборонный отдел ЦК КПСС, и начальник отдела И.Д. Сербин совершенно неожиданно для меня, со свойственной ему категоричностью и строгостью, предлагает занять должность директора — научного руководителя НИИ-88. Я поблагодарил Ивана Дмитриевича как можно теплее за высокое доверие и мягко отказался, не желая менять столь хорошо сложившихся для меня условий работы в НИИ-4. Свой отказ я мотивировал так:

— НИИ-88 — это высококвалифицированная широкопрофильная научная организация с большим диапазоном решаемых задач, значительная часть которых достаточно далека от моих профессиональных возможностей. Кроме этого, я как человек военный привык к определенной форме взаимодействия с подчиненными мне сотрудниками, слишком простой с точки зрения гражданских специалистов, защищаемых профсоюзом. К тому же во всех моих аттестациях, хороших по существу, отмечается “либерализм”, недостаточная требовательность к подчиненным. Это не позволит мне оправдать высокого доверия.

Сербин был удивлен и возмущен моим отказом. По-видимому, он не привык к возражениям и не ожидал их. Уже нелицеприятным тоном Иван Дмитриевич окончил разговор:

— Идите и еще раз подумайте! Я еще Вас вызову по этому вопросу! Я встретился с Г.А. Тюлиным и некоторыми другими, хорошо мне известными, специалистами из НИИ-88, чтобы уточнить общую обстановку в институте, тематику, задачи и мою роль. После этого еще больше укрепился в своем решении отказаться от предложения. Через три дня в ЦК я более конкретно обосновывал свою позицию, чем вконец разгневал Сербина, и он, завершая разговор, резко заявил:

— Сейчас коммунисты, бросая привычное дело и налаженный быт, по призыву партии едут в деревни председателями колхозов. Вам же предлагают такое почетное назначение, а Вы еще берете на себя смелость отказываться! Идите и еще раз подумайте!

Вернувшись в институт, я решил в более убедительной форме изложить причины своего отказа в виде официального письма и направить его в ЦК. Писать, конечно, легче, чем возражать в лицо строгому начальнику, которого не случайно называли за глаза Иваном Грозным. А писать я умел. Быстро сочинил и отпечатал бумагу, в которой, с моей точки зрения, убедительно расставил все точки над и. Однако сразу отсылать письмо в ЦК почтой воздержался. Решил посоветоваться с умными людьми. Мне порекомендовали не спешить и выяснить, не подведет ли кого-нибудь мое письмо. Может быть, там наверху, уже все решили, и это письмо будет лишним, не к месту. Замполит института генерал-майор Д.П. Семенов прямо сказал, что он в свое время отказался от назначения,

предлагавшегося ЦК, и теперь “15 лет, как кашляет кровью”. Поэтому я еще раз связался по телефону с Сербиным и попросил принять меня и выслушать. Он спокойным голосом ответил, что завтра не может, в четверг и пятницу — тоже, а вот в субботу, мол, приходи, поговорим. Воспользовавшись его занятостью, я тут же предложил прислать свои объяснения в письменном виде. Сербин резко оборвал меня:

— Ты все пишешь, тебе делать нечего! Ни в коем случае не присылай письмо, уничтожь его немедленно!

Все стало предельно ясным. Уже в четверг после заседания коллегии ГКОТ, куда я был приглашен на рассмотрение вопроса, связанного с космосом, министр госкомитета Л.В. Смирнов задержал меня и ознакомил с решением ЦК КПСС о моем назначении директором-научным руководителем НИИ-88 ГКОТ.

— Сдавайте дела в своем институте и приступайте как можно скорее к исполнению новых обязанностей, — заявил он кратко. Затем проинформировал меня об обстановке в госкомитете и институте, указал на важность новых его задач как головной организации отрасли и сложность их решения. Выразил надежду на то, что НИИ-88 справится с такой ролью, прежде всего в исследовании и обосновании перспектив и рациональных путей развития ракетной и ракетно-космической техники, проведении серьезной научной и объективной экспертизы всех поступающих от главных конструкторов проектов и предложений, касающихся новых разработок и модернизации существующих изделий. Отметил необходимость развития научных исследований в области аэродинамики, прочности и динамики в обеспечение практических разработок баллистических ракет и космических объектов в конструкторских бюро отрасли.

С этим кратким, но важным напутствием я покинул кабинет Смирнова и направился в НИИ-4, чтобы обдумать свое новое положение. Вечером позвонил Сербин и полушутливо спросил:

— Придешь в субботу? Пропуск заказывать?

Ничего не оставалось, как ответить:

— Раз есть решение ЦК, буду работать, как полагается!

— Ну, то-то, — закончил он разговор.

На следующий день, а было это в июле 1961 года, начались хлопоты, связанные с переходом в новую организацию — НИИ-88.

Глава 4
НИИ-88ГКОТ

Немного истории

Переход в НИИ-88 не был простым изменением места работы с некоторым повышением по службе. Это было качественное изменение моей жизни и деятельности. Я из заказывающей и эксплуатирующей организации переходил в создающую ракеты отрасль, уже прославившуюся на весь мир своими исключительными достижениями. Первая в мире межконтинентальная баллистическая ракета, первый искусственный спутник Земли, первый полет советского человека в космическом пространстве — таковы важнейшие этапы развития отечественной ракетно-космической техники, в которой мне предстояло работать. Более того, я переходил руководителем в уникальную организацию, являющуюся родоначальником отечественной ракетной техники дальнего действия и космонавтики.

НИИ-88 был образован как первая головная организация в стране по созданию ракетного вооружения во исполнение исторического постановления Совета Министров от 13 мая 1946 года, подписанного лично И.В. Сталиным. Согласно этому постановлению была создана вся инфраструктура ракетной отрасли от высших руководящих и до обеспечивающих органов, а также смежных научных, конструкторских и производственных организаций и предприятий.

Совместно с головным институтом — НИИ-88 Министерства вооружения — были организованы основные его “смежники”:

— НИИ-885 МЭП (Министерство электронной промышленности) — по автономным и радиосистемам управления (главные конструкторы — М.С. Рязанский и Н.А. Пилюгин);

— ОКБ-456 МАП (Министерство авиационной промышленности) — по жидкостным ракетным двигателям для баллистических ракет (главный конструктор — В.П. Глушко);

— НИИ-10 МСП (Министерство судостроительной промышленности) — по созданию гироскопических приборов системы управления (главный конструктор — В.И. Кузнецов);

— ГСКБспецмаш ММП (Министерство машиностроения и приборостроения) — по разработке наземного и пускового оборудования (главный конструктор — В.П. Бармин);

В Министерстве обороны были также созданы:

— НИИ-4 МО — научно-исследовательский реактивный институт (начальник — генерал-лейтенант А.И. Нестеренко);

— ГЦП МО — Государственный центральный полигон (начальник — генерал-лейтенант В.И. Вознюк).

Вышеперечисленные организации стали первыми создателями ведущих направлений в ракетной и космической технике.

В качестве первоочередных работ, выполняемых этими НИИ, КБ и их опытными заводами, определялось полное восстановление технической документации и образцов дальнобойной управляемой ракеты Фау-2 и зенитных управляемых ракет “Вассерфаль”, “Рейнтохтер”, “Шметтерлинг”. Говорят, что на предложение Сергея Павловича начать сразу с создания более совершенной ракеты, чем Фау-2, Сталин ответил, что сначала восстановите немецкие образцы, а затем будете делать более совершенные. Но уже в 1947 году правительством была поставлена новая, значительно более сложная, задача о создании баллистических ракет с дальностью полета 600-3 000 км.

В НИИ-88 работали такие выдающиеся главные конструкторы, как Сергей Павлович Королев — создатель первой межконтинентальной баллистической ракеты, основоположник практической космонавтики; Михаил Кузьмич Янгель — создатель нового направления развития стратегических ракет на стабильных компонентах топлива и

на этой основе — первого ракетно-ядерного щита России; Алексей Михайлович Исаев — разработчик замечательных ракетных двигателей для совершенных жидкостных баллистических ракет морского базирования; Доминик Доминикович Севрук, доказавший возможность создания мощных жидкостных ракетных двигателей на высококипящих компонентах топлива для стратегических ракет Р-12, Р-14, Р-16 средней и межконтинентальной дальности.

В институте начинали свою работу еще молодыми специалистами ставшие известными главными конструкторами, основателями важнейших направлений развития ракет и космических объектов, такие личности как В.П. Мишин, В.П. Макеев, Г.Н. Бабакин, В.М. Ковтуненко, Д.И. Козлов, М.Ф. Решетнев и другие.

Ко времени моего перехода на счету НИИ-88 уже имелись пионерские разработки жидкостных баллистических ракет:

• Р-1, рассчитанная на дальность полета 270 км (принята на вооружение в 1950 году);

• Р-2 — на 550 км (поставлена на вооружение в 1951 году);

• Р-5М — на 1200 км (первая стратегическая ракета, принятая на вооружение в 1956 году, за нее НИИ-88 был награжден орденом Ленина);

• Р-11 — на 250 км и Р-11М — на 150 км (первые ракеты на высококипящих компонентах топлива, созданные под руководством С.П. Королева).

В институте практически подготовлена к летным испытаниям, при головной роли ОКБ-1 Королева, первая межконтинентальная ракета Р-7 и развернуты работы по созданию первого ИСЗ.

НИИ-88 был создан как научно-исследовательская, конструкторская и производственная организация. Ему принадлежал большой экспериментальный завод с численностью рабочих около 10 000 человек. Благодаря особо благоприятным условиям, созданным правительством, вниманию самых высших эшелонов власти к этому виду техники, организации ракетной отрасли быстро развивались, образовывались новые. Институт набирался опыта и существенно рос, все больше специализируясь на создании баллистических ракет. В 1951 году из института в МАП были переданы работы над зенитными управляемыми ракетами и несколько позднее — над межконтинентальной крылатой ракетой. Конструкторские бюро НИИ-88 (ОКБ-1, ОКБ-2, ОКБ-3) значительно выросли и окрепли. Наличие в составе НИИ-88 к середине 60-х годов двух сформировавшихся и достаточно самостоятельных звеньев, претендующих на дальнейшее значительное развитие по своим направлениям деятельности, а именно: конструкторской организации ОКБ-1 С.П. Королева и сильного производства, с одной стороны, и научного центра с широкой перспективной тематикой, выходящей за пределы потребностей ОКБ-1 С.П. Королева, и развитой экспериментальной базой, с другой, — привело к необходимости реорганизации института.

Решением Совета Министров СССР от 13 августа 1956 года из НИИ-88 в самостоятельную организацию выделилось ОКБ-1 вместе с опытным заводом. Директором и главным конструктором ОКБ-1 ГКОТ был назначен Сергей Павлович Королев. Согласно этому же постановлению самостоятельным научным испытательным центром (по огневым испытаниям) ракетных двигателей и ракет — НИИ-229 — становился филиал №2 НИИ-88 в Загорске. Директором НИИ-229 был назначен Глеб Михайлович Табаков. В 1959 году, предварительно слившись с ОКБ-3 Д.Д. Севрука, от НИИ-88 отпочковалось ОКБ-2 Алексея Михайловича Исаева.

С выделением ОКБ-1 С.П. Королева с опытным заводом, загорского филиала №2 и других конструкторских бюро из состава НИИ-88 существенно изменился характер его деятельности. Полностью прекратились проектно-конструкторские и производственные работы по созданию ракетных комплексов и ракетных двигателей, а также по огневым испытаниям двигателей и ракет. В связи с этим руководство Совета Министров и ГКОТ поставило перед НИИ-88 новую и сложную задачу — проведение исследований по обоснованию перспектив развития ракетной и космической техники и разработке

рациональной технической политики в области создания стратегического ракетного вооружения и космических систем оборонного, народнохозяйственного и научного назначения. Институт определялся в этом плане головной научно-исследовательской организацией отрасли. В числе прочих обязанностей ему предписывалась также выдача официальных заключений на все предложения и проекты главных конструкторов, касающиеся разработки новых ракет и космических объектов или усовершенствования уже существующих. Заключения должны были содержать оценку технического совершенства соответствующего предложения или проекта и рекомендации о целесообразности его реализации.

Второй важнейшей задачей НИИ-88 оставались экспериментально-теоретические исследования в области гиперзвуковой аэродинамики и теплообмена, прочности, динамики, разработки и изыскания конструкционных материалов и теплозащитных покрытий, создания полигонных и стендовых измерительных средств в обеспечение в масштабе отрасли конструкторских разработок ракетных комплексов и космических объектов.

К началу 60-х годов авторитет НИИ-88 в указанных направлениях был уже очень высок. К числу его достижений за 15 лет существования следует отнести:

• создание уникальной экспериментальной базы;

• разработку теоретической методологии обеспечения отрасли данными, необходимыми для создания изделий РКТ;

• разработку и внедрение целого ряда конструкционных материалов и теплозащитных покрытий для ракет и космических объектов;

• создание большого количества измерительных средств, датчиков для летных, стендовых испытаний;

• подготовку высококвалифицированных ученых и специалистов в рамках отрасли.

В начале 60-х годов ракетно-космическая отрасль значительно выросла. Появились различные ведущие и смежные ОКБ и НИИ, которые начали разрабатывать важные направления создания баллистических ракет и космических объектов. НИИ-88 пришлось взаимодействовать со всеми организациями. Поэтому я кратко коснусь истории их развития, чтобы была ясна вся обстановка, в которой пришлось работать институту.

ОКБ-1 С.П. Королева — патриарха и законодателя развития ракетной и космической техники — к тому времени имело уже множество законченных разработок по баллистическим ракетам дальнего действия, космическим объектам и вело работу над большим количеством проектов. В июне 1955 года в ОКБ-1 НИИ-88 под руководством Сергея Павловича была создана принципиально новая ракета Р-11 на высококипящих компонентах топлива: азотной кислоте с окислами азота и углеводородном горючем — тонке (ТГ-02). В апреле 1958 года на базе этой ракеты разработана и принята на вооружение тактическая ракета со спецзарядом Р-11М, рассчитанная на дальность полета 150 км. В тот же период времени начала проектироваться ракета Р-11ФМ морского базирования. Окончательная ее доводка была передана в СКБ-385 молодому главному конструктору В.П. Макееву — ученику С.П. Королева, выходцу из ОКБ-1. На основе этого, хотя и не признаваемого Сергеем Павловичем перспективным, направления началось триумфальное шествие межконтинентальных баллистических ракет наземного и морского базирования.

В январе и июле 1960 года ОКБ-1 были сданы на вооружение и поставлены на боевое дежурство на объекте “Ангара” (Плесецк) первые межконтинентальные баллистические стратегические ракеты Р-7 и Р-7А на керосине и жидком кислороде. Ракета Р-7 Королева открыла космическую эру.

В 1961 году начались летные испытания разрабатываемой Королевым новой межконтинентальной ракеты Р-9А на переохлажденном кислороде и керосине. Эта ракета, двухступенчатая с поперечным делением ступеней, имела стартовую массу порядка 80 т. Ракета создавалась под шахтную стартовую систему “Десна”.

В апреле 1961 года ОКБ-1 приступило к разработке первой в стране межконтинентальной твердотопливной ракеты РТ-2 по результатам прошедших летных испытаний его же твердотопливной ракеты РТ-1 средней дальности. На базе второй и третьей ступеней ракеты РТ-2 главному конструктору П. А. Тюрину было поручено создание подвижного грунтового ракетного комплекса РТ-15 с дальностью 1500 км, а главному конструктору М.Ю. Цирюльникову — стационарного ракетного комплекса средней дальности РТ-25 на базе первой и третьей ступеней ракеты РТ-2 с дальностью 4500 км. Обе эти работы выполнялись под техническим руководством С.П. Королева.

Несмотря на большую загрузку ОКБ-1 разработкой баллистических ракет различных типов, Королев начал настоящий штурм космического пространства. В 1957 году был запущен первый в мире ИСЗ, в апреле 1961 года осуществлен первый в истории человечества космический полет гражданина Советского Союза Юрия Алексеевича Гагарина на корабле “Восток”. В 1959 году на Луну был доставлен вымпел Советского Союза с помощью космического аппарата “Луна-2”; КА “Луна-3” сфотографировал обратную, невидимую, сторону Луны. В начале 1961 года запуском автоматической станции “Венера-1” ОКБ-1 было начато систематическое изучение планеты Венера. В том же году Германом Степановичем Титовым был совершен суточный полет на корабле “Восток-2” и подготавливался групповой полет А.Г. Николаева и П.Р. Поповича на кораблях “Восток-3” и “Восток-4”. Таков был диапазон работ и результаты творческой деятельности ОКБ-1 С.П. Королева к этому времени.

Для серийного производства ракет Р-1 и Р-2 в 1952 году выделяется строящийся в Днепропетровске автомобильный завод №586, на котором создается ОКБ-586. Туда передается группа ведущих конструкторов и проектантов под руководством заместителя Сергея Павловича В.С Будника. Директором завода № 586 был Леонид Васильевич Смирнов. В 1954 году главным конструктором ОКБ-586 назначается бывший директор НИИ-88 Михаил Кузьмич Янгель, под руководством которого по заказу Минобороны разрабатываются новые баллистические стратегические ракеты средней дальности полета Р-12 и Р-14 (соответственно, 2500 и 4500 км) и межконтинентальная стратегическая ракета Р-16 на стабильных высококипящих компонентах топлива. Обе первые ракеты поначалу были рассчитаны на запуск с наземных стартовых устройств. Но уже в 1960 году для них начали строиться первые шахтные стартовые устройства “Двина” и “Чусовая”, вся газодинамика которых была исследована в НИИ-88. В октябре 1961 года начались летные испытания межконтинентальной ракеты Р-16. Ее отработка закончилась в конце следующего года, и она тут же была поставлена на боевое дежурство в шахтные сооружения “Шексна”. Разработка и опытное производство указанных ракет превратили со временем ОКБ-586 в крупнейший конструкторско-производственный центр страны, который обеспечил создание мощной ракетной стратегической группировки.

В 1960 году на арену ракетно-космической деятельности выходит ОКБ-52 МАП, возглавляемое В.Н. Челомеем. Это в прошлом небольшое ОКБ с 1946 года стало заниматься воспроизводством немецкой крылатой ракеты Фау-1, создавая ее отечественный вариант — ракету 10ХН с дальностью полета 250км. Ракета была отработана в 1951 году, но на вооружение не была принята в силу полной неконкурентоспособности со стоящими уже на вооружении баллистическими ракетами Р-1 и Р-2 и из-за своей уязвимости средствами ПВО. Кроме этого, 10ХН из-за сильного влияния ветра на ее полет имела неудовлетворительную точность стрельбы. Позднее Владимир Николаевич создает новый, более совершенный, вариант крылатой ракеты С-5 со складывающимся крылом, стартующей из трубы. Такая ракета была принята на вооружение во второй половине 60-х годов. Однако на фоне успешного развития баллистических ракет перспективы С-5 были невелики.

Челомей, пользуясь поддержкой Госкомитета авиационной техники, который в то время уже осознал свою прежнюю ошибку (в 1946 году он отказался от разработки баллистических ракет дальнего действия), и могучим покровительством Н.С. Хрущева,

начинает якобы для особых космических целей проектировать ракету УР-200, практически аналогичную ракете Р-16. Чтобы работы над новой ракетой “догнали” Р-16, Владимир Николаевич добивается решения ЦК КПСС о передаче в его ОКБ-52 конструкторской документации на последнюю. В это же время Челомей начинает проектировать более мощную двухступенчатую межконтинентальную ракету УР-500 для доставки сверхбольшого заряда. В тот момент от такой ракеты отказались, однако в дальнейшем на ее базе создается прекрасный носитель “Протон”. Из-за значительного увеличения объема работ, связанного с этим, потребовалось существенное расширение конструкторской и производственной базы ОКБ-52 В.Н. Челомея: ему были переданы авиационное КБ В.М. Мясищева и авиационный завод им. М.В. Хруничева (директор М.И. Рыжих).

В 1949 году с целью расширения экспериментального производства НИИ-88 оружейный завод №385, а несколько позднее оружейный завод №66, находящиеся в городе Златоусте, становятся филиалом НИИ-88. При них организуется СКБ-385. Фактически его рождение как центра по разработке стратегических баллистических ракет морского базирования следует датировать 1955 годом, когда из ОКБ-1 НИИ-88 в СКБ-385 была переведена группа проектантов и конструкторов во главе с учеником Сергея Павловича Королева Виктором Петровичем Макеевым для продолжения отработки и производства ракет Р-11 и Р-11ФМ. Сформированное на Южном Урале СКБ-385 с хорошим опытным производством, возглавляемое В.П. Макеевым, к 1961 году отработало баллистическую ракету Р-11ФМ с дальностью полета 150 км и новую ракету комплекса Д-2 с дальностью 600 км. Обе ракеты стартовали из надводного положения подводной лодки. СКБ-385 вело разработку принципиально новой одноступенчатой ракеты комплекса Д-4 с подводным стартом.

Еще одно ОКБ Госкомитета оборонной техники, возглавляемое Александром Давидовичем Надирадзе и занимавшееся созданием оперативно-тактических ракет, в 1961 году начало проектировать подвижной грунтовой комплекс с межконтинентальной твердотопливной ракетой (”Темп-2С), превратившись со временем в видный ракетный центр.

Таким образом, к моменту моего прихода в НИИ-88 сформировалась мощная группа головных конструкторско-производственных центров с ракетно-космической тематикой, во главе которых стояли талантливые и авторитетные главные конструкторы, каждый со своими амбициями и страстным желанием в этой модной технике быть первым и решать вопросы ее развития по своему, как казалось, единственно правильному плану. Прежде всего, это — С.П. Королев, В.Н. Челомей и М.К. Янгель. Мнения их, как правило, различались и весьма принципиально. В этих сложнейших условиях институту предстояло по указанию руководства быть оппонентом великих и обидчивых конструкторов и высказывать обоснованное мнение о целесообразности того или иного предложения или проекта, ими предлагаемого.

Правительство придавало большое значение научно-исследовательской и экспериментальной деятельности НИИ-88, в связи с чем было принято решение о создании его дублера с хорошей экспериментальной прочностной и аэродинамической базой на Южном Урале в городе Миасс на новой площадке СКБ-385, где началось строительство необходимых корпусов и объектов. Этот дублер предназначался для перебазирования всего института и обеспечения его непрерывной работы на случай войны. Тогда считалось, что удаление такого важного научного объекта в глубину территории Советского Союза должно гарантировать его полную безопасность и работоспособность. С появлением межконтинентальных баллистических ракет создание дублера потеряло смысл. В 1963 году принятое решение по предложению НИИ-88 и СКБ-385 было отменено, а построенные корпуса прочности, аэродинамики и лабораторный были переданы в распоряжение В.П. Макеева. В аэродинамическом корпусе были

размешены гидродинамические установки СКБ-385. Такими были внешние условия работы НИИ-88.

Начало перестройки института

В первое время после выделения ОКБ-1 из стен НИИ-88 внутриинститутские исследования перспектив развития ракетной и космической техники велись достаточно вяло. Руководство ГКОТ выразило неудовлетворенность деятельностью института как головной организации отрасли. С целью интенсификации такой деятельности в июле 1959 года вместо ушедшего на пенсию А.С. Спиридонова директором — научным руководителем НИИ-88 был назначен видный ученый Министерства обороны инженер-полковник, доктор технических наук, лауреат Ленинской премии Георгий Александрович Тюлин. До этого он был заместителем начальника НИИ-4 МО по научной части. Тюлин хорошо знал возможности ракетного вооружения, вопросы его боевого использования и был свободен от комплекса стеснительности перед авторитетными главными конструкторами-ракетчиками, поскольку до сего времени представлял интересы заказчика — Министерства обороны. Это было, по-видимому, лучшее решение для формирования головной роли НИИ-88.

Свою практическую работу новый директор начал с определения четких перспектив развития института, его научной тематики, экспериментальной базы и проведения серьезных организационных улучшений. На базе отдела №10 — динамики полета — Тюлин создает комплекс №1 — баллистических ракет и динамики их полета для решения задачи системных исследований перспектив развития ракетного вооружения. В состав комплекса, начальником которого был назначен Анатолий Григорьевич Пилютик, были включены отделы: -№10 — динамики (начальник А.Г. Пилютик);

— №15 — систем управления полетом ракет, возглавляемый молодым и уже известным специалистом из ОКБ Ленинградского политехнического института Аркадием Тимофеевичем Горяченковым;

— №18 — баллистических ракет, руководителем которого был видный военный специалист из НИИ-4 инженер-подполковник, кандидат технических наук Семен Гершевич Гриншпун;

— №19 — стартовых систем, возглавляемый Виктором Васильевичем Казанским.

Большой отдел аэродинамики №11 Ивана Александровича Паничкина укрупняется и превращается Г.А. Тюлиным в комплекс №2 -аэрогазодинамики, гиперзвукового теплообмена и ударно-волновой механики. Руководителем этого комплекса назначается молодой ученый кандидат технических наук Юрий Андреевич Демьянов. В состав комплекса входят три отдела:

— №20 — аэрогазодинамики, руководимый А. А. Чурилиным;

— №21 — гиперзвукового теплообмена и средств теплозащиты (начальник М.В. Савелов);

— №24 — аэрофизики и ударно-волновой механики (начальник В.В. Третьяков).

Перед комплексом №2 ставится задача проведения теоретических и экспериментальных исследований в области аэродинамики, теплообмена, аэрофизики, газодинамики старта, ударно-волновой механики ракет и космических объектов в обеспечение конструкторских работ отрасли.

Г.А. Тюлин объединяет два больших отдела: №13 — материаловедения и №14 — прочности в единый комплекс №3 — материаловедения и прочности ракетных систем. В состав комплекса, начальником которого становится Георгий Георгиевич Конради, входят четыре отдела:

— №31— прочности(начальник А.В. Кармишин):

— №32-металлических материалов и сварки (начальник Н.В. Шиганов);

— №33 — разработки теплозащитных покрытий и неметаллических материалов (начальник И.В. Белевич);

— №34 — исследования механических свойств материалов (начальник В.П. Дегтярев).

К комплексу относится и лаборатория №30 — разработки тензометрической аппаратуры (начальник В.Г. Шолухов).

На базе отдела №20 — специальной измерительной аппаратуры, руководимого главным конструктором кандидатом технических наук Иваном Ивановичем Уткиным, Георгий Александрович создает комплекс №5 во главе с И.И. Уткиным. Этот комплекс состоял из четырех отделов:

— №50 — датчиков, усилителей, преобразователей и коммутирующих устройств (начальник В.И. Дюков);

— №51 — разработки новых регистрирующих и радиотелеметрических систем (начальник О.Д. Комиссаров);

— №52 — автоматизации измерений и предстартовой подготовки (начальник А.В. Милиции);

— №53 — конструкторский, бортовой и наземной аппаратуры (начальник А.Н. Лапшин).

Задачи комплекса — разработка и производство нестандартных измерительных средств для полигонных и стендовых испытаний ракет и космических объектов.

Создается новый комплекс №4 — электроракетных двигателей и физики газов высоких разрежений — под руководством опытного специалиста института Сергея Дмитриевича Гришина. В комплекс входили два отдела:

— № 40 — электроракетных двигателей (начальник В.П. Беляков);

№ 41 — газодинамики разреженного газа и магнитной газовой динамики (начальник В.Г. Фарафонов).

Тюлин развивает вычислительный центр, вводит в практику четкое планирование научно-исследовательских работ в институте и оценку научной значимости завершенных исследований. Директором были сформулированы задачи и направления деятельности НИИ-88 на ближайшую пятилетку, которые были утверждены решением Совета Министров СССР в сентябре 1960 года. Таким образом, Георгий Александрович начал перестройку института под новые задачи головной организации ракетно-космической отрасли. Реализовать намеченные планы полностью Тюлину не удалось, так как в июле 1961 года его переводят с повышением на должность заместителя председателя ГКОТ по ракетно-космическому направлению. Реализация намеченных планов легла уже на мои плечи — ученика и последователя Георгия Александровича.

Г.А. Тюлин был талантливым ученым, прекрасным организатором работ, одним из лидеров ракетно-космического дела. Обладая хорошими знаниями и быстро набирая опыт, он умелой рукой направлял развитие ракетной и космической техники. Деятельность Георгия Александровича не была связана с конкретным конструированием космических объектов и ракет, как у главных конструкторов, но вклад в создание ракетного вооружения и превращение нашей страны в великую космическую державу огромен.

Всегда корректный, четко выражающий свои мысли, Тюлин пользовался большим уважением как своих подчиненных, так и взаимодействующих с ним главных конструкторов и высшего начальства. Как многие крупные руководители сталинских времен, все дела Георгий Александрович старался выполнять в кратчайшие сроки — “сейчас”. Поручая кому-либо какое-либо задание, обязательно ставил условием немедленное его исполнение.

— Почему завтра? — отвечал он вопросом на естественный вопрос. — В Вашем распоряжении вечер и ночь.

Время начала моей работы в НИИ-88 было особенно интересным. Ракетная и космическая техника переживали свою бурную молодость — пору стремительного подъема. Все получалось, воплощались в жизнь смелые конструкторские решения, не

имеющие прецедентов. Разрабатывалось большое количество типов баллистических ракет, создавались различные космические системы и реализовывались смелые космические программы.

Первые шаги

По опыту своей деятельности в системе заказчика я был хорошо знаком с планами и стилем работ главных конструкторов ракет и космических объектов, возможностями конструкторских бюро и противоречиями между ними. Наконец, мне было ведомо, кто и какой вес имел у власть предержащих. Я предметно представлял себе всю трудность оппонирования выдающимся, талантливым творцам ракетно-космической техники, тем более что у каждого из них было свое, индивидуальное и чаще всего исключающее иное, мнение о проблемах и перспективах развития ракет и космических объектов, а также об их конструктивном воплощении. Каждый из великих был по-своему прав и убедительно аргументировал свою точку зрения.

Мне были известны сложные отношения Сергея Павловича как технического лидера с директорами НИИ-88, сложившиеся в процессе работы ОКБ-1 в составе института и особенно после выделения в самостоятельную мощную организацию. Как показывает опыт, такое отпочкование от материнских предприятий сопровождается крайним обострением взаимных отношений. Ведь приходится делить опытных сотрудников, оборудование, здания, объекты социального обеспечения. Дележ всегда есть дележ: страсти кипят, эмоции находят свой естественный бурный выход. Возникшие при этом обиды и неприязнь сохраняются практически “на всю жизнь”, а вытекающие из них столкновения достойны пера Н.В. Гоголя. Увы, чаша сия не миновала НИИ-88 и ОКБ-1. Разделение коснулось даже славы — ордена Ленина, которым институт был награжден за создание образцов новой техники (разработку ракеты Р-5М). Сергей Павлович по праву технического руководителя хотел забрать орден с собой, хотя он прямо адресовался НИИ-88. Взаимоотношения приобретали порой анекдотическую форму.

Учитывая все это, я, получив назначение в НИИ-88, сразу же поехал к Королеву, чтобы наладить с ним, по возможности, хорошие отношения и установить личные контакты в новом качестве. Я глубоко уважал Сергея Павловича как талантливого конструктора и обаятельного человека, с которым мне пришлось работать и взаимодействовать более 15 лет. Он поражал технической эрудицией, логичностью мышления и обоснованностью решений, принимаемых по очень сложным и неоднозначным вопросам. В Королеве сразу чувствовались воля, неординарное владение и теорией, и практикой исследований, глубокое знание и понимание техники, какое-то особое чутье на нее, умение убеждать людей, работающих с ним, и вдохновлять их на решение трудных и интересных проблем.

Сергей Павлович встретил меня очень дружелюбно в своем малом личном кабинете, куда уединялся от текучки для работы. Я представился и попросил совета по поводу того, как мне строить работу НИИ-88, чтобы она наилучшим образом отражала интересы ОКБ-1. Королев высказал удовлетворение моим новым назначением и поздравил с ним.

— Ты просишь совета в том, как организовать свою работу? Мне, конечно, неудобно давать такие советы, поскольку я лицо, заинтересованное в деятельности НИИ-88. Ведь недавно мы были в одной организации. Однако я думаю, что если ты хорошо будешь развивать направления аэродинамики, прочности, материаловедения, будешь создавать новые измерительные системы, датчики, так необходимые для стендовых и летных испытаний, мы, главные конструкторы, будем любить тебя и поддерживать. Не рекомендовал бы тебе заниматься “жандармской” деятельностью, то есть оценкой наших проектов. Институту это просто не под силу. Вы не можете знать больше нас — разработчиков. Если ты все же будешь заниматься этим, то лишишься поддержки главных конструкторов и тебе больше двух лет в должности директора не продержаться, — произнес Сергей Павлович с приветливой улыбкой.

Про себя я подумал: “Чтобы понимать вкус еды — не обязательно быть поваром”. Как военный заказчик я обстоятельно знал, что хорошо и что плохо. Однако сказал иное:

— Сергей Павлович, мне и самому очень не хочется заниматься предписанной “жандармской” деятельностью. Я хотел бы просить вас — главных конструкторов, имеющих колоссальный авторитет у начальства, обратиться к министру с предложением снять с НИИ-88 эту задачу. Мы вам были бы очень признательны и целиком отдались бы научно-исследовательской работе в обеспечение ваших разработок.

На что Королев, смотря на меня и улыбаясь, ответил:

— Никуда мы не пойдем и ничего писать не будем. Это твое личное дело. Ты просил совета, я тебе его дал!

Дальше разговор пошел в другом направлении и касался конкретных дел, которые предстояло выполнить НИИ-88 в ближайшем будущем во исполнение ранее утвержденного плана.

Положение института как головного в отрасли оказалось еще более сложным, чем я предполагал. По существу, главные конструкторы недвусмысленно и жестко предлагали мне не брать на институт роли оппонента их деятельности и организации, обосновывающей техническую политику в области развития ракетной и космической техники, и объявляли мне негласную войну, предсказывая близкое освобождение от должности директора. Однако при моем назначении на должность министр требовательно и четко ставил именно эти задачи, и его козыри были старшими. Непослушание могло не только сократить сроки моего пребывания на новой должности, но и полностью дискредитировать как специалиста. Желание руководства и высших эшелонов власти выбрать оптимальный путь деятельности отрасли можно легко понять. Развитие ракетно-космической техники, естественно, могло быть многовариантным; на проведение проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ требовались значительные затраты, что исключало возможность испытать все варианты. Эйфория, вызванная первыми успехами в создании межконтинентальных ракет и космических объектов, привлекла к этому делу большое количество талантливых конструкторов, предлагавших свои проекты, выполнение которых в полном объеме ограничивалось располагаемыми производственными и финансовыми ресурсами. Министерство обороны не могло быть объективным арбитром, так как все заказы на РКТ проходили не за счет его средств, а по бюджету, и военные только требовали: “Давай, очень нужно!” Поэтому и понадобилась не связанная с конструкторскими разработками научная организация, которая могла бы объективно, с необходимым обоснованием, давать предложения в долгосрочные планы ресурсоемких работ и брать на себя всю тяжесть предстоящих дискуссий с главными конструкторами — авторитетнейшими людьми того времени.

В таких условиях институт попадал между молотом и наковальней. Одни говорили: “Будь принципиален”, другие: “Не лезь и не мешай, не твоего ума это дело”. При таких, как принято говорить у нас. “технарей”, исходных данных, приходилось приступать к новой работе. Прежде всего, необходимо было продумать стратегию и тактику своих первых шагов. Как строить мост — организовать руководство в институте, которое для меня было, пожалуй, главной заботой и волнением, поскольку это был мой первый выход на большую арену жизни. Организация — огромная, авторитетная, многоплановая по научным исследованиям, которые ведутся большим количеством ученых, находящихся в сложных отношениях.

В своей практике я много видел больших начальников. Некоторые из них достигали хороших результатов и становились видными руководителями, однако широко использовали только метод “кнута” в общении с подчиненными. Таких начальников отличала постоянная суровость и строгость в обращении со своими сотрудниками и высокая взыскательность в случае малейших нарушений или нерасторопности в выполнении даваемых поручений. Руководителей подобного рода боялись, но “душу” им не открывали. Полной гармонии в творчестве не получалось, но дело спорилось. Другая

категория начальников, мягкотелых и нетребовательных, не добивалась нужного результата в деле. Таких руководителей чаще любили, но подчиняющиеся им исполнители тоже, в свою очередь, “не горели” на работе. С.П. Королев прекрасно сочетал в себе высокую требовательность к сотрудникам и, я бы сказал, суровость в обращении с ними с исключительным пониманием окружающих, поощряя их инициативу. Сергей Павлович был очень заботлив и внимателен к личным нуждам коллег, умел их выслушивать и принимать решения, пусть отличные от высказанных предложений, но не обижающие их авторов. Поэтому Королева слушались, уважали, любили и готовы были выполнить любое его поручение. О строгости и разносах СП ходили легенды, но эти разносы скорее напоминали шум грома без опасной молнии. Не прощал Королев только нелюбовь к космонавтике. По моему мнению, он представлял собой идеал руководителя.

По своему характеру я не отличался умением владеть бичом, о чем мне неоднократно напоминали мои прямые начальники, упрекая в “либерализме”, отсутствии командного “рыка”. Поэтому я не мог взять за стандарт своего поведения “грозного директора”. Однако понимал: для того чтобы управлять такой большой организацией, необходима, прежде всего, высокая постоянная требовательность, причем требовательность разумная, основанная на уважении к человеку, исключающая истерию, вспыльчивость и нанесение оскорблений даже в экстремальных ситуациях. По моим наблюдениям это давало лучшие результаты, чем “ор” или громкие разгоны. Человек более спокойно и разумно выполняет поручение, когда он не травмирован эмоционально и его не тревожит мысль ошибиться. Вместе с тем нельзя не обращать внимания на невыполнение своих поручений (или несвоевременность их исполнения), иначе сотрудники “сядут на шею” и вся организация развалится. Нужна строгая система контроля приказов и указаний ГКОТ. Впоследствии я создал соответствующее специальное небольшое подразделение и ввел систему контроля. Даже содержавшиеся в моих резолюциях на входящих документах указания при их исполнении “закрывались” моей второй подписью, чтобы потом не говорили: “А я Вам уже докладывал, когда мы шли по коридору”. Без нее поручение считалось невыполненным и документ (письмо) не мог быть подшит в дело.

Вторым моим решением было стремление как можно быстрее и как можно лучше разобраться в технических задачах института. Это было необходимо для правильного руководства организацией, выбора оптимального направления ее деятельности, составления правильного тематического плана работ. В указанном направлении я мог рассчитывать на определенный успех. Основы теоретической и экспериментальной аэродинамики я изучал в Военно-воздушной академии им. Н.Е. Жуковского и в МАИ. Прочность была моим хобби в академии, где я под руководством Н.С. Кана занимался некоторое время научно-исследовательской работой в данной области. Материаловедение достаточно обстоятельно преподавал профессор Гевелинг в Московском авиационно-технологическом институте, где я учился в 1940-1941 годы после перевода туда нашей учебной группы из МАИ (в момент образования МАТИ). Материаловедение изучал я и в академии. Так что понимать это направление деятельности НИИ-88 мне было легче.

Конкретное знание предмета деятельности института было необходимо еще и потому, что у высокого начальства стихийно возникали различные вопросы, на которые надо было давать незамедлительно ответы. Я должен был постоянно “быть в курсе дела”: я не мог заранее предвидеть возможные вопросы и поэтому таскать с собой кучу специалистов.

Большую проблему представляла головная роль НИИ-88 по обоснованию рациональной политики развития ракетной и космической техники. Тут я ожидал больших трудностей и осложнений, так как рекомендации института главным конструкторам или оценка содеянного ими будут восприниматься под углом зрения моей практической неопытности, предвзятости, подыгрывания начальству или, на худой конец, необоснованной поддержки любимого “главного”. Указанную проблему я думал преодолеть за счет опыта работы в Министерстве обороны и знания его потребностей в решении боевых задач, а также за счет заблаговременной разработки концепций развития

РКТ, которые придадут необходимую объективность суждениям института и снимут, по моим расчетам, остроту нападок на организацию за смелость “иметь собственное конструкторское мнение”.

Все вопросы хозяйственной и социальной деятельности я предполагал ответственно препоручить своему первому заместителю по общим вопросам Г.Н. Потапову, очень опытному и квалифицированному специалисту, занимавшему ранее высокие должности, но волею судеб попавшему под десницу “партийной этики” и оказавшемуся опальным, но очень ценным кадром у нас. Георгий Николаевич был исключительно порядочным человеком, активным и инициативным работником, хорошо знал институт и умел далеко предвидеть возможные нарушения в его хозяйственной деятельности. Нередко Потапов спасал меня и институт от серьезных претензий со стороны правовых органов. Так дело было с “вениками”, на закупке которых начали наживаться некоторые хозяйственные работники института. Георгий Николаевич пресек это в самом зародыше, а у наших соседей, в ЦКБЭМ, подобное злоупотребление развилось в уголовное дело и привело к длительному тюремному заключению нескольких сотрудников. Так было и в деле с “боем хрустальной посуды”. Потапов разглядел его в самом начале и уволил инициаторов “по собственному желанию”. За спиной своего заместителя я был, как за каменной стеной. Если я по незнанию подписывал неправильный в финансовом отношении приказ, Георгий Николаевич мягко ставил меня в известность об этом. И на мое предложение немедленно отменить приказ, Потапов предлагал какой-либо другой способ исправления ошибки. “Директор не должен отменять свои приказы”, — говорил он. При его руководстве в хозяйственной деятельности института не было серьезных нарушений.

Я решил также опираться на партийную и профсоюзную общественные организации, хотя и видел немало руководителей, которые активно, но скрытно боролись с ними за право единоличного и непререкаемого командования предприятием. Тут я считал, что цели у нас общие и противоречий не должно быть, а в мелких делах можно действовать и убеждением.

Конечно, у меня и в помыслах не было, что по уровню руководства я смогу приблизиться к С.П. Королеву, который был самым авторитетным лицом в городе — отцом подмосковного Калининграда. Сергей Павлович очень много сил и средств вложил в его развитие, и город Калининград по праву сейчас переименован в Королев. Так что у меня было с кого брать пример.

Свое знакомство с институтом я начал с подразделений аэродинамики. Меня встретил очень молодой симпатичный ученый в очках с большой лохматой шевелюрой — Ю.А. Демьянов. По-настоящему очень молодой: ему было меньше 30 лет. Юрий Андреевич увлеченно, с чувством особой гордости, показывал уникальные аэрогазодинамические установки, которые были введены в эксплуатацию в последнее время. На них были отработаны все отраслевые баллистические ракеты дальнего действия, в том числе легендарная МБР Р-7 и космический корабль “Восток”.

Продемонстрировал работу традиционных труб: У-6, сравнительно небольшой, с диаметром сопла 300 мм и электрическим аккумуляторным подогревом воздуха, но позволяющей получать точные аэродинамические характеристики до чисел М=10, а также трансзвуковой У-3, эжекторного типа, с прямоугольным соплом 600 х 600 мм. Обе установки при работе страшно шумели, вызывая чувство серьезного уважения.

Затем была показана тепловая аэродинамическая труба У-13 с электродуговым подогревом рабочего воздуха и скоростью его потока также до чисел М=10. С использованием этой трубы были исследованы тепловые режимы ракет и космического корабля “Восток” и отрабатывались теплозащитные покрытия для головных частей ракет и корабля.

Особое внимание было обращено на единственные в мире поршневые газодинамические установки У-7 и У-11, разработанные в НИИ-88 под техническим руководством Халила Ахметовича Рахматулина. Два орудийных 16-дюймовых ствола

образуют 40-метровый канал, в котором 2-тонный поршень разгоняется сжатым воздухом, и его кинетическая энергия позволяет сжать в канале до 5000 атм и температуры 4500°С рабочий разреженный газ, через клапан переходящий в форкамеру и вытекающий через сопло диаметром 600 мм в рабочую часть, обдувая модель. Разработчики эмоционально поведали о том, какие сложные проблемы пришлось им решить: рассчитать безударный останов массивного поршня перед обратным клапаном, через который проходит в форкамеру сжатый поршнем газ с плотностью алюминия. Рассказывали о тех вопросах, с решением которых пришлось столкнуться, с тем чтобы обеспечить термостойкость критической части вольфрамового сопла, плавившейся, как сливочное масло, за доли секунды. Время истечения сжатого газа из форкамеры достигало двух секунд, что было вполне достаточно для проведения эксперимента. Показывали отработанные сопла с медной вставкой и рассказывали о тех дополнительных возможностях, которые открывались с введением в строй поршневых газодинамических установок.

Второй нетрадиционной установкой, созданной институтом, была ударная труба У-12 длиной 250 м и диаметром 500 мм. При подрыве гремучей смеси, состоящей из кислорода и водорода, раскрывается алюминиевая диафрагма толщиной 20 мм, и ударная волна начинает распространяться по трубе со скоростью 11 км/с, постепенно увеличиваясь в толщине. Затем смесь истекает из сопла, имеющего срез порядка 1,5 м. Время эксперимента — 0,0001 с. Однако указанного времени хватало для определения спектра обтекания модели высокоскоростным течением воздуха и описания всех физико-химических его превращений, интерференции двух сверхзвуковых потоков, а также установления законов прохождения радиоволн различной длины через образовавшуюся плазму.

Все это произвело на меня сильное впечатление, поскольку внесло большой вклад в такие замечательные достижения, как создание первых межконтинентальных баллистических ракет и космических кораблей, хотя по своим масштабам перечисленные установки уступали натурным аэродинамическим трубам ЦАГИ. В этом институте я проходил преддипломную практику и, глядя на гигантские сооружения, в которых размещались аэродинамические трубы, думал, что только здесь может исследоваться аэродинамика различных летательных аппаратов. У нас же я увидел другое: хоть аэродинамические установки и уступают по габаритам, зато на них решаются специфические проблемы гиперзвуковой аэродинамики и теплообмена, связанные с колоссальными скоростями, характерными для космических полетов.

Следующими были прочностные подразделения. Мне показали два небольших зала статических прочностных испытаний объектов, оснащенные силовым оборудованием. Несмотря на определенную ограниченность площадей и силового оборудования, эти средства были достаточными для отработки прочности знаменитой ракеты Р-7. Я увидел все необходимые для этого силовозбудители, силовую оснастку, механические вибраторы и тензометры вместе с регистрирующей деформации (то есть напряжения) аппаратурой, которые были разработаны и изготовлены институтом. Руководил отделом прочности солидный ученый, участник Великой Отечественной войны Александр Васильевич Кармишин. Конечно, дальше осмотр перешел на отделы материаловедения, потому что отдел прочности тогда входил в комплекс №3 материаловедения. Тут не было впечатляющих больших установок. Пришлось осматривать значительное количество помещений, напоминающих химические лаборатории. Те же вытяжные шкафы, лабораторные столы с большим количеством стеклянной посуды и точными весами. В ряде комнат размещались электрические плавильные печи или другое специализированное оборудование. Меня сопровождали корифеи материаловедения и технологии Г.Г. Конради, Н.В. Шиганов и В.Н. Иорданский. Они говорили о назначении оборудования и увлеченно о тех сплавах, покрытиях и других материалах, которые были разработаны в НИИ-88 и внедрены в ракетную технику. К моему удивлению, их было немало. Позже я смог убедиться, что комплекс занимал одно из самых важных и самых

хлопотных мест при отработке ракет различными ОКБ и НИИ отрасли. Большинство отказов в ходе испытаний ракет, их агрегатов, как показала практика, происходило по вине неправильно выбранных материалов, технологии их соединения или обработки. И тут на помощь или “на ковер” вызывался НИИ-88. Интересным для меня было знакомство с комплексом №4 — плазмодинамики и аэродинамики разреженных газов. Мне обстоятельно рассказали об уникальной аэродинамической установке У-16 с большим вакуумным коллектором, которая позволяет определять аэродинамические характеристики объектов до высот полета порядка 120 км, т.е. при исключительно больших разрежениях воздуха. Особо была подчеркнута важность этой установки в исследовательской деятельности института. Затем были показаны уникальные по тем временам и недавно созданные два вакуумных стенда для отработки плазменных электроракетных двигательных установок и около 20 лабораторных установок, размещенных в комнатах, для определения основных характеристик ЭРДУ различного типа: плазменных непрерывного действия, плазменных импульсных, ионных, с анодным слоем и других. Технику представляли видные специалисты своего дела: С.Д. Гришин, Л.Е. Калихман, В.Г. Фарафонов, А.Н. Огородников и др. Я был покорен новизной проводимых исследований и теми большими перспективами, которые открывали будущие работы. Мне понравился рассудительный и точно выражающий свои мысли С.Д. Гришин, который со знанием дела изложил план новых для института работ по тематике комплекса №4.

Комплекс исследований перспектив развития ракетной техники тогда только начал формироваться. В распоряжении специалистов комплекса были лишь аппаратура моделирования работы системы управления аналогового типа и несколько тихоходных ЭВМ первого поколения. Но какими яркими были сами специалисты, как быстро они выросли в видных ученых — профессионалов, создавших авторитет институту! Анатолий Григорьевич Пилютик, Семен Гершевич Гриншпун, Виктор Васильевич Казанский, Борис Исаакович Рабинович, Икар Семенович Ковнер, Василий Митрофанович Макушин и другие.

Последним большим направлением деятельности НИИ-88, не считая работ в опытном производстве, в области стандартизации в отрасли и проектирования экспериментальных установок, изготовления нестандартных средств измерений, развития и эксплуатации энергетического хозяйства, являлась разработка измерительных систем и датчиков для полигонных и стендовых испытаний ракет и двигательных установок. Этим комплексом №5 руководил ветеран института, опытный ученый, главный конструктор Иван Иванович Уткин. На счету комплекса уже было создание телеметрической системы измерения быстроменяющихся параметров (вибраций) РТС-1, ряда фоторегистрирующих систем, большого количества нашедших широкое применение в практике испытаний специализированных датчиков состояния баллистических ракет и двигателей. Увидеть эту аппаратуру и обширный спектр датчиков мне не удалось, так как все они были переданы разработчикам для прямого использования. Мне показали только разгороженный на клетушки большой зал на четвертом этаже 65-го корпуса, где сейчас находится институтский актовый зал. В нем размещались разработчики со своими кульманами и аппаратурой для наладки создаваемых ими приборов.

Уткин подробно доложил, что в комплексе сделано за прошедший период по запросам ведущих ОКБ и какие задачи перед конструкторами стоят в будущем. Рассказывал Иван Иванович с чувством законной гордости за все сделанное, подчеркивая крайнюю заинтересованность главных конструкторов в результатах работ комплекса. Я сразу подумал: “Это — первый кандидат на отделение, на “полный суверенитет”, как принято сейчас говорить”. Так потом и вышло. Стремление к самостоятельности сквозило в каждом его поступке, в любом разговоре, в активном стремлении построить для своего комплекса благоустроенное “собственное гнездо” и достичь независимости в выборе заказов. Я внутренне, конечно, был против отделения, потому что авторитет комплекса

№5, его работы укрепляли позиции НИИ-88. Но по отношению к институту и ко мне Уткин вел себя очень корректно, интеллигентно, не нарушая приличий. Я ему часто говорил:

— Иван Иванович, зачем тебе отделение от института? Все, что ты удачно сделал — это хорошо, это твое, так как ты — главный конструктор. А если что не совсем здорово получилось — не страшно, поскольку работа вашей епархии — это не основное дело института, а его хобби.

— Меня сильно поддерживает министр, — убежденно возражал Уткин, рассчитывая стать директором самостоятельного НИИ. Однако в ЦК мне доверительно сказали, что директором института Ивана Ивановича не утвердят, так как у него было какое-то партийное прегрешение. Но я не мог даже под строгим секретом сказать этого Уткину и молча наблюдал, как он строит свои планы.

После выделения комплекса №5 (точнее, тогда он назывался научным отделением №5) вместе с пензенским производственным филиалом в самостоятельный НИИ измерительной техники директором последнего был утвержден Олег Николаевич Шишкин, а через несколько лет И.И. Уткин ушел из НИИИТа на преподавательскую работу в учебный Московский лесотехнический институт. Так скромно закончилась профессиональная карьера прекрасного конструктора измерительных систем И.И. Уткина. Но он сделал, как сейчас это видно, хорошее и правильное дело: инициировал создание большого и нужного для отрасли научно-исследовательского института измерительной техники. За это нужно сказать большое спасибо Ивану Ивановичу.

Я ознакомился с опытным производством, энергетическими службами, управлением капитального строительства и даже с системой внешней охраны. Последняя была отнюдь не простой: целый штат собак бегал вдоль забора, а с ними обращение особое.

Меня поразили объем и сложность энергетического хозяйства института. Особое положение занимало большое хозяйство управления капитального строительства, подчиняющееся НИИ-88. Эта организация обслуживала ОКБ-1 С.П. Королева, НИИ-88 и ОКБ-2 А.М. Исаева, строя в основном лабораторно-производственные объекты и жилье для указанных организаций. Объем строительных работ, которые УКС мог выполнить, естественно, был недостаточным для удовлетворения запросов упомянутых организаций, что служило предметом вечных споров и конфликтов, особенно с ОКБ-1, считавшим себя привилегированным членом нашего клуба. Госкомитет оборонной техники обычно утверждал строительный план, распределяя мощности УКСа между ОКБ-1, НИИ-88, ОКБ-2 примерно в соотношении 0,55: 0,3: 0,15. Как я понял, ГКОТ выгоднее было подчинить УКС НИИ-88, чем ОКБ-1: можно было свободнее распоряжаться имеющимися ресурсами.

В состав УКСа входили кирпичный завод (силикатный кирпич), цех железобетонных изделий (перекрытия, колонны) и цех столярных изделий (окна, двери и др.), т.е. управление могло выполнять план довольно независимо от внешней кооперации предприятий. Это привлекало всех, но и усложняло жизнь нашего института.

Я несколько утяжеляю описание излишними, может быть, малоинтересными подробностями, однако они дают представление о месте, куда забросила меня судьба.

По негласному протоколу я представился секретарю горкома партии и главе города Калининграда — А.Д. Мощевитенову и В.П. Федотову, соответственно. Ведь мне предстояло выполнять поручения города: за счет средств института и по своему статусу строить школы, детские сады, объекты социально-культурного обеспечения города. А названные руководители умели контролировать выполнение работ и спрашивать их результат.

Таким образом, я пришел в высококвалифицированную и очень интересную научно-исследовательскую организацию с многообразным кругом забот и огромным коллективом. В институте меня встретила очень сложная, но приносящая удовлетворение работа. Я вошел в творческую и профессиональную среду ученых и инженеров, с которыми у меня наладились деловые и дружественные контакты. Я глубоко благодарен

судьбе (в данном случае в лице И.Д. Сербина) за то, что она дала мне возможность работать в НИИ-88. Это были лучшие годы моей жизни и деятельности. Вспоминаю некоторые “пророческие” высказывания моих знакомых, ставшие мне известными при моем назначении директором института: “Он попал в паучью банку, и его скоро сожрут”. Не только “не сожрали”, но прекрасно помогали мне и отлично работали!

Оборонная доктрина — доктрина сдерживания

Обстоятельно оценив сложившуюся обстановку, связанную с головной ролью, я пришел к выводу, что единственным выходом из этого архисложного двоякого положения: выполнить заданные руководством “жандармские функции” и не быть заживо съеденным маститыми главными конструкторами или высшим руководством, — является заблаговременная разработка оптимальных концепций долгосрочного развития ракетной и ракетно-космической техники, которые стали бы базой научно обоснованной, объективной, с единых позиций, оценки всех проектов и новых предложений главных конструкторов и тем самым позволили бы институту избежать упреков в необъективности или предвзятости.

Особенность работы НИИ-88 заключалась еще и в том, что он не мог давать уклончивых заключений на предложения и проекты, акцентируя внимание на их достоинствах и кратко отмечая недостатки, как это делал ЦАГИ. Наш институт должен был делать большее, а именно, решать, включать или не включать эти предложения в проекты планов опытно-конструкторских работ, проводя их финансовую и производственную балансировку при соблюдении жестких сроков выполнения, заданных высшим начальством. В условиях ограниченных бюджетных ассигнований и производственных возможностей институт был вынужден из хороших проектов выбирать лучшие. Отказ от включения в план ОКР какого-либо проекта приходилось, естественно, аргументировать его недостатками. И тут возникали серьезные осложнения во взаимоотношениях с ОКБ, НИИ и главными конструкторами отрасли. Подобные мнения института рассматривались как кровная обида, и источником ее считался, прежде всего, директор. Положение в первое время серьезно усугублялось еще и тем, что главные конструкторы, используя свой авторитет и личные связи, обращались со своими новыми проектами непосредственно к руководителям высших инстанций Совета Министров, ЦК КПСС и Министерства обороны. Хорошие доходчивые иллюстративные данные, высокие предлагаемые характеристики изделий и аргументы в пользу простоты решения задачи в устах талантливых главных конструкторов звучали более чем убедительно и соблазнительно. И на самом верху тут же принималось положительное решение.

Большое начальство считало признаком хорошего тона оперативность принятия решений. Оно “всегда все знало” и демонстрировало решительность исходя из своих интересов. Выпускался соответствующий документ: постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР или просто Совета Министров СССР. Так, в план ОКР попадали не всегда обоснованные разработки, дублирующие друг друга, не имеющие достаточного финансирования или быстро терявшие свою изначальную актуальность. Но с руководством приходилось считаться и менять логику формирования проекта плана ОКР. Отсюда жизнь в постоянных и частых конфликтах с разработчиками, сопровождаемая их резкими упреками в непонимании дела или в выполнении чьих-то указаний сверху.

Исходя из высказанных обстоятельств на совещании руководителей института мы договорились о проведении серьезной научно-исследовательской работы (тема “Комплекс”), связанной с системными исследованиями перспектив развития стратегического ракетного вооружения с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и техники, тенденций совершенствования средств противоракетной обороны вероятного противника, производственных и технологических возможностей отечественной промышленности, существующего конструкторского задела. В

обеспечение выполнения этой НИР были поставлены новые задачи перед всеми научными подразделениями, расширены некоторые из них и созданы новые, чтобы охватить все требуемые области исследований.

Основой таких системных исследований должно было явиться знание оборонной доктрины государства в современных условиях наличия мощного стратегического ракетно-ядерного вооружения — оружия чудовищной разрушительной силы, позволяющей на беспредельных расстояниях в считанные минуты стирать с лица Земли не только крупные военно-промышленные центры, но и уничтожать целые государства, превращая их в не пригодные для проживания человека территории. В программе партии было тогда только общее определение оборонной доктрины типа: “Мы первые никогда не применим ракетно-ядерного оружия, но на удар агрессора ответим тройным ударом”. Подобное формулирование оборонной доктрины в эру существования ракетно-ядерного оружия теряло всякий физический смысл. Военная оборонная доктрина — это заранее определенный наилучший порядок того, когда, как и против каких целей должны использоваться ракетно-ядерные силы при обороне государства.

Мы как гражданский отраслевой институт не располагали официальной информацией Министерства обороны об оборонной доктрине, способах боевого использования ракетно-ядерных сил и целях, против которых они должны применяться. Да мы и не могли рассчитывать на такое доверие со стороны военных, считавших эти данные сверхсекретными, относящимися целиком только к их компетенции. Более того, по моему мнению, у большинства военных руководителей тогда еще не было на этот счет четких и обоснованных соображений, и не все они ясно представляли себе качественное изменение характера войн в эпоху существования ракетно-ядерного вооружения. Слишком сильно еще довлела в военной науке хорошо себя зарекомендовавшая в ходе Великой Отечественной войны практика ведения больших стратегических операций.

Поэтому системные исследования институту пришлось начинать с самостоятельного, без содействия Министерства обороны, обоснования военной доктрины и решения основополагающих проблем, пользуясь знаниями о технических характеристиках нового вооружения. Рассматривались три возможных варианта обороны государства:

• упреждающий ракетно-ядерный удар по подготовившемуся к нападению агрессору;

• ответно-встречный удар нашими стратегическими ракетами еще до прилета ядерных боеголовок агрессора, когда они находятся в полете;

• гарантированный ответный ракетно-ядерный удар возмездия. Исследования в самом начале показали, что рассчитывать на защиту своей страны от ракетно-ядерного нападения вероятного противника путем нашего упреждающего удара не приходится. Наличие в стратегических силах противника трех стойких к превентивному нападению компонентов стратегического вооружения (стационарных, сильно защищенных, ракетных комплексов, стратегических ракет морского базирования и ракетоносной авиации) делает такую задачу неразрешимой: будет произведен взаимный обмен ракетно-ядерными ударами, что приведет практически к гибели всего живого в этих странах, а может быть, и не только в них. Ответно-встречные действия нашей стороны, по своему существу являющиеся почти синхронным и независимым взаимным обменом ракетно-ядерными ударами, не обеспечат обороны государства от агрессора и вызовут те же трагические последствия с отсутствием каких-либо надежд на выживание.

В этих условиях, создаваемых фантастическими поражающими свойствами ядерных зарядов, единственно разумной оборонной доктриной является доктрина гарантированного ответного удара возмездия. Следовательно, стратегические ракетно-ядерные силы должны строиться с таким расчетом и обладать такими характеристиками, чтобы не только выдержать массированное нападение вероятного противника всеми его стратегическими силами и в самых для нас неблагоприятных условиях, но и иметь возможность оставшимся ракетным оружием нанести гарантированный ответный удар возмездия агрессору, вызывающий не переносимые им потери. Эту доктрину называют

еще “доктриной сдерживания”, поскольку наличие таких качеств у ракетно-ядерных сил служит самым мощным средством предотвращения развязывания ракетно-ядерной войны и не только обвальной или ограниченной, но и обычной с применением традиционных средств вооружения, имеющей своей целью решение каких-либо существенных политических целей. Такое построение отечественных ракетно-ядерных сил, рассчитанное на возможность гарантированного ответного удара возмездия, мы считали самым лучшим отражением оборонной доктрины, залогом надежного мира и взаимоуважения в международных отношениях.

Из этой простой и четкой формулировки оборонной доктрины институт исходил в системных исследованиях при определении рациональной структуры стратегических ракетных вооружений, необходимых характеристик ракетных комплексов, их количества, стойкости и живучести при воздействии всех факторов (первичных и вторичных) наземного и высотного ядерных взрывов с широким спектром излучения электромагнитной энергии. Нормы поражения целей, необходимые для системного анализа, мы определили из американского источника, где рассматривались конкретные результаты бомбардировки японского города Хиросима. Хотя вероятные цели и пришлось выбирать из географических справочников иностранных государств, где приводились распределение промышленности по городам и ее виды, а площади брать из туристических атласов, это позволяло получать правильную интегральную оценку целевой обстановки.

Взяв за руководство к действию основополагающие идеи по обоснованию оптимальных путей развития стратегического ракетного вооружения, институт очень быстро добился устойчивости своей позиции и убедительности заключений и предложений. Это давало ему возможность практически во всех принципиальных спорах с главными конструкторами успешно отстаивать свои взгляды и внедрять свои рекомендации по существенному улучшению технических и эксплуатационных характеристик ракетных комплексов и повышению их боевой эффективности. Доказательность наших предложений и оценок зиждилась на использовании сложной математической модели со средствами отображения результатов исследований. Она позволяла моделировать боевые ракетные операции сторон с учетом противодействия при различных структурах ракетно-ядерных сил, возможных характеристиках ракетных комплексов исходя из всего многообразия конструктивных решений и оценивать влияние тех или иных новшеств на боевую эффективность как отдельного ракетного комплекса, так и системы вооружения в целом.

В этих воспоминаниях нет возможности проиллюстрировать частными примерами общие утверждения в силу их технической громоздкости и секретности. Однако на отдельных, с моей точки зрения интересных, случаях остановлюсь. Попытаюсь показать, что совершенствование наших ракетных комплексов происходило в борьбе амбиций, в ожесточеннейших технических спорах, которые в настоящее время могут показаться тривиальными. Однако для меня как руководителя института они в свое время являлись предметом долгих размышлений, причиной значительной эмоциональной нагрузки. И, конечно, вся эта тяжелейшая работа ложилась на плечи коллектива института.

Противостояние

С самого начала 60-х годов НИИ-88 активно выступил с предложением о введении в структуру ракетных войск стратегического назначения, помимо тяжелых, большой группировки жидкостных межконтинентальных ракет легкого класса с зарядом “малой” мощности, мотивируя это стремлением удешевить систему вооружения при той же ее эффективности. Представители Министерства обороны и главные конструкторы, молча выслушав такое предложение, отнеслись к этой идее индифферентно. Крупные же военные начальники слушали нас раздраженно и на все наши математические и графические доказательства выгодности малых ракет сердито замечали:

— Что вы предлагаете? Мы их горохом, а они нас мегатоннами. Тут безо всяких сложных расчетов видна абсурдность вашего предложения.

Наконец, ОКБ-586 М.К. Янгеля в инициативном порядке разработало два проекта малогабаритной межконтинентальной жидкостной ракеты Р-38 массой около 35 т, одноступенчатой и двухступенчатой схем. Специалистам конструкторского бюро больше нравилась одноступенчатая ракета как более простая. Институт же рекомендовал двухступенчатую: она имела чуть большие энергетические возможности, чем первая, и, самое главное, была менее “чувствительна” к потере дальности стрельбы при превышении массы комплектующих систем и элементов. А это — наша хроническая болезнь.

В этот период времени обстановка в конструкторских бюро усложнилась. В начале 1961 года В.Н. Челомей решил вписаться в клуб ракетчиков С.П. Королева и М.К. Янгеля, которые успешно разрабатывали межконтинентальные баллистические ракеты, конкурируя между собой. Это было очень модно и престижно. Под предлогом создания специального носителя для какой-то предлагаемой им космической системы Владимир Николаевич добился от Н.С. Хрущева разрешения на проектирование большой баллистической ракеты УР-200 (по существу межконтинентальной), аналогичной ракете Р-16, уже разработанной Янгелем и проходящей летно-конструкторские испытания.

Пока институт обсуждал с ОКБ-586 Янгеля представленные им проекты, без энтузиазма обмениваясь доводами, с проектом малой, но несколько более тяжелой, чем янгелевская, 45-тонной ракеты непосредственно на “всезнающего” Н.С. Хрущева выходит Челомей. Проект этот, замечательно оформленный, с цветными иллюстрациями, выполненный на доходчивом уровне, был преподнесен Никите Сергеевичу как проект “универсальной ракеты”, которая может быть использована и как баллистическая межконтинентальная ракета наземного базирования, и как МБР для вооружения подводных лодок и надводных кораблей, и, наконец, как мощная противоракета в системе противоракетной обороны для дальнего перехвата боеголовок баллистических ракет (противоракета “длинной руки”). Такое заявление не могло не привлечь к себе пылкой симпатии Хрущева. Оно предопределило особое его покровительство Челомею вопреки замечаниям министра Госкомитета оборонной техники Л. В. Смирнова и главкома РВСН маршала Советского Союза С.С. Бирюзова. Ракета называлась УР-100, была двухступенчатой, работала на высококипящих компонентах топлива, а из-за большей, чем у ракеты Р-38, стартовой массы, являлась и более мощной.

Таким образом, благодаря Хрущеву Челомею предлагается разрабатывать две ракеты, УР-200 и УР-100, по существу аналогичные ракетам Р-16 и Р-38, которые по делу должен был создавать Янгель. Минобороны не возражает против такого дублирования, так как не платит за работы, а воля генсека священна. НИИ-88 пока молчит, поскольку его не спрашивают (он в другом госкомитете).

Предлагая разработку малой межконтинентальной ракеты, Челомей хотел не только утвердиться в чужих ракетных угодьях, но и серьезно потеснить М.К. Янгеля, перехватив инициативу в создании МБР легкого класса. Владимир Николаевич изящно убедил Никиту Сергеевича в целесообразности создания таких ракет, к тому же “универсальных”. Министерство обороны, зная о мнении Хрущева, уже не возражало против легкой ракеты. Однако оно было несколько обеспокоено тем, что имеющее большой опыт разработки стратегических ракет средней (Р-12, Р-14) и межконтинентальной дальности (Р-16) ОКБ-586 Янгеля со сложившейся кооперацией, которому Минобороны доверяло, может быть незаметно отключено от этих работ, и тогда указанная тематика попадет в другое ведомство — Госкомитет авиационной техники — с другой кооперацией, обремененное своими недугами по созданию боевой авиации. Отсюда неизбежны “детские болезни” освоения новой техники, нехватка мощностей и потеря времени. Госкомитет оборонной техники тоже повернулся лицом к малой ракете, но к ракете Янгеля.

Министр ГКОТ Л.В. Смирнов, получив на визирование проект постановления по универсальной ракете УР-100 (а упомянутый госкомитет по некоторым позициям являлся соисполнителем работ), вызвал меня, ознакомил с ним и задал только один вопрос:

— Можно ли создать подобную ракету, такой “комбайн”? Подготовьте официальное мнение НИИ-88 в виде развернутого заключения по проекту и доложите мне.

Специалисты института очень внимательно со всех сторон рассмотрели этот вопрос. Универсализация, в принципе, дело хорошее, сама ее идея заманчива, тем более что исходит от таких непререкаемых авторитетов. Однако в заключении мы все же выступили против подобной универсализации, показав, что она практически невозможна и нецелесообразна, так как не обеспечит полного решения поставленных задач. Ракета должна будет удовлетворять весьма противоречивым требованиям к нагрузкам, условиям полета и эксплуатации, точности наведения на цель. Получается хуже, чем “миномет-лопата”. Мы указали на то, что невозможно будет создать универсальную систему управления. В качестве легкой ракеты рекомендовали использовать двухступенчатую Р-38 разработки М.К. Янгеля как оптимальную, а в качестве стратегической ракеты морского базирования — уже разрабатываемую СКБ-385 В.П. Макеева ракету, отвечающую наилучшим образом эксплуатации в морских условиях и требованиям размещения на подводной лодке. Ракету УР-100 институт рекомендовал целиком подчинить задачам ее применения в системе ПРО как противоракету “дальней руки”.

Подтверждение высказанной в заключении мысли о невозможности создания универсальной системы управления я решил получить в прямой дискуссии с Н.А. Пилюгиным, который назначался главным конструктором этой системы. Созвонился с ним и поехал на встречу. Мы были хорошо знакомы, и я предполагал получить из первых рук информацию о том, как он будет выходить из создавшегося положения. Николай Алексеевич принял меня вместе со своим идеологическим помощником М.С. Хитриком. На мой прямой вопрос, как он взялся за такую нереальную задачу — совместить несовместимое, Хитрик спокойно ответил:

— Эту проблему мы уже детально проработали, все решается, и удается на 95% унифицировать аппаратуру системы управления.

Видя нежелание Пилюгина и Хитрика обсудить конкретно проблему, я поблагодарил за информацию и тут же уехал, убежденный в правоте НИИ-88: иначе им не было бы смысла уходить от технического разговора. Забегая вперед, отмечу, что через четыре месяца меня вызвал в ЦК заведующий сектором оборонного отдела И.М. Арчаков и попросил силами института доказать Пилюгину необоснованность высказанного им Челомею после подробной проработки вопроса утверждения о невозможности создать универсальную систему управления для решения с помощью подобной ракеты всех вышеназванных задач. Арчаков аргументировал свою просьбу тем, что Челомей убежден в принципиальной возможности сделать это. Такое, хотя и запоздалое, заявление Пилюгина дало мне некоторое удовлетворение. Я ответил Ивану Михайловичу, что и раньше институт считал задачу создания универсальной системы управления, так же как и самой ракеты, нереальной, и поэтому не может ничем помочь. Что же касается “принципиальной возможности”, то я привел, может быть, и не совсем удачный, но, по-видимому, достаточно убедительный пример:

— Положим, из своего окна Вы видите окно противоположного дома. Если между окнами натянуть трос, то принципиально его можно считать устройством перехода из одного корпуса в другой. Натренированный канатоходец пройдет по тросу, но будут ли Ваши сотрудники пользоваться тросом как переходом? Конечно, нет. Так и в Вашем случае.

Возвращусь к началу истории: она имела продолжение. В одно из воскресений в нашем институте тайно, с целью знакомства с указанным заключением на предложение Челомея о разработке универсальной ракеты УР-100, собирается узкий круг специалистов. Приехал и М.К. Янгель с двумя помощниками, начальник ГУРВО генерал-лейтенант Н.Н.

Смирницкий с начальником ракетного управления, главный инженер 7-го главка ГКОТ; пришли основные разработчики заключения. Устроили этакую “тайную вечерю”. Все присутствующие одобрили заключение и доложили об этом нашему министру Л.В. Смирнову.

Он тоже согласился с ним, поскольку имел такое же мнение по этому вопросу. Согласно рекомендациям заключения по поводу того, какие делать ракеты, мы все вместе подготовили проект доклада на имя Н.С. Хрущева за подписью главкома РВСН маршала Советского Союза С.С. Бирюзова, министра ГКОТ Л. В. Смирнова, И.Д. Сербина и других начальников. На следующий день вызывает меня Бирюзов и знакомится с заключением НИИ-88 и проектом записки. Маршал соглашается с документами полностью, но отдает их мне обратно до востребования, опасаясь, по-видимому, держать у себя. Через два дня о “крамольном” заключении стало известно в ЦК, и мне приходит указание от Б. А. Строганова: доставить заключение немедленно начальнику оборонного отдела ЦК Сербину. Я в свою очередь спрашиваю министра по телефону:

— Что делать?

Тот коротко отвечает:

— Не высылай!

— Могу ли я в таком случае сослаться на Вас? — спрашиваю робко.

— Ты что, совсем не соображаешь? Не высылай и не ссылайся! — закончил он разговор.

Как быть в таком случае? Обратился я за советом к моему мудрому учителю А. И. Соколову, уехав к нему из института инкогнито. Он не задумываясь, ответил:

— Положение твое безнадежное. И посылать нельзя и не посылать нельзя. Вообще как по поговорке: “И в шапке — дурак, и без шапки -дурак”.

Наш разговор был прерван телефонным звонком Сербина, и мне тут же была вручена трубка:

— Там у тебя есть какое-то институтское заключение по ракете УР-100? Привези его сейчас ко мне, — сердито бросил он.

Как я сообразил, что ответить в те несколько секунд, оставшихся в моем распоряжении, до сих пор удивляюсь:

— Иван Дмитриевич! Как же я могу привезти к Вам заключение? Его читал Смирнов и сказал, что документ неверный и его необходимо переделать!

— А-а-а... переделать! Другое дело. Как переделаешь, так и привезешь, — проворчал он удовлетворенно.

Этим я выигрывал время, но не решал вопроса. На сцену вышли уже тяжелые весовые категории, и вмешиваться в их борьбу было не только не просто, но и опасно. Однако все разрешилось само собой.

Через день на фирме Челомея собралось высшее руководство во главе с Хрущевым в присутствии военных: слушали доклады Челомея и Янгеля о проектах их ракет УР-100 и Р-38. Наш институт не был приглашен, по-видимому, чтобы не осложнять обстановку, и о существовании заключения не было сказано ни слова. На совещании приняли самое тогда популярное решение: делать обе ракеты, и УР-100, и Р-38, то есть “всем сестрам по серьгам”. Участники встречи были очень довольны результатом, и заключение НИИ-88 не понадобилось: обе стороны получили то, что хотели, хотя бы в виде высочайших обещаний. Поручили готовить проекты постановлений ЦК КПСС и Совета Министров СССР. Постановление по поводу ракеты УР-100 вскоре вышло в свет, а по ракете Р-38 почему-то тормозилось в верхних эшелонах власти, пока не приняли решение отменить его совсем. Янгель несколько раз при встречах с Хрущевым напоминал ему о задержке постановления, но кроме раздражения ничего не видел, пока не услышал прямой отказ Никиты Сергеевича.

Дальнейшая судьба ракеты УР-100 сложилась следующим образом. Морская ее модификация, естественно, не получилась: не те размеры, неплотная компоновка,

неприспособленность к морской среде, невыполнимые требования к системе управления — все это стало очевидным при более подробной проработке проекта. Не нашла УР-100 применения и как ракета “дальней руки” (названная Челомеем “Таран”) в системе ПРО. Надо полагать, что разработчики последней ожидали увидеть ракету иной конструкции, с другими характеристиками.

ОКБ-52 В.Н. Челомея начало разрабатывать просто межконтинентальную баллистическую ракету с моноблочной головной частью. Оно сделало хорошую современную МБР легкого класса УР-100. После отстранения Хрущева от власти работы над ней продолжались. Проект же ракеты УР-200 закрыли, поскольку она дублировала Р-16 Янгеля, да и проектные работы шли медленнее. Заключение НИИ-88 на универсальную ракету УР-100 и проект докладной записки так и остались в наших архивах. Однако Владимир Николаевич не забыл нашей позиции, хотя она не имела никаких последствий. Челомей решил наказать нас за “вольнодумство” и аккуратно подставил институт и меня под мощный пресс Хрущева. И вот как.

В НИИ-88 в 1963 году был разработан новый конструкционный алюминиевый сплав АЦМ, который обладал на 40% большей прочностью, чем всем известный и широко используемый алюминиевый сплав АМгб, также созданный в институте. Сплав хорошо прошел все предварительные испытания на моделях и был рекомендован для испытаний на натурных изделиях. Челомеевское ОКБ-52 и его опытный завод, где директором был М.И. Рыжих, смело применили АЦМ в конструкции носителя “Протон”, не дожидаясь испытаний сплава в составе натурных изделий. Руководитель отделения материаловедения Г.Г. Конради робко намекнул “пионерам” о необходимости проверки сплава на натуре. В ответ Георгию Георгиевичу сказали, что не нуждаются в советчиках и перестали заказывать пропуска на завод. Я неоднократно писал директору завода Рыжих об этом безобразии, предлагал официальную помощь института в освоении технологии применения сплава, но безрезультатно: от Челомея никто не приходил.

Через некоторое время произошло непредвиденное: в Загорске лопнул центральный бак носителя “Протон” без нагрузки, находящийся в покое. Собрали авторитетную комиссию, в которую включили и Г. Г. Конради. Аварию списали на концентрацию напряжений из-за малого радиуса галтели опорного шпангоута бака. Провели требуемые мероприятия и успокоились. Через некоторое время снова лопнул пустой бак. Опять комиссия. Договорились о межкристаллитной коррозии в результате неправильной опрессовки бака водой без добавки хромпика. После этого ОКБ-52 перешло на проверенный сплав АМгб, чтобы не искушать судьбу.

Через несколько месяцев вызывает меня работник оборонного отдела ЦК Иван Михайлович Арчаков и говорит:

— Центральный комитет озабочен состоянием разработки носителя “Протон”. Задержка сроков — 2 года. Будут приняты особые меры и даны дополнительные импульсы, чтобы поправить дело. Вот прочитайте пункт проекта решения ЦК, касающийся НИИ-88, и завизируйте его.

Читаю и узнаю автора.

— НИИ-88 недобросовестно отнесся к выполнению решения о разработке конструкционного материала для изготовления носителя. В качестве основного конструкционного материала институт предложил недоработанный сплав АЦМ. Невозможность его освоения и использования и переход на старый сплав АМгб задержали отработку носителя “Протон” на два года и обусловили снижение его полезной нагрузки.

Задаю вопрос:

— А что будет дальше? Указать т. Мозжорину... или освободить его от занимаемой должности?

— Я не Центральный комитет и не могу прогнозировать его решений, — равнодушно отвечает Арчаков.

— Написано абсолютно неверно. Визировать проект решения не буду. Завтра Вам я представлю документ со ссылками на официальные отчеты и переписку, из которого будет видно, что мы не рекомендовали сплав АМЦ для применения в носителе “Протон”, а наоборот, считали это преждевременным. Получается, “в чужом пиру похмелье”, — сказал я и уехал.

Вернулся вечером в институт, обложился отчетами и делами. Приказал моему секретарю А.Г. Харитоновой никого не пускать, ни с кем не соединять. Подбираю необходимые выдержки и пишу. В 21.00 входит Анна Григорьевна, всегда остро и правильно чувствующая обстановку, и говорит:

— Звонит секретарь партбюро института Виталий Александрович Коломенский. У него что-то важное, просил соединить.

Коломенский просит принять его на 10 минут. Отвечаю:

— Не могу, Виталий, у меня в распоряжении всего одна ночь. Напишу, утром отдам в печать, тогда приходи. Сейчас меня ничего не интересует.

— Я только голову в дверь суну и уйду, — настаивает он.

— Ну, ладно, сунь, — уступаю я.

Вскоре действительно появляется голова Коломенского, и он произносит всего два слова.

— Хрущева сняли!

Я прикладываю палец к губам и спрашиваю шепотом:

— Откуда узнал?

— Я только что из обкома. Нам официально там все подробно разъяснили.

Я сгреб все дела и отчеты в кучу, бросил их в сейф и с облегчением произнес:

— Входи и рассказывай. Ты избавил меня от лишних хлопот и волнений.

Подумал: какое там заседание ЦК по вопросу ускорения разработки носителя “Протон”, тут подоспело более серьезное дело. Так я выскочил из явно матового положения, созданного Челомеем. Судьба спасла меня, сняв с его доски самую сильную фигуру — Н.С. Хрущева.

Это один из примеров, иллюстрирующих те сложные личные взаимоотношения больших руководителей, на фоне которых формировалась политика в области развития ракетной техники. Понятно, насколько было трудно, особенно на первых порах, институту не только отстаивать свои убеждения, но порой даже просто высказывать их.

А вот другой характерный эпизод из времен, когда институт начал играть головную роль. Эпизод, в котором мне пришлось активно участвовать, был связан с написанием заключения на стратегическую межконтинентальную баллистическую ракету Р-9А, разработанную в ОКБ-1 Королева. Как-то пригласил меня в Госкомитет оборонной техники министр Сергей Алексеевич Зверев и показал проект доклада в ЦК КПСС, подготовленный Королевым от имени ГКОТ и Минобороны, о принятии на вооружение ракеты Р-9А как основы ракетного вооружения стратегического назначения. В докладе приводилась четкая аргументация по этому предложению. По-видимому, не желая портить отношения с Сергеем Павловичем, высказывая сомнения в написанном, министр не послал проект доклада в институт на официальное заключение и даже не наложил резолюции с поручением сделать это. Зверев просто попросил меня внимательно прочитать документ.

— Ну, прочитал? Запомнил? — и, получив от меня подтверждение, приказал:

— Пришли мне завтра официальное письменное заключение НИИ-88 по поводу доклада.

Поскольку институт к тому времени уже имел сформировавшуюся в результате системных исследований точку зрения на перспективы развития ракетного вооружения, написать обоснованное заключение не составило большого труда. В заключении мы в уважительной форме указали все достоинства ракеты Р-9А, в том числе ее хорошее конструктивное решение, однако очень мягко, щадя самолюбие ОКБ-1, отметили, что

перспективы развития ракетного вооружения лежат на пути создания ракет с автономной системой управления, работающих на высококипящих компонентах топлива и находящихся на боевом дежурстве в заправленном состоянии. Именно такие ракеты должны составлять основу наших РВСН, а не Р-9А, так как применение жидкого, хотя и переохлажденного, кислорода и системы радиоуправления ракетой обусловит значительное снижение ее эксплуатационных характеристик и не позволит обеспечить высокую живучесть и боеготовность ракетного комплекса: за такими ракетами нет большого будущего. Заключение НИИ-88 было выслано нарочным только С.А.Звереву.

Через несколько дней звонит мне по “кремлевке” С.П. Королев и раздраженно говорит:

— Я читал твое “вонючее” заключение. Это у нас в госкомитете нет порядка. Если бы ты написал подобное заключение на работу одного из генеральных конструкторов в авиационной промышленности, то через две недели твоего духа не было бы в отрасли, — и, не дождавшись моего ответа, повесил трубку.

Я, конечно, был ошеломлен такой реакцией уважаемого мной человека. На заключение института ОКБ-1 дало свое контрзаключение. В нем НИИ-88 обвинялся в неграмотности, наносящей серьезный ущерб боевой эффективности наших стратегических сил. Это иллюстрировалось превосходством ракеты Р-9А над Р-16 при стрельбе по малоразмерной цели с некоторой степенью защиты, когда преимущество королевской ракеты в точности стрельбы за счет системы радиоуправления выглядело более чем внушительно. Институту пришлось отбиваться своим “контрконтр-заключением”. В нем было показано, что таких целей у вероятного противника всего 17 и неправильно эффективность ракетного оружия в целом проверять на нехарактерных целях. Если же исходить из доктрины сдерживания и применять ракеты против основных объектов, для уничтожения которых они создаются, то преимущество на стороне ракет типа Р-16. Указанное утверждение вызвало крайнее недоумение В.П. Мишина:

— Откуда Вы знаете о целях?

Отвечаем:

— Это одна из основных задач института — правильно определять эффективность создаваемых ракетных сил.

Контрзаключение ОКБ-1, в отличие от нашего заключения, было разослано во все возможные адреса, включая и КГБ. Оттуда, из этого грозного заведения, ко мне приезжали специалисты и интересовались подробностями. Читали заключение НИИ-88 и оба контрзаключения, слушали мои устные объяснения и уехали, по-видимому, удовлетворенные, так как продолжения истории не последовало. Я подумал о том, как изменились времена. А ведь совсем недавно мне пришлось бы давать разъяснения совсем в другом месте, а не у себя в кабинете.

Мы не знали точки зрения Министерства обороны на эту проблему, но она, надо полагать, была близка ко мнению нашего института. На вооружение было поставлено ограниченное количество ракетных комплексов с ракетой Р-9А. Отрицательное заключение института по поводу ракеты Р-9А Королева ненадолго испортило взаимоотношения наших организаций и, в частности, отношение Сергея Павловича ко мне. Институт довольно часто поддерживал его в принципиальных вопросах развития космонавтики, и мне доводилось слышать лестные публичные отзывы СП. Королева о заключениях НИИ-88 на заседаниях коллегии, когда Сергей Павлович говорил:

— Это серьезная, обстоятельная и хорошо аргументированная точка зрения, и к ней всем необходимо прислушаться.

Второй проблемой правильного строительства ракетно-ядерных стратегических вооружений являлось внедрение одиночных шахтных стартовых установок. Казалось бы, сейчас — это даже не вопрос, но раньше военное и гражданское руководство считало такое предложение неразумным, экономическим расточительством: “Что это за пушка, стреляющая одним зарядом? Из шахтной пусковой установки должно производиться не менее 3-4 пусков ракет”. Когда мы стали подробно прорабатывать этот вопрос, то

столкнулись с необходимостью хранения в защищенных условиях боезапаса ракет и всего транспортного и установочного оборудования для них. Оказалось, что проще, дешевле и надежней запасные ракеты хранить в укрепленных шахтах. Тогда перестановка запасных ракет из одной шахты в другую для стрельбы выглядела бессмыслицей. Однако логика такого мышления оставила свои заметные следы в созданных групповых шахтных комплексах для старта ракет Р-12, Р-14 и Р-7А: шахтные стволы группировались по 4 или 3 единицы с общей подземной защищенной системой заправки. После такого опыта, да еще при появлении возможности многолетнего боевого дежурства ракеты в заправленном состоянии, переход к одиночной шахтной стартовой установке был для института легко доказуемым.

Создание и развитие подвижных ракетных комплексов морского базирования встретили всеобщее понимание. Они имели много очевидных боевых преимуществ, с энтузиазмом поддерживались военными моряками, перед глазами которых был неотразимый пример ВМС США. Что же касается разработки подвижных ракетных комплексов наземного базирования, то предложение института, хотя и не встречало открытого противодействия со стороны Министерства обороны, но принималось им с внутренней неохотой. Это и немудрено, ведь боевая эксплуатация таких комплексов означала кочевую неустроенную жизнь состава ракетных частей, кроме того, требовалось создание хороших дорог и мостов в районе боевого патрулирования. Этим можно объяснить отказ Министерства обороны принять на вооружение подвижные грунтовые комплексы средней дальности РТ-15 и межконтинентальный РТ-20П, хотя они удовлетворяли основным требованиям Минобороны, прописанным в постановлениях правительства. Подвижные грунтовые комплексы создавались, можно сказать, только благодаря настойчивым усилиям и поддержке Д .Ф. Устинова в бытность его секретарем ЦК КПСС, а принятие на вооружение первого такого комплекса “Темп-2С” состоялось лишь после утверждения Дмитрия Федоровича министром обороны.

НИИ-88 активно участвовал в формировании облика, летно-технических характеристик и и условий боевого применения подобных комплексов. Так, в 1962 году институту с привлечением специалистов других ведомств было поручено рассмотреть на конкурсных началах два проекта оригинальных подвижных межконтинентальных твердотопливных ракетных комплексов, разработанных Александром Давидовичем Надирадзе и Борисом Ивановичем Шавыриным. До этого первый занимался созданием оперативно-тактических ракет, второй — малых ручных ракет типа “человек — самолет”. Оба главных конструктора успешно вели свои дела. Была создана межведомственная комиссия под моим председательством. Проект Надирадзе представлял собой обычную трехступенчатую твердотопливную ракету, управляемую на атмосферном участке воздушными рулями по схеме “утка”. В проекте Шавырина “Гном” также фигурировала трехступенчатая твердотопливная ракета, но первая ступень ее была оригинальной — с прямоточным воздушно-реактивным двигателем, работающим на твердом горючем с использованием кислорода воздуха. Для первоначального разгона ракеты — инициирования прямоточного двигателя — применялся твердотопливный заряд, размещаемый в свободном его объеме. После выгорания заряда двигатель начинал работать в штатном режиме.

Комиссия, рассмотрев и проанализировав указанные характеристики ракетных комплексов, поддержала проект Надирадзе и не рекомендовала разрабатывать проект Шавырина, как содержавший много неясных моментов и не суливший особых преимуществ. Госкомитет оборонной техники и поступил так, как было указано в заключении. Проект Надирадзе был реализован как ракетный комплекс “Темп-2С”. Правда, в процессе его разработки пришлось отказаться от схемы “утка” и перейти к естественной, традиционной, схеме ракеты, но это уже детали.

Институт “сопровождал” работы над РК “Темп-2С” и проводил большой объем экспериментальных исследований в обеспечение его создания. Однако один раз пришлось

вступить в конфликт с главным конструктором. В самом начале проектирования ракеты мы предупредили Александра Давидовича об излишнем оптимизме относительно ее массы, которая в аванпроекте получалась равной 28 т. Это одна из важнейших характеристик подвижного грунтового ракетного комплекса, так как она определяет вес самоходной установки и всего РК в целом. А это — проходимость по дорогам и мостам в районе патрулирования. Заказчик всегда ограничивал вес комплекса, чтобы не иметь головной боли с постройкой новых дорог и мостов. И вот, когда верстался проект постановления правительства по комплексу “Темп-2С” была задана масса ракеты уже в 32 т.

Институт, проверив эту характеристику по своей машинной методике проектирования, заявил, что при заданных дальности стрельбы и весе заряда стартовая масса ракеты должна быть порядка 40— 42, а не 32 т, и постановление в таком виде нельзя принимать. Заказчик — ГУРВО — возмутился: военных устраивали малые массы. Тогда была создана межведомственная комиссия под председательством начальника ГУРВО генерал-лейтенанта Н.Н. Смирницкого. Как я ни доказывал правоту института, приводя результаты соответствующих расчетов, нам не поверили. Единственным аргументом у Николая Николаевича была эмоциональная фраза:

— Как это институт, который не конструирует и не делает ракет, смеет утверждать, что такая масса ракеты, с которой соглашается опытный ее разработчик, будет недостаточной?

— Но мы же тоже пользуемся результатами проектных проработок и расчетов, не с потолка берем приводимые нами цифры, — возражали мы, но все напрасно.

Заказчик и исполнители подписали заключение в оптимистическом, невыполнимом, варианте. Мне и представителю ГКОТ Г.С. Нариманову пришлось подписывать заключение с замечанием по массе ракеты. Однако в конце концов сделали и сдали на вооружение ракету “Темп-2С” с предсказанной институтом массой. Справедливости ради следует сказать, что правильные данные нашего института не забыл и отметил Александр Давидович. На торжественном приеме в честь получения его институтом ордена Ленина за ракетный комплекс “Темп-2С”, где был и я, Надирадзе произнес хороший тост:

— Специалисты ЦНИИмаша говорили нам, что масса ракеты будет примерно 40— 42 т. Мы все не верили науке. Сейчас реально получили массу ракеты, равную 41,7 т, и ставим ее на вооружение. Так поднимем же бокалы за торжество науки и институт, возглавляемый присутствующим здесь Юрием Александровичем.

Таким образом, сформулированная институтом концепция построения ракетного вооружения стратегического назначения, состоящая в том, что основу ракетно-ядерного щита Советского Союза должны составлять стратегические стационарные наземные ракетные комплексы с одиночными, сильно укрепленными, шахтными установками (которые должны обязательно поддерживаться определенным и довольно значительным количеством подвижных ракетных комплексов морского и наземного базирования), стала незаметно, без каких-либо ссылок на авторство, благодаря постоянной, упорной ее пропаганде институтом, господствующей идеологией создания отечественных ракетно-ядерных сил. Конечно, границы соотношения ракетных комплексов указанных типов в рекомендуемых группировках точно установлены не были, так как каждый вид войск трактовал это соотношение в свою пользу, вплоть до решения судьбы всей войны только своими силами.

Проверка института на прочность

Естественно, это были не единственные случаи нашего участия в рассмотрении проблем совершенствования ракетного вооружения и выбора оптимальных решений в ходе создания новых ракет. Официально и неофициально институт привлекался к рассмотрению тех или иных проектов и предложений главных конструкторов и во всех

случаях старался давать объективные оценки, опираясь на результаты системных исследований, иногда чуть подслащивая горькие пилюли отрицательных мнений и отзывов. Незаметно НИИ-88 оказался в гуще событий развития ракетной техники. Мне импонировали и такое положение института, когда ждут и прислушиваются к его мнению, и мое личное участие в решении интересных и спорных вопросов.

Во всех своих выступлениях я, несомненно, выражал, прежде всего, не свою точку зрения, а докладывал результаты исследований института, общее мнение, что придавало вес и авторитет высказываемым мною суждениям. Да это отражало и действительное положение вещей. Конечно, у меня были всегда свои взгляды на развитие ракетного вооружения, аккумулирующие мой опыт и опыт работы института. К ним еще добавлялось знание внешней обстановки, возможностей промышленности и разработчиков. Все это позволяло более полно и более объективно оценивать возникающие проблемы. При этом, обсуждая со своими сотрудниками встающие вопросы, я всегда давал свободно высказываться коллегам и не одергивал, как некоторые, если их суждения не совпадали с моими взглядами. Я старался убедить собеседника логическими доводами, добавляя новую и ему не известную информацию. И в процессе острых дискуссии я или убеждал своего оппонента, или, если видел свою некомпетентность, соглашался с ним. Но, так или иначе, вопрос решался технически объективно и правильно.

Такой подход развязывал творческую инициативу сотрудников и заставлял отбрасывать стеснительность: можно было сказать не то, что думает старший руководитель, не боясь получить незаслуженное обвинение в “глупости”. Укрепляющаяся головная роль НИИ-88 в отрасли не нравилась некоторым главным конструкторам, особенно тогда когда высокие руководители ссылались на мнение института в принимаемых ими решениях. Мне было известно (свет не без добрых людей), что высшему руководству стали поступать жалобы примерно такого содержания:

— Вот, вы говорите, что это мнение авторитетного института, а на самом деле сидят там два борзописца: Мозжорин и Гриншпун, — и свое мнение выдают за мнение НИИ-88.

Выпад был весомым и весьма серьезным, по существу, ударом ниже пояса. После первых самостоятельных шагов НИИ-88 и подобных выпадов некоторых главных конструкторов ракетной отрасли Д.Ф. Устиновым была проведена серьезная ревизия его деятельности как головной организации.

Как-то ранним утром приблизительно в 8.30 мне в кабинет звонят от въездных ворот:

— “Чайка” на территории института. Кто в ней — не знаем.

Я спешу с третьего этажа вниз встречать. На втором этаже вижу поднимающегося нахмуренного секретаря ЦК КПСС Д.Ф. Устинова:

— Почему не встречаешь? — бросает он.

Оправдываюсь:

— Вы же не предупредили, так сказать — инкогнито.

Входим в мой кабинет, садимся. Устинов сразу задает вопрос:

— Кто формирует и обосновывает техническую политику развития ракетного вооружения?

Отвечаю:

— 18-й отдел, начальник — доктор технических наук Семен Гершевич Гриншпун.

— Неси штатное расписание отдела с фамилиями, — приказывает Дмитрий Федорович.

Показываю штатное расписание. Устинов внимательно читает названия лабораторий, секторов и фамилии их руководителей. Просит вызвать всех в кабинет. Быстро собираю С.Г. Гриншпуна, В.В. Казанского, Ю.К. Егошина, В.А. Ефимова, А.Ф. Трифонова, И.Н. Корочкина, В.М. Макушина и других, но молчу и жду продолжения. Устинов знакомится со всеми, интересуется вопросами, которые они ведут, стоящими перед ними проблемами и перспективами их решения. Молодые специалисты, а тогда все были молодыми, без

стеснения высказывают свои соображения по волнующим их вопросам и взгляды на перспективы развития ракет, их систем и агрегатов. Я доволен такой активностью и непринужденностью моих помощников, но продолжаю молчать, чтобы было видно, откуда начинает формироваться техническая политика. Она — плод коллективного труда.

Наконец, обращаясь ко мне, Устинов предлагает доложить, как в масштабе института конкретно разрабатываются концепции развития ракетного вооружения стратегического назначения. Я понял смысл посещения секретаря ЦК КПСС. На доске, в центре, я рисую квадрат -18-й отдел, занимающийся обобщением данных и выработкой этих концепций. Объясняю:

— Этот отдел состоит из ряда научных подразделений: лабораторий и секторов. Каждое подразделение ведет свое конкретное научное направление. Одно подразделение — Егошина — занимается проектными проработками различных типов ракет, причем высокопрофессионально, используя разработанную институтом методику машинного их проектирования. С помощью методики определяются, и весьма точно, оптимальные основные конструктивные параметры ракеты методом случайного направленного поиска при различных ограничениях. Другое подразделение — Ефимова — проводит анализ задач, целевой обстановки и обосновывает критерии поражения целей. Третье — Казанского и Макушина — осуществляет проектные проработки стартовых установок, решает вопросы обеспечения стойкости ракетных комплексов в целом.

Лаборатория головных частей, возглавляемая М.С. Горбатым, изучает проблемы их создания, связанные с материалами, аэродинамикой, теплозащитой, устойчивостью полета, рассеиванием, и дает соответствующие рекомендации о совершенствовании головных частей и перспективах их развития. Эта же лаборатория занимается вопросами использования ложных целей и определения отражающих характеристик боевых блоков. Подразделение И.Н. Корочкина разрабатывает методы оценки эффективности РК и ее критерии, проводит математическое моделирование боевых двухсторонних операций, а подразделение А.Ф. Трифонова прогнозирует характеристики возможной системы ПРО вероятного противника. Но это только вершина айсберга деятельности института в данном направлении.

Затем вокруг головного отдела №18 я начинаю располагать другие квадраты — научные подразделения института, которые работают по заданиям головного отдела и более конкретно и профессионально занимаются исследованиями отдельных проблем, определяющих облик и характеристики перспективных ракетных комплексов. Продолжаю пояснять:

— Вот квадрат — отдел систем управления, возглавляемый А.Т. Горяченковым. Он исследует перспективы развития систем управления ракет, занимается изысканием возможных принципов измерения кинематических параметров их движения, аппаратурных решений, обеспечивающих точность, надежность, стойкость СУ при минимальных массах и потреблении энергии. Отдел не подменяет специализированные институты, создающие системы управления, а занимается изучением отечественного и зарубежного опыта в этой области. Хорошо зная задачи, возлагаемые на СУ, и ее характеристики, определяющие эффективность оружия, обосновывает перспективы развития систем управления и возможные их параметры на ближайшее будущее. В подтверждение своих взглядов и мнений проводит отдельные малые разработки, эксперименты и исследования на моделях (аналоговых и цифровых) вопросов устойчивости движения ракет и точности их наведения на цель. Результаты деятельности отдела передаются в головной отдел.

— Вот отдел двигательных установок и топлив В.П. Белякова, работающий по той же схеме, что и отдел СУ. В этом отделе определяются перспективные характеристики двигателей (удельная тяга и массовая отдача, потребная тяга и виды топлива). Правда, возможности по экспериментированию в отделе отсутствуют, и он целиком должен использовать опыт двигательных КБ, что не мешает ему иметь объективную точку зрения

на то, в каком направлении должны развиваться двигатели и какой из них является наиболее оптимальным для ракеты. Первоклассная экспериментальная база у нас есть только для испытаний малых электроракетных двигателей, и мы не только занимаемся их исследованием, но и разработкой своих конструкций. Беляков в прошлом — опытный конструктор-двигателист.

Отделы металлических и неметаллических материалов, теплозащитных покрытий и технологий их обработки, которыми руководят Г. Г. Конради, Н.В. Шиганов и И. В. Билевич, не только предметно по заданиям головного отдела изыскивают новые и лучшие материалы для изготовления перспективных ракет и их головных частей, но и ведут колоссальную работу по обеспечению материалами и теплозащитными покрытиями реальных конструкций ракет, разрабатываемых ОКБ, НИИ отрасли, и вместе с заводами участвуют в отработке технологий их применения. Отделы материаловедения следят также за тем, чтобы требования к новым материалам и их параметрам были соизмеримы с тем эффектом, который должен наблюдаться в плане повышения характеристик ракет при использовании данных материалов.

В отделах аэрогазодинамики и гиперзвукового нагрева, возглавляемых Ю.А. Демьяновым, А.А. Чурилиным, М.В. Савеловым, В.А. Хотулевым, В.Г. Фарафоновым, определяются наилучшие аэродинамические формы ракет и стартовых сооружений, изучаются силовые и тепловые нагрузки на стартовое сооружение и ракету при ее старте и выходе из стартового сооружения, полете на активном участке траектории и разделении ступеней. При этом специалисты названных отделов дают возможность головному отделу грамотно провести проектные проработки рассматриваемого варианта исследуемой ракеты и обеспечивают главных конструкторов всеми необходимыми данными об аэродинамике и гиперзвуковом нагреве создаваемых ими ракет, головных частей, стартовых комплексов и их отдельных элементов.

В отделах статической, вибрационной и динамической прочности А.В. Кармишина и других руководителей проводятся серьезные экспериментальные и теоретические исследования по обоснованию наилучших конструктивных силовых форм ракет и шахтных сооружений, а также решений отдельных элементов ракетных комплексов. Кроме этого, упомянутые отделы участвуют в отработке всех видов прочности реальных ракет и стартовых комплексов.

В лаборатории технико-экономического анализа О.А. Яранцева оценивается стоимость реализации отдельных вариантов ракетных комплексов и применения при их изготовлении тех или иных материалов, что позволяет сравнивать рассматриваемые варианты по критерию “стоимость — эффективность”.

Наконец, сектор информации Д.Ю. Гольдовского, толкового инженера и прекрасного специалиста, переводит всю открытую зарубежную информацию, интересующую институт, обобщает ее и определяет тенденции развития ракетной техники за рубежом.

Таким образом, как Вы видите, — продолжал я, — центральный квадрат головного отдела похож на паука: окружен квадратами подразделений-смежников. Практически весь институт работает над созданием концепций развития ракетной техники. Головной же отдел №18 проводит системные исследования всех многочисленных, поступающих от научных отделов, результатов заданных им исследований, дает проектные прикидки возможных компоновок ракет, оценивает их эффективность путем математического моделирования различных операций сторон с учетом противодействия вероятного противника согласно критерию “эффективность -стоимость”. Все выводы и рекомендации головной отдел согласовывает с выводами внутренних смежников. Например, отдел не может предлагать для ракеты двигатели, которые отвергает двигательный отдел, он не может выбирать конструкционные материалы, которые не получили одобрения отдела материаловедения. Так формируется мнение НИИ-88 о концепциях развития отечественной ракетной техники, — закончил я.

Дмитрий Федорович молча слушал мое сорокаминутное выступление, одобрительно покачивая головой. Иногда задавал короткие вопросы. Когда я закончил, Устинов начал спрашивать присутствующих о перспективности отдельных решений, принятых относительно разрабатываемых в настоящее время ракет, их головных частей, систем управления и стартовых сооружений. Однако чувствовалось, что он что-то не до конца для себя выяснил и нерешенным остался вопрос: “Все, что рассказано, должно так быть или уже делается?” Наконец, Устинов прямо спросил:

— И у вас, наверное, отчеты имеются, в которых отражены мысли и идеи, о которых вы так хорошо и красочно здесь рассказывали?

— Конечно, мы только что окончили большую тему “Комплекс”, в которой представлены полученные результаты.

Дмитрий Федорович попросил принести отчеты по этой теме. Притащили 70 томов, разложили аккуратными стопками на длинном директорском столе. Устинов, по-видимому, решил, что определенно “лепят дурочку”. Он развалил стопки и начал вытаскивать отчеты снизу, листая веером страницы. Первым попался отчет по американской системе ПРО “Сентенел”, где восстанавливались по открытой информации ее структура, характеристики, вероятная точность поражения целей.

— А какое это имеет отношение к вашей работе? — удивленно спросил секретарь ЦК.

— Как же, перспективные ракеты должны уметь с наименьшими потерями преодолевать систему ПРО. А для этого надо знать “характер и высоту забора”, который надо преодолевать, — парировал я его вопрос.

— Верно! — согласился Устинов.

Следующим был отчет об изучении различных материалов, содержащий данные о рекомендуемых для применения алюминиевых сплавах и их характеристиках. Не ожидая вопроса, я прокомментировал необходимость и такого исследования.

В третьем отчете были описаны возможные компоновки жидкостных и твердотопливных ракет и их основные технические характеристики.

— Вы что, пытаетесь еще и проектировать за главных конструкторов?

— Конечно, нет. Это приближенные компоновочные варианты вероятных ракет на разных компонентах топлива, рассмотренные с целью оценки возможных характеристик ракет и правильного понимания перспективности их различных компоновочных схем. Вот, например, есть у нас восстановленные по отрывочным, часто противоречивым, материалам компоновки американских ракет “Титан” и “Минитмен”. Когда все полученные из открытой информации данные увязываются в одну компоновку ракеты, удается наилучшим образом оценить ее действительные характеристики и сравнить с параметрами наших ракет, — пояснил я.

Устинов резко, но невнятно произнес какое-то односложное ругательство и добавил:

— А еще говорят разное...

Затем встал:

— Все правильно, продолжайте так работать! А как у вас с космосом?

— С космосом чуть похуже, но будем добиваться такой же глубины проработок, — ответил я. — У нас уже организован головной отдел № 12, занимающийся космическими проектными исследованиями. Его возглавляет опытный авиационный конструктор Л.Г.Головин. Отдел так же будет опираться на все названные подразделения института в своей деятельности, как и отдел системных исследований стратегических баллистических ракет, — пообещал я.

Устинов поблагодарил собравшихся и, сославшись на занятость, тут же уехал, как мы поняли, удовлетворенный своей проверкой, не став осматривать институт, хотя мы и предлагали. С тех пор Дмитрий Федорович очень серьезно относился ко всем заключениям и мнениям института. И когда я что-то говорил, Устинов внимательно меня слушал, не перебивая, хотя порой и не был согласен с выступлением.

Работы по теме типа “Комплекс” в дальнейшем перешли в перманентные НИР по обоснованию перспектив развития ракетного вооружения и разработке проектов долгосрочных программ его создания. Значительно расширился состав наших смежников, сначала внутри отрасли, а затем и вне ее: с привлечением отраслевых НИИ различных госкомитетов, НИИ Министерства обороны и институтов Академии наук СССР. Но неизменно сохранялась головная роль НИИ-88, а тема таких работ утверждалась уже ВПК.

Так был одобрен и использован опыт НИИ-88 по определению перспектив развития ракетной, а затем ракетно-космической техники. В дальнейшем такой порядок был заведен и в отношении других видов вооружения. И если вначале, когда НИИ-88 только начал играть свою головную роль, меня как директора Д.Ф. Устинов посылал обстоятельно изучать и осваивать опыт работ таких авторитетных головных институтов, как Центральный аэрогидродинамический институт и ЦНИИ им. А.Н. Крылова, то впоследствии он присылал к нам за опытом руководителей других институтов, в том числе и ЦАГИ.

Директор ЦАГИ академик Георгий Петрович Свищев после обстоятельного ознакомления с деятельностью ЦНИИмаша и, особенно, с разработкой долгосрочных программ развития ракетно-космической техники с учетом текущих работ ОКБ и НИИ, сказал:

— Всеми силами, которые еще у меня остались, буду отбиваться от такой, как ваша, головной роли вверенного мне института. У тебя страшная жизнь.

Посещение НИИ-88 Устиновым и беседа его с ведущими сотрудниками института по вопросам разработки концепций развития ракетного стратегического вооружения оказались для нас исключительно важными. Во-первых, вселили уверенность, что мы пошли по правильному пути, т.е. мы как бы получили лицензию на нашу головную деятельность и сертификат ее качества. Во-вторых, высокое начальство предметно ознакомилось с работой института, одобрило ее и поверило нам вопреки наветам наших недоброжелателей.

“Спор века”

В текущей научной деятельности тоже было далеко до спокойствия. Постоянно возникали принципиальные технические вопросы, требующие третейского судейства института, а поскольку каждый из вопросов рассматривался с нескольких точек зрения: конкурентов-разработчиков, администраторов отрасли и заказчика, решались эти вопросы в непрерывной борьбе мнений и кипении страстей. Одни одобряли, позицию института, другие не соглашались с ней, третьи просто ругали (по-научному — критиковали).

Одним из серьезнейших, втянувших в свою орбиту не только главных конструкторов, но и крупных государственных руководителей, министров и Министерство обороны, был так называемый “спор века” (”малая гражданская война”). В нем ЦНИИмаш в продолжительной дискуссии по широкому кругу вопросов, используя весь арсенал своих идеологических разработок, хоть и сумел отстоять свою точку зрения, но оставил на зубах оппонентов много “шерсти и мяса”. Об этом споре стоит рассказать более подробно, так как он касался вопросов формирования государственной оборонной доктрины и путей развития стратегического ракетного вооружения.

Все началось с малого. В первой половине 60-х годов были хорошо отработаны межконтинентальные стратегические ракеты второго поколения тяжелого класса Р-36 и легкого класса УР-100, устанавливаемые в защищенные шахтные стартовые устройства. В то время по численности МБР мы несколько отставали от США, которые сумели развернуть 1000 легких ракет типа “Минитмен” и 54 тяжелых типа “Титан-2”. Поэтому у нас в стране был принят и обеспечен быстрый темп ежегодного наращивания указанных отечественных стратегических ракетных комплексов. Строительство, изготовление и

постановка их на боевое дежурство шли по плану без каких-либо осложнений технического или организационного порядка, принося удовлетворение и представителям промышленности, и заказчику. Одним — в выполнении большого плана производства, другим — в существенном наращивании оборонного потенциала и формировании новых воинских частей и соединений. И в течение трех-четырех лет было не только восстановлено численное равенство с США в межконтинентальных ракетных комплексах наземного базирования, но и наметилось определенное превосходство в их количестве.

В этой гонке стратегических ракетных вооружений в тот же период времени появился новый фактор, качественно меняющий ее характер. США начали разработку принципиально новой межконтинентальной ракеты “Минитмен-3”, несущей не одну, а целых три боевых головки с индивидуальным их наведением с высокой точностью на различные цели. Институт, проводя анализ возможностей развития такого направления стратегических ракетных комплексов в США, увидел в нем серьезную угрозу сложившемуся стратегическому равновесию в мире, ведущую к снижению потенциала сдерживания.

При равенстве в количестве ракетных комплексов противостоящих сторон (а такое соотношение наиболее вероятно) наличие в системе вооружения баллистических ракет с разделяющимися головными частями давало серьезные преимущества нападающей стороне, так как появлялись в будущем принципиальные возможности уничтожения одной ракетой нескольких наших ракетных комплексов. Это было серьезно и создавало предпосылки к упреждающему обезоруживающему удару. Продолжать сохранять ракетный потенциал сдерживания, исходя из принципа противопоставления каждому боевому блоку вероятного противника одного отечественного ракетного комплекса, стало экономически невыгодным и просто невозможным. Поэтому НИИ-88 вышел в Министерство общего машиностроения (наследник ГКОТ) с серьезным предложением о повышении степени защищенности уже построенных шахтных стартовых комплексов для ракет Р-36 и УР-100 с тем, чтобы сделать их малоуязвимыми для нового развивающегося класса американских ракет типа “Минитмен-3”. Предлагалось также незамедлительно разработать новое поколение отечественных межконтинентальных ракет с разделяющимися головными частями при индивидуальном наведении боевых блоков на различные цели (а это могла обеспечить бортовая вычислительная машина), чтобы сбалансировать с США наступательный потенциал. Рекомендовалось ввести в нашу ракетную группировку и подвижные ракетные комплексы наземного базирования, грунтовые или железнодорожные, с целью повышения неуязвимости ракетных вооружений стратегического назначения, в том числе и при повышении точности стрельбы ракет противника. Указанное предложение, прямо сказать, не вызвало энтузиазма у руководства МОМ, так как нарушало хорошо сложившийся механизм широкого производства ракет, полной и продуктивной загрузки заводов. К тому же Министерство обороны пока не требовало этого. Серьезно смущали и идеи укрепления только что построенных в большом количестве шахтных стартовых установок и введения в систему управления бортовых вычислительных машин, которые требовались для индивидуального наведения боевых блоков. Создание БЦВМ было новым и отнюдь не простым делом. США, по-видимому, рассчитывали на этом пути уйти далеко вперед в гонке стратегических вооружений, имея перед глазами наш ламповый ширпотреб в виде бытовых радиоприемников и телевизоров.

Предложение института имело сильную поддержку главного конструктора М.К. Янгеля и было встречено в штыки его конкурентом — главным конструктором В.Н. Челомеем. Владимир Николаевич после двухнедельного шока, вызванного снятием в октябре 1964 года генерального секретаря ЦК КПСС Н.С. Хрущева, под крылом которого начал пышно расцветать его талант, быстро оправился. Челомей нашел себе нового волевого почитателя и покровителя в лице министра обороны маршала Советского Союза Андрея Антоновича Гречко. Отмежевавшись от прошлых привязанностей на одном из

совещаний в своем ЦКБМ, как рассказывали, сакраментальной фразой: “Теперь мы можем свободно и творчески работать в области ракетной техники, не получая мешающих подсказок со стороны Хрущева”, — переведя своего заместителя — сына Хрущева — Сергея Никитовича в другую организацию, Владимир Николаевич с новым энтузиазмом начал формировать и внедрять в практику собственные взгляды на развитие ракетной и космической техники, пользуясь поддержкой Гречко. Челомей предлагал тогда в качестве нового поколения малых межконтинентальных ракет свою ракету УР-100К. Министр общего машиностроения Сергей Александрович Афанасьев, чувствуя влияние Владимира Николаевич на министра обороны, решил рассмотреть предложение НИИ-88 (в 1967 году он становится Центральным НИИ машиностроения) на научно-техническом совете ЦКБМ у Челомея в Реутове. В своем выступлении Владимир Николаевич подробно и красочно обосновал свое предложение о создании малой межконтинентальной ракеты нового поколения УР-100К (которая должна прийти на смену УР-100 в построенные шахтные стартовые установки), о ее высокой боевой эффективности при малых затратах на разработку. Модернизация ракеты УР-100 заключалась в увеличении ее длины примерно на 1,5 м за счет использования свободного размера шахты, некотором форсировании двигателя, а следовательно, увеличении полезной нагрузки ракеты и ее боевой эффективности. Что касается применения на ней РГЧ ИН, то Владимир Николаевич высказался по этому поводу на НТС так:

— Разделяющаяся головная часть — дань моде. Тут надо еще посмотреть. По вопросу установки на ракете БЦВМ Челомей произнес хорошо запомнившуюся фразу:

— Я не понимаю, как может арифмометр, установленный на борту ракеты, еще увеличить точность стрельбы.

Предложение же ЦНИИмаша относительно необходимости увеличения степени защищенности существующих шахтных стартовых установок ракет УР-100 Владимир Николаевич считал нереальным и необязательным. Он привел подробное обоснование того, что это невозможно сделать, не построив шахту заново на новом или старом месте. Да и нет прямой необходимости пытаться что-либо делать. Повышения живучести ракетных комплексов Челомей предлагал достигать другим путем, создавая противоракетную оборону позиционных районов ракетных войск. По приводимым красочным графикам и таблицам у Владимира Николаевича это выглядело дешевле и эффективнее, чем упрочнение шахт.

Я хорошо запомнил заседание НТС 21 февраля 1968 года, так как был облачен в парадный мундир со всеми орденами и регалиями в связи с предстоящим выступлением вечером на торжественном собрании института, посвященном празднику Советской Армии и Военно-Морского Флота. Меня эта парадность несколько смущала, когда я выступал с аргументацией предложений института и критикой точки зрения Челомея.

Совещание определило дальнейшую позицию Минобороны и Минобщемаша: они настаивали на разработке ракеты УР-100К и были против увеличения степени защищенности построенных стартовых сооружений. В МОМ эту точку зрения поддержала вся коллегия за исключением первого замминистра Г.А. Тюлина, зампредседателя НТС МОМ Г.С. Нариманова, замминистра Г.Р. Ударова и меня. Мы отстаивали предложение института о необходимости повышения стойкости построенных стартовых комплексов ракет УР-100 и Р-36 и применения РГЧ ИН при создании ракет нового поколения. В то время еще не было определено мнение секретаря ЦК КПСС Д.Ф. Устинова и председателя Военно-промышленной комиссии Л.В. Смирнова по возникшему, казалось бы, частному спору ЦНИИмаша с руководством Министерства общего машиностроения и заказчиком — Министерством обороны.

Вопрос о необходимости увеличения степени защищенности стартовых сооружений поднимался и аргументировался институтом значительно раньше, еще в начале 1966 года. Устинов летом того же года по этому поводу собрал у себя совещание руководства МО и МОМ. На совещание по предложению нашего министра был приглашен и я.

Открывая совещание, Дмитрий Федорович сказал:

— Есть предложения по созданию стартовых комплексов повышенной защищенности. Не ошиблись ли мы, выбрав существующую степень их защиты?

Тут военные единодушно воскликнули:

— Никак нет, Дмитрий Федорович, не ошиблись!

Началось обсуждение принятого решения, чтобы подтвердить его правильность. Заместитель министра обороны по строительству и расквартированию войск генерал армии А.Н. Комаровский в обоснование правильности принятой степени защищенности шахт привел весьма “весомый аргумент”:

— Дмитрий Федорович, это позволило удешевить строительство и за год на сэкономленные средства построить на 72 шахтных ствола больше.

Я не выдержал и вставил реплику:

— За чем дело стало? Делайте из бревен, еще больше выгадаете!

Устинов сердито посмотрел на меня, но промолчал. Некоторые большие военные чины начали высказывать мысль о том, что в повышении защищенности шахтных стартовых комплексов нет острой необходимости, потому что никто не собирается сидеть и ждать, пока нас будут поражать ракетами; будет использован ответно-встречный удар, и наши ракеты уйдут из шахтных сооружений еще до прихода боеголовок агрессора, тогда защита вообще будет не нужна. Я опять вклинился в разговор без разрешения:

— Дмитрий Федорович, это нереально! Мы значительно более простые вопросы обсуждаем часами. Разве можно за какие-то 10 минут принять решение и нажать кнопку запуска ядерных ракет по докладу какого-то генерала, взирающего на мутный экран радиолокатора. А если ошибка? Ведь за ней стоят сотни миллионов человеческих жизней, в том числе женщин и детей. Сюда надо отнести и граждан Советского Союза, так как в случае ошибки за этим последует справедливое и спровоцированное нами возмездие вероятного противника. Ракеты не вернешь. А если радиопомехи или провокация?!

Все промолчали на второй мой выпад. Вместе с тем в результате обсуждения Устинов принял решение проработать проекты новых защищенных стартовых сооружений и возможности укрепления уже построенных, а по результатам проработки сделать окончательный выбор. Это уже обнадеживало.

Полтора года прошло, но дело заметно не продвинулось. В Министерстве обороны и МОМ не было лиц особо заинтересованных в выполнении и контроле указанного решения; на этом пути всегда находились непреодолимые трудности и помехи. Однако институт за прошедшие годы, несмотря на острую критику всех его конкретных предложений по упрочнению шахтных стартовых сооружений, вел широко плановые проектные исследования и эксперименты, снимая пункт за пунктом возражения упрямых оппонентов из МО и своего родного министерства. ЦНИИмашу необходимо было доказать, что упрочнение не только возможно, но и достаточно просто реализуемо. Это был основной вопрос, который породил так называемый “спор века”.

Действительно, упрочнением можно назвать только такую доработку шахтного сооружения, когда сохраняется старый ствол шахты и ее фундамент, т.е. повышение прочности шахты производится за счет внутреннего упрочнения ствола и защитной крыши. При сохранении принятой эжекционной схемы стартового комплекса ракеты УР-100 указанное упрочнение невозможно. Внутреннее утолщение ствола приводило к недопустимому уменьшению площади обратного кольцевого газохода, по которому раскаленные газы от двигателя выходят при старте ракеты наружу. Если же сохранять площадь обратного кольцевого газохода, то неизбежно внешнее упрочнение ствола шахты, т. е. полный демонтаж ствола, фундамента и оголовка, что равносильно разрушению старой шахты и строительству новой на прежнем месте. Указанное обстоятельство и заставляло Министерство обороны так бескомпромиссно выступать против упрочнения существующих стартовых комплексов ракет УР-100 и Р-36. Поэтому институту для нового поколения ракет пришлось предложить применять минометный

старт — выброс ракеты из транспортно-пускового контейнера пороховыми газами и запуск ее маршевого двигателя на высоте примерно 20 м. Предлагаемая схема старта исключала необходимость использования обратных газоходов и позволяла значительную часть их объема пустить на упрочнение ствола, а оставшуюся — на амортизационные перемещения контейнера с ракетой при сейсмическом движении почвы вместе с шахтой после ядерного взрыва. В принципе идея минометного старта не нова. Она была реализована еще при старте ракет с подводных лодок. Однако для применения указанного принципа в наземных, сильно укрепленных, стартовых комплексах требовалось решение ряда новых технических проблем, по тем временам достаточно рискованных, которые впоследствии явились предметом дополнительных жарких баталий с противниками минометного старта ракет. Например, Челомей утверждал, что кратковременные отрицательные перегрузки на ракете от момента ее выброса из контейнера до запуска двигателя не позволят запустить последний из-за газовых пузырей. Но эта проблема оказалась легко разрешимой.

В ЦНИИмаше была разработана также конструкция безоголовочной шахтной стартовой установки, за счет чего сильно снижались сейсмические взрывные нагрузки на ствол шахты и уменьшалась требуемая степень ее упрочнения. Предлагаемые принципы минометного старта были горячо поддержаны М.К. Янгелем и впоследствии нашли блестящее конструктивное воплощение. Институтом была предложена также легкая компактная пневматическая система амортизации контейнера с ракетой вместо предлагаемых многотонных пружин, рекомендованы новая система прицеливания и ряд других принципиальных конструктивных решений шахтного стартового сооружения при минометном старте ракеты.

В процессе долгих дискуссий менялось и мнение Челомея. Видя, что идея применения РГЧ прогрессивна, он предлагает вооружить ракету УР-100К головной частью из трех блоков, разбрасываемых пружинами после активного участка траектории (т.е. РГЧ рассеивающегося типа), чтобы не связываться с БЦВМ. Эффективность стрельбы ракетой по площадным целям значительно увеличивалась по сравнению с эффективностью моноблочной, несколько более мощной головной части. А из-за изменения угла крена ракеты при разбросе боеголовок менялось направление их рассеивания на местности, чем и создавалась иллюзия наведения РГЧ на нужные цели. Такую головную часть метко окрестили “дробовой”.

ЦНИИмаш в свою очередь показал путем расчетов, что приблизительно такого же результата можно достигнуть, не разрабатывая новую ракету УР-100К, а устанавливая РГЧ рассеивающегося типа с несколько меньшими зарядами на старую УР-100. Эффективность уменьшается всего лишь на 15%, так как для уничтожения большинства целей при обоснованных нами критериях их поражения требуется только одна боеголовка даже несколько меньшей мощности, чем примененная на ракете УР-100К. Документ института явился серьезным препятствием к разработке ракеты УР-100К.

Тогда военное руководство пошло на “маленькую хитрость”. Оно поручило НИИ-4 совместно с ЦКБМ Челомея и ЦНИИмашем посчитать ряд соотношений эффективности ракет УР-100 и УР-100К с РГЧ рассеивающегося типа в случае их действия по площадным целям при различных, заданных военными, нормах поражения. Я тогда находился в больнице и меня замещал мой первый заместитель А.Г. Мрыкин. Увеличивая нормы поражения — избыточное давление во фронте ударной волны и математическое ожидание пораженной площади — относительно ранее принятых институтом и согласованных в свое время с Минобороны, удалось получить различие значений боевой эффективности ракет УР-100 и УР-100К с РГЧ рассеивающегося типа, в некоторых случаях составляющее примерно два раза.

Мрыкин подписал отчет (не задумываясь о том, что может произойти дальше): ведь старшее руководство дает данные и просит посчитать результат по общепринятой методике. А последствия не замедлили явиться. Министр обороны переутвердил своим

приказом те необоснованно увеличенные нормы поражения, которые склоняют чашу весов в пользу ракеты УР-100К. О результатах “хороших расчетов” было доложено Л.И. Брежневу, причем со ссылкой на ЦНИИмаш: по его расчетам боевая эффективность ракеты УР-100К получается в два раза выше, чем у ракеты УР-100.

Когда я выписался из больницы, мне позвонил председатель ВПК Л.В.Смирнов и сказал:

— По сравнительной эффективности указанных ракет существуют два различных документа, подписанных руководителями ЦНИИмаша. Вами лично заверенный документ с различием эффективностей ракет УР-100К и УР-100 с РГЧ “дробового” типа в 15% и документ, подписанный вашим первым заместителем, исполняющим обязанности директора института, где эта разница равна 100%. Прошу Вас дать официальное письменное разъяснение по этому поводу.

Я подготовил официальное заключение института, в котором указал, что значения норм поражения целей взяты необоснованно завышенными, сильно расходящимися с потребными и с принятыми у вероятного противника. Это приведет к напрасному перерасходу ракет на решение боевой задачи. Институт, подписывая гамму расчетов с различными заданными значениями норм поражения, не давал согласия на их увеличение. Поэтому наши цифры относительно разницы боевой эффективности ракет УР-100К и УР-100 с РГЧ рассеивающегося типа в 15% при стрельбе по площадным целям остаются в силе.

Только я отпечатал заключение, как последовал звонок по “кремлевке”. Звонил Д.Ф. Устинов:

— Подготовили ли Вы официальное объяснение? Показали его Мрыкину?

Я коротко ответил:

— Подготовил и подписал, но Александру Григорьевичу не показывал, так как он не знаком с тонкостями и поэтому попал в ловушку. Ему при подписании результатов расчетов следовало сделать краткую приписку: “Расчеты условные и не характеризуют истинного положения дел с эффективностью рассматриваемых ракет”. Я сознательно не знакомил Мрыкина с последним заключением, чтобы не подставлять начальству или не создавать такой ситуации, когда можно было бы сказать, что у нас с Александром Григорьевичем появились идеологические разногласия, если он с заключением не согласится.

Устинов, узнав, что я не показывал объяснение Мрыкину, рекомендовал ознакомить его с документом и, если Александр Григорьевич согласится с ним, получить подпись. Я вызвал Мрыкина, попросил прочитать документ и в случае согласия, подписать его вместе со мной. Мрыкин молча прочитал заключение, не дожидаясь каких-либо моих объяснений по поводу его правильности, сказал, что согласен и подписал.

Это заключение я выслал только Л.В. Смирнову, поскольку он лично просил меня. В министерство выслать копию я побоялся, предчувствуя новые неприятные объяснения с руководством: надеялся, что все обойдется, но не обошлось. На одном из совещаний у Устинова, где присутствовали, в частности, и Гречко, и Афанасьев, снова возник вопрос об эффективности ракеты УР-100К и необходимости ее разработки. В качестве весомого аргумента была использована ссылка на наш институт: “Зачем мы спорим, если даже ЦНИИмаш признает, что эффективность этой ракеты в два раза выше, чем УР-100. Конечно, ее надо разрабатывать”.

Тогда Краснослав Григорьевич Осадчиев, начальник отдела ВПК, как мне рассказали потом, скромно встал и пояснил:

— Вы не читали последнего письма института, где говорится о необоснованности принятия высоких норм поражения и подтверждается то, что фактическая разница значений эффективности этих ракет будет по-прежнему составлять 15%.

Сообщение Осадчиева вызвало некоторое замешательство и вспышку раздражения нашего министра С.А.Афанасьева. Поздно вечером звонит мне домой начальник секретной части Владимир Павлович Ходцев и сообщает:

— Звонил министр. Просил завтра утром срочно прислать ему копию Вашего письма Л.В.Смирнову и ничего не говорить Вам. Что мне делать?

— Несомненно, выполняй приказ министра. За информацию спасибо, — спокойно ответил я, ожидая в ближайшее время резких и справедливых претензий от Афанасьева по поводу того, что не прислал копию письма в министерство. Подумалось: “Не имей сто рублей, а имей сто друзей”.

Мне везло на преданных до конца делу сотрудников института. Благодаря им я мог спокойно работать, не боясь за свой тыл, и быть прекрасно информированным обо всех тайнах “мадридского двора”, и не только...

После описанного случая Сергей Александрович со мной не говорил по этому поводу. Был ли разговор у министра с Мрыкиным о его второй подписи моего последнего заключения, я достоверно не знаю. Можно полагать, объяснение состоялось и довольно серьезное. Вскоре Александр Григорьевич подал рапорт об отставке из армии и, уйдя на пенсию, стал работать в ЦНИИмаше начальником сектора истории. За Мрыкиным по приказу министра все же закрепили персональную машину.

Министерство обороны, чтобы закончить все дискуссии о выборе нового поколения межконтинентальных стратегических ракет легкого класса и закрыть споры о необходимости повышения степени защищенности уже построенных шахтных стартовых установок, в июне 1968 года собирает свой высший технический орган — Военно-технический совет, на заседании которого будет слушаться доклад В.Н. Челомея и его основных смежников. Присутствуют министр обороны, высший командный состав Генерального штаба и Ракетных войск стратегического назначения, главные конструкторы-смежники Челомея, руководство Министерства общего машиностроения, начальники НИИ Минобороны. В основном — все сторонники или участники разработки предложения Владимира Николаевича. В качестве оппонентов были приглашены только два человека: заместитель председателя ВПК Георгий Николаевич Пашков и я от ЦНИИмаша. Заседание ВТС вел первый заместитель министра обороны маршал Советского Союза Сергей Леонидович Соколов.

Первым с продолжительным полуторачасовым докладом выступил Челомей. Он подробно, убедительно и красноречиво описал преимущества своей новой ракеты УР-100К, ее удобства, повышенную боевую эффективность; показал, что разработка такой ракеты является крупным шагом вперед в области ракетной техники; подробно остановился на невозможности и нецелесообразности упрочнения построенных стартовых комплексов ракеты УР-100. Чтобы не слыть ретроградом, он перспективное развитие межконтинентальных баллистических ракет с РГЧ индивидуального наведения боеголовок на цели связал с разработкой ракеты следующего нового поколения — УР-100Н, которая должна явиться на смену ракете УР-100К. Сильно защищенные ШПУ, если в этом почему-то возникнет необходимость, как считал он, можно будет строить при развертывании новой группировки ракет УР-100Н. Замечу, что на ракетный комплекс УР-100Н тогда еще не было серьезных проектных материалов. Предложения Челомея по ракете УР-100К были детализированы в докладах главных конструкторов, основных смежников и военных специалистов.

Когда подошла моя очередь выступать в прениях, практически все основные положения и мысли Челомея были многократно одобрены. Прозвучали многочисленные критические замечания в адрес ЦНИИмаша в меру понимания каждого выступавшего. Я начал свое 15-минутное выступление с формулирования и обоснования доктрины ответного удара — доктрины сдерживания; продемонстрировал результаты моделирования двухсторонних операций в ответном ударе с учетом упрочнения стартовых комплексов и без него; постарался доказать необходимость повышения степени

живучести ракетных комплексов, которые позволили бы заблаговременно парировать развитие наступательных возможностей стратегического вооружения вероятного противника; пояснил неправильность высказанного Челомеем плана развития стратегических ракетных сил. Мое вторжение в “охотничьи угодья” Генерального штаба и Министерства обороны в формулировании оборонной доктрины в новых условиях при существовании ракетно-ядерного вооружения вызвало острую отрицательную реакцию руководителей в погонах. Ведь в их собственном доме “гражданский” специалист учит военных, как строить оборону государства. Министр обороны Гречко не выдержал, встал и резко оборвал меня:

— Не пугайте нас, не пугайте! Мы не будем действовать по вашей схеме. Мы не допустим повторения 1941 года.

Как можно мягче и уважительнее я ответил:

— Товарищ министр! Мы подробно проработали и промоделировали все случаи боевого применения ракетно-ядерного вооружения в условиях превентивного и ответно-встречного ударов. В этих случаях победы добиться невозможно. Я не имею возможности сейчас доложить Вам результаты моделирования. Вызывайте меня, и я обстоятельно доложу Вам все имеющиеся в институте материалы по данному вопросу.

Не садясь, Андрей Антонович Гречко через мою голову начал показывать председателю ВТС пальцем на свои наручные часы: пора, мол, лишать меня слова. На вежливое напоминание С.Л.Соколова, что регламент мой истек, я возразил:

— Товарищ маршал Советского Союза, тут до меня 2,5 часа выступали только сторонники одной идеи. Я — единственный оппонент. Вопрос архиважный, и неужели у высокого совета нет терпения дослушать меня до конца?

Мне дали закончить выступление, но этим перерывом сбили весь мой эмоциональный наступательный накал. Мне стало ясно, что меня не только не поймут, но и слушать не будут, поэтому говорил вяло, без подъема. Коротко информировал собравшихся о предложениях института, рассказал, как можно сравнительно просто повысить степень защищенности построенных шахтных стартовых установок, если перейти к минометному старту ракеты. Говорил о необходимости делать следующее поколение ракет с РГЧ ИН и о нецелесообразности разработки промежуточного варианта ракеты УР-100К для установки в старые шахтные сооружения. Это большие дополнительные расходы, потеря времени, сохранение недостаточной живучести ракетных вооружений и, по существу, “приглашение” вероятного противника к превентивному ракетно-ядерному удару.

В выступлениях меня поддержал только заместитель председателя ВПК Г.Н. Пашков. Однако на решение Военно-технического совета Минобороны (проект такого решения был отпечатан заранее) мое выступление и поддержка Пашкова не повлияли. Было принято предложение Челомея о разработке ракеты УР-100К, устанавливаемой в старые шахтные сооружения для старта ракет УР-100, как перспективного направления развития ракетного вооружения. Министерство обороны и МОМ совместно с основными смежными ведомствами выходили в верха в едином союзе, выступая против мнения ВПК и секретаря ЦК КПСС, которые, как я считаю, были убеждены в верности доводов ЦНИИмаша. Решение ВТС, по существу, оформляло разногласия между высшими руководителями, определяющими облик стратегического вооружения страны: Устиновым и Гречко. Может быть, были и какие-то другие противоречия между этими государственными чиновниками, как раз и проявившиеся в дебатах по упомянутой проблеме. Все возможно. Не надо только забывать, что институт обозначил ее за три года до перехода разногласий на государственный уровень. Наши оппоненты, чтобы найти себе моральное оправдание и ослабить технические позиции ЦНИИмаша, старались дискредитировать принципиальное поведение института тем, что объявляли его верноподданническим, и, не скрываясь, говорили об этом на каждом углу.

В коридоре, после закрытия ВТС, я с горечью сказал маршалу Соколову:

— Странно, я ведь защищаю интересы Министерства обороны, а оно так резко и необоснованно выступает против меня.

На что он вполне дружелюбно возразил:

— Мы не можем не верить главному конструктору. За ним стоит конструкторское бюро.

— Но ведь и за мной стоит десятитысячный коллектив сотрудников института, у меня в руках результаты серьезных проработок данной проблемы. Такие сложные вопросы надо решать не на заседании совета методом голосования, а предварительно проводить их объективную экспертизу, — махал я кулаками после драки.

Надо сказать, меня уже давно тревожило то обстоятельство, что руководство ракетных войск всегда избегало обстоятельных обсуждений с нашим институтом вопросов боевого применения стратегических ракет для обороны страны, считая, по-видимому, что инженерному составу не под силу понять мудрость ведения боевых операций. Но из кратких замечаний и реплик отдельных представителей военных у меня складывалось впечатление, что не все из руководства правильно понимали возможности принципиально новых и уникальных стратегических средств, которыми они стали владеть, рассматривая их через призму опыта Великой Отечественной войны. Все мои попытки организовать диалог с командованием Ракетных войск стратегического назначения по вопросам боевого применения ракетно-ядерного оружия вызывали в лучшем случае снисходительные улыбки и обычный в таких случаях ответ:

— Не забивай голову не своими вопросами. Ваше дело создавать хорошие ракеты, наше — их использовать.

Я пытался доказать ошибочность такого мнения:

— Не бывает вообще хорошей ракеты, как нет понятия вообще хороший самолет. Есть хороший истребитель, хороший бомбардировщик, хороший штурмовик, но нет общего понятия хороший самолет. Конструктор, разрабатывая самолет, обязательно должен знать, для каких целей он создается. Так и мы, ракетчики, должны точно знать, для решения каких задач разрабатывается ракета: превентивного нападения, ответно-встречных действий или гарантированного возмездия (сдерживающего назначения). Хорошие ракетные комплексы в указанных случаях получаются существенно различными.

Чтобы предметно дать военным почувствовать боевые возможности стратегического ракетно-ядерного оружия, я еще в 1965 г. предложил Устинову силами института разработать математическую игровую модель с хорошей системой отображения результатов боевых действий двух сторон с применением ракетно-ядерного оружия. С помощью такой модели два генерала — командующие ракетными войсками сторон — могли бы “реализовать” свои боевые замыслы по использованию стратегических ракет в реальном масштабе времени и увидеть результаты своих действий. Находясь в двух изолированных комнатах — на командных пунктах, при наличии посредников, которые имели бы возможность менять исходные боевую обстановку и информацию, “воюющие генералы” могли бы наблюдать на экранах результаты своих боевых решений в виде собственных потерь и потерь “вероятного противника” при различных характеристиках ракетного оружия и способах его применения.

Устинов одобрил идею, но, как показали проектные проработки, модель получилась слишком сложной. Да в то время и производительность штатных ЭВМ не позволяла моделировать обмен ракетными ударами двух сторон в реальном масштабе времени. Более того, возглавляемое главным конструктором И.И. Уткиным подразделение института, которое должно было решать такую задачу, было накануне выделения из ЦНИИмаша в самостоятельный институт. Уткина больше привлекали работы по заказам ведущих ракетных ОКБ, связанные с созданием полигонных и стендовых измерительных средств для летных испытаний ракет и космических объектов и входившие тогда в круг особо приоритетных. Поэтому указанная модель не могла быть сделана такой, какой

задумывалась, и институт проводил моделирование боевых операций, расчленяя задачу на блоки, в растянутом масштабе времени.

Институту не удалось получить поддержки Военно-технического совета Министерства обороны в вопросе повышения защищенности построенных шахтных стартовых устройств. Основным аргументом против этого по-прежнему оставалось утверждение о невозможности такого упрочнения шахты и помещения в нее перспективной межконтинентальной ракеты нового поколения с РГЧ с индивидуальным наведением боеголовок на цели. Тогда институт обратился за помощью в ОКБ “Южное” М.К. Янгеля, предложив разработать проект такого ракетного комплекса и тем самым снять в качестве первопричины возражений ВТС выдвигаемую некоторыми его участниками конструкторскую некомпетентность ЦНИИмаша. Михаил Кузьмич согласился. Он был активным сторонником позиции нашего института. Эти вопросы мы с Янгелем неоднократно обсуждали, и они находили у него горячую поддержку.

Военно-промышленная комиссия оформила указанное соглашение, поручив КБ “Южное” и его основным смежникам с привлечением ЦНИИмаша выполнить проект тяжелого комплекса Р-36М нового поколения с упрочнением построенных стартовых сооружений, а также проект перспективной легкой ракеты типа УР-100 с минометным стартом, помещаемой в упрочненную шахту. Последнее должно было снять все бездоказательные возражения против возможности реализации предложений института. КБ “Южное” с указанной кооперацией в короткие сроки выполнило оба проекта. Легкая межконтинентальная ракета, получившая индекс МР-УР100, за счет минометного старта хорошо размещалась в упрочненной шахте, прекрасно амортизировалась: удалось даже повысить массу ракеты до 72 т, что позволило нести ей головную часть с четырьмя блоками индивидуального наведения. Оригинальное наземное оборудование, размещенное теперь не в оголовке шахты, а по предложению института на транспортно-пусковом контейнере, было также хорошо амортизировано.

Появление указанного проекта не сняло разногласий и вызвало только новую волну критики, но уже с других позиций. Челомей по- прежнему в своих выступлениях указывал на чрезвычайную сложность решения проблемы запуска маршевого двигателя при минометном старте ракеты. Если двигатель запускать слишком рано, говорил он, то появится “бутылочный эффект”, когда отраженная от контейнера мощная струя двигателя может опрокинуть ракету или повредить ее кормовую часть. Даже несколько позднее, когда реализовывались оба ракетных комплекса, МР-УР100 и УР-100Н, Владимир Николаевич в своем кабинете в Реутове говорил мне:

— С разработкой комплекса УР-100Н мы сильно отстаем от комплекса МР-УР100. Поэтому я выбрал старый, хорошо отработанный, эжекционный тип старта. Вы с минометным стартом завязнете, и я вас догоню. Если же вам удастся быстро решить эту проблему, то я сдаюсь.

Что Владимир Николаевич имел в виду под словом “сдаюсь”, я не понял ни тогда, ни после. Минометный старт ракет МР-УР100 и Р-36М был решен, а никакой “сдачи” со стороны Челомея так и не последовало.

КБ “Южное” и ЦНИИмаш (при техническом руководстве последнего) очень серьезно отнеслись впоследствии к отработке всех технических проблем, связанных с минометным стартом ракеты. Они были своевременно и благополучно разрешены, а все страхи оказались напрасными.

Военные специалисты из строительного НИИ Минобороны критиковали нас по другому поводу. На большом совещании, проходившем в нашем институте, они авторитетно утверждали, пытаясь обосновать свое мнение, что требуемая прочность предлагаемой КБ “Южное” и ЦНИИмашем упрочненной шахты не будет достигнута:

— Поверьте нашему многолетнему опыту, — говорили военные.

ЦНИИмашу — специалисту по прочности тонкостенных конструкций — пришлось разрабатывать новую для себя методику расчета прочности железобетонных конструкций

в упругопластической зоне их работы, чтобы подтвердить свои рекомендации. Мы, конечно, не убедили военных строителей, выражавших настроение высокого командования. Впоследствии натурные испытания упрочненных шахт показали, что мы были более чем скромны в своих утверждениях: действительная прочность шахт в 3 раза превосходила требуемую расчетную величину. Шахту так и не удалось разрушить в случае многократного ее нагружения все возрастающими нагрузками при действии мощного взрыва ВВ, моделирующего ядерный. Забегая вперед, скажу, что за создание упрочненного шахтного пускового устройства для ракетного комплекса УР-100Н Ленинскую премию получили бывшие противники повышения защищенности стартовых сооружений, в том числе министр обороны Гречко. Как у нас часто бывало: “наказаны невиновные, премированы непричастные”.

Я, будучи членом комитета по присуждению Ленинских и Государственных премий, с восхищением и даже с некоторой завистью слушал замечательное выступление В.Н. Челомея о важности и необходимости повышения степени защищенности ракетных комплексов, представлявшего работу по созданию стойкого стартового комплекса для ракеты УР-100Н на соискание Ленинской премии перед нашим комитетом. Мне бы раньше убедительные доводы Владимира Николаевича. Докладывая о достоинствах работы, он почему-то все время обращался ко мне: то ли как к единомышленнику, то ли как к основному оппоненту, от которого можно ждать подвоха. Работа тайным голосованием была удостоена Ленинской премии единогласно.

Возвращусь к основной теме рассказа о “споре века”. Проект ракетного комплекса МР-УРЮО, выполненный в КБ “Южное”, существенным образом деформировал самою суть спора. Теперь уже ракетный комплекс УР-1 ООН дальней перспективы, т.е. третьего поколения, обретает черты приоритетной работы ближайшего времени. Срочно выпускается проект ракеты и шахтного сооружения высокой защищенности, но в предположении строительства новых ракетных комплексов УР-100Н. Указанный комплекс становится прямым конкурентом МР-УР100. Однако Челомей не отказывается от разработки и ракеты УР-100К. Он предлагает уже одновременную разработку двух ракет: УР-100К — для установки в старые шахты без упрочнения на замену УР-100, и УР-100Н — для размещения в новых прочных ШПУ и дальнейшего наращивания численности стратегических ракет наземного базирования. И чтобы сделать ракету УР-100Н более привлекательной по сравнению с МР-УР100, Челомей увеличивает стартовую массу ракеты примерно до 104 т, что позволяет ей нести уже шесть боеголовок на межконтинентальную дальность вместо четырех, как у МР-УР100.

Таким образом, сформировались два различных направления развития стратегического ракетно-ядерного вооружения. Их идеологами выступали:

• мы и КБ “Южное”, предлагавшие:

— значительное повышение защищенности построенных стартовых систем ракет УР-100 и Р-36;

— установку в модернизированные шахтные стартовые сооружения ракет нового поколения МР-УР100 и Р-36М с РГЧ ИН и минометным стартом;

— прекращение, естественно, наращивания количества пусковых установок РВСН.

• ЦКБМ и Минобороны, защищавшие:

— создание ракеты легкого класса УР-100К для замены в старых стартовых установках ракеты УР-100;

— разработку нового перспективного стратегического комплекса легкого класса УР-100Н с РГЧ ИН и стартовой шахтной установкой повышенной защищенности;

— как следствие, дальнейшее, и значительное, наращивание численности стратегической ракетной группировки (чтобы чувствовался ее вклад в общую эффективность РВСН).

О тяжелой ракете Р-36 Владимир Николаевич ничего не говорил, надеясь, по-видимому, что в дальнейшем комплекс УР-100Н незаметно заменит ракету типа Р-36М

тяжелого класса, по своим параметрам и эффективности приближаясь к ней. Принимая во внимание такие обстоятельства и принципиальную важность совершенствования стратегического ракетного вооружения, институт считал предложение ЦКБМ и Минобороны неправильным, ослабляющим оборонную мощь РВСН, поскольку на большое дополнительное строительство стойких ракетных комплексов УР-100Н рассчитывать нельзя и, следовательно, страна, по существу, останется со значительным количеством несовершенных ракетных комплексов старого типа УР-100К.

В связи с этим я решил от лица вверенной мне организации обратиться с докладом к Генеральному секретарю ЦК КПСС Л .И. Брежневу. В своем докладе я выразил обеспокоенность отсутствием конкретной и точной формулировки оборонной доктрины в части ракетно-ядерного вооружения государства. Указал, что в программе КПСС на этот счет имеется только общее определение оборонной доктрины страны с учетом обычных вооружений традиционного типа; оборонная доктрина некоторыми крупными военачальниками толкуется, порой, вольно и неоднозначно. Кратко обосновал, что только доктрина гарантированного ответного удара возмездия будет сдерживать агрессию и обеспечивать стабильность и мир. Показал, что доктрина упреждающего удара по изготовившемуся к нападению агрессору или ответно-встречный ракетный удар не обеспечивают обороны страны и приводят только к взаимному уничтожению конфликтующих государств. Привел результаты моделирования всех указанных способов применения ракетно-ядерных сил при обороне страны и зависимость доктрины ответного удара от степени защищенности ракетных комплексов. Доказал необходимость существенного повышения защищенности шахтных стартовых сооружений. При этом в докладе я нигде не касался индексов конкретных ракетных комплексов, чтобы не отвлекать внимание от концептуальных моментов оборонной доктрины в целом и не свести проблему к спору, какой из ракетных комплексов лучший и по каким параметрам. В докладе указывалось также на целесообразность наличия в группировке стратегических ракетных сил определенного количества подвижных ракетных комплексов наземного базирования и на необходимость как можно скорее разрабатывать новые ракеты с РГЧ с индивидуальным наведением боеголовок на различные цели.

Подготовив доклад, я показал его моему прежнему руководителю начальнику НИИ-4 генерал-лейтенанту А.И. Соколову. Он одобрил содержание доклада и согласился подписать его также от имени своего института. При волевом министре обороны, не терпящем возражений от своих подчиненных, это могло стоить Андрею Илларионовичу отставки. Доклад был направлен адресату в марте 1969 года.

Через некоторое время меня вызвал Д.Ф. Устинов, запросив копию документа, и сообщил:

— Леонид Ильич внимательно прочитал доклад. Доклад понравился Брежневу, и он согласен с выводами.

Вскоре решением ВПК была создана государственная межведомственная экспертная комиссия под председательством президента Академии наук СССР академика М.В. Келдыша для рассмотрения возникших разногласий сторон и подготовки обоснованных предложений, касающихся развития ракетного вооружения стратегического назначения. По положению госкомиссию должен был возглавить председатель НТС комиссии Президиума Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам академик А.Н. Щукин, но у него в это время был инфаркт. Межведомственная комиссия получилась большой и представительной. В нее вошли несколько академиков, имеющих отношение к ракетной технике, в том числе академики А.П. Александров и Ю.Б. Харитон, представители руководства Минобороны, Минобщемаша, Минрадиопрома, Миноборонпрома, Минэлектропрома, главные конструкторы по ракетной технике, руководители КБ и НИИ, причастные к указанной проблеме. Вошел в состав комиссии и я как директор ЦНИИмаша, заваривший эту кашу.

Работа комиссии проходила в Кремле. Началось, как обычно, с пленарных заседаний, на которых были заслушаны точки зрения сторон на указанную проблему. Выступали главные конструкторы Челомей, Янгель, заместитель министра обороны по вооружению генерал армии Н.Н. Алексеев, начальники институтов — НИИ-4 и ЦНИИмаша, руководство ГУРВО, Минобщемаша и другие товарищи. Поскольку точки зрения по принципиальным вопросам были различными, для более детального изучения технических их аспектов комиссия разбилась на секции, на заседаниях которых говорили много и убежденно. В связи с тем что мнение Челомея поддерживали министры обороны и общего машиностроения, расстановка сил определилась сразу.

На одной стороне — послушное большинство, зависимое от этих руководителей, и практически все смежники, участвующие в работе названных министерств, а также большая часть “независимых”, склоняющихся перед авторитетом могущественных министерств. На другой стороне — меньшинство, отстаивающее определенную, с нашей точки зрения, абсолютно правильную и важную идею. Среди них — М.К. Янгель со своими смежниками, председатель экспертной комиссии М.В. Келдыш, академик А.П. Александров, я и некоторые другие из тех, кого нам удалось убедить в процессе обсуждения проблемы. Дискуссия, как уже было сказано, от принципиальных вопросов обоснования оборонной доктрины и путей развития ракетных вооружений стратегического назначения перешла в конкретную плоскость оценки эффективности и технико-экономических характеристик (по критерию “стоимость-эффективность”) ракетных группировок МР-УР100 и УР-100К плюс УР-100Н, их преимуществ и недостатков. При этом каждая сторона приводила свои убедительные и диаметрально противоположные доводы по одному и тому же вопросу.

И вот в этом многопараметрическом и бескрайнем море аргументированных доводов НИИ-4 разработало, как говорится, “объективную и научно обоснованную методику” сравнения указанных ракетных группировок с четким результатом в пользу предложения Челомея. Методика, по замыслу представителей института, должна была положить конец всем спорам на основе “строгой научной объективности”. Суть ее сводилась к следующему. Бралась группировка из 100 ракетных комплексов МР-УР100 и на сумму средств, затраченных на ее создание (упрочнение установок для стартов УР-100 и изготовление ракет МР-УР100) формировалась другая смешанная группировка тоже из 100 ракетных комплексов УР-100К (в старые шахты ракеты УР-100) и УР-100Н (в новые с высокой степенью защиты). Затем сравнивалась боевая эффективность этих двух группировок, равных по численности и стоимости, в ответном ударе. Тут авторы снизошли даже до признания ответного удара. Группировка комплексов УР-100К плюс УР-100Н оказывалась более эффективной, чем группировка комплексов МР-УР100. Для наукообразия в пределах 15% варьировались стоимостные показатели различных элементов комплексов. Результат устойчиво сохранялся. Казалось бы, все очень просто и объективно. Об этой чудо методике доложили министру обороны, а он — Брежневу. Первый заместитель министра обороны по вооружению — генерал-лейтенант К. А. Трусов сказал мне:

— Ну, Юрий Александрович, ты повержен окончательно и бесповоротно. Разберись в методике и сдавайся!

Подробное рассмотрение указанной методики показало, что желаемый результат получался за счет неоправданно низких стоимостей ракет УР-100К и УР-100Н и затрат на создание стойких шахтных стартовых комплексов для ракет УР-100Н. Наоборот, стоимости изготовления ракет МР-УР100 и увеличения степени защищенности старых стартовых сооружений ракет УР-100 для установки ракет МР-УР100 были необоснованно завышены. Конечно, можно было бы спорить относительно взятых стоимостей этих комплексов. Институт в то время располагал самыми квалифицированными методами расчета затрат. Однако такой вариант развития событий был предусмотрен авторами

суперметодики. Все исходные цифры стоимостей они закрепили актами, утвержденными высокими подписями руководителей организаций своих единомышленников.

Критиковать появившуюся и широко разрекламированную методику с указанных позиций не сулило успеха. Это вызвало бы только раздражение наверху и выглядело бы как надоедливое препирательство. Долго я искал хорошие нестандартные подходы и простые аргументы, чтобы разгромить “популярную” методику, и, наконец, нашел. Увидев, что в рекомендуемой группировке ракетных комплексов УР-100К и УР-100Н в ответном ударе дает эффект только последний, а первый практически гибнет, мне удалось найти наглядный и остроумный выход. О нем я ничего не сказал раньше времени.

На пленарном заседании госкомиссии, которое проходило в Свердловском зале Кремля, когда ярые сторонники методики наговорились о ее торжестве, я повесил крупный плакат-таблицу и начал бой:

— Я полностью использую вашу методику. Не подвергаю сомнению ни самого метода сравнения, ни одной цифры в ней. В своих расчетах я исхожу из ваших стоимостей и только ваших. Опираюсь на ваше утверждение, что по этой методике группировка комплексов УР-100К и УР-100Н эффективнее группировки комплексов МР-УР100. Далее, беру заведомо более слабую смешанную группировку, состоящую из 100 ракетных комплексов УР-100 и УР-100Н той же стоимости, сравниваю ее с такой же из УР-100К и УР-100Н, и выходит, что первая эффективнее последней. Вставляю эти данные в вашу методику и получаю парадоксальный результат: более слабая группировка оказывается значительно более эффективной. Смотрите цифры на плакате (дома можете проверить). Затем я беру другую смешанную немыслимую группировку, состоящую из комплексов УР-100 без головных частей и УР-100Н и сравниваю с прежней группировкой комплексов УР-100К и УР-100Н. По вашей методике первая немыслимая группировка является еще могущественней. Как такой “суперметодике” можно доверять, если все получается наоборот?

Теперь вы можете идти к министру обороны и заявить ему, что ваша чудо-методика дает такой интересный и полезный для Министерства обороны результат, когда использование на боевом дежурстве ракет без ядерных зарядов повышает оборонную мощь стратегических ракетных сил. Может быть, он вам и поверит!

Установилась полная тишина. Был задан один только вопрос:

— В чем суть такого странного результата?

— Суть проста, — продолжил я. — Как видно, часть группировки, состоящей из ракетных комплексов УР-100К, практически гибнет и не участвует в ответном ударе. Стало быть, она не добавляет эффективности и, по существу, служит только “принудительным ассортиментом” к хорошему товару, чтобы сбалансировать стоимость. Поэтому замена указанной части на более дешевую, даже абсолютно ненужную, позволяет на сумму сэкономленных средств увеличить количество хороших и эффективных комплексов УР-100Н!

Методика эта сразу исчезла из разговоров и была изъята из употребления, а ее создатель замначальника НИИ-4 генерал-майор Б.И. Житков был уволен в запас. Борис Иванович только посетовал мне, что я так безжалостно и прямолинейно опрокинул его методику. А что мне оставалось делать? Ведь меня загнали в угол и предлагали сдаваться.

Позднее Житков попросил меня поговорить с Афанасьевым о возможности его трудоустройства в Министерстве общего машиностроения. Когда я, выкроив момент, обратился к министру с подобной просьбой, он коротко ответил мне:

— Со своими-то “черными полковниками” (он имел в виду генералов Г.А. Тюлина, Г.С. Нариманова и меня, придерживающихся единого мнения) никак не могу справиться, а ты мне предлагаешь еще одного генерала.

— Но ведь этот генерал из нашей оппозиции и поэтому может представлять для Вас особый интерес, — сказал я.

— Не уговаривай, не надо, — оборвал он меня.

Это один из моментов тех жарких баталий, которые разыгрывались при столкновении различных технических мнений и интересов.

Таким образом, при таких серьезных разногласиях государственной межведомственной экспертной комиссии не удалось подготовить какое-либо подходящее заключение, хотя бы с наличием нескольких особых мнений. Не мог же председатель госкомиссии академик М.В. Келдыш утвердить заключение, с которым был не согласен. Поэтому было решено вынести вопрос на рассмотрение Совета обороны страны.

На Совете обороны страны

Совет обороны состоялся в конце июля 1969 года в Крыму, на бывшей даче Сталина близ Ялты. Меня тоже пригласили как одного из авторов доклада на заседание совета по распоряжению Л.И. Брежнева.

Положение у меня в то время сложилось ужасное. За два дня до этого у отца был тяжелейший инфаркт миокарда, и врачи не оставляли мне никакой надежды, предрекая трагический исход в ближайшие дни. Я позвонил Д.Ф.Устинову и попросил отложить мою командировку в связи с чрезвычайными семейными обстоятельствами. Но он рекомендовал мне ехать и обещал помочь врачами или самолетом, если возникнет экстренная необходимость возвращения. Я полетел с грудой плакатов спецрейсом. Два дня до заседания Совета обороны мы жили в хозяйственных пристройках при небольшом дворце еще дореволюционной постройки. Все это время я готовился к выступлению, стараясь за 20 минут четко изложить самое главное и предусмотреть возможность парирования наиболее существенных доводов наших оппонентов. Три раза в день я звонил по ВЧ в институт, чтобы справиться о здоровье отца. Во время моего пребывания в командировке все было нормально, без перемен. Трагический исход болезни наступил через две недели после моего возвращения, на следующий день после того, как врач торжественно заявил:

— А теперь, Юрий Александрович, можно утверждать, что мы Вашего папу вылечили. Завтра мы его будем сажать.

Ночью отец умер. Вот и верь после этого врачам-кардиологам.

Заседание Совета обороны проходило на невысокой горе, на зеленой живописной поляне, под тентом. Погода благоприятствовала работе, было нежарко. Заседание началось в 10 часов утра и длилось с небольшими перерывами, без обеда, до 18.00 вечера. Опять заслушали выступления главных конструкторов, руководителей Министерства обороны и оборонных отраслей промышленности, руководителей научных организаций. Заседание открылось выступлением Челомея. Он убедительно и красочно в течение полутора часов излагал и обосновывал свои предложения. Надо отдать Владимиру Николаевичу должное, он всегда четко, убедительно и легко выражал мысли, причем с большим мастерством и умением приспосабливая речь к пониманию окружающей аудитории. Как мне показалось, Челомей завладел вниманием членов Совета обороны и завоевал их симпатию. После Владимира Николаевича выступил Янгель со своим проектом ракеты легкого класса МР-УР100, проектами упрочнения шахтных установок для стартов ракет УР-100 и создания стойкого тяжелого ракетного комплекса Р-36М.

Затем началась обвальная лавина выступлений военных представителей и других специалистов в пользу предложения Челомея по поводу группировки ракетных комплексов УР-100К и УР-100Н и против проекта Янгеля. Приводилось много графиков, цифр, технически необоснованных соображений за Челомея и против Янгеля, так что у меня невольно сложилось такое представление: весь состав Совета обороны и его председатель подавлены этим многоголосым хором, уже полностью убеждены в правоте Челомея, и наша точка зрения не будет поддержана. Это впечатление усилилось продолжительным торжествующим взглядом С.А. Афанасьева, обращенным на меня. Выступления А.П. Александрова и М.В. Келдыша, которые говорили без красочных

плакатов о необходимости упрочнения построенных шахтных стартовых сооружений и, следовательно, в поддержку проекта ракетного комплекса МР-УР100, мне показалось, потонули в общем потоке славословия ракетной группировке УР-100К плюс УР-100Н.

Я терпеливо ждал приглашения к докладу. Однако около 18 часов Брежнев встал и предложил заканчивать прения, так как ему еще нужно ехать на аэродром и в 19 часов провожать с отдыха в Венгрию генерального секретаря Я. Кадара. Я тут же встал и подошел к столу, за которым сидели члены Совета обороны и Политбюро, обращаясь к Д.Ф. Устинову:

— А как же с моим выступлением?

На что он нарочито резко и громко оборвал меня:

— Вы что обращаетесь ко мне? Вы не знаете, кто председатель Совета обороны? — косвенно адресуя меня к Брежневу.

Я направился к Леониду Ильичу, который со всем составом совета сидел посередине стола, спиной к приглашенным участникам заседания, перед плакатами и выступавшими. Подошел со спины и, просунув голову между Брежневым и Косыгиным, четко произнес:

— Леонид Ильич! Все, что тут говорили военные — неправильно. Все наоборот. Мне необходимо выступить!

Брежнев нахмурил свои лохматые брови и, нагнув голову, сердито что— то пробурчал себе под нос. Я ничего не расслышал, отошел назад на свое место и сел. Г.А. Тюлин, сидевший рядом со мной, спросил:

— Что Леонид Ильич сказал?

Я пожал плечами:

— Не понял, я туговат на ухо.

Большего я сделать не мог: не трясти же Брежнева за плечо.

Однако через минуту Леонид Ильич повернулся ко мне:

— Юрий Александрович, Вам сколько времени надо на выступление? Демонстрируя серьезность своих намерений и зная, что столько мне не дадут, ответил:

— 30 минут.

— А могли бы вы уложиться в 10 минут?

— Конечно, — с радостью согласился я, рассчитывая в ответах на вопросы полностью изложить свою точку зрения.

— Тогда, пожалуйста.

Я быстро развесил плакаты и свое сообщение начал с основных моментов нашего с Соколовым доклада Брежневу, иллюстрируя их цифрами и графиками. Изложил основные концепции доктрины сдерживания и то, как в связи с этим должны строиться и развиваться стратегические ракетные силы. Я не касался индексов ракетных комплексов, чтобы не уводить внимание собравшихся в дебри конкретных споров, которые так настойчиво навязывались за прошедшее время. При этом не скупился на критику общих позиций Министерства обороны в части понимания им оборонной доктрины. Рассказал об имеющейся у нас математической модели, чтобы показать серьезность подхода к проблеме. Привел по плакатам результаты моделирования применения ракетно-ядерного вооружения двумя условными странами (чтобы мне не инкриминировали разглашение важнейшей государственной тайны) при различных характеристиках защищенности ракетных комплексов, точности стрельбы и способах боевого использования ракетно-ядерных сил. Правая от меня сторона, где сидели военные и руководство Министерства обороны, возмущенно и громко зашумела. Они не могли стерпеть, что я по военным вопросам выступаю вместо них. Для того чтобы произвести впечатление на гражданскую часть Совета обороны, я надел генеральскую форму со всеми регалиями, считая, что моя цивильная одежда, в которой я работаю в институте, будет снижать доверие к моим рассуждениям о стратегических концепциях применения ракетно-ядерного вооружения. Из президиума до меня донеслось:

— Кто этот генерал, который выступает против министра обороны?

Мне задавали достаточно много вопросов, в том числе, о подвижных ракетных комплексах, их роли, о ракетах средней дальности. Я остался доволен своим выступлением и ответами. Меня с интересом слушали и старались понять, раз много расспрашивали. Однако сердце сжималось от волнения. Жребий брошен. Что будет потом?

После моего выступления сразу встал и попросил слова член Политбюро министр обороны А. А. Гречко, но Брежнев не дал ему выступить:

— Садись, не надо, — миролюбиво заметил он, жестом руки усаживая министра.

Свое заключительное слово Леонид Ильич начал с выражения крайнего недовольства:

— Вопрос не решен до конца. Нельзя было выносить его на Совет обороны с такими разногласиями. Мы за вас не должны решать ваши вопросы. Так не годится. В решении Совета обороны нужно указать на этот факт. Необходимо дать поручение Военно-промышленной комиссии, Министерству обороны, Министерству общего машиностроения рассмотреть вопрос снова и согласованное решение доложить на Политбюро. Однако в решении необходимо предусмотреть также существенное повышение защищенности существующих шахтных стартовых сооружений, чтобы обеспечить гарантированный ответный удар. Новое поколение стратегических ракет обязательно должно оснащаться РГЧ с индивидуальным наведением боеголовок на цели для обеспечения высокой точности стрельбы и боеготовности комплексов. Необходимо начать разработку подвижного железнодорожного ракетного комплекса.

Я не верил своим ушам. По существу, это были рекомендации ЦНИИмаша, изложенные в докладе. Значит, не напрасно мы обращались к Брежневу. Он открывал зеленый свет работам Янгеля над новыми комплексами МР-УР100 и Р-36М с упрочнением уже построенных шахтных пусковых установок, предусматривал необходимость создания стойких стартовых сооружений, а стало быть, подтверждал доктрину сдерживания.

Когда все участники заседания встали и смешались на поляне, А.Н. Косыгин, который оказался возле меня, говорил какому-то военному, показывая на меня:

— Не поймешь вас, военных. Одни говорят одно, другие — противоположное.

Я возбужденно обратился к нему:

— Алексей Николаевич! Все решается очень просто. Вызовите меня, и сразу увидите, что я прав.

На этом разговор прервался.

После окончания заседания Совета обороны Л.И. Брежнев высказал лично серьезное недовольство Устинову, Гречко, Афанасьеву по поводу несогласованности их мнений. Проект решения Совета обороны подготавливался и обсуждался уже ночью Д.Ф. Устиновым, М.В. Келдышем, И.Д. Сербиным, Н.Н. Алексеевым, В.В. Козловым, И.В. Илларионовым. Утром Сербин объехал всех членов Совета обороны и подписал документ. Последним оказался Гречко, который долго, в течение полутора часов, не хотел его подписывать, но все же потом поставил свою подпись, не читая. Это я узнал от лиц, подготавливавших проект решения.

После заседания Совета обороны все его руководство быстро удалилось по своим делам. Мы — участники совещания — были оставлены один на один с накрытыми на другой поляне длинными столами. Боже мой, чего там только не было! Пиршество богов. Всевозможные закуски, бутылки редких вин, коньяков и хороших водок украшали столы, придавая ужину более чем праздничный настрой. Молодые люди в черных костюмах, белых сорочках, с бабочкой на шее любезно пригласили изголодавшихся за день персон к столу. Все быстро расселись. Я каким-то образом оказался в окружении своих самых строгих оппонентов. Справа сидел министр Афанасьев, напротив — начальник ГУРВО Н.Н. Смирницкий “со товарищи”. Однако это не испортило моего хорошего настроения. Отдавая должное еде и запивая ее “столичной”, я дружно поднимал бокалы вместе со своими оппонентами. Все избегали разговоров о прошедших баталиях. В решении Совета

обороны предписывалась разработка комплексов МР-УР100 и Р-36М с упрочнением имеющихся шахт, а также одобрялось проектирование железнодорожного ракетного комплекса и современного комплекса УР-100Н с установкой в упрочненные стартовые сооружения ракет УР-100.

Итоги описанного заседания Совета обороны, с моей точки зрения, имели серьезные последствия:

• было получено одобрение верховного политического и государственного руководства доктрины гарантированного ответного удара, т.е. доктрины сдерживания, о чем долго и упорно говорил и писал институт;

• было принято решение о необходимости серьезного повышения степени защищенности существующих шахтных стартовых комплексов: этим практически прекращалось строительство новых ракетных пусковых установок и клался первый камень в фундамент прекращения гонки вооружений по количеству ракетных комплексов;

• КБ “Южное” Янгеля получало возможность на базе своих проектов создавать перспективные высокозащищенные комплексы, оснащенные РГЧ с индивидуальным наведением боеголовок на цели;

• Челомей также имел возможность разработки своего нового перспективного комплекса УР-100Н с установкой его в упрочненные стартовые сооружения ракет УР-100;

• открывалась дорога подвижным ракетным комплексам наземного базирования.

Следовательно, были реализованы все основные рекомендации ЦНИИмаша, касавшиеся перспектив развития ракетного вооружения стратегического назначения.

Немалое значение это решение имело и для моей дальнейшей судьбы. В случае иных выводов или даже нечеткой их формулировки мне грозила отставка из армии в запас и увольнение из отрасли как технически некомпетентного специалиста, отстаивающего взгляды, не совпадающие с мнением политического и государственного руководства. Я знал о возможности такого исхода, когда вступал на тропу конфронтации с моим начальством и не смел тогда рассчитывать на поддержку ВПК в лице Л.В. Смирнова и ЦК в лице Д.Ф.Устинова, так как в то время у них еще не было собственного мнения по поднимаемому институтом вопросу.

Но меня это не остановило. Ведь слишком была велика цена исхода спора по указанной проблеме — стратегическая безопасность нашего государства, стабильность в мире. И я не мог научный авторитет института и свой личный как его руководителя принести в угоду руководству. Чтобы смягчить в будущем возможные неприятности в случае своей отставки, я в 1969 году купил автомашину “Волга-21” и переехал из закрытого Болшевского военного городка в Москву. Из городка меня могли выселить после потери связи с армией, а персональная служебная машина просто исчезла бы.

Разработка перспективного комплекса УР-100Н для установки его в упрочненное шахтное сооружение ракеты УР-100 (о чем было записано в решении Совета обороны) имела свои “особенности”. Действительно, принятая в проекте большая длина ракеты при прежнем внутреннем диаметре шахты в 4,2 м обуславливала то, что для упрочнения шахтного устройства нужны были полный демонтаж ствола шахты, ее оголовка и мощного фундамента, проведение земляных работ по увеличению диаметра шахты и сооружение новой железобетонной конструкции ШПУ. И это называлось упрочнением старой конструкции! Может быть, потому Владимир Николаевич так жестко и держался за старый ее внутренний диаметр, что можно символически говорить о доработке шахты и создавать иллюзию ее использования. А следовало бы немного увеличить внутренний диаметр шахты, чтобы уменьшить скорость течения газов в газоходе, которая достигала у ракеты УР-100Н критических околозвуковых величин.

Утвержденное Л.И. Брежневым решение Совета обороны не могло, конечно, удовлетворить волевого министра Андрея Антоновича Гречко. Он через год снова решил, вероятно, не без рекомендации Челомея, вернуться к вопросу о нецелесообразности повышения защищенности существующих стартовых комплексов, но под другим соусом.

Необходимо отметить, что Гречко находился под каким-то гипнотическим влиянием Челомея. Министр беспредельно доверял ему. Я заметил, что когда Владимир Николаевич выступал, Гречко так внимательно его слушал, что даже шевелил губами, как бы повторяя сказанное.

Получив согласие Министерства радиотехнической промышленности, Министерство обороны внесло предложение обеспечить увеличение живучести ракетных комплексов не за счет упрочнения шахтных стволов, а посредством создания региональных систем ПРО позиционных районов ракетных войск. Мотивировалось это якобы высокой эффективностью и экономической выгодностью такого пути. Я опять от имени института подготовил проект доклада на имя Брежнева об ошибочности приводимых доводов о выгоде и дешевизне, но отослать документ так и не решился, боясь показаться надоедливым и несерьезным: ведь в данном случае ЦНИИмаш вторгался в несвойственную ему сферу деятельности — противоракетную оборону страны. Я понадеялся, что и без нашей помощи государственное руководство теперь сделает правильный выбор, и оказался прав.

Совет обороны, как мне стало известно, довольно решительно отклонил предложение МО. А главнокомандующий ракетными войсками маршал Советского Союза Николай Иванович Крылов получил серьезный выговор от Косыгина, когда снова повторил мысль, что защищенность не является необходимой, так как военные не собираются сидеть и ждать, пока по ним ударят, а применят ракеты первыми или, в крайнем случае, в ответно-встречном ударе. Рассказывали, что Крылов был сильно расстроен таким резким выступлением главы правительства.

В подтверждение необходимости высокой защищенности стартовых установок даже при наличии системы противоракетной обороны институт выпустил и разослал небольшой отчет, в котором доказывалось, что региональной системе ПРО значительно проще и эффективнее защищать шахтные сооружения высокой прочности, чем ослабленные. В конечном счете, это обходится дешевле и дает более существенный результат.

К такому мнению несколько позднее пришли и в Минрадиопроме. Помню, на большом торжественном собрании во Дворце Съездов, посвященном 50-летию Советской власти, во время перерыва ко мне подошел министр радиотехнической промышленности Валерий Дмитриевич Калмыков и весьма доверительно, как к единомышленнику, обратился:

— Знаете, Юрий Александрович, мы получили очень интересный результат относительно влияния степени защищенности стартовых комплексов на эффективность прикрывающей их системы ПРО. Он совпадает с выводами работы Вашего института. Я хотел бы, чтобы Вы подъехали к нам обсудить эту проблему.

Не успел я изъявить согласие, как внимание Калмыкова было переключено на кого-то, оказавшегося за моей спиной, и, мило улыбаясь, воркующим тоном он произнес:

— Андрей Антонович, мы получили очень интересные результаты исследований и хотели бы Вам доложить.

— Если эти результаты касаются необходимости увеличения степени защищенности ШПУ, то я не хочу их даже слушать, — сказал грубо министр обороны, на секунду задержавшись для ответа, и пошел дальше, не поздоровавшись и не попрощавшись.

Меня очень удивила реакция Гречко, на ходу почуявшего сомнения, появившиеся у разработчиков системы ПРО относительно новой концепции Минобороны по обеспечению живучести стратегических ракетных сил. Вся ответственность за решение этой грандиозной задачи перекладывалась на плечи Минрадиопрома. Калмыков, как никто другой, почувствовал всю сложность и, более того, малую реальность успешного ее претворения в жизнь в ближайшие годы. С другой стороны, поражало упорство, с каким Гречко следовал раз принятому решению: ничего не хочет слушать, ничего не собирается изменять. Поэтому все боялись противоречить министру и спорить с ним. После реплики Гречко никакого совещания с нашим институтом в Минрадиопроме так и не состоялось.

Работы над комплексом УР-100Н получились сложными и дорогими, но он полностью отвечал перспективам развития ракетного вооружения. А шесть боеголовок этого РК (по сравнению с четырьмя комплекса МР-УР100) делало его более привлекательным для Министерства обороны. Не была забыта и ракета УР-100К с моноблочной головной частью. Но она уже разрабатывалась по заказу Минобороны не как ракета нового поколения, а для очередной замены выработавших гарантийный ресурс ракет УР-100, стартовые установки которых не успевали дорабатываться для размещения новых комплексов МР-УР100 и УР-100Н.

Конечно, разработка двух новых ракетных комплексов, по нашему мнению, была излишней роскошью. Достаточно было ограничиться первым. Однако в их параллельном создании был и определенный положительный момент. Атмосфера острейшего соперничества двух сильнейших конструкторских бюро позволила в сжатые сроки успешно преодолеть все проблемы в разработке перспективных технологий создания ракет с РГЧ ИН и обеспечить высокую их защищенность. При этом лидером был комплекс МР-УР 100. Он определил также и схему модернизации имеющихся ШПУ ракет Р-16 (минометный старт, внутреннее упрочнение шахтных стволов).

Главный конструктор шахтной пусковой установки ракеты Р-16 Е.Г.Рудяк еще пытался сохранить старую эжекционную схему ее старта и упрочнение ШПУ производить путем постройки нового сооружения на месте старого после удаления всего монолитного бетона, но Янгель не пошел на это. Проект упрочненного шахтного стартового комплекса исходя из новой идеологии ЦНИИмаша и КБ “Южное” сделало КБ В.Н.Соловьева. Проект был одобрен, но Рудяк не согласился его реализовать. Пришедший на смену Евгению Георгиевичу главный конструктор В.С. Степанов блестяще завершил разработку упрочненного перспективного стартового сооружения для размещения ракеты Р-36М и ее последующих модификаций. Использованный при этом метод позволил сравнительно быстро переделать все построенные шахтные установки для пуска ракеты Р-36 под высокозащищенный перспективный ракетный комплекс Р-36М.

После окончания “спора века” авторитет ЦНИИмаша заметно вырос: оказалось, что он не только имеет свою техническую позицию, но и в состоянии отстаивать ее в спорах с власть предержащими. Но поскольку институт в “споре века” находился в оппозиции к руководству Минобщемаша и Минобороны, это не принесло ему заслуженных лавров и не пролилось дождем милостей ближайшего начальства. Мне, естественно, стало сложнее работать, так как во всех текущих рекомендациях и заключениях института виделись прежняя оппозиционность, продолжение старого, искались скрытые пружины и особая заинтересованность каких-либо важных лиц, а не здравый смысл и техническая обоснованность. Эти обстоятельства оказывали влияние даже на ход работ по космической тематике. Требования к институту резко повысились, что заставляло меня быть в постоянном напряжении и внимательно отслеживать поведение министра.

Однако меня очень радует то, что в институте, несмотря на сложность взаимодействия с министром общего машиностроения, среди ведущих ученых и руководителей не было раскола по принципиальным вопросам, являющимся предметом наших разногласий во время “спора века” с С.А.Афанасьевым, и сепаратного подыгрывания начальству. Этого я очень опасался, потому что такие сложные кризисные ситуации практически всегда рождают диссидентов, а руководство обычно пользуется таким обстоятельством и разыскивает неустойчивых и жаждущих продвижения вверх. Все сотрудники института оказались исключительно порядочными людьми, преданными науке и делу института, которое мы защищали. Да и нужно сказать технически оно было прекрасно обосновано. Так закончилось противостояние, в которое в ходе формирования концепции развития ракетного стратегического вооружения были вовлечены руководство страны, генеральный разработчик и головной ракетный институт.

Последействие “спора века”

В процессе активного отстаивания своих позиций в “споре века” ЦНИИмаш понес потери. Не смог выдержать давления и ушел из института один из главных идеологов развития ракетного вооружения большой ученый С.Г.Гриншпун. Под разными предлогами по указанию свыше были уволены активные защитники идеологии института, видные ученые В.В. Казанский, И.С. Ковнер, Б.А. Дмитриев, С.Л.Магдесьян и другие. Даже мой заместитель по перспективам развития систем управления А.Т.Горяченков подвергся жесткому прессингу со стороны заместителя министра М.А. Брежнева за пропаганду внедрения бортовых цифровых вычислительных машин в ракетную технику. Он неоднократно требовал уволить за это Горяченкова.

Противоборство ЦНИИмаша с Министерством обороны не могло не оставить своих следов на отношениях с уважаемым НИИ-4. Даже в случае совпадения наших воззрений на отдельные этапы развития стратегических вооружений НИИ-4 старался не афишировать этого согласия и, ни боже мой, не ссылаться на ЦНИИмаш в подтверждение своей правоты. И наоборот, все расхождения становились достоянием гласности в надежде на положительную реакцию руководства. Однако личные отношения между сотрудниками нашего института и НИИ-4 практически не изменились, и мы в довольно доверительной обстановке обсуждали технические проблемы. Так, например, когда у ракетных войск возникли серьезные разногласия с Челомеем по поводу предлагаемой им новой, ущемляющей интересы Минобороны, методики определения кучности стрельбы исходя из малого количества выстрелов, начальник НТК РВСН генерал-лейтенант В.М. Рюмкин негласно обратился ко мне, чтобы ЦНИИмаш открыто выступил на защиту ранее разработанной нашими институтами совместной методики оценки кучности. (Фактически речь шла о приоритете государственных интересов над ведомственными амбициями генерального конструктора). Сам Виктор Михайлович этого не мог сделать, опасаясь гнева Гречко, слушавшегося во всем Владимира Николаевича.

— А вам как известным оппонентам это практически ничего не добавит, — успокаивал он меня.

Методику мы отстояли, поддержанные другими главными конструкторами. Решающую роль в этом сыграли исследования нашего ведущего ученого по вопросам рассеивания ракет и статистической обработке экспериментальных материалов профессора И.С. Ковнера. Однако, как это часто бывало в истории, победа института оказалась пирровой для самого Икара Семеновича. В результате затеянных против него интриг (при активном участии Челомея) Ковнеру пришлось уйти из института.

Санкций со стороны Гречко ожидал также и я. Но прямо он меня снять не мог, так как я был переведен в промышленность по решению ЦК КПСС, а наша позиция в “споре века” нашла поддержку Совета обороны. Вместе с тем поймать меня на какой-нибудь оплошности, которые в жизни бывают, Андрей Антонович мог. У него рука не дрогнет. Меня нисколько не успокаивало, что Гречко — занятый человек и ему недосуг следить за моей деятельностью. Зато мой “хороший друг” Владимир Николаевич регулярно “спускал” его на меня, когда подвертывались случаи, ненавязчиво подсказывая, за что и когда хватать. Указанные случаи, хотя и не касаются деятельности института, характеризуют обстановку, в которой мне пришлось работать, и сами по себе любопытны. Внешне у меня были хорошие отношения с Владимиром Николаевичем. Мы приветливо встречались и любезно вели разговоры даже во время споров. Однако он не мог простить институту выступления против универсальной ракеты УР-100, выигрыш в “споре века”, а следовательно, и мне — директору института. Приведу несколько примеров тонких подставок меня под гнев всесильного и амбициозного Андрея Антоновича Гречко.

Первый случай. В октябре 1973 года я досрочно выписался из больницы. До меня дошли слухи, что при защите докторской диссертации начальником отдела ВПК К.Г. Осадчиевым, предполагавшейся у нас на ученом совете, буквально, на следующий день,

диссертанта готовятся провалить, и организует эту кампанию мой заместитель В.С. Авдуевский — хороший друг Челомея. Из больницы я сразу заехал в министерство к первому заместителю министра Борису Владимировичу Бальмонту по делам. Он с порога обрадовано обратился ко мне:

— Звонили из госпиталя главком ракетных войск Владимир Федорович Толубко и Николай Николаевич Смирницкий, просили отложить завтра защиту докторской диссертации Осадчиевым. Против нее сильно возражает Челомей.

Надо сказать, в “споре века” Краснослав Григорьевич активно выступал на нашей стороне. Я ответил, что по закону я не имею права отменять правильно подготовленную и назначенную защиту.

— Пусть начальник ГУРВО генерал-лейтенант Смирницкий даст мне телеграмму с предложением отсрочки защиты, и я отложу ее, — предлагаю Бальмонту. Он тут же звонит Смирницкому, но получает отказ: Николай Николаевич не хочет ссориться с ВПК.

— Вот видишь, он — большой начальник — не хочет ссориться с ВПК, а я — маленький начальник, не имеющий законных оснований отложить защиту, должен ссориться с ВПК, — возбужденно сопротивляюсь я.

Борис Владимирович звонит С.А. Афанасьеву и просит совета, но тот мудро уходит в сторону:

— Это дело Мозжорина, ему и решать.

Я понял, что опять попал “в коробочку”. На следующий день собирается ученый совет. Защита идет под самым высоким грифом секретности — из четырех букв. Мне вручают письмо Челомея, в котором он просит отложить защиту докторской диссертации, так как у ЦКБМ есть к ней серьезные замечания. А ларчик открывался просто. В это время Гречко праздновал свой 70-летний юбилей и не мог воздействовать на генералов-оппонентов диссертации. Учитывая нестандартное начало защиты и сплетение интересов влиятельных людей, я решил все заседание записать на магнитофон, чтобы не было обвинений процедурного или просто облыжного порядка. Приглашенных по списку всего 11, из них от ЦКБМ Челомея — 6 ведущих специалистов. Нет одного оппонента — генерал-лейтенанта Е.Б. Волкова — директора НИИ-4 МО. Он в командировке, но заключение от него — положительное.

По уставу спрашиваю членов ученого совета, какое примем решение. Предлагают продолжать рассмотрение, выбрав дополнительного оппонента. Им становится В.В. Казанский — начальник отделения ракетного вооружения ЦНИИмаша. Представители из ЦКБМ зачитывают письмо Челомея, в котором он просит отложить заседание ученого совета. Совет голосованием принимает решение продолжать защиту, так как от Челомея присутствуют 6 крупных специалистов, и они изложат его замечания. Защита докторской диссертации прошла успешно: 20 — за, 1 — против, 1 — недействительный голос. Соискатель выступил блестяще и обстоятельно ответил на все вопросы. Но это было только началом большой и сложной эпопеи.

Через день из госпиталя звонит мне главком ракетных войск Толубко:

— Юра! Что ты наделал! Отменяй немедленно решение ученого совета о присвоении докторской степени Осадчиеву. Член Политбюро министр обороны Гречко взбешен, и тебе грозят серьезные неприятности.

Взволновано оправдываюсь:

— Владимир Федорович! Мы не присваивали ему ученой степени доктора технических наук, а только рекомендовали высшей аттестационной комиссии присвоить ее. Присвоение ученой степени доктора технических наук ВАК будет утверждать на своем заседании. Я единолично не могу отменить решение ученого совета ЦНИИмаша, так как оно принято тайным голосованием. Если я снова соберу совет и, ссылаясь на указание члена Политбюро, начну повторное голосование, то поставлю совет в трудное неудобное положение. Кроме этого, результат, скорее всего, будет прежним: ученые не терпят подсказок. Вопрос можно решить проще. Вы как главком РВСН имеете право послать

свое заключение на диссертацию в ВАК. При присвоении ученой степени ВАК учтет заключение, и оно вероятно, будет решающим.

— А можешь ты прислать к нам диссертацию Осадчиева?

— Конечно, поскольку она относится к ракетной тематике.

ГУРВО создало неофициальную группу из нужных представителей ЦКБМ и ЦНИИмаша. От нас тайно участвовали В.С. Авдуевский, Ю.В. Чудецкий и кто-то еще. От имени ГУРВО в ВАК было послано разгромное заключение на диссертацию, в котором по поводу почти каждого утверждения соискателя указывалось, что оно не соответствует докторской степени, а вся диссертация не отвечает требованиям, предъявляемым к подобным работам.

Через три недели Б.В. Бальмонт на коллегии говорит мне:

— Член Политбюро Гречко приказал снять тебя с должности директора ЦНИИмаша.

— За что? — взволнованно спрашиваю я, хотя ответ для меня и не является секретом. — Я просил тебя, Афанасьева, Смирницкого дать мне указание отложить защиту. Вы все ушли в кусты, а я теперь выступаю в роли козла отпущения, чтобы утолить гнев Гречко. Я действовал в пределах закона, и все заседание ученого совета записал на пленку. Проверяйте запись, я буду защищаться, — экспансивно возмущался я.

Проверять никто ничего не стал, и нависшая надо мной угроза рассосалась. Видимо, локализовал ситуацию С.А.Афанасьев. Но процесс продолжал развиваться. Через некоторое время был снят с должности военный оппонент, давший положительный отзыв на диссертацию, начальник НТС ГУРВО генерал-лейтенант доктор технических наук А.С.Калашников. Поводы и причины, конечно, были названы иные. Нашелся и повод для увольнения начальника отделения моего института В.В.Казанского, ставшего хорошим дополнительным оппонентом. Внешне, кажется, такое событие, как защита диссертации — не эпохальное, но круто замешано на амбициях и людских судьбах. Как же надо было приучить всех не перечить воле генерального конструктора Челомея, а выполнять его желания!

Материалы по защите докторской диссертации Осадчиева в ВАК я не послал, чтобы они там не пересеклись с заключением ГУРВО, и комиссия сгоряча не приняла решение, отвечающее желанию и требованию Гречко.

Через год Н.Н. Смирницкий как-то говорит мне:

— Надо что-то делать с диссертацией Осадчиева и закрывать вопрос. Сверху поддавливают.

Я уклоняюсь от прямого разговора и замечаю:

— Вы, чудаки, сами запутали вопрос. Поскольку в диссертации были рассмотрены проблемы развития стратегических твердотопливных ракет, вы были вправе запросить диссертацию на защиту в Артиллерийскую академию им. Ф.Э. Дзержинского. А там маршал Гречко построил бы во фронт весь ученый совет, объяснил, как голосовать, пригрозил бы, что разгонит в запас весь его состав, если он примет неугодное решение, — и “дело в шляпе”.

— Так ведь и сейчас не поздно, — радостно воскликнул Николай Николаевич.

— Поздно, и даже очень, — отвечаю я. — После поступившего в ВАК вашего заключения, где говорится о том, что работа не соответствует докторской диссертации, просить ее к себе на защиту — значит расписаться в собственной глупости, да и министр вас не похвалит за тугодумство.

Проходит еще около двух лет. Как-то вызывает меня Афанасьев и спрашивает:

— Ты послал диссертацию Осадчиева в ВАК?

— Нет, — отвечаю.

— Почему? — задает он второй вопрос.

— Боюсь, член Политбюро Гречко — парень крутой, да и диссертацию завалит.

— Не бойся, я прикрою, посылай, — успокаивает Сергей Александрович. Через непродолжительное время он снова возвращается к этому вопросу:

— Ты выслал диссертацию?

— Нет.

— Почему?

Я отвечаю:

— Боюсь.

— Посылай, я приказываю, — в более жесткой форме говорит он.

Я выполнил приказ Афанасьева и послал диссертацию в высшую аттестационную комиссию, но все обошлось. Вскоре из жизни ушел министр обороны маршал Советского Союза А. А. Гречко. После этого трагического события К.Г.Осадчиев тут же был утвержден ВАК доктором технических наук. Поспеши я вначале, так благополучно упомянутый вопрос не разрешился бы. Вот в какой тугой узел умело связал Владимир Николаевич, используя ординарный факт, человеческие отношения, прочно вмонтировав в них члена Политбюро Гречко. И всего лишь одной фразой о том, что диссертация посвящена торжеству победителей “спора века” вопреки их правому делу. На самом деле диссертация соответствовала позиции Министерства обороны и не содержала даже намека на прежнюю конфронтацию различных сторон. Но самолюбие для Челомея было превыше всего.

Второй случай. Он относится также к 1973 году, т.е. к периоду последействия “спора века”. Специалисты института, находясь в 1968-1972 годы в режиме постоянной конфронтации с министром Афанасьевым, испытывали чувство особой неудовлетворенности, поскольку результаты других больших, не спорных, работ не попадали в сферу внимания Сергея Александровича и руководства министерства, так как были забиты шумами “спора века”. Поэтому мы решили написать книгу — своеобразный отчет о деятельности института за 1964-1972 годы. В ней указывалось, в отработке каких ракет и космических объектов участвовал ЦНИИмаш, какие экспериментально-теоретические исследования в области статической, динамической и ударной прочности, аэрогазодинамики, гиперзвукового теплообмена, динамики и надежности были проведены в институте в обеспечение создания этих изделий, какие проблемы рассмотрел институт и какие новые проектно-конструкторские решения обосновал. Отчет, имевший гриф “совершенно секретно”, был выслан в Министерство общего машиностроения и ведущим главным конструкторам нашей отрасли. Со стороны министерства не было никакой реакции. Неприятности пришли из других сфер. Как-то звонит мне И.Д. Сербин и обеспокоено говорит:

— Ты там выпустил какой-то отчет, в котором собраны описания всех изделий, разрабатываемых отраслью, и разослал во все несекретные ГОНТИ организаций отрасли. Налицо грубейшее нарушение режима секретности. Немедленно собери эти отчеты и уничтожь. Ими заинтересовался член Политбюро Гречко.

Надо сказать, что Иван Дмитриевич, хоть и находился от меня по другую сторону баррикад в “споре века”, но покровительствовал мне. Я начал объяснять Сербину, что в этом смысле все в порядке. Гриф соответствует помещенным материалам, и разосланы они в секретные части основных НИИ и КБ отрасли.

— Все-то ты объясняешь, на все-то у тебя имеются возражения, — начинал сердиться Сербин. — Собери скорей, — закончил он разговор. Я не успел еще выполнить поручение Ивана Дмитриевича, а маршал Гречко уже создал специальную комиссию из представителей Генштаба и КГБ, дав строгое указание разобраться, пресечь и наказать. Комиссия скрупулезно изучила каждую страницу нашего отчета, нашла несколько несущественных замечаний, но основные выводы были объективные: “материал соответствует грифу секретности и хранится надлежащим образом”. Это была очередная подставка института и меня Челомеем, но, по-видимому, он промахнулся по небрежности, либо рассчитывал, что подчиненные Министерства обороны в исполнительском раже найдут то, что требуется.

Вторую атаку на отчет Владимир Николаевич провел сам на расширенной коллегии министерства, где было собрано руководство всех организаций и предприятий отрасли. Он начал свое выступление, мило улыбаясь и обращаясь ко мне, сидящему в президиуме:

— Я подробно прочитал отчет Вашего института и был немало удивлен нескромностью такой уважаемой организации в отношении своих заслуг. Это равносильно тому, если бы Вы, Юрий Александрович, попросили у меня часы посмотреть время, а потом стали бы утверждать, что часы Ваши. Так и с отчетом. Вы в отчете говорите, что приведенная схема разделяющейся головной части — предложение Вашего института. Это — глубокая ошибка. Наше КБ еще задолго до времени, которому соответствует написание отчета, разработало подобную схему, с которой Вы имели возможность ознакомиться.

При этом приводились дата и место отчета, где она была помещена. Челомей говорил дружественно, с юмором, обращаясь ко мне как к товарищу, с которым обсуждают смешную историю. И так по всем 16 позициям, варьируя характер выступления и своих острот. Вся публика слушала этот цирк, затаив дыхание. Я не был готов ответить на его хорошо подготовленное и заранее спланированное выступление, но чувствовал, что “карты крапленые”. Мне оставалось только скептически улыбаться. Это выступление Челомея всеми запомнилось как скандальный конфуз нашего института. Как в поговорке, “то ли он украл, то ли у него украли”. В общем, в краже замешан.

Министр Афанасьев по докладу Челомея назначил расследование приведенных им фактов, думая положить конец “технической необъективности” ЦНИИмаша. Когда в отчете мы говорили о новых проектных решениях, новых идеях, разработанных нашим институтом, мы не приводили дат, названий отчетов, номеров страниц, чтобы не отвлекать внимания руководства от сути дела, зная, что это может быть всегда подтверждено при необходимости. Увы, этим обстоятельством и воспользовался умело Владимир Николаевич, удачно выбрав время, место и эффект неожиданности для своего выступления.

После расследования все встало на свои места. Претензии Челомея на провозглашенную им приоритетность своих решений были разрушены документальными свидетельствами (отчеты, даты, страницы) нашего института по всем 16 позициям. Но поезд уже ушел. Документ, подтверждающий ошибочность утверждений Челомея, был выслан министру Афанасьеву и самому Владимиру Николаевичу. На этом все кончилось. А что толку? Документ подшили в дело. А в памяти “народной” осталось артистическое выступление Челомея, незаслуженно обвинившего ЦНИИмаш в плагиате. Мы же вместо интереса к своей научной деятельности получили комиссию и гнев начальства. Зная характер Челомея и его отношение к институту, не все верили в объективность сказанного, но слушали с удовольствием. Сам Владимир Николаевич, по-видимому, рассчитывал при этом на ухудшение отношения министра ко мне и к ЦНИИмашу.

Третий случай достаточно любопытен, но он, по всей вероятности, не связан с Челомеем. Речь идет о моем разрешении на публикацию статьи заместителя главкома РВСН В.Ф. Толубко “От тачанки до ракеты” в газете “Правда”, где впервые официально было раскрыто то, что космодром Байконур и все измерительные пункты командно-измерительного комплекса созданы и эксплуатируются Министерством обороны. К этому эпизоду я еще вернусь позже.

В четвертом случае министр обороны А.А. Гречко все же меня “достал”. В декабре 1975 года мне исполнилось 55 лет, а по постановлению правительства каждый генерал, достигший возраста 55-60 лет, должен увольняться из армии и переводиться в запас. Однако постановление часто нарушалось, и сроки службы увеличивались приказом министра обороны в зависимости от степени полезности рассматриваемого генерала. Особенно это касалось генералов, откомандированных для работы в промышленность с оставлением на военной службе, таких как я. Большинство из них доживало до

преклонных лет в чинах, так как “гражданские” генералы не занимали лимитируемых штатных должностей в Министерстве обороны. О них просто забывали.

Я чувствовал, что со мной так не пройдет, хотя маршал Гречко и не знает дату моего рождения: обязательно подскажут. Действительно, через неделю после того как мне исполнилось 55 лет, в начале января 1976 года, меня вызвали в Управление кадров и учебных заведений Министерства общего машиностроения. На вопрос начальника управления о том, как я отношусь к увольнению в запас, ответил, что отрицательно:

— Я очень ценю свою службу в армии, прошел фронт и служебную лестницу от солдата до генерал-лейтенанта. Я здоров, и нахождение на действительной военной службе помогает мне в работе.

Я выразил желание остаться в армии еще на пять лет. На этом разговор закончился, но я понимал, что беседа — пустая формальность, дань бюрократической “чуткости”, а дело пойдет своим чередом. Правда, Афанасьев написал на имя Гречко ходатайство о продлении моей службы в армии еще на пять лет.

В самом конце марта звонит мне первый заместитель министра общего машиностроения генерал-лейтенант Георгий. Александрович Тюлин и веселым голосом говорит:

— Ваше превосходительство, знаете ли Вы, что Вы — уже не Ваше превосходительство, как и Ваш покорный слуга: приказ министра обороны №0202 от 26 марта 1976 года.

Унылым голосом отвечаю:

— Ничего не поделаешь. “Против лома — нет приема”. Будем работать и так. После мне сказали, что маршал Гречко на просьбу Афанасьева ответил так:

— Поступим по закону.

Судьба и на этот раз выручила меня. Пока бюрократическая машина Министерства обороны пережевывала мои бумаги о переводе в запас, через месяц — 26 апреля 1976 года — внезапно на 73-м году жизни, полный сил и здоровья (играл в теннис), скончался министр обороны маршал Советского Союза Андрей Антонович Гречко. А 9 мая того же года вышел приказ нового министра обороны Д.Ф. Устинова, который гласил: “В связи с просьбой Министра общего машиностроения С.А. Афанасьева отменить пункт 3 приказа №0202 от 26.03.76 г. и оставить генерал-лейтенанта Ю. А. Мозжорина на действительной военной службе до 60 лет”. По этому поводу друзья шутили: “Дважды генерал-лейтенант Мозжорин”.

Когда мне исполнилось 60 лет в 1980 году, Дмитрий Федорович еще раз продлил на 5 лет мое пребывание в Вооруженных силах. Он красиво преподнес этот приказ в виде подарка в день моего юбилея. А далее с 1985 года страна была втянута в горбачевскую “перестройку”, и было не до меня. В 1990 году в возрасте 70 лет я ушел на пенсию и в отставку, прослужив в Советской Армии 50 лет.

В таких же непростых условиях протекала работа ЦНИИмаша и складывались его отношения с В.Н. Челомеем и после окончания “спора века”. Причины этого было легко понять. Как видно, нашему институту довольно часто приходилось выступать против предложений ОКБ-52, и у Владимира Николаевича сложился устойчивый комплекс неприятия наших рекомендаций. Талантливый и самолюбивый конструктор, Челомей не терпел критики и не умел проигрывать, особенно тем, кого он считал ниже себя, а предела его амбициям не существовало. Мне кажется, свою персону Владимир Николаевич оценивал даже выше личности С.П. Королева.

Челомей старался не привлекать НИИ-88 к своим работам в случаях, когда мог обойтись без его участия, опираясь на старые знакомые организации Министерства авиационной промышленности. Это продолжалось и тогда, когда его ОКБ-52 было передано в Министерство общего машиностроения, благо в те времена не было договоров, и все работы финансировались по линии щедрого госбюджета. Только отдельные работы и исследования, квалифицированным монополистом которых был теперь уже ЦНИИмаш,

поручались Владимиром Николаевичем нашему институту и, как я думаю, с большой неохотой.

Это рождало много серьезных трудностей и дополнительных недоразумений, поскольку институт как головная организация отрасли нес ответственность и за уровень технической разработки изделий, создаваемых ЦКБМ Челомея. И там, где ЦНИИмаш являлся необходимым соисполнителем работ, нам нужно было быть особенно аккуратными в их исполнении. Раны от “спора века” и идеологические разногласия стали высоким забором на пути делового содружества и взаимопонимания института и ЦКБМ. В этой связи мне вспоминается ряд характерных ситуаций.

Как-то при одном из пусков носителя “Протон”, выполняющего целевую космическую задачу, взорвалась его третья ступень. Челомей причины этой аварии отнес на счет ракетного двигателя А.Д. Конопатова. К их анализу был привлечен и ЦНИИмаш. Институт, подозревая, что всему виной недостаточная вибропрочность третьей ступени, подверг ее вибрационным испытаниям по установившимся в институте методике согласно нормам, согласованным с ЦКБМ.

Ступень, заполненная водой вместо топлива, при виброиспытаниях благополучно потекла: разрушилась туннельная труба горючего, проходящая через бак окислителя, при резонансе с одной из частот колебаний конструкции, определяемых турбонасосным агрегатом. Причина взрыва стала очевидной, так как смешивались самовоспламеняющиеся компоненты топлива. Институт предложил очень простой способ “лечения” конструкции: введение дополнительной опоры с уводом резонансной частоты туннельной трубы в другой диапазон. Однако Владимир Николаевич заявил протест министрам Афанасьеву и Гречко по поводу неправильного порядка испытаний, приведших к ложным результатам, и обвинил институт в злоумышленном превышении режима испытаний: Мозжорин, мол, нарочно подверг ступень непосильным вибрациям и спровоцировал ее разрушение, чтобы дискредитировать ЦКБМ.

Как обычно, началось широкое обсуждение этого случая и его разбирательство. Действительно, в соответствии с установившейся методикой режим вибраций брался более продолжительным, а их амплитуда значительно превышала ту, что была зарегистрирована в полете. Так делалось всегда у нас, так делается и у американцев с целью надежного подтверждения вибропрочности конструкции, потому что в силу сложности ее поведения под действием нагрузки характеристики вибропрочности имеют большой непрогнозируемый разброс.

Мы показали все материалы, касающиеся отечественного и американского метода определения вибропрочности объекта, предъявили программу испытаний на вибропрочность третьей ступени носителя “Протон”, подписанную вместе с ЦНИИмашем заместителем главного конструктора ЦКБМ. Зама мы непреднамеренно подставили, поскольку он тут же схлопотал выговор от Челомея. Авторитет и доводы нашего начальника отделения прочности А.В. Кармишина сняли обвинения в адрес института в умышленном недоброжелательстве. После этого громкого скандала доработанную по рекомендациям ЦНИИмаша третью ступень снова испытали на вибропрочность в соответствии с методикой и нормами прочности, представленными институтом, и она выдержала испытания. Проведенная доработка ступени навсегда сняла опасность ее взрыва.

Однажды проводили летные испытания новой крылатой ракеты средней дальности “Метеорит”, разрабатываемой ЦКБМ Челомея и обладающей высокими летно-техническими характеристиками. При первом же испытании, в момент отделения ускорителей, крылатая ракета перевернулась и упала. Все данные об аэродинамике ракеты выдавал ЦАГИ. Причина аварии — пренебрежение влиянием на поведение ракеты струй малых пороховых движков, отводящих от нее отработавшие ускорители. Струи движков искажали характер обтекания крыльев ракеты, вызывая сильный момент ее крена.

Министр С. А. Афанасьев мягко поставил эту аварию в упрек директору ЦАГИ академику Г.П.Свищеву, но Георгий Петрович решительно отвел обвинение от ЦАГИ, так как последний не был официально информирован о наличии пороховых движков. Тогда Сергей Александрович на коллегии министерства предъявил очень серьезные претензии ЦНИИмашу в том, что институт не проинспектировал аэродинамику объекта “Метеорит” и не отметил в заключении указанного упущения, приведшего к аварии.

Мы оправдывались тем, что Челомей, в силу аллергии на все наши заключения, вообще не присылал в институт на рассмотрение свой проект изделия “Метеорит”. Однако Афанасьев строго потребовал от нас добиться получения от Владимира Николаевича проекта и предупредил об ответственности за правильность всех его разделов, находящихся в компетенции ЦНИИмаша. И это было сказано в присутствии Челомея. В данном случае институту было поручено принять самое активное участие в устранении выявленного дефекта.

Таким образом, институт уже не мог уклоняться от ответственности за все разработки ЦКБМ Челомея несмотря на его неприязнь к нам. Это проявилось и в виде сложной работы по обеспечению газодинамики упрочненного шахтного стартового сооружения ракеты УР-100Н. Как я уже отмечал, Владимир Николаевич при упрочнении старой шахты УР-100 в соответствии с решением Совета обороны оставлял неизменным только ее внутренний диаметр в 4,2 м, можно сказать, осевую линию, что сильно усложняло газодинамическое состояние шахты. А контейнер ракеты УР-100Н “пополнел”: увеличился ее диаметр по сравнению с диаметром УР-100. В результате площадь обратных газоходов несколько уменьшилась, а объем газов двигателей ракеты УР-100Н возрос в два раза, поскольку в два раза увеличились ее масса и тяга двигателей. Возникла реальная опасность появления в некоторых местах газохода сверхзвукового течения газов и скачков уплотнений с резким изменением его режимов (давления, температуры, теплообмена), приводящих к аварийному старту новой перспективной ракеты. В итоге затягивались сроки ее разработки и в “соревновании” с ракетой МР-УР100, отстаиваемой ЦНИИмашем, перевес явно получала последняя. Это уже скандал по старой схеме, обвинение в недобросовестной работе института — в лучшем случае и в злом умысле — в худшем.

В ЦНИИмаше скрупулезно велись экспериментальные исследования газодинамики шахтного наземного комплекса ракеты УР-100Н, может быть, даже более обстоятельно, чем ШПУ ракетного комплекса МР-УР100. Кроме этого, ЦНИИмаш “сопровождал” создание всего ракетного комплекса УР-100Н, внимательно наблюдая за его разработкой, постановкой на боевое дежурство и боевой эксплуатацией, не дожидаясь указаний министра, остро чувствуя свою ответственность за благополучие Минобщемаша в целом.

Когда в конце 70-х годов возник серьезный инцидент с ракетным комплексом УР-100Н, в разрешении конфликта ЦНИИмаш принимал самое активное и серьезное участие. В то время все 300 указанных комплексов стояли на боевом дежурстве. При первых очередных контрольных отстрелах МБР на предельную дальность (а надо сказать, Владимир Николаевич при летно-конструкторской отработке и госиспытаниях этой ракеты, желая получить большую зону разведения боевых блоков, отклонил стрельбы на максимальную дальность и уговорил на это министра обороны Гречко) выявилось неожиданное явление. В конце полета первой ступени возникли интенсивные продольные колебания ракеты, вызвавшие резонансные колебания элементов системы управления дальностью. В результате — дополнительные отклонения точки падения ГЧ ракеты по дальности. А это уже воспринималось как чрезвычайное происшествие. Министром обороны тогда стал Д.Ф. Устинов, и у него покровительственного и благосклонного отношения, как у А.А. Гречко, к В.Н. Челомею уже не было.

Отмеченное явление было тщательно проанализировано, и стали думать, как “лечить” стоящие на дежурстве ракеты. Генеральный конструктор Челомей настаивал на переделке аппаратуры СУ, чтобы избежать резонансных режимов, и замене ее на всех ракетах.

Научный сотрудник НИИТП М.С. Натанзон предложил более простое решение: в хвостовом отсеке 1-й ступени ракеты поставить антивибраторы (динамические гасители колебаний), настроенные на опасную частоту и подавляющие ее в спектре вибраций ракеты. Изготовление и установка таких антивибраторов были достаточно простыми и дешевыми операциями. ЦНИИмаш провел обширный комплекс теоретических и экспериментальных исследований (руководители — А.А. Малинин, Г.Н. Микишев, В.П. Шмаков). Свою роль в решении указанной проблемы сыграли динамические испытания натурной ракеты с установленными гасителями колебаний (А.А. Малинин).

По этому поводу собралось узкое совещание у министра Афанасьева с присутствием главкома РВСН В.Ф. Толубко, генерального конструктора В.Н. Челомея, председателя госкомиссии генерал-лейтенанта Е.Б. Волкова и нескольких заинтересованных лиц, в том числе и меня. Владимир Николаевич упорно продолжал настаивать на доработке аппаратуры СУ как на радикальном решении проблемы в целом и возражал против установки антивибраторов. Натанзон опять повторил свою мысль о том, что антивибраторы должны помочь. Я выступил с позицией института о необходимости их установки на ракетах как наиболее простого и скорого выхода из создавшегося положения: привел результаты натурного моделирования, проведенного отделом динамики. Челомей спросил меня:

— Юрий Александрович, гарантируете ли Вы, что установка динамических гасителей колебаний полностью закроет вопрос?

— Гарантирую, — коротко ответил я.

Тогда Владимир Николаевич продолжил:

— Вы берете на себя исключительную ответственность. А знаете ли Вы, что динамическая схема испытываемой в институте ракеты с мощными силовозбудителями неадекватна реальной?

— Конечно. Мы учитывали искажения динамической схемы испытываемой ракеты за счет присоединенных масс мощных вибрационных стендов, с помощью которых мы возбуждали ее колебания, и даем Вам результаты, приведенные к реальной ракете, без вибрационного оборудования. Что касается ответственности, то она целиком опирается на результаты расчетов и моделирования, — доложил я.

Министр и главком РВСН приняли решение об установке антивибраторов на ракете УР-100Н вопреки возражению Челомея. На следующее утро звонит мне Сергей Александрович и говорит:

— Нехорошо как-то получается. Мы без согласия генерального конструктора начали дорабатывать его ракету. Поезжай сейчас к Челомею, попытайся его убедить и получить согласие на установку антивибраторов.

Челомей принял меня внешне радушно, в середине кабинета поздоровался, приятно улыбаясь. Я начал разговор с комплиментов в адрес Владимира Николаевича как динамика. Отметил его чутье и понимание сложных динамических процессов. Челомей также не остался в долгу и похвалил мое знание динамики. Вспомнил, как я решил в автомобиле предложенные им две хитроумные динамические задачки. После обмена комплиментами Владимир Николаевич заметил:

— Вы прекрасный динамик. Мне нравится Ваша убежденность, которая зиждется на глубоком понимании динамических процессов. Я нарочно проверял вчера Вашу уверенность в предлагаемых институтом решениях. Вы не дрогнули. Я согласен с постановкой антивибраторов на ракеты УР-100Н.

Затем последовал совместный обед с угощением коньяком. После — доклад министру и его короткое:

— Большое тебе спасибо.

Появившаяся в процессе “спора века” натянутость в моих отношениях с министром со временем прошла, и он стал доверять заключениям института. Что касается вопросов развития института, то С.А.Афанасьев вообще не ослаблял его поддержки. Щедрой рукой

Сергей Александрович профинансировал развитие экспериментальной базы и создание Центра управления полетами космических кораблей и орбитальных станций.

Рассматривая деятельность С.А. Афанасьева — первого министра нового Министерства общего машиностроения через призму времени и содеянного, следует указать, что родившейся ракетно-космической отрасли крупно повезло с таким руководителем. Пройдя большую школу жизни от рядового технолога до министра и обладая недюжинным умом и блестящими организаторскими способностями, выражавшимися в правильном сочетании высокой требовательности с рачительным отношением к подчиненным организациям, Афанасьев за короткое время создал передовую отрасль производства ракет и космических объектов с высочайшей технологией.

При образовании министерства он получил конгломерат НИИ, КБ и заводов, вырванных с большим трудом из других министерств и не замкнутых в едином научном, технологическом и производственном цикле. Сергей Александрович заново создал недостающие звенья и внимательно, я бы даже сказал, сурово следил за техническим уровнем разрабатываемых отраслью изделий, постоянно требовал его повышения, обеспечив тем самым паритет создаваемых отечественных образцов ракетной и ракетно-космической техники с лучшими зарубежными образцами.

Глава 5
РАЗВИТИЕ И УКРЕПЛЕНИЕ ИНСТИТУТА

В институтском горниле

В своих воспоминаниях я касался только неординарных и интересных с моей точки зрения случаев, которые сохранились в памяти и происходили в основном со мной, что может создать неправильное и неполное представление о самой руководимой мной организации и ее деятельности. Поэтому остановлюсь на некоторых интегральных моментах развития НИИ-88 — ЦНИИмаша, свидетелем и участником которых я был.

Работа института по ракетной тематике проходила в режиме не только описанных идеологических споров или конфронтации, но и решения повседневных обычных задач, которые ставила жизнь. Рассматривались проекты различных ракетных комплексов, писались заключения на представленные материалы (большей частью положительные, с критическими замечаниями и рекомендациями), проводились аэродинамические продувки изделий, определялся их гиперзвуковой теплонагрев, проверялась статическая и динамическая прочность разрабатываемых ракет, выдавались в КБ исходные данные об этих характеристиках. Материаловеды разрабатывали новые сплавы, обладающие нужными характеристиками и специфическими свойствами, теплозащитные многофункциональные покрытия, стойкие при действии ядерного взрыва всех видов. Велись крупномасштабные работы по созданию принципиальных технологий применения и обработки материалов, принималось непосредственное участие в их освоении в производстве на заводах. По результатам наземных и летных испытаний ракет и космических объектов проводилась оценка их надежности. Создавались новые средства стендовых и полигонных измерений, организовывалось их серийное производство.

Институт активно и разносторонне участвовал в наземной и летной отработке ракетных комплексов, анализе результатов их испытаний. Создавал системы измерений для оснащения стартовых сооружений, где по заказам главных конструкторов проводились измерения температурных, силовых и акустических полей. Выполнял институт и много других работ, бывших в его компетенции. А институту поручались практически все исследования теоретического плана, не имеющие еще своего прямого “хозяина”. Работы было много, нужной и интересной, во всех областях ракетно-космической деятельности.

Благодаря проведению широкого круга экспериментально-теоретических исследований в обеспечение разработки ракет ведущими конструкторскими бюро и выдаче необходимых для проектирования исходных данных о газодинамике, гиперзвуковом теплонагреве, всех видах прочности и динамике. ЦНИИмашу в 60-70-е годы удалось наладить прочные деловые связи практически со всеми основными ракетно-космическими организациями — ОКБ-1 С.П.Королева, ОКБ-586 М.К. Янгеля, МИТом А.Д.Надирадзе, ОКБ им. С.А.Лавочкина (во главе с Г.Н.Бабакиным), НПОПМ М.Ф.Решетнева, ЦСКБ Д.И.Козлова, — и плотно включиться в процесс создания новых баллистических ракет и космических объектов. Отдельные небольшие идеологические разногласия с главными конструкторами ракетно-космической техники, конечно, были, но не глобального характера. Эти разногласия практически не сказывались на деловом содружестве и взаимодействии: основной предмет спора был в увеличении объема работ ЦНИИмаша и сроках их выполнения.

Крайне сложными были отношения института с ОКБ-52 В.Н.Челомея, но о них я уже подробно рассказывал. Но это тоже было взаимодействие, правда, напоминающее скорее военные действия за лидерство. Особо теплые отношения были налажены с СКБ-385 В.П. Макеева. Виктор Петрович не обижался даже тогда, когда институт давал ему советы по

конструкторским вопросам. ОКБ-1 и ОКБ-52 очень трудно переносили наши замечания (особенно по проектным и конструкторским вопросам), принимая их за злонамеренный подрыв собственного авторитета. С каждым годом перед НИИ-88 ставились новые дополнительные задачи, увеличивался их объем, повышались требования к научной проблематике. Это определялось быстрым совершенствованием ракетных комплексов и появлением новых уникальных разработок в области космонавтики, таких как супертяжелый носитель Н1, космические пилотируемые корабли и орбитальные станции.

Традиционное научное направление деятельности НИИ-88 в области исследований прочности объектов ракетно-космической техники образовалось и развивалось вместе с первыми разработками в институте ракет дальнего действия и было подчинено задачам обеспечения работ ОКБ-1 С.П. Королева. Институт занимался всеми теоретическими исследованиями прочности ракетных конструкций, разработкой норм прочности изделий РКТ и экспериментальной проверкой прочности ракет, их отдельных блоков и элементов. Такое взаимодействие существовало и после выделения ОКБ-1 из института, продолжает существовать и в настоящее время, так как ни ОКБ-1, ни РКК “Энергия” им. С.П. Королева не имели своей достаточно мощной экспериментальной прочностной базы и в основном полагались на прочностные стенды НИИ-88 (ЦНИИмаша). Первый этап развития направления исследований прочности практически закончился после отработки межконтинентальной ракеты Р-7.

Качественно новое развитие данное направление получило после 1963 года в связи с постановлением правительства о разработке лунного экспедиционного комплекса Н1-Л3, закреплявшем за институтом ответственность за проведение теоретических и экспериментальных исследований прочности, аэрогазодинамики и динамики в обеспечение этой разработки. Сверхтяжелый носитель Н1 по массе был на порядок больше межконтинентальной ракеты Р-7. Значительные размеры блоков носителя (диаметр до 17 м, высота до 30 м), возросшие на порядок внешние нагрузки на него, необходимость сборки нетранспортабельных блоков РН непосредственно на месте испытаний в НИИ-88 — все это обусловило необходимость строительства большого специального корпуса статических прочностных испытаний носителя Н1. И такой корпус был построен и введен в эксплуатацию в 1965 году.

Пришлось также создавать новую уникальную силовую оснастку, силовые полы и стены, стапели, которые выдерживали бы колоссальные нагрузки (более 10 000 тс). Нужно было разрабатывать и создавать соответствующие силовозбудители испытываемой конструкции, сложную систему ее силонагружения, автоматическую систему измерения и контроля напряжений в конструктивных элементах. Была создана новая автоматизированная система управления статическими испытаниями конструкций, предупреждающая и исключающая непредвиденные их разрушения. Для обеспечения проведения статических испытаний отдельных блоков и элементов комплекса Н1-Л3 в установленные сжатые сроки отделению прочности пришлось проводить ряд испытаний в других прочностных лабораториях КБ отрасли. Днище первой ступени Н1 испытывалось в прочностном корпусе СКБ-385 В.П. Макеева, обтекатель лунного корабля — в ОКБ-52 В.Н. Челомея, блок Е — в ОКБ-586 М.К. Янгеля, нетранспортабельные 15-метровые шаровые топливные баки сваривались из лепестков и подвергались опрессовке водой на полигоне Байконур.

В связи с усложнением конструкции и увеличением габаритов разрабатываемых изделий испытания на вибропрочность становятся одним из основных видов обеспечения их прочностной надежности. В связи с этим в 1970 году создается большой новый корпус вибрационных испытаний ракет, мощных жидкостных ракетных двигателей, блоков ракет-носителей, космических кораблей, орбитальных станций. Корпус был оборудован мощными электродинамическими и электрогидравлическими вибраторами, способными возбуждать необходимые по величине вибронагрузки в диапазоне частот от нескольких до 2 000 Гц по заданной программе. Специальные измерительные системы обеспечивали

автоматическую обработку результатов испытаний, определение спектра возбуждаемых частот, перегрузок и выделение резонансных гармоник.

В середине 60-х годов в практике ракетостроения появились задачи учета воздействия на ракету в полете мощных короткоимпульсных нагрузок, обусловленных поражающими факторами ядерного взрыва и приводящих к возникновению интенсивных ударно-волновых процессов в материале конструкции и ее разрушению. Для определения стойкости материалов и конструкций ракет к подобным нагрузкам и разработки мероприятий по ее увеличению в 1972 году был построен специальный корпус ударной прочности с тремя большими железобетонными камерами, где реализовывались заданные условия нагружения ракеты и ее элементов. В большой камере, диаметром 18 м и высотой 16 м, для воспроизведения ударной нагрузки на изделие можно подрывать заряд ВВ массой до 10 кг. Создан и оборудован испытательный зал с малыми ударными установками для определения динамических характеристик конструкционных материалов, позволяющими получать необходимый по продолжительности и величине импульс нагрузки на образец материала путем удара специальным легким поршнем, разгоняемым до скорости 1,5 км/с. Это было новое качество в исследовании прочности ракетных конструкций.

В 70-е годы широким фронтом развертываются работы над твердотопливными межконтинентальными ракетами наземного и морского базирования и супертяжелым носителем “Энергия”. Возникли новые задачи проведения статических испытаний крупномасштабных конструкций при различных температурах (нагреве до 200°С и охлаждении до криогенных температур). С целью решения указанных задач в ЦНИИмаше в 1975 году создается специализированный корпус температурно-прочностных испытаний. В нем размещаются три больших железобетонных бокса для статических испытаний крупногабаритных натурных баковых конструкций и корпусов твердотопливных ракет. Два бокса, представляющие собой толстостенные железобетонные цилиндры с внутренним диаметром 12 и 8 м с вмонтированной арматурой для крепления силовой оснастки, позволяют проводить испытания стеклопластиковых корпусов твердотопливных ракет и других объектов до разрушения, обеспечивая их нагружение внутренним давлением, создаваемым жидкостью или газом, а также комплексом внешних нагрузок. В первом боксе проходили прочностную отработку восьмиметровые (в диаметре) блоки РН “Энергия”.

К середине 80-х годов отделение прочности окончательно сформировалось как ведущее научно-методическое и экспериментальное подразделение ЦНИИмаша в масштабе ракетно-космической отрасли. Отделению поручается проведение наиболее сложных испытаний конструкций изделий КБ и НИИ нашего и смежных министерств на статическую, вибрационную и ударную прочность. Основной работой отделения в первой половине 80-х годов была отработка прочности и динамики многоразовой космической транспортной системы “Энергия” — “Буран”. Отделение прочности состояло тогда из шести крупных отделов.

Для координации всех работ по обеспечению прочности изделий в масштабах отрасли и рационального использования и развития отраслевой прочностной базы Министерство общего машиностроения возложило на отделение прочности руководство отраслевым координационным советом по прочности, который должен был рассматривать состояние отраслевой экспериментальной прочностной базы и определять необходимость ее развития, а также закупки импортного оборудования для оснащения прочностных отделов конструкторских бюро МОМ (с целью исключения дублирования), составлять ежегодные сводные планы прочностных испытаний всех изделий, над которыми ведутся работы в рамках министерства. Отделение разрабатывает нормативные методические материалы, нормы прочности, руководства для конструкторов — 32 тома РДК и 27 томов справочных материалов, которые широко используются в практике отраслевых КБ. Специалисты отделения оперативно привлекаются конструкторскими бюро для решения сложных

технических вопросов по статической, динамической и термостатической прочности, возникающих в процессе отработки ракет, ракет-носителей, жидкостных и твердотопливных ракетных двигателей и космических аппаратов.

Одно из основных направлений деятельности НИИ-88 в области аэрогазодинамики и гиперзвукового теплообмена получило свое качественное развитие применительно к ракетной и космической тематике в конце 50-х — начале 60-х годов. Это определялось вводом в эксплуатацию сверхзвуковой газодинамической установки У-6, поршневых газодинамических установок У-7 и У-11, тепловых сверхзвуковых установок У-9 и У-13, ударных аэродинамических труб У-8, У-8М и У-12. Наличие указанных экспериментальных средств дало возможность отработать аэродинамику первой межконтинентальной ракеты Р-7, аэродинамику и тепловые режимы ее головной части и теплозащитные покрытия. На основе экспериментальных исследований были созданы изящные теоретические методы определения аэродинамических и тепловых нагрузок на конструкции. Разработанные теоретические и экспериментальные методы установления аэрогазодинамических характеристик этой ракеты были с успехом использованы при создании новых межконтинентальных ракет Р-12, Р-14, Р-16, Р-36, Р-9А, УР-100. Отработка аэродинамики новой сверхтяжелой ракеты-носителя Н1 показала недостаточность существующей экспериментальной базы в силу невозможности продувок крупномасштабных моделей носителей такого типа, что не позволяло моделировать влияние мало выступающих надстроек на аэродинамические характеристики ракеты в целом. Кроме этого, появились новые задачи исследования возмущений, которые действуют на большие ракеты-носители в момент отделения от них отработавших ступеней и при включении двигателя следующей ступени, а также на космические пилотируемые корабли и орбитальные станции при включении в космосе двигателей корректировки их орбиты и ориентации. Качественно совершенно по-иному встали задачи гиперзвукового нагрева и отработки многофункциональных тепловых покрытий скоростных боевых блоков, тепловых покрытий космических кораблей и многоразовых космических систем, внутренней теплозащиты твердотопливных двигателей.

Поэтому в 1967 году выходит постановление правительства о создании нового комплекса больших аэродинамических и тепловых установок, а также вакуумных камер для исследования и решения указанных выше задач (комплекс А). Для размещения этих новых экспериментальных средств строятся пять крупных лабораторных корпусов и вакуумные камеры, создается новая, существенно более мощная, энергетическая база: новая компрессорная и баллонная станции, электрическая подстанция, оборотное водоснабжение и, наконец, уникальная, оборудованная чехословацкими турбоэксгаустерами “Енисей Э” и “Енисей Д”, турбоэксгаустерная станция, которая должна была обеспечивать необходимое разрежение в рабочих частях указанных аэродинамических и тепловых установок.

В 1974 году была введена в эксплуатацию малая вакуумная установка У-22М емкостью 200 м^3 позволяющая с помощью эксгаустера, созданного институтом на базе двух отработавших свой ресурс авиационных двигателей, по мере непрерывного отсоса газа обеспечивать разрежение в диапазоне давлений 400-0,1 Па при работе в камере малых ракетных двигателей с расходом газа до 8 кг/с. В 1980 году создана большая вакуумная камера У-22 емкостью 1 000 м^3, позволяющая в случае непрерывного отсоса газа (900 м^3/с) с помощью ТЭС поддерживать давление в том же диапазоне 400-0,1 Па при притоке газов от ракетных двигателей с расходом до 50 кг/с.

В этот же период были созданы четыре мощные тепловые газодинамические установки — У-15Т-1, У-15Т-2, ТТ-1, ТТ-2 — с электродуговыми подогревателями воздуха мощностью до 50 МВт, которые давали возможность проводить тепловые испытания в широком диапазоне сверхзвуковых скоростей и давлений. Первыми были введены в строй совершенные малые трансзвуковая и сверхзвуковая установки У-3М, У-4М. Установка У-3М имела рабочую часть 0,6 х 0,6 х 2,8 м; диапазоны чисел Маха 0,2-3 М и Рейнольдса

$(0,9\text{-}90)\cdot 10^6$ и благодаря ТЭС практически непрерывное время работы — 120 мин. Установка У-4М — рабочую часть 0,6 х 0,6 х 2,8 м; диапазоны чисел Маха 1,6-6 М и Рейнольдса $(0,8\text{-}200)\cdot 10^6$ и неограниченную продолжительность работы.

В 80-х — начале 90-х годов начали эксплуатироваться крупномасштабные трансзвуковая аэродинамическая установка У-21 и сверхзвуковая У-306. Трансзвуковая установка У-2.1 отвечала всем современным требованиям. Ее рабочая часть имела размеры 1,4 х 1,4 х 5,6 м; диапазоны чисел Маха 0,2-1,2 М и Рейнольдса (на 1 м) $(0,4\text{-}10^5)$-$(1\cdot 10^8)$. Установка позволяет создавать давление в рабочей части до 1 МПа. Размеры рабочей части другой гиперзвуковой установки (У-306) равнялись 2,5м (диаметр) и 6 м (длина). Диапазон чисел Маха составлял от 2 до 10 М, температура торможения — до 1 000К.

В ходе проведения аэрогазодинамических исследований в обеспечение отработки новых ракет и носителей аэродинамическое отделение к 1973 году значительно выросло: в него вошли пять больших отделов. В 1974 году оно разделяется на два больших отделения: тепловых режимов и теплозащитных покрытий ракетно-космических систем, руководителем которого стал Николай Аполлонович Анфимов, и аэрогазодинамики — начальник Юрий Андреевич Демьянов. Отделение тепловых режимов включило в себя отделы теплообмена, теплозащиты и плазменных образований (следов за боевыми головками), терморегулирования поверхностей космических аппаратов и динамики разреженного газа, исследования поведения материалов в космических условиях и при сверхнизких и высоких температурах в среде водорода. В соответствии с указанным тематическим разделением за отделениями были закреплены газодинамические и тепловые установки. Отделение, возглавляемое Анфимовым, расширило фронт своих научных исследований и стало заниматься также проблемами собственной атмосферы космических аппаратов и вопросами обеспечения их герметичности.

В начале 60-х получило сильное развитие направление научно-экспериментальных исследований газодинамики стартовых систем шахтного и открытого типа для ракет и больших ракет-носителей с учетом ударно-волновых процессов, происходящих при запуске двигателя, высоких тепловых и акустических нагрузок и мощных дискретных колебательных процессов, возникающих при взаимодействии струи со стартовой системой и действующих на ракету и стартовое сооружение. Для проведения указанных исследований в 1964 году был организован специальный отдел №23 газодинамики стартовых сооружений (начальник В.А. Хотулев) и была создана соответствующая экспериментальная база. Сотрудники отдела и института проводили также исследования на крупномасштабных модельных установках в Загорске (ныне Сергиевом Посаде) и на натурных шахтных сооружениях для старта носителей Н1, УР-500, “Энергия”.

По заданию министра и по своей инициативе я начал укреплять и развивать новое и специфическое для головного отраслевого НИИ направление по исследованию перспектив ракетного стратегического вооружения и обоснованию рациональных путей его развития. В отделе ракетных комплексов №18 были образованы новые и усилены для этой цели соответствующие старые подразделения, которые занимались исследованием боевых операций с применением стратегического ракетного оружия, проектными проработками различных типов баллистических ракет, оценкой боевой эффективности ракетного вооружения, определением тенденций развития ракетных сил и средств противоракетной обороны вероятного противника, а также стратегической экономикой, баллистикой и расчетами. В отдел пришло много новых специалистов, отвечающих требованиям проводимых исследований. Ученые отдела создали оригинальную методику машинного проектирования ракет и космических объектов методом случайно-направленного поиска, позволяющую определять их оптимальные конструктивные параметры.

Вновь были созданы отдел №42 — исследования перспектив развития жидкостных ракетных двигательных установок, работающих на различных видах топлива, и отдел №19 — изучения перспектив создания шахтных стартовых комплексов высокой

защищенности. Эти подразделения не подменяли деятельности соответствующих специализированных НИИ и КБ отрасли, а занимались исследованием технических параметров и конструктивных решений ракетного комплекса, оптимальных с точки зрения решения им целевой задачи в целом с учетом критерия “эффективность — стоимость”.

В 1962 году был создан головной отдел космических систем №12 под руководством опытного авиационного конструктора Льва Григорьевича Головина для исследования и обоснования рациональных путей развития космических систем оборонного, народнохозяйственного и научного назначения. Системные исследования данный отдел проводил по той же схеме, что и отдел №18, опираясь на те же традиционные научные подразделения института.

Небольшой сектор стратегической экономики (начальник О. А. Яранцев) в отделе №18 в процессе системных исследований приобрел особое значение, поскольку отражал одну из важнейших составляющих основного критерия качества оружия — “стоимость — эффективность”. В этом секторе разработана методология определения затрат на создание перспективных ракетных комплексов, начато ее развитие и совершенствование. Вскоре подобная задача возникла при системных исследованиях перспектив развития космической техники на базе разрабатываемых ракет-носителей и космических объектов. Поэтому в 1963 году сектор был выделен в самостоятельный отдел технико-экономического анализа — отдел №13 с Яранцевым во главе — для обеспечения работ по ракетной и космической тематике. В связи с поручением НИИ-88 разработки и обоснования перспективных планов отраслевых ОКР и НИР в области ракетной и космической техники и увязки их с бюджетным финансированием, а затем и годовых планов таких работ, отдел технико-экономического анализа в результате ряда преобразований превратился в большое, авторитетное, квалифицированное научное отделение №7 — отделение технико-экономического анализа. Начальником отделения стал В.М. Чебаненко.

Таким образом, НИИ-88 (ЦНИИмаш) занимался не только разработкой долгосрочных перспективных программ развития ракетной и ракетно-космической техники, но и формированием 5-летних и годовых планов опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ в рамках Министерства общего машиностроения, их контролем, совершенствованием методов планирования в НИИ и КБ отрасли. Это давало институту ценную информацию о фактическом состоянии разработок и выполнении научно-исследовательских работ, позволяющую обосновывать перспективы развития РКТ, что было, по существу, завершающим этапом деятельности ЦНИИмаша по определению рациональных путей развития ракетного вооружения и космической техники, дающим возможность влиять на внедрение предложений института в жизнь. Указанная деятельность института высоко оценивалась министерством.

Связи ЦНИИмаша с МОМ по вопросам планирования НИР и ОКР стали настолько тесными, что возникла необходимость приближения деятельности отделения №7 — технико-экономического анализа — к министерству. Поэтому в соответствии с распоряжением Совета Министров СССР в Москве был создан филиал института — организация “Агат”, сформированная на базе отделения №7 ЦНИИмаша и главного вычислительного центра МОМ. Директором организации “Агат” был назначен В.М. Чебаненко.

Для решения ряда задач, связанных с оценкой надежности разрабатываемых ракет и космических объектов, в отделе динамики был организован в 1962 году сектор надежности (начальник В.Р. Серов), который стал исходным звеном развития одного из важнейших направлений научной деятельности ЦНИИмаша — исследований надежности ракетно-космической техники.

Обеспечение необходимой высокой надежности создаваемых отраслью ракет и космических объектов, как показал опыт их испытаний, превратилось в серьезную

научную и практическую проблему успешного развития РКТ. Если на первом этапе разработки ракет дальнего действия надежность их отрабатывалась главным образом в ходе летно-конструкторских испытаний методом проб и ошибок, то с усложнением конструкции баллистических ракет более чем на порядок, значительным удлинением сроков их производства, а стало быть, и увеличением стоимости метод решения проблем оценки надежности в основном при летных испытаниях оказался непригодным. В связи с этим министерство организует в отрасли специальную службу. На каждом из предприятий образуются специальные подразделения, которые в масштабе своего предприятия должны были заниматься вопросами обеспечения высокой надежности создаваемых им изделий. Головная роль в проведении подобных работ и методическое руководство такими подразделениями в этом новом деле в рамках МОМ была возложена на ЦНИИмаш. Он должен был создать методологию обеспечения высокой надежности ракетных комплексов и космических объектов, координировать работу соответствующих подразделений в отрасли и на основе изучения отечественного и зарубежного опыта разрабатывать документацию, регламентирующую строгий порядок отработки надежности изделий.

Подразделение исследования надежности в ЦНИИмаше на основе обобщения имеющегося отечественного опыта разработало Положение РК-75 (Б.В. Бодан) о системе обеспечения надежности РКТ, которое было утверждено решением ВПК на уровне государственного стандарта. В отрасли усилиями института устанавливается и внедряется четкий порядок обеспечения надежности изделий на этапах их проектирования, наземной экспериментальной отработки и летных испытаний. На всех указанных этапах ЦНИИмаш проводит экспертизу программ обеспечения надежности, комплексных программ экспериментальной отработки и дает необходимые предложения. Главные конструкторы — разработчики изделий и объектов РКТ обязаны были согласовывать ПОН и КПЭО с ЦНИИмашем.

Институт непосредственно участвует в наземной отработке ракет и космических объектов в целом и их важнейших агрегатов, в работе аварийных комиссий, возглавляя их. На самом ответственном этапе — выхода изделий на летные испытания — ЦНИИмаш должен выдавать итоговое заключение (с соответствующим обоснованием) о допуске ракеты к первому пуску, а также каждого космического корабля или космического аппарата к полету для решения целевой задачи, подтверждая их надежность, безаварийность и безопасность космонавта. Последнее заключение, разрешающее запуск объекта, институт должен был выдавать на самом высоком уровне — на заседании ВПК. Без такого положительного заключения института ВПК не принимала решения о пуске космической системы. Таким образом, ЦНИИмаш помимо разработки методов обеспечения высокой надежности изделий РКТ является, по существу, прямым и ответственным участником отработки надежности конкретных ракет и космических объектов.

В связи с такими большими и ответственными задачами росли и развивались соответствующие подразделения. К работам по анализу нештатных и аварийных ситуаций стали привлекаться также специалисты всего института в области аэродинамики, теплообмена, прочности, динамики, систем управления, двигательных установок. Сектор надежности Серова в 1963 году превращается в самостоятельный общеинститутский отдел надежности (начальник А.И. Рембеза), затем в научное отделение надежности ракетных комплексов и космических систем (начальниками его становятся последовательно В.А. Поляков, В.А. Комаров, Ю.Г. Будылов). Деятельность ЦНИИмаша в области надежности приобрела важное отраслевое значение, а институт стал квалифицированным экспертом и организатором системы обеспечения надежности в рамках Министерства общего машиностроения. Об отдельных конкретных моментах работы института в указанной области и появлении новых требований к нему в связи с этим я расскажу по ходу дальнейшего изложения.

Отдельные разрозненные исследования в области динамики ракет дальнего действия также получили свое существенное развитие. В начале 60-х годов при летной отработке ракет с большой дальностью полета и особенно межконтинентальных появились новые технические проблемы, связанные с обеспечением устойчивости полета ракеты на активном участке траектории. Причиной явилось недостаточное знание динамических характеристик сложных механических систем ракеты, обладающих большим числом степеней свободы, относительно малой жесткостью и наличием в баках больших масс жидкости. Возникла необходимость разработки новых математических моделей, а также теоретических и экспериментальных методов определения динамических характеристик ракет с учетом указанных особенностей. Трудами ученых-динамиков НИИ-88 (Б.И. Рабинович, Г.Н. Микишев и возглавляемые ими коллективы) и других организаций такие методы были разработаны. В частности, для предотвращения динамической неустойчивости ракет, связанной с подвижностью жидкости в топливных баках, в отделе динамики были впервые предложены механические демпферы колебаний, с тех пор устанавливаемые практически на каждой ракете.

Для обоснованного переноса теоретических расчетных данных на реальные конструкции отделом динамики был создан и отработан эффективный метод физического моделирования динамических характеристик ракет с использованием их конструктивно подобных моделей в масштабах 1:5 и 1:10. Моделирование в совокупности с расчетами показало изумительные результаты по точности определения всех тех динамических характеристик разрабатываемых ракет и космических объектов, которые необходимы для проектирования автомата стабилизации, настройки его параметров и выбора мест установки чувствительных датчиков, а также для последующего анализа динамики движения объекта относительно центра тяжести.

Для обеспечения разработки сверхтяжелых носителей в 1972 году в институте был построен специальный корпус динамических исследований с необходимыми стапелями, стендами и мастерскими. Корпус был оборудован совершенными импортными системами возбуждения колебаний испытываемой модели и гармонического анализа ее откликов. В институте создана уникальная технология изготовления и динамических испытаний конструктивно подобных моделей. Основная заслуга в этом принадлежит Г.Н. Микишеву, В.Г. Степаненко и др. Отдел динамики (возглавлявшийся А.Г. Пилютиком, а в последующие годы Г.Н. Микишевым, В.П. Шмаковым и О.П. Клишевым) обеспечил отработку устойчивости всех новых ракет и ракет-носителей, выдавая главным конструкторам обоснованные путем испытания КПМ данные о динамических характеристиках создаваемых ими изделий, а также рекомендации по гашению нежелательных колебаний элементов конструкций. Так сформировалось очень важное и актуальное направление научной деятельности ЦНИИмаша, определяющее его головную роль и ответственность за решение проблем динамики ракет, ракет-носителей и космических аппаратов отрасли.

Изучая перспективы развития науки и техники с точки зрения использования их достижений при совершенствовании ракетных и космических систем, специалисты ЦНИИмаша в 60-е годы начали исследования по лазерной тематике: была образована группа физиков под руководством Б.Т. Федюшина, вначале изучавшая и решавшая вопросы применения лазерной техники в ходе экспериментальных аэрогазодинамических исследований, а затем разработавшая ряд новых и оригинальных установок, существенно повысивших уровень проведения эксперимента. В 1969 году было создано небольшое подразделение такого рода под руководством видного ученого В.К. Аблекова. Оно вело уже более широким фронтом исследования свойств лазеров различных типов и возможностей их применения в космической технике. В подразделении создавались разные типы лазеров, определялись их характеристики, изучались приемы конструирования таких систем с целью получения их максимальных КПД, исследовались воздействие лазерного излучения на ракетно-космические объекты и технические

возможности получения необходимых их параметров. Подразделение выполнило ряд интересных исследований и получило некоторые важные результаты.

Направление разработки полигонных и стендовых измерительных средств особенно быстро начало развиваться в НИИ-88 после 1960 года, когда был образован комплекс №5 (руководитель — главный конструктор Иван Иванович Уткиной ему соответственно была предоставлена широкая возможность набора требуемых специалистов. Для обеспечения работы комплекса было закончено строительство большого лабораторно-производственного корпуса, рассчитанного на разработку сложных измерительных систем, необходимых для стендовой и летной отработки ракет, ракет-носителей и космических объектов.

С целью усиления лабораторной и производственной базы комплекса №5 в Пензе на заводе №50 пензенского Совнархоза образуется филиал НИИ-88, который передается в прямое подчинение комплекса. С этого момента в его рамках начинается разработка совершенных наземных регистраторов телеметрических систем для стендовой отработки ракет и ЖРД. Регистраторы создаются на основе полупроводниковых элементов с записью информации в цифровом коде на магнитных носителях и последующей автоматической обработкой результатов измерений (система “Терек”). В упомянутом подразделении разрабатывается “Трал” — первая система для автоматической обработки телеметрических данных. На базе опыта, приобретенного при создании этих уникальных для своего времени систем, разрабатываются новые, более совершенные, “Эра” с автоматической обработкой результатов стендовых измерений и “Лотос” с автоматической обработкой и отображением результатов телеизмерений при летных испытаниях.

Для производства указанных измерительных средств, которыми оснащаются все полигоны и стенды, участвующие в отработке ракет и ракетных двигателей, подключаются соответствующие заводы отрасли. Комплексом разрабатывается универсальная малогабаритная телеметрическая система РТС-4 для измерения быстро— и медленноменяющихся параметров. Она находит широкое применение в практике летной отработки ракет наземного и морского базирования, их головных частей, космических объектов. С целью расширения возможностей измерительной техники создаются автономные многоканальные бортовые регистраторы для космических кораблей (системы АРГ, МИР). Они широко используются на всех пилотируемых космических кораблях и головных частях ракет. Резко увеличивается номенклатура разрабатываемых датчиков, которые обеспечивают летную и стендовую отработку практически всех ракет и ЖРД. Серийные заводы изготавливают от сотен тысяч до миллиона таких датчиков в год.

К 1966 году комплекс №5 практически превратился в авторитетную самостоятельную конструкторскую организацию, которая прочно вписалась в кооперацию разработчиков ракет и космических систем отрасли. Поэтому на основе постановления правительства в том же году данный комплекс вместе с производственными цехами и пензенским филиалом НИИ-88 выделяется из состава института в самостоятельную организацию — Научно-исследовательский институт измерительной техники. Директором нового института назначается О.Н. Шишкин. К моменту выделения из НИИ-88 комплекс №5 состоял уже из семи отделов, двух лабораторий и одного сектора. Общая численность комплекса вместе с пензенским филиалом и цехами, которые передавались в НИИИТ, насчитывала 1966 человек. Институт измерительной техники превратился в одну из ведущих организаций отрасли по разработке полигонных и стендовых измерительных систем и средств автоматизации обработки результатов измерений.

С момента образования комплекса №3 материаловедения и прочности (в дальнейшем комплексы переименовываются в отделения) объем его работ резко увеличился. Получили большое развитие исследования материалов, связанных с разработкой сверхтяжелого носителя Н1 и лунного блока Л3, перспективных жидкостных ракет. Возникла необходимость в создании таких более совершенных, чем прежние, теплозащитных

покрытий боевых блоков межконтинентальных ракет, которые обладали бы многофункциональными свойствами (тепловой, эрозионной и ударной стойкостью, радиопоглощением и радиопрозрачностью и др.). В связи с началом разработки твердотопливных ракет потребовались совершенно новые материалы для изготовления корпусов ракет, сопловых насадков, внутренних теплозащитных покрытий. В космических конструкциях начали широко применяться титановые и бериллиевые сплавы. Использование жидкого водорода в ракетных двигателях вызвало необходимость изучения поведения материалов в среде водорода при криогенных и высоких температурах. Это привело с существенному увеличению объема работ отделения материаловедения и прочности, к поиску новых экспериментальных средств и теоретических методов исследований.

Создание большого количества космических аппаратов различного назначения, пилотируемых кораблей и орбитальных станций выявило необходимость исследования изменения характеристик конструкционных материалов, особенно покрытий, при длительном их пребывании в космосе (абсолютный вакуум, сильное ультрафиолетовое облучение, гамма-излучение, мощные корпускулярные потоки). Выяснилось, что физические и механические свойства композиционных материалов изменяются за счет частичного испарения связующих; меняются отражающие и поглощающие характеристики покрытий, тем самым нарушается тепловой режим аппарата; трущиеся пары свариваются. В связи с этим потребовались открытие новых направлений исследований и создание специализированных экспериментальных средств. Объем и содержание работ отделения №3 существенно увеличились еще и за счет того, что оно стало головным в отрасли по указанной тематике и должно было обеспечивать работу ракетно-космических КБ и НИИ министерства во всех связанных с освоением новых материалов и покрытий проблемных вопросах, разделяя ответственность за своевременное и качественное их решение с главными конструкторами и руководителями производств.

В 1967 году для отделения №3 построен специальный лабораторный корпус и создан новый отдел №34 — исследования поведения материалов в космических условиях, при сверхнизких и высоких температурах в среде водорода (начальник В.В. Козелкин). Корпус был оснащен уникальными установками, в которых могло создаваться большое разрежение (до 10^{-13} Тор), мощное ультрафиолетовое излучение. В отделе приобрели ускоритель элементарных частиц, создали установки для исследования поведения материалов в среде водорода при криогенных и высоких температурах.

В 1971 году в ЦНИИмаше был построен специальный корпус по отработке бериллиевых сплавов (ковка, штамповка, литье, термообработка, механическая обработка и др.). С учетом крайней опасности работ с бериллием корпус был оборудован по последнему слову техники очистными сооружениями и специальными системами, обеспечивающими полную безопасность рабочего персонала этого производства и чистоту окружающей среды. Перед строительством бериллиевого корпуса в отделении был создан новый отдел исследования бериллиевых сплавов.

К 1975 году отделение превратилось, по существу, в крупную самостоятельную и квалифицированную научно-исследовательскую материаловедческую организацию с перспективой своего дальнейшего развития в интересах отрасли. Правда, работа отделения №3 в составе ЦНИИмаша обеспечивала институту существенные преимущества перед другими предприятиями в отработке теплозащитных покрытий на гиперзвуковых установках, а также в правильном понимании процессов теплообмена и эффективности абляционных покрытий. Существенно помогало деятельности института и знание условий работы конструкционных материалов при реальных нагрузках и терморежимах, а также верная оценка влияния того или иного увеличения удельных характеристик материалов на повышение летно-конструкторских параметров ракет и

космических аппаратов и, в конечном счете, определение их экономической рентабельности.

Однако общеотраслевые задачи оказались решающими. Поэтому постановлением Совета Министров СССР в 1973 году Минобщемашу было разрешено создание самостоятельного научно-исследовательского института материаловедения — ЦНИИМВ. Этот институт и был создан в 1975 году приказом министра общего машиностроения на базе отделения №3 ЦНИИмаша. К моменту выделения отделения №3 в самостоятельный институт оно состояло из семи отделов. С образованием ЦНИИМВ ЦНИИмаш покинули еще 1145 человек. Директором вновь созданного института был назначен Борис Алексеевич Родионов, затем его сменил Станислав Петрович Половников.

В ЦНИИмаше отдел №44 отделения материаловедения под научным руководством В.С. Авдуевского и Л.В. Лескова, опираясь на результаты широкого развития РКТ и использования ее в научных и народнохозяйственных целях, начал проводить всесторонние комплексные исследования физических процессов, протекающих в условиях невесомости. Целью подобных исследований стало создание прочного научного фундамента по вопросам теории тепло— и массообмена, физики поверхностных явлений, фазовых переходов в условиях невесомости. Результаты исследований предполагалось использовать при создании особых материалов, чистых лекарственных веществ, которые сложно получить в земных условиях при наличии гравитационных сил и конвекционных явлений. Естественно, основой таких работ должен был стать эксперимент. В ЦНИИмаше при участии институтов Академии наук СССР, ЦНИИМВ и других отраслевых организаций был разработан и создан для этого целый ряд приборов типа “Пион”, “Пион М2”, “Пион МА” и др.

Институтом физики Земли АН СССР и отделом №44 в 1980 году был разработан уникальный бортовой измеритель малых ускорений с порогом чувствительности до $10^{-8}g_0$. Указанный прибор устанавливался на орбитальных станциях “Салют-5”, “Салют-7”, “Мир”, на борту ракет при высотных пусках и на космическом автоматическом аппарате “Фотон”. Экспериментальные исследования проводились по соответствующим программам. Всего было выполнено около 130 технологических экспериментов в космическом пространстве. Результаты имеют приоритетное научное и практическое значение.

В процессе развития ракетно-космической отрасли постоянно возникали новые задачи общеотраслевого значения. Решение их, как правило, поручалось головному институту — ЦНИИмашу.

ЦНИИмаш, наряду с проведением собственных теоретических исследований космических технологий, согласно решению Министерства общего машиностроения выполнял роль головной организации в области проводимых специализированными технологическими и медицинскими институтами и конструкторскими организациями практических работ по получению особых материалов в условиях космического полета. Институт разрабатывал комплексные планы таких работ, согласовывая с заинтересованными организациями, координировал реализацию космических технологических исследований и участвовал в анализе их результатов.

Новое научное направление деятельности ЦНИИмаша, связанное с обеспечением управления полетом космических пилотируемых станций и космических кораблей, больших космических систем и объектов, получило широкое развитие и стало уникальным в масштабе Российской Федерации. Создан современный ЦУП, собран большой и квалифицированный коллектив ученых и специалистов по решению проблем баллистико-навигационного обеспечения полетов космических объектов, поиску методов обработки и анализа телеметрической и траекторной информации, наладке и эксплуатации сложных электронных систем, их программно-математическому обеспечению. Авторитет ЦУПа и его технический уровень настолько высоки, что он стал отечественной достопримечательностью, объектом демонстрации достижений российской

космонавтики высоким зарубежным гостям. О нем я расскажу позже особо. В связи с необходимостью противодействия так называемой стратегической оборонной инициативе США потребовалось резкое повышение стойкости систем боевого управления. Поэтому Министерство общего машиностроения создало в ЦНИИмаше в 1983 году новое научное отделение — систем боевого управления и радиоэлектронных систем. Начальником отделения был назначен доктор технических наук профессор Г.И. Тузов, работавший ранее начальником кафедры Академии им. Ф.Э. Дзержинского. Отделение, получившее в дальнейшем существенное развитие, выполнило ряд важных и оригинальных работ на уровне изобретений.

В начале 70-х в МОМ были начаты работы по внедрению в деятельность организаций и предприятий отрасли систем автоматизированного проектирования. По различным направлениям разработки изделий в отрасли оформились 10 головных организаций. ЦНИИмаш стал головной организацией в области САПР в рамках министерства в целом. В задачи института входили разработка методологии создания и внедрения систем автоматизированного проектирования и координация подобных работ в отрасли. С этой целью в 1978 году был создан отдел САПР, затем научное отделение, а в 1984-м — отраслевой центр автоматизированного проектирования, возглавляемый А.П. Тишиным.

Для осуществления методического руководства созданием и внедрением САПР в отрасли, обсуждения проблем и направлений деятельности организаций, связанных с освоением системы автоматизированного проектирования, при институте был создан отраслевой координационный совет по САПР под моим руководством, а также организован отраслевой фонд алгоритмов и программ САПР. Специалистами института разрабатывались также программное обеспечение для автоматизированных рабочих мест, выпускались соответствующие документы и стандарты. Это направление деятельности ЦНИИмаша приобрело важное отраслевое значение и поддерживается РКА (ныне Российским авиационно-космическим агентством — *ред.*).

В 1971 году появилась наука, изучающая удобства эксплуатационного обслуживания оператором сложных агрегатов и систем (особенно машин и аппаратов оборонного назначения), называемая эргономикой. ЦНИИмаш был определен министерством головной организацией ракетно-космической отрасли в этой области. В институте была создана лаборатория по эргономике, начальником которой был назначен В.В. Борисов. В ее задачи входила разработка методологической документации, определяющей порядок проектирования ракетных комплексов и космических объектов с учетом эргономических требований, а также внедрение ее в практику работы НИИ и КБ отрасли.

Надеюсь, что приведенный мной краткий анализ образования отдельных подразделений НИИ-88 (ЦНИИмаша) поможет более наглядно представить конкретную картину развития института, появления и укрепления новых направлений в его научной и практической деятельности, расширения объема работ, укрепления авторитета и значимости института в ракетной и ракетно-космической отрасли и в рамках Министерства общего машиностроения за те 30 лет, которые мне довелось быть директором.

Госкомитет оборонной техники, а потом и МОМ поддерживали институт и опирались на него как на головную организацию отрасли. Хорошую поддержку институт имел от министра С. А. Афанасьева. Он активно привлекал ЦНИИмаш к решению всех сложных вопросов, возникающих в процессе разработки ракетных комплексов и космических объектов, двигательных установок и систем управления, способствовал развитию экспериментальной базы института и обеспечивал его необходимыми кадрами. Много помогал институту, его развитию и укреплению Д.Ф. Устинов.

Газодинамика стартовых сооружений

Вопрос газодинамики первых открытых наземных систем для старта баллистических ракет типа Фау-2 и Р-1 представлялся весьма простым. Казалось, достаточно обеспечить плавность обводов гозоотражательного конуса стартового стола — и задача решена. Однако в процессе пусков этих ракет выявилось, что двухтонные стартовые столы летают, как щепки, достаточно ракете наклониться в первые секунды полета на 2-3 градуса, что свидетельствовало о колоссальных газодинамических нагрузках на нее и стол от струи двигателя. Появление шахтных пусковых установок, многодвигательных ДУ большой мощности вскрыло много новых проблемных вопросов и заставило серьезно заняться газодинамикой старта. Так, в процессе отработки новых ракет и ракет-носителей зародилось и развилось новое научное направление — газодинамика стартовых систем.

В числе многочисленных проблем возникла необходимость решения сложнейших задач, связанных с газодинамикой мощных струйных течений, создаваемых ракетными двигателями, и влиянием таких течений на стартовые сооружения и ракету в целом. Колоссальная энергия газовых струй порождает сильные ударно-волновые, газодинамические, тепловые и акустические воздействия как на стартовую систему, так и на ракету при запуске двигателя и начале ее движения. Ввиду сложности и новизны этих процессов в то время сразу же определился приоритет экспериментальных методов исследований (Н.Т. Даньков). В дальнейшем разрабатывались теоретические методы расчета указанных нагрузок и методики экстраполяции результатов экспериментальных исследований на маломасштабных специальных стендах, аэродинамических и ударных установках на натурные объекты. В группе промышленной газодинамики зарождались первые предложения по поводу новых видов стартовых комплексов для боевых ракет и ракет-носителей:

• ШПУ эжекционного типа с кольцевыми газоходами;

• шахта с применением минометного старта ракеты;

• открытые стартовые системы для мощных РН.

Первой важной для промышленности работой газодинамиков НИИ-88 стало их участие в отработке стартовой системы ракеты Р-7. В 1960 году на институт была возложена головная роль в исследованиях газодинамики и теплообмена при создании экспериментальных шахтных комплексов для первого поколения наземных боевых ракет Р-12, Р-14, Р-9А и Р-16 с целью перевода их с открытых позиций в шахтные, защищенные от ядерного взрыва. В кратчайшие сроки следовало выбрать оптимальные размеры сооружений, выдать рекомендации по их построению проектным организациям и провести газодинамические исследования натурных шахт при их испытаниях.

Исключительно важное значение решений газодинамики старта баллистических ракет обуславливалось тем, что необходимо было за счет выбора схемы и размера шахт обеспечить при шахтном пуске БР, спроектированных для старта с наземного стола, допустимые нагрузки на них. В этом состоял смысл оптимальности таких решений. НИИ-88 справился с данной проблемой с помощью системы газовой защиты (эжекции), используя газодинамическую схему шахты эжекционного типа с кольцевыми газоходами. Применительно к разрабатываемым шахтным стартовым комплексам — “Двина”, “Чусовая”, “Шексна”, “Десна”, — был проведен большой объем параметрических исследований с применением моделей шахт с кольцевыми газоходами различных типоразмеров, а также установок с холодными и горячими струями, позволивших сделать пересчеты их параметров на натуру (В. А Хотулев, С.С. Семенов и др.).

В соответствии с газодинамической компоновкой шахты предусматривался выбор таких размеров газоходов, газоотводных козырьков, конфузора и других элементов, при которых обеспечивался полный отвод газов двигательной установки и снижение вызванных ими нагрузок на выходящую из шахты ракету. Устойчивый режим отвода

газов и снижение температур в газоходах обеспечивались за счет равенства коэффициента эжекции примерно единице.

Успешному решению такой крупной задачи способствовало участие в 1958 году института совместно с НИИ-4 в испытаниях рассчитанных ими первых экспериментальных шахт “Маяк-1” и “Маяк-2” для ракеты Р-12 и в проведении внутришахтных измерений. В результате была отработана эффективная и четкая методика обеспечения главных конструкторов данными, необходимыми для разработки стартовых сооружений и учета их влияния на ракеты при запуске. Проблема была надежно решена.

ЦНИИмаш являлся активным и непосредственным участником разработки практически всех стартовых систем и был организацией, ответственной за правильность выбора геометрических параметров стартовых сооружений и определение всех газодинамических, ударно-волновых, тепловых и акустических нагрузок, действующих на ракету и стартовое сооружение при пуске ракеты, в том числе сейсмических нагрузок от ядерного взрыва. В институте разработаны газодинамические схемы стартов ракет: Р-12, Р-14, Р-16, Р-36, УР-100, МР-УР100, Р-36М, УР-100Н, РТ-2, Р-7, УР-500, Н-1, “Энергия” и др., а также получены обширные данные о газодинамике, представленные разработчикам этих ракет.

Однако не все проходило штатно и гладко. Бывали случаи, которые были связаны с появлением новых, не известных в то время обстоятельств, а иногда и трагикомических моментов. О них стоит вспомнить.

В начале 1962 года с новым предложением о создании защищенного наземного хранилища для модернизированной ракеты Р-36 с автоматической компактной наземной стартовой системой вышел М.К. Янгель. Институт в своем заключении выступил против такого предложения, считая, что по этой схеме в дальнейшем нельзя построить достаточно стойких, с высокой боеготовностью, ракетных комплексов. Критикуя принципиальную идею обеспечения защищенности РК, мы указали также, что применение для уменьшения высоты стартового стола нового двухскатного отражателя, предложенного сотрудником НИИ ракетных войск Я.И. Колтуновым, будет примерно на порядок увеличивать силовые и тепловые нагрузки на кормовую часть ракеты.

Михаил Кузьмич не согласился с оценкой стартовой системы предлагаемого им вида институтом, считавшим ее бесперспективной, не обратив внимания на другие замечания института и посчитав их тоже неправильными по существу. Для летно-конструкторской отработки был сделан компактный стартовый стол с двухскатным отражателем. В результате при пуске первой ракеты Р-36 она сгорела мгновенно еще на стартовом столе. Этот случай рассматривался специально на коллегии ГКОТ. Мне было предложено доложить результаты экспериментального исследования аварийного случая на нашей аэродинамической установке. Я заявил, что эксперименты показали: так оно и должно быть, поскольку трубопроводы ДУ прогорают через 0,3 секунды после включения двигателя. Министр Л.В. Смирнов спросил:

— Сколько стоило институту проведение указанного эксперимента? Получив ответ — около 3000 рублей, он уже с серьезными претензиями продолжил:

— Почему исследования проведены после, а не до аварии? Ведь стоимость пуска оценивается в 6 млн рублей. Не кажется ли Вам это странным? — и предложил в решении коллегии объявить мне выговор.

В порядке оправдания ссылаюсь на официальное заключение института по стартовой системе, где указано на неудачную конструкцию отражательного устройства стартового стола и необходимость применения теплозащиты кормовой части ракеты. Но министра не собьешь, он выдвигает другие претензии:

— Почему Вы не проконтролировали введение донной теплозащиты?

Отвечаю:

— Контроль за практической деятельностью главного конструктора не входит в компетенцию НИИ-88, на то Янгель и “главный конструктор и академик”, чтобы решать

все вопросы, связанные с созданием ракет, самостоятельно. Институт указал Михаилу Кузьмичу на слабое место, а его дело принять предложение или поступить по-своему, — отбиваюсь я.

Но и тут Леонид Васильевич нашел выход:

— Запишите в решение коллегии поручение НИИ-88 впредь выдавать заключения о безаварийности пуска первой ракеты, выходящей на летно-конструкторские испытания.

На этом я покинул трибуну коллегии. Такой простой пример показал, что требуются газодинамические исследования, а не интуитивные представления о плавности обводов отражателя.

Второй случай. Проходят первые испытания старта ракеты средней дальности Р-12 из шахтного сооружения, разработанного В.П. Барминым по эжекционной схеме, размерам и газодинамическим данным, представленным НИИ-88. Первая же ракета выходит из шахты с большим, почти предельным, возмущением по тангажу (на пикирование). Система управления с трудом стабилизирует ракету. Вторая ракета стартует как близнец первой.

Причины ненормального выхода ракеты Р-12 из шахты рассматриваются в кабинете министра ГКРТП Валерия Дмитриевича Калмыкова. Ему подчинена организация Н. А. Пилюгина, разрабатывающая систему управления. На совещании присутствовал министр ГКОТ С.А. Зверев и был приглашен я как руководитель института, отвечающего за газодинамику стартовой системы. Пилюгин заявил, что его система управления здесь не при чем. Ракета много и хорошо летала с наземного открытого старта, а из шахты выходит плохо. Значит все дело в газодинамике шахты.

Я возражаю:

-Особенности газодинамики шахты не могут вызывать возмущения только по тангажу. Шахта круглая, симметричная, абсолютно гладкая, она “не знает”, где у ракеты тангаж. Надо искать причины в системе управления.

В.П. Бармин занял уклончивую позицию:

— Я ничего не знаю по части газодинамики. Схему старта и все размеры шахты мне дал НИИ-88. Пусть он и разбирается. Изменит институт конфигурацию и размеры шахты, я доработаю ее.

Меня всегда удивляла позиция некоторых главных конструкторов. Когда дела идут хорошо, такие руководители не удостаивают своих смежников особым вниманием и все успехи легко несут на своих плечах. Но стоит появиться какой-либо ненормальности, как смежник выходит на первый план и ему адресуются все претензии.

Группа сотрудников НИИ-88 под руководством В.А. Хотулева и И.Ф. Дмитракова обстоятельно рассмотрела газодинамику шахтного старта и телеметрические данные и впервые обнаружила появление автоколебательных режимов в газовой струе двигателя при подъеме ракеты в шахте на определенную высоту вследствие взаимодействия струи со стартовым сооружением. Колебания кратковременно возникали на определенной частоте. Впоследствии они получили название дискретных колебаний (или просто “дискреток”), несущих на этой частоте основную энергию акустического спектра. Грубая аналогия этому явлению — обычный свисток.

Указанные дискретные колебания в шахте появлялись на долю секунды, но от их сильного воздействия на ракету и резонансных явлений в аппаратуре гирогоризонта поводок, скользящий по кулачку, задающему программу тангажа объекта, как бы всплывал над его поверхностью. Появлялась ложная команда на пикирование, газовые рули ее отрабатывали и наклоняли ракету в шахте, а затем боролись с возмущением. Результаты законченных институтом исследований молодой специалист И.Ф. Дмитраков докладывал в кабинете Н.А. Пилюгина на большом совещании, на котором присутствовали В.П. Бармин и заместитель главного конструктора ракеты. Докладчик шаг за шагом методично приближался к раскрытию причины неправильного выхода ракеты из шахты. Николай Алексеевич, чувствуя, что доводы сужаются вокруг системы управления,

начал нервничать и перебивать выступающего вопросами и репликами. Бармин, догадываясь, что шахту дорабатывать не придется, бросил реплику:

— Николай, не мешай! Парень дело говорит.

Пилюгин вспылил:

— Так тебе не нравится, как я веду совещание? Я могу совсем уйти. Веди сам, — встал и вышел из своего кабинета.

Возникла пауза, а затем Бармин продолжил совещание. Все, в том числе и сотрудники организации Пилюгина, единодушно согласились с результатами исследований НИИ-88 и приняли решение об элементарной доработке гирогоризонта (поставить на это время защелку), радуясь, что все так просто обошлось.

По окончании совещания я зашел к Пилюгину попрощаться. Он сидел напротив в кабинете своего заместителя, нахохлившийся и сердитый. Не успел я начать разговор, как в кабинет буквально ворвался Бармин. Раздраженным и срывающимся голосом, выражая крайнее негодование, сбиваясь, начал:

— Ты... ты... ты! Ты нарочно дал приказ не выпускать меня из института!

В проходной произошла какая-то неразбериха с постоянным пропуском Бармина и он, усмотрев в этом злой умысел, вернулся выяснять отношения. В свою очередь, Николай Алексеевич, махнув рукой, ворчливо пробурчал:

— Нужен ты мне очень, никто тебя не задерживал и не задерживает. Иди, иди, чего стоишь!

Так закончилось совещание, и чисто по-ребячески разрядилась очередная стрессовая обстановка. Это не повлияло на деловую дружбу двух главных конструкторов, и их нормальные отношения не были нарушены указанной сценой, невольным свидетелем которой я стал.

Приведу другой, но уже комический случай. Известно, что первые старты ракеты Р-7 и носителя “Восток” всегда происходили в условиях, когда после выхода двигателей на предварительный режим до команды полной тяги ракета до самого верха была объята пламенем, поднимающимся снизу. Всех это пугало, создавая иллюзию пожара: требовалось введение специального теплозащитного покрытия. Использование подачи воды, имеющейся на старте, существенного эффекта не давало. Поэтому было дано поручение разработать систему, которая полностью исключала бы выход пламени наверх. Институт принял участие в этой работе и дал предложения по выбору основных параметров такой системы на основе свойства эжекции воздушных струй. Бармин реализовал предложенную систему эжекции на старте и решил ее первое включение показать высокому руководству и Сергею Павловичу Королеву, благо в то время все они находились на полигоне. Ракеты в это время на стартовой установке не было. Все собрались вокруг стартового кольца и слушали пространные объяснения Бармина. Приглашенные застыли в немом ожидании, не представляя последствий. Раздался характерный шум. Включили подачу воды, ожидая, что она уйдет вместе с воздухом вниз в лоток, делая течение видимым. Но все вышло иначе. Большая масса воды была выброшена из стартового кольца вверх и мощным ливнем обрушилась на любопытствующих солидных людей, в чинах и не малых. Сам Владимир Павлович был сражен неожиданным для него эффектом работы системы эжекции. Время было холодное, стоял ноябрь. Тут же подбежал начальник стартовой команды и, держа руку у козырька, доложил:

— Система эжекции сработала, замечаний нет.

Один из присутствующих, не обделенный юмором, заметил:

— Не только видим, что сработала, но и чувствуем. Замечания имеются.

Владимир Павлович тут же объявил, что это дело специалистов НИИ-88. Кто-то предложил разыскать умельцев и в 24 часа отправить их в Москву, чтобы не творили такое. А умельцы в это время сидели в бараке, не ведая, какие тучи сгущаются над ними. Им не сложно было объяснить потом Бармину, что отсутствие ракеты должно было дать

именно такой эффект. Вечером на заседании госкомиссии Владимир Павлович уже сам подробно и обстоятельно, как он умел делать это, по нашим плакатам объяснил физическую суть явления. На что Сергей Павлович с лукавством заметил:

— Так ты нарочно, по науке, окатил нас водой? За что же ты на нас так рассердился?

В дальнейшем система эжекции при старте ракет-носителей работала безукоризненно, и все забыли о вырывающемся вверх пламени, да и о самой системе эжекции. В памяти у нас осталось лишь забавное приключение. А на самом деле лишь благодаря этой системе стала возможной телетрансляция во всей красе моментов пусков ракет из стартовых сооружений, не искаженная помехами огромного пламени.

Приведенные здесь случаи с отработкой газодинамики стартовых систем могут представляться некоторым как ползучий эмпиризм, когда на основании простых экспериментов получаются готовые ответы на все неясные вопросы. Это — глубокое заблуждение. Для решения всех возникающих на практике вопросов и проблем необходимо было разработать хорошие теоретические методы, позволяющие рассчитывать необходимые газодинамические параметры струйных течений газа в стартовых сооружениях и надежно пересчитывать на натуру результаты измерений с помощью маломасштабной модели (масштаба порядка 1:72 и 1:25), правильно понимать и интерпретировать все процессы, происходящие при взаимодействии струй двигателя со стартовым сооружением.

В ходе выполненных работ были получены на уровне открытий результаты исследования новых эффектов и процессов, не известных до того науке. Однако весьма сложным оказалось и внедрение в практику разработанных рекомендаций. Сказанное подтверждают следующие примеры.

Когда ОКБ-52 Челомея начало разрабатывать ракетный комплекс УР-100, отработку газодинамики шахтного эжекционного стартового сооружения оно поручило НИИ-2 того же Госкомитета авиационной техники, не доверяя нам как оппоненту, выступавшему в свое время против универсализации ракеты УР-100. НИИ-2 провел газодинамические испытания модели шахты с работающим двигателем в масштабе 1:5. Однако, чтобы перейти от полученных посредством модели данных к натуре, пришлось прибегнуть к помощи НИИ-88. И наш институт полностью отработал газодинамику старта ракеты УР-100 из шахты.

При проектировании шахтного сооружения нового ракетного комплекса УР-100Н, имеющего двигательную установку, практически в два раза более мощную, но те же проходные сечения в газоходах шах ты, отработка газодинамики старта опять была поручена ЦНИИмашу. Сложность задачи определялась тем, что из-за резкого повышения газонапряженности шахты возникла серьезная опасность появления в некоторых местах сверхзвуковых течений и образования скачков уплотнений, приводящих к сильному искажению полей давления, температуры и течения газа. Вся газодинамика шахтного сооружения находилась на грани очень тонких переходных процессов при течении газа в обратном газоходе. Это усложнялось для нас еще и тем, что не стихали настроения, порожденные небезызвестным “спором века”, и любая наша ошибка могла быть истолкована как умышленное упущение в пользу конкурента — комплекса МР-УР100.

Институт справился с этой задачей, располагая малой по масштабу моделью. На ней были проведены с прецизионной точностью эксперименты и отработаны малогабаритные газоотводные аппараты. Для снижения недопустимо высоких уровней ударно-волнового давления на ракету УР— 100Н при запуске ее двигателя в нижней части контейнера по рекомендации института был установлен специально разработанный дюралевый экран. При подъеме ракеты экран под воздействием струй разрушался, чем в дальнейшем обеспечивался эжекционный режим течения.

Другая история связана с ОКБ-1. Для старта твердотопливного комплекса РТ-2 разработчики решили использовать рекомендуемую нами минометную схему, но выброс ракеты из шахты осуществлять за счет работы маршевого двигателя. Для обеспечения

необходимых давлений от газовых струй двигателя в замкнутом объеме шахты при старте ракеты институт согласно результатам своих расчетов предложил в заданном объеме шахты размещать определенное количество воды в пластиковом мешке. Определены были и давления в задонной области в функции времени. Результаты расчетов были подтверждены путем моделирования, но ведущий конструктор стартового комплекса отказался от воды и, желая застраховать себя от ошибок ЦНИИмаша, сделал в пусковом контейнере окна, изменяя размер которых рассчитывал получить необходимое давление в задонной части ракеты. Институт рассчитал требуемые размеры площади окон и подтвердил это в ходе экспериментов. Размеры окон изменять не пришлось, все обошлось без корректировки. Тогда еще заместитель главного конструктора Яков Исаевич Трегуб обещал не забыть о помощи института, но при “раздаче пирогов”, как и следовало ожидать, обошлись без ЦНИИмаша.

Вот еще один случай, но уже иной, “прочностной”, направленности. Когда главным конструктором Е.Г. Рудяком отрабатывалась конструкция шахтного сооружения ракетного комплекса Р-16 и, в частности, разделительных стаканов, по внешней стороне которых при запуске ракеты идут раскаленные газы, а по внутренней — эжектируемый холодный атмосферный воздух, возникло опасение по поводу того, что внутренние термические напряжения могут привести к разрушению тонкостенного стакана. Чтобы избежать такого риска в этом важном для обороны страны деле, Рудяк применил в проекте теплозащитное покрытие на внешней стороне разделительного стакана. НИИ-88 выступил против подобного решения, так как оно серьезно осложняло создание и эксплуатацию стартового сооружения, обуславливая возможность разрушения покрытия в течение продолжительного боевого дежурства ракеты и, тем самым, непредсказуемого результата ее старта. Никакого опыта в этом отношении ни у кого не было.

Оценочные расчеты института показывали, что можно обойтись без теплозащитной обмазки. Рудяк как ответственное лицо настаивал на покрытии. Институт предлагал первые испытания шахты проводить без покрытия, чтобы получить необходимый опыт, потому что отказаться от покрытия впоследствии без проведения дополнительных испытаний никто не решится. Чтобы разрешить спор с главным конструктором, мы с А.В. Кармишиным и Е.Г. Рудяком поехали за советом в Академию наук СССР к видному специалисту по этим вопросам — Одингу. Он выслушал нас и спросил:

— Снимаются ли термонапряжения после сварки стакана?

Отвечаем:

— Нет. Варят стакан в поле, около шахты, иначе конструкцию не привезешь из-за большого веса и габаритов.

— Могут возникнуть значительные остаточные термонапряжения. Кто знает, выдержит ли их стакан без обмазки или нет, — отвечает Одинг в раздумье.

Тогда Е.Г. Рудяк, пытаясь затащить специалиста в свой лагерь, задает ему целенаправленный вопрос:

— Так Вы считаете, что с обмазкой будет значительно надежнее и определеннее?

— Несомненно, — облегченно соглашается ученый.

Для восстановления нарушенного Рудяком равновесия, я уже по-другому ставлю вопрос:

— А не целесообразно ли, по вашему мнению, провести испытание первой шахты без теплозащитного покрытия, чтобы обоснованно ответить на вопрос о необходимости его применения? Тем более, что имеется большая вероятность обойтись без него.

— Конечно, так и следует поступить, — завершает Одинг наш научный спор.

Далее мы не стали раскачивать лодку, поблагодарили и ушли. Евгения Георгиевича мы убедили проводить первые испытания шахты без теплозащитного покрытия, записав это в программе летных испытаний как одну из задач испытаний. Институт оказался прав — обошлось без обмазки. Однако мы принимали исключительно ответственное решение, толкая главного конструктора на такой шаг. Проще было бы институту промолчать и

посмотреть, как будут развиваться события: ведь они не грозили нам какими-либо осложнениями, а денег за обмазку мы не платили.

Системные исследования перспектив развития ракетной техники и ее проектирование

Перебирая подобные факты, мне хотелось бы отметить активную позицию института, занимаемую им во всех сложных вопросах развития ракетной техники, определявших его лицо, принципиальность и наступательный потенциал во внедрении прогрессивных идей и предложений, которые когда-то С.П. Королев окрестил как “жандармские функции”. Все это оказалось возможным благодаря хорошо развитым в институте системным исследованиям перспектив развития ракетной техники и проектным работам. Результаты этих исследований института в области ракетной техники мной достаточно подробно описаны выше в строках о “споре века”. Остановлюсь еще на некоторых моментах, мне памятных.

НИИ-88 придавал серьезное значение собственным проектным исследованиям. Чтобы грамотно и объективно оценивать проекты главных конструкторов, давать обоснованные рекомендации по перспективным конструктивным решениям, иметь свое лицо в этой заповедной для нас и родной для главных конструкторов области и быть справедливым “жандармом”, институту пришлось даже создать собственную методику проектирования. По численности и составу проектантов мы не могли конкурировать с авторитетнейшими ОКБ. Но, имея разносторонний коллектив хорошо подготовленных специалистов в большинстве научных направлений, определяющих развитие ракетной техники, мы стали добиваться и “проектного паритета” с ведущими ОКБ на путях использования научных достижений современности, а именно, во внедрении высокопроизводительных электронных вычислительных машин или, как теперь модно говорить, компьютеров.

Создание машинных методов проектирования обуславливало требования совершенствования имеющегося в институте набора алгоритмов и программ, отвечающих возросшим запросам к точности оценки возможных летно-технических и габаритно-массовых характеристик перспективных баллистических ракет стратегического назначения на жидком и твердом топливах, а также создания новых методов определения оптимальных проектных параметров большой номенклатуры вновь создаваемых ракетных комплексов РВСН и ВМФ с учетом ограничений.

С этой целью в подразделениях отделения системного анализа перспектив развития ракетных комплексов при головной роли отдела №18 (С.Г. Гриншпун, И.С. Ковнер, А.Л. Гайдуков и др.) были разработаны указанные методы и создан комплекс программ для ЭВМ на основе различных математических методов оптимизации многопараметрических сложных систем применительно к ракетным комплексам стратегического назначения. В частности, был разработан, реализован и получил широкое распространение в деятельности института, а затем в работе научно-исследовательских и проектных организаций отрасли метод “случайного направленного поиска” для определения оптимальных конструктивных параметров ракет при их проектировании. Конечно, начальные вариации конструктивных параметров объекта давались машиной случайным образом, но последующие их вариации были уже связаны определенным образом с улучшением заданных основных параметров ракеты, изделия или какого-либо процесса с учетом заданных ограничений. Используя практически неограниченные возможности ЭВМ, путем реализации многочисленных расчетных вариантов исследователь шаг за шагом приближался к оптимальным значениям заданных конструктивных параметров разрабатываемого объекта.

Названные задачи успешно решались с помощью созданного к тому времени в институте координационно-вычислительного центра с новейшими ЭВМ высокой производительности, а также на основе постоянного взаимодействия системщиков с

основными тематическими подразделениями института. Все это позволило институту уверенно проводить оценки характеристик ракет с разделяющимися головными частями индивидуального наведения в целом, параметров основных систем и элементов МБР, вести на начальных этапах формирования облика комплексов совместные работы с КБ, проводить качественную экспертизу представляемых ими проектных материалов, а также силами института осуществлять проектные проработки перспективных типов ракет, благодаря чему мы, по существу, сравнялись с головными конструкторскими бюро отрасли в вопросах проектных исследований различных вариантов ракетных комплексов. Разработанный метод и соответствующий пакет прикладных программ и алгоритмов для ЭВМ были одобрены главными конструкторами и использованы при формировании (при головной роли института) ОФАПа в интересах всех организаций отрасли.

ЦНИИмаш (Б.А. Дмитриев, М.Б. Двинин, И.Т. Скрипниченко) совместно с КБМ В.П. Макеева, 24 и 28 НИИ ВМФ с помощью разработанной нашим институтом методики провел широкие исследования по обоснованию облика новейшего ракетного комплекса морского базирования на твердом топливе Д-19 и выработке технических требований к этому РК. Проделанную работу следует отнести к значимым трудам института по комплексному анализу ракетных систем. Упомянутые организации совместно доказали целесообразность компоновки ракеты с одним типом полезной нагрузки — многоэлементной РГЧ с высокоскоростными малогабаритными боеголовками средней мощности и наведением их на индивидуальные цели по так называемой “свободной” схеме разведения. (Руководство Минобороны требовало сначала несколько различных комплектаций головных частей). Данное предложение (от нашей организации — Н.А.Орлов, П.Ф. Браславский, П.П. Бузаев и другие) было одобрено руководством ВМФ и положено в основу создания указанного комплекса.

Как-то рассматривая проект новой ракеты КБМ В.П. Макеева, институт, применяя метод машинного проектирования, рекомендовал более оптимальные конструктивные ее параметры, чем были в исходном проекте. Они давали прирост дальности на 15% при тех же размерах шахты подводной лодки. Макеев не только не ударился в амбицию, а проверил предложения, получил рекомендуемый результат и использовал его. Сказал спасибо, а не стал “защищать честь мундира”, как это нередко делали некоторые другие главные.

Одним из серьезных направлений деятельности института стали исследования по обоснованию направлений совершенствования боевого оснащения (боевые блоки и средства преодоления ПРО) стратегических ракет наземного и морского базирования как наиважнейшей составляющей части ракетного вооружения. В ходе таких исследований всегда предусматривалась реализация принципов системного подхода к изучаемой проблеме с использованием проектных проработок. В полной мере эти принципы получили свое развитие в ЦНИИмаше в конце 60-х годов, когда при головной роли созданного в его рамках специализированного отдела (начальник М.Б. Двинин) были развернуты исследования по анализу тенденций и направлений развития боевого оснащения отечественных и зарубежных ракет стратегического назначения, оценкам перспектив развития системы ПРО США и формированию требований к отечественным боевым блокам и средствам преодоления ПРО.

Такие исследования становятся постоянными, к ним привлекаются ведущие НИИ и КБ промышленности, исследовательские и испытательные организации Министерства обороны страны. Предложения и рекомендации, разработанные по результатам этих работ, приобретают комплексный и программный характер, учитываются государственными органами при принятии важных решений. В частности, полученные институтом оценки тактико-технических характеристик и траекторий полета боевых блоков ракет основных зарубежных стран были приняты в качестве основных в межведомственном документе “Исходные данные для проектирования отечественной

системы ПРО”, подготовленном совместно с НИИ-2 ПВО, ЦНИРТИ, КБ “Факел”, ВНИИЭФ и КБ “Вымпел”.

В развитие указанного направления институтом при участии широкой кооперации научных, исследовательских и проектных организаций промышленности (КБ “Южное”, КБмаш, НПОмаш, МИТ, ВНИИЭФ, ВНИИП и др.) и ведущих институтов Министерства обороны была разработана долгосрочная комплексная программа “Оснащение”, определившая основные направления развития боевого оснащения ракет стратегического назначения. Программа была утверждена на правительственном уровне, согласно ей предусматривалось проведение комплекса взаимосвязанных фундаментальных, поисковых, проектных и экспериментальных работ в обеспечение создания боевых блоков нового поколения и средств преодоления перспективной системы ПРО США.

Политическое руководство США в начале 80-х годов, взяв курс на достижение военного превосходства над СССР, приступило к наращиванию наступательного и оборонительного потенциала своих вооруженных сил на базе внедрения новейших научно-технических достижений. США начали осуществление ряда крупных программ модернизации стратегической триады. В дополнение к этим планам в марте 1983 года США выступили с обширной новой военной программой разработки и развертывания в космосе ударного оружия, получившей название “стратегическая оборонная инициатива”. Программа предусматривала создание широкомасштабной системы ПРО с элементами космического базирования, которая гарантировала бы уничтожение стартовавших ракет Советского Союза на начальном (активном) участке полета, их головных частей и боеголовок на участке разведения, а также боеголовок на космическом и конечном участках полета.

Основу космического эшелона системы ПРО США должны были составить различные виды оружия на новых физических принципах: высокоэнергетические лазеры, пучковое оружие, противоракеты, электромагнитные пушки и др. Эта система так называемых оборонных мероприятий была рассчитана, прежде всего, на превентивное применение новейших эффективных стратегических наступательных вооружений США: ракет МХ, “Трайдент-2”, “Першинг-2”. Предусматривалась и возможность пуска этих ракет по настильным траекториям полета, что сокращало подлетное время. Все это планировалось с тем, чтобы оставшуюся (меньшую) часть наших стратегических сил ответного удара перехватить космическим и наземным эшелонами ПРО.

Реализация США подобных планов создавала бы реальную угрозу отечественным стратегическим ядерным силам, нарушала бы установившееся стратегическое равновесие и уменьшала бы безопасность нашей страны. По существу, такие планы знаменовали собой новый виток гонки вооружений. Как известно, в ответ на проводимые США в рамках программы “стратегической оборонной инициативы” работы правительство Советского Союза (по предложению ЦНИИмаша, обоснованному и высказанному на спецкомиссии Е.П. Велихова) изначально заявило, что принимаемые им меры по противодействию СОИ будут носить асимметричный характер, отвечать концепциям “разумной достаточности” и “равной безопасности”, будут более экономичными, чем развертывание космического и наземных эшелонов системы ПРО.

Большое значение имели системные исследования в области систем боевого управления. Этому в значительной мере способствовала передача этих работ Министерству общего машиностроения и определение института их головным исполнителем. Институт внес весомый вклад в обоснование принципов построения единой СБУ стратегическими ядерными силами на основе научно-технического задела промышленности, полученного в ходе создания автоматизированной системы боевого управления ракетными войсками “Сигнал А1”, а также резервных и дублирующих СБУ. Это позволило уточнить тактико-технические требования к системе боевого управления стратегическими ядерными силами в чрезвычайных условиях.

Являясь сторонником кардинального равного ракетно-ядерного разоружения вплоть до полного запрещения ядерного оружия и оружия массового уничтожения в мировом масштабе, я считаю, что необходимым условием обеспечения и поддержания стратегической стабильности и безопасности в современных условиях остается, по-прежнему, целесообразность реализации концепции “разумной достаточности” и “равной безопасности сторон”.

Вот некоторые итоги активной практической деятельности НИИ-88 (ЦНИИмаша) в области системных и проектных исследований перспектив развития ракетного вооружения и ракетно-космической техники. Конечно, они не отражают всего объема работ института в этом направлении, но дают определенное представление об их характере. Я только описал отдельные направления исследований, особенно мне запомнившиеся благодаря непосредственному в них участию. Это — лишь ряд событий среди житейского моря, бурлившего вокруг института.

Лунная программа

В процессе разработки концепций рационального развития ракетно-космической техники у института не было таких серьезных баталий, как по ракетному вооружению, но все же ряд существенных расхождений с позицией некоторых ОКБ и начальством был. По-видимому, это объяснялось меньшей важностью для государства стоящих перед космической техникой задач. Все же космонавтика только средство, обеспечивающее действие вооруженных сил (связь, разведка, геодезия, навигация). Однако конфликтные ситуации были и тут. Об идеологической деятельности НИИ-88 (ЦНИИмаша) и некоторых необычных моментах в истории РКТ я хочу вспомнить. Начну с самого главного, с лунной программы, с того, как она развивалась и как была связана с институтом.

С созданием головного космического отдела, определяющего и обосновывающего перспективы рационального развития тогда только зародившейся ракетно-космической техники оборонного, народнохозяйственного и научного назначения, НИИ-88 ответственно и квалифицированно включился в работы по космической тематике. То было время бурного развития космонавтики, когда любое предложение о создании нового и особенно приоритетного космического объекта принималось с восторгом, “на ура”. Полеты первого искусственного спутника Земли и первого советского человека на космическом корабле принесли нашему государству невиданный технический и политический авторитет. Это родило множество новых, смелых и замечательных проектов дальнейшего освоения космического пространства человеком. На базе созданной ракеты-носителя Р-7 и космического корабля “Восток” реализовывались новые смелые эксперименты с полетом человека, демонстрировавшие каждодневно превосходство отечественной космической техники над американской.

Динамика развития космических событий выглядела внушительно. Вслед за полетом первого в мире космонавта Ю.А. Гагарина 12 апреля 1961 года и суточным полетом Г.С. Титова 6-7 августа того же года следуют: первый групповой полет космонавтов А.Г. Николаева и П.Р. Поповича на кораблях “Восток-3” и “Восток-4”, первый космический трехсуточный полет космонавта женщины В.В. Терешковой в июне 1963 года на корабле “Восток-6”, первый выход в открытый космос из корабля “Восход-2” в марте 1965 года космонавта А.А. Леонова, наконец, создание принципиально нового космического корабля “Союз” и первая автоматическая стыковка таких кораблей на орбите, известная в открытой печати как стыковка спутников “Космос-186” — “Космос-188” в октябре 1967 года, затем первая стыковка в январе 1969 года на орбите двух пилотируемых кораблей “Союз-4” с космонавтом В.А. Шаталовым и “Союз-5” с космонавтами Б.В. Волыновым, А.С. Елисеевым, Е.В. Хруновым и переход через открытый космос космонавтов Елисеева и Хрунова из КК “Союз-5” в “Союз-4”.

Все это были продуманные этапы развития пилотируемой космонавтики, подводящие к созданию и эксплуатации долговременных пилотируемых орбитальных станций на околоземных орбитах со сменяемым экипажем. Основной целью пилотируемых полетов подобных станций было проведение человеком в космическом пространстве фундаментальных исследований в интересах науки и народного хозяйства.

Технический и политический международный авторитет Советского Союза неизмеримо возрос по сравнению с США. Американцы, не имея в то время мощных ракет-носителей, не в состоянии были ответить нам чем-то значительным и более эффективным, и поэтому президент Джон Кеннеди для восстановления мирового престижа Америки в области техники и космоса не стал нас догонять на земных орбитах (демонстрируя тем самым свое отставание), а провел через сенат закон о реализации проекта “Аполлон” с целью высадки первого человека на Луну. Это была смелая и исключительно дорогостоящая программа. Американцы, стиснув зубы, под систематический звон литавр, сопровождавших новые достижения советской пилотируемой космонавтики, начали обстоятельно и пунктуально готовить средства для высадки лунной экспедиции.

В свою очередь, наши главные конструкторы и руководство страны, продолжая все более интенсивно эксплуатировать открывшееся направление пилотируемой околоземной космонавтики и осуществлять запуски автоматических космических станций для исследования планет Солнечной системы, приносящие нам небывалые политические и технические дивиденды, тоже не прошли мимо создания проекта высадки советского человека на Луну. Однако сделали это слишком поздно и менее решительно. Чтобы понять условия, в которых зарождалась отечественная программа лунной экспедиции (программа Н1-Л3), сложность ее реализации, я бы сказал, обреченность, необходимо вернуться несколько назад.

После тех первых ошеломляющих космических успехов, которые нам дал тяжелый носитель, созданный на базе межконтинентальной ракеты Р-7, С.П. Королев понял, что для дальнейшего и более широкого освоения космического пространства человеком, для изучения планет Солнечной системы необходимо создание более мощной РН. Поэтому по предложению Королева правительство в октябре 1962 года выпускает решение о разработке проекта трехступенчатого носителя Н1, выводящего на опорную низкую орбиту полезный груз 50 т, и носителя Н11 (с двумя верхними ступенями Н1) грузоподъемностью 15 т с довольно общими задачами обеспечения развития пилотируемых полетов человека к Луне, Марсу и создания на околоземных орбитах космических станций-лабораторий. Постановлением не предусматривалась реализация какой-либо конкретной целевой космической программы. Сергей Павлович в то время, по-видимому, считал, что для осуществления наших новых впечатляющих шагов в космическом пространстве нужно иметь задел по носителям примерно на порядок.

Работы над этими носителями в постановлении не были определены как приоритетные, не назывались и смежники. Носители создавались как бы на будущее. Работы шли вяло, поскольку ОКБ-1 С.П. Королева было занято реализацией интересных программ полетов пилотируемых космических кораблей и запусков автоматических станций к Луне, Венере, Марсу. Когда же в печати появились сообщения о начале развертывания в США работ по программе “Аполлон” и предполагаемом осуществлении экспедиции на Луну в конце 1968 года, то наше правительство и Сергей Павлович уже серьезно повернулись лицом к решению подобной задачи и, главное, с желанием и тут обогнать американцев.

В ОКБ-1 был проработан вначале вариант реализации лунной экспедиции с использованием хорошо себя зарекомендовавшего носителя “Восток”. Для этого требовалось 6-7 стыковок космических блоков на земной орбите. В то время автоматическая стыковка была большой проблемой. Все выглядело очень сложно, ненадежно, и такой вариант был отвергнут. Обратились к проекту Н1. Получалось лучше. При одной стыковке на орбите Земли и прямой посадке на Луну требовалось увеличить

массу носителя Н1 и довести массу полезного груза, выводимого на низкую опорную орбиту, до 75 т. Проект РН Н1 доработали. На первой ее ступени необходимо было использовать 24 двигателя с тягой 150 тс, расположенных по периметру блока этой ступени.

Детальная последующая проработка В.П. Мишиным лунного экспедиционного комплекса с учетом совершенствования конструкции корабля и разгонных блоков показала, что десантная схема полета (высадка лунного корабля на Луну с ее орбиты при оставлении на ней разгонной ступени) позволит освободиться от стыковки двух тяжелых блоков на орбите Земли, но при этом потребуется увеличение полезной нагрузки носителя Н1 до 92,5 т. Опять его доработали. На днище в центре первой ступени разместили еще 6 двигателей вдобавок к имеющимся 24. В дальнейшем для покрытия различных дефицитов массы полезную нагрузку нужно было довести уже до 95 т, что решили сделать за счет переохлаждения компонентов топлива. Постоянные доработки проекта при условии максимального сохранения документации и производственной оснастки не могли не сказаться на сроках создания носителя Н1.

В условиях успешного развития двух космических программ: околоземных пилотируемых полетов и запусков автоматических станций к планетам Солнечной системы, — интересы реализации грандиозной лунной экспедиционной программы сильно ущемлялись, работы не могли проходить планомерно и, при ограниченности производственных и финансовых ресурсов, разработчики сталкивались с большими трудностями. Чтобы не упустить сроки и не выйти за рамки имеющихся производственных и финансовых возможностей главным конструкторам С.П. Королеву и В.П. Мишину пришлось (по-моему мнению, неоправданно, в ущерб общему делу и своим устремлениям) серьезно сокращать объем наземной отработки РН, отказываться от создания необходимых, но дорогостоящих стендов, в том числе от стенда для огневых испытаний первой ее ступени. Это стало в дальнейшем одним из роковых обстоятельств для всего лунного проекта.

Записанный в заданной правительством лунной программе объем производственного обеспечения не был подкреплен изначально соответствующими мощностями, а главный конструктор Мишин молчал, не бил тревогу. На что он надеялся? Думал, главное начать работу, а там руководство поможет, будучи покровителем и, по существу, соучастником выполнения программы, или доминировали другие соображения?

С начала работ по лунной программе происходили всякие казусы в производственном и финансовом их обеспечении, хорошо известные как нашему институту, так, я думаю, и руководству министерства. Например, по постановлению правительства Куйбышевскому заводу предписывалось выпускать четыре носителя Н1 в год для летно-конструкторской отработки. Завод же по своей производственной мощности мог изготавливать только полтора в год. Однако регулярно на коллегиях министерства, посвященных докладам о состоянии работ над РН, руководство как бы не замечало этого обстоятельства и с серьезным видом говорило о слабости контроля графика производства. По-видимому, руководители МОМ и ВПК, не имея возможности исправить положение, делали вид, что все в порядке и отставание само по себе как-то рассосется: либо американцы припозднятся, либо у нас появятся новые счастливые обстоятельства, вроде второго дыхания, как в Великую Отечественную войну, и нам все же удастся реализовать лунную программу раньше американцев.

В самом начале проектирования лунного комплекса Н1-Л3 появилась другая серьезная трудность, задержавшая разработку проекта РН. Главный и постоянный смежник С.П. Королева по двигательным установкам В.П. Глушко вдруг отказался разрабатывать мощные, в 600 тс, двигатели на жидком кислороде и керосине, которые задавал головной разработчик — С.П. Королев. Валентин Петрович из верного последователя применения жидкого кислорода в качестве окислителя стал сторонником использования азотного тетроксида.

Причину такой переориентации понять несложно. Столкнувшись с серьезными трудностями разработки мощных двигателей на жидком кислороде и керосине для ракет Р-7 и Р-9 и получив хороший опыт создания мощных ЖРД на азотнокислотных окислителях для ракет Р-12, Р-14, Р-16, Р-36 (М.К. Янгеля) и носителя УР-500 (В.Н. Челомея), двигатель которого имел тягу 150 тс, а также обладая большим заделом по двигателю тягой 600 тс, который был его несбывшейся мечтой, В.П. Глушко предложил делать на основе такого ЖРД носитель Н1 вопреки мнению С.П. Королева.

Еще не так давно он был ярым сторонником применения в качестве ракетного топлива жидкого кислорода и углеводородного горючего, считая его энергетически выгодным для межконтинентальных ракет и ракет-носителей. На это, видимо, влияло еще и то обстоятельство, что отработка двигателей на азотно-кислотных окислителях даже сравнительно небольшой тяги, порядка 8 тс, встретилась с проблемами. Мучили высокочастотные колебания в камере сгорания, приводившие к разрушению двигателя, из-за чего такой двигатель для первых зенитных управляемых ракет приходилось делать в виде связки из четырех, устойчиво работающих, тягой 2 тс.

Трудности с созданием ракетных двигателей, работающих на указанных окислителях, я хорошо помню, обсуждались в 50-е годы на заседании НТС НИИ-88, когда главные конструкторы А.М. Исаев и Д.Д. Севрук, преодолевшие проблему неустойчивости горения топлива, предложили свои услуги по разработке мощных двигателей на высококипящих компонентах топлива с высокой удельной тягой и хорошими массовыми характеристиками. Однако В.П. Глушко в своем оппонирующем заключении, которое он излагал весьма экспансивно, высказал резкие сомнения в возможности создания таких двигателей и даже назвал своего бывшего первого заместителя Севрука техническим аферистом, вводящим в заблуждение слушателей несбыточными посулами. Но время шло, Глушко сам понял, что это не фантазия, и согласился с предложением Министерства обороны о разработке силами его ОКБ-456 совершенных двигателей на стабильных компонентах топлива: азотной кислоте с окислами азота и керосином — для стратегических баллистических ракет, став ведущим главным конструктором в отрасли по созданию таких двигателей.

Таким образом, бывший соратник С.П. Королева Валентин Петрович Глушко перешел в “другую веру”. Разгорелся большой спор между самолюбивыми главными. Валентин Петрович усиленно рекомендовал Королеву свой двигатель в 600 тс, который по срокам разработки и размерности удачно подходил к носителю Н1. Сергей Павлович на заседаниях Совета главных конструкторов резко возражал против этого, считая, что в случае аварии более тысячи тонн тетроксида, превратившись в газ, как сильное отравляющее вещество будут представлять прямую угрозу жизни населения районов, прилегающих к полигону и расположенных вдоль трассы полета РН. Тогда слово “экология” еще не применялось в обиходе. Спор двух маститых конструкторов втянул в свою орбиту крупных ученых и конструкторов во главе с президентом Академии наук СССР М.В. Келдышем, возглавившим межведомственную экспертную комиссию. Комиссия поддержала С.П. Королева, считая его доводы относительно экологической опасности применения азотного тетроксида в таких количествах при полете носителя Н1, безусловно, обоснованными. Такой же официальной точки зрения придерживался и НИИ-88. Валентин Петрович не согласился с мнением комиссии.

В результате продолжительного и безрезультатного обмена мнениями с Глушко Сергей Павлович привлек для работы над ЖРД видного конструктора авиационных турбореактивных двигателей Николая Дмитриевича Кузнецова, задав ему, новичку в области ракетной техники, разработку двигательной установки на жидком кислороде и керосине с тягой в 150 т. Конструкторскому бюро Кузнецова пришлось переболеть всеми “детскими болезнями” ракетной техники прежде, чем был приобретен необходимый опыт. Это сказалось на сроках отработки такого двигателя, его надежности, с которой, из-за

малых сроков, двигатель выпустили в лёт. Она оказалась недостаточной. Это еще один фатальный фактор, сыгравший свою трагическую роль в судьбе самого носителя Н1.

Несмотря на мнение головного разработчика РН С.П. Королева и позицию подавляющего большинства причастных к проекту, В.П. Глушко упорно продолжал настаивать на своем, адресуя все новые и новые доводы уже на самые “верха” — в ВПК и ЦК. Институту приходилось отбиваться от них. Бытовал и такой довод. Если в шаровые баки носителя Н1 залить вместо жидкого кислорода азотный тетроксид, а в топливные — высококалорийное углеводородное горючее, взяв двигатели Глушко, то полезная нагрузка такой модифицированной РН увеличится на 15%. НИИ-88 дал заключение и на это предложение, объясняя его ошибочность. Ведь рост полезной нагрузки происходит, в основном, за счет увеличения массы топлива в упомянутых объемах. И, следовательно, неправильно считать массу конструкции носителя прежней: необходимо учитывать утяжеление массы баков, обечаек, узлов крепления, силовой рамы двигателя и других элементов, связанных с массой топлива, тягой и величиной наддува баков. Надо пересчитывать всю массу конструкции РН, тогда предполагаемого эффекта не будет. Такие контрдоводы, конечно, не убедили Валентина Петровича.

Несмотря на то что двигатель в 600 тс на азотном тетроксиде и несимметричном диметилгидразине не имел своего потребителя, Глушко продолжал его разрабатывать, и все арьергардные бои против главного конструктора выпали на долю НИИ-88. Составляя проекты годовых планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ отрасли, институт регулярно вычеркивал из них разработку этого двигателя и производство его на экспериментальном заводе, исключая бюджетные ассигнования на данные работы. Так, по предложению Глушко годовой объем потребных бюджетных средств на его ОКБ-456 и опытный завод запрашивался в сумме 75 млн рублей, а институт в проекте годового плана оставлял только 15 млн рублей, исключая указанный двигатель и оставляя другие плановые работы. Валентин Петрович на меня сильно обижался. Каждый раз мне приходилось с ним встречаться, выслушивать его упреки в том, что мешаю работать, и вежливо объяснять причины такого решения. Конструктор очень сердился, краснел и, прервав разговор, шел к министру жаловаться на очередной “разбой” института. При этом Глушко всегда добивался удовлетворения своих просьб по смете. И сам министр не мог противостоять его настойчивости.

Чтобы как-то решить затянувшийся спор относительно судьбы двигателя-силача, Г.М. Табаков — тогда начальник 7-го главка — собрал в ГКОТ узкое совещание, на котором присутствовали главный конструктор В.П. Глушко, директор НИИТП В.Я. Лихушин и я. Сам Глеб Михайлович с него ушел, поручив на основе договоренности решить вопрос окончательно. Я в мягких тонах обосновал целесообразность прекращения работ над двигателем, поскольку нет его потребителя, а двигатель не простой, а чрезвычайно дорогой: “царь-двигатель”, и между делом его не сделаешь. Валентин Петрович держал меня все время под прицелом своего сердитого взгляда и при моем выступлении бросал несогласные реплики. Лихушин просто и односложно высказал свою позицию: — Посмотрите, какой хороший двигатель, какая у него большая тяга, а его удельные характеристики далеко превосходят аналогичные характеристики лучших американских. Такой двигатель необходимо делать, когда-нибудь да пригодится.

Ну, а сам главный конструктор Глушко долго и пунктуально доказывал необходимость создания ЖРД и предупреждал о большой ошибке, если его не используют на носителе Н1. Разошлись мы, не достигнув согласия, не попрощавшись и не разговаривая. Работы над указанным двигателем были прекращены только тогда, когда возникла необходимость в массовом производстве его экспериментальных образцов с целью окончательной отработки. Нужно было привлекать соответствующий завод Госкомитета авиационной техники, и Госплан не пошел на такое решение, не имея конкретного заказчика двигателя. В этом деле институт, хоть и оказался прав, приобрел себе еще одного влиятельного недоброжелателя.

Несмотря на указанные трудности первого этапа разработки носителя Н1, работы по лунной программе набирали силу. С каждым годом увеличивался их объем, подключались новые смежники, новые производства, но пока никто не сопоставлял хода работ с заданными сроками, которые определялись четко — в третьем квартале 1968 года, т.е. на один квартал раньше, чем в США. При этом ни главный конструктор, ни высшее руководство не хотели расставаться со старой космической программой пилотируемых полетов, поддерживающей престиж страны и приносящей крупные политические выгоды, и в то же время не желали отдавать пальму первенства США в высадке первого человека на Луну. Срок казался далеким, и все успокаивали себя нашим русским “авось”. Авось успеем. Подналяжем в конце.

И вот в октябре 1966 года Д.Ф. Устинов собирает в нашем институте руководство Министерства общего машиностроения, всех ведущих главных конструкторов ракетно-космической техники, приглашает руководство ВПК и заказчика — Министерство обороны, а также представителя науки — М.В. Келдыша, чтобы заслушать и обсудить доклад НИИ-88 по проекту разработанного им первого пятилетнего плана (1966-1970 гг.) создания космических систем и объектов оборонного, научного и народнохозяйственного назначения. Доклад о проекте пятилетнего плана поручили делать мне. Я начал излагать предлагаемую космическую программу по разделам: системы и объекты оборонного, научного, народнохозяйственного назначения. Формулировал цели и задачи, стоящие перед космонавтикой; указывал, какими средствами и в какие сроки они должны быть решены; называл приоритетность тех или иных разработок; рассказывал, какие предложения главных конструкторов не попали в план, и объяснял причины этого.

В проекте плана приводились затраты на создание системы в целом и предлагался годовой объем финансирования каждой разработки. Лунный комплекс я выделил отдельной строкой и решил обратить внимание собравшихся на сложнейшее положение с указанной программой. Острого разговора можно было бы избежать, ограничившись общей фразой о том, что выполнить программу нужно в третьем квартале 1968 года. Волнуясь и чувствуя отрицательную реакцию руководства, я произнес роковую фразу:

— Хотя в проекте плана указаны заданные правительством сроки выполнения лунной программы, ответственно докладываю, что исходя из объема производства и затрат, оставшихся на эти два года, программа Н1-Л3 не может быть реализована.

В подтверждение мною был представлен график прошедших затрат и финансирования, необходимого для завершения работ в функции времени.

— Видите, — сказал я, — объем материальных средств, потребных для окончания работ за оставшиеся два года, превосходит производственные мощности МОМ в 2,3 раза. Мне представляется, что никакое подключение других министерств не спасет положения, так как необходимые мощности слишком велики, кроме того, нужны особые новые производства, на создание которых потребуется большое время.

Однако в прениях затронутый мною вопрос не вызвал надлежащей острой реакции. Военные говорили, что необходимо подсократить расходы на научные и народнохозяйственные исследования. Представители науки, М.В. Келдыш, искали резервы в сокращении номенклатуры спутников оборонного назначения, ссылаясь на многотемье и дублирование. В репликах я пояснял, что даже полное сокращение этих разделов не высвободит необходимых для лунной программы средств, не говоря о том, что нужны не обезличенные мощности, а производства определенного профиля. Оригинально выступил заместитель главного конструктора С.О. Охапкин. В.П. Мишин в это время находился в отпуске (С.П. Королева уже не было в живых — *ред.*). От имени своей организации он довольно оптимистично описал состояние дел с ходом работ по лунной программе. В заключение сказал, что ему непонятна позиция головного института — НИИ-88, который сомневается в возможностях разработчиков, и закончил выступление эффектной фразой:

— Дмитрий Федорович, мы хотим выполнить эту большую и важную работу в заданный срок. Мы можем выполнить ее. И мы выполним ее, если Вы, Дмитрий Федорович, поможете нам немного.

Таким образом, все выступавшие как бы не замечали катастрофического положения с реализацией лунной программы в требуемые сроки и считали, что положение можно поправить мелким косметическим изменением пятилетнего плана ОКР.

В заключение выступил Устинов, одобрив в основном пятилетний план и указав на необходимость его корректировки с учетом замечаний выступавших. Дмитрий Федорович серьезно и конкретно критиковал положение дел с комплексом Н1-Л3 и в этой части особенно остро — наш институт и меня как его директора. Устинов отметил, что головной институт НИИ-88 занял неправильную позицию в разработке проекта пятилетнего плана. Вместо того чтобы озадачить ОКБ отрасли новыми перспективными и интересными разработками так, что конструкторы сейчас были бы вынуждены доказывать невозможность их выполнения из-за обилия, институт, наоборот, сам стал сомневаться в реализации планов, вопреки желаниям разработчиков, подавляя их хорошие инициативы. Много еще нелестного и сердитого было высказано в адрес института и мой. Критическая речь Устинова постепенно становилась все эмоциональнее и резче. Наконец, указывая на меня рукой, он обратился к присутствующим:

— Посмотрите, да он нас просто не уважает! Видите, как развалился за столом!

Между тем я понуро сидел в торце стола, подперев голову правой рукой, в подавленном состоянии, сознавая, что наш доклад о проекте плана не состоялся. И институт в моем лице вместо похвал за объективность получил серьезную нахлобучку от уважаемого мной большого руководителя.

Проект космической пятилетки на 1966-1970 годы приняли за основу с формальным поручением поискать ресурсы за счет уточнения отдельных позиций плана и корректировки стоимости и сроков исполнения отдельных опытно-конструкторских работ. Так окончилось первое публичное выступление НИИ-88 по проекту пятилетней космической программы, в которую институт вложил столько сил и старания. Несмотря на серьезную критику меня и института за гласное неверие в возможность реализации лунной программы в заданный срок, установленный ЦК КПСС и Совмином СССР, Дмитрий Федорович не изменил к нам своего хорошего отношения и не утратил доверия. Может быть, сильное раздражение Устинова нашим заявлением было как раз результатом того, что он сам хорошо видел нерешаемость задачи, но не хотел, чтобы это стало объектом преждевременного обсуждения.

Проведенное совещание сильно подтолкнуло ход работ по лунной программе: было срочно подготовлено и в феврале 1967 года утверждено обширное постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР об их форсировании, где были указаны большое количество мероприятий, графики поставок комплектующих изделий, приборов, вспомогательного оборудования, а также установлены конкретные сжатые сроки промежуточных этапов работ по созданию и испытаниям отдельных элементов комплекса.

Придавая большое значение созданию лунного комплекса Н1-Л3, Д.Ф. Устинов уже в апреле 1967 года собрал у себя в здании ЦК КПСС на Старой площади совещание ведущих конструкторов и руководства министерства с целью проверки хода выполнения февральского постановления правительства. На него был приглашен и я. О состоянии дел докладывал главный конструктор В.П. Мишин. В ходе доклада выяснилось, что отставание по некоторым позициям достигает полгода. Устинов был так возмущен этим положением, что прервал выступление Василия Павловича резкой репликой:

— Как же Вы, товарищ Мишин, умудрились за два месяца после выхода постановления отстать на полгода? Вы что, обманывали Центральный Комитет партии?!

Василий Павлович пытался успокоить Устинова, сказав, что конечные сроки не меняются, отставание будет ликвидировано в ближайшее время. Однако Устинов не стал

слушать продолжение доклада Мишина, закрыл совещание, поручив министру разобраться во всем и принять необходимые меры.

В большой приемной Д.Ф. Устинова, куда мы все вышли, ко мне подошел главный конструктор носителя Н1 Д.И. Козлов и сказал:

— Юра, а ты тогда был прав. Пиши письмо в ЦК КПСС, что лунную экспедицию в заданные сроки осуществить нельзя. Мы, все конструкторы, тебя поддержим.

На что я раздраженно ответил:

— Спасибо, ты меня за дурака держишь. Поезд уже ушел. Вы меня убедили, что хотите, можете и решите эту задачу. Вон стоит автор данного изречения, — указал я на С.О. Охапкина. — Теперь, если меня спросят, почему мы не слетали на Луну, я отвечу, что это результат вашей нерасторопности.

В процессе реализации проекта комплекса Н1-Л3 в 1966 году возник один частный, но важный для поддержания престижа нашей страны и, главное, для отработки лунного комплекса вопрос. Чьи космонавты, США или СССР, первыми облетят Луну и вернутся на Землю? Задача значительно более простая, так как ее можно решить без носителя Н1, но, тем не менее, очень заманчивая. Кроме получения престижного результата она позволяет, в частности, отработать возвращаемый лунный корабль, являясь непременным и решающим этапом реализации лунной экспедиции.

ОКБ-1 вышло с предложением осуществить облет Луны человеком на штатном разгонном блоке и возвращаемом лунном корабле от комплекса Н1-Л3 с использованием отработанного носителя “Протон” разработки В.Н. Челомея. Корабль возвращается со стороны Южного полюса Земли, где входит в плотные слои атмосферы, частично тормозится, рикошетирует с небольшим выходом в космос. Новое погружение КК в атмосферу происходит у южных границ Советского Союза с приземлением в освоенном районе Казахстана. Получалось все очень удачно. При минимуме затрат решалась задача отработки схемы полета и важных элементов лунного комплекса, появлялась надежда записать в анналы нашей космической истории еще один важный рекорд. Однако ОКБ-52 В.Н. Челомея выступило со своим проектом облета Луны человеком, также с использованием РН “Протон”, но с разгонным блоком и возвращаемым лунным кораблем своей конструкции. Опять возник спор двух уважаемых ведущих ОКБ.

НИИ-88 подготовил и выслал в министерство заключение в пользу варианта Мишина, поскольку это важный этап летной отработки комплекса Н1-Л3. Вариант Василия Павловича был ближе к реализации, его использование давало большую экономию средств и существенно продвигало основную лунную программу. Одновременно с этим созданная межведомственная экспертная комиссия под председательством М.В. Келдыша, куда входил от НИИ-88 мой первый заместитель А.Г. Мрыкин, пришла к другому выводу, отдав предпочтение варианту В.Н. Челомея. Комиссия исходила, по-видимому, из целесообразности расширения фронта работ в соответствии с лунной программой за счет привлечения к данной тематике ОКБ-52 Челомея. По этому поводу Келдыш в здании президиума АН СССР в присутствии Мрыкина мне поучительно выговаривал:

— Как же так получается, Юрий Александрович? Ваш первый заместитель Мрыкин подписывает мое заключение, Вы — противоположное?

На что я спокойно ответил:

— Никакого противоречия нет. Я подписываю мнение института, а Мрыкин — член Вашей экспертной комиссии — как специалист изложил свою точку зрения. Он вправе по сложившемуся в институте положению иметь и выражать свое мнение.

Келдыш не стал продолжать разговор на эту тему, а Мрыкин вообще промолчал. В верхах утвердили проект облета Луны по варианту Мишина.

Центральное КБ экспериментального машиностроения в 1965 году разработало проект системы облета нашим гражданином Луны (предполагая, что он совершит такой полет первым), не прекращая работ и над лунным комплексом Н1-Л3. Возвращаемый аппарат лунного корабля Л3 отрабатывался на основе носителя “Протон” с четвертой ступенью-

блоком Д ЛК. Спускаемый аппарат по своей аэродинамической форме был аналогичен СА КК “Союз”. При возвращении в земную атмосферу со скоростью 11км/с СА совершал управляемый полет с обеспечением посадки в заданном районе Советского Союза. Возвращаемый аппарат после гашения второй космической скорости за счет сопротивления воздуха и перехода на установившуюся в атмосфере скорость движения, тормозился далее за счет ввода в действие с высоты 7 км парашютной системы. Баллистическая схема полета возвращаемого аппарата заключалась в следующем.

Лунный космический корабль с блоком Д выводится носителем “Протон” на низкую промежуточную орбиту с высотой, примерно равной 200 км. С этой орбиты ЛК стартует к Луне, набрав скорость, чуть меньшую второй космической — 11 км/с. При подлете к Луне на расстояние примерно в 250 тыс.км производится одна коррекция траектории корабля с целью обеспечения облета им спутника Земли на заданном расстоянии — примерно 1,2 — 2,4 тыс. км. Во время возвращения к Земле производятся одна-две коррекции траектории полета аппарата для обеспечения его подлета к Земле со стороны северного или южного полушария и точного входа в заданный коридор в верхних слоях атмосферы. Этим обеспечивается рикошетирующий полет СА и его приземление в выбранном районе.

Во время торможения возвращаемый аппарат совершает управляемый полет в атмосфере за счет изменения угла крена и поворота подъемной силы относительно траектории (в перпендикулярной плоскости) движения, чем обеспечивается нужный район приземления СА и уменьшение его перегрузок при торможении. Время полного полета корабля составляет около 7 суток. Попутно при отработке всех систем КК на него ставится научная аппаратура и фотографический аппарат для получения фотографий рельефа Луны с большой четкостью.

Первый аппарат “Зонд-4” был запущен 2 марта 1968 года для отработки его систем без возвращения. Второй — “Зонд-5” — 15 сентября 1968 года и был посажен в Индийский океан без рикошета, с подходом со стороны южного полушария. “Зонд-6” был запущен 10 ноября 1968 года и посажен на территорию Советского Союза при подходе с юга. “Зонд-7” — 8 сентября 1969 года и посажен на территорию СССР при подходе с юга с двойным погружением в атмосферу. И, наконец, последний — “Зонд-8” был запущен 20 октября 1970 года. Для исследования возможности нового варианта посадки СА был приводнен в акватории Индийского океана при подходе к Земле со стороны северного полушария — траектория, наиболее удобная для наблюдения аппарата с наземных пунктов Советского Союза. Практически в ходе этих полетов был отработан вариант облета Луны советским космонавтом, но облет так и не был совершен, поскольку американцы его уже выполнили на космическом корабле “Аполлон”. Приоритет был потерян, а повтор не имел никакой научной ценности, кроме неоправданного риска потерять космонавта.

Второй попыткой торпедировать программу создания лунного комплекса Н1-Л3 под видом ее спасения было предложение ОКБ-52 В.Н. Челомея, внесенное в ЦК КПСС, о создании супертяжелого носителя УР-700. Учитывая задержку с отработкой РН Н1, имеющийся дефицит массы полезного груза, выводимого ею на опорную орбиту, необходимость производства баков носителя на полигоне из-за их нетранспортабельности, а также неотработанность и малую тягу двигателей, Челомей предлагал свой УР-700, собираемый из транспортабельных цилиндрических блоков, с использованием двигателя Глушко в 600 тс. Носитель имел грузоподъемность порядка 120 т.

Предложение было представлено в ЦК КПСС в виде аванпроекта и подписано выдающимися конструкторами-академиками: В.Н. Челомеем, В.П. Глушко, В.П. Барминым, В.И. Кузнецовым и другими крупными учеными. При полете носителя УР-700 использовались тетроксид в качестве окислителя и углеводородное горючее. Компоновка РН была многоблочной, хорошо продуманной с точки зрения производства, транспортировки и эксплуатации. В конструкции УР-700 было заложено много оригинальных решений и учтены все недостатки, выявленные в процессе разработки

носителя Н1. Мне было известно, что Д.Ф. Устинов ознакомился с предложенным носителем УР-700 и поддержал его.

НИИ-88 внимательно рассмотрел проект УР-700, отметил все хорошие конструкторские решения, но высказался отрицательно в отношении его реализации. Основные причины: использование экологически опасных компонентов топлива и недостаток финансовых ресурсов и производственных мощностей для создания двух носителей — Н1 и УР-700, а в случае разработки только новой РН — отсутствие веских причин для отказа от Н1. Проект последней, хотя и отстает по срокам, но все же значительно опережает УР-700 по степени проработки. Официальное заключение института на проект УР-700 было подготовлено, но еще не выслано руководству, когда мне последовало приглашение от Челомея. Одновременно он пригласил первого заместителя министра Г.А. Тюлина.

Владимир Николаевич в своем большом кабинете в Филях, завешанном красочными плакатами с носителем УР-700, два часа интересно и убедительно рассказывал о конструкторских особенностях РН, ее характеристиках, технологических решениях и возможностях. Слегка улыбаясь и поочередно обращаясь к нам, Челомей доходчиво изложил все преимущества и особенности предлагаемого носителя. Я с волнением ожидал от Владимира Николаевича вопроса о мнении института по поводу доложенного проекта. После такого любезного приема мне было как-то неудобно и даже невежливо критиковать проект и не соглашаться с целесообразностью разработки носителя. Ведь отрицательное заключение института уже обговорено и подписано. Но вопроса и обсуждения проекта УР-700 не было, а последовало приглашение в малый кабинет Челомея на обед. В конце обеда после третьей рюмки коньяка Владимир Николаевич непринужденно и, как бы между прочим, спросил меня:

— Как Вы думаете, Юрий Александрович, пройдет мое предложение или нет? Ведь его поддерживает Дмитрий Федорович.

— Откровенно? — спросил я, согретый коньяком и потерявший чувство робости.

— Ну, конечно. Для этого мы и собрались, — просто предложил он.

— Мне представляется, что ничего не получится. На два супертяжелых носителя не только у министерства, но и у государства не хватит сил, а закрыть разработку Н1, на которую уже истрачено 500 млн рублей, в пользу нового, даже лучшего, носителя ни у кого наверху не хватит ни аргументации, ни смелости. Тем более что носитель Н1 еще не летал, и поэтому он хороший, — ответил я, радуясь такой постановке вопроса, исключающей необходимость технической критики УР-700.

Владимир Николаевич сразу “стер” с лица улыбку и, выпрямившись, серьезно и обидчиво заявил:

— Вы как профессор учебного института разъясняете нерадивому студенту азбучные истины.

Не ожидая такой реакции, я извинился за упрощенное изложение складывающейся обстановки. На этом серьезные разговоры закончились, и мы после завершения обеда разъехались.

Через два дня по кремлевскому телефону звонит мне Дмитрий Федорович и спрашивает, знаком ли институт с проектом носителя УР-700 и, в частности, видел ли я сам этот проект? Когда я ответил утвердительно на оба вопроса, Устинов попросил изложить мнение института. Я пространно начал перечислять все положительные моменты проекта, старательно золотя пилюлю, чтобы смягчить главное — отрицательное заключение. Устинов терпеливо слушал и, наконец, прервал мое славословие коротким вопросом:

— Ну, и....?

— А делать носитель УР-700 мы считаем нецелесообразным, — выпалил я.

— Почему? — недовольно изумился он.

— У Министерства общего машиностроения не хватает средств и производственных мощностей на разработку носителя Н1, а чтобы делать еще подобный УР-700, надо иметь дополнительный миллиард рублей, которого нет.

— Не дело института считать деньги. На это есть другие инстанции. Институт должен правильно оценивать и поддерживать все новые передовые, прогрессивные, идеи и разработки, не вдаваясь в возможность их выполнения, — раздраженно, повышая голос, наставлял меня Устинов.

— Дмитрий Федорович, на институт возложено также планирование опытно-конструкторских работ и конкретное распределение бюджетных ассигнований по всем работам. Как же нам не считать деньги? — успел ответить я, прежде чем он положил трубку. Кто, где и как обсуждал вопрос о разработке носителя УР-700, мне не известно. Однако, я знаю, что обсуждали, но разработка его так и не получила продолжения.

Через три года после этой неявной интервенции В.Н. Челомея против носителя Н1 ЦКБЭМ В.П. Мишина вносит аналогичное возмущение в процесс отработки носителя Н1, предлагая разрабатывать еще одну — модифицированную РН — Н1М, которая должна выводить на опорную орбиту полезную нагрузку, на 15 т большую, чем Н1. С указанной целью увеличивались объемы сферических баков за счет цилиндрических вставок, форсировались двигатели Н.Д. Кузнецова и упрочнялась, а следовательно, и изменялась конфигурация силовой схемы носителя. Таким образом, по существу, создавалась еще одна супертяжелая РН, которая не имела конкретной целевой задачи, кроме того, что была чуть большего калибра и по грузоподъемности приближалась к американскому носителю “Сатурн-5”.

ЦНИИмаш рассмотрел проект Н1М и, учитывая то, что перед носителем не ставилась целевая задача, не предполагалось изменять схему лунной экспедиции, а планировалась только его параллельная с Н1 разработка, дал отрицательное заключение. Заключение было выслано Мишину и в главк министерства поздней осенью 1970 года. Заключение не вызвало ни устной, ни официальной реакции: его просто не заметили. Решение о разработке носителя Н1М было принято довольно неожиданно в 1971 году на высочайшем форуме — объединенном заседании межведомственной государственной комиссии по лунному комплексу Н1-Л3 и научно-технического совета МОМ.

От нашего института на заседании присутствовал мой заместитель по космической тематике А.Д. Коваль, так как я в это время был в командировке в Ленинграде как официальный оппонент по докторской диссертации Н.В. Талызина. Госкомиссия и НТС министерства единодушно поддерживают проект и рекомендуют его к разработке. По приезде я спрашиваю Коваля, огласил ли он официальное заключение института. Александр Денисович чистосердечно признался, что просто побоялся, так как рассмотрение проекта проходило “на ура”, и ему как новичку было страшно вносить диссонанс в общий хор восторженных голосов. Я посчитал это не трагичным, так как официальное заключение института подшито в делах ЦКБЭМ и министерства, а жизнь заставит вернуться к этому вопросу. И нечего затевать лишнюю конфронтацию с министром.

Однако через три месяца в феврале 1972 года из санатория “Красные камни” по ВЧ звонит мне С.А. Афанасьев, где он отдыхал вместе с В.П. Мишиным, и с первых же слов раздраженным голосом начинает меня отчитывать:

— Почему институт мешает министерству работать? Почему он всегда находится в оппозиции? Почему он дал отрицательное заключение на носитель Н1М, создание которого одобрено министерством и межведомственной государственной комиссией полетным испытаниям комплекса Н1-Л3?

Почему заключение выслано только в ВПК и не выслано в ЦКБЭМ и министерство (это Сергею Александровичу неправильно преподнесли факты для усиления его реакции)? Мне это все надоело, вернусь из отпуска и приму соответствующие меры. Положу конец таким вольностям.

Я пытался аргументировать наши отрицательные выводы, но телефон есть телефон. Разговор был окончен на высокой начальственной ноте. А это было время моего “великого противостояния” руководству и конструкторам в “споре века”, и ожидать можно было самого худшего.

Возвратился министр, проходит неделя, другая — тихо. Наконец, раздается телефонный звонок Афанасьева:

— А ты был прав. Не нужен нам носитель Н1М. Держись в отношении его прежней позиции и не бойся Мишина.

Я облегченно вздохнул, освободившись от ожидания еще одного неприятного разговора. А все объяснялось просто. Когда Мишин во исполнение принятого решения о разработке носителя Н1М рассмотрел вопрос, где делать этот носитель, оказалось, что на Куйбышевском заводе нельзя — тот перегружен работами над носителем Н1. Тогда Мишин предложил министру организовать производство РН в высотных корпусах у Челомея в Реутове и затем сплавлять изготовленные конструкции по Москве-реке, Оке и Волге в Куйбышев, как бы расширяя тем самым куйбышевское производство. Однако отнять у Челомея корпуса, где он разместил производство орбитального комплекса “Алмаз” и других важных объектов, не мог бы и сам Господь Бог, особенно в процессе “спора века” при неограниченной поддержке министра обороны А.А. Гречко. Это и изменило отношение С.А. Афанасьева к проекту Н1М. О производстве РН нужно было бы подумать раньше, при принятии решения. Опыт неоднократно показывал, что большие и уникальные носители, двигатели и другие объекты нельзя создавать в отрыве от конкретных задач, в расчете потом найти им применение, ссылаясь на положительный пример разработки РН на базе ракеты Р-7, которая не делалась как носитель, но так удачно вписалась в космическую программу. Тогда и масштабы были на порядок меньше (всегда можно переделать), да и созданию указанного носителя предшествовала межконтинентальная ракета Р-7 с конкретной архиважной задачей.

На полигоне при очередном, четвертом, пуске Н1 вновь был затронут вопрос, касающийся ее модификации Н1М, но уже с подачи самого министра. Сергей Александрович собрал на полигоне небольшое совещание заместителей Мишина и поручил мне еще раз обсудить с ними, поклонниками нового носителя, целесообразность его создания. Сам сел в углу комнаты, заняв позицию наблюдателя. Я начал обсуждение с того, что поставил перед собравшимися три простых вопроса:

— Может ли испытываемый в настоящее время носитель Н1 решить запланированную программу лунной экспедиции? Если да, зачем тогда Н1М в условиях жесточайшего дефицита производственных мощностей, занятых работами над лунным комплексом Н1-Л3? Думают ли конструкторы вести параллельное производство и эксплуатацию этих двух практически одинаковых по мощности носителей, или Н1 после отработки его надежности до уровня РН “Союз” и решения задач лунной экспедиции будет “отправлен в отставку”, и начнется отработка надежности носителя Н1М?

Вразумительного ответа на эти вопросы получить не удалось. И закрыть или дискредитировать испытываемый носитель Н1 нельзя: зачем тогда проводятся испытания? Аргументировать же параллельное создание двух носителей при отсутствии конкретных задач у второго весьма сложно. Министр долго слушал, засмеялся и, махнув рукой, вышел. Так на проекте носителя Н1М им была поставлена точка.

Это время было концом не только носителя Н1М, но и началом конца Н1. Вернемся снова к периоду времени, предшествовавшему летным испытаниям РН Н1. Несмотря на нехватку средств и производственных мощностей работы над ней и лунным комплексом в целом шли споро и целеустремленно. ЦКБЭМ и его смежники с большим энтузиазмом и самоотверженно отдавались работе. Возникающие конструкторские и технологические проблемы решались оперативно и квалифицированно. Омрачало настроение одно: малое время до реализации лунной экспедиции, которое не оставляло надежд на ее завершение в заданные правительством сроки. Но согревала мысль, что и “за бугром” тоже могут быть

свои трудности и могут “поползти” сроки. Поэтому полностью не исключалась наша возможность оказаться первыми на Луне.

Я не буду затрагивать процесс отработки отдельных элементов комплекса Н1-Л3. Это — предмет особого описания трудового героизма, высокого профессионализма ученых, конструкторов, технологов и рабочих. Затрону только отдельные интересные и судьбоносные моменты в истории реализации лунной программы, которые коснулись нашего института.

Один из таких вопросов — проблема обеспечения надежности РН. Существовавшая ранее методика отработки надежности объектов в основном при их летных испытаниях была создана для малых и дешевых ракет, когда небольшой завод мог изготавливать за год до 20-30 их экспериментальных образцов. За счет этого сроки их летно-конструкторских испытаний резко сокращались, поскольку не требовалось создание сложных экспериментальных стендов и установок. С усложнением объектов ракетно-космической техники подобный подход начал давать сбои, хотя иллюзия того, что чем скорее мы выйдем на летные испытания, тем быстрее решим поставленную космическую задачу, еще не покидала главных конструкторов.

Недостатки метода отработки надежности изделия в ходе его космических пусков при решении целевой задачи наглядно подтверждаются многочисленными запусками автоматических космических аппаратов для мягкой посадки на Луну и исследования планет Марса и Венеры. Большое количество пусков было аварийным из-за элементарных проектных и конструкторских ошибок, которые легко можно было бы обнаружить в процессе наземных испытаний. Отсюда задержка работ на многие годы и получение неполной информации. Несмотря на частые аварии конструкторы продолжали упорно лезть вперед и штурмовать космос, как говорят, “методом прямого тыка”, производя один целевой пуск за другим, устраняя причины очередной неудачи в надежде, что она окажется последней. И там, за поворотом, откроется прекрасная картина успеха. Путем целевых пусков отрабатывались даже разгонные блоки (блоки Л, Д и др.).

Мне как-то удалось убедить Б.Е. Чертока — заместителя С.П. Королева, что пора перестать бесцельно бросать “за бугор” дорогие целевые космические станции, не отработав разгонный блок Л. Черток на одном из совещаний, проводимых С.П. Королевым и посвященном очередному запуску важного космического объекта, попытался очень осторожно высказать идею проведения отработки носителя и разгонных блоков с грузовым макетом. На что Сергей Павлович благодушно и удивленно сказал:

— Борис Евсеевич, что с тобой, не заболел ли уж? Как я буду после такого запуска груз-макета обращаться к Никите Сергеевичу Хрущеву? Разрешите доложить, я вывел на орбиту “болвана”.

Борис Евсеевич не стал продолжать свою мысль. Мне тоже не хватило целости развить это предложение. Критика Сергея Павловича в мой адрес была бы еще более острой и обидной. К сожалению, “метод прямого тыка” был незримо сохранен и доминировал при отработке сложнейшего и многодетального лунного комплекса Н1-Л3. Хотя Василий Павлович публично и предавал анафеме такой метод, но ничего практически не делал:

— Мы не можем себе позволить испытывать лунный комплекс “методом прямого тыка”: слишком это дорогое удовольствие, — говорил он убежденно, но сокращал постепенно в угоду поставленным срокам объем наземной отработки комплекса. Последнюю фразу Мишин произносил, как заклинание, на упреки института в том, что отработка носителя Н1 и комплекса в целом, по существу, перенесена на летные испытания, так как никаких новых идей по обеспечению высокой надежности этого комплекса выработано не было, а объемы наземной отработки его элементов и блоков и более простых объектов ракетно-космической техники практически не отличались. Главные конструкторы в вопросах отработки надежности продолжали идти вперед по накатанной дороге, наивно полагая, что сложность и дороговизна новых изделий космической техники обуславливает особо ответственное отношение к ним каждого

смежника и головной организации, а это позволит обеспечить необходимую высокую надежность конструкции само собой, и не потребуется увеличение объема ее наземной отработки.

Метод отработки надежности космических объектов в процессе их целевых пусков начал вызывать раздражение у высшего руководства из-за частых аварий даже при запусках более простых космических аппаратов для исследования Луны, Марса, Венеры. Впервые оно официально обратило внимание на частые аварии аппарата Е-6, предназначенного для мягкой посадки на Луну. После его восьмого неудачного пуска Д.Ф. Устинов решил устроить у себя специальный разбор надежности этого объекта. Институту было поручено провести обстоятельный анализ произошедших отказов, вскрыть их причины и дать предложения по обеспечению надежности КА.

Мы тщательно подготовились к докладу, сформулировав и обосновав главный вывод: все кроется в недостаточном уровне наземной отработки объекта. Рекомендовали существенно изменить порядок его подготовки к летным испытаниям, перенеся центр тяжести на наземные эксперименты на специальных стендах. Указали конкретный перечень необходимых дополнительных испытаний. Я предчувствовал, что встречу отпор со стороны Сергея Павловича, поскольку наши предложения вели к определенному перерыву в беспрестанных, систематических целевых запусках объектов Е-6 — азартных попытках как можно скорее “сорвать банк”. Знал, что также будет против и Д.Ф. Устинов, недовольный затяжкой процесса испытаний.

От нас Королев ждал какого-то магического озарения, которое бы без особых усилий мгновенно решило проблему надежности и всю целевую задачу. Это порождалось общим отрицательным отношением к затяжке сроков отработки изделий ракетно-космической техники. Однако никаких новых, революционных, идей, кроме увеличения объема наземной отработки изделия, я предложить не мог, и сердце наполнялось тоской и неприятным ожиданием.

В моей памяти еще сохранилось тяжелое воспоминание о моем крайне неудачном дебюте в 1965 году при выступлении по аналогичному вопросу — о надежности — на расширенной коллегии министерства в присутствии руководителей всех предприятий и организаций отрасли. Тогда мне предложили сделать сообщение о причинах сильной задержки отработки ракет, их недостаточной надежности, не забыть и о конкретной критике нерадивых. В своем выступлении я отметил, что причины указанных недостатков — в неправильном планировании работ. В постановлениях правительства первым и основным контролируемым их этапом являются летно-конструкторские испытания, причем назначаются неоправданно короткие их сроки в надежде на то, что отставание от заданий правительства станет самым действенным стимулом к интенсификации разработки ракет. В действительности же получается наоборот. Недостаточные сроки не дают возможности разработать обстоятельно эскизный проект ракеты в нескольких вариантах, выбрать лучший, создать необходимые сложные испытательные стенды для наземной отработки ракеты и ее агрегатов. В результате, соблюдая контрольный срок, на ЛКИ выпускают недостаточно отработанные ракеты, без экспериментального подтверждения важных проектных решений. И хотя на летные испытания мы выходим с небольшим опозданием, создавая видимость работы по графику, в их ходе начинаем заново решать конструкторские проблемы, перерабатывать ракету, ее агрегаты и узлы. Процесс ЛКИ сильно затягивается, иногда до 5-7 лет, отсюда срыв сроков окончания работ над ракетой и недостаточная ее надежность. Поэтому, исходя из реальной статистики, мною предлагалось увеличить продолжительность этапа до выхода ракет на ЛКИ с тем, чтобы, в конечном счете, уменьшить общее время их создания, повысить надежность, сократить суммарные расходы на отработку. Я мнил себя первооткрывателем и ожидал начальственной похвалы от Д.Ф. Устинова, который всегда присутствовал и выступал на расширенных коллегиях с обстоятельным анализом работы министерства за истекший год. Выступал Дмитрий Федорович хорошо, без бумажки, предметно и

убедительно. Я с нетерпением ждал, что он подтвердит правильность моих умозаключений. Но с первых же слов Устинов обрушился на институт и меня, обвинив в непонимании основных законов разработки ракет, призывах к расслаблению, отдыху, созданию для организаций демобилизующего режима работы. Я был ошарашен и страшно расстроен такой оценкой моего чистосердечного, и, как мне казалось, абсолютно правильного анализа. Уезжая с коллегии и прощаясь с каждым ее членом, Дмитрий Федорович даже не подал мне руки: так был сердит.

Нечто похожее я ожидал получить и в ходе моего выступления о надежности объекта Е-6, но мои опасения не оправдались. Ушел из жизни Сергей Павлович. Страна потеряла талантливого конструктора, генератора изумительных идей и свершений по освоению космоса человеком. А через полтора месяца после его смерти при очередном, девятом, пуске объекта Е-6, как бы в опровержение тезиса о необходимости обстоятельной наземной его отработки, была впервые в мире получена фотография лунной панорамы — величайшее научное достижение. То что получилось с простой и малой автоматической станцией, когда удалось “методом прямого тыка” прорваться к решению задачи на девятой попытке, сыграло отрицательную роль при создании сложного и дорогостоящего комплекса. На такую же рулетку с комплексом Н1-Л3 не хватило ни средств, ни времени, ни терпения у высшего руководства. Однако и в случае с объектом Е-6 не обошлось без трагикомического происшествия.

Наши герои-исследователи, получив на евпаторийском измерительном пункте дальней космической связи прекрасное изображение лунной поверхности, которое впервые давало детальное представление о ее микроструктуре, допустили досадный промах, можно сказать в международном масштабе. Председатель госкомиссии доложил по телефону в ЦК КПСС Устинову об исключительных успехах фотографирования лунной панорамы и предложил до опубликования ее в газетах изготовить памятные буклеты с лунной панорамой для высшего начальства. Дмитрий Федорович высказал недовольство в связи с задержкой публикации, но согласился с предложением. Каково же было негодование Устинова, когда о наших космических успехах весь мир узнал из зарубежных газет, в которых английский астроном Ловел опубликовал фотографии лунной поверхности, принятые по радио с объекта Е-6, правда, со ссылкой на наше авторство. По этому поводу в отечественных научных кругах был “большой хурал”. Предлагали даже, чтобы не повторилось подобное, зашифровывать научную информацию, но благоразумие взяло верх. Решили просто повысить оперативность публикаций интересной научной информации.

Однако вернемся к Н1-Л3. Уже при подготовке лунного комплекса к летным испытаниям и в процессе их стало очевидным, что для обеспечения высокой надежности такого сложного комплекса следует с самого начала его разработки закладывать в конструкцию специальные требования, отвечающие получению необходимой надежности создаваемого комплекса даже в ущерб его энергетическим характеристикам и массовому совершенству. Необходимо по возможности уходить от напряженных режимов работы двигателей и элементов конструкции изделия, избегать сложных конструкторских и технологических решений, чтобы возможные в производстве ошибки и неблагоприятные условия не имели роковых последствий, или, по крайней мере, снижать вероятность их появления. Другое необходимое условие достижения высокой надежности больших и уникально сложных изделий — обязательная тщательная наземная отработка всех агрегатов, систем, блоков, ступеней, а потом и изделия в целом с работающими двигателями и функционирующей системой управления. И, в конечном счете, — обеспечение возможности по примеру американцев проводить предполетные огневые технологические испытания изделия, т.е. проверять добротность направляемого в полет конкретного изделия, а не его производственного аналога.

Конечно, в этом случае процесс отработки конструкции комплекса требуется строить с учетом возможности предполетных огневых его испытаний, для чего необходимы

сооружение сложных стендов, а, стало быть, значительные время и средства. Но как показал американский опыт, такой подход окупает расходы на стенды и в результате экономит материальные затраты и сокращает время решения задачи.

В наших условиях разработки лунного комплекса Н1-Л3 многое получалось как раз наоборот. Вечный дефицит в выводимых на орбиту полезных нагрузках заставлял применять форсированные режимы работы двигателей, перенапряжения силовых конструкций и предъявлять повышенные требования к точности соблюдения технологии изготовления комплекса. Погоня за высокими удельными характеристиками двигателей, вызывавшими у нас чувство законной гордости за технический уровень отечественной космической техники, также не могла не влиять на сложность обеспечения высокой надежности лунного комплекса. Отсутствие из-за ограниченности средств и сжатости сроков некоторых исключительно нужных стендов сыграло свою негативную роль в отработке его надежности.

Впервые ЦНИИмашу официально заниматься вопросами надежности лунного комплекса Н1-Л3 было поручено незадолго до начала его летно-конструкторских испытаний. Институту вменялось в обязанность численное определение этого параметра комплекса перед пуском. Мне как члену государственной комиссии по испытаниям Н1-Л3 поручалось докладывать на комиссии результаты расчетов. Тогда за ЦНИИмашем еще не была закреплена обязанность перед каждым пуском космического комплекса либо пилотируемого объекта давать ответственное заключение о достаточности его наземной отработки, безопасности и безаварийности полета.

Для решения задачи численного расчета показателей надежности лунного комплекса специалисты института провели статистический анализ материалов по пускам всех ракет, носителей и разгонных блоков, рассмотрели и проанализировали причины аварий каждого изделия и предложения по их устранению. По результатам пусков 30 создаваемых объектов построили постфактум кривые набора надежности, начиная с первого. Обработка статистических данных показала, что большая часть аварий связана с простыми конструкторскими, технологическими и эксплуатационными ошибками (несоответствием полярности, ошибками в схемах, засорением магистралей, неправильным подсоединением элементов). Вторую часть причин аварий составляет незнание условий работы объекта, величин нагрузок на него и особенностей взаимодействия систем и агрегатов в процессе их функционирования. Статистические кривые роста надежности каждой ступени ракеты и ракеты-носителя, а также разгонного блока при первом пуске лежат в широких пределах от 0,2 до 0,8. Эти цифры очень хорошо коррелируются с новизной и сложностью конструкции, наличием ее прототипов и уровнем наземной их отработки. К 10-му пуску надежность повышается и достигает уже величин 0,8-0,9, а к 30-му — 0,97-0,98.

Опираясь на такую формальную, мертвую, статистику, с целью оценки общей опасности в начале летных испытаний мы положили, что, несмотря на новизну и сложность всех ступеней комплекса, а их в нем восемь последовательно работающих, вероятность нормального функционирования каждой из ступеней при первом пуске не превышает 0,5. При этом мы считали, что уникальность и отсутствие прототипа компенсируется особой ответственностью разработчика. В указанном случае вероятность выполнения целевой задачи при первом пуске комплекса Н1-Л3 оценивалась величиной, чуть большей 1%. Даже в случае выбора максимальной вероятности нормальной работы каждой ступени, равной 0,8, вероятность решения целевой задачи при первом пуске не превышает 16%.

Полученная оценка показывает, что для отработки надежности такого сложного лунного комплекса необходим новый подход, а его, увы, нет. Мы, хотя и осознавали реалии полученных цифр, тем не менее, выходить на госкомиссию с ними не могли. Пришлось изменить методологию оценки надежности и учитывать исходя из опытных данных только сложные ошибки нашего незнания, отбросив грубые ошибки производства

и эксплуатации. Это мы могли и обязаны были сделать. Результаты, с нашей точки зрения, получились удовлетворительные. Так, математическое ожидание решения лунным комплексом целевой задачи при первом пуске (с возвращением корабля с Луны на Землю) получилось равным 67% с доверительным интервалом от 38 до 92% при вероятности 90%.

Перед первым пуском комплекса Н1-Л3, состоявшимся в 1969 году, на заседании государственной комиссии по летным испытаниям, на котором принималось решение о запуске комплекса, я доложил результаты о численной оценке его надежности по второй методологии, т.е. о 67%, ненавязчиво предупредив, что при этом разработчики и лица, обслуживающие пуск, не должны допустить ни одной простой и грубой ошибки или промаха. Я ожидал одобрения представленных результатов. Однако мое сообщение было встречено гробовым молчанием. Каждый член госкомиссии был озадачен приведенными цифрами, ведь допускалась авария, и обдумывал свою позицию. Первым выступил Н.А. Пилюгин. Со свойственной ему оригинальностью и мудростью заявил:

— Мы не можем заранее планировать себе аварии, как тут нам предлагают. С такими цифрами надежности мы не имеем права принимать решение о пуске лунного комплекса. Учитывая то, что исходные данные, используемые для определения надежности, недостоверны, предлагаю вообще исключить из нашей практики численные ее расчеты. При принятии решения о пуске комплекса мы должны исходить из абсолютной надежности каждой системы, каждого агрегата, каждого прибора и изделия в целом, что должны гарантировать их разработчики при докладах о готовности к пуску.

Все без обсуждения единодушно согласились с такой постановкой вопроса. Каждый надеялся, что это будут не его система, агрегат, изделие, а если и его, то по обстановке можно будет найти себе объективное оправдание. Я тоже был доволен принятым решением. Оно освобождало институт и меня от необходимости постоянных объяснений несоответствия цифр реальной картине испытаний, которая в плане надежности первых пусков складывалась более чем мрачно.

Первый пуск лунного комплекса Н1-Л3 был произведен 21 февраля 1969 года при полной абсолютной гарантии главных конструкторов надежности разработанных ими изделий и комплекса в целом. Носитель Н1 нормально стартовал, начало полета было штатным и устойчивым. Но из-за возникших высокочастотных колебаний в двигателе №2 первой ступени РН разрушилась трубка отбора горячего газа из камеры сгорания к датчику. В результате на 54-й секунде полета возник пожар в хвостовом отсеке ракеты, а на 70-й — она взорвалась вследствие развившегося пожара. Однако все признали начало очень удачным. Носитель нормально стартует и летит. Особенно был доволен В.П. Мишин. Он считал пожар случайным, легко устранимым, фактором. Как мне передали, Василий Павлович даже сказал:

— Хорошо, что мы не послушали Мозжорина и не построили стенд для огневых испытаний первой ступени носителя. На этом мы сэкономили 179 млн руб.

По поводу этого полета было небольшое замечание: в момент старта была отключена пара 150-тонных периферийных двигателей в соответствии с логикой работы защитной системы “Корд”. Указанная система в случае определенных, грозящих взрывом, нарушений в работе любого маршевого двигателя выключает его и противоположный по диаметру “здоровый” двигатель, чтобы исключить возмущающий момент по рысканию и тангажу. Ведь управление объектом по этим каналам ведется путем соответствующего изменения величины тяги периферийных двигателей. Больше года понадобилось для исследования причин пожара и подготовки следующего комплекта лунного комплекса. Второй пуск комплекса Н1-Л3 был произведен 3 июля 1970 года. В этом случае пожар в хвостовом отсеке возник в первые секунды полета. Причина пожара: разрушение двигателя №8 при выходе на режим предположительно вследствие попадания постороннего предмета на вход в насос. Однако разрушение двигателя могло произойти и в силу недостаточной отработанности двигателей или из-за дефектов их изготовления. Отсутствие защитных сеточных фильтров на входе в насосы двигателя сделало первую

причину предпочтительней. На высоте примерно 100 м система “Корд” из-за пожара (горели ее провода) вопреки технической логике выключила все маршевые двигатели, кроме одного. Комплекс упал на стартовое сооружение, взорвался и полностью разрушил его. В момент старта система “Корд” выключила уже две пары периферийных двигателей.

После указанного случая было принято решение вообще исключить систему “Корд” из комплектации носителя Н1: как было установлено, большинство аварийных ситуаций в двигателе, приводящих ко взрыву или разрушению, развивалось столь стремительно, что не хватало времени на срабатывание клапанов отсечки топлива для того, чтобы предотвратить разрушение двигателя и не допустить возникновения пожара. По результатам второго пуска было предложено и реализовано много мероприятий, повышающих пожарную безопасность РН.

Через год, 27 июля 1971 года, был совершен третий пуск лунного комплекса. Старт его прошел нормально. В начале активного участка траектории полета носитель Н1 начал медленно вращаться по крену. При достижении предельного его угла в 12° двигательная установка первой ступени РН была полностью выключена системой безопасности полета. Комплекс упал и взорвался. Причиной аварии послужил мощный аэродинамический возмущающий момент, который не был учтен при оценке необходимого запаса управляемости комплекса по крену. Четвертый пуск комплекса Н1-Л3 состоялся 23 ноября 1972 года. Старт и полет комплекса на большей части активного участка траектории первой ступени носителя Н1 были нормальными. В конце этого участка, перед выключением двигательной установки первой ступени РН, начали развиваться небольшие продольные ее колебания. На 107-й секунде полета двигатель №4 разрушился из-за разгара насоса окислителя, и комплекс взорвался.

Таким образом, из четырех аварийных пусков комплекса Н1-Л3 три из них прямо или косвенно связаны с двигателем главного конструктора Н.Д. Кузнецова, входящим в состав 30-двигательной установки. Статистика, прямо сказать, черная и весьма близкая к первой оценке надежности комплекса. Подробный анализ результатов первых четырех аварийных пусков лунного комплекса Н1-Л3 и американского опыта обеспечения надежности носителя “Сатурн-5” привел институт к твердой убежденности, что продолжение наработки надежности упомянутого комплекса принятым ранее порядком не решит задачу. Необходимо менять метод обеспечения надежности. Основным условием этого, помимо увеличения объема наземной отработки каждой системы и каждого агрегата, мы считали введение предполетных огневых технологических испытаний всех ступеней и блоков комплекса, чтобы получить твердую уверенность в их работоспособности и отсутствии ошибок производственного и технологического характера. Требовалась также доработка всех ступеней носителя и двигателей лунного комплекса с целью последующего после ОТИ их использования в полете без переборок и сложной нейтрализации, чтобы не ограничиваться, как раньше, огневыми прожигами “свидетелей”.

Конечно, реализация указанных мероприятий была непростым делом. Легко сказать, но трудно сделать. Необходимо было создание уникального стенда для огневых технологических испытаний первой ступени носителя Н1. Это влекло за собой значительное капитальное строительство, на что требовалось значительное дополнительное время, которого не было. Поэтому главным конструктором В.П. Мишиным предложение о введении в практику создания носителя Н1 таких испытаний было встречено в штыки. Начался бесконечный технический спор между ЦНИИмашем и ЦКБЭМ о “пользе и вреде” ОТИ с обширными расчетами на основе использования всех статистических данных об авариях ракет и носителей для подтверждения своих диаметрально противоположных взглядов на причины аварий, предотвращенных за счет проведения огневых испытаний. Нам представлялось, что специалисты ЦКБЭМ были и в этом вопросе необъективны. Однако очевидную пользу ОТИ трудно отрицать, и она не нуждается в подтверждении расчетами.

Проследим за дальнейшим ходом развития событий, связанных с Н1-Л3. Из-за серьезной задержки работ главные конструкторы лунного комплекса подготовили в 1973 году проект нового постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР о продолжении подготовки отечественной лунной экспедиции с высадкой советского человека на Луну в 1975 году, т.е. через два года. Министерство общего машиностроения поддержало эту инициативу. Однако, как мне негласно стало известно, М.В. Келдыш отказался визировать проект постановления, боясь оказаться второй раз несостоятельным перед Политбюро ЦК КПСС, и потребовал от главных конструкторов заключения, подтверждающего возможность выполнения лунной экспедиции в названные сроки.

Такой документ был быстро составлен и подписан главными конструкторами комплекса Н1-Л3. В заключении они в общих чертах давали анализ проведенных доработок носителя Н1 и его двигателей и без каких-либо обоснований заявляли, что лунная экспедиция состоится в заданный срок в 1975 году. При этом утверждалось, что объем наземных испытаний РН достаточен для обеспечения ее необходимой надежности, которая не хуже, а в некоторых случаях даже выше, чем у американского носителя “Сатурн-5”. Мстислав Всеволодович, ознакомившись с заключением главных конструкторов, был неудовлетворен его декларативным характером и отсутствием обоснований и запросил, как по секрету мне сообщили, заключение ЦНИИмаша о возможности осуществления лунной экспедиции в 1975 году, поскольку институт отвечает за надежность комплекса. Институт по своей инициативе подготовил мотивированное заключение, в котором показал, что за два года такую задачу решить нельзя, и выслал его в министерство. Однако министерство не прибегло к услугам ЦНИИмаша, а подготовило аналогичный документ от своего имени.

Меня вызвал к себе заместитель министра по космической части В.Я. Литвинов и предложил завизировать повторяющее отзыв главных конструкторов министерское заключение. В нем в более краткой форме перечислялись работы, проделанные с целью повышения надежности двигателей и носителя, повторялись те же утверждения, так насторожившие Келдыша.

Я мягко отказался визировать указанное заключение, сославшись на то, что институт уверен: в течение двух лет нельзя подготовить и реализовать лунную экспедицию. Чтобы убедиться в этом, достаточно предложить Мишину составить подробный технологический план-график выполнения потребных работ. Сроки выйдут далеко за два года. Я попросил Литвинова поручить ЦКБЭМ сделать такой график. Тот отказался, ссылаясь на срочность выдачи заключения и наличие большого количество собранных виз, включая начальника нашего главка, которому подчинен институт. В состоянии некоторого возбуждения я сказал, что только моя виза является решающей. И на удивление Литвинову добавил:

— Все лица, поставившие свои подписи на заключении, могут всегда сказать, что их обманули подчиненные организации и лица. Я же не могу воспользоваться такой привилегией, так как институт предметно и квалифицированно должен отвечать на поставленные вопросы. Руководство министерства будет потом иметь к ЦНИИмашу серьезные претензии.

Мой монолог продолжался довольно долго, пока Литвинов не вышел из себя и не сказал:

— Ты много говоришь. Покажи конкретно, что тебе в заключении не нравится и как исправить.

Я сразу завелся и допустил бестактность:

— Вкратце, смысл моих замечаний сводится к следующему. Во фразе: “надежность носителя Н1 не хуже, а в некоторых случаях даже лучше надежности РН “Сатурн-5”, выбросить частицу “не”, вставив ее во фразу: “объем наземной отработки достаточен для обеспечения необходимой надежности”.

Конечно, Виктор Яковлевич на меня сразу же обиделся и начал жаловаться по телефону министру (С. А. Афанасьеву), что я опять занял неконструктивную позицию и

не признаю никаких доводов. Мне пришлось выслушать в трубке несколько гневных замечаний от “самого”, которые он связал с моим особым мнением по так называемому “спору века”. Я просил Сергея Александровича принять меня, чтобы объяснить положение дел более обстоятельно, но он повесил трубку. Визы на заключении министерства я так и не поставил.

Через неделю Афанасьев, как председатель межведомственной государственной комиссии по летным испытаниям лунного комплекса, собирает госкомиссию и большой круг участников этой разработки для обсуждения и одобрения заключения Министерства общего машиностроения на более высоком уровне. На совещании присутствовало более 150 человек, в том числе президент АН СССР М.В. Келдыш и министр авиационной промышленности П.Д. Дементьев.

Основным докладчиком был В.П. Мишин. Он подробно и оптимистично изложил состояние дел с лунным комплексом, рассказал о тех мероприятиях, которые были реализованы для обеспечения его надежности, и в общих фразах объяснил возможность осуществления лунной экспедиции в предлагаемый двухгодичный срок. Василий Павлович жестко критиковал позицию ЦНИИмаша, его заключение, которое охарактеризовал как не стоящее той бумаги, на которой оно написано. За ним выступили главные конструкторы-смежники, которые отметили, что все трудности установлены и преодолены, заверив министра в возможности соблюдения предложенных в проекте постановления сроков. Келдыш и Дементьев, прочитав проект решения госкомиссии, сразу же ушли с совещания, сославшись на неотложные дела, чтобы не участвовать в принятии решения. В общей сложности проговорили более двух часов. Наконец, слово предоставили мне как директору института.

— Вы только без демагогии и по существу! — сердито предупредил меня председательствующий Афанасьев.

Стараясь казаться спокойным после такого напутствия, заявляю:

— Я вижу, вы все устали, и чтобы не злоупотреблять вашим терпением, буду предельно краток: просто зачитаю выводы института. Если возникнут вопросы, подробно отвечу.

Вопросов почему-то не последовало. Только Сергей Александрович раздраженно заметил мне:

— Вот, Вы в заключении требуете проведения дополнительных испытаний двигателей. А знаете ли Вы, что Василию Павловичу и министерству ..., — и замолк. Потом посмотрел мне в глаза, что-то, видимо, вспомнил, понял, что я отвечу его же словами, и не стал продолжать. А хотел сказать Афанасьев:

— ... такую задачу в заданные сроки решить нельзя.

На что я бы ответил:

-Для обеспечения надежности это необходимо. И дело ЦКБЭМ и министерства решить проблему.

Сергей Александрович, вероятно, вспомнил следующий эпизод. Как-то в его кабинете ряд членов коллегии еще на заре создания МОМ знакомился с проектом постановления правительства, подготовленным главными конструкторами, о повышении точности стрельбы баллистическими межконтинентальными ракетами. Министр спросил нас:

— Есть ли замечания?

На что я ответил:

— С такими высокими требованиями к точности стрельбы соглашаться нельзя. Главные конструкторы не в состоянии их в настоящее время выполнить, а министерству придется отвечать за это.

— А эти характеристики хорошие? — спросил министр.

Я ответил, что они необходимы и очень даже хороши, но невыполнимы в настоящее время.

— Так какое право имеет головной институт возражать против хороших цифр? Если это необходимо и хорошо, дело главных конструкторов достичь их, а министерства — обеспечить решение указанной проблемы.

Я был посрамлен государственным подходом С. А. Афанасьева к обязанностям министерства, и указанный эпизод меня научил, что к порученному делу всегда необходимо подходить с учетом максимальной пользы для страны, а не из личных соображений.

После заминки министра, которую никто не понял, мне разрешили сесть. Меня крайне удивила жестикуляционная поддержка В.П. Бармина, который из-за своего соседа так, чтобы не видел министр, пожимал руки, выражая солидарность. А мы с Барминым были в то время по разные стороны баррикад в “споре века”. Последним выступил представитель заказчика заместитель начальника ГУКОС А. А. Максимов. Выступление его было весьма дипломатичным, и, по существу, он поддержал меня. Сказал много хорошего в адрес ЦКБЭМ и разработчиков, показал, как они преодолевают трудности, сколько сделали для повышения надежности комплекса. Однако рекомендовал из проекта заключения выбросить фразу о том, что надежность РН Н1 не хуже, а в некоторых случаях лучше надежности носителя “Сатурн-5”. Свое предложение Максимов объяснил тем, что мы с американцами находимся в разных временных плоскостях. Они уже много раз слетали на Луну, а у нас еще идет отработка носителя и мы не вышли за пределы первой его ступени. Поэтому такое сравнение некорректно и его могут неправильно понять. Предложил также исключить фразу, где говорится о достаточности объема наземной отработки лунного комплекса для обеспечения необходимой его надежности.

— После каждого пуска мы проводили широкий круг мероприятий по повышению надежности, иногда значительных, наличие такой фразы будет ограничивать нас при принятии дополнительных мер по повышению надежности, — закончил он.

Проект заключения министерства госкомиссией так и не был принят. Однако вопрос этот не был закрыт, и мне пришлось столкнуться с ним еще раз и очень серьезно защищаться на территории нашего самого строгого оппонента — ЦКБЭМ. В один из солнечных субботних дней июня я рассматривал в институте почту и знакомился с отчетами. Вдруг звонок министра:

— Что делаешь?

— Тружусь, — отвечаю.

— Приходи сейчас в кабинет Мишина.

Я понял, что будет продолжение неоконченного разговора, но под давлением авторитетных специалистов ЦКБЭМ. Взял кое-какие документы, а они, как вооружение, всегда были наготове, сел за руль личной машины и поехал. Вхожу в большой кабинет главного конструктора Мишина. Вокруг длинного стола сидят 30-40 ведущих работников ЦКБЭМ, в торце — сам Василий Павлович, а сбоку примостился министр — Сергей Александрович. Ждут меня. Мишин начал обличительную вступительную речь. Он никогда не стеснялся в эпитетах, а тут просто грубо обрушился на институт и его деятельность. В основном все сводилось к следующему:

— Институт не только не помогает ЦКБЭМ, а мешает работать своими неквалифицированными заключениями. Ежегодно институт мешками присылает свои отчеты, которые у нас, в ЦКБЭМ, не читают и не используют. Этим институт создает нам дополнительные трудности: перегружаются секретные отделы, архивы. Похоже, что ЦНИИмаш работает на Военно-промышленную комиссию, а не на отрасль.

Этого уже не смог выдержать министр. Он встал, гневно нахмурившись, перебил Василия Павловича, поскольку тот умело наступил ему на мозоль, и сурово спросил меня:

— Вы у кого получаете зарплату, товарищ Мозжорин?! Почему так себя ведете?! — вызывая меня на авансцену.

— У Вас получаю, Сергей Александрович. Заключения мы пишем по Вашему приказу. Вопрос решается просто, отмените приказ о необходимости выдачи институтом

официальных заключений на все новые разработки и предложения главных конструкторов, и все будут довольны. Мы тем, что отпадает необходимость говорить главным порой неприятные слова, главные тем, что не нужно будет их слушать, — защищался я.

Дальше был очень сложный разговор. Выступало много сотрудников ЦКБЭМ с критикой в адрес института по всем позициям, по-видимому, в соответствии с подготовленной режиссурой. В том числе и по поводу заключения института, в котором указывалось на невозможность реализации лунной программы за два года. Чаще всего нападали на наше предложение о введении предполетных огневых технологических испытаний отдельных ступеней лунного комплекса, без чего институт считал невозможным решить целевую задачу. При этом космонавт К.П. Феоктистов заявил, что мы ошибочно приписываем американцам использование предполетных ОТИ ступеней РН “Сатурн-5”, он был в США, якобы, все видел и доподлинно знает. Я молчал. С. А. Афанасьев еще два раза включался в общий хор. Когда все эмоции наших оппонентов разрядились, и сердитые речи начали вянуть, повторяться, я попросил слова:

— Тут много говорили, что предполетные ОТИ вредны и американцы их не употребляли в своей практике при реализации программы “Аполлон”. Должен вас заверить — это страшное заблуждение. Применяли и благодаря им уже не раз побывали на Луне. Я оглашу некоторые документы по этому вопросу.

Я начал зачитывать таблицу имеющихся у меня данных: заводской номер первой ступени носителя “Сатурн-5”, когда и в какое время по Гринвичу она испытывалась на стенде, сколько секунд проработали двигатели, какие дефекты были выявлены при испытании указанной ступени и какие меры предприняты по устранению выявленных недостатков. С некоторым сарказмом сказал, что не буду гринвичское время переводить в московское, собравшихся это не должно интересовать. В полной тишине зачитал результаты ОТИ двадцати первых ступеней и спросил:

— Есть ли необходимость зачитывать результаты огневых испытаний двадцати вторых ступеней носителя “Сатурн-5”, чтобы убедить вас, что ОТИ — это реальность, и американцы так уверенно шесть раз садились на Луну именно потому, что каждый носитель их прошел огневую обкатку на Земле, и выявленные при этом дефекты были устранены на всех 20 носителях.

В наступившей тишине Сергей Александрович удивленно, но благожелательно спросил:

— Откуда Вам все это известно?

— Институт работает, обобщает информацию, содержащуюся в различных журналах США. Они не делают из этого тайны, — отвечаю.

— А почему я этого не знаю? — снова задает вопрос министр.

— Не имею представления. Все отчеты институт высылает в свой главк министерства, — коротко отвечаю я.

— А почему Василий Павлович не знает об этом? — снова интересуется министр.

— Потому, что отчеты с такими материалами находятся в тех мешках, которые Василий Павлович не читает, — с удовольствием пускаю стрелу в адрес Мишина.

Тот даже вскрикнул:

— А мы все равно не будем читать!

— А мы заставим вас читать! — неожиданно для меня, жестко и категорично вмешался министр. Затем он доброжелательно, по-товарищески, спросил меня:

— Ты безо всяких политесов, по-простому, объясни, почему считаешь невозможным осуществить экспедицию за два года?

Простота обращения сняла с меня напряжение и скованность, которые я испытывал во время совещания, когда меня прокатывали через жесткие вальцы умельцы ЦКБЭМ. А цель совещания была, по-видимому, в том, чтобы авторитетом конструкторов проверить

на прочность заключение ЦНИИмаша и разрушить его технические позиции. Я начал тоже не формально:

— Года три тому назад я купил автомашину “Волга”. Долго тренировался, но даже теперь при езде по Москве я испытываю большое напряжение: болит шея, мокнет спина, а задача простая. Еду по плоской дороге, скорость малая. Если сложная обстановка, могу вообще остановиться, переждать. Умеющие меня объедут. Космонавт же, совершающий посадку на Луну, движется в пространстве, без дорог, со скоростью 2,3 км/с. Он должен перед посадкой погасить всю скорость, выбрать хорошую площадку и мягко прилуниться. Нет возможности долго зависать во время посадки из-за чрезмерного расхода топлива. Должен космонавт тренироваться и научиться летать на лунном корабле? Безусловно. Для этого необходимо сделать на базе вертолета динамически подобный тренажер, а к созданию такого тренажера еще не приступили. Его разработка и наладка займет не менее трех лет. Так о какой посадке советского человека на Луну через два года может идти речь?! Это — раз.

— Как, нет тренажера? — взволновано вмешался министр.

— Сергей Александрович, мы уже два года ставим вопрос перед ВПК, чтобы выделили вертолет и переделали его в летающий тренажер, а вопрос так и не решен, — начал объясняться заместитель главного конструктора Я.И. Трегуб. Тут министр перешел на разговор с представителями ЦКБЭМ и главным конструктором в совершенно ином тоне и забыл обо мне. Афанасьев стал выяснять причины такого упущения и возмущаться не только медлительностью, но и отсутствием тревожных докладов в его адрес. Я молчал, подготовив ряд других “поленьев” в костер, если пламя начнет затухать. Но мне не пришлось выступать. Министр переменил адресата своих претензий и прекратил совещание уже с другим ответчиком вместо меня. Я поднялся и решил тихо уйти от скандала. Афанасьев остановил меня у самой двери:

— Ты куда?

Я односложно ответил:

— Работать в институт.

— Подожди, я поеду с тобой. Ты мне покажешь лабораторию динамических испытаний, и я задам несколько вопросов. Моя “Чайка” на время отошла, — сказал министр.

— А Вы не боитесь со мной ехать. Я — неопытный шофер.

Но ему дали другую, служебную, машину. Разговор в лаборатории динамических испытаний был более чем лицеприятный. Увидев большое количество реальных объектов — ракет и двигателей, размещенных в стапелях на вибростендах или находящихся в процессе подготовки к испытаниям, — Сергей Александрович был приятно удивлен рабочим состоянием лаборатории. А заметив в корпусе твердотопливную ракету “Темп-2С” нашего конкурента — Министерства оборонной промышленности, — Афанасьев был поражен, что он доверяет ЦНИИмашу важные секреты и поручает проводить испытания своих разработок.

— Мы, как доктора, соблюдаем тайны болезней, — пояснил я.

Министр осмотрел все объекты, о которых я давал объяснения. Он был удовлетворен чистотой в лаборатории, тем, что там так активно ведутся работы, поинтересовался их планом и выразил полупретензии, что при таком объеме работ в субботу не проводят испытания. Я сказал, что при располагаемом штате сотрудников испытания можно вести только в одну смену, причем в рабочие дни. Конечно, можно было бы устроить показуху и работать в субботу, но это не рационально: придется поднимать все службы института, помимо испытателей, а кроме того, терять, по существу, продуктивный рабочий день, чтобы по закону предоставить отгул. Сергей Александрович обещал помочь кадрами, станками и оборудованием. Я был окрылен таким поворотом дел. Вместо экзекуции получил понимание и поддержку.

При выходе из корпуса лаборатории динамических испытаний министр опять спросил:

— Ты куда?

И получив мое:

— Работать, — продолжил:

— Хватит, садись в “Чайку”, поедем в Москву. Я тебя доставлю домой.

— Но у меня есть собственная машина.

— А ты что, боишься ее оставлять на ночь на территории своего института?

— Нет, — отвечаю.

— Тогда поедем, — сказал Сергей Александрович и жестом пригласил занять место в “Чайке”. В дороге о делах мы не говорили.

Больше с переносом сроков выполнения лунной программы я не сталкивался. Сейчас может возникнуть вопрос, почему возник конфликт с двухгодичным сроком ее реализации и почему так упорно институт не соглашался с этим, не уступая мнению министра и главного конструктора комплекса. Ведь можно было бы промолчать, включив в заключение неприметное условие, которое освобождало бы институт от ответственности. Министерству и Мишину хотелось завершить эту беспрецедентную программу любыми средствами. Два года были названы для того, чтобы получить согласие правительства на продолжение работ. Более длительные, реальные, сроки могли сразу же инициировать решение о закрытии лунной программы. Институт после четырех аварий носителя Н1, учитывая принятый метод отработки его надежности, не верил в возможность решения проблемы даже при значительно более продолжительных сроках. Поэтому мы не хотели брать на себя ответственность за беспринципное соглашательство, приводящее к неизбежным колоссальным и напрасным затратам. Кроме этого, вокруг лунной программы завязывался тугой узел противоречий с “верхами”, которые только искали повода и “стрелочников”, чтобы закрыть ставшую ненужной разработку. Им было необходимо сохранить лицо и найти “рыжего”.

С лунной программой мне пришлось еще раз столкнуться при ее закрытии. Как-то утром в один из погожих июльских дней 1974 года в институт позвонили из оборонного отдела ЦК КПСС и сказали, что меня приглашают к 11.00 на совещание к Д.Ф. Устинову с сообщением повестки дня, как любили раньше выражаться, чтобы застать врасплох, “на месте”. Я спросил, кто еще приглашен. Мне ответили, и я понял, что будет обсуждаться вопрос о закрытии лунной программы. Он стал часто возникать в разговорах на различных уровнях. Срочно собрал совещание специалистов института, имеющих отношение к этой программе. Попросил каждого, не полемизируя, изложить свое мнение с краткой аргументацией по вопросу: закрывать или продолжать лунную программу исходя из сложившихся в настоящее время обстоятельств?

Много было сказано по этому поводу. Большинство склонялось ко мнению, что лунную программу следует закрыть, так как научная ценность ее уже исчерпана большим количеством полетов американских астронавтов на Луну, полетами отечественных автоматических космических аппаратов с забором грунта с Луны и доставкой его на Землю, исследованиями Луны с помощью “луноходов” и ее искусственных спутников. А разработку носителя Н1 надо продолжить для его использования при решении других перспективных задач. Я не стал открывать дискуссии, так как это совпадало с моим мнением, поблагодарил всех и уехал в ЦК.

Совещание проходило в довольно узком, но представительном кругу. На нем присутствовали от ЦК КПСС Д.Ф. Устинов, И.Д. Сербин, И.В. Илларионов; от Академии наук СССР М.В. Келдыш; от ВПК Л.В. Смирнов, Б.А. Комиссаров, А.И. Царев; от промышленности П.Д. Дементьев, С. А. Афанасьев, Г. А. Тюлин и я. Во вступительном слове Дмитрий Федорович отметил, что лунная программа, по существу, провалена. Из четырех испытательных пусков РН в автоматическом варианте — все аварийные, и еще на этапе работы первой ступени. Причины неудач лежат в ненадежности двигателя Н.Д. Кузнецова. При использовании многодвигательной установки это приводит к катастрофическим последствиям и делает проблему обеспечения надежности носителя

бесперспективной. Поэтому пришла пора честно доложить в Политбюро ЦК КПСС о состоянии дел и выйти с предложением о закрытии программы Н1-Л3.

— А теперь мы послушаем точку зрения головного института на данную проблему, — завершил Устинов вступительное слово.

Начав выступление, я испытывал большую неловкость, так как мнение секретаря ЦК КПСС уже изложено, и оно не совпадает с мнением института и моими личными убеждениями. Поэтому начал издалека. Описал научную значимость отечественных исследований Луны с забором лунного грунта с помощью автоматических космических аппаратов (“Луна-16”, “Луна-20”, “Луна-24”) и “луноходов” (“Луна-17”, “Луна-21”). Отметил, что научная ценность исследований практически равнозначна американским, но мы решили эту задачу значительно более дешевым и безопасным способом. Отечественная пилотируемая экспедиция на Луну мало что добавит к уже проведенным советским и американским исследованиям Луны. Такая экспедиция только подчеркнет наше отставание (тогда считалось, что американцы не знают о ее подготовке). Поэтому основная научная и политическая значимость нашей лунной экспедиции исчезла, и ее пора отменять.

Вместе с тем, продолжал я, отказ от лунной экспедиции не должен сопровождаться прекращением отработки сверхтяжелого носителя Н1. Что касается вопроса о неотработанности двигателя в 150 тс, то такой вопрос практически снят: была проведена серьезная доработка двигателя, продолжительность его работы доведена до трех ресурсов. При этом двигатель после огневых испытаний может без переборки ставиться на РН. Следовательно, он уже не будет являться самым узким звеном. По крайней мере, в настоящих условиях в нем нельзя обоснованно видеть причину возможных будущих неудач.

Я также отметил, что анализ развития отечественной и американской космической техники указывает на существенное ее усложнение и комплексирование решаемых задач, что приводит к резкому росту массы космических объектов, назвал конкретные примеры такого увеличения масс отечественных и американских спутников. Поэтому потребность в сверхтяжелых носителях не исчезнет с закрытием лунной программы: для них найдутся задачи в ближайшем будущем. Прекращая работы над Н1, мы в значительной мере обесцениваем уже созданные объекты на полигоне, полностью теряем оснастку, технологию и производственные мощности. Основной завод в Куйбышеве не станет ждать два года новой “космической” документации и будет загружен другой, не менее важной, продукцией. Мы потеряем очень нужное для космонавтики производство. Это отбросит нас далеко назад при создании в будущем сверхтяжелого носителя: придется все начинать сначала.

Таковы краткие тезисы моего выступления. Мне было задано много вопросов по поводу РН Н1, тенденций развития тяжелых носителей за рубежом, обеспечения их надежности. Вопрос Л.В. Смирнова остался у меня в памяти. Он поинтересовался, почему доработанный Н.Д. Кузнецовым двигатель уже не будет источником наших тревог за надежность первой ступени РН:

— Можете ли Вы гарантировать безаварийность полета пятого носителя Н1? Ведь нам придется докладывать в Политбюро ЦК.

Ответил я так:

— Леонид Васильевич, если бы даже я и дал гарантии, то как мог бы их подтвердить? Вопрос непростой. Мы отрабатываем уникальный носитель, на порядок более мощный и сложный, чем прославленный “Союз”. Мы не прошли еще этап работы первой ступени РН. В принципе, могут возникнуть и другие трудности.

В общей сложности мое выступление заняло полтора часа. Наконец, Устинов подытожил:

— Таким образом, Вы против закрытия работ над носителем Н1?

Получив мое тихое “да”, продолжил:

— Теперь послушаем остальных.

Все выступавшие (а опрос проходил снизу вверх по цепочке) высказались в поддержку закрытия лунной программы и работ над лунным комплексом вместе с носителем Н1, с частыми напоминаниями о необходимости как можно полнее и эффективнее использовать в области создания новой космической техники задел, созданный под комплекс Н1-Л3. Причем каждый кратко объяснял свою позицию. Б. А. Комиссаров всю аргументацию свел к критике и резким нападкам на меня, повторяя как заклинание:

— Разве это директор!? Он не имеет постоянной точки зрения! — убежденно полагая, что, если мнения других отличаются от его позиции, то они сами по себе порочны. За что Устинов дважды прерывал его:

— Говори о технике, не переходи на личности.

Меня крайне удивило, что за закрытие программы разработки лунного комплекса без каких-либо объяснений и колебаний выступил П.Д. Дементьев, хотя в качестве основной причины прекращения работ выдвигалась ненадежность двигателя, разработанного главным конструктором МАП Н.Д. Кузнецовым. Аналогичную позицию занял и министр общего машиностроения С.А. Афанасьев. Остается только предположить, что они устали от того напряжения, в котором их “держала” лунная программа, а выполнить ее не надеялись. Отстояв программу, они принимали бы на себя впоследствии всю тяжесть ответственности за вероятный ее провал. А так министры отмежевывались от конструкторов и примыкали к высшему руководству.

В заключение Д.Ф. Устинов сказал, что мнение о закрытии лунной программы практически единодушное, и поручил подготовить проект доклада в Политбюро ЦК КПСС с кратким обоснованием причин.

Я уехал одним из первых с тяжелым чувством, что оказался в единственном числе. Но не был особенно удручен сложившимся положением, поскольку это был в моей жизни, как видно читателю из моих воспоминаний, лежащих перед ним, далеко не первый случай, когда из-за несогласия с технической точкой зрения руководства мое положение могло пошатнуться. Но как-то все обходилось. Это можно объяснить только последовательной и технически аргументированной позицией института, которая находила понимание и поддержку у определенной части главных конструкторов и различных руководителей. Ведь обижались и сердились не все сразу, а поочередно. Наверное, все будет более понятно, если ознакомиться со всеми подобными сложными ситуациями, которые пережил институт за прошедшие 30 лет как головная оппонирующая организация, варясь в котле технических и административных противоречий, сопровождавших бурное и успешное развитие ракетно-космической техники.

В то время как я, сидя в своем кабинете в институте, обдумывал сложившуюся ситуацию после только что прошедшего совещания, позвонил министр. Я подумал, что вот и он сейчас со всей прямотой и резкостью выскажет мне свои претензии и свяжет их с противостоянием института министерству в вопросе обоснования перспектив развития РКТ. Но неожиданно услышал совсем другое. Афанасьев по-товарищески спросил:

— Что делаешь?

— Размышляю, как жить дальше, — осторожно ответил я.

— Брось, ты молодец! Ты замечательно, прекрасно и убедительно выступал.

— Как же прекрасно и убедительно, если никого из вас не убедил? Все меня только критиковали, а мой товарищ Б.А. Комиссаров, так тот вообще старался ударить ногой по самому чувствительному месту, — довольно скулил я.

Сергей Александрович раскатисто расхохотался:

— Так ты еще считаешь руководство ВПК своими друзьями? Они тебя “схрумкают” с костями, когда это им будет выгодно и удобно. В общем, молодец. Не обращай внимания, продолжай работать и не волнуйся! — и повесил трубку.

Я был очень обрадован звонком, но несколько растерян таким поворотом дел. С.А. Афанасьев не жаловал меня своим вниманием все это время, когда полыхал костер “спора

века”. Строго взыскивал за промахи и по-настоящему сердился за то, что институт был в технической оппозиции. До меня доходили слухи, что Сергей Александрович три раза ставил перед Д.Ф. Устиновым вопрос об освобождении меня от должности директора ЦНИИмаша с мотивировкой: “Мешает работать”. Наконец, я выступил на совещании у Устинова против точки зрения министра о прекращении работ над носителем Н1, и такой результат. Воистину, неисповедимы пути Господни.

Могу объяснить неожиданную для меня реакцию Сергея Александровича только одним. Ему, конечно, не хотелось закрывать программу Н1-Л3. Это большое черное несмываемое пятно на фасаде его министерства. Однако Афанасьев видел также, что отстаивать свою точку зрения в сложившейся технической и политической обстановке нет возможности, а сопротивляться такому решению просто опасно: попадешь в лагерь ответственных за выполнение программы. Поэтому мое храброе выступление, вопреки давлению секретаря ЦК КПСС, против прекращения работы над носителем Н1 и аргументация данного мнения не могли не доставить министру удовлетворения. Они были созвучны настроениям и мыслям Афанасьева и были высказаны вслух от имени отраслевого головного института, который он всегда считал безусловным выразителем идей Устинова. А тут несогласие, да еще очное, с самим Дмитрием Федоровичем.

Два года спустя, гуляя вместе с Комиссаровым по парку Центральной клинической больницы, где мы находились на излечении, я услышал от него:

— А ты был прав, Юра, выступая тогда против закрытия темы Н1. Мы совершили ошибку.

Это был большой подарок мне.

В 1974 году было принято правительственное решение о прекращении работ над лунным комплексом Н1-Л3 с заботливой рекомендацией максимального использования всего созданного по указанной программе производственного, технологического и испытательного оборудования для разработки новой многоразовой космической системы. Позднее она получила название “Энергия” — “Буран”.

Как всегда в нашей практике бывало, при смене технического курса меняют и руководителей — вождей, с чьим именем связано это направление. Василий Павлович Мишин был освобожден от должности главного конструктора ЦКБЭМ, которое объединили с Конструкторским бюро энергетического машиностроения и назвали научно-производственным объединением “Энергия” (НПО “Энергия”). Его руководителем был назначен выдающийся конструктор В.П. Глушко — основоположник отечественного практического ракетного двигателестроения. Указанному объединению поручили разработку системы “Энергия” — “Буран” как средства, парирующего усилия американцев завоевать превосходство в космическом пространстве в военных целях, используя разработку системы “Спейс шаттл”.

Так складывались, протекали и завершились связанные с нашей грандиозной уникальной лунной программой Н1-Л3 события, которые были видны мне как директору ЦНИИмаша, бывшему непосредственным участником этой исторической эпопеи.

В условиях появления неограниченной гласности и возможности высказывать самые произвольные суждения, не неся никакой ответственности за умышленное или неумышленное искажение фактов и необоснованные обвинения отдельных лиц, организаций в злонамеренных поступках, увидели свет многие публикации на тему: “Почему мы не полетели на Луну?” Попробуем и мы спокойно разобраться в том, кто виноват, что советский человек не ступил на поверхность Луны? Главный ли конструктор В.П. Мишин и вверенный ему мощнейший творческий коллектив ЦКБЭМ и его смежников оказались не в силах решить эту эпохальную техническую проблему? Или партийное и государственное руководство страны не дало возможности творцам космической техники реализовать их проект?

Высадка человека на Луну изначально не имела основной целью решение чисто научных задач, окупающих своей значимостью колоссальные затраты. Это было, прежде

всего, соревнование двух социальных систем, двух сверхдержав за техническое (и военное) лидерство, хоть и окрашенное научными идеями, но стимулирующее гонку стратегических вооружений.

Американское руководство после первых впечатляющих успехов нашего государства в пилотируемых космических полетах с особой остротой и удивлением неожиданно почувствовало пошатнувшийся в международном мнении престиж США как самого могущественного государства в мире и резко возросший технический авторитет Советского Союза. Американцы поняли, что догонять нас в области околоземных пилотируемых полетов — значит, подчеркивать свое техническое отставание. Поэтому нужна была особо впечатляющая космическая программа на грани чуда, чтобы сразу восстановить престиж США. И была выбрана действительно чудо-программа: через восемь лет после полета первого человека по орбите Земли высадить экспедицию на поверхность Луны. На эту программу не пожалели ни средств, ни сил, отбросив все непрестижные, хотя научно и более значимые, космические исследования. Программа обошлась американцам в 25 млрд долл.

Мне представляется, что руководство нашего государства не оценило поначалу всей политической остроты американского вызова и не придало ему должного значения, продолжая тиражировать успех в области космических околоземных пилотируемых полетов и собирая обильные плоды мирового восхищения. В этой космической гонке мы, как в решете, растеряли столь необходимые время и средства. Когда же было принято решение о создании лунного комплекса Н1-Л3 и высадке на Луну советского человека первым, время было полностью упущено и никакие дополнительные меры уже не позволяли решить задачу. Поэтому надо было очень тщательно и трезво взвесить наши производственные и экономические возможности прежде, чем браться за работу и включаться в подобное соревнование.

Нужно было принимать какие-то сверхординарные меры в общегосударственном масштабе или не стоило вообще начинать разработку лунного экспедиционного комплекса, а сосредоточить все свои силы на изучении Луны и заборе ее грунта первыми с помощью автоматических аппаратов. К этому мы были довольно близки. Решая указанную задачу практически факультативно, параллельно с лунной экспедицией, и начав двигаться в указанном направлении значительно позднее, чем следовало, мы, тем не менее, если бы не случайная ошибка в расчетах, первыми в истории человечества доставили бы лунный грунт на Землю с помощью автоматического аппарата “Луна-15”, опередив американцев на несколько дней. Конечно, указанное приоритетное достижение, естественно, не имело бы такого общественного резонанса, как высадка американского астронавта на Луну. Однако в чисто научном плане отечественные исследования были бы близки к американским, сняли бы с них ореол научной славы и в значительной мере обесценили целесообразность такой дорогой лунной экспедиции, как “Аполлон”. Политический азарт и опыт военных лет, когда люди сотворили практически невозможное, возобладали и на этот раз, вселив надежду на обещания конструкторов. В этом, по моему мнению, и состоит главная ошибка партийного и государственного руководства, санкционировавших работы над решением практически невыполнимой задачи в обычном режиме.

Могли ли главный конструктор В.П. Мишин и его прославленный коллектив вместе со смежниками решить техническую проблему высадки человека на Луну, не привязываясь к жестким срокам? Конечно, могли. Мишин, несомненно, выдающийся конструктор, и его вклад в развитие ракетной и космической техники значителен. С именем Василия Павловича связана существенная доля успехов космонавтики и ракетостроения. Он хорошо зарекомендовал себя, работая первым заместителем С.П. Королева. Многие и многие оригинальные проектные и конструкторские решения внесены Мишиным в разработанные ОКБ-1 С.П. Королева ракеты и космические системы. Василий Павлович самостоятельно продолжил и закончил разработку космического корабля “Союз” и

возглавил работы по созданию долговременной орбитальной станции типа “Салют” — уникальной космической системы, обеспечившей космонавтам возможность неограниченное время работать на орбите Земли в интересах науки и народного хозяйства. Этим Мишин практически открыл широкую дорогу пилотируемой околоземной космонавтике. В течение длительного времени он являлся главным конструктором лунного комплекса Н1-Л3. Квалифицированный состав ЦКБЭМ и его смежников обладал необходимым опытом работы для реализации лунной экспедиции. Но что же обрекло на неудачу ЦКБЭМ?

Ответ может быть лишь один. Недостаточный объем наземной отработки комплекса и его двигателей, спровоцированный в определенном смысле краткостью сроков осуществления экспедиции, недостаточностью материального и производственного обеспечения работ, а также приверженностью к нерациональной методологии отработки надежности изделий при их летных испытаниях. Это привело к частым и крупным авариям, значительной затяжке сроков отработки комплекса и, как следствие, к потере целевого назначения лунной экспедиции. Отрицательные последствия вызвало и желание разработчика угодить начальству минимизацией запрашиваемых средств на экспедицию, что создавало у руководства иллюзию простоты решения проблемы. Вместо того чтобы с самого начала показать грандиозность задачи, весь объем потребных затрат, не боясь, что правительство может не пойти на создание лунного экспедиционного комплекса, разработчики осторожно и постепенно приоткрывали карты своих настоящих потребностей, затягивая кардинальное решение проблемы. В этом, по моему мнению, состояла главная ошибка Мишина, осложненная внешними трудностями.

Сейчас трудно определить, кто больше повинен в том, что мы не слетали на Луну. Государственное руководство, поставившее (по своему незнанию) нереальную задачу, или главный конструктор Мишин, согласившийся ее исполнять без необходимого обеспечения и в фантастические сроки за счет сокращения требующейся обстоятельной наземной отработки. Скорее всего, в равной степени виноваты обе стороны. Но результат получился естественным. Беспросветно низкая надежность нашего комплекса и критическая затяжка сроков его отработки, с одной стороны. Высадки американских астронавтов на Луну в этот период времени, с другой. В результате политическая и научная ценность отечественной лунной экспедиции была полностью утрачена.

В плену собственных забот о комплексе Н1-Л3

ЦНИИмаш не только занимался идеологическими вопросами создания экспедиционного лунного комплекса, но и являлся прямым участником проекта в качестве смежника, осуществляя аэродинамические, прочностные, динамические, тепловые и другие научные экспериментально-теоретические исследования, разработку материалов и теплозащитных покрытий, а также средств измерений и датчиков, необходимых для полигонных и стендовых испытаний, в обеспечение проектирования такого комплекса, предоставляя также исходные данные для этого. О некоторых эпизодах, сохранившихся в моей памяти, а это чаще всего сложные или конфликтные моменты, которые не минуют директора и хорошо запоминаются, мне и хотелось бы рассказать. Все положительные результаты деятельности института, удовлетворяющие заказчика — ОКБ, обычно принимаются буднично, как само собой разумеющееся, без выражения бурной благодарности исполнителю или восторгов по поводу содеянного. Они скромно помещаются в копилку общих достижений главного конструктора.

Лунный комплекс Н1-Л3 создавался не как очередной рядовой объект — аналог отработанных ракет-носителей, а как принципиально новая конструкция, колоссальный шаг вперед. Носитель Н-1 по своей стартовой массе был на порядок больше замечательного носителя “Восток”. Учитывая уникальность комплекса Н1-Л3 и сложность решаемой им задачи, при создании комплекса разработчики заложили предельно

возможные удельные массовые и энергетические характеристики всех его элементов. Поэтому отработка аэродинамики, гиперзвукового нагрева, нагрузок, динамики, конструкционных материалов и технологии их применения, статической и тепловой прочности комплекса представляла собой чрезвычайно сложную техническую проблему для НИИ-88 (ЦНИИмаша). Перечисленные направления экспериментально-теоретических исследований, закрепленные за институтом постановлением правительства, охватывали практически все области, от которых зависела возможность создания комплекса Н1-Л3 — носителя Н1 и лунного корабля Л3 — и совершенство его летно-технических характеристик.

Таким образом, на институт ложилась огромная ответственность за отработку комплекса. Что касается его прочности, то нужно было разработать теоретические методы расчета на прочность больших оболочечных конструкций, подкрепленных продольно-поперечным силовым набором, с очень малым отношением толщины к диаметру; установить допустимые, по возможности минимальные, коэффициенты запаса прочности всех элементов комплекса; выдать необходимые данные для определения допустимых нагрузок на конструкцию и провести подтверждающие ее прочность статические испытания натурных сборок. С указанной целью предстояло испытать 280 натурных объектов в более чем 600 случаях нагружения. При решении указанной проблемы специалисты с первых же шагов столкнулись с существенными трудностями. Для проведения впервые в нашей практике статических прочностных испытаний таких колоссальных по своим размерам натурных оболочек (диаметром 16 м и высотой 20 м) при требующихся усилиях сжатия, больших 10 000 тс, необходимо было создавать новую лабораторию: большой корпус с мощными силовыми полом и стенами, уникальную оснастку, автоматизированные системы силонагружения конструкции, обработки результатов измерений напряжений и контроля максимальных напряжений в наиболее ответственных местах объекта.

Такой контроль был особенно необходим, так как он предохранял испытываемую конструкцию от случайного разрушения в результате простых просчетов или технологических ошибок. В процессе поэтапного нагружения конструкции всегда имелась возможность прекратить ее испытания, если напряжения в какой-либо точке будут приближаться к разрушающим вопреки расчетным данным. Ведь испытываемая конструкция из-за своих размеров могла собираться только на прочностном стенде по заводской технологии. На это уходило 6 месяцев. На изготовление новой материальной части требовалось примерно такое же время. Два месяца приходились на прочностные испытания. Следовательно, любая неудача при статических прочностных испытаниях носителя Н1 отбрасывала отработку его конструкции на 12-14 месяцев, что при взятых темпах реализации лунной программы являлось катастрофой. Забегая вперед, отмечу, что принятая методика контроля полностью себя оправдала. Было множество таких аварийных ситуаций, которые привели бы к потере материальной части в результате ее разрушения, не будь такой системы. В основном эти ситуации порождались технологическими ошибками изготовления элементов конструкции и неправильной сборкой.

Со строительством новой экспериментальной базы статических испытаний не все шло гладко. Заместитель главного конструктора В.П. Мишин выступал против создания прочностной лаборатории в НИИ-88, ссылаясь на то, что статические испытания оболочек вообще не нужны, так как методы расчета их прочности обладают достаточно высокой точностью, а испытания оболочек-“свидетелей” не обеспечивают безопасности летных образцов. Василию Павловичу даже удалось убедить в этом С.П. Королева, который начал резко выступать против строительства в НИИ-88 лаборатории для отработки прочности комплекса Н1-Л3. Мнение такого авторитетного человека серьезно затормозило начало строительства корпуса статической прочности, поскольку Королев регулярно обращался к начальнику Госплана В.М. Рябикову, настаивая на запрещении строительства этого

корпуса в институте, запланированного Госкомитетом оборонной техники. Василий Михайлович как-то позвонил мне и стал выяснять:

— Что у Вас там происходит? Сергей Павлович замучил меня звонками о запрещении строительства корпуса прочности. Каждую неделю звонит. Разберитесь.

Он хорошо знал характер наших отношений после обретения ОКБ-1 независимости от НИИ-88, знал и о столкновении наших интересов по вопросам строительства базы. В этом споре наш институт активно защищал заместитель главного конструктора ОКБ-1 С.О. Охапкин. Он не уставал разъяснять своему руководству, что статические испытания необходимы прежде всего ОКБ-1 и не столько для проверки результатов расчетов на прочность, сколько с целью контроля технологии изготовления и сборки носителя Н1. Как Сергей Осипович оказался прав в дальнейшем!

Для преодоления этого серьезного и не единственного препятствия в работе института над комплексом Н1-Л3 мне пришлось официально и категорично обратиться в госкомитет. Главный инженер 7-го главка мудрый Ефим Наумович Рабинович вызвал меня и Сергея Павловича Королева и прямо сказал:

— Вот что, Сергей Павлович! Если Вам не нужна прочностная лаборатория в НИИ-88 для отработки носителя Н1, пишите официальное письмо за своей подписью, что отказываетесь от помощи института. НИИ-88 по постановлению правительства отвечает за прочность этого носителя. Я на основании бездоказательных разговоров своим решением не могу исключить строительство указанного корпуса.

Такого письма не последовало, и дорога началу строительства была открыта. Но в результате было упущено время, и наш институт не был включен в правительственный график по изготовлению уникальной оснастки, чертежи на которую разработало институтское ОКБ во главе с главным конструктором Н.М. Виленкиным. Для производства силовой оснастки требовалось создание специальных больших строгальных станков. Не был открыт и заказ на приобретение другого дефицитного оборудования. Только инициатива и полезные связи моего первого заместителя Г.Н. Потапова позволили в частном порядке без графика, контролируемого ВПК, изготовить и закупить все необходимое.

Созданная в установленные сроки экспериментальная прочностная база была, действительно, уникальной. На силовом железобетонном полу в большом лабораторном зале были смонтированы два мощных стальных диска в виде планшайб диаметром 18,5 и 12 метров. На них могли собираться силовые корпусы первой и второй ступеней носителя Н1. Планшайбы обеспечивали приложение точечных нагрузок до 500 тс на погонный метр (вместо 50 тс, допускаемых обычными силовыми полами). Был создан ряд универсальных опорных колонн, рычагов, тяг, обеспечивающих любую комбинацию усилий, прилагаемых к испытываемому изделию. Силами института были изготовлены сотни силовозбудителей (гидроцилиндров), рассчитанных на номинальные усилия от 1 до 300 тс.

Автоматизированная система многоточечного нагружения объекта обеспечивала возможность приложения к нему сосредоточенных и распределенных нагрузок по 40 независимым каналам. На большом экране центрального пульта управления испытаниями высвечивались величины напряжений в наиболее ответственных точках испытываемого объекта, получаемые в темпе эксперимента в результате обработки на ЭВМ показаний тензометрических датчиков, что позволяло предотвращать незапланированное разрушение изделия. Необходимые многочисленные испытания были проведены в сжатые сроки, при этом ни одно изделие не было разрушено преждевременно.

Серьезных промахов проектантов в части достижения прочности носителя было обнаружено множество, и, чтобы устранить их, конструкция дорабатывалась. Когда на общей схеме носителя красным карандашом были показаны места его доработки по результатам статических испытаний, то перед нами предстала весьма пестрая и яркая картина, изумившая даже С. А. Афанасьева.

Вот некоторые наиболее характерные из проведенных мероприятий. Испытания подмоторной рамы второй ступени, проведенные в НИИ-88 перед ее огневыми испытаниями в Загорске, выявили ошибку в конструкции рамы — забыли замкнуть тонкостенный силовой контур: рама выдержала только 60% эксплуатационной нагрузки. Если бы прочностные испытания не были своевременно проведены, то запланированные огневые испытания второй ступени неминуемо завершились бы крупной аварией.

Характерный пример технологической ошибки — сварка шаровых баков из лепестков сплава АМгб. Сварка баков из-за их нетранспортабельности проводилась на полигоне Байконур по методу, предложенному институтом Б.Е. Патона. При контрольном заполнении водой самый большой шаровой бак лопнул и вырвавшиеся 1 500 тонн воды устроили настоящий водопад, от которого два человека попали в больницу с серьезными травмами. Оказалось, что сварка была выполнена без учета рекомендаций НИИ-88: проводить аргонно-дуговую сварку баллонов с защитой свариваемого шва от сквозняков. Украинские специалисты не имели опыта работы со сплавом АМгб и указанную защиту не предусмотрели. Они также не обеспечили точную стыковку лепестков, чем был сильно ослаблен сварной шов. Правда, здесь виноваты не теория и расчеты, а простые конструкторские и технологические ошибки, вплоть до использования болтов из нерасчетного (более слабого) материала. Поэтому на всех этапах разработки конструкции необходимо экспериментальное обоснование ее прочности. Вот вам и точные методы прочностных расчетов, на которые так эмоционально ссылался В.П. Мишин, бывший авиационный прочнист в КБ В.Ф. Болховитинова, в споре о строительстве экспериментальной базы.

Отголоски наметившегося противостояния института и ОКБ-1 по вопросу о необходимости создания в НИИ-88 корпуса статических испытаний звучали еще не раз, подогреваемые некоторыми помощниками С.П. Королева. Так, для складирования транспортабельных элементов конструкции носителя Н1, из которых на стапеле должны собираться испытываемые конструкции, нами было запланировано строительство небольшого цеха-склада общей стоимостью в 300 тыс. рублей. Как-то звонит Сергей Павлович и раздраженным голосом спрашивает:

— Почему Вы под предлогом обеспечения работ по носителю Н1 строите второй Куйбышевский завод?

Как можно спокойнее отвечаю, зная, кто и как подсказал Королеву такой вопрос:

— Это простой склад. Громоздкие элементы конструкции носителя нельзя хранить на открытом воздухе из-за режимных соображений и коррозии. Если мне будет предоставлена возможность их складирования в одном из ваших цехов (хотя бы в цехе №39), я прекращу строительство.

Уже совершенно другим тоном Сергей Павлович объясняет мне невозможность использования его площадей и тут же соглашается с нашим решением.

Другой случай. Опять звонок и вопрос Королева:

— Мы тут просто задыхаемся от работы, а мне рассказывают, что у Вас изготавливают довольно крупную модель лунного комплекса Н1-Л3. Вам что, делать больше нечего?

— Сергей Павлович, действительно мы создаем крупные конструктивно подобные модели носителя Вашего лунного комплекса в масштабах 1:5 и 1:10 с целью определения его динамических характеристик с учетом упругости и жидкого наполнения баков. Это мы выполняем по Вашему поручению и Вашему техническому заданию. Если миновала необходимость в таких исследованиях, напишите нам. Мы прекратим эти работы и отдадим Вам модели.

В ответ совершенно дружелюбно, как это мог делать только Королев:

— Как интересно! Неужели вам удается моделировать все толщины материалов и делать точные копии силовых узлов? Я обязательно приду и посмотрю эти работы.

Приехать ему не удалось. Видно кто-то неумышленно, а может быть, с определенным расчетом, подогревал очаги напряженности, оставшиеся после разделения наших

организаций. Однако Сергей Павлович был слишком велик, чтобы всерьез попадаться в подобные ловушки. Со временем между прочнистами НИИ-88 и ОКБ-1 установились хорошие деловые отношения, которые позволяли решать в рабочем порядке все текущие и проблемные вопросы. Ведь у ОКБ-1 не было собственной экспериментальной прочностной базы. НИИ-88 помимо экспериментально-теоретических вопросов исследования статической прочности решал проблемы отработки вибро— и термопрочности, создавал новые методы расчетов ракетных конструкций, определял нагрузки, действующие на них в полете, устанавливал нормы прочности различных элементов таких конструкций. Все указанные материалы оформлялись как “Руководства для конструкторов” и “Справочные материалы”, в которых обобщался весь накопленный опыт работы. Ни одного случая отказа Н1 в полете по причине недостаточной прочности не было. В этом немалая заслуга наших специалистов.

Большой объем работ был выполнен в плане исследования аэрогазодинамики носителя Н1 и лунного комплекса Н1-Л3 в целом. В НИИ-88 было проведено более 3 500 аэродинамических продувок различных конструкций. Значительное количество продувок было выполнено также в аэродинамических трубах ЦАГИ и НИИТП с целью дублирования наиболее ответственных исходных данных или использования положительных индивидуальных особенностей аэродинамических установок указанных организаций. Основа аэродинамического обеспечения работ — методическое руководство — оставалась за НИИ-88. Это определялось головной ролью института и, следовательно, официальной ответственностью за их результаты, наличием хороших гиперзвуковых газодинамических установок и квалифицированных специалистов, сформировавшихся в ходе исследований по ракетной тематике.

Перед НИИ-88 встали серьезные задачи отработки аэродинамики кормовой части носителя Н1, обусловленные наличием развитой донной площади его первой ступени с большим количеством мощных двигателей, необходимостью отвода больших масс горячих газов при “горячем” разделении ступеней и обеспечения допустимых нагрузок на конструкцию. В первую очередь нужно было ответить на вопрос, какую выбрать кормовую часть первой ступени носителя: открытую или закрытую. Проведенные исследования позволили обосновать выбор закрытой кормовой части с размещением в ней большого количества двигателей. Большой объем исследований был выполнен по оптимизации кормовой части с точки зрения уменьшения суммарного донного сопротивления (А.Ф. Кулябин). Рассмотрены варианты различного расположения двигателей (лучевого и кольцевого) — с разрывами в периферийном размещении сопел, с различными экранами в кормовой части, с центральным телом и т.д. Были определены и величины донного давления ступеней, а также даны предложения по его повышению. В процессе исследований были выявлены принципиально важные особенности обтекания кормовой части носителя с многодвигательной установкой, в частности, наличие вихревого движения газа за дном в межсопловом кольце. По результатам предварительных исследований ожидались сложные газодинамические процессы в ходе функционирования многодвигательной установки и при взаимодействии ее со стартовым сооружением. Поэтому НИИ-88 обратился в 1962 году лично к С.П. Королеву с просьбой поддержать институт в создании к 1964 году специального стенда для исследований на крупных моделях газодинамических процессов, возникающих в кормовой части носителя Н1. Стоимость такого стенда оценивалась тогда в 500 тыс. рублей. Однако получили удивительный по своему содержанию ответ за подписью В.П. Мишина, в котором говорилось, что установку создавать нецелесообразно по следующим причинам: слишком дорого и не успеем к началу летных испытаний носителя Н1. В ОКБ-1 отработку аэродинамики носителя Н1 будут проводить во время его летно-конструкторских испытаний, поэтому просьба к НИИ-88 — подготовить методику определения аэродинамических характеристик изделия по результатам ЛКИ.

Я привожу содержание этого письма, чтобы показать, какие трудности оно породило впоследствии и в каких сложных условиях приходилось работать институту. Установку не создали, а ведь она успела бы дать ценные результаты еще задолго до начала ЛКИ. Зато сколько дополнительного времени пришлось затратить конструкторам на борьбу с дискретными колебаниями давлений в кормовой части носителя, на упрочнение донной защиты; сколько лишних вопросов пришлось решать специалистам института, определяя с использованием элементарных малых моделей амплитуды и частоты этих дискретных колебаний, их зависимость от относительного положения стартового сооружения и кормы носителя Н1, разрабатывая предложения по их ослаблению. А в результате — только резкие претензии к институту, строгий выговор моему заместителю по аэродинамике Ю. А. Демьянову и выговор мне за неэффективность наших стараний, “за слабое методическое руководство” смежниками (ЦАГИ, НИИТП, ЦКБЭМ), занимающимися газодинамическими исследованиями в обеспечение создания носителя Н1. Об этом случае я расскажу ниже.

Большую сложность представляло также изучение струйных течений в момент “горячего” разделения ступеней. В институте велись исследования газодинамики разделения ступеней всех разрабатываемых в отрасли ракет с применением холодных и горячих струй. При отработке газодинамики этого процесса был обнаружен и исследован ряд физических явлений, которые являлись источниками повышенных силовых, тепловых и нестационарных газодинамических нагрузок на элементы конструкции ракеты:

• образование низкоэнтропийных струек многосопловой двигательной установки, которые при натекании на отражатель создают локальные зоны давления, в несколько раз превышающего давление торможения газа за прямым скачком уплотнения (что может привести к прогару и разрушению отражателя);

• возникновение отрывов струи на внутренней поверхности сопла маршевой двигательной установки и рулевых двигателей, приводящее к появлению пульсаций давления и увеличению силовых и тепловых нагрузок на изделие, и другие явления.

Поэтому было изучено течение в межступенном отсеке при “горячем” разделении ступеней с одно-, четырех— и восьмисопловой двигательными установками, отрыв потока в соплах при взаимодействии струй с преградой (отражателем отбрасываемой ступени), влияние соединительных ферм ступеней на величину нагрузок на отражатель отбрасываемой ступени и распределение давления по донной и боковой поверхности активной ступени. Все это позволило выявить основные факторы, определяющие величины газодинамических нагрузок — возмущений, действующих на ступени ракет при разделении, определить оптимальные газодинамические параметры межступенных отсеков с одно— и многосопловой двигательными установками и широко использовать полученные результаты при разработке новых сложных изделий. Результаты летных испытаний подтвердили правильность принятых решений.

Относительно условий старта Н1 в ходе лабораторных экспериментальных исследований был выявлен нового вида автоколебательный процесс с кольцевой компоновкой струй, приводящий к мощным дискретным колебаниям в струе двигательной установки носителя Н1 (состоящей из 30 двигателей с тягой по 150 тс) при взаимодействии ее с тюбинговым кольцом стартового сооружения. Это стало серьезной проблемой для разработчика. Ему необходимо было точно знать амплитуду дискретных колебаний, их частоту и время действия. По данным НИИ-88, полученным с использованием малых моделей (масштаб 1:72 и 1:10), нагрузки от этих колебаний на днище первой ступени носителя, оказавшиеся более чем значительными, определялись недостаточно надежно. После многих экспериментов, сопоставления данных, их анализа и пересчета на натуру главному конструктору В.П. Мишину институтом ответственно были выданы такие серьезные цифры: амплитуда колебаний дискретной составляющей — 165 дБ (плюс — минус 2 дБ), частота -18 Гц, время их появления соответствует подъему носителя в диапазоне от 7,5 до 13.5 м над стартовым сооружением. При этом очень важно

знать точно значение амплитуды колебаний. Если при 165 дБ переменные усилия, приходящиеся на донную защиту первой ступени от дискретных колебаний, достигали 72 тс, то лишние 3 дБ давали дополнительное увеличение переменной нагрузки на 33 тс.

Несовершенство средств, используемых в ходе экспериментов даже на одних и тех же установках НИИХМ и НИИТП, обуславливало большой разброс получаемых результатов. Поэтому весьма естественно, что выдача НИИ-88 исходных данных о дискретных колебаниях для расчета прочности днища носителя Н1 и его динамической прочности в целом служила предметом самой широкой научной дискуссии между нашим институтом — с одной стороны, и ЦКБЭМ и НИИТП — с другой.

За достоверность исходных данных отвечал только НИИ-88, поэтому мы были предельно ответственны. ЦКБЭМ хотелось бы иметь эти нагрузки меньшими, так как для выбранной конструкции они оказывались критическими. НИИТП, не отвечавший за нагрузки, выступал в защиту интересов разработчика, опираясь на свои результаты измерений, соответствующие меньшим значениям амплитуд. Конечно, наличие трех различных мнений способствовало выяснению истины и принятию правильного решения, но не могло не оставить след на характере взаимоотношений между партнерами.

С целью уменьшения и стабилизации дискретных колебаний струи двигателей носителя Н1 при взаимодействии со стартовым сооружением ЦНИИмаш предложил специальное устройство (решетку), устанавливаемое на его тюбинговое кольцо. Такая решетка перекрывала только пространство под шестью центральными двигателями. Испытания этой решетки, проведенные институтом на моделях, показали, что она немного уменьшает амплитуду дискретных колебаний в струе, но самое главное, снимает неопределенность максимального значения амплитуды дискретных колебаний и времени их появления в зависимости от степени загромождения тюбингового кольца стартового сооружения различной обвязкой, трубопроводами и другими элементами. ЦКБЭМ согласилось с установкой такой решетки.

Решетка была изготовлена КБОМ В.П. Бармина к третьему пуску носителя Н1. Первые два проходили без гасящей решетки. При первом пуске дискретные колебания проявлялись слабо, так как был разрыв в периметре сплошного кольца двигателей из-за выключения системой “Корд” двух двигателей, размещенных по диаметру кольца. В процессе второго из-за отключения уже двух пар двигателей, расположенных по диаметру, дискретные колебания струи не возникали совсем. Снижение их амплитуды при отключении пары двигателей было подтверждено результатами испытаний на моделях.

Успокоенное такими результатами, получив от НИИТП новые данные о максимальной величине амплитуды дискретных колебаний — не более 164 дБ, ЦКБЭМ вышло с предложением не ставить на третий пуск комплекса Н1-Л3 указанной решетки, чтобы не искушать судьбу. Я тогда был в больнице, а аэродинамики были вынуждены согласиться с предложением заказчика — ЦКБЭМ, не отдавая себе отчета в том, что это несколько ухудшает условия старта и ставит нас, как инициаторов установки решетки, в двусмысленное положение. Когда я через месяц возвратился из больницы и узнал о таком решении, то немедленно высказал своим аэродинамикам претензии и предсказал, какое продолжение истории последует из-за их соглашательской и беспринципной позиции.

Действительно, через некоторое время на коллегию был специально вынесен вопрос “о низком методическом руководстве ЦНИИмаша в исследовании аэродинамики носителя Н1”. В проекте решения коллегии освобождался от должности руководитель отделения аэродинамики Ю.А. Демьянов, а директору объявлялся выговор. Я был обижен и возмущен такой жесткой и несправедливой оценкой действий аэродинамиков института. ЦНИИмаш, не получив поддержки в создании необходимой экспериментальной установки для обстоятельного исследования пульсаций в кормовой части носителя и проявив творческую изворотливость, решил, тем не менее, проблему ослабления дискретных колебаний и, по моему мнению, квалифицированно и неплохо. Я понимал, что причина такого приговора — мое участие в “споре века”. Руководству надо было

показать, что институт должен заниматься своими прямыми делами, а не растрачивать себя в оппозиционной борьбе с министерством.

Я решил не соглашаться с таким решением коллегии и выступить резко против него. Кроме этого, мое признание справедливости критики в той или иной степени отдавало бы Демьянова в качестве искупительной жертвы министерству. Подготовился, написал текст своего выступления, чтобы быть кратким и предельно четким. На коллегии заслушали выступление Юрия Андреевича. Он доложил о технической сущности и объеме работ, выполненных ЦНИИмашем при отработке аэродинамики носителя Н1. Были заданы вопросы, и Демьянова отпустили на место. Я начал свое выступление излишне резко. Сразу заявил о необъективности и неправильности проекта заключения коллегии. Кратко отметил, что все вопросы решаются правильно и на хорошем техническом уровне. Оптимальным образом распределены исследования аэродинамики РН Н1 между ЦНИИмашем, ЦАГИ и НИИТП. Обстоятельная методика таких исследований заблаговременно создана и утверждена руководителями ЦНИИмаша, ЦАГИ, ЦКБЭМ и НИИТП. В завершение предъявил министру документ (в виде отчета) по методике отработки аэродинамики носителя Н1, согласованный со всеми указанными организациями. При этом я эмоционально заявил:

— Кто в нашей стране может еще больше знать об аэродинамической отработке ракеты Н1, чем эти организации? — и положил методику на стол перед министром.

Он раздраженно отбросил документ на край стола. Я указал, что неправильно принято решение об отмене установки упомянутой решетки для уменьшения дискретных колебаний, и, тем более, ошибочно ставить в вину институту ее изготовление, которое, якобы, привело к напрасным затратам, как говорил В.П. Бармин, в сумме 800 тыс. рублей. Он, видимо, списал на эту решетку все непроизводительные затраты своей организации. Я заявил, что приведенная оценка затрат не выдерживает никакой критики. Решетка весит 25 т, изготовлена из обычной стали по простейшей технологии, красная цена которой 1 500 руб. за 1 т конструкции. Итого 37,5 тыс. руб. Упрекнул министерство за отсутствие помощи с его стороны в создании новых аэродинамических установок для продувки крупномасштабных моделей больших ракет-носителей, о чем институт напоминает уже более пяти лет; проекты строительства таких установок до сих пор пылятся на полках.

После моего выступления С.А. Афанасьев начал критиковать деятельность института в области аэродинамики, причем довольно предметно, остро и убедительно. С большим количеством претензий можно было бы согласиться, но общая оценка деятельности института была необоснованной и неправильной. Характер и тон моего выступления дали богатую пищу для критики со стороны членов коллегии. Все начинали со слов:

— Товарищ Мозжорин так и не понял..., — дальше шла интерпретация того, что именно не понял тов. Мозжорин в изложении отдельных людей. Даже заместитель начальника оборонного отдела ЦК КПСС И.Ф. Дмитриев, который меня всегда поддерживал, и тот сказал:

— Ты неправильно выступал. Критику надо всегда уважать и соглашаться с ней.

В заключение Афанасьев предложил коллегии объявить мне выговор. Стравив весь пар на критику в мой адрес, он подобрел и вместо освобождения от должности Демьянова, как было записано в проекте решения коллегии, предложил ограничиться “строгим выговором”, если тот даст слово выправить положение. Обращаясь к Юрию Андреевичу с выражением дарующего приговоренному помилование, Сергей Александрович спросил, очевидно, рассчитывая на проявление чрезвычайной радости:

— Товарищ Демьянов, как, Вы согласны с таким решением? Даете слово?

Юрий Андреевич встал, но не вымолвил ни слова. На второй, подобный же, вопрос министра он опять ничего не ответил. Обстановка становилась напряженной. Министр бросает спасательный конец провинившемуся, ожидая что тот судорожно и с радостью схватится за него, а он не предпринимает никаких усилий к спасению. Я готов был дать

согласие за Демьянова, чтобы разрядить обстановку. Наконец, на третий раз Юрий Андреевич тихо произнес:

— Согласен. Даю слово.

Этим он, по-моему, даже обрадовал Афанасьева, разрядив не обычную в его практике обстановку. Позже я спросил Демьянова, почему он молчал, тянул время и чуть не довел меня до инфаркта. Юрий Андреевич ответил, что ему было очень неудобно, поскольку весь огонь критики министра был сосредоточен на директоре, а он, аэродинамик, оказался как бы в стороне.

— Ничего, мне не привыкать. Весь этот спектакль устроен только в мою честь, — успокоил я его.

В заключение разговора Демьянов сказал:

— Юрий Александрович, если у Вас появится какое-то недовольство моей работой, Вы только намекните: я сам уйду с занимаемой должности.

Мне было очень приятно слышать о хорошем отношении к себе и доверии со стороны моих ближайших помощников. Так закончилась история с решеткой, но с аэродинамическим обеспечением носителя Н1 пришлось пережить еще одну небольшую эпопею.

Третий и четвертый пуски лунного комплекса Н1-Л3 были в самом начале активного участка траектории штатными или, как говорят, нормальными. Работали все двигатели первой ступени, и разрывов в периметре огненного кольца не было. Дискретные колебания реализовались в полном объеме. Замеренные их амплитуды в обоих случаях были равны 165 дБ, т.е. точно соответствовали выданным ЦНИИмашем исходным данным.

Совпали также частоты дискретных колебаний и время их появления. Это было полное торжество наших аэродинамических данных. Однако носитель Н1 в ходе третьего пуска начал медленно вращаться вокруг продольной оси, и маломощные двигатели стабилизации носителя по крену не справились с появившимся возмущением. Когда угол поворота достиг 12°, сработала система защиты и выключила все двигатели: носитель упал и взорвался.

Хотя маломощность двигателей по каналу крена и раньше вызывала некоторое недоумение, но этому находили объяснение в осесимметричности носителя и отсутствии кажущихся его возмущений по крену. Последние за счет перекоса осей двигателей получались небольшими, так как были заданы жесткие допуски перекосов и складывались они как случайные величины — статистически. Но причины аварии начали искать, как всегда, в чужом огороде. Обратили внимание на небольшую аэродинамическую несимметричность по крену за счет выступающих около сопел двигателей патрубков сброса отработанного газа из турбонасосного агрегата двигателя. НИИТП выдвинул довольно логичную гипотезу, что причиной возмущения является аэродинамический момент, который появляется из-за несимметричного обтекания выступающих сопел двигателей эжектируемым в задонную часть носителя потоком воздуха. Своими экспресс-продувками модели сектора днища с одним двигателем специалисты НИИТП подтвердил свою гипотезу.

ЦНИИмаш сначала с доверием отнесся к такому объяснению, но провел свои экспериментальные исследования. У нас также появлялся аэродинамический момент, однако он был невелик и иногда имел противоположное направление. Даже с исключением патрубков при симметричном обтекании сопел двигателей эжектируемым потоком у нас реализовался аэродинамический момент разных знаков примерно с равной вероятностью. Я не буду описывать разных точек зрения на это явление, всех дополнительных исследований, проведенных в ЦНИИмаше и НИИТП. Нами выдвигалась гипотеза о том, что момент по крену является следствием малого одностороннего перекоса сопел двигателей в результате неблагоприятного сочетания допусков на перекос или из-за деформации опорного силового кольца.

Для исключения вращения носителя Н1 по крену приняли два решения: значительно увеличили тягу двигателей по крену, что позволило с лихвой компенсировать появившийся возмущающий момент, и “обрезали” патрубки, сделав их выход заподлицо с донной защитой. Казалось, вопрос полностью решен, но вскоре ко мне обратился С.О. Охапкин с просьбой помочь Куйбышевскому заводу, у которого никак не получалась мягкая (с определенной подвижностью) и герметичная заделка горячих патрубков в донной защите.

— Давай вернемся к старой схеме. Располагаемый момент по крену значительно больше возможного возмущения, да и наличие аэродинамического момента еще не совсем ясно, — предложил он.

Я очень уважал Сергея Осиповича, его знания, объективность, порядочность и легко пошел навстречу его просьбе, совершив ту же ошибку, за которую уже били институт в истории с решеткой. Этот случай позже стал опять поводом коллективного министерского разбирательства на многолюдном совещании коллегии. Меня критиковали все, в том числе специалисты ЦКБЭМ и НИИТП, как отступника от теории аэродинамического момента, появившегося при третьем пуске носителя. Ставили в упрек шаткость взглядов, но я был уверен, что аэродинамика тут не при чем. Позднее институт подтвердил свою правоту в оценке этой проблемы. Но на том совещании меня поразило и крайне удивило выступление директора Куйбышевского завода Линькова:

— Я не пойму товарища Мозжорина. То он говорит: отрежьте патрубки. Мы отрезали. То он предлагает: сделайте по-старому. Что я должен говорить своему рабочему классу по этому поводу!

Вот и оказывай помощь производству, подумал я. Все равно продадут в угоду сиюминутной конъюнктуре, подпевая начальству в надежде на то, что за отставание на производстве спрос будет помягче. В прожектор “народной” критики попал не только я, но и Сергей Осипович. Мишин прокурорским тоном на коллегии требовал от министра серьезно наказать Охапкина и Мозжорина за своевольное изменение принятого на НТС решения о срезе патрубков.

Я перенес это совещание легко: сам “дурак” — принял благотворительное решение. Сергей Осипович отнесся к критике трагично: хотел сделать как лучше, а получил незаслуженный нагоняй. Когда я вышел из зала коллегии, то увидел Охапкина, мрачно стоящего лицом к окну со слезами на глазах. Этот талантливый и бессловесный труженик не мог спокойно перенести подобной несправедливости. Примерно через неделю с ним случился микроинсульт, и вскоре он серьезно заболел.

При отработке возвращаемого аппарата нашим аэродинамикам пришлось создать специальную установку на базе существующей тепловой аэродинамической трубы, чтобы провести тепловые испытания основного теплозащитного экрана при двойном погружении аппарата в атмосферу. Предполагалось, что после первого погружения КА свойства тепловой защиты, сильно прогревшейся и частично оплавившейся при новом его выходе в космос, могут измениться за счет лучшего испарения связующего. На установке ЦНИИмаша создавался режим двойного аэродинамического нагрева материала, перемежаемый вакуумом. Испытания подтвердили работоспособность тепловой защиты.

Критика Афанасьевым нашего института в вопросах аэродинамики и мой протест имели все же положительные последствия. Был открыт зеленый свет началу строительства новой экспериментальной базы с уникальными аэродинамическими установками для исследований с использованием крупномасштабных моделей. Такие установки позволили в дальнейшем решить все задачи отработки аэродинамики и теплообмена многоразовой космической системы “Энергия” — “Буран”. Указанная экспериментальная база напоминает о былых возможностях нашего института, и в настоящее время она — предмет гордости и рекламы при посещении ЦНИИмаша иностранными специалистами из развитых стран.

Глава 6
ОТ КВЦ ДО ЦУПА

Малый КВЦ

Особый интерес представляет история создания и становления координационно-вычислительного центра в НИИ-88. Материальные предпосылки к его созданию были заложены еще в 1959 году Г.А. Тюлиным. Он построил и ввел в эксплуатацию корпус №2 площадью 4 000 м — под большой по тем временам вычислительный центр, оснащенный современными ЭВМ: двумя М-20, “Урал-5” и “Урал-1. Георгий Александрович предполагал на его базе организовать координационно-вычислительный центр, такой как в НИИ-4. Реализовать эту идею предстояло мне. Создание и развитие КВЦ в НИИ-88 шло в непрерывном кипении страстей и борьбе интересов нашего института и воинской части №32103 Минобороны при участии на ее стороне ОКБ-1 и НИИ-885.

Первый командно-измерительный комплекс, как я уже писал, был создан в НИИ-4 своими силами. Для организации работы большого хозяйства из средств измерений, обработки получаемой информации, выработки команд и уставок для управления полетами космических аппаратов, а также оперативного управления воинскими частями, приданными измерительным пунктам, в институте был построен и оснащен необходимыми системами координационно-вычислительный центр — мозг КИКа. Космонавтика тогда только зарождалась, была ультрамодной и престижной, и все хотели к ней приобщиться. НИИ-4, таким образом, становился центральной фигурой в космических действах и очень гордился КВЦ и КИКом, которые были ему подчинены. Подразделение по эксплуатации командно-измерительного комплекса получило наименование в/ч №32103 и входило в состав НИИ-4. С образованием КИКа, началась острая борьба за независимость в/ч №32103, за так называемый “суверенитет”.

Причастность к запускам космических аппаратов обеспечивала внимание руководства, близость к начальству и, возможно, его благосклонное покровительство. Притязания на самостоятельность в/ч №32103 были успешными, но ее командование не видело своей независимости на территории НИИ-4 и поэтому начало искать себе помещение в Москве. В институте собирались оставить только КВЦ, так как вычислительный центр с хорошим парком ЭВМ в Москве легко и скоро не создашь. В связи с этим КВЦ не выполнял непосредственно своих управленческих функций, а являлся, по существу, только баллистическим центром, занимающимся приемом результатов траекторных измерений, их обработкой и расчетом команд на управление полетом космического аппарата. Измерения и передачу команд на борт КА осуществляла в/ч №32103 со своих измерительных пунктов.

Структура и методология управления полетом космических аппаратов и космических кораблей тогда еще только складывалась. Управление полетом первых искусственных спутников Земли, автоматических межпланетных аппаратов и пилотируемых кораблей осуществлялось лично Сергеем Павловичем с полигона Байконур при представительной и одобрительной поддержке госкомиссии, да и объем управленческих команд был незначителен, а время управления небольшим. Основное время уходило на подготовку космической системы к запуску, который требовал обязательного присутствия на полигоне госкомиссии и Королева. Когда же полет космического объекта или космического корабля затягивался, то Сергей Павлович, члены госкомиссии и необходимые специалисты выезжали в Крым на пункт дальней космической связи, либо в Москву, в помещение, временно предоставляемое Генеральным штабом Вооруженных Сил.

Для указанной группы управления выделялись две комнаты, оборудованные телефонами кремлевского и московского коммутаторов и ВЧ-связью. На этих площадях с трудом размещались представители госкомиссии, технического руководства, минимальная группа специалистов и аккредитованная пресса. Было тесно и неудобно. Число желающих принять участие в эпохальном космическом событии существенно превышало имеющиеся возможности. Поэтому специалисты по анализу протекающего полета и управлению им размещались в стенах своих организаций и ведомств, по телефонам обменивались информацией и предлагали рекомендации основной группе управления. В свою очередь, руководство Генерального штаба с трудом терпело назойливых гостей, которые вносили беспокойство в его размеренную и солидную жизнь.

Естественно, такой регламент космической деятельности, олицетворявшей в те времена мощь и славу нашего государства, не мог удовлетворить высшее партийное руководство. Поэтому Д.Ф. Устинов поставил перед Госкомитетом оборонной техники задачу о скорейшем создании в НИИ-88 необходимых условий для размещения специалистов по управлению полетом и ведущих конструкторов головной организации. Этот момент совпал с моим приходом в НИИ-88. Перевод на новое место работы не ослабил моих привязанностей к КИКу и КВЦ, в создании которых я принимал участие в НИИ-4, так же как и к делу баллистического обеспечения полетов космических аппаратов. Я с большим удовлетворением и желанием взялся за решение поставленной задачи, используя накопленный опыт и имея представление о том, что требуется для управления полетом космических объектов в современном понимании. Институт за два года переоборудовал весь четвертый этаж корпуса №2 под малый КВЦ, смонтировал новые ЭВМ, установил аппаратуру приема результатов траекторных измерений по имеющимся линиям связи, организовал новые, заказал разработку аппаратуры коллективного отображения данных, поручил своим специалистам создать необходимое математическое обеспечение и, в конце концов, ввел небольшой, но уютный координационно-вычислительный центр в эксплуатацию.

На большом экране (4 х 2 м) высвечивалась карта мира или Советского Союза с нанесенной на ней действительной проекцией траектории космического объекта на земную поверхность. По карте в виде светящегося пятна двигался КА, управляемый ЭВМ в темпе текущего времени. На боковых четырех экранах (1,5 х 1 м) могла высвечиваться статическая информация в виде схем, чертежей, таблиц, внешних видов и т.п. С помощью отдельного большого телевизора транслировались телевизионные передачи с Байконура и с борта космического объекта. С этой целью мы организовали закрытые телевизионные каналы по кабелю Ташкент — Москва и Москва — Щелково — НИИ-88 по радиорелейной линии. Малый КВЦ института был включен в циркуляры траекторных измерений и переговорной линии связи с космонавтом; были организованы необходимые телефонные линии с Москвой, правительственным коммутатором, ВЧ-связью.

Руководил созданием малого КВЦ НИИ-88 начальник его вычислительного центра М. А. Казанский при мощной и эффективной поддержке моего первого заместителя по общим вопросам Г.Н. Потапова. Все математическое обеспечение КВЦ как баллистического центра было выполнено под руководством начальника баллистического отдела И.К. Бажинова. В создании первого малого КВЦ института, его материального и математического обеспечения приняли большое творческое участие, кроме упомянутого уже М.А. Казанского, Т.Д. Агеева, Г.А. Колегов, Н.М. Иванов, И.С. Ковнер, В.Ф. Тихонов, В.С. Поляков, В.Н. Почукаев, Р.А. Дзесов и др.

Когда мы полностью ввели в эксплуатацию малый КВЦ (а это произошло в 1964 году), то пригласили на ближайший запуск пилотируемого корабля Д.Ф. Устинова и продемонстрировали ему возможности созданного центра.

На телеэкране были видны подготовка космонавта к полету, его доставка на стартовую площадку, посадка в корабль и, наконец, старт ракеты-носителя. Затем передавалось изображение космонавта при полете РН на активном участке траектории, операторами с

Земли велся разговор с космонавтом. В это время Дмитрий Федорович даже встал, наклонился вперед и, показывая на экран, спросил:

— Это дается в записи или в естественном времени?

И услышав, что трансляция ведется прямо сейчас, восторженно воскликнул:

— Вот это то, что необходимо! Здесь у вас увидишь и услышишь больше, чем на космодроме. Получается существенно больший эффект причастности к космическим событиям, чем во время командировки на Байконур.

Однако Устинов указал, что КВЦ действительно мал, и необходимо скорейшее строительство нового большого координационно-вычислительного центра отраслевого назначения, где можно было бы разместить все оперативные службы главного конструктора по обработке и анализу телеметрической информации, поступающей с борта космического объекта, главную оперативную группу управления его полетом, необходимых специалистов главных конструкторов-смежников, представителей прессы, руководство отрасли и высоких гостей. В связи с этим указанием мной был выпущен приказ от 20.06.65 г. о создании такого КВЦ, подтвержденный приказом министра общего машиностроения от 25.06.65 г. Разрешение на строительство на территории НИИ-88 КВЦ площадью 20 000 м^2 и сроки его ввода были утверждены постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 25.10.65 г.

Малый КВЦ стал любимым местом пребывания Устинова на всех запусках пилотируемых кораблей и автоматических космических аппаратов. С ним вместе приезжали представители ГКОТ, ВПК и главных конструкторов. НИИ-88 стал частым местом сбора больших руководителей, прекрасным информационным и хорошим дублирующим баллистическим центром, где руководство в свободной атмосфере, не отвлекаясь от наблюдения за полетом космического объекта, могло в перерывах поговорить о служебных делах, о космических перспективах.

Частыми гостями стали главные конструкторы С.П. Королев и В.П. Мишин. Но вместе с популярностью пришли свои трудности: пришлось ограничивать число присутствующих, появились списки допускаемых и категории обиженных. С началом создания нового большого КВЦ НИИ-88 возникло очевидное чувство ревности со стороны в/ч №32103 и ОКБ-1, породившее их противодействие. Руководство начало ездить только в наш институт на все космические старты, и, естественно, военные начали выражать нескрываемое недовольство тем, что результаты их прямой профессиональной деятельности становятся известными руководству из третьих рук. Под любыми предлогами военные пытались ограничить поток информации в наш институт, организовать в ином месте другой центр управления совместно с главными конструкторами. Это стремление достигло своего апогея позже, с созданием нового большого современного КВЦ, ставшего впоследствии Центром управления полетами (ЦУП ЦНИИмаша).

Казанский был прекрасным исполнителем предлагаемых технических решений, страстно увлеченным вопросами баллистики, но что касается сбора всей телеметрической информации, ее обработки, умения найти наилучшие варианты внешнего оформления системы коллективного отображения данных, сделать ее понятной и впечатляющей, то этого Михаил Александрович не умел и не хотел делать. На все мои предложения по улучшению системы коллективного отображения малого КВЦ он неизменно отвечал: — Я не собираюсь заниматься показухой!

Поэтому по договоренности с ним в 1965 году на должность начальника малого КВЦ, с перспективой на будущее, я пригласил начальника отдела вычислительных машин и систем автоматической обработки данных, входившего в научное отделение №5 нашего института, А.В. Милицина, очень способного ученого и инженера. Казанский остался его заместителем.

Милиции серьезно улучшил функциональные и информационные возможности малого КВЦ: была произведена замена вычислительной ламповой техники М-50 и М-20 для

баллистических расчетов на современные (по габаритам и надежности) полупроводниковые ЭВМ М-220. А в 1967 году появилась первая машина БЭСМ-6, предназначавшаяся в дальнейшем в качестве базовой ЭВМ для оснащения нового КВЦ. Центр начал обработку телеметрических данных. В связи с этим было создано телеметрическое направление его работы. Перфораторные устройства ввода данных дополнили современными средствами (информационно-логическими устройствами разработки НИИ-4). Баллистики КВЦ пополнились молодыми специалистами. Милицину поручалось также руководить созданием и вводом в эксплуатацию современного большого КВЦ.

При малом КВЦ создается полноценное информационное подразделение. Его задачей стало оповещение руководства (ЦК КПСС, СМ СССР, МОМ, членов госкомиссии, Президиума АН, представителей организации “Интеркосмос”) о космической обстановке в СССР и за рубежом и о функционировании космических объектов (какие объекты запущены, в каком они состоянии, когда ожидается конец их активного существования и пр.). Создается группа оперативных специалистов, несущих круглосуточное дежурство и информирующих руководство о состоянии дел по правительственным телефонным каналам связи. Для активных работ (пуск, маневры, посадка) с пилотируемыми космическими кораблями и дальними космическими аппаратами в зале КВЦ организуются группы специалистов, анализирующих получаемую с космодрома и НИПов измерительную информацию и оповещающих присутствующее в зале руководство о ходе этих работ.

Сбор информации с космодрома и командного пункта КИКа осуществлялся специалистами КВЦ в соответствии с разработанным НИИ-88 решением об обмене информацией о ракетно-космической обстановке между министерствами обороны и общего машиностроения. Подобное оповещение проводилось не только при полетах отечественных космических аппаратов, но и организовывалось в ходе важных полетов американских КА, в частности, в малом КВЦ проводились телевизионные репортажи об экспедиции американских астронавтов на Луну. Полную информацию об иностранных полетах оперативные дежурные получали по линии ТАСС.

Из ОКБ-1 на работу в этот КВЦ были приглашены опытные квалифицированные специалисты по обработке и анализу телеметрической информации, приняты молодые специалисты, приобретена аппаратура МО-9 и “Урал-11БВ”. Малый КВЦ принял на себя функции центра послеполетной обработки телеметрической информации о космических объектах разработки ОКБ-1 и НПО им. С.А. Лавочкина и результатах научных измерений.

Между НИП-14 (Щелково) и КВЦ организуется радиорелейная линия связи для ретрансляции в НИИ-88 принимаемой с борта космического объекта телеметрической информации, разрабатываются методы приема и оперативной ее обработки.

Вспоминаются некоторые интересные эпизоды из деятельности малого КВЦ. Шла летная отработка нового космического корабля “Союз”. Как известно, первый его пуск в непилотируемом варианте оказался неудачным. Мы наблюдали запуск корабля на телеэкране. После команды о включении двигателей носителя “Союз” из-за какой-то неисправности в автоматической программе их запуска прошел отбой этой программы, и двигатели полностью выключились.

Все наблюдатели покинули бункер и, не торопясь, пошли к ракете-носителю, чтобы посмотреть, в чем дело. И только основная масса любопытных успела подойти к РН, как с грохотом и вырвавшимся снопом огня сработала пороховая двигательная установка системы аварийного спасения, уносящая корабль “Союз” вместе с обтекателем в сторону от места старта. Все вздрогнули от неожиданности и посмотрели вверх. Взору предстали уносящийся корабль и клубы дыма в верхней части носителя: начинался пожар от струй ракетного двигателя. Все бросились врассыпную от стартовой позиции, ожидая развития пожара и взрыва. Конечно, телевидение с космодрома нам тут же отключили. Носитель при пожаре сгорел, а корабль благополучно приземлился на парашюте на расстоянии в 1,5

км от места старта, тем самым продемонстрировав отличную работу системы автоматического спасения космонавтов. Однако при этом погибли майор и солдат. Спасаясь от пожара, они укрылись в кабельной патерне и задохнулись от дыма при горении кабелей. Те, кто положился на свои ноги, отделались только испугом и учащенным дыханием.

Оказывается, САС сработала штатно. При выключении двигательной установки система управления продолжала работать. Вследствие вращения Земли, основание гироскопической платформы начало медленно перемещаться относительно гироскопов, положение которых по законам физики сохранялось неизменным, и когда соответствующий угол достиг предельной величины в 12°, САС идентифицировала это как потерю управления кораблем и выдала команду на автоматическое его спасение.

Второй пуск корабля “Союз” прошел нормально, но при посадке он сел на лед Аральского моря, проплавил его и утонул. Когда “Союз” достали, то увидели, что в лобовом теплозащитном экране забыли закрыть пробкой технологическое отверстие в его центре, необходимое для механической обработки экрана на станке. Отсутствие пробки привело к прогару металлического днища КК на высоте 80 — 50 км и его разгерметизации.

Этому пуску предшествовал любопытный инцидент. Незадолго до него у меня неожиданно возникло какое-то тревожное ощущение надвигающейся опасности, которым я поделился с Г.С. Нариманoвым, тогда заместителем председателя НТС Министерства общего машиностроения:

— Смотри, Георгий Степанович, вероятность успешного пуска каждого корабля по имеющейся статистике 90%. Предстоящий пуск — девятый, а предшествующие все были удачными. Поэтому по теории вероятностей вероятность неудачи будет больше: уже не 10, а 60%.

Он возмутился:

— Это какая-то мистика. Вероятность неудачи следующего пуска по-прежнему 10%, прошедшие не имеют никакой связи с ним. Они уже осуществлены и никак не могут влиять на планируемый пуск.

На это я изложил Нариманову свою “арифметику”:

— Это справедливо с точки зрения оценки одиночного события, а вероятность сложного события (9 пусков подряд, вероятность успеха каждого из которых равна 90%) определяется величиной 0,99, т.е. около 40%. Вероятность же неудачи при 9 пусках вычисляется как 1 — 0,99 т.е. окажется приближенно равной 60%. Таким образом, вероятность получить отрицательный результат в ходе 9 пусков будет уже не 10% как при одиночной пробе, а 60% — как в случае свершения сложного события.

Но Георгий Степанович все равно не согласился со мной, и каждый остался при своем мнении.

Вскоре после этого разговора я обратился к председателю госкомиссии К. А. Керимову в столовой, в подвальчике, около зала коллегии:

— Керим Алиевич, как-то нехорошо получается, мы идем на пилотируемые пуски, не имея ни одного полностью удачного беспилотного пуска. Два раза запускали носитель, и в обоих случаях ясные, но аварийные результаты.

Керимов спокойно ответил:

— У нас большой положительный опыт пусков пилотируемых кораблей серий “Восток” и “Восход”. Корабль “Союз” — это модернизация их семейств. Прошедшие два пуска имели простые и однозначные недостатки: срабатывание САС и разгерметизацию корабля при его входе в атмосферу. Недостатки надежно устранены. Зачем нам нужны формальные подтверждения надежности?

— Но ведь после каждой аварии мы считали, что она последняя. Все ли мы устранили? — заметил я.

— Все, у меня нет сомнений, — закончил он разговор.

Рассказывая об этом, я вовсе не хочу продемонстрировать свою прозорливость. На самом деле, я и институт должны были официально заявить о сомнениях и настоять на выполнении формальных условий обеспечения надежности РН — получении чистового испытательного ее пуска, не боясь упреков в формализме и перестраховке. Мы, по существу, проявили беспринципность и мягкотелость, используя необязательность в те времена наличия официальных заключений института о надежности объекта. Только вследствие будущего тягостного опыта ЦНИИмашу было вменено в обязанность выдавать заключение о допуске пилотируемых и непилотируемых космических объектов к летным испытаниям и целевым пускам с точки зрения обеспечения достаточной надежности решения целевой задачи и безопасности экипажа. После этого мы отрешились от скромности и стали требовать точного исполнения всех требований к надежности, указанных в утвержденных документах.

Следующие пуски кораблей “Союз” предполагались пилотируемыми для решения новой сложной космической задачи: стыковки двух КК, вышедших на орбиты с суточным интервалом, затем переходу двух космонавтов в открытом космосе из одного корабля, где их было трое, в другой, вышедший на орбиту с одним космонавтом. В заключение поочередная (через сутки) посадка кораблей “Союз” с частично обновленными экипажами.

В апреле 1967 года на пуск первого пилотируемого корабля “Союз-1” с космонавтом В.М. Комаровым — первый из серии двух пусков — в наш малый КВЦ приехал Д.Ф. Устинов. Имея массу свободного времени до пуска, он отправился осматривать строительство нового большого здания КВЦ. Увидев, что закончен только нулевой цикл да поставлены колонны до второго этажа, он был возмущен такими темпами строительства, хотя с момента выхода постановления правительства о его разрешении прошло всего около полутора лет. А за это время надо было успеть сделать проект не простого административного здания, а нового КВЦ. Идя по территории института, Устинов резко отчитывал меня и Г.Н. Потапова за бездействие (хотя, по-моему, без оснований). Дмитрий Федорович упрекал меня, что я лично не занимаюсь вопросами строительства, систематически не контролирую работу строителей. Поднимаясь в лифте на четвертый этаж нашего малого КВЦ вместе со мной и министром С.А. Афанасьевым, Устинов такими словами выразил свое крайнее неудовольствие:

— Сколько я тебе должен говорить, чтобы ты форсировал строительство большого КВЦ, сам занимался этим? Тебе что, надоело работать в Москве? Так я могу тебе устроить работу в отдалении.

Я молчал, сдавленный в тесном лифте телами секретаря ЦК КПСС и Министра общего машиностроения, подавленный их авторитетами. Министр не произнес ни слова, наблюдая с высоты своего роста мою понурую голову. Через некоторое время Устинов успокоился, и мы в хорошем настроении сели с ним вдвоем за обеденный стол в отдельной комнате КВЦ. Мой бессменный секретарь, Анна Григорьевна, подала нам отменный аппетитный борщ. Дмитрий Федорович, черпая его ложкой, почти весело и непринужденно предложил мне:

— Слушай, а что если мы назначим вместо тебя другого, рукастого директора — хорошего хозяина. А ты будешь его правой рукой — научным руководителем или как бы главным конструктором?

Я поперхнулся, но нашел силы ответить:

— Не возражаю. Только Вы представьте себе, кого будете приглашать на технические совещания, и согласится ли рукастый директор на такую роль?

Дмитрий Федорович ничего не ответил, и мы молча склонились над тарелками. Продолжения этого разговора не последовало, и к нему никогда в дальнейшем не возвращались.

А через несколько часов состоялся старт КК “Союз-1” с В.М. Комаровым. Неприятности начались сразу. Прежде всего, на орбите не открылась одна из двух

солнечных батарей корабля. Все, в том числе и наш институт, были погружены в расчеты запасов располагаемой энергетики и оценкой их достаточности для обеспечения стыковки с кораблем “Союз-2” с тремя космонавтами.

Устинов спросил меня о том, что я думаю относительно запуска на следующий день корабля “Союз-2”. Я ответил, что по нашим расчетам запасов энергетики мы балансируем на самом пределе и есть большая вероятность не выполнить стыковку и осрамиться на весь мир. Тем более что наш эксперимент со стыковкой двух кораблей “Союз” и переходом через открытый космос двух космонавтов из одного корабля в другой уже широко освещается в иностранной печати. Мне представляется целесообразным воздержаться от запуска корабля “Союз-2” и посадить завтра “Союз-1”. Устинов нахмурился, почему-то рассердился и заметил:

— Мстислав Всеволодович на космодроме того же мнения.

Госкомиссия на космодроме приняла правильное и счастливое решение: корабль “Союз-2” не пускать, а “Союз-1” сажать завтра. Потом выяснилось, что корабль “Союз-2” ожидала судьба его предшественника, — и погибли бы еще три космонавта. А через сутки произошла первая в истории нашей космонавтики трагедия: разбился при посадке корабль “Союз-1” и погиб космонавт В.М. Комаров.

Неприятности с посадкой корабля начались еще на орбите при включении тормозного двигателя. Дважды проходил отбой на его запуск, и только на третьем суточном витке тормозной двигатель был включен. У меня в памяти остался радостный и какой-то облегченный голос Комарова перед посадкой, когда он вышел на связь перед самым входом в плотные слои атмосферы. Ощущение такое, будто он выскочил из очень опасной ситуации:

— Все нормально, тормозной двигатель сработал, до встречи на земле.

Затем режим естественного молчания из-за экранировки плазмой антенн передатчика, но дальше — непонятное. Во всех сложных случаях у нас всегда появляется какой-то режим искаженной секретности. Запрещают пользоваться открытой связью, а по закрытой — обычно не разрешают передавать какие-либо сообщения, не получившие одобрения госкомиссии. Даже Устинов, несмотря на свое служебное положение, долго не мог получить оперативных предварительных данных. Однако по отдельным открытым каналам все же начала поступать противоречивая информация: якобы видели спускающийся на тормозном парашюте корабль, космонавта нет в спускаемом аппарате, генерал-лейтенант Г.Т. Береговой с места посадки вылетел на вертолете в Кзыл-Орду к ВЧ-каналу связи...

Стало предельно ясным, что произошла катастрофа. И я впервые видел, как сильный и волевой Устинов, слушая по аппарату ВЧ официальное сообщение о гибели космонавта Владимира Михайловича Комарова, плакал, не стесняясь нас.

Помимо потрясения от трагизма случившегося я испытал сильнейшее волнение, когда услышал, что причина аварии в парашютной системе. Дело в том, что перед самым выездом на последнее, по существу, торжественное заседание ВПК, посвященное выдаче разрешения на полет космонавту Комарову на первом корабле “Союз-1”, когда все главные конструкторы и службы заверяют начальство в присутствии космонавта об абсолютной надежности разработанных ими систем и агрегатов, ко мне пришел мой главный аэродинамик Ю. А. Демьянов и спокойно сказал:

— По последним аэродинамическим продувкам спускаемого аппарата космического корабля “Союз” у него оказалось два балансировочных угла атаки вместо одного, который закладывался в расчет. На вновь обнаруженном балансировочном угле атаки основной парашют открывается при больших скоростях движения спускаемого аппарата и поэтому будет испытывать большие нагрузки, может не выдержать и разорваться.

Я тут же спросил Юрия Андреевича, знают ли об этом представители ЦКБЭМ. Демьянов ответил, что эти новые данные были доведены до сведения заместителя главного конструктора С.О. Охапкина, но тот как-то индифферентно отнесся к

сообщению. На заседание ВПК я поехал потерянный: как быть? Если на этом последнем заседании я сообщу о втором балансировочном угле атаки и о возможной опасности, то буду выглядеть, как чудак, и меня тут же “прикончат”. И поделом: почему я раньше не разобрался в сути вопроса с главным конструктором, а вынес нерешенную проблему под занавес, на последнее заседание руководства? Поэтому я решил смолчать, если меня прямо не спросят, благо, о чем я уже говорил, в то время с института не требовали официального заключения, гарантирующего безопасность космонавта.

И я смолчал. Когда же пришло первое сообщение о какой-то неисправности парашютной системы, у меня сразу же сжалось сердце. Неужели это наша беспринципность стала причиной гибели космонавта? По телефону сообщил Демьянову о случившемся, желая найти утешение, но тот долго молчал в трубку, и мне зримо представилось, как у него вытянулось лицо.

Аварийная комиссия (председатель — Д.Ф. Устинов, я — секретарь), назначенная для расследования трагического несчастного случая, установила, что его причина — в недоработанности парашютной системы корабля “Союз”.

В КК “Союз” по сравнению с кораблями “Восток” и “Восход” был изменен парашютный карман: несколько уменьшен его объем и снижена конусность. В результате этого и некоторого “разбухания” основного капронового парашюта при длительном его нахождении в кармане то усилие в 1,4 тс, которое создает тормозной парашют для вытягивания основного после расчековки, оказалось недостаточным: в итоге основной парашют так и остался в кармане корабля. Приземление произошло только на тормозном парашюте со скоростью 50 м/с вместо 7 м/с.

Этот дефект не был обнаружен по роковой случайности при втором испытательном пуске корабля “Союз” из-за его разгерметизации, которая выгнула внутреннюю стенку парашютного кармана внутрь, облегчив выход основного парашюта. Таким образом, один дефект устранил другой. Корабль “Союз” доработали. Увеличили объем парашютного кармана, конусность стенок и ввели внутреннюю его шлифовку. Добились еще ряда незначительных улучшений корабля и 27.10.1967 г. вывели его на орбиту в беспилотном варианте как “Космос-186”, а через сутки запустили другой беспилотный КК “Союз”, получивший название “Космос-188”, и провели их автоматическую стыковку в ходе орбитального полета.

Устинов и все присутствующие в малом КВЦ впервые наблюдали процесс причаливания и стыковки кораблей по телевизору. Это произвело на всех сильное впечатление. Работа кораблей, их посадка прошли без замечаний. Автоматическую стыковку двух беспилотных КК “Союз” (“Космос-212” и “Космос-213”) повторили 15 апреля 1968 года. Она тоже прошла без замечаний. Таким образом, было выполнено четыре чистовых полета беспилотных кораблей “Союз” с автоматической их стыковкой на орбите.

После этого решили осуществить более сложный эксперимент. 25 октября 1968 года вывели на орбиту беспилотный корабль “Союз-2”, а через сутки КК “Союз-3”, пилотируемый летчиком-космонавтом Г.Т. Береговым, и хотели их состыковать.

Стыковка должна была происходить следующим образом. Полет корабля “Союз-2” по орбите дважды корректировался, чтобы плоскость его суточной орбиты проходила через точку старта, и положение КК должно быть таким, чтобы он находился на расстоянии, меньшем 25 км от корабля “Союз-3” при выходе его на орбиту. Время старта корабля “Союз-3” точно рассчитывалось баллистиками. В этом случае радиосистема автоматической стыковки “Игла” корабля “Союз-3” производила захват КК “Союз-2” и их сведение по методу параллельного сближения.

Причаливание кораблей, начиная со 100 м, и операцию стыковки должен был осуществлять ручным способом космонавт Береговой. Однако Георгий Тимофеевич при выходе на орбиту не смог еще адаптироваться к условиям невесомости. Береговому казалось, что он находится вниз головой, и стыковка производится неправильно. Он

повернул свой корабль вокруг продольной оси на 180° и продолжил сближение. Автоматика дала отбой стыковке, так как операция выполнялась ненормально — с поворотом КК на пол-оборота. Корабли разошлись при орбитальном полете. Операцию их сближения и стыковки повторили. Автоматика обеспечила правильно сближение кораблей до 100 м. Космонавт опять развернул свой корабль на 180° и продолжил причаливание. Автоматика снова дала отбой неправильной стыковке. Топливо, отведенное на маневрирование, было израсходовано, и стыковка кораблей была прекращена.

В сообщении ТАСС было заявлено, что космонавт Г.Т. Береговой на корабле “Союз-3” производил маневрирование около корабля “Союз-2”. Фактически так оно и было на самом деле. Когда разобрались на Земле с происшедшим при стыковке пилотируемых кораблей, то ввели сутки полета по орбите стыкующегося КК на адаптацию космонавта к условиям невесомости. Это правило стало неукоснительным для всей последующей практики полетов. К тому же так оказалось энергетически более выгодно.

Только в январе 1969 года, то есть почти через два года, повторили эксперимент, который хотели выполнить при полете В.М. Комарова. Корабль “Союз-4” был выведен на орбиту с одним космонавтом — В.А. Шаталовым. Через сутки на орбиту доставляется корабль “Союз-5” с тремя космонавтами: Б.В. Волыновым, А.С. Елисеевым, Е.В. Хруновым. Корабли стыкуются, космонавты Елисеев и Хрунов, используя бытовые отсеки как шлюзовые камеры, выходят в открытый космос в скафандрах и перебираются в КК “Союз-4” к В. А. Шаталову. Затем через двое суток после пуска “Союз-4” возвратился на Землю уже с экипажем из трех космонавтов.

Дополнительные задачи КВЦ

Перед малым координационно-вычислительным центром института Д.Ф. Устинов поставил три дополнительные задачи.

Первая состояла в том, что центр должен собирать результаты телеизмерений со всех космических объектов, обрабатывать их, а институт — анализировать и формировать на такой основе свое объективное мнение о причинах тех или иных аварий, нештатной работы отдельных агрегатов и систем. Как казалось Д.Ф. Устинову, заключения главных конструкторов по этим вопросам не полностью вскрывают упущения и промахи и больше нацелены на внешние обстоятельства, чем на свои недостатки.

Согласно второй центру вменялось в обязанность написание объективной истории развития ракетной и ракетно-космической техники, правильное определения вклада каждой организации, каждого главного конструктора в это большое государственное и престижное для страны дело, позволившее нашей Родине завоевать грандиозный технический авторитет и обрести величие.

С бурным развитием советской космонавтики сразу же возникла масса вопросов: кто внес в ее создание больший вклад, кто первопроходец, кто действительный отец? За претендентами дело не стало. Это только поражения и неудачи — сироты. Каждый пионер ракетно-космического дела вложил в развитие космонавтики свою душу, все свои силы. Все они люди талантливые и одержимые идеей в хорошем смысле слова. Все имеют свою точку зрения на важность тех или иных исторических событий, на толкование причин и следствий событий в развитии космической техники, на свой вклад в нее. И это тонкое деликатное дело на грани срыва дружеских отношений с творцами космонавтики, требующее змеиной изворотливости, также поручалось институту.

Третья задача КВЦ была связана с большим политическим резонансом космических успехов Советского Союза. Нужна была постоянная, наступательная и эффективная деятельность, направленная на пропаганду имеющихся достижений и окантовки их в золоченые рамки социально-политической системы. Указанная задача тоже легла на плечи НИИ-88. Причиной этому послужила случайно закрепившаяся за институтом

обязанность составлять проекты сообщений ТАСС, пришедшая со мной из НИИ-4, где я был автором проектов таких сообщений о запусках первых искусственных спутников Земли и первых полетах космонавтов. Кроме этого, в противовес пропаганде требовался жесткий контроль содержания открытых публикаций о космонавтике, соблюдения узких рамок строгой секретности, наброшенной плотным покрывалом на ракетную и космическую деятельность страны.

Кратко остановлюсь на истории развития этих, казалось бы, простых дополнительных задач.

Решение первой задачи обработки и анализа телеметрической информации с космических объектов, присылаемой к нам с большой охотой КБ и институтами АН СССР, вылилось в большую и напряженную работу КВЦ по расшифровке этих материалов. Результаты в виде толстых отчетов с благодарностью принимались нашими заказчиками. Что же касается анализа указанной информации на предмет уличения главных конструкторов в необъективности их суждений о причинах нештатной работы отдельных агрегатов и систем космических аппаратов, то подобная работа не привилась и пошла по другому пути.

Я уже писал, что еще до этого поручения в институте в 1962 году для решения задач исследования перспектив развития РКТ было создано подразделение надежности, которое оказалось на редкость нужным на всех направлениях деятельности института. Институт стал выступать еще в одной роли, очень ответственной и хлопотливой. В водоворот работ в области обеспечения надежности реальных ракет и космических объектов были вовлечены практически все научные и экспериментальные подразделения института: аэродинамики, теплообмена, прочности, динамики, двигателей, систем управления и др. Кроме большой дополнительной нагрузки и постоянного напряжения эти заботы принесли с собой и радость от причастности к конкретным работам по созданию новой техники. Эти работы позволили институту постоянно держать руку на пульсе деятельности отрасли.

Сотрудники НИИ-88 всегда активно привлекались к работе всех аварийных комиссий или возглавляли их. Представители института высказывали и отстаивали свое техническое мнение. В случае отсутствия консенсуса и наличия расхождений в оценке технических причин аварии разногласия рассматривались на заседаниях госкомиссии, НТС и в высших инстанциях, и точка зрения института становилась достоянием руководства. Таким образом, задача анализа телеметрической информации, поставленная Д.Ф. Устиновым, решалась обстоятельно и целенаправленно.

Эта деятельность института приобрела широкий размах и пользовалась авторитетом и большим спросом у министерства и ВПК. В конце концов установился порядок, при котором ни один пуск ракеты, ни один запуск пилотируемого или автоматического объекта не проводился без положительного разрешающего заключения нашего института. И каждый раз, докладывая на заседании ВПК о допуске очередного пилотируемого корабля к полету, я всегда испытывал сильное волнение: “Все ли мы учли? Не прошло ли незамеченным какое-либо явление, которое может привести к аварии? Ошибиться нельзя. За этим стоит жизнь людей”. Мне слышится спокойный рассудительный голос Л.В. Смирнова: — Юрий Александрович, Вы даете ответственное заключение на полет космического объекта. Если у Вас есть малейшие сомнения в безопасности пуска, Вы обязаны его запретить. Никто не будет иметь к Вам претензий, — но тут же добавляет, — однако Вы убедительно должны доказать нам, почему не допускаете в полет объект?

Но как “убедительно” доказать результат в цепи случайных событий?

Решение второй задачи началось с написания каждым КБ, НИИ и производством своей истории. ЦНИИмаш должен был обобщить эти материалы, ранжировать их, объективно оценить вклад каждой организации в общее дело и представить получившийся продукт на суд многоликой редакционной комиссии, состоящей из представителей ведущих КБ и НИИ.

Первая часть работы была выполнена, но не полностью. В институт поступили материалы в основном только от смежных организаций. Что касается головных ОКБ, то они своих исторических материалов в общий котел для обработки не прислали. То ли конструкторов заела скромность, то ли они боялись быть неправильно понятыми, однако, предпочли сохранять свою историю в личных архивах или в архивах своих организаций. Но ведь все мы люди и все смертны, и каждый пришедший новый руководитель примеряет историю предприятия на свою фигуру и по-своему понимает роль предшественника. Так, вопреки желанию основоположников космонавтики теряются важные исторические события, и зачастую история предприятия приобретает новое звучание, по-иному оценивается его вклад в развитие космонавтики.

Если бы личные архивы и дела основоположников ракетостроения и космонавтики хранились в нашем институте или в научно-исследовательском центре космической документации, то они не подвергались бы доработкам, деформации, сокращениям и переосмысливанию последователями. Эти материалы представляли бы нашим потомкам широкое поле деятельности для установления приоритетов и истинной картины развития отечественной космонавтики. За примерами ходить далеко не надо: С.П. Королев, В.П. Мишин, В.П. Глушко поочередно руководили одной и той же организацией. Все они — выдающиеся, талантливые конструкторы со своим мнением и видением “единственно правильных” путей развития космонавтики. И каждый по-своему интерпретировал значение работ ОКБ-1 для развития РКТ. И роль главного конструктора в деятельности ОКБ-1 приобретала исключительно субъективную оценку.

Нам так и не удалось завершить задачу написания истории развития ракетной и космической техники в отрасли до конца.

Третья задача получила в институте широкое развитие. НИИ-88, затем ЦНИИмаш стал отвечать не только за подготовку проектов сообщений ТАСС, заглавных научно-технических статей в газеты, но и за то, чтобы все открытые публикации о ракетно-космической технике в Советском Союзе и материалы, вывозимые за границу, были технически правильны, не противоречили правительственным сообщениям и не нарушали секретности. Эта обязанность была закреплена за ЦНИИмашем и лично за его директором постановлением Совета Министров СССР в 1968 году.

Непосредственным исполнителем указанного поручения был специально созданный мной отдел информации, экспертизы и истории, возглавляемый А. А. Еременко, очень умным, принципиальным, технически и литературно грамотным специалистом, проработавшим вместе со мной продолжительное время, вплоть до моего ухода на пенсию. Мы вместе с Анатолием Андреевичем хорошо держали фронт, выполняя эту большую и неблагодарную обязанность, которая рождала множество конфликтных ситуаций и вызывала особую неприязнь со стороны главных конструкторов: они считали себя ущемленными особым режимом секретности, скрывавшим их важное участие в популярных космических событиях.

Конечно, именно наши Главные являлись теми безымянными героями, открывшими космическую эру и лишенными возможности вкусить свою мировую славу, о которой писали. На этот счет имелось постановление ЦК КПСС, запрещавшее ведущим специалистам выступать по радио, телевидению и появляться в открытой печати под своей фамилией. Их имена не должны были также публиковаться в открытых средствах информации. И наш институт должен был следить за выполнением указанного постановления ЦК и безжалостно пресекать малейшие попытки как-то обозначиться перед общественностью. Свое недовольство принятой системой публикации конструкторы изливали, естественно, на нашу организацию, вернее, на Еременко и Мозжорина, руками которых осуществлялся этот вандализм.

Таких случаев было достаточное количество, чтобы превратить нашу жизнь в постоянный кошмар. Их описание представило бы, пожалуй, не меньший интерес, чем изложение истории развития ракетной техники. Наша экспертная служба, размещавшаяся

в помещении ТАСС, на радио и телевидении, пропускала через себя огромный поток информации о ракетной технике и космонавтике, куда входили и художественные произведения, на предмет выполнения указанных предписаний. Положительным моментом такой экспертизы являлось то, что был перекрыт поток технических глупостей, которых было немало, исключались отклонения от реального развития событий и их разночтение, а также обеспечивалась необходимая секретность создания высоких технологий РКТ. Для примера приведу три характерных момента из моей практики.

Как-то мне на личную визу дали пьесу одного из московских театров под названием “Главный конструктор”. Мой эксперт Д.Ю. Гольдовский настоятельно рекомендовал ее прочитать: вещь непростая. Времени у меня было мало, в разгаре “спор века”, и я попросил свою супругу, коль скоро она работала в нашей системе научным сотрудником, а в литературе была значительно сильнее меня, прочитать пьесу. Потом поинтересовался:

— Как пьеса?

— Так себе, пустоватая.

— Секретов нет?

— Нет, — отвечает.

Я завизировал пьесу, не читая. Через некоторое время мне звонит по “кремлевке” председатель ВПК Л.В. Смирнов и спрашивает:

— Вы читали пьесу?

— Читал, — ответил, хотя и поволновался по поводу того, что могут спросить о содержании.

Но Леонид Васильевич не спросил об этом, а утвердительно заявил:

— Нет, не читал! Иначе не завизировал бы.

Пытаясь достойно выйти из положения, я твердо заверил:

— Там нет никаких секретов, а за содержание я не отвечаю.

— Ты, прежде всего, член партии и должен проверять правильность написанного, — закончил Смирнов жестко разговор.

Когда я позже прочитал пьесу, то понял, что на самом деле не завизировал бы ее. Драматург сильно искажал нашу действительную работу, причем с некоторым политическим уклоном. И.Д. Сербин долго пытал меня по телефону, желая узнать фамилию эксперта (и уволить), который, как он считал, подсунул мне на визирование эту пьесу. Но я принял удар на себя: так было проще.

Второй небольшой, но характерный эпизод. В 1964 году после запуска корабля “Восход-1” с тремя космонавтами — В.М. Комаровым, К.П. Феоктистовым и Б.Б. Егоровым — собрались мы, как обычно, перед пресс-конференцией у М.В. Келдыша в здании Президиума Академии наук СССР с целью подготовки ответов на всевозможные вопросы иностранных корреспондентов. Для меня эта подготовка была особенно важна, так как я обычно сидел во втором ряду президиума и должен был подготавливать космонавтам проекты ответов на сложные технические вопросы, которые поступали в письменном виде по предложенному регламенту. Я поднял вопрос о массе корабля “Восход-1”, который вмещал уже трех космонавтов вместо одного. Американцев в первую очередь будет интересовать мощность РН как межконтинентальной ракеты. Келдыш предложил не отвечать на вопрос о массе КК “Восход— 1”, а быть уклончивыми, поскольку по сообщению ТАСС создавалось впечатление того, что применена модифицированная, более мощная ракета-носитель. Я спросил:

— А при утверждении международного рекорда мы назовем истинное значение массы корабля?

— Конечно, — ответил Мстислав Всеволодович.

— Тогда, какой смысл теперешней скрытности? — поинтересовался я.

— Пусть помучаются три месяца наши оппоненты за океаном, — улыбаясь, завершил разговор Келдыш.

А через три месяца американские газеты возопили о том, что их “обманули”: массы кораблей “Восход” и “Восток” — одинаковые. При этом провалилась и какая-то дезинформация Минобороны.

Наше руководство оповестил об этом “белый” ТАСС. Поясню, что “белый” ТАСС — это русский перевод отдельных наиболее важных иностранных газетных статей, в основном о Советском Союзе. Их страницы, отдельные фразы или абзацы ложатся на стол сильных мира сего, подчеркнутые красным карандашом помощниками руководителей, и сразу приковывают их внимание к особо пикантным моментам. Для института — это самая страшная опасность, и мы всегда прикидывали, что скажут “за бугром” на пропущенную нами закрытую информацию.

Реакция на “белый” ТАСС сразу же отзывалась на нас и чаще всего в строгой форме: “Почему пропустили?!” В упомянутом случае хотели спросить с института, почему он завизировал и передал за рубеж значение истинной массы корабля “Восход-1”. Но сообразительность наших экспертов, уклонившихся от визирования, сославшись на Федерацию космонавтики СССР, и отсутствие нашей подписи, позволили институту обойтись без потрясений.

Третий случай едва не закончился моим увольнением. В преддверии праздника — дня ракетных войск — эксперты института доложили мне, что они не считают возможным дать согласие на публикацию в газете “Правда” статьи самого заместителя главкома РВСН генерал-полковника В.Ф. Толубко “От тачанки до ракеты”. В ней Владимир Федорович показывал истинную роль военных специалистов ракетных войск в создании и эксплуатации полигона, измерительных пунктов командно-измерительного комплекса и космических служб. И это после того, как недавно военных сотрудников полигона и измерительных пунктов переодевали в гражданскую одежду при посещении их высокими иностранными гостями.

Не получив визы наших экспертов, военные представители обратились ко мне как к последней инстанции с просьбой завизировать статью к печати. Первая страница статьи была сплошь испещрена согласующими подписями старших военных начальников, в том числе имелось разрешение главного военного цензора генерал-майора В. А. Болдырева. При этом военные возбужденно жаловались на формализм и непонимание наших экспертов. Я видел, что визировать статью к печати нельзя: будет скандал после зарубежной реакции на нее. А не визировать — это, значит, организовать внутренний скандал с Министерством обороны, так как без нашей визы статья не увидит света. Я встретился с Толубко и попробовал уговорить его, что печатать статью нельзя — будет большой скандал:

— Мы накатываем мяч на ногу американской прессе. Нас обвинят в милитаризации космоса! До этого времени наша пресса широко использовала этот лозунг против США.

— Не беспокойся, Юра (он со мной держался в такой простой и доверительной форме). Я заместитель главкома и знаю, что делаю. В конце концов, надо же когда-то показать нашу роль в развитии отечественной космонавтики. К тому же статью завизировал военный цензор. Визируй и не бойся! — заключил он.

Я решил подкрепить свою позицию на этот случай в ВПК. Начальник космического отдела А.И. Царев после некоторого раздумья заявил:

-Думаю, что участие наших военных специалистов в космических делах — секрет Полишинеля. Статью тебе можно завизировать.

Это меня не успокоило, и я обратился к первому заместителю председателя ВПК Г.Н. Пашкову. Он выслушал меня и заметил:

— В статье ничего особенного нет. Я думаю, Вы можете завизировать статью, тем более что сейчас Вы ведете серьезную борьбу с Министерством обороны в так называемом споре века. Нежелание визировать могут истолковать, как мелкое сутяжничество и сведение личных счетов.

Вооружившись такой поддержкой, но предчувствуя, что дело добром не кончится, я пригласил представителя Минобороны со статьей. Взял ручку и быстро написал: “Согласен при согласии военного цензора” и расписался, “забыв” поставить дату.

— Юрий Александрович, Вы зря написали эту фразу. Вот виза военного цензора, — изумленно воскликнул военпред, — я же Вам говорил.

— Ах, забыл, но это все равно означает мое согласие, — сокрушенно ответил я на реплику.

А сам подумал: “Нет, не зря. Не будут военные во время “спора века” ставить меня выше военного цензора. Я сильно рассчитываю на это”. Через неделю вызывает меня Пашков и начинает мне выговаривать:

— Как же Вы, Юрий Александрович, могли завизировать статью Толубко? Вы же умный человек и могли догадаться о последствиях ее опубликования. Разразился большой скандал в верхах. “Белый” ТАСС представил резкую и обличающую нас статью американской прессы, где нас величают “милитаристами в космосе”. Член Политбюро Андрей Антонович Гречко приказал Совету Министров расследовать вопрос о том, кто разрешил печатать статью В.Ф. Толубко, строго наказать виновного и снять с должности. Мне лично поручено провести расследование и выполнить поручение члена Политбюро Гречко. Я очень хорошо к Вам отношусь. Вы это знаете, мы на одной стороне баррикад в “споре века”, но я буду вынужден своими руками освободить Вас от должности директора ЦНИИмаша.

Я сразу же хотел напомнить Пашкову о недельной давности разговоре с ним по этому поводу, но, чувствуя, что Георгий Николаевич дистанцируется от меня и сокрушается о моей оплошности, — промолчал, боясь поставить его в неловкое положение.

— Георгий Николаевич, не знаю, поможет ли мне то, что подпись свою я поставил вместе с замечанием: “Согласен при условии согласия военного цензора”, — скромно заметил я.

— Ты ничего не путаешь и твердо помнишь? — обрадованно спросил он.

— Я хорошо запомнил эту нескладную фразу. Из-за отсутствия времени на размышления я сотворить ничего лучшего не смог, — подтвердил я.

— Молодец, ты всех перехитрил! На этом у меня все. Иди, — заключил Пашков совсем другим, довольным тоном.

Позднее я узнал, что по результатам расследования Толубко получил выговор, Болдырев — строгий выговор за опубликование указанной статьи. Для меня страшная гроза прошла стороной, только прогромыхала над головой. Но мне думается, что министр обороны Гречко целил в меня, а я в третий раз вырвался из его цепких объятий.

Были и другие жаркие “экспертные” баталии между нами и видными главными конструкторами с применением против нас запрещенных приемов, с привлечением комиссии партийного контроля КПСС и даже судебных органов, как в случае с В.П. Глушко при опубликовании третьего издания его “Энциклопедии космонавтики”. Валентин Петрович не хотел делать в энциклопедии рекомендуемые нами правки, одобренные Д.Ф. Устиновым и С.А. Афанасьевым. Дело разбиралось даже в КПК по жалобе помощников Глушко, в которой они облыжно обвиняли экспертную службу института и меня лично в неправомерных действиях, плагиате и превышении служебных полномочий.

Нам грозило исключение из партии со всеми вытекающими отсюда последствиями, поскольку вопрос выносился на рассмотрение коллегии КПК КПСС. Смысл решения предугадать было нетрудно, ибо против нас выступал депутат Верховного Совета СССР, член ЦК КПСС В.П. Глушко. Сам Валентин Петрович не сомневался в результатах своего вмешательства, когда говорил мне в зале коллегии:

— Визируйте, Юрий Александрович, иначе Вы ложитесь под танк, я раздавлю Вас!

Понадобились серьезная помощь нашего министерства, Московского обкома партии и результаты объективной экспертизы, чтобы избежать кары, планируемой КПК. Это была

целая эпопея, показывающая, как умело можно действовать под флагом коммунистической морали и партийной этики для достижения личных целей. Мне не хочется вспоминать подробно указанное дело: слишком много моральных травм оно нанесло мне. Замечу только, что, на мой взгляд, институт в целом неплохо справился с экспертизой, в полном соответствии с указаниями высшего руководства.

Первая часть третьей задачи, а именно, пропаганда достижений СССР в области космической техники, выполнялась институтом с большим напряжением и тщанием. Однако высшему политическому и административному руководству страны никогда не казались достаточными усилия НИИ-88 (ЦНИИмаша), ограниченные жесткими рамками секретности.

Наши наиболее светлые умы, владеющие пером, были привлечены к написанию различных интересных статей. Получались научные статьи, отдающие за версту голым техницизмом. Они были чересчур грамотными, для широкой массы читателей неинтересными, и плохо рекламировали отечественный космос. Чего мы только ни делали. Нанимали по рекомендации Д.Ф. Устинова выдающихся корреспондентов газет “Правда” и “Известия”. Но при запрете писать об отдельных неудачах, касаться важных характеристик космических комплексов, имен участников великих свершений получались только слащавые восторженные словоизвержения, не вызывающие интереса широкой публики.

Именитые писатели говорили:

— Не надо нам вашей зарплаты, организуйте только свободный доступ к информации о всех важных космических событиях. Снимите многочисленные ограничения на публикации, и будет вам блестящая пропаганда наших космических достижений.

Так начинание с наймом известных корреспондентов заглохло. Но суждены нам благие порывы. Безликие суконные техницизмы, без указания конфликтов и неудач, с большим количеством восклицательных, восторженных местоимений заполняли страницы газет и журналов, вызывая недовольство руководства из-за малой пропагандисткой эффективности. Несмотря на предложения ТАСС, Госкомиздата и наши робкие рекомендации открыть ворота объективной информации, запреты не были ослаблены и только в 80-е годы ограничения стали уменьшаться, пока беспредельная гласность не опрокинула все барьеры.

Нам всегда свойственны крайности. После этого большое количество недобросовестных корреспондентов, словно сорвавшись с цепи, начали бессовестно, за счет искажения правды и беспардонных фантазий, топтать все хорошее и глумиться над великими достижениями нашего народа в области космонавтики, перед которыми до сих пор преклоняются мировая общественность и даже наши штатные недруги. Эта пишущая братия, видимо, спешила выразить свои верноподданнические чувства “демократам”, забывая, что международное величие России в цене при всякой власти и пресмыкательством уважения прежних недоброжелателей не приобретешь. Добросовестные же молча отошли в тень. Что это за такой феномен, когда большая рать когда-то более чем подобострастных корреспондентов, заливавших елеем страницы газет и журналов, так резко на 180 градусов изменила свое отношение к отечественной космонавтике? То ли это обычная продажность, свойственная определенной части бесталанных представителей прессы, пытающихся уловить в свои паруса ветер возможных будущих удач, то ли желание как-то утвердиться, проявить себя оригинальным способом, пользуясь эйфорией вседозволенности — мне трудно понять и объяснить такой кульбит. По-видимому, каждая новая власть начинает свою деятельность с разрушения старых храмов, не задумываясь об их полезности. Так и “демократические” силы России начали свои экономические преобразования, как они говорят, во благо народа с беспощадного уничтожения “коммунистического монумента” выдающихся достижений российской космонавтики и высоких технологий, не осознавая, что рубят под

собой сук, на котором сидят, а не искореняют злокозненные деяния тоталитарного режима.

Современный большой КВЦ

С созданием нового КВЦ резко повышалась роль электронно-вычислительных средств, методов и средств автоматической обработки телеметрической информации, поступающей с борта космических объектов, существенно развивалась система связи института. И назначение начальником нового КВЦ института согласно приказу министра, видного специалиста и хорошего организатора А.В. Милицина было более чем удачным. Альберт Васильевич прекрасно подошел к этой роли, в которой особенно ярко проявились его практический опыт, технические знания и организационные способности.

Вместе с Милициным в штат КВЦ пришло много высококвалифицированных и опытных специалистов по средствам и методам обработки телеизмерений, средствам связи и вычислительным устройствам. Это В.И. Лобачев, В.Д. Сороколетов, Б.В. Кривошеев, Б.И. Зобов, В.К. Самсонов, А.И. Григоренко, В.В. Бедренцев, Л.С. Шибанов, Р.М. Беляев и др. На их плечи легли не только эксплуатация и совершенствование работы существующего малого, но и создание большого и качественно нового координационно-вычислительного центра.

Попытки руководства НИИ-88 найти головного разработчика нового большого КВЦ не увенчались успехом. Главные конструкторы В.С. Семенихин и Т.Н. Соколов, возглавлявшие крупные конструкторские бюро по проектированию и разработке стратегических командных пунктов Вооруженных Сил, несмотря на просьбы Д.Ф. Устинова, отказались от такой работы, ссылаясь на крайнюю загруженность. Таким образом, НИИ-88 и в основном специалистам КВЦ пришлось взять на себя роль главного конструктора и создателя уникального подразделения, которое позднее назовут Центром управления полетами.

С самого начала мы решили, несмотря на сильную оппозицию со стороны военных и нашего соседа ЦКБЭМ во главе с В.П. Мишиным, превратить большой КВЦ в действующий центр управления полетами пилотируемых кораблей, орбитальных станций и автоматических космических аппаратов, направляемых к планетам Солнечной системы. Это определяло его структуру и аппаратурное оснащение. Для решения указанной задачи необходимо было создать комплекс средств автоматической обработки в темпе текущего времени не только результатов траекторных измерений, но и, что намного сложнее, телеметрической информации, позволяющей контролировать состояние всех бортовых систем и агрегатов космического объекта. А для этого требовалось еще построить разветвленную сеть с широкополосными и узкополосными каналами связи центра с измерительными пунктами, космодромом и другими службами, участвующими в управлении космической системой.

Создание нового большого координационно-вычислительного центра в НИИ-88 (ЦНИИмаше) было непростым делом. Сначала нужно было разработать проект КВЦ, предусматривающий:

• четкую формулировку возлагаемых на такое подразделение задач;

• определение структуры КВЦ и его основных систем (автоматической обработки траекторных измерений и телеметрической информации, ее коллективного и индивидуального отображения, единого времени, внутренней циркулярной телефонной и телевизионной связи, обмена большими потоками информации, энергетического питания, средств автоматического приема траекторной и телеметрической информации и ввода ее в электронные вычислительные машины, выдачи всех команд и управляющих сигналов, исходящих из центра);

• разработку алгоритмов и программного обеспечения обработки траекторной и телеметрической информации и выдачи ее потребителям на дисплеи и большие экраны;

• определение оптимального состава всего оборудования, включающего в себя современные средства, а также требований к новым средствам для построения указанных выше систем;

• установление жесткой функциональной связи между всеми системами и средствами большого КВЦ в процессе их комплексной работы;

• разработку принципиальной схемы внешней системы связи для приема траекторной, телеметрической, телевизионной информации и передачи управляющих команд, а также схемы телефонной, телеграфной связи между КВЦ и службами КИКа.

Далее необходимо было выдать задания на проектирование здания КВЦ со всеми видами технологического, инженерного и энергетического оборудования и линий связи, а также организовать новые научные и конструкторские разработки технических средств и систем ЦУПа, в том числе средств отображения данных для коллективного и индивидуального пользования, электротехнической и вычислительной техники и др.

Параллельно нужно было курировать выполнение проектов здания КВЦ и линий связи, их строительство, создание новых средств.

Не менее важными были заказ и закупка всего стандартизированного оборудования и средств вычислительной техники, а также участие в монтаже этого оборудования, отладка его на рабочих местах вместе с математическим обеспечением и ввод в эксплуатацию.

Основные направления работ по созданию большого КВЦ вели:

— вычислительный комплекс — А.И. Григоренко, Б.И. Зобов, Д.Н.Антонцев;

— комплекс средств связи — Л.С. Шибанов, Д. А. Ворошилов;

— комплекс средств коллективного и индивидуального отображения — В.К. Самсонов;

— энергетическое обеспечение — Д.А. Ворошилов, В.В. Титов. Проект КВЦ был выполнен в крайне сжатые сроки, рассмотрен на НТС и утвержден мной.

Строительство нового здания для координационно-вычислительного центра было встречено тихим недовольством со стороны значительной части сотрудников ЦНИИмаша. В институте остро ощущалась нехватка рабочих площадей, а создание большого КВЦ лишало возможности решить эту проблему за счет планировавшегося ранее ввода в строй необходимых лабораторных корпусов. Я успокаивал всех обещанием, что строительство нового корпуса КВЦ даст дополнительные площади для других подразделений и освободит много старых площадей, кризис с рабочими площадями разрешится: я действительно наивно верил в это.

Из-за ограниченных сроков создания большого КВЦ параллельно со строительством корпуса, линий связи, привлечением новых средств требовались освоение на существующих площадях головных образцов техники, подготовка специалистов и освоение технологии управления космическими объектами. Необходимо отметить, что эта задача усложнялась еще и тем, что в постановлении правительства, наряду с пунктом о строительстве КВЦ в НИИ-88, Министерству обороны также разрешалось строительство подобного КВЦ площадью 18 000 м^2 в Москве, в районе Шаболовки. Воинская часть №32103 не рассталась с надеждой создать себе подобный центр управления полетами в непосредственной близости к высокому начальству и взять на себя всю работу, которую планировал осуществлять ЦНИИмаш.

Однако Министерство обороны не стало использовать разрешение о строительстве ЦУПа в Москве и начало строить большой центр управления космическими объектами оборонного назначения в Подмосковье, в районе станции Голицино. Указанное постановление породило жесточайшую конкурентную борьбу Главного управления космическими средствами Минобороны с тогда еще НИИ-88 за право создать свой центр управления космическими пилотируемыми кораблями и космическими аппаратами научного и народнохозяйственного назначения, если не в Москве, то хотя бы в Центре дальней космической связи в Евпатории.

В декабре 1970 года новый координационно-вычислительный центр уже ЦНИИмаша (площадью 20 000 м^2) был сдан в эксплуатацию.

Возведение корпуса КВЦ велось военными строителями организации Главспецстроймонтаж, возглавляемой генерал-полковником Н.И. Золотаревским. Проект здания нового центра был выполнен ИПРОМАШПРОМом под руководством Ф.Г. Титенкова. В проект были заложены новейшие технологические методы строительства современных административно-технических сооружений с применением интересных архитектурных решений и новейших отделочных материалов.

В сдаче в эксплуатацию нового корпуса координационно-вычислительного центра принимал участие, по существу, весь институт, не только косвенно, отдавая часть своих средств на строительство здания и приобретение оборудования для большого КВЦ, но и помогая поочередно строителям в выполнении неквалифицированных работ. Чистоту и блеск в здании перед его сдачей вели в течение недели около 2 000 сотрудников различных подразделений института. Заказ уникального оборудования, разработка вспомогательных средств (индивидуальных информационных пультов), монтаж оборудования и ввод его в эксплуатацию осуществлялись силами института по разработанному им проекту.

По приглашению Д.Ф. Устинова с целью оценки состояния созданного координационно-вычислительного центра его осмотрели самые видные ученые-кибернетики во главе с академиками В.С. Семенихиным и В.М. Глушковым. Они дали высокую оценку техническому уровню КВЦ. Таким образом, практически через четыре года после выхода постановления правительства был создан первоклассный хорошо оборудованный координационно-вычислительный центр, отвечающий самым современным требованиям.

Особое восхищение у всех нас в то время вызывал главный зал управления. В новом здании были установлены (с дальнейшим наращиванием) самые современные отечественные вычислительные машины, средства связи, приема информации и аппаратура ее отображения.

За счет нового строительства были значительно развиты широкополосные и телефонные каналы связи КВЦ с Останкинским телецентром, Шаболовским телецентром, НИП-14 (Щелково); с ИП-1 (космодромом) через ташкентский телевизионный кабель; с Таганским телефонным узлом связи М-5.

Создание большого КВЦ происходило на фоне текущих работ малого. Новый координационно-вычислительный центр удовлетворял всем требованиям к управлению полетами космических пилотируемых кораблей, орбитальных станций и космических аппаратов, направляемых к планетам Солнечной системы. В его рамках обеспечивались проведение в темпе текущего времени автоматической обработки траекторной информации, поступающей с линий связи с ЭВМ, вычисление эфемерид орбит космических объектов и целеуказаний для измерительных наземных и бортовых средств, определение уставок для ориентации космического аппарата в пространстве и осуществления коррекции траектории полета, а также выполнение всех необходимых баллистико-навигационных расчетов.

Парк ЭВМ был существенно обновлен и расширен. Новый КВЦ обслуживался с начала его функционирования четырьмя новыми электронно-вычислительными машинами БЭСМ-6 и двумя специальными устройствами АС-6, спроектированными на основе таких машин для автоматического приема результатов траекторных измерений, предварительной обработки этих данных и ввода их в ЭВМ, предназначенные для завершающей обработки.

Устройства ВШК разработки НИИ-885 принимали с широкополосных линий связи телеметрическую информацию и направляли ее в ЭВМ для автоматической обработки (с учетом тарировочных кривых измерительных датчиков) и выдачи в цифровой форме на экраны дисплеев системы индивидуального и коллективного отображения данных. На

индивидуальные экраны пользователей вся отработанная телеметрическая информация могла вызываться любым специалистом в виде 100 кадров, определенным образом скомпонованных из 32 значений телеметрических параметров.

Рассчитанные по результатам траекторных измерений исходные уставки на совершение маневров космического объекта, обеспечение необходимой его ориентации или научного прибора также автоматически передавались на борт космического аппарата или корабля с помощью устройства С-33, разработанного НИИ-885, с обратной проверкой правильности их воспроизведения на борту. Вся телеметрическая, траекторная, телевизионная, командная и речевая информация, поступающая в КВЦ и выходящая из него, фиксировалась на магнитных носителях для последующей проверки правильности выдачи центром уставок и команд, а также более глубокого аналитического осмысления действий по управлению. Большой КВЦ был оснащен телеметрическими станциями для непосредственного приема информации с борта космического корабля или аппарата в зоне его пролета центра.

Вся система отображения данных коллективного пользования, состоящая из большого проекционного экрана 6 х 4 м и четырех малых 2 х 3 м, могла высвечивать информацию автоматически по заданному сценарию, разрабатываемому специальной ЭВМ, или по запросам при необходимости. Имелся один цветной проекционный телевизионный экран 2 х 3 м для отображения цветной телевизионной информации, поступающей в КВЦ.

Руководитель полета и специальные операторы могли поддерживать с космонавтами, находящимися на борту орбитальной станции или космического корабля, постоянную радиосвязь при нахождении их в зоне радиовидимости наших измерительных пунктов. Телевизионная связь с космонавтами обеспечивалась по специальному заказу.

Расположение КВЦ ЦНИИмаша в подмосковном Калининграде (ныне Королеве), а не в Крыму или на Байконуре, имело ряд существенных преимуществ:

• возможность оперативного привлечения нужных специалистов-представителей разработчиков космической системы в целом и смежных организаций, создающих различные системы, агрегаты и аппаратуру космических объектов, — с целью анализа их работоспособности в полете и принятия необходимых мер в случае нештатных ситуаций;

• возможность использования экспериментальной базы ЦНИИмаша и организаций-разработчиков, благо большинство из них располагаются в Москве или Московской области;

• благоприятные возможности для связи со всеми удаленными регионами страны;

• близкое соседство с КВЦ основного его пользователя — Центрального КБ экспериментального машиностроения, что позволяло моделировать, с подключением всех обрабатывающих средств центра, различные нештатные ситуации на реальных космических кораблях и орбитальных станциях, находящихся в лабораторном корпусе ЦКБЭМ, связав с ним ЦУП высокочастотным кабелем.

Новый центр получил одобрение самого взыскательного руководства Минобщемаша, ВПК и ЦК КПСС. Появление КВЦ на сцене отечественной космонавтики вызвало, я сказал бы, открытую недоброжелательную реакцию со стороны как руководства КИКа Минобороны, так и основного пользователя его первоклассных возможностей — ЦКБЭМ. Если отношение руководителей командно-измерительного комплекса понять еще можно: появился серьезный конкурент в управлении полетами пилотируемых космических кораблей и аппаратов, который может работать более эффективно и профессионально, чем центральные пункты управления КИКа, на виду высокого начальства, то отрицательное отношение нашего соседа — ЦКБЭМ В.П. Мишина, которое может его использовать эффективно в своих целях — понять трудно. Мое предложение Мишину посадить в КВЦ своих специалистов для анализа обработанных результатов телеизмерений и управления полетом запускаемых космических объектов, а самому занять там же персональный кабинет с “золотой” табличкой “Главный конструктор В.П. Мишин” Василий Павлович категорически отверг: — Ты меня озолоти, а я у тебя сидеть

не буду! В качестве места своей дислокации как технического руководителя управления полетом долговременной орбитальной станции или пилотируемого корабля Василий Павлович выбирал космодром Байконур или измерительный пункт дальней космической связи близ Евпатории.

Руководство Минобороны, как я уже писал, не стало строить подобный нашему КВЦ в районе Шаболовки, а приняло по-своему правильное решение о создании центра управления полетами космических объектов оборонного назначения с широкими возможностями развития и использования спутниковой связи в подмосковном районе у станции Голицыно. Однако руководители из Генерального штаба приезжали ко мне в институт еще во время строительства нового здания большого КВЦ. Они интересовались состоянием строительства, задачами создаваемого центра и... предложили мне передать его на баланс Министерству обороны. На это удивительно бессовестное предложение я ответил резким отказом.

Программа ЭПАС

Окончательно КВЦ ЦНИИмаша прорвал блокаду своих недоброжелателей и вписался полноправным ключевым элементом в командно-измерительный комплекс Министерства обороны как центр управления полетами пилотируемых кораблей и орбитальных станций в 1973 году. Этому способствовало межправительственное соглашение о реализации выполняемой СССР и США международной космической программы совместного полета и стыковки на орбите пилотируемых космических кораблей “Союз” и “Аполлон” — так называемой программы ЭПАС, принятой во время визита в СССР Президента США 24 мая 1972 года. Руководство Минобщемаша с нашей подачи вышло тогда с предложением “открыть” КВЦ ЦНИИмаша и включить его в обеспечение программы ЭПАС. Я не знаю побудительных мотивов рекомендаций “тихих советников”, но министр обороны А. А. Гречко и председатель КГБ Ю.В. Андропов ответили нам письменно на имя Л.И. Брежнева отказом рассекретить КВЦ ЦНИИмаша. Наши соседи — ЦКБЭМ — начали искать какие-либо новые формы подключения нашего КВЦ к этой международной программе. Я.И. Трегуб предлагал нам быть главным баллистическим центром инкогнито и “гостевым” (для отечественного руководства), а действительный центр управления полетом за эти короткие сроки развернуть в евпаторийском Центре дальней космической связи. Для американских же представителей создать нечто похожее на ЦУП в Москве, около здания Института космических исследований АН СССР, в легко возводимом сооружении типа модной парикмахерской. Там должна размещаться советская группа управления с американскими представителями, которая с помощью многочисленных телефонов будет получать сообщения и отдавать распоряжения службам, участвующим в выполнении программы, имитируя работу Центра управления полетом.

Мы, естественно, видели нежизненность и недееспособность такого суррогата, неестественность ситуации, когда уже имеющийся первоклассный ЦУП изолировался, и создавался непонятный американцам порядок взаимодействия систем управления космическими кораблями “Союз” и “Аполлон”, требующий при этом с нашей стороны больших дополнительных затрат и дискредитирующий наши космические достижения. К тому же мы не верили, что американцы согласятся на такое взаимодействие. Их основная задача — получать объективную информацию о техническом уровне нашей космонавтики, а не черпать ее по-прежнему из материалов газет и донесений резидентов.

Институт снова вышел с предложением рассекретить КВЦ ЦНИИмаша, ссылаясь на бессмысленность и очевидную глупость предлагаемых конкретных решений и аргументируя свое предложение хорошими пропагандистскими последствиями, коль скоро наше государство ввязалось в совместные с США космические полеты.

Д.Ф. Устинов повторно, более аргументированно, доложил указанный вопрос лично Л.И. Брежневу. Как мне стало известно, Леонид Ильич согласился с приведенными

доводами и попросил Гречко и Андропова отозвать свои отрицательные письма и написать новые — положительные, что и было сделано.

В итоге КВЦ ЦНИИмаша с 1973 года стал открытым объектом, привлеченным к выполнению международной программы ЭПАС. По согласованию с американцами он получил наименование Советского центра управления полетами или Центра управления полетами в г. Москве (ЦУП-М) в отличие от Центра управления полетами в г. Хьюстоне (ЦУП-Х). Потом наш центр стал называться просто ЦУП. Мы оказались правы, предлагая использовать наш КВЦ в программе ЭПАС. Американцы сразу же предложили нам для обеспечения безопасности полета кораблей “Союз” и “Аполлон” совместную систему управления ими с таким расчетом, чтобы американская сторона могла управлять своим КК Аполлон” в экстремальных условиях через наши измерительные пункты и, наоборот, мы могли бы использовать систему пунктов слежения в США, при необходимости, для управления кораблем “Союз”.

Все переговоры космонавтов с Землей, все телепередачи с космических кораблей обеих сторон — СССР и США — на Землю должны были стать общим достоянием, отображаться на телевизионных экранах и фиксироваться на пленках в обоих центрах. С этой целью ЦУП-М и ЦУП-Х (московский и хьюстонский) соединялись несколькими прямыми телефонными и двумя прямыми телевизионными каналами, чтобы беспрепятственно и постоянно обмениваться речевой и телевизионной информацией. Часть американских сотрудников-управленцев должна была сидеть у нас в ЦУПе-М, а наша — у них в ЦУПе-Х. Представители средств массовой информации от СССР и США также должны были присутствовать в центрах своих партнеров. Вся указанная схема скрупулезно отрабатывалась в различных нештатных ситуациях. Как бы мы вышли из положения при закрытом КВЦ ЦНИИмаша, трудно даже представить.

После рассекречивания КВЦ американцы с первых же шагов подготовки к полету по программе ЭПАС захотели более подробно ознакомиться с командно-измерительным комплексом и с советским ЦУПом, который будет участвовать в выполнении международной космической программы. Уже в октябре 1973 года КВЦ ЦНИИмаша посетила первая американская делегация во главе с заместителем директора НАСА Лоу. В ее состав входили: директор проекта совместного полета Ланни, руководитель полета Франк и др. Несколько позднее в нашем ЦУПе побывали директор НАСА Д. Флетчер, астронавты, готовившиеся к полету, Т. Стаффорд, В. Брандт, Д. Слейтон и их дублеры, специалисты США по ЭВМ, средствам связи, отображения. Они очень подробно ознакомились с техническими средствами нашего Центра управления полетами, его возможностями.

Мы рассказали, что в ЦУПе реализованы система автоматизированного сбора по широкополосным линиям связи телеметрической информации с измерительных пунктов и ее автоматическая обработка на БЭСМ-6 в темпе измерений. Результаты измерений более чем 750 параметров могут высвечиваться в виде 100 телевизионных кадров (по 32 параметра в кадре) на любом дисплее по запросу с пульта пользователя.

Для групп технической поддержки созданы многочисленные комнаты, в которых специалисты могут вызывать к себе на дисплеи любую телеметрическую информацию по кадрам и обмениваться друг с другом и главным залом управления по телефонному циркуляру мнениями или цифровой, текстовой, схемной информацией. Последнее производится с помощью внутренней телевизионной системы высокого разрешения (1200 строк). Для этого на пультах управления пользователей размещены специальные дисплеи.

Руководители различных служб (двигательной, системы управления, электроснабжения, системы жизнеобеспечения, медицинской и многих других) размещались в главном зале управления, могли наблюдать значения интересующих их параметров на пультах управления, советоваться со своими специалистами групп поддержки, давать им указания и излагать по циркуляру свои соображения руководителю полета.

В процессе рассказа американцы просили разрешения заглянуть в аппаратные шкафы наших систем с обратной стороны, нажать на клавиши операторского пульта управления и посмотреть, как высвечиваются данные телеметрии на дисплее, чтобы убедиться, не “надуваем” ли мы их, и определить технический уровень нашей аппаратуры. Ведь наши коллеги имели сведения об уровне советской радиотехники, в основном, по магазинному ламповому ширпотребу.

После подробного осмотра нашего ЦУПа-М удивлению американской стороны не было предела. “Как США могли прозевать наличие современного советского Центра управления полетами?” — изумлялись их газеты. У нас оказалось все на таком же уровне, как в американском ЦУПе в Хьюстоне. Это касалось и объема памяти, и функциональных возможностей, и производительности, и скорости обработки измерительной информации. Только наш центр оказался шикарнее и больше. Д. Флетчер, поглаживая мраморную отделку вестибюля, спрашивал меня:

— Откуда брали мрамор?

Я ответил, что не знаю, государство строило. Странным Флетчеру показалось лишь большое количество наших ЭВМ, но получив объяснение, что для надежности мы имеем “горячий” резерв и, чтобы скомпенсировать нашу, в четыре раза меньшую, скоростную производительность ЭВМ БЭСМ-6 по сравнению с производительностью их 1ВМ-370, распараллеливаем расчеты, он все понял и тут же предложил купить такие машины. В общем, наш ЦУП произвел на американцев хорошее впечатление.

— У вас все, как у нас, — наконец, произнес Д. Флетчер. Его мнение благоприятно повлияло на американское руководство полетом по программе ЭПАС, и оно одобрило принятое решение о привлечении КВЦ ЦНИИмаша к ее выполнению.

Постановление правительства №25-8 и последующие директивные документы позволили КВЦ принять дополнительные меры по дальнейшему развитию ЦУПа и дооснащению КИКа в интересах подготовки к предстоящим работам по программе ЭПАС. До начала совместного полета пилотируемых кораблей “Союз” и “Аполлон” оставалось два года, и институт провел большую подготовительную работу к реализации данной программы: развитию недостающих связей, согласованию баллистических исходных данных, усовершенствованию самого ЦУПа.

С целью обеспечения секретности работ ЦНИИмаша и исключения возможности нечаянного доступа в корпусы института иностранных специалистов, а также для создания комфортных условий их работы было принято решение сделать за полтора года “американскую” пристройку к зданию ЦУПа площадью около 4 000 м^2 для размещения, отдыха и работы американских специалистов, с удобными залами совместных заседаний, гостиничными номерами, баром и столовой. Эта пристройка удачно дополнила здание ЦУПа и оказалась весьма кстати для будущего международного космического сотрудничества.

Одновременно к началу полета по программе ЭПАС был построен и введен в строй блок гарантированного (на случай аварии электросетей) электропитания — постоянно работающая автономная дизельная электроподстанция мощностью 2 000 кВт, позволившая обеспечить автономным электропитанием центр на всю продолжительность полета корабля “Союз”. При этом отключение основного питания от электросети и переход на резервное не нарушали режима работы ЭВМ.

Дополнительно к имеющимся был создан телевизионно-телефонный канал связи Евпатория — КВЦ путем строительства радиорелейной линии Москва — Симферополь с использованием японской аппаратуры, закупленной ЦНИИмашем. Был проложен высокочастотный кабель от института в Голицино. Там и в Евпатории была установлена приемно-передающая аппаратура спутниковой связи. Это обеспечивало ЦУПу спутниковую связь с корабельными измерительными пунктами. Высокочастотный кабель связи соединил и тренажно-моделирующий комплекс, находящийся в ЦКБЭМ, с КВЦ.

Под руководством Министерства связи была организована многоканальная телефонная, а также двухсторонняя телеграфная и телевизионная связь между советским и американским центрами. На космодроме Байконур, наконец, была установлена аппаратура, позволяющая ЦУПу получать в темпе текущего времени телеметрическую информацию на активном участке полета носителя. Были проведены мероприятия по обеспечению передачи телевизионной информации с места посадки корабля “Союз”. На девяти измерительных пунктах установили аппаратуру ВШК, позволяющую ретранслировать в ЦУП полные потоки телеметрии, принимаемой с борта КК “Союз”, и на семи — аппаратуру СТИ-90-М220 для передачи сокращенных потоков телеметрической информации по телефонным каналам в разреженном виде. Для внедрения новых технических средств, повышения уровня автоматизации и надежности потребовались переработка старых и разработка большого комплекса новых программных средств.

Созданные технический и программный комплексы средств позволили телеметристам довести объем оперативной обработки данных (в дополнение к освоенному ранее) до 750 параметров в режиме реального времени, т.е. обеспечить оперативную обработку полного объема телеметрической информации КК “Союз” и математический анализ работы ряда динамических систем (ориентации, стыковки и др.). Баллистики ЦУПа полностью согласовали с американцами (с выездом в США) все элементы баллистико-навигационного обеспечения полета и создали его баллистико-навигационную модель. Наш баллистический центр взял на себя роль головного в СССР, оставив ЦНИИ-50 МО и Институту прикладной математики роль дублирующих. Руководителем отечественной баллистической группы был назначен И.К. Бажинов.

Одновременно начались тренировки специалистов нашего центра по управлению отечественными пилотируемыми кораблями, чтобы вписаться в систему командно-измерительного комплекса Минобороны и установить полное деловое взаимодействие с главным отечественным исполнителем программы ЦКБЭМ. Последнее уже не представляло большого труда, так как генеральным конструктором ЦКБЭМ стал В.П. Глушко. С его приходом исчез комплекс несовместимости наших организаций.

С.А. Афанасьев, придавая серьезное значение предстоящим работам по программе ЭПАС и ее политическому значению, возложил на меня персональную ответственность за подготовку ЦУПа к работе и информационное обеспечение общественности. С этой целью Сергей Александрович освободил меня от посещений заседаний коллегии министерства, членом которой я являлся с 1965 года. Стоит отметить, что он крайне редко давал разрешение отсутствовать на заседаниях коллегии даже по уважительным причинам.

Тренировки ЦУПа начались уже в конце 1973 года с управления беспилотным кораблем серии “Союз” 7К-Т №34А. Затем в следующем году центр обеспечил управление двумя беспилотными кораблями 7К-ТМ №71 и 7К-ТМ №72 (аппараты “Космос”-638 и 672) и одним пилотируемым 7К-ТМ №73 (“Союз-16”, экипаж в составе А.В. Филипченко и Н.Н. Рукавишникова), т.е. тремя кораблями из пяти, изготовленных для выполнения программы ЭПАС.

Только в 1975 году было проведено 7 тренировок всего комплекса наземных служб и ЦУПа общей продолжительностью в 2 220 часов. Все исходные данные и математическая модель были многократно проверены при совместных с ЦУПом-Х тренировках. При проведении баллистических расчетов советские и американские специалисты взаимодействовали на одном математическом языке, и между ними сложились хорошие деловые отношения.

Таким образом, институтом и ЦУПом за этот период времени была выполнена колоссальная подготовительная работа к сотрудничеству в совершенно нестандартных условиях — в режиме открытого делового взаимодействия с нашим бывшим вероятным противником №1. Мы скрыли от него только один элемент нашей программы, а именно,

подготовку вертолета, оборудованного телевизионной аппаратурой, для съемки и передачи момента посадки спускаемого аппарата корабля “Союз-19” с советскими космонавтами при его приземлении.

Точность приземления тогда оценивалась в ± 40 км по дальности, так что вероятность хорошего, в нужном масштабе, наблюдения спуска на парашюте и приземления спускаемого аппарата одним вертолетом ожидалась малой. Оборудовать несколько вертолетов съемочной телевизионной аппаратурой у нас не было возможности. Поэтому раньше времени не хотелось срамиться.

При отработке программы совместного полета кораблей “Союз” и “Аполлон” американцы открыто выражали нам свое недоверие в надежности работы наших космических объектов и систем и высказывали опасения, что это представляет серьезную угрозу безопасности их астронавтов при стыковке и совместном полете кораблей. Такое мнение широко подавалось и в их печати. На этом основании американская сторона потребовала от нас выдать им все характеристики радиотехнических систем корабля “Союз” (частоты, мощности, характер излучения) и заставила провести наземные натурные испытания кораблей “Союз” и “Аполлон” на электромагнитную совместимость.

— Вы своими радиотехническими и электрическими системами подорвете нам все пиротехнические средства корабля “Аполлон”, — мотивировали американцы свое категорическое требование. В принципе они были правы, и мы сделали все, что те просили. Необходимые испытания были проведены.

Американцы запросили также акты-заключения о причинах аварий кораблей “Союз-1” и ”Союз-2”, приведших к гибели космонавтов В.М. Комарова, Г.Т. Добровольского, В.И. Волкова и В.И. Пацаева, и принятых мерах по устранению указанных причин. Пришлось срочно рассекречивать соответствующие заключения и передавать их нашим коллегам. После обстоятельного изучения переданных материалов они заявили, что причины определены правильно и проведенные доработки корабля “Союз” достаточны.

Модифицированный корабль “Союз” для стыковки с КК “Аполлон” был испытан в автономном полете. Испытания кончились неудачно. “Союз” при работе системы ориентации потерял устойчивость на орбите: на нем была неправильно установлена мишень для стыковки ручным способом корабля “Аполлон” с нашим, и мишень попала в пространство сильно расширяющейся струи одного из двигателей ориентации. В результате появился возмущающий момент, не компенсируемый системой ориентации.

В ЦНИИмаше на вакуумной установке У-22М была определена причина потери устойчивости и выбрано правильное местоположение мишени на корпусе корабля “Союз”.

В отличие от нашей практики подготовки к космическим пилотируемым полетам предстоящие действия на всех этапах выполнения советско-американской программы были расписаны по минутам на два года вперед. Мы готовились к этим датам с особой ответственностью. Какой-либо перенос сроков считался недопустимым, так как это наносило серьезный ущерб престижу отечественной космонавтики. Мы не хотели услышать: “С ними нельзя иметь дела при выполнении больших и ответственных программ”.

И вот настало 15 июня 1975 года, когда первым в 15 часов 20 минут по московскому времени должен был стартовать советский космический корабль “Союз-19”, пилотируемый космонавтами А.А. Леоновым и В.Н. Кубасовым. Американский корабль “Аполлон” с тремя астронавтами: Т. Стаффордом, В. Брандтом, Д. Слейтоном, — должен был стартовать 16 июля в 22 часа 55 минут (время московское). В главном зале ЦУПа ЦНИИмаша собралась важная и ранее не совместимая публика. Слева в ложе сидели представители американской стороны: посол с супругой, работники посольства и именитые гости из США, частью с женами. В центре зала, на престижных местах, где обычно размещалась госкомиссия, расположились руководители ЦК КПСС, ВПК, основных министерств. Сзади разместились многочисленная рать заместителей главных

конструкторов (сами главные находились на Байконуре), разработчики отдельных систем корабля и носителя, ранее не допускавшиеся на встречу с иностранцами, а также космонавты. В широких проходах с фото— и кинокамерами бегала большая армия иностранных и советских корреспондентов, аккредитованная по согласованному с американцами списку. На мощных треногах, под стать шестидюймовым орудиям, были установлены видеокамеры, позволяющие наблюдать красочные экраны коллективного отображения данных и публику, присутствующую на этом важном космическом действе во славу советско-американского научно-технического и политического сближения.

Чтобы не ударить лицом в грязь и обеспечить оперативное информирование общественности о полете, был коренным образом изменен порядок выдачи материалов в открытый эфир. Телевизионные передачи с космодрома Байконур при старте носителя и с борта корабля во время полета на активном участке траектории транслировались широковещательным отечественным и американским телевидением в режиме текущего времени, а не через запись после успешного завершения первого витка корабля, как у нас было принято раньше.

Все основные сообщения ТАСС о старте носителя, выходе корабля “Союз” на орбиту были заранее составлены и согласованы с руководством, и мне доверялось выдавать их в эфир тут же после завершения этих этапов. Мои предложения разрешить по специальному правительственному постановлению для оперативности составлять и выпускать сообщения ТАСС директору ЦНИИмаша без согласования с верхами не были поддержаны: даже изумились такому беспрецедентному нахальству.

Однако режим выдачи текущих оперативных сообщений из ЦУПа о ходе полета корабля “Союз” мне удалось сильно упростить — он, по существу, оказался во власти института. Американцы слышали все наши переговоры с космонавтами и видели все телевизионные передачи с борта корабля “Союз-19”, поэтому на ежедневных утренних и вечерних брифингах, проходивших в гостинице “Интурист” в Москве для многочисленных издательств и информационных служб (международных и отечественных), не получивших аккредитации в ЦУПе, представители группы управления ЦКБЭМ по моему разрешению давали сведения о полете корабля в полном объеме без всякого сокращения или украшения, в первозданной объективной форме. Американская печать особо отметила тогда нашу удивительную оперативность и объективность информирования широкой общественности о результатах и ходе полета корабля “Союз-19”, не свойственную нам ранее.

Перед самым стартом носителя, когда космонавты А.А. Леонов и В.Н. Кубасов уже сидели в космическом корабле, отказало телевидение в спускаемом аппарате, что исключало возможность передачи изображения космонавтов во время полета на активном участке траектории при работе двигателей РН. Переносить пуски кораблей “Союз”, а затем корабля “Аполлон” на сутки с целью устранения дефекта — это дать хороший повод мировой прессе обыграть вопрос о надежности нашей космической техники в нужном свете.

Министр Афанасьев и председатель госкомиссии Керимов, не сообщая в ЦУП высокому руководству о случившемся, берут на себя большую ответственность за пуск корабля с выявившимся дефектом. В ЦУПе видят старт носителя, первые секунды его полета, но вместо полагающегося затем изображения космонавтов продолжается показ полета носителя, который быстро превратился в светлую точку, свободно гуляющую по экрану. Подавляющее большинство не заметило изменения в программе передачи данных о полете. После выхода корабля “Союз-19” на орбиту все в главном зале управления встают, приветствуя благополучное завершение первого и очень важного этапа полета громкими, продолжительными аплодисментами.

На Земле точно устанавливают: нарушено соединение в контактной коробке, что и привело к пропаданию телевизионного изображения. Разрабатывают возможную технологию ремонта. В нашей практике тогда еще не сталкивались с необходимостью

проведения текущего ремонта космического корабля, поэтому космонавты не снабжались в полете какими-либо инструментами, даже простейшими. А в этом случае космонавтам надо было отвинтить отверткой более 50 мелких винтов, чтобы снять крышку с контактной коробки и восстановить нарушенное электрическое соединение двух проводников.

Земля на весь мир начинает давать одному из космонавтов указание: — Возьми медицинские ножницы и на металлической коробке, что в бытовом отсеке корабля под диваном, начинай по одному отрывать головки винтиков. Они довольно легко отрываются, проверено. После завершения операции и съема крышки с коробки, соедини такую-то клемму с такой-то. Провод возьми с контровки большой гайки соединительной муфты трубопровода в таком-то месте. После соединения изолируй лейкопластырем и им же прикрепи крышку на место.

Космонавты на удивление быстро восстановили телевизионное вещание в спускаемом аппарате. Американцы посчитали это за хорошо разыгранную комедию, иллюстрирующую высший класс русских умельцев при ремонтных операциях. Американцам и в голову не могло прийти, что у космонавта-бортинженера нет элементарных отверток, пассатижей, паяльника, провода и других приспособлений для мелкого ремонта: ведь нашлись же медицинские инструменты. Да и у самих американских астронавтов, когда произошел взрыв в корабле “Аполлон” при полете на Луну и нарушился тепловой режим в некоторых отсеках, под рукой оказался нужный гибкий шланг большого диаметра, который они использовали для притока теплого воздуха.

Дальше полет кораблей “Союз” и “Аполлон” протекал нормально по программе. ЦУП также работал без замечаний. Баллистики проводили с американцами слаженную работу по определению параметров орбит, ориентации кораблей и осуществлению маневров, необходимых для их стыковки. О большом объеме и сложнейшем характере проведенных работ по баллистико-навигационному обеспечению программы ЭПАС можно узнать из специально изданной книги авторов-баллистиков И.К. Бажинова и В.Д. Ястребова.*

* Бажинов И.К., Ястребов В.Д. Навигация в совместном полете космических кораблей “Союз” и “Аполлон”. М.: Наука, 1978, 224 с.

В середине полета кораблей “Союз” и “Аполлон” прошел небольшой сбой. После их расстыковки, проводимой для имитации искусственного затмения Солнца кораблем “Аполлон” с целью исследования газопылевой атмосферы вокруг него и солнечной короны, при повторной стыковке кораблей для продолжения полета был зарегистрирован довольно жесткий удар. Американцы поставили нам это в вину и выразили претензии нашим динамикам, указав на возможные последствия такого удара для КК “Апполон”.

Ученые-динамики проанализировали процесс сближения и пришли к выводу, что в случившемся виноваты наши коллеги, и показали почему. Американцы, надо отдать им должное, согласились с представленными доводами и извинились за необоснованные претензии, так как режим стыковки был действительно нарушен американской стороной. Я не буду останавливаться на реализации всей программы совместного полета космических кораблей “Союз” и “Аполлон” и на работе нашего ЦУПа. Ограничусь только заключительным этапом программы.

Настал день посадки нашего корабля “Союз-19” 21 июля 1975 года. Все идет по плану: спускаемый аппарат оказался практически в расчетной точке его снижения на парашюте, поджидаемый вертолетом с телевизионной установкой. Все могли наблюдать четкое крупное цветное изображение буквально свалившегося в кадр СА на парашюте.

Дальше события разворачивались в быстром темпе. Работа двигателей мягкой посадки и приземление спускаемого аппарата в 13 часов 57 минут. Тут же к нему подлетают вертолеты поиско-эвакуационной службы. Сбегаются люди, обнимаются с космонавтами. Космонавты садятся в вертолеты и покидают место приземления. Этот сюжет, который был виден на цветных экранах проекционных телевизоров в обоих ЦУПах, нашем и

хьюстонском, был прекрасным эпилогом совместного полета кораблей “Союз” и “Аполлон” по программе ЭПАС.

Все присутствующие в главном зале нашего ЦУПа-М встали и устроили продолжительную и бурную овацию всем, кто был причастен к этому полету. Начались сердечные поздравления и объятия. Телевизионный сюжет с посадкой корабля “Союз-19” произвел очень сильное впечатление на американскую общественность, и не столько неожиданностью своего появления на экране, сколько простотой и изяществом технического решения приземления спускаемого аппарата на твердом грунте.

С.Д. Гришин, который был нашим полномочным представителем в Америке по информированию общественности в ЦУПе-Х, рассказывал, что эпизод с посадкой корабля “Союз-19” повторялся долгое время через каждые полчаса по телевидению США.

25 июля мы стали ждать посадки на воду американского корабля "Аполлон”, которая намечалась близ Гавайских островов на 00 часов 18 минут по московскому времени.

В телевизионном кадре — поверхность Тихого океана. Вдалеке стоит громада плавучего вертолетоносца. Даются кадры части неба, где должен появиться спускаемый аппарат корабля “Аполлон”. Мы видим спуск СА на трехкупольном парашюте, удар о воду с фонтанами брызг и медленное покачивание на поверхности океана. С другого вертолета к кораблю прыгают в воду три аквалангиста в черных гидрокостюмах, надувают около него прорезиненный плотик, на который должны выйти американские астронавты. Некоторые аквалангисты влезают в боковой люк спускаемого аппарата корабля “Аполлон”.

А дальше происходит непонятное. Астронавты не выходят на плотик, над которым завис другой вертолет с корзинкой на тросе для их подъема на борт. Протекают многие, не объяснимые для нас, минуты ожидания. Затем нам показывают вертолетоносец с белым носовым буруном, направляющийся к месту приводнения американского спускаемого аппарата. Судно подходит, СА поднимают крюком на свою палубу. Из аппарата медленно вылезают астронавты, им помогают. У астронавтов вид тяжело больных людей. Им тут же подставляют стулья. Астронавты садятся, склоняют головы на сложенные руки и молятся в связи со счастливым возвращением. На этом телевизионная трансляция прекращается. Передача о посадке заняла чуть больше часа времени.

Вскоре выяснилось, что приводнение астронавтов чуть было не закончилось трагически. Они открыли клапан сообщения полости спускаемого аппарата с атмосферой слишком рано, еще при работе двигателей ориентации. Поэтому внутрь СА попали пары тетроксида, и экипаж начал задыхаться. Хорошо еще Т. Стаффорд быстро сориентировался, надел себе и товарищам кислородные маски и включил кислород. Надо же, у американцев и кислородные маски были предусмотрены! Даже кратковременное вдыхание окислов азота приводит не только к временному удушью и ухудшению самочувствия, но и к последующему отеку легких, что грозит летальным исходом даже через сутки — двое.

В связи с этим астронавтов госпитализировали, приняли необходимые меры и держали под наблюдением докторов две недели. К счастью, все обошлось благополучно. В американской прессе появились серьезные упреки в адрес “космического” руководства. В статьях говорилось, что все ожидали серьезных отказов техники и опасных ситуаций со стороны русских, а вышло наоборот: на корабле “Аполлон” было зарегистрировано семь отказов, причем один чуть не привел к трагическим последствиям, а у русских — только один отказ с телевизионной системой, да и тот непонятный, не исключено, что разыгранный. У русских посадка заняла 12 минут, у американцев — больше часа.

В ходе большого, исторически важного, международного космического эксперимента блестяще прошло испытание нашего Центра управления полетами в составе командно-измерительного комплекса Министерства обороны. Работа ЦУПа ЦНИИмаша была выполнена на высоком профессиональном уровне, заслужила высокую оценку со стороны нашего высшего руководства и получила блестящие отзывы с американской стороны.

За успешное выполнение международной программы ЭПАС ЦНИИмаш был награжден орденом Октябрьской Революции. Большое количество сотрудников — участников этого блистательного эксперимента — было отмечено орденами и медалями.

Меня тоже отметили, но не обошлось без казуса, навеянного, как я думаю, ветрами “спора века”. На институт были выделены два ордена Ленина и ряд других орденов и медалей. Я с представителями общественности рассмотрел кандидатуры наиболее отличившихся в работе и представил на одобрение министерства. Когда общие списки всех кандидатов по отрасли были переданы в ЦК КПСС, меня среди них не оказалось. На вопрос из ЦК:

— В чем дело? Институт награждается за проведенную работу, а руководитель этой работы, непосредственный участник ее — нет? Какие претензии к нему? — руководители Минобщемаша сделали удивленные лица.

Меня же устами начальника нашего главка И.П. Румянцева и обвинили:

— Почему Вы при распределении орденов, выделенных на институт, не зарезервировали один себе?

— Вы меня за дурака и проходимца принимаете! Это руководство, если считает необходимым меня поощрить как директора института, члена коллегии министерства, должно было зарезервировать орден. Не я же сам себе должен выбирать награду, — ответил я зло.

После этого инцидента я был все-таки награжден орденом Октябрьской Революции.

Институт выдвинул на соискание Государственной премии СССР 1976 года работу по созданию Центра управления полетами ЦНИИмаша. Однако устное описание достоинств ЦУПа на заседании комитета по ленинским и государственным премиям оказалось неубедительным: при тайном голосовании мы не собрали необходимого числа голосов.

На следующий год институт вновь подал заявку на поощрение указанной работы, но уже пригласил членов комитета в наш ЦУП для ознакомления с его функциональными возможностями и аппаратурой на месте. Члены комитета были удивлены увиденным и сразу задали вопрос:

— А кто главный конструктор ЦУПа? Ведь нельзя же создать такое совершенное техническое сооружение без главного конструктора?

Мы ответили, что институт построил центр управления полетами своими силами, по своему проекту, без назначения официального главного конструктора. И если бы эта стройка окончилась неудачно, то вся ответственность легла бы на плечи директора и начальника малого ЦУПа А.В. Милицина. Значит, негласно существовали главные ответственные лица.

Повторное голосование прошло успешно, и ведущие сотрудники института были удостоены почетных званий лауреатов Государственной премии СССР. Я не захотел войти в творческий коллектив создателей ЦУПа, представляемых на соискание этой премии, хотя принимал активное и непосредственное участие в работах, в выборе структуры и функциональных возможностей центра, состава его аппаратуры и в других принципиальных решениях.

Я попросил своих сотрудников не включать меня в авторский коллектив, так как, наверняка, знал, что министр из-за отношений, сложившихся в “споре века”, меня под любым предлогом не пропустит, так же как произошло с “забытым” орденом. Мне не хотелось всенародно получать афронт и предоставлять моим главным оппонентам возможность испытать в связи с этим удовлетворение, пусть и небольшое, как плату за то, что я выиграл затянувшийся спор о перспективах развития ракетной техники.

Новая судьба ЦУПа

После успешного завершения работ по международной программе ЭПАС ЦУП ЦНИИмаша был автоматически и прочно включен в орбиту деятельности командно-

измерительного комплекса Минобороны как важное его звено, и почти сразу дух соперничества сменился хорошим спокойным сотрудничеством института с военным руководством КИКа.

Отношение к ЦУПу со стороны ЦКБЭМ также резко изменилось в лучшую сторону. Заместитель главного конструктора В.П. Глушко Юрий Павлович Семенов, руководивший программой создания и эксплуатации долговременных орбитальных станций и кораблей “Союз” и “Прогресс”, выбирает местом своей постоянной дислокации наш ЦУП и устанавливает с институтом тесные деловые контакты. Семенов создает штатный коллектив специалистов-управленцев, которые круглосуточно несут свою вахту в здании ЦУПа и выполняют все связанные с управлением полетом космических объектов функции, используя богатейшие возможности нашего центра.

Уникальные технические решения, разработанные ЦНИИмашем и примененные при создании нашего ЦУПа, вызвали большой интерес среди военных и промышленников, которые использовали их для оснащения своих объектов. Так, полные рабочие места операторов, телевизионные коммутаторы, дисплейные устройства и многое другое, определили на долгое время “облик” Центра дальней космической связи в Евпатории, Центра подготовки космонавтов им Ю.А. Гагарина, командных пунктов в Голицино и в других военных центрах, КП Института медико-биологических проблем.

Таким образом, благодаря участию ЦУПа ЦНИИмаша в программе ЭПАС обеспечение полетов всех космических кораблей разработки НПО “Энергия” после этой программы стало основным содержанием работы центра.

Осенью 1975 года с евпаторийского НИП-16 в ЦУП было передано управление станцией “Салют-4”. Управление кораблем “Союз-22”, пилотируемым летчиками-космонавтами В.Ф. Быковскими В.В. Аксеновым, обеспечивалось уже полностью ЦУПом.

Управление полетом ДОС “Салют-6”, запущенной 29 сентября 1976 года, тоже было поручено ЦУПу. Долговременная пилотируемая станция “Салют-6” находилась в работоспособном состоянии около 5 лет и завершила свою работу лишь в связи с запуском новой “Салют-7”. На ДОС “Салют-6” работали 16 экспедиций (из них 8 международных, включавших в себя космонавтов из социалистических стран) и 27 космонавтов (из них 6 дважды прилетали на ее борт). Со станцией стыковался и перестыковывался 35 раз 31 корабль, в том числе 13 грузовых. За период работы с ДОС “Салют-6” было проведено около 20 000 сеансов связи. Только по результатам обработки телеметрической информации выпущен 991 отчет. Весь этот сложный полет ЦУП обеспечил на высоком уровне.

После завершения работ со станцией “Салют-6” ЦУП продолжил свою работу с ДОС “Салют-7”, выведенной на орбиту 19 апреля 1982 года. В течение 1982-1986 годов на станции побывали 22 космонавта (одновременно — от двух до шести) и 10 экспедиций, в том числе две — международные. Со станцией стыковались и перестыковались 28 раз 25 кораблей, в том числе 15 грузовых. В 1986 году “Салют-7” был переведен на высокую орбиту, так как началась эксплуатация орбитальной станции “Мир”.

Параллельно с обеспечением полета станций “Салют-4” и “Салют-6” центр выполнял функции управления дальними космическими аппаратами (в частности, “Венера” (№№9—16) и “Луна-24”) и обязанности головного баллистического центра в отношении пилотируемых космических станций В.Н. Челомея “Салют-4” и “Салют-5”, а также большинства искусственных спутников Земли научного и народнохозяйственного назначения.

В 1984-1986 годах ЦУП обеспечивал полет космических станций “Вега-1; 2”, позднее (1988-1989) — “Фобос”. При подготовке к выполнению такого сложного проекта, как “Вега-1”— “Вега-2” (старт в 1984 году), предназначенного для проведения исследований Венеры и кометы Галлея в рамках одной экспедиции, баллистиками был разработан математический аппарат уточнения эфемерид кометы по результатам бортовых телевизионных измерений относительного расстояния аппарат-ядро кометы. Обработка

этих данных позволила уточнить эфемериды кометы до 400 км по сравнению с 2 000-3 000 км согласно результатам земных астрономических наблюдений.

Учеными-баллистиками Центра управления полетами проведен целый комплекс важных научно-исследовательских работ по баллистико-навигационному обеспечению полета космических аппаратов, запускаемых на орбиту Земли и на траектории полета к планетам Солнечной системы. Необходимо отметить, что БНО — это не просто обработка внешне-траекторной информации для уточнения параметров движения объектов, расчет данных для коррекции их траектории и целеуказаний наземным пунктам, а, прежде всего, разработка и создание математических моделей и методов решения задач астродинамики, в частности, уточнения эфемерид небесных тел, астрономических данных, влияющих на движение космического аппарата (величины гравитационного тяготения тел Солнечной системы, коэффициентов гравитационных полей Земли, Луны и др.) и параметров атмосферы Земли, Марса, Венеры.

Так, для осуществления мягкой посадки КА на Луну, доставки “луноходов” в заданные ее районы следовало уточнить коэффициенты гравитационного лунного поля по результатам навигационных измерений с ее искусственных спутников.

С целью обеспечения полета аппаратов “Зонд-3” — “Зонд-8”, запускаемых для фотографирования обратной стороны Луны и отработки процесса управляемого спуска со второй космической скоростью в земной атмосфере возвращаемого аппарата лунной экспедиции, требовалось тщательное уточнение параметров верхних ее слоев.

Для осуществления исследований Венеры, проводимых в 70-е годы, в частности, снятия панорамы ее поверхности в месте посадки космического аппарата и картографирования поверхности с орбиты искусственного спутника, были уточнены эфемериды Венеры и Земли по результатам радиолокационных измерений.

И, наконец, с целью выполнения программы полета КА “Фобос” (старт в 1988 году), предназначенного для комплексного изучения Марса и его спутника Фобоса, включая сближение со спутником и посадку на него, потребовалось значительное повышение точности знания эфемерид Фобоса (со 100— 150 до 1 -2 км), так и его гравитационного поля тяготения. Для обеспечения такой точности впервые в практике космической экспедиции был успешно отработан способ навигации аппарата с использованием телевизионных изображений естественного небесного тела такой сложной формы, каким является Фобос.

Высокий научно-технический уровень оперативных работ по управлению полетами космических объектов обуславливался соответствующей квалификацией сотрудников ЦУПа. В большинстве своем они — широко эрудированные ученые и высокопрофессиональные инженеры. Наряду с упомянутыми они параллельно выполняли крупные проектно-поисковые и научно-исследовательские работы по космической тематике (В.Ф. Тихонов, М.Д. Кислик, Ю.Ф. Колюка, И.Д. Егоров и др.).

В ЦУПе в настоящее время совместно с другими организациями ведутся разработки в областях:

• имитационного моделирования больших и сложных народнохозяйственных задач и проблем;

• создания единой системы координатно-временного обеспечения (ЕСКВО) решения общенаучных, экономических, социальных, транспортных и других задач;

• образования на базе ЦУПа аналитического центра ЕСКВО с банком данных об опорных системах отсчета;

• создания на основе ЦУПа научно-методического центра приема и обработки результатов дистанционного зондирования Земли и контроля окружающей среды.

Однако, хотя работы со станциями “Салют-6 и -7” и автоматическими межпланетными аппаратами были важнейшими в ЦУПе, основной заботой его руководства в этот период были создание центра управления полетом многоразовой космической транспортной системы “Энергия”-“Буран” и подготовка математического его обеспечения.

Привлечение к работам по управлению орбитальным кораблем “Буран” явилось началом второго этапа качественного развития ЦУПа.

Поводом для создания отечественной МКТС “Энергия”-“Буран” было развертывание работ по американской программе “Спейс шаттл”. Согласно планам, широко освещаемым в прессе, в США предполагалось осуществить около 60 пусков кораблей “шаттл” в год и выведение на низкую орбиту Земли полезных грузов общей массой 1 800 т, что на порядок больше существовавшей тогда производительности транспортных космических операций США. При этом указанный многоразовый корабль должен был возвращать с орбиты около 840 т различных космических объектов и установок. С целью обеспечения планируемого темпа пусков намечалось построить в двух местах четыре стартовых комплекса.

Тогда еще у нас было выдвинуто предположение, что американская многоразовая космическая система создается как перспективное высокопроизводительное транспортное средство, необходимое для отработки в космических условиях принципиально нового, действующего на основе новых физических принципов, оружия (лазерного, лучевого, пучкового и кинетического), об исключительных возможностях использования которого в космическом пространстве уже появлялась отрывочная информация. Американцы же рекламировали указанный корабль как чрезвычайно экономичное транспортное средство, которое должно заменить все одноразовые носители. Поэтому советское правительство в условиях гонки вооружений приняло решение о создании примерно аналогичной МКТС “Энергия”-“Буран” с характеристиками по массам и габаритам полезных грузов, доставляемых на орбиту Земли и возвращаемых из космоса, идентичными характеристикам системы “Спейс шаттл”.

Основной целью разработки было желание не отстать от американцев в создании нового перспективного направления развития космического вооружения и иметь хотя бы равные стартовые условия по многоразовым транспортным средствам. В связи с планируемым оборонным назначением отечественной многоразовой космической системы было признано необходимым для управления кораблем “Буран” построить в институте второе здание со своим большим залом управления и помещениями для размещения специалистов.

Я был против строительства ЦУПа МКТС “Энергия”-“Буран” в нашем институте, считая, что это дело Министерства обороны, так как объект должен создаваться и эксплуатироваться по его заказу. Предлагал строить такой центр сразу в Голицино на площадях военных. Он должен был отвечать всем условиям его военной эксплуатации. Однако генерал-полковник А. А. Максимов, бывший начальником ГУКОС, не согласился со мной.

Руководство Министерства обороны и ВПК поддержало Максимова, и в проекте постановления правительства было записано строительство двух ЦУПов для управления многоразовым кораблем “Буран”. Один — в ЦНИИмаше для летно-конструкторской его отработки, другой — в Голицино для боевой эксплуатации. Этим Александр Александрович снимал с себя ответственность за задержку введения в эксплуатацию центра управления полетом МКТС “Энергия”-“Буран” к началу летных ее испытаний (а такая вероятность была более чем велика). Кроме этого, он создавал своему ЦУПу режим наибольшего благоприятствования, пуская ЦНИИмаш, как ледокол, впереди себя, используя опыт института и поручая ему разработку для Министерства обороны проекта подобного центра и его математического обеспечения.

Справедливо считалось, что богатый опыт нашего действующего Центра управления полетами с объемным ПМО, обновленным парком ЭВМ и квалифицированным персоналом позволит ввести ЦУП для летно-конструкторской отработки орбитального корабля “Буран” в необходимые краткие сроки.

Первоначальное наше предположение о главном назначении МКТС “Спейс шаттл” подтвердилось, когда в марте 1983 года президентом США Р.Рейганом была

провозглашена программа “Стратегическая оборонная инициатива”. Основной целью ее являлось создание мощной системы противоракетной обороны с развитым космическим эшелоном на основе лучевого оружия для поражения стратегических ракет на активном участке траектории и боевых головок ракет в космическом пространстве. Однако трудности с созданием такого оружия превзошли ожидания, и программа запусков уже построенной флотилии из четырех кораблей “шаттл” была сокращена до 10-12 полетов в год. В связи с этим были изменены также задачи указанных кораблей. Широко разрекламированного удешевления доставки полезных грузов на орбиту с помощью многоразового корабля по сравнению с одноразовыми носителями, как мы и ожидали, не получилось. Правительству пришлось доплачивать за фрахт этих космических кораблей крупные суммы.

В 1979 году выходит постановление о создании Центра управления полетом (площадью первоначально 10 000 м^2, а затем 18 000 м^2) МКТС “Энергия”-“Буран” с целью ее летно-конструкторской отработки. На следующий год началась подготовка площадки (перенос водозаборных сооружений ЦНИИмаша) для строительства корпуса №100 рядом с корпусом №22. В период 1982-1986 годов этот корпус был построен, и ЦУП-Б сдан в эксплуатацию.

В новом корпусе тоже был главный зал управления, аналогичный ГЗУ старого ЦУПа, но лучше архитектурно и технически оформленный. Оба зала могли легко подменять друг друга. ЦУП-Б имел свою энергетическую базу, использовал единые для обоих центров управления вычислительные средства и каналы внешней связи. Решения ВПК, касающиеся оснащения ЦУПа-Б, позволили не только оснастить его, но и переоснастить ряд служб основного центра. Начиная с 1984 года руководство обоими центрами было возложено на В.И. Лобачева.

За старым ЦУПом ЦНИИмаша оставалось обеспечение управления полетами орбитальных станций и космических кораблей, в том числе в ходе международных космических экспедиций. Выполняя эти функции параллельно с созданием ЦУПа-Б, старый центр тоже развивался. Во время полета ДОС “Салют-7” он уже обладал возможностью одновременного управления тремя сложными объектами типа пилотируемых космических кораблей. В реальном времени обрабатывались до 3 000 телеметрических параметров (при ЭПАС-750 параметров) и осуществлялся автоматизированный анализ состояния значительного числа бортовых систем. Объем оперативной обработки возрос более чем в 5 раз.

Вместе с тем, в связи с эволюцией космонавтики, требовалось не только перманентное развитие ЦУПа, но и принятие решений по коренному его перевооружению вычислительными средствами и переходу на существенно более высокий уровень автоматизации процесса управления. Поэтому еще в 1975 году министрами радиопромышленности и общего машиностроения было подписано решение, подготовленное КВЦ, о создании новых ЭВМ “Эльбрус” (с быстродействием до 100 млн операций в секунду) и оснащении ими в 80-е годы Центра управления полетами. Аналогичное решение о разработке специализированных вычислительных средств ПС-2000 было подписано с министром приборостроения и средств управления. Внедрение этих средств (“Эльбрус-1КБ” для баллистиков, ПС-2000 — “Эльбрус-2” для телеметристов и управленцев) повысило вычислительную мощность ЦУПа на порядок и обеспечило производительность, большую 250 млн операций в секунду.

Со сменой поколений ЭВМ и усложнением задач управления постоянно совершенствовались старые и создавались новые программно-математические средства. Эта работа проводилась силами персонала центра.

Продолжалось развитие средств связи с целью дальнейшего увеличения пропускной способности связных каналов, а также обеспечения взаимодействия с зарубежными космическими центрами. Начиналось внедрение цифровых каналов с целью

интегрирования сетей центра с единой сетью страны. Средства отображения заменялись вторым поколением аппаратуры.

Таким образом, работы ЦНИИмаша по созданию уникального Центра управления полетами являются зримым и существенным вкладом в блистательное развитие отечественной космонавтики. Это новое и специфическое направление деятельности серьезно повысило авторитет и имидж ЦНИИмаша как головной организации отрасли.

Создание отраслевого ЦУПа при головном промышленном научно-исследовательском институте, возникшего как бы в силу случайных обстоятельств, следует признать в настоящее время оптимальным решением всей проблемы управления полетами научных и пилотируемых космических объектов.

Дружная совместная работа ЦУПа ЦНИИмаша и НПО “Энергия” им. С.П. Королева по обеспечению полетов космических кораблей “Союз”, орбитальных станций “Салют” и “Мир”, подготовке к пускам МКТС “Энергия”-“Буран” настолько сблизила нас, что неожиданно появилась опасность с другой стороны: соседи возжелали получить наш центр управления в свою собственность.

Как-то осенью 1984 года во второй половине дня звонит мне помощник министра и приглашает на совещание к министру О.Д. Бакланову к 18.00. “Вопрос на месте”, — как принято говорить, когда не хотят заблаговременно сообщить цели совещания. Приезжаю к назначенному времени. У министра уже сидят В.П. Глушко, В.В. Рюмин, В.Д. Вачнадзе и несколько других ведущих сотрудников НПО “Энергия”. Олег Дмитриевич, как только я пришел и сел, начал разговор:

— От НПО “Энергия” поступило интересное предложение. Содержание его изложит В.В. Рюмин.

Валерий Викторович, ссылаясь на большой объем предстоящих работ с МКТС “Энергия”-“Буран” и необходимость создания большой автоматизированной системы ее предстартовой подготовки на космодроме Байконур, предлагал для этого создать специальный центр управления подготовкой МКТС “Энергия”-“Буран” к пуску с задачей автоматической обработки и отображения результатов предстартовых измерений. В связи с этим Рюмин считал нужным передать ЦУП ЦНИИмаша в состав НПО “Энергия”, тем более, что наш центр практически на все 100% был загружен работами соседей по управлению полетами пилотируемых кораблей и орбитальных станций, основных космических объектов отрасли.

Я был ошарашен таким внезапным, можно сказать, разбойным и страшным для меня предложением. Внутренне я был обижен еще и тем, что, приглашая на совещание по судьбоносному в деятельности ЦНИИмаша решению, мне даже не сказали, о чем будет разговор, не дали возможности к нему подготовиться — с явным расчетом на внезапность. Значит, все было подготовлено и обсуждено, и министр уже согласился с авторами предложения о передаче ЦУПа. Дослушав предложение до конца с мелкими комментариями и разъяснениями автора, возражаю:

— А что не устраивает НПО “Энергия” в работе ЦУПа ЦНИИмаша, какие претензии по существу?

Рюмин отвечает:

— Замечаний нет, но в интересах дела, ускорения разработки многоразовой системы “Энергия”-“Буран” и привлечения квалифицированных сотрудников ЦУПа к созданию на полигоне Байконур автоматизированного центра управления предстартовой подготовкой МКТС, разработки математического обеспечения и унификации технических средств обработки данных и управления необходимость такой передачи несомненна.

— А почему вы считаете, что институт не может помочь в указанном деле НПО “Энергия” без перевода ЦУПа в его структуру? — возражаю я.

— Мы считаем, что ЦУП недостаточно загружен, и в наших руках он будет работать более эффективно, — отвечает Рюмин, слегка обнажая клыки.

— Вопрос спорный, и мне кажется надуманный. Я не буду пускаться в его обсуждение, кроме этого, вы не учитываете, что на ЦУПе держится научная деятельность всего ЦНИИмаша. ЭВМ центра на 60% загружены расчетами института по научной тематике, и поэтому передача ЦУПа практически остановит все работы и возможность использования большого банка программ, рассчитанных на различные типы наших ЭВМ, — отбиваюсь я.

— Не 60, а 40%, — доносится со стороны Вачнадзе.

Я продолжаю:

— В свое время, еще в начале создания малого КВЦ, для быстрого ввода его в строй я перевел туда всех ученых баллистиков и ракетчиков, и “космиков”. Они участвуют в общих НИР, выполняемых институтом. Таких специалистов ни много ни мало, а 400 человек.

— Не 400, а 328, — огрызаются оппоненты.

Вижу, что они основательно подготовлены, но мои доводы не отвергают полностью, а только конкретизируют. Я начинаю повторять свою основную аргументацию, но другими словами. Благожелатели выдвигают новый тезис:

— ЦУП мешает ЦНИИмашу работать и отвлекает его от научной деятельности.

— Вот это логика! — вскрикиваю я. — Когда институт надрывался и создавал ЦУП, то он не мешал нам. Когда же теперь ЦУП вышел на прямую, самостоятельную и накатанную дорогу, помогая институту и принося ему хорошие дивиденды, то вдруг стал мешать, и тут подоспели помощники, действуя по старому принципу “отдай шубу, она тебе мешает”.

Разговор перешел в обыкновенный спор. Министр молча слушал, и, очевидно, понял, что ему не все правильно и полно доложили.

— Я думаю, что над этим вопросом надо еще поработать и решить, как с наименьшими потерями для ЦНИИмаша реализовать передачу ЦУПа ЦНИИмаша в НПО “Энергия”. Было бы неправильно не учитывать интересы института, — как бы благожелательно заключил он.

Возвратился я сильно расстроенным и взволнованным. Хотя первый тайм я выиграл, но знал, что Бакланов упрям и от своего не отступится.

На следующий день я составил большое аргументированное письмо на имя министра о недопустимости перевода ЦУПа из института. Обосновал предложения и по решению новых проблем, волнующих НПО “Энергия”. Подписал письмо и отправил Бакланову, чтобы официально закрепить свое мнение по данному вопросу. Одновременно снял с письма две ксерокопии для председателя ВПК Л.В. Смирнова и члена Политбюро министра обороны Д.Ф. Устинова — крестного отца нашего ЦУПа, но выслать их не успел. Договорился только с помощниками адресатов, что пришлю копию письма Бакланову.

Еще через день вызывает меня Олег Дмитриевич одного и мягко просит не подключать внешние силы, а просто по-человечески ему помочь:

— Без опытных работников ЦУПа НПО “Энергия” не решит вопрос с созданием центра автоматической предстартовой подготовки МКТС “Энергия”-“Буран” к полету. Необходимы еще разработка математического обеспечения, унификация аппаратурных решений. Помоги мне. Давай, разделим ученых-баллистиков на две части и на их основе с добавлением молодых специалистов сформируем полнокровные подразделения, необходимые ЦНИИмашу и НПО “Энергия”. Оставим в распоряжении ЦНИИмаша часть нужных ЭВМ. Обещаю тебе в течение трех лет вернуть институту 2000 человек и восстановить полный парк ЭВМ. Поступим по принципу размножения амебы: из двух половинок сформируем полнокровные подразделения двух центров.

Отказывать начальству, когда оно просит по-хорошему и обещает в дальнейшем восстановить положение, очень трудно. Иногда даже закоренелые преступники “раскалываются”, когда с ними следователь обходится дружелюбно и доверительно. Я

принял просьбу министра и дал согласие на передачу ЦУПа в НПО “Энергия” на указанных условиях.

Вовремя так называемого “спора века”, когда я конфликтовал с Афанасьевым, я очень боялся, что Сергей Александрович обратится ко мне дружелюбно и попросит помочь ему. При таком варианте отношений мне было бы технически очень трудно бороться. Но Афанасьев всегда сразу лез на меня с кулаками, что давало мне право и смелость безбоязненно перечить ему и вступать в технические дискуссии.

Чтобы не пропала личная договоренность и обещания Олега Дмитриевича, я подготовил проект приказа министра, в котором закрепил его обещания и предвосхитил все чрезмерные требования со стороны НПО “Энергия”. Мне стало известно, что по территории института рыскают порученцы В.Д. Вачнадзе-хозяина — и высматривают, что где плохо лежит и что можно включить в одну пятую наших материальных ценностей, которую надо было бы юридически отобрать вместе с одной пятой численности института, входящей в ЦУП. Проект приказа заблаговременно послал первому заместителя министра О.Н. Шишкину. Но он, как мне передали мои друзья, отнесся к полученному проекту крайне пренебрежительно и невежливо. Отложив его, сказал:

— Будем решать по-своему.

И подготовил свой вариант проекта приказа в пользу НПО “Энергия”: “Передать ЦУП ЦНИИмаша в структуру НПО “Энергия”. Через месяц представить акт о передаче”.

Этим все отдавалось на волю более сильной организации. Я резко возразил против такого проекта приказа и демонстративно не стал его визировать.

Вскоре О.Д. Бакланов меня вызвал. Он был в окружении В.П. Глушко, В.Д. Вачнадзе, В.В. Рюмина, О.Н. Шишкина. С сильным раздражением Олег Дмитриевич начал:

— Почему Вы изменили своему обещанию и не завизировали проект приказа?

— Он неправильно написан, — отвечаю.

— Что Вы неправильного видите в написанном проекте: “Передать ЦУП ЦНИИмаша в структуру НПО “Энергия”, — в свете нашей договоренности? — сердито спрашивает Бакланов.

Я показываю ему свою редакцию этого пункта, где имеется продолжение: “... вместе со всеми работами, которые возложены на ЦНИИмаш постановлениями правительства в адрес ЦУПа”. Указываю разработку для Минобороны эскизного проекта центра управления полетом ОК “Буран” и математического обеспечения для него. Показываю другие работы и задаю вопрос:

— С уходом ЦУПа кто будет в институте выполнять их?

— Правильно, — отвечает министр, — надо указать.

И ставит плюс на моей редакции первого пункта приказа. Дальше рассматриваются уже мои пункты приказа, отвергнутые Шишкиным, а их двенадцать. И так пункт за пунктом министр около них ставит “плюсики”. Проходят все обещания, которые он мне дал. На пункте: “Выделить институту лимит численности управленческого персонала в 200 единиц”, — Бакланов вопросительно смотрит на меня:

— А это тебе зачем?

— Видите ли, в проекте приказа Вачнадзе у института отбирается лимит в 200 единиц управленческого персонала (т.е. 1/5) для нужд НПО “Энергия”. Если бы Вачнадзе забирал их с людьми, я не особенно бы возражал и торговался бы только по численности. Но он забирает из-под них стулья, чтобы рассадить рать своих управленцев. А что я буду делать со своими управленцами без лимита? Это не простая категория работников. Запрашиваемые мной лимиты можно было бы прямо передать ему, а моих управленцев не трогать, — поясняю я.

Министр согласился и с этим пунктом. Последним пунктом было: “Сохранить за директором ЦНИИмаша и председателем госкомиссии К.А. Керимовым кабинеты, располагающиеся в здании ЦУПа, а также за директором — кремлевский телефон и ВЧ-аппарат”.

— Ну, как Вы могли подумать такое, Юрий Александрович! — воскликнул Глушко. Министр также изумился моей пугливости.

— Вы-то знаете, что это звучит наивно и неоправданно, но знает ли тот петух, что я не зерно, когда придет по-хозяйски клевать свою законную долю — пятую часть института. После Ваших заявлений в присутствии Ваших подчиненных я считаю этот пункт лишним, — закончил я.

Одобренный министром проект нового приказа с конкретными положениями, но уже в моей редакции, начал свое долгое хождение по коридорам власти. У каждого главка находились свои возражения и корректировки. Однако счастливое для меня, но не для космонавтики, обстоятельство приостановило его дальнейшее оформление и отложило в долгий ящик. Управленцы НПО “Энергия” в результате прямых служебных упущений передавили и вывели из строя бак окислителя на станции “Салют”. О.Д. Бакланов страшно возмутился, а кто-то еще добавил:

— Они со своим зазнайством и ЦУП развалят.

Проект приказа об отделении ЦУПа пролежал без движения до начала 1986 года, пока новые административная лихорадка и зуд, направленные на изменение структуры, не коснулись НПО “Энергия”.

В 1986 году Олег Дмитриевич вызвал меня на полигон, где он долгое время находился в связи с подготовкой первого запуска системы “Энергия”-“Буран”. Заметив в самолете В.Д. Вачнадзе с плакатами, я сразу догадался, что речь пойдет о новой, по-видимому, лучшей структуре НПО “Энергия”, которая должна обеспечить ликвидацию отставания в сроках создания МКТС. Ведь пересадка музыкантов всегда считалась у нас самым действенным средством улучшения слаженности в работе. Конечно, не обойдут вниманием и передачу ЦУПа в НПО “Энергия”, подумал я и не ошибся: с этого вопроса начали.

Сразу, чтобы задать тон обсуждению, я выступил первым:

— Я не изменил своего отношения к передаче ЦУПа в НПО “Энергия”. Но, во-первых, в настоящее время мы только что запустили орбитальную станцию “Мир” со сложным порядком ее посещения и оснащения. Планируется первый полет космонавтов сначала на станцию “Салют-7”, а уже с нее на станцию “Мир”. Предусматривается ее серьезное дооснащение аппаратурой, которая не была установлена из-за ограничений по массе. Во-вторых, отделение ЦУПа от ЦНИИмаша не простой бумажный процесс. За ним стоят люди, их очередность на жилье, детские сады и другие социальные блага.

Одна часть нуждающихся будет бояться потерять уже близко маячащие преимущества, другая в новых условиях будет лихорадочно стараться пробрести блага без очереди, за счет административных изменений. Исполнители перестанут думать о работе и будут беспокоиться только о своих личных делах. Начальники, от мала до велика, будут тоже волноваться за свои кресла. Не секрет, что всякий переход больших подразделений из одной организации в другую связан с их структурной перестройкой в целях усиления, с укреплением принимаемых подразделений своим руководящим составом. Начальники также будут плохо выполнять свои прямые руководящие функции. В результате возможны ошибки и промахи. А Вы знаете, как дорого они стоят в нашем космическом деле. Поэтому считаю нецелесообразным в настоящее время реализовывать переход ЦУПа в НПО “Энергия”.

Мое выступление, я увидел, поколебало решимость министра. Меня мягко поддержал начальник “Интеркосмоса” А.И. Дунаев, частый пользователь ЦУПа. Очень активно и эмоционально выступил против присоединения ЦУПа к НПО “Энергия” заместитель начальника 4-го главного управления МОМ В. А. Степанов, которому подчинено НПО “Энергия”:

— Зачем нам эта передача? ЦУП нас отлично обслуживает — ни забот, ни хлопот. Все это на шее ЦНИИмаша. Зачем разрушать хорошо сложившиеся отношения?! — говорил он взволновано.

Выступали и другие, кто за, кто против. В.П. Глушко бросил недовольную реплику:

— Это какой-то нонсенс. ЦУП работает на меня и мне не принадлежит!

На что я сразу ответил:

— Ничего особенного в этом нет. На вас работает целый космодром, но он вам тоже не принадлежит. В этом прелесть кооперации.

Наконец, Олег Дмитриевич заключил кратко:

— Передавать ЦУП надо, но не сейчас!

Как в том старом анекдоте, когда прораб при строительстве бани размышляет: если строгать доски для пола — будет скользко, если не строгать, то можно занозить ноги. Затем решает: “Доски для пола бани строгать, но строганным класть вниз”.

Так мне удалось в третий раз выскочить из сложного положения. В четвертый раз вопрос о передаче ЦУПа ЦНИИмаша НПО “Энергия” возник в 1987 году с приходом нового министра МОМ В.Х. Догужиева. К нему с официальным письмом обратились Ю.П. Семенов (впервые) и В.Д. Вачнадзе. Виталий Хуссейнович приехал к нам в институт. Целый день знакомился с работой ЦНИИмаша и говорил с нами на тему об отделении ЦУПа. На указанное письмо Семенова и Вачнадзе министр ответил коротким официальным, без объяснений, отказом.

С 1989 года, когда министром был назначен О.Н. Шишкин, я ожидал немедленного присоединения ЦУПа к НПО “Энергия”, но под ветром “перестройки” и новых экономических веяний начало трещать солидное здание Министерства общего машиностроения. Угрожающий треск и грядущее разрушение не дали Олегу Николаевичу сосредоточиться и реализовать давнее свое желание о передаче центра нашим соседям.

Закончились ли вожделенные попытки НПО “Энергия” “за так” приобрести ЦУП ЦНИИмаша — не знаю. Но в условиях обвальной приватизации центр больших денег стоит, к тому же его необходимо и обихаживать. ЦУП — это дорогое удовольствие... Теперь за удовольствие надо платить.

Из подробного изложения мною исторических перипетий во взаимоотношениях различных организаций и их руководителей при создании и развитии КВЦ и Центра управления полетами видно, в какой сложной обстановке он создавался. И, тем не менее, сумел выполнить большую и важную работу, прочно встал на ноги и обеспечил себе достойное место в отечественной РКТ.

Я обстоятельно остановился на истории создания нашего ЦУПа, его работе и различных трудностях еще и потому, что это не простое направление деятельности ЦНИИмаша, а, по существу, уникальное и единственное в Российской Федерации. Оно было выстрадано и выкристаллизовалось в результате больших организационных и научных усилий всего коллектива института.

Участие Центра управления полетами в выполнении большого количества международных космических программ с привлечением иностранных космонавтов, прекрасное оформление центра, оснащение его современным первоклассным оборудованием, исключительный профессионализм в работе благодаря ученым, инженерам и техникам высочайший квалификации завоевали ЦУПу мировую известность. Он стал национальной гордостью и государственной достопримечательностью, символом достижений и высокого технического уровня отечественной космонавтики. Поэтому ЦУП ЦНИИмаша как один из уникальных объектов страны очень часто включается в регламент посещений высоких зарубежных гостей. И когда мне приходилось водить их по залам и коридорам центра и давать пояснения, я невольно испытывал чувство гордости за свое государство, за свой институт, создавший такой уникальный объект. Мне особенно приятно было сознавать это, поскольку 38 лет назад я начал активно заниматься этим направлением развития космонавтики.

Центр управления полетом, представляющий высочайший космический научно-технический потенциал России, — это драгоценная жемчужина в короне научно-

экспериментальной деятельности ЦНИИмаша, существенно поднимающая престиж и значимость всего института в целом.

Глава 7

ВОКРУГ МКТС “ЭНЕРГИЯ” — “БУРАН”

/Логическим продолжением изложенного в предыдущих главах является раздел в главе “Ракетное и космическое вооружение “ (“Советская стратегическая военная мощь от Сталина до Горбачева “. М. : Военный парад, 1999), написанный Юрием Александровичем. Фрагментом из этого раздела, с любезного согласия редакции “Военный парад “, редакторы настоящего издания сочли целесообразным и завершить публикацию мемуаров Ю. А. Мозжорина./

Особое место в ряду космических систем оборонного назначения занимала многоразовая космическая транспортная система “Энергия”-“Буран”. О создании ее до 1974 г. не помышляли ни маститые главные конструкторы космических систем, ни партийное и государственное руководство страны. Однако с 1973 г. в открытой печати США начали появляться сообщения о большой экономической выгоде, которую дают многоразовые транспортные системы авиационного типа. Наконец, появляется сообщение об утверждении сенатом США многомиллиардной программы “Спейс шаттл”. При этом было провозглашено, что это качественно новое направление в развитии ракет-носителей, на порядок удешевляющее удельную стоимость выведения спутников на орбиту. Поэтому было объявлено, что принимается решение о последующем закрытии производства всех американских одноразовых ракет-носителей. Запуск объекта “Спейс шаттл” планируется производить с темпом до 60 в год, для чего должны быть созданы несколько стартовых комплексов с двумя стартовыми площадками. Судя по характеристикам упомянутой системы, опубликованным в печати, это означало увеличение ежегодного потока полезных грузов, выводимых на опорную орбиту Земли, до 1800 т, т.е. примерно на порядок. При этом появляется новое качество — возвращение с орбиты на Землю до 870 т какого-либо из крайне нужных грузов.

Проработки головным научно-исследовательским институтом Министерства общего машиностроения технико-экономических характеристик многоразовой космической системы “Спейс шаттл” показали, что никакой экономической выгоды в выводе с ее помощью полезных грузов на орбиту не ожидается. Рентабельность такой МКТС по сравнению с одноразовыми ракетами-носителями достигается при очень большой частоте ее использования и значительной многоразовости основных ее элементов. Более того, для запусков обычных спутников, которые эксплуатируются США в это время, она неудобна, так как требуется совместный запуск нескольких разнотипных спутников для разных целей на различные орбиты.

Вывод напрашивался один — многоразовая космическая транспортная система “Спейс шаттл” создается в США с военными целями для отработки принципиально нового космического оружия, основанного на пучковом и лазерном принципах, тем более что в печати уже появлялись сообщения о работах в этой области и рекламировались большие возможности нового оружия. Логика подсказывала, что окончательную отработку космического оружия, действующего на основе новых физических принципов, можно проводить только в условиях космического пространства. На Земле создать такое оружие просто нельзя. Чтобы сократить сроки разработки сложнейших и больших формирующих луч систем, энергетических установок и других новых элементов МКТС, необходимо их возвращать на Землю для доработки и юстировки.

Это предположение было подтверждено в марте 1983 г. провозглашением президентом США Р. Рейганом доктрины о “стратегической оборонной инициативе”. Такие подозрения встревожили партийное и государственное руководство СССР, поскольку холодная война не утихала и полным ходом шла гонка стратегических вооружений. Довольно оперативно постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР в 1974 г. было принято решение о

начале разработки подобной многоразовой космической системы, впоследствии получившей наименование “Энергия” — “Буран”. Конкретные задачи военного использования этой системы тогда еще не были точно известны, поэтому в постановлении основная цель создания МКТС звучала примерно так: “...чтобы не допустить превосходства США в освоении космического пространства в военных целях”.

На многоразовую космическую систему задавались те же характеристики по массе и габаритам полезного груза, что и у системы “Спейс шаттл”, дабы иметь в последующей гонке вооружений равные стартовые возможности по транспортным космическим средствам. Этим требованием наличия планера сверхзвукового самолета сразу же определялась схожесть систем по конфигурации и размерам конструкции.

Головным разработчиком всей МКТС “Энергия” — “Буран” было назначено образованное в 1974 году научно-производственное объединение “Энергия” Министерства общего машиностроения (генеральный конструктор В.П. Глушко). НПО “Энергия” образовалось путем слияния двух больших фирм-конструкторских бюро: ЦКБЭМ, возглавляемого генеральным конструктором В.П. Мишиным, преемником С.П. Королева, и КБЭМ, руководимого В.П. Глушко и занимавшегося созданием мощных жидкостных ракетных двигателей для большинства стратегических ракет и ракет-носителей.

Разработчиком планера орбитального корабля “Буран” было назначено НПО “Молния” Министерства авиационной промышленности, возглавляемое опытным авиационным конструктором Г.Е. Лозино-Лозинским. При формировании основного ядра разработчиков не обошлось без некоторых трудностей. Вечный вопрос, кто главнее, возник и тут, а именно: кто будет ответственным за создание всей многоразовой космической системы в целом — МАП или МОМ? Минавиапром мотивировал свое лидерство тем, что многоразовым является, по существу, космический самолет. Минобщемаш обосновывал свое право на головную роль сложностью всей космической системы в целом и многолетним опытом создания таких систем.

Благоразумие в этом деле одержало верх — головным разработчиком стало НПО “Энергия” МОМ. И чтобы придать завершенность такому распределению дел, космический самолет назвали орбитальным кораблем. Правда, закрепление за НПО “Молния” разработки планера ОК порождало горячую полемику и разговоры о степени ответственности Г.Е. Лозино-Лозинского. Сложно было провести четкую границу, где кончается планер и начинается корабль. Однако это была не самая большая трудность.

Для рассмотрения эскизного проекта МКТС “Энергия” — “Буран” была создана межведомственная экспертная комиссия под моим председательством. В нее вошли ведущие генеральные и главные конструкторы авиационной и космической техники, крупные специалисты научно-исследовательских институтов авиационного и космического профиля промышленности и Министерства обороны, а также представители от Академии наук СССР.

Первый сложный вопрос — рациональная размерность орбитального корабля, хоть она и была предопределена постановлением правительства. Были мнения: поскольку нет четких задач для 100-тонного корабля “Буран”, разрабатывать 20-тонный, выводимый на орбиту носителем “Протон”. У него много конкретных задач по обслуживанию орбитальных станций типа “Мир” и выводу на орбиту большой номенклатуры существующих спутников. Высказывалось даже предложение делать малый и большой корабли типа “Буран”. Один — для решения конкретных задач, другой — на перспективу.

В результате долгого обсуждения достигли консенсуса и остановились на предлагаемом НПО “Энергия” 100-тонном ОК “Буран”. На два орбитальных корабля не хватит сил и средств, а если разрабатывать принципиально новую многоразовую космическую транспортную систему и бросаться в пучину решения новых технических и научных проблем, то надо смотреть вперед на дальнюю перспективу гонки вооружений. Комиссия признала целесообразным принятую конструктивную схему МКТС,

разделенную на автономную сверхтяжелую РН и орбитальный корабль. Этим создавались серьезные предпосылки для развития большого семейства унифицированных, различной грузоподъемности, двухступенчатых совершенных одноразовых носителей на экологически чистых компонентах топлива: жидком кислороде, керосине, жидком водороде.

Так начиналось создание многоразовой космической системы “Энергия” — “Буран”. Сроки ее летно-конструкторских испытаний были заданы на 1984 год. Однако из-за новизны некоторых предложений и необходимости решения ряда сложнейших научно-технических проблем обеспечения надежности РН и ОК потребовались дополнительные исследования, испытания, увеличение объема наземной отработки МКТС и, следовательно, сроков ее создания. Первый пуск носителя “Энергия” состоялся 15 мая 1987 года. Он прошел хорошо, без серьезных замечаний. Второй пуск уже системы “Энергия” — “Буран”, в автоматическом варианте с автоматической посадкой орбитального корабля “Буран” на специально созданный в районе космодрома Байконур аэродром, был проведен 15 ноября 1988 года. Этот пуск блестяще подтвердил все заложенные в МКТС конструктивные решения и заданные тактико-технические ее характеристики.

Многоразовая космическая система “Энергия” — “Буран” могла выводить на околоземную круговую орбиту высотой 200 км полезный груз массой 30 т и возвращать с орбиты на Землю космические объекты массой 15 т. При посадке орбитальный корабль “Буран” мог совершать боковой маневр от плоскости орбиты до 2 000 км и садиться в автоматическом режиме без участия космонавта. Предполагалось, что экипаж ОК из шести человек будет работать на орбите до 30 суток. Носитель “Энергия” вместо корабля “Буран” мог доставлять на опорную околоземную орбиту полезный груз массой до 100 т. Установка на этот носитель разгонного блока позволяла выводить на геостационарную орбиту полезную нагрузку порядка 18 т, к Луне — 32 т, к Марсу и Венере — 28 т. Модификация носителя “Энергия”, созданная путем увеличения количества боковых блоков, обеспечивала увеличение полезного груза, доставляемого на опорную орбиту, до 180 т. Другая, уменьшенная, модификация “Энергия М” могла выводить на опорную орбиту полезный груз порядка 40 т, на геостационарную орбиту — 8 т.

Боковой блок РН “Энергия” отрабатывался с опережением как первая ступень унифицированного перспективного носителя “Зенит”, что обеспечило надежность первого носителя. Заказчик — Министерство обороны — и разработчики, окрыленные успехом первых пусков, планировали продолжение летно-конструкторских испытаний. Однако случилось не предвиденное никакими техническими проектами. Изменились военно-политическая обстановка в мире, отношения между двумя ведущими государствами — США и Россией. Исчезли холодная война, враг № 1 и дух соперничества в гонке вооружений, который являлся основным двигателем научно-технического прогресса. В результате из многоразовой космической системы “Энергия” — “Буран” удалили “душу” — основные полезные нагрузки, ради которых она разрабатывалась. И заказчик развел руками, не желая платить за товар. Попытка найти научное или народнохозяйственное применение этой уникальной, технологически совершенной, впечатляющей, но дорогой космической системы не увенчалось, естественно, успехом — не для того она создавалась.

Можно было бы продолжать работать над ее завершением с целью закрепления замечательных технологических достижений в различных областях человеческих знаний и производства, обеспечивая конкурентоспособность российского государства на международном космическом и авиационном рынке. Однако второй удар, нанесенный экономическими реформами по экономике страны, отправил систему “Энергия” — “Буран” — гордость отечественной науки и техники — в глубокий нокаут. Работы над МКТС были, к сожалению, закрыты.

* * *

После второй мировой войны США провозгласили и проводили в жизнь идею создания весомого превосходства над Советским Союзом в качестве и количестве стратегических вооружений и постоянно напоминали нам о возможности его применения в случае серьезных конфликтов. Разве можно придумать более сильное активизирующее средство совершенствования и развития отечественных стратегических ракетно-ядерных вооружений? Руководство СССР все время всегда боялось отстать в этой области от США стратегических вооружениях и стремилось достичь стратегического равновесия и сохранить его. И появление такого равновесия положило начало переговорным процессам в безумной гонке вооружений, которые и применить-то в полном масштабе нельзя, не разрушив хрупкую земную цивилизацию. В первую очередь, начались процессы ограничения стратегических вооружений, а затем и сбалансированного их сокращения. В хорошем и необходимом процессе снижения уровня военного противостояния нельзя нарушать сложившегося стратегического равновесия, так как это мир, стабильность, взаимоуважение. Нарушение такого равновесия к чьей-либо выгоде может привести к разрушению хрупкой складывающейся стабильности. Хочется верить, что благоразумие восторжествует и наступит господство разума и доверия и, как итог, — всеобщее запрещение и уничтожение ядерного оружия.

ЮРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ МОЗЖОРИН
Краткая биографическая справка

29 декабря 1920 г. — родился в подмосковной деревне Орехово в семье железнодорожного служащего.

1938 г. — окончил полную среднюю школу.

Сентябрь 1938 — август 1940 — студент Московского авиационного института.

Август 1940 — июнь 1941 — студент Московского авиационно-технологического института (г. Тушино).

Октябрь 1940 — июнь 1941 — конструктор (по совместительству) КБ авиазавода №293 (г. Химки).

Июнь 1941 — август 1941 — рядовой 444-го стрелкового полка, Западный фронт.

Август 1941 — ноябрь 1941 — на излечении в эвакогоспитале №1645, г. Ульяновск.

Ноябрь 1941 — январь 1942 — курсант Ульяновского училища связи бронетанковых войск.

Январь 1942 — декабрь 1945 — слушатель Военно-воздушной академии им. Н.Е. Жуковского (Свердловск — до 1943, Москва). Диплом с отличием военного инженера-механика.

1944 г. — 4-месячная практика в действующих войсках 2-го Прибалтийского фронта.

Декабрь 1945 — июнь 1946 — старший инженер кафедры аэродинамики ВВА им. Н.Е. Жуковского (г. Москва).

Июнь 1946 — февраль 1947 — помощник замначальника бригады особого назначения по технической части (ГДР).

Февраль 1947 — май 1951 — старший инженер, старший офицер, замначальника 1-го отдела 4-го управления Главного артиллерийского управления, г. Москва.

Май 1951 — ноябрь 1955 — начальник 1-го отдела управления начальника ракетного вооружения Управления заместителя командующего артиллерией, г. Москва.

Ноябрь 1955 — апрель 1960 — заместитель начальника НИИ-4 МО по специальности, Болшево Московской обл.

Декабрь 1958 — решение ВАК о присуждении степени доктора технических наук.

Апрель 1960 — август 1961 — заместитель начальника НИИ-4 МО по научной части.

Август 1961 — декабрь 1990 — директор НИИ-88 (ЦНИИмаша), г. Калининград Московской обл.

Декабрь 1964 — решение ВАК о присвоении звания профессора по кафедре “Аэромеханика”.

Январь 1991 — май 1998 — главный научный сотрудник ЦНИИмаша.

15 мая 1998 г. — умер в г. Москве. Похоронен на Троекуровском кладбище.

Ю.А. МОЗЖОРИН: “ЦНИИМАШ — МОЯ РАДОСТЬ И БОЛЬ...”

Интервью, взятое у Ю.А. Мозжорина в декабре 1995 г. Александром Брусиловским

/В этом интервью в концентрированном виде представлены взгляды Ю.А.Мозжорина на историю ракетно-космической отрасли, рождение и становление НИИ-88 (ЦНИИмаша), видение Юрием Александровичем ситуации, сложившейся в отрасли в последнее 10-летие уходящего века, а также проблем, вставших перед Мозжориным как директором головного научно-исследовательского института отрасли/

Юрий Александрович! С чем Вы соотносите начало своей “ракетно-космической” биографии?

— С ракетной техникой я связан с 1946 года. В наступающем году исполнится полвека, как я посвятил себя служению этому новому и очень интересному направлению техники. Я глубоко благодарен своей судьбе, которая связала меня с замечательной организацией — ЦНИИмашем, в которой я работаю уже 35 лет. То было трудное, но интересное время, когда все видели впечатляющие плоды своей деятельности.

Рождение новой техники

— Когда и как начала создаваться отечественная ракетно-космическая отрасль?

— Она, безусловно, ведет свой отсчет от особого постановления правительства 13 мая 1946 года, которым была определена вся инфраструктура отрасли: управляющие органы, научно-исследовательские и конструкторские организации (разработчики и смежники), производственные предприятия, а также были утверждены серьезные мероприятия по обеспечению работ, связанных с созданием ракетной техники. Была основана, в том числе, дорогая моему сердцу организация — НИИ-88 (ныне ЦНИИмаш), на которую возлагалась разработка жидкостных баллистических ракет дальнего действия и зенитных управляемых ракет (26 августа того же года министр вооружения Д.Ф. Устинов утвердил структуру НИИ-88 со специальным конструкторским бюро (позднее — ОКБ-1, с 1956 года — самостоятельное Центральное КБ экспериментального машиностроения, НПО “Энергия” ныне Ракетно-космическая корпорация “Энергия” им. С.П. Королева), отдел которого по разработке БРДД возглавил С.П. Королев — **А.Б**.).

В постановлении отмечалась государственная важность такого вооружения, для его разработки создавались особо благоприятные условия. Благодаря этому и при наличии таких талантливых конструкторов, как С.П. Королёв, М.К.Янгель, В.П. Мишин, А.М. Исаев, В.П. Макеев, М.Ф. Решетнев, Г.Н. Бабакин, Д.И. Козлов, В.М. Ковтуненко, работавших в институте, было обеспечено невиданно быстрое развитие отечественной ракетной и космической техники.

— Как проходил процесс становления НИИ-88?

— Историю НИИ-88 можно разбить на два этапа. Первый — до 1957 года, когда были заложены научные основы ракетостроения и под руководством конструктора С/П. Королева были созданы первые ракеты дальнего действия Р-1, Р-2, Р-5М, Р-11, завершалась подготовка к летным испытаниям первой межконтинентальной ракеты Р-7 и

предстоящему штурму космоса. Под руководством А.М. Исаева и Д.Д. Севрука были решены основные проблемы создания жидкостных двигателей на высококипящих окислителях с хорошими удельными характеристиками для баллистических ракет морского и наземного базирования.

Второй этап развития НИИ-88 был посвящен в основном исследовательской и научно-экспериментальной деятельности.

— Какие задачи были возложены на головной институт?

— Институт после выделения ОКБ-1, ОКБ-2, завода №88, загорского и осташковского филиалов должен был решать следующие задачи:

• исследования перспектив и разработки рациональной технической политики развития ракетно-космической техники;

• разработки проектов долгосрочных программ создания ракетных комплексов и космических объектов;

• выдачи заключений на все проекты и предложения главных конструкторов о целесообразности реализации данных проектов;

• научных и экспериментальных исследований в области аэродинамики и теплообмена, прочности, динамики, изыскания и разработки новых конструкционных материалов и теплозащитных покрытий в обеспечение конструкторских разработок ракетных и космических КБ и

НИИ отрасли;

• создания полигонных и стендовых средств измерений.

Из этих проблем наиболее сложной была первая, для ее решения требовались четкая формулировка задач и целей, исследования стратегических операций, рассмотрение различных вариантов их реализации исходя из тенденций развития подобной техники за рубежом и создаваемой этим угрозы для безопасности нашей страны, а также оценки эффективности решения поставленных задач с учетом экономических затрат и возможностей отечественных КБ и промышленности.

”Королев был вспыльчив, но отходчив”

— Как главные конструкторы относились к новой головной роли НИИ-88 и как складывались взаимоотношения с ними?

— Поначалу главные конструкторы-ракетчики были против головной роли института по ракетной и космической технике, поскольку это как-то ущемляло их авторитет. Приведу для примера конкретный разговор с С.П.Королевым.

Когда меня назначили директором-техническим руководителем НИИ-88, то я, зная некоторую натянутость отношений между институтом и ОКБ-1 из-за дележа имущества и славы (ордена Ленина) при выделении ОКБ-1, решил наладить хорошие отношения между организациями. Сразу же поехал на прием к Сергею Павловичу. Я представился и попросил его советов, как строить работу НИИ-88, чтобы наиболее полно отвечать потребностям ОКБ-1. Королев поздравил меня со столь высоким назначением и, приветливо улыбаясь, сказал:

— Мне трудно давать тебе советы: я — лицо заинтересованное, но все же скажу. Занимайся обстоятельно аэродинамикой и аэродинамическим нагревом, прочностью, динамикой. Создавай хорошую измерительную аппаратуру для стендовых и летных испытаний. Разрабатывай новые конструкционные материалы и теплозащитные покрытия. И мы — главные конструкторы — будем любить тебя и поддерживать. Что же касается “жандармской” деятельности института в оценке наших проектов и предложений, то вам — не конструкторам — этого не понять и не под силу сделать правильный выбор. Если институт все же будет заниматься подобными оценками, то он потеряет нашу поддержку, а тебе его директором больше двух лет не продержаться.

На это я тут же предложил: “Сергей Павлович, и нам не нравятся заданные институту “жандармские” функции. Вы, главные конструкторы, — люди авторитетные, попросите министра снять с НИИ-88 эти функции. Он должен прислушаться к вашим советам”. Опять радушно улыбаясь, Королев ответил: “Никуда мы не поедем и ничего говорить не будем. Ты просил моего совета, я его дал, а дальше поступай, как знаешь”.

Второй раз на эту же тему мне довелось говорить с Сергеем Павловичем по поводу разработанной им новой межконтинентальной ракеты Р-9. Институт в своем заключении, указав на техническое совершенство новой ракеты Р-9 и отметив ее высокие характеристики, тем не менее, высказывал мнение, что она не может быть основой стратегического вооружения, полагая, что для этих целей следует рекомендовать межконтинентальную ракету Р-16 на высококипящих компонентах топлива с автономной системой управления полетом, разработанную ОКБ-586 М.К. Янгеля.

Через три дня по кремлевскому телефону звонит Сергей Павлович и раздраженно выговаривает мне:

— Я читал твое непотребное заключение. Это только у нас в Госкомитете оборонной техники нет порядка. Если бы ты такое заключение написал на одного из генеральных конструкторов в Госкомитете авиационной техники, то через две недели твоего духа не было бы в отрасли!!! — и бросил трубку.

Однако точка зрения института оправдалась. Надо сказать, что С.П. Королёв был вспыльчив, но отходчив. В дальнейшем он очень активно на коллегиях поддерживал институт, и между НИИ-88 и ОКБ-1 завязались хорошие деловые отношения.

Два сверхтяжелых носителя

— Очевидно, не проще было взаимодействовать и с В.Н. Челомеем?

— Владимир Николаевич Челомей — один из ведущих конструкторов в области РКТ, со своим видением перспектив ее развития. И расхождений во взглядах с Челомеем у института было более чем достаточно. Приведу один эпизод. Затягивалась разработка ракеты-носителя Н1 для лунного космического комплекса Н1-Л3 и создавалась более чем реальная угроза, что советский человек не ступит первым на Луну, так как американская лунная программа “Аполлон” (работы были начаты в IV квартале 1968 года) довольно успешно реализовывалась. В этой ситуации главный конструктор В.Н. Челомей выходит в ЦК КПСС со своим проектом лунной экспедиции на базе новой ракеты-носителя УР-700, подписанным десятью авторитетными главными конструкторами, в большинстве своем академиками. Нам было известно, что проект с пониманием принят Д.Ф. Устиновым — секретарем ЦК КПСС.

Институт внимательно рассмотрел проект носителя УР-700 и выдал отрицательное заключение, отметив нецелесообразность его создания, несмотря на высокие технические характеристики и интересные конструктивные решения. Отказ мотивировался тем, что носитель работает на высокотоксичных компонентах топлива и в случае аварии более двух тысяч тонн отравляющих веществ будет рассеяно на местности, а кроме того, страна не в состоянии финансировать разработку двух супертяжелых носителей. Институт еще не успел разослать свое заключение, как меня и первого заместителя министра Г.А. Тюлина любезно приглашает к себе сам Челомей. В своем кабинете он в течение двух часов лично убедительно и очень подробно описывает нам с использованием большого числа красочных плакатов технические особенности носителя УР-700 и его достоинства. Затем он обратился ко мне: “Юрий Александрович, как Вы думаете, пройдет мой проект? Ведь его поддерживает Дмитрий Федорович!” — давая понять, кто стоит за ним. Мне не хотелось излагать содержание нашего заключения полностью. Я только спросил: “Откровенно?” — “Конечно! Какие могут быть сомнения!” — Я коротко ответил: “Не пройдет!” — “Почему?” — “Видите ли, Владимир Николаевич, на создание двух носителей УР-700 и Н1 у нас не хватит ни денег, ни производственных мощностей. У

министра и на Н1 не хватает средств. Вместо четырех носителей Н1 в год, согласно постановлению ЦК КПСС и Совмина, реально делается только полтора. Куйбышевский завод не в состоянии выполнить план. В таких условиях, чтобы разработать носитель УР-700, необходимо остановить работы над носителем Н1, а он, по определению, хороший, так как еще не летал. На него уже истрачено полмиллиарда рублей. У начальства не хватит ни смелости, ни аргументов, чтобы выйти в Политбюро с таким предложением “.

Челомей посерьезнел и обидчиво сказал: “Вы разъясняете азбучные истины, как профессор нерадивому студенту”. Я извинился, продолжения этот разговор не получил.

А уже через пару дней я отчитывался перед Д.Ф.Устиновым, позвонившим мне по “кремлевке”...

Подробности дальнейшей судьбы проекта-носителя УР-700 я не знаю, но он в разработку не пошел. Так что идиллическими мои отношения с Владимиром Николаевичем никак не назовёшь. Да и откуда они могли быть таковыми? Трудно даже представить все сложные ситуации, которые переживал институт за прошедшие 30 лет как головная оппонирующая организация, варясь в котле технических и административных противоречий, сопровождавших бурное и успешное развитие отечественной РКТ!

Почему мы не слетали на Луну?

— Юрий Александрович! Читатели меня просто не поймут, если я не задам вопрос о том, почему не был реализован лунный проект?

— В нескольких словах невозможно охарактеризовать ситуацию с нашим лунным проектом Н1-Л3 и оценить его конкурентоспособность по сравнению с американским “Аполлон”. Мне представляется, что отрицательную роль сыграли три основных фактора:

• Во-первых, мы поздно вступили в соревнование с американцами по созданию лунного комплекса.

• Во-вторых, силы были распылены на выполнение больших программ околоземных пилотируемых полетов и запусков космических аппаратов к Луне, Венере, Марсу.

• И, наконец, в-третьих, недостаточным было финансирование и производственное обеспечение проекта: их необходимые объемы выходили за пределы государственных возможностей.

Всё это привело к сильному отставанию и потере основной цели лунной экспедиции — достижению приоритета. Поэтому программа не была выполнена.

— А как Вы лично отнеслись к закрытию лунного проекта?

— В 1973 году на совещании у Д.Ф. Устинова, где все единогласно высказались за закрытие лунной программы, я отстаивал необходимость завершения разработки ракеты Н1, мотивируя это целесообразностью иметь носитель для решения перспективных космических задач и необходимостью не допустить свертывания производственного потенциала страны. Однако мое мнение не сделало погоды.

— Вы как директор головного института отрасли, наверное, не раз попадали в щекотливое положение в связи с необходимостью отказывать в некоторых случаях главным конструкторам?

— Помню, как в один из моментов затяжной эпопеи по разработке носителя Н1 его главный конструктор В.П. Мишин вышел с проектом создания модернизированного носителя Н1М, выводящего на опорную орбиту полезный груз 115 т вместо 97,5 т по проекту Н1, и предложил параллельную их разработку. Институт дал отрицательное заключение и выслал его в МОМ и ОКБ-1. Однако на совещании межведомственной комиссии по носителю Н1 во главе с министром общего машиностроения было принято единодушное решение о разработке Н1М.

Представитель ЦНИИмаша (я был в командировке) в условиях такого единодушия побоялся напомнить об отрицательном мнении института. Через два месяца по ВЧ звонит С. А. Афанасьев из санатория “Красные камни”, где он отдыхал вместе с В.П. Мишиным,

и возмущенно говорит, что институт всегда по крупным вопросам выступает против интересов министерства и ОКБ отрасли в угоду ВПК:

— Я приеду, разберусь с вами и положу конец такому поведению института!

Я подготовился и жду вызова. Через две недели после приезда звонит Афанасьев:

— А ты был прав. Не нужен нам носитель Н1М. Придерживайся заключения института и не бойся Мишина!

”Надеюсь, что благоразумие восторжествует!”

— Юрий Александрович! Как Вам удалось оставаться директором головного института отрасли в течение такого фантастически долгого срока?

— Я уже приводил эпизоды, иллюстрирующие сложность роли головной “жандармской” организации, когда практически по любому крупному вопросу имелось не менее двух полярных точек зрения. И каждая сторона считала себя правой, а институт для одной из них оказывался в положении необъективной стороны, поющей с чужого голоса. Однако несмотря на суровую критику со всех сторон и вечные раздраженные несогласия с угрозами снять директора с должности я проработал, вернее, пробалансировал на острие ножа, директором ЦНИИмаша, 30 лет до законного ухода на пенсию в 70 лет перед началом обвальной “перестройки” науки и военно-промышленного комплекса.

Я это объясняю тем, что институт опирался не на желание угадать настроение начальства или какого-то любимого главного конструктора, а на твердые и обоснованные в результате исследований технические позиции и техническую принципиальность во всех случаях. С нашим мнением можно было не соглашаться, спорить, но нельзя упрекнуть институт в непоследовательности или желании уловить в свои паруса нужный ветер. Кроме этого, не все были против мнения института, и расклад противников и союзников постоянно менялся. И, самое главное, начальство со временем в большинстве случаев убеждалось, что институт был с технических позиций прав в своем упорстве. Так складывался и, по моему мнению, сложился в Министерстве общего машиностроения авторитет ЦНИИмаша как головной научно-исследовательской организации отрасли. Довольно быстро КБ и НИИ министерства начали уважительно относиться ко мнению ЦНИИмаша и старались заручиться его поддержкой.

— Какие Вы видите перспективы у ЦНИИмаша и отрасли в целом?

— В настоящее время в связи с перестройкой экономики государства ЦНИИмаш, как и почти все организации страны, переживает, мягко говоря, не самые лучшие времена. Однако я надеюсь, что благоразумие восторжествует, а идеи необходимости защиты государства и обеспечения его безопасности, равно как и достижения конкурентоспособности высоких технологий на мировых рынках, как это свойственно всем развитым цивилизованным странам, рано или поздно возобладают, и уникальная экспериментальная база, и коллектив ученых, являющиеся национальным достоянием государства Российского, возвратятся к полнокровной творческой работе.

Мозжорин в воспоминаниях современников

Н.А. Анфимов РОЛЬ Ю.А. МОЗЖОРИНА В СТАНОВЛЕНИИ ЦНИИМАША КАК ГОЛОВНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Научная и организаторская деятельность Юрия Александровича Мозжорина и его роль в ракетно-космической технике, становлении и развитии ЦНИИ машиностроения освещены в печати довольно скупо, несмотря на то что еще в 1962 году на наш институт и его директора была возложена головная роль по созданию истории отечественной ракетной и космической техники.

Юрий Александрович был назначен на должность директора — научного руководителя НИИ-88 (так до 1967 года именовался ЦНИИмаш) в июле 1961 года и из 54 лет существования института почти 30 лет (по ноябрь 1990 года) возглавлял его. Именно под руководством Ю.А. Мозжорина НИИ-88 после выделения в самостоятельные организации ОКБ-1 с опытным заводом, загорского филиала № 2, а затем ОКБ-2, ОКБ-3 и осташковского филиала № 1, постепенно превратился в уникальный головной научный центр отечественной ракетно-космической промышленности. По комплексному характеру проводимых исследований, по перечню определяющих развитие отрасли проблем и задач, за решение которых отвечает институт, по сочетанию программно-системных разработок и мощной экспериментальной базы для проведения исследований и наземной отработки изделий ракетно-космической техники ЦНИИмаш не имеет аналогов в стране и в мире.

После выделения из состава НИИ-88 коллективов, осуществлявших проектно-конструкторские и производственно-технологические работы по созданию ракетных комплексов и жидкостных ракетных двигателей, а также огневые испытания двигателей и ракетных ступеней, руководством страны перед институтом была поставлена новая и сложная задача — проведение исследований по обоснованию перспектив развития ракетной и космической техники и разработке рациональной технической политики в области создания стратегического ракетного вооружения и космических систем оборонного, народнохозяйственного и научного назначения. Институт определялся головной научно-исследовательской организацией отрасли и ему поручалась выдача официальных заключений на все технические предложения и проекты главных конструкторов по разработке новых ракет и космических систем или модернизации существующих. Поручение такой задачи научно-исследовательской организации, свободной от разработки конкретных ракет и космических объектов, обуславливало объективность в оценке технических предложений и проектов разработчиков.

Второй, прикладной, задачей НИИ-88 было проведение теоретических и экспериментальных исследований в области аэрогазодинамики, динамики, прочности, теплообмена, создания новых конструкционных материалов и теплозащитных покрытий, а также измерительных средств для стендовых и летных испытаний в обеспечение разработок проектно-конструкторских организаций отрасли. При этом было необходимо расширить и углубить изыскания с целью формирования научного и методического задела, рассчитанного на перспективу развития ракетных и ракетно-космических систем.

К моменту назначения на должность директора НИИ-88 заместитель начальника НИИ-4 МО по научной части генерал-майор инженерно-технической службы Юрий Александрович Мозжорин уже был заслуженным ученым и организатором крупномасштабных исследований. Под его техническим руководством впервые в мире был разработан и создан автоматизированный командно-измерительный комплекс

управления полетом автоматических космических аппаратов и пилотируемых космических кораблей. За создание КИКа и обеспечение запуска первого искусственного спутника Земли Ю.А. Мозжорину было присвоено звание лауреата Ленинской премии, а за обеспечение первого космического полета человека он был удостоен звания Героя Социалистического Труда.

Перестройку НИИ-88 в головной институт отрасли начал предшественник Ю.А. Мозжорина Г.А. Тюлин, назначенный директором НИИ-88 в августе 1959 года. За два года руководства институтом Георгий Александрович осуществил целый ряд структурных преобразований. Им были сформулированы задачи и направления деятельности НИИ-88 на ближайшую пятилетку, которые были утверждены решением Совета Министров СССР в сентябре 1960 года. Однако в июле 1961 года Тюлин был назначен заместителем председателя Госкомитета оборонной техники, так что вся реализация намеченных планов легла на плечи преемника Георгия Александровича Ю.А. Мозжорина.

Именно при Мозжорине происходит становление НИИ-88 как уникального головного научно-исследовательского института ракетно-космической отрасли. Этому во многом способствовало удачное сочетание организаторских способностей Юрия Александровича, его открытости и доброжелательности с глубокими научными знаниями, широким техническим кругозором, целеустремленностью, преданностью ракетно-космической отрасли, исключительно высокой работоспособностью и ответственностью за порученное дело.

С приходом в НИИ-88 Ю. А. Мозжорина укрепляется и развивается новое для отраслевого прикладного научного института направление исследования перспектив ракетного стратегического вооружения и обоснования рациональных путей его развития. В институте ведутся проектные проработки баллистических ракет различных типов, оценки боевой эффективности ракетного вооружения, анализ тенденций развития ракетного вооружения и средств противоракетной обороны вероятного противника. Эти работы не подменяли деятельности соответствующих специализированных НИИ и КБ отрасли. Задача состояла в определении необходимых технических параметров ракетного комплекса, оптимальных с точки зрения решения им конечной целевой задачи с учетом критерия "эффективность — стоимость".

Под руководством Ю.А. Мозжорина НИИ-88 начал свои системные исследования с обоснования оборонной доктрины в условиях появления ракетно-ядерного вооружения, которое качественно меняло характер оборонительных и наступательных стратегических операций. Институтом была обоснована единственно возможная разумная оборонная доктрина — доктрина сдерживания, основанная на обеспечении гарантированного ответного ракетно-ядерного удара возмездия. Все другие способы использования ракетно-ядерного оружия, рассчитанные на предупреждение агрессии в превентивном ударе или только на ответно-встречные действия, как показали исследования, не решают задачи обороны государства. В случае примерно равного противника они приводят только к взаимному уничтожению конфликтующих сторон. На основе указанной доктрины сдерживания были сформулированы основные концепции развития ракетно-ядерного оружия и обоснованные рекомендации по летно-техническим характеристикам ракетных комплексов, примерному составу ракетных группировок и их численности. Это дало институту прочную и объективную основу для определения рациональных путей развития ракетного вооружения и правильной оценки всех предложений и проектов ракетных КБ и НИИ.

Аналогичные системные изыскания были инициированы Ю. А. Мозжориным с целью исследования и обоснования рациональных путей развития космических систем оборонного, народнохозяйственного и научного назначения.

Все системные исследования в ЦНИИмаше проводились с опорой на многочисленные научные его подразделения, специализирующиеся в области аэрогазодинамики, динамики, прочности, теплообмена, материаловедения, надежности и других дисциплин.

Именно это обстоятельство придавало особую ценность и значимость проработкам и заключениям ЦНИИмаша.

Активные системные исследования перспектив развития ракетно-космических систем вызвали к жизни два новых научных направления деятельности ЦНИИмаша. Это технико-экономическое обоснование перспективных программ развития ракетной и космической техники и обеспечение надежности разрабатываемых отраслью ракетных комплексов и космических объектов.

Результаты исследований по первому направлению стали играть определяющую роль при планировании отраслевых НИОКР в области ракетно-космической техники, что было очень важно для Министерства общего машиностроения. Институту было поручено вести разработку конкретных проектов пятилетних планов опытно-конструкторских работ отрасли, сбалансированных с бюджетными ассигнованиями, и научно-исследовательских работ, направленных на создание необходимого научно-технического задела для перспективных разработок. Институт подготавливал также проекты соответствующих годовых планов. Указанное направление деятельности ЦНИИмаша позволяло министерству строить свою работу на глубоко проработанной научной основе, а институту — быть в центре основных министерских интересов и влиять на процесс формирования долгосрочных планов и программ НИОКР по РКТ. Понятно, что такая деятельность неминуемо приводила к конфликтным ситуациям в силу различных мнений по отдельным техническим проблемам и невозможности реализовать в разрабатываемых институтом проектах долгосрочных планов всех пожеланий разработчиков. Результатом было то, что у Юрия Александровича зачастую складывались весьма непростые отношения с генеральными конструкторами.

Развернутые исследования надежности ракетно-космической техники привели в конечном итоге к разработке утвержденного на правительственном уровне положения о системе обеспечения надежности РКТ, устанавливающего четкий порядок работ в этом направлении на этапах проектирования изделий, их наземной экспериментальной отработки и летных испытаний. Согласно упомянутому положению предусматривалось, что ЦНИИмаш на всех указанных этапах проводит экспертизу программ обеспечения надежности образцов РКТ и комплексных программ их экспериментальной отработки и дает необходимые предложения. Институт непосредственно участвует в наземной отработке ракет и космических объектов в целом и их важнейших агрегатов, в работе аварийных комиссий, часто возглавляя их. На этапе выхода на летные испытания ЦНИИмаш должен выдавать ответственное разрешающее заключение о допуске ракеты или ракеты-носителя к первому пуску, а каждого космического корабля или космического аппарата к полету для решения целевой задачи, подтверждая их надежность и безаварийность. К этой работе, а также к анализу нештатных и аварийных ситуаций Ю.А. Мозжорин стал привлекать специалистов института в области аэродинамики, теплообмена, прочности, динамики, систем управления, двигательных установок.

В результате, по замыслу Ю.А. Мозжорина ЦНИИмаш стал прямым участником отработки надежности создаваемых изделий ракетно-космической техники. Деятельность института в этой области приобрела важное отраслевое значение, а сам он стал наиболее квалифицированным экспертом и организатором системы обеспечения надежности в рамках Министерства общего машиностроения.

Много сил и энергии приложил Юрий Александрович к развитию исследований в области динамики ракет и ракет-носителей. Для обеспечения устойчивости их полета на активном участке траектории потребовалось существенное уточнение динамических характеристик ракет, представляющих собой сложные механические системы с большим числом степеней свободы, относительно малой жесткостью и наличием в баках больших масс жидкости. Разработанный в ЦНИИмаше подход к решению этой проблемы основывался на использовании новых, более совершенных, чем существующие, теоретических методов в сочетании с созданным и отработанным эффективным методом

физического моделирования динамических характеристик ракет с использованием их конструктивно подобных моделей в масштабе 1:5 и 1:10. Такое моделирование в совокупности с расчетами показало весьма хорошие результаты в плане точности определения всех динамических характеристик разрабатываемых ракет и космических объектов, необходимых для проектирования автомата стабилизации, настройки его параметров и выбора мест установки чувствительных датчиков.

На основе разработанной методологии отработана устойчивость всех новых ракет и ракет-носителей и выданы главным конструкторам динамические характеристики создаваемых ими изделий, включая вершину разработок такого рода — многоразовую космическую систему "Энергия "-"Буран".

Изучая перспективы развития науки и техники с точки зрения использования их достижений в совершенствовании ракетных и космических систем, Юрий Александрович развернул в ЦНИИмаше в 60-е годы исследования по лазерной тематике. Вначале решались вопросы применения лазерной техники в ходе аэрогазодинамических исследований, что позволило существенно повысить уровень экспериментальных работ. Затем широким фронтом были проведены исследования свойств различных типов лазеров и возможностей их применения в области космической техники. При этом, в частности, изучалось воздействие лазерного излучения на ракетно-космические объекты и технические возможности получения необходимых его параметров.

Крупнейшим новым научным направлением деятельности ЦНИИмаша, которое было организовано Юрием Александровичем с учетом его предыдущего опыта, явилось обеспечение управления полетами пилотируемых космических кораблей, орбитальных станций и космических аппаратов дальнего космоса. Еще в 1962 г. Д.Ф. Устинов дал указание создать в НИИ-88 координационно-вычислительный центр отраслевого значения, который должен был выполнять функции космического баллистического центра и обеспечивать размещение группы ведущих специалистов промышленности, участвующих в управлении полетом различных космических объектов, разрабатываемых КБ и НИИ отрасли. Такой центр должен предоставлять группе управления всю необходимую для этого информацию о полете космического корабля или аппарата и возможность связи с управляющими звеньями командно-измерительного комплекса Министерства обороны, в связи с чем перед институтом были поставлены и другие задачи:

• проводить послеполетную обработку и анализ телеметрической информации с целью выдачи объективных заключений о работе бортовой аппаратуры и выполнении заданной программы полета;

• обеспечивать эффективную пропаганду отечественных космических достижений;

• подготавливать проекты сообщений ТАСС о запусках космических объектов и официальные технические статьи с описанием их конструкции и выполняемых задач;

• осуществлять в отрасли головную роль по истории развития отечественной ракетной и космической техники, обеспечивая объективность и беспристрастность изложения событий (дело в том, что успехи в космонавтике начали порождать достаточно много противоречивых мнений относительно приоритетности и авторства тех или иных проектов и разработок).

В результате энергичных действий Юрия Александровича координационно-вычислительный центр был создан и начал функционировать уже в 1964 году, сначала в существовавшем достаточно скромном корпусе, а затем в специально построенном большом красивом здании, введенном в эксплуатацию в 1970 году и ныне широко известном как национальный Центр управления полетами.

После заключения в 1973 году межправительственного соглашения с США о совместном полете пилотируемых космических кораблей "Союз" и "Аполлон" и их стыковке по программе ЭПАС ЦУП был рассекречен. Он весьма удивил американских специалистов своими функциональными возможностями и аппаратурным оснащением,

которые находились на уровне центра управления полетами в Хьюстоне. Дальнейшее развитие ЦУП ЦНИИмаша получил после принятия решения о разработке многоразовой космической системы "Энергия"-"Буран".

Много сил и внимания уделял Юрий Александрович старейшему научному направлению деятельности института в области исследований прочности конструкций, которое образовалось и начало развиваться вместе с первыми разработками ракет дальнего действия в НИИ-88 под руководством С.П. Королева. Качественно новое развитие это направление получило после 1963 года с выходом постановления правительства о разработке лунного экспедиционного комплекса Н1-Л3, где за институтом закреплялась ответственность за проведение исследований прочности, аэрогазодинамики и динамики ракеты-носителя Н1 и лунного корабля Л3 в обеспечение их разработки.

Большие размеры блоков РН Н1 (диаметр до 16 м, высота до 20 м), возросшие на порядок внешние нагрузки на нее, необходимость сборки в институте по технологии завода нетранспортабельных испытываемых блоков — все это обусловило требование строительства большого специального корпуса статических прочностных испытаний носителя. Пришлось создавать новую уникальную силовую оснастку, силовые полы, силовые стены, стапели, которые выдерживали бы колоссальные нагрузки (до 10000 тонн). Нужно было разрабатывать и создавать соответствующие силовозбудители, сложную систему силонагружения испытываемой конструкции, автоматическую систему измерения и контроля напряжений в ее элементах.

В связи с расширением круга задач развивающейся ракетно-космической техники потребовалось дальнейшее развитие прочностной экспериментальной базы. По инициативе Юрия Александровича и под его руководством вскоре создается большой корпус вибрационных испытаний реальных ракет, жидкостных ракетных двигателей, блоков ракет-носителей, космических кораблей, орбитальных станций, затем корпус испытаний их ударной прочности с двумя большими железобетонными камерами, где реализовывались заданные условия импульсного нагружения ракеты и ее элементов, а несколько позже специализированный корпус с тремя большими железобетонными испытательными боксами для статических температурно-прочностных испытаний больших натурных баковых конструкций и корпусов твердотопливных ракет.

Другим старейшим направлением деятельности НИИ-88 в поддержку создания первых межконтинентальных баллистических ракет явилось исследование их аэрогазодинамики и теплообмена. С приходом в институт Юрия Александровича начинают развиваться экспериментальные исследования газодинамики стартовых систем шахтного и открытого типов с учетом ударно-волновых процессов, происходящих при запуске двигателя, сильных акустических нагрузок на стартовое сооружение и мощных дискретных колебательных процессов, возникающих при взаимодействии струи со стартовой системой. Кроме этого, принимается решение о создании нового комплекса больших аэродинамических и тепловых установок, вакуумных камер для исследования влияния возмущений от струй двигателей ориентации на конструкцию космических аппаратов в условиях открытого космоса (комплекс "А"). Для обеспечения работы названных экспериментальных средств разрабатывается и строится новый крупный энергетический комплекс: новые компрессорная и баллонная станции, электрическая подстанция, система оборотного водоснабжения и, наконец, уникальная, оборудованная чехословацкими турбоэксгаустерными агрегатами "Енисей Э" и "Енисей Д", турбоэксгаустерная станция, которая должна обеспечивать необходимое разрежение в рабочих частях аэрогазодинамических и тепловых установок. При этом Юрий Александрович лично возглавляет работы по заказу в Чехословакии оборудования ТЭС, участвует в его испытаниях и приемке.

Еще одно направление деятельности института, основанное Юрием Александровичем, было связано с внедрением в деятельность организаций и предприятий отрасли систем

автоматизированного проектирования. ЦНИИмаш взял на себя разработку методологии автоматизированного проектирования и координацию работ в отрасли по созданию таких систем. С этой целью при ЦНИИмаше были образованы отраслевой координационный совет по САПР под председательством Ю. А. Мозжорина, а также отраслевой фонд алгоритмов и программ (ОФАП по САПР). В институте создавалось также программное обеспечение для автоматизированных рабочих мест, выпускались отраслевые документы и стандарты. Это направление деятельности ЦНИИмаша приобрело важное отраслевое значение и пользуется в настоящее время особым вниманием со стороны Российского авиационно-космического агентства.

Госкомитет оборонной техники, а позднее и Министерство общего машиностроения оказывали содействие НИИ-88, а затем ЦНИИмашу в его новой роли головной организации отрасли. Особую поддержку институт и Юрий Александрович как его директор имели от министра С. А. Афанасьева. Он активно привлекал ЦНИИмаш к решению всех сложных вопросов, возникающих в процессе разработки ракетных комплексов и космических объектов, двигательных установок и систем управления, способствовал развитию экспериментальной базы института и обеспечивал его необходимыми кадрами. Следил за тем, чтобы ЦНИИмаш устанавливал прямые деловые контакты с КБ и НИИ и оперативно участвовал в решении проблем, появляющихся в процессе разработки изделий. Для более тесной связи деятельности ЦНИИмаша с работами и интересами отрасли министр добивается назначения Ю.А. Мозжорина членом коллегии Министерства общего машиностроения.

Анализируя развитие ЦНИИмаша при Ю. А. Мозжорине, следует подчеркнуть, что в недрах института продолжали формироваться и развиваться организации, ставшие затем самостоятельными предприятиями, работающими в области ракетно-космической техники. В 1966 году из ЦНИИмаша выделяется отделение стендовых и полигонных измерительных средств вместе с пензенским филиалом, ставшее НИИ измерительной техники. В 1973 году на базе отделения технико-экономического анализа создается московский филиал ЦНИИмаша — организация "Агат". В 1975 году на основе отделения материаловедения организуется ЦНИИ материаловедения.

Головная роль ЦНИИ машиностроения в деятельности ракетно-космической промышленности может быть охарактеризована тем, что за бытность Юрия Александровича директором института было выпущено более 40 правительственных и отраслевых директивных документов, которыми на него возлагались те или иные обязанности или ответственность. ЦНИИмаш активно привлекается к решению важнейших проблемных вопросов, возникающих в процессе создания ракетно-космической техники, а после начала процесса разрядки — к вопросам сокращения стратегических наступательных вооружений.

Важную роль сыграли возглавлявшиеся Ю. А. Мозжориным высококвалифицированные научно-технический и ученый советы ЦНИИмаша, активно способствовавшие качественному решению всех научно-технических вопросов, относящихся к деятельности института и отрасли. В ЦНИИмаше при Юрии Александровиче было защищено около 100 докторских и более 700 кандидатских диссертаций. Здесь, в головном научно-исследовательском институте отрасли, стремились защитить диссертации многие ведущие работники КБ. Среди них видные главные конструкторы ракетных комплексов и космических систем, будущие академики и члены-корреспонденты АН СССР: В.П. Макеев, М.Ф. Решетнев, Ю.П. Семенов, Д.И. Козлов, В.М. Ковтуненко, Е.Г. Рудяк и другие.

В 60-е — 80-е годы под руководством Ю. А. Мозжорина в институте сформировался высококвалифицированный коллектив ученых, инженеров, техников и рабочих, способный решать все проблемные и текущие вопросы, связанные с созданием перспективных ракетных комплексов и космических систем.

ЦНИИмаш завоевал авторитет в Министерстве общего машиностроения и среди КБ и НИИ отрасли как головная организация по исследованию и обоснованию рациональной технической политики развития ракетно-космической техники и разработке проектов долгосрочных программ ее развития, как научно-исследовательский и экспериментальный центр, работающий в самых различных областях: аэрогазодинамики, прочности, динамики, теплообмена, надежности, наземной и летной отработки ракет и космических систем, стандартизации и унификации и, наконец, управления полетом космических объектов, — в обеспечение новых разработок образцов РКТ.

В ноябре 1990 года генерал-лейтенант Ю.А. Мозжорин вышел на пенсию и в отставку с военной службы. Директором ЦНИИмаша был назначен генеральный конструктор КБ "Южное", создатель многих современных стратегических баллистических ракет, космических аппаратов и ракет-носителей В.Ф. Уткин. Однако Юрий Александрович не ушел на покой. Продолжив работу в ЦНИИмаше в качестве главного научного сотрудника, он сосредоточился на написании исторических воспоминаний о развитии ракетно-космической техники в нашей стране, на составлении и редактировании книги о ЦНИИмаше, посвященной его 50-летию. Не прекратил Мозжорин и научных исследований. Он начал разрабатывать и пропагандировать идею удаления особо опасных радиоактивных отходов в дальнее космическое пространство с использованием возможностей ракетной техники.

Юрию Александровичу не суждено было довести до конца все задуманное: 15 мая 1998 года его не стало. И лучшим памятником Юрию Александровичу Мозжорину является Центральный научно-исследовательский институт машиностроения — главное дело большей части его творческой жизни.

Литература.

1. О научно-технической деятельности Ю.А. Мозжорина (к 70-летию со дня рождения). В сб. ст.: Из истории авиации и космонавтики, М.: ИИЕТ АН СССР, 1990, вып. 60, с. 4-11.

2. Мозжорин Ю.А. Центральный научно-исследовательский институт машиностроения — головной центр советской ракетно-космической промышленности. Там же, с. 20-40.

3. Мозжорин Ю.А. История создания и развития Центрального научно-исследовательского института машиностроения. — Космонавтика и ракетостроение, 1993, вып. 1, с.28-38.

4. Юрий Александрович Мозжорин. К 75-летию со дня рождения. Космонавтика и ракетостроение, 1996, вып. 7, с. 5-10.

5. Брусиловский А. Ю.А. Мозжорин: "ЦНИИмаш — моя радость и боль". — Космонавтика и ракетостроение, 1996, вып. 8, с. 158-163.

6. 50 лет впереди своего века (1946-1996). М.: ЗАО "Международная программа образования", 1998.

7. Уткин В.Ф., Мозжорин Ю.А. Ракетное и космическое вооружение. В кн.: Советская военная мощь от Сталина до Горбачева. М.: Издательский дом "Военный парад", 1999, с. 172-269.

8. Создание межконтинентальных ракет и покорение космоса. М.: ЗАО "Международная программа образования", 2000.

И. К. Бажинов Ю.А. МОЗЖОРИН И ПЕРВЫЕ ПОЛИГОННЫЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКЕ

Будучи участником ряда работ в области ракетно-космической техники, проводимых под руководством Ю.А. Мозжорина в НИИ-4 Министерства обороны СССР, хочу вспомнить о некоторых подробностях событий тех лет и взаимоотношениях с этим неординарным специалистом и человеком.

Впервые о Юрии Александровиче я узнал в самом начале 50-х годов, когда после окончания МАИ начал работать в НИИ-4 в группе М.К. Тихонравова. Эта группа в тот период исследовала возможности создания составных баллистических ракет, способных доставлять грузы на межконтинентальные расстояния и выводить на орбиты искусственные спутники Земли [1;2;4]. Мозжорин работал в то время в аппарате ракетного управления ГАУ Минобороны СССР. М.К. Тихонравову и его первому помощнику И.М. Яцунскому приходилось встречаться и решать с Юрием Александровичем вопросы организации названных исследований. От них я и услышал, что в ГАУ работает Ю.А. Мозжорин — участник работ в Германии по изучению ракет Фау-2, глубоко разбирающийся в баллистике и аэродинамике и хорошо знакомый с основными направлениями развития баллистических ракет.

В 1954 г. было принято постановление правительства СССР о создании в ОКБ-1, возглавляемом С.П. Королевым, составной межконтинентальной ракеты Р-7. Во всей своей полноте возникла проблема организации и обеспечения летных испытаний такой ракеты. Прежний полигон испытаний баллистических ракет средней дальности (Р-1, Р-2, Р-5) со стартовой площадкой в районе г. Капустин Яр (Астраханская обл.) оказался непригодным для испытаний подобной ракеты. Причинами этого являлись, прежде всего, прохождение трассы испытательного полета на дальность 6-10 тыс. км при старте из района Капустина Яра через густо населенные районы и возможность падения там отделяемых ступеней ракеты (или всей ракеты при аварийном полете). Следует отметить, что теоретическими исследованиями вопросов организации испытаний составных ракет в НИИ-4 начали заниматься еще в 1953 г., и к моменту принятия постановления о создании Р-7 определенные результаты уже были накоплены.

Разработка и построение полигонного комплекса для испытаний ракеты Р-7 согласно постановлению были возложены на Минобороны СССР и его научные учреждения. К активной работе был привлечен и НИИ-4, начальником которого в то время был генерал А.И. Нестеренко. Непосредственно исследованиями руководил заместитель начальника института Г.А. Тюлин, который плотно взаимодействовал по всем вопросам с начальником теоретического отдела ГАУ Ю.А. Мозжориным. Надо сказать, что деятельность этих двух крупных ученых и организаторов работ в области ракетно-космической техники начиная со второй половины сороковых годов в течение всей их последующей жизни оказалась тесно связанной и, в большой степени, взаимодополняющей.

В начале работ над полигонным комплексом ракеты Р-7 прежде всего необходимо было выбрать расположение на территории СССР районов старта ракеты и падения ее головной части. При решении данных вопросов должны были учитываться следующие факторы:

• протяженность трассы полета должна быть близкой к наибольшей дальности полета Р-7 для того, чтобы условия ее полета максимально приближалась к реальным;

• районы падения первых отделяемых ступеней ракеты, а также головной ее части должны находиться в пустынных, ненаселенных, районах;

• трасса полета Р-7 не должна проходить через районы со значительной плотностью населения с тем, чтобы при аварийном полете ракеты вероятность нанесения ущерба населению была минимальной.

В НИИ-4 был рассчитан и проанализирован ряд вариантов расположения полигона испытаний Р-7. В частности, мне совместно с И.М. Яцунским было поручено исследовать трассы полета ракеты при ее старте из районов г. Красноводска (Туркмения) и ст. Джусалы (Казахстан) и падении головной части на Камчатке, а также при пуске из района г. Коноша (Архангельская обл.) и падении головной части на о. Врангеля.

Результаты расчетов и анализа докладывались Г.А. Тюлину и Ю. А. Мозжорину. В ОКБ С.П. Королева рассматривались и другие варианты расположения испытательных трасс Р-7. Все результаты анализа различных вариантов прохождения трасс тщательно изучались и сравнивались, решение принималось государственной комиссией, возглавляемой генералом В.И. Вознюком. По оценкам комплекса основных характеристик разных вариантов и соответствия их требованиям к полигонному комплексу Р-7 был выбран и утвержден вариант расположения точки старта в районе ст. Джусалы и района падения головных частей на полуострове Камчатка.

В январе 1955 г. была организована специальная экспедиция на ст. Джусалы с поручением выбрать конкретное место в прилегающем к ней районе, где должен быть создан стартовый комплекс, и определить расположение служб, обеспечивающих его работу. Экспедицию возглавил генерал Вознюк, в ее распоряжение был предоставлен специальный поезд, укомплектованный в Москве, и необходимые высокопроходимые автосредства, которые ожидали экспедицию на ст. Джусалы. В состав экспедиции как специалист-баллистик был включен и я. Экспедиция базировалась на ст. Джусалы, каждый день совершались автомобильные поездки и осмотр местности в наиболее подходящих районах, предварительно выбираемых по карте. Наконец, севернее железнодорожного разъезда Тюра-Там нашли участок, который удовлетворял предъявленным требованиям, и в центре этого участка был вкопан рельс, обозначивший положение ныне всемирно известного стартового комплекса, с которого ушла в небо и первая межконтинентальная ракета Р-7, и первый ИСЗ, и космический корабль с первым космонавтом — Ю.А. Гагариным — на борту; места, где начались многие другие знаменательные космические полеты.

На разъезде Тюра-Там в то время было три железнодорожных пути, стояло три небольших одноэтажных пристанционных здания и водонапорная башня. Никаких других строений в обозримой окрестности не было. Южнее разъезда, на берегу реки Сыр-Дарья, протекавшей недалеко от него, был определен район расположения будущего города Ленинск, в котором должны были жить специалисты с семьями, обеспечивающие функционирование всего сложного стартового хозяйства ракеты Р-7. Государственная комиссия после возвращения экспедиции рассмотрела и утвердила предложения. Очень скоро в районе разъезда Тюра-Там развернулись обширные и очень напряженные строительные работы по созданию стартового комплекса, обслуживающих средств, жилого фонда для специалистов. Начальником полигонного комплекса был назначен генерал А.И. Нестеренко, возглавлявший до этого, как отмечалось, НИИ-4 МО.

В НИИ-4 во взаимодействии с теоретическим отделом ГАУ, руководимым Ю.А. Мозжориным, был разработан проект полигонного измерительного комплекса, обеспечивающего слежение за полетом Р-7 и прием телеметрических данных с борта ракеты, позволяющих оценивать качество работы ее бортовых систем. В группе М.К. Тихонравова А.В. Брыков рассчитал такое оптимальное расположение измерительных пунктов относительно трассы на активном участке полета Р-7, при котором достигается наилучшая точность определения ее траектории с помощью измерительных средств, размещенных на ИПах, а также установил требования к точности работы этих средств. В других отделах НИИ-4 были определены состав и характеристики наземных траекторных и телеметрических систем, средств связи, состав инженерного оборудования и т.п.,

располагаемых на ИПах. Во всех названных работах Ю.А. Мозжорин принимал самое непосредственное и деятельное участие.

Летом 1955 г. руководство Министерства обороны организовало вторую экспедицию в районы расположения стартового комплекса и траектории полета ракеты Р-7. Этой экспедиции поручалось выбрать конкретные места строительства полигонных измерительных пунктов, а также службы обеспечения работ в районах расчетного падения первых отделяемых ступеней ракеты. Как отмечалось выше, оптимальные положения ИПов относительно трассы полета Р-7 были вычислены, но когда данные точки нанесли на карту, то оказалось, что они в большинстве своем попадали в пустынные, безводные и бездорожные, районы Казахстана. Поэтому новой экспедиции было поручено обследовать местности, прилегающие к оптимальным точкам и без существенного снижения эффективности работы измерительных пунктов выбрать наиболее рациональное с практической точки зрения их расположение.

Руководителем экспедиции был назначен инженер-полковник Г.Л. Тарасов. Экспедиция была составлена из специалистов различных профилей, способных оценивать условия работы ИПов с самых разных сторон и вырабатывать соответствующие предложения. Как специалист по баллистике в состав экспедиции был включен и я.

Перед выездом экспедиции Г.А. Тюлин и Ю.А. Мозжорин провели напутственные беседы с ее участниками. Мне было сказано:

— Высокая точность определения траектории полета Р-7 — это необходимое условие работы измерительных пунктов. И тебе поручается следить за оптимальностью их расположения. Но помни, что ИПы нужно строить, для чего необходимо завезти строительные материалы и оборудование, и на обустроенных пунктах будут жить люди. Поэтому не упорствуй, если придется смещать положения ИПов относительно их оптимальных позиций для облегчения доставки материалов и жизни персонала. Желательно расположение ИПов вблизи водоемов, населенных пунктов и приличных дорог.

Поскольку экспедиции необходимо было преодолеть большой путь, осмотреть обширные районы, то ей была придана колонна высокопроходимых легковых и грузовых автомобилей. Последние везли различные грузы, необходимые для проведения работ, а также продукты жизнеобеспечения экспедиции. Для охраны экспедиции был выделен взвод солдат. В ее распоряжение были предоставлены самолет типа Ли-2 и несколько легкомоторных самолетов для быстрого осмотра больших площадей земной поверхности с целью предварительного выбора подходящих районов, которые затем требовалось обследовать.

Для комплектации экспедиции и ее технических средств был разбит временный палаточный лагерь на берегу Сыр-Дарьи недалеко от места расположения будущего города Ленинск. Нужно сказать, что к этому времени на разъезде Тюра-Там (где было уже девять железнодорожных путей и много новых помещений различного назначения) и в районе стартового комплекса активно шли строительные работы. Поскольку дорогу с твердым покрытием от разъезда до стартового комплекса еще не проложили, то весь тяжело груженный автотранспорт ездил прямо по степи. Степной грунт колесами автомобилей быстро разбивался в мелкую пыль, которая очень долго оседала. Казалось, что вся степь погружена в густой туман. По одной и той же степной дороге можно было проехать лишь десяток-другой раз. В этом пылевом облаке было нелегко дышать, и водители стремились поскорее выехать на целинные неразбитые участки, усугубляя тем самым общую неблагоприятную обстановку. Однако из-за выноса мелкой пыли в верхние слои тропосферы в отсутствие облачности солнечные закаты были неописуемо красивы. Мы неоднократно ими любовались.

Экспедиции необходимо было определить местоположение семи ИПов, двух пунктов системы радиоуправления полетом ракеты Р-7, применявшейся на первых этапах ее отработки, а также службы наблюдения и анализа падения первых ступеней ракеты Р-7.

Расчетный район их падения располагался недалеко от села Ладыженка в районе озера Тенгиз. Отправившись в путь, экспедиция примерно за полтора-два месяца проделала по районам северного Казахстана более десяти тысяч километров и, осмотрев и оценив огромные площади, решила все поставленные перед ней задачи. Путешествие сопровождалось многими яркими событиями, и для меня, тогда молодого офицера, оно было крайне интересно. Однако рассказ не об этом.

Все результаты работы экспедиции и выработанные предложения после возвращения были оформлены в виде многотомного отчета и доложены Г.А. Тюлину и Ю.А. Мозжорину, которые одобрили его. Оба они очень интересовались подробностями работы и жизни экспедиции, достопримечательностями, с которыми нам приходилось сталкиваться, и расспросы обо всем были очень продолжительны и неоднократны. Доклад и отчет экспедиции были представлены командованию ГАУ и Министерства обороны. Предложения экспедиции были приняты и утверждены. Параллельно с ней работали другие коллективы специалистов, которые решали вопросы выбора конкретного района падения головных частей ракеты Р-7 на полуострове Камчатка, и также нашли необходимые решения. С принятием всех представленных предложений и решений облик полигона для испытаний ракеты Р-7 был полностью определен, и начался этап напряженного интенсивного строительства и оснащения всех запроектированных служб.

Во второй половине 1955 г. Ю.А. Мозжорин командованием ГАУ был переведен на работу в НИИ-4 МО и назначен начальником крупного научного его подразделения (специальности). В состав данного подразделения входило несколько отделов, специализирующихся на различных вопросах полета ракеты и измерений параметров ее траектории. В последующий период мне пришлось значительно ближе познакомиться с Юрием Александровичем. Руководя работой своего подразделения, он интересовался и другими смежными областями ракетно-космических исследований. Естественно, что Мозжорин знакомился и с работами группы М.К. Тихонравова, и нам нередко приходилось докладывать Юрию Александровичу об их результатах, приходилось это делать и мне. При таких докладах он требовал не формального отчета о выполненной работе, а всегда интересовался глубинными вопросами, стремясь понять взаимосвязи новых явлений, которых тогда обнаруживалось предостаточно, поскольку велись первопроходческие исследования баллистики, динамики и других аспектов проблемы создания составных ракет и искусственных спутников Земли. Эта особенность Мозжорина сначала удивляла меня и даже несколько раздражала — ну зачем такому крупному начальнику, думал я, нужны всякие подробности. Позже я, конечно, понял, что углубленное знание всех сторон задач, с которыми он сталкивался как руководитель работ, являлось важной особенностью стиля его работы. Эта особенность во многих случаях помогала Ю.А. Мозжорину быстро находить адекватные ответы на самые неожиданные и каверзные вопросы, задаваемые ему на высоких основополагающих совещаниях правительственного уровня.

В 1954 г. С.П. Королев и М.В. Келдыш направили в адрес правительства СССР докладную записку М.К. Тихонравова о возможности и целесообразности создания в СССР первого искусственного спутника Земли [5]. А в 1955 г. С.П. Королев представил в правительство предложение о запуске первых ИСЗ с помощью создаваемой в его ОКБ-1 ракеты Р-7 [6]. В январе 1956 г. правительство приняло постановление, согласно которому конструкторскому бюро С.П. Королева поручалось решить эту проблему; определялся порядок ее решения и привлекалась необходимая кооперация организаций-соисполнителей. По данному постановлению НИИ-4 становился головным по созданию наземного командно-измерительного комплекса для обеспечения полета ИСЗ, к институту подключалась необходимая кооперация организаций-разработчиков командно-измерительных и связных средств, необходимых для оснащения КИКа. Техническим руководителем работ был назначен Ю.А. Мозжорин.

Еще первые теоретические проработки возможного облика КИКа для ИСЗ, проведенные в НИИ-4 в 1953-1954 гг., показали неизбежную сложность такого комплекса и огромные трудности его создания. В связи с установленным временем запуска первого ИСЗ — 1957 г. — сроки построения командно-измерительного комплекса также оказались крайне короткими. Учитывая это, а также разбросанность средств КИКа по территории СССР, успешное решение поставленной задачи казалось почти нереальным.

Мозжорин очень хорошо понимал существующие обстоятельства и ясно видел, что только с помощью очень энергичной и четкой работы сильного коллектива высококвалифицированных помощников можно одолеть все эти гигантские трудности. И Юрий Александрович такой коллектив создал.

К началу конкретных работ по созданию КИКа для ИСЗ НИИ-4 был уже укомплектован военными и гражданскими специалистами в области радиолокации, телеметрии, связи; был сформирован также достаточно сильный коллектив теоретиков по ракетной и космической баллистике, динамике и т.п. Большинство упомянутых специалистов участвовало в создании полигонного измерительного комплекса для ракеты Р-7. К работам над КИКом для ИСЗ Ю.А. Мозжорин также привлек большинство из них. Поскольку для оснащения ПИКа были разработаны и уже внедрялись новые радиотехнические системы траекторных измерений и телеметрии, система единого времени, средства связи и т.п., Ю.А. Мозжорин принял кардинальное решение — в целях сокращения сроков построения командно-измерительного комплекса максимально использовать все эти разработки, заказав лишь необходимую модификацию средств с учетом особенностей их работы с ИСЗ. Большинство средств, необходимых для КИКа, и создавалось по такой концепции. Однако требовались и такие, которых ранее не было, их пришлось разрабатывать заново (например средства автоматизированного съема результатов траекторных измерений при полете ИСЗ и передачи их в КВЦ, систему выдачи радиокоманд на борт ИСЗ и др.). Первейшей задачей разработки командно-измерительного комплекса являлось определение необходимого количества специальных измерительных пунктов (которые в отличие от полигонных ИПов далее будем называть станциями слежения) и мест размещения их по территории СССР. К расположению СС предъявлялись такие основные требования:

• достижение необходимой точности, надежности и быстроты нахождения параметров орбиты ИСЗ с помощью радиолокационных систем, размещенных на СС;

• обеспечение наибольшего времени радиовидимости ИСЗ со станций слежения на наибольшем количестве витков спутника за сутки, проходящих через территорию СССР, с целью обеспечения наибольшего возможного времени радиосвязи с ним;

• размещение СС вблизи крупных населенных пунктов и городов, а также железных дорог или других транспортных магистралей.

Для того чтобы найти оптимальное расположение СС с точки зрения наибольшей точности определения параметров орбиты ИСЗ по результатам наземных траекторных измерений, необходимо было выбрать и разработать соответствующий метод. Здесь нужно отметить, что наиболее точными и надежными являлись измерения с помощью радиолокационных станций текущих дальностей от РЛС до ракеты или ИСЗ. Результаты именно этих измерений и решено было применить в качестве основных при нахождении параметров орбиты спутника. Метод определения текущих координат положения ИСЗ путем одновременного измерения дальности от него до трех или более СС, широко используемый в геодезии и при работе ПИКа для определения координат ракеты Р-7, был неприемлем для определения параметров орбиты ИСЗ, поскольку требовалось создание чрезмерно большого количества станций слежения из-за большой протяженности и различного расположения витков орбиты, проходящих через территорию СССР.

Проанализировав все эти особенности полета ИСЗ, специалисты группы Тихонравова И.М. Яцунский и Г.Ю. Максимов еще в 1953 г. решили использовать опыт и методологию небесной механики. Ведь в астрономии издавна орбиты небесных тел чаще всего

определялись по результатам измерений, проведенным с помощью телескопов лишь одной обсерватории, правда, на больших промежутках времени. Конечно, существовали и значительные отличия условий слежения за спутниками от условий астрономических наблюдений — это, в первую очередь, быстрота видимого перемещения ИСЗ сравнительно с естественными небесными телами, использование в качестве основных измеряемых параметров текущих дальностей от РЛС до объекта, а не угловых измерений и др. Проведя необходимые проработки, И.М. Яцунский и Г.Ю. Максимов выделили основные черты соответствующего метода, в основу которого были положены законы орбитального движения ИСЗ и статистический метод обработки результатов измерений — метод наименьших квадратов. Позже этот метод был описан в монографии [7].

Исследования показали, что измерения дальностей до ИСЗ, производимые радиолокаторами с двух-трех станций слежения только на одном витке прохождения спутника через территорию СССР, позволяют определять параметры его орбиты и прогнозировать движение с приемлемой точностью в течение времени, не меньшего суток. Необходимо только максимально возможно разнести эти станции вдоль трассы витка. Наибольшая точность нахождения требуемых параметров орбиты обеспечивалась при совместной обработке результатов измерений на двух-трех "смежных" витках. Конкретная разработка и реализация подобного метода на одной из первых советских ЭВМ ("Стрела") были выполнены в 1956-1957 гг. П.Е. Эльясбергом и В.Д. Ястребовым [8] — соответственно, начальником и старшим научным сотрудником лаборатории 14 НИИ-4, которая была создана на базе группы Тихонравова после перехода последнего и части сотрудников группы в ОКБ С.П. Королева. В дальнейшем соответствующие краевые задачи были реализованы и на более совершенных советских ЭВМ — М-20 и др.

На основе результатов анализа оптимального расположения станций слежения, а также еще ряда требований, предъявляемых к СС, было решено создать в составе КИКа для управления первыми ИСЗ семь подобных станций и расположить их вблизи следующих населенных пунктов: Тюра-Там (дооборудуется один из ИПов ПИКа), Макат, Сары-Шаган, Енисейск, Искуп, Елизово, Ключи.

В НИИ-4 было решено создать координационно-вычислительный центр, в котором собиралась бы вся информация со станций слежения, организовывалась ее обработка и анализ, а также вырабатывались радиокоманды, которые необходимо было передавать на СС для их выдачи на борт ИСЗ. Первый в СССР КВЦ разместили в актовом зале НИИ-4, специально переоборудованном для этой цели. В день 42-й годовщины запуска первого ИСЗ на здании, в котором размещался КВЦ, была открыта памятная доска с соответствующей надписью.

Параллельно с выбором расположения станций слежения Ю. А. Мозжорин организовал работу по определению состава и требуемых характеристик технических средств, которыми надо было оснастить станции, анализу возможности создания необходимых средств связи СС с КВЦ и др. Велись разработки технических заданий на создание средств, необходимых для оснащения КИКа, и согласование ТЗ с организациями-разработчиками. После определения местоположения станций слежения результаты разработок всех этих средств оставалось лишь привязать к конкретной местности и соответственно уточнить ТЗ. Таким образом, под руководством Юрия Александровича в кратчайшие сроки был создан детальный проект командно-измерительного комплекса, обсужденный и утвержденный на заседаниях высоких комиссий.

После утверждения проекта Мозжорин с помощниками организовал невероятно энергичную работу по строительству станций слежения, изготовлению всех необходимых технических средств, оснащению ими СС, их кадровому обеспечению, созданию и оборудованию КВЦ и др. При этом возникало очень много сложнейших вопросов, которые надо было крайне быстро и ответственно рассматривать. Юрий Александрович всегда находился в самой гуще всех работ, решал насущные проблемы, и КИК, как это ни

было маловероятно, был создан практически в требуемый срок. О том, как почти в нереальные сроки проектировался и строился командно-измерительный комплекс, подробно и квалифицированно рассказано в статье Ю.А. Мозжорина [3].

Отработку средств КИКа начали проводить еще до запуска первого искусственного спутника Земли — при испытательных запусках Р-7 в варианте баллистической ракеты. Как известно правительство СССР приняло предложение С.П. Королева о запуске первого ИСЗ в упрощенном варианте. В связи с этим на таком спутнике не были установлены основные приборы, которые должны были взаимодействовать с радиосредствами КИКа, и последний в слежении за первым ИСЗ участвовал в очень ограниченном объеме. При полете второго спутника, на котором совершила полет собака Лайка, ряд средств данного комплекса был уже задействован, и его роль возросла. В полном объеме КИК использовался при запуске третьего ИСЗ, произведенного 15 мая 1958 г.

Итак, в самом конце сентября 1957 г. Г.А. Тюлин был направлен командованием НИИ-4 на стартовый комплекс ракеты Р-7, которая должна была вывести на орбиту первый искусственный спутник Земли. В качестве баллистика и оператора по взаимодействию с КВЦ во время полета ИСЗ вместе с Г.А. Тюлиным был командирован и я. То что предстало моему взору на полигоне, меня поразило. Недавно пустынный маленький разъезд Тюра-Там превратился в крупную железнодорожную станцию, на которой я не без труда нашел прежние три пристанционных здания и башню водокачки. На берегу Сыр-Дарьи раскинулся довольно большой массив жилых домов, правда, пока деревянных, сборно-панельного типа. От станции на север к стартовой площадке были проложены железнодорожные ветки и бетонная автомобильная дорога. На том месте, где еще не так давно был вкопан рельс, означавший точку старта, красовался огромный фундаментальный стартовый комплекс. В нескольких километрах от него высилось здание монтажно-испытательного комплекса. Вокруг МИКа также было смонтировано несколько одноэтажных строений. Конечно, неизгладимое впечатление произвела стоявшая на стартовой площадке ракета Р-7, которую в натуральном виде я увидел первый раз.

В одном из одноэтажных зданий второй площадки (так был назван пристартовый комплекс) для организации связи с КВЦ и работы представителей НИИ-4 была выделена небольшая комната, в которой разместили несколько столов (для Г.А. Тюлина, меня и гостей). Установили телефонный аппарат прямой связи с КВЦ, на столах и на стенах разместили карты мира, Советского Союза и крупномасштабную карту северного Казахстана с нанесенными на ней полигонными ИПами и трассой движения Р-7 на активном участке ее полета. Имелся также плексигласовый шаблон с трассой витка полета ИСЗ. С помощью такого шаблона можно было следить за движением спутника по карте мира, используя данные, передаваемые нам из КВЦ по телефону.

Днем 4-го октября перед запуском первого ИСЗ на полигоне царила напряженная атмосфера. Шли последние проверки систем ракеты Р-7, спутника и всех наземных средств, привлекаемых к работе. В нашей комнате проверялась связь с координационно-вычислительным центром и осуществлялась коррекция баллистических данных о полете ракеты и ИСЗ по результатам последних расчетов, проведенных в КВЦ. В комнату изредка заходили заместители С.П. Королева, ведущие сотрудники его ОКБ и других организаций — участников запуска ИСЗ. Интересовались подробностями движения спутника, тем, как скоро станут известны первые данные о фактическом его движении после вывода на орбиту и т.п. По мере приближения вечера по повышенной нервозности встречающихся специалистов чувствовалось, как напряжение возрастало. Старт Р-7 со спутником был назначен примерно на 22 часа 30 минут по московскому времени. Незадолго до запуска все вокруг опустело. Руководители находились в бункере стартового комплекса, те, кто был в это время свободен от работ, были увезены на безопасное расстояние. Несколько человек, работавших на второй площадке, вышли на улицу перед корпусом и ждали старта. Некоторые, уже наблюдавшие пуск Р-7, говорили,

что это грандиозное зрелище. Однако впечатление от того, что я увидел при старте, превзошло все мои ожидания, потрясло до глубины души, вызвало дикий восторг и, одновременно, какой-то страх перед совершающимся. Однако углубляться в описание этих впечатлений не буду, они уже многократно описаны многими очевидцами.

Как известно, старт и выведение ИСЗ на орбиту прошли успешно. Вскоре после ухода ракеты и спутника из зоны их видимости с места старта наша комната стала наполняться главными конструкторами различных систем и их ведущими сотрудниками. Пришел и С.П. Королев. Все ждали подтверждения приема на Земле сигналов спутника, которые он должен излучать после своего отделения от последней ступени ракеты. Наконец из КВЦ пришло сообщение о приеме этих сигналов, и комната наполнилась ликованием. Еще большую бурю восторга вызвало сообщение о получении сигналов с ИСЗ после совершения им первого полного оборота вокруг Земли. Восторгу не было границ. Крупные руководители, чрезвычайно серьезные люди, по-детски радовались, не стесняясь бурно выражать свои чувства. Однако по истечении некоторого времени все разошлись по своим помещениям, и комната опять опустела. Я оставался дежурить. Под утро позвонил С.П. Королев и спросил, можно ли будет визуально наблюдать последнюю ступень ракеты и спутник, обращающиеся по орбите. Я сообщил, что освещенность при прохождении этих объектов через нашу зону видимости будет не очень хорошей, но можно попробовать наблюдать их, и назвал соответствующее время. Сергей Павлович попросил достать бинокли и выйти в тот момент на улицу. Однако, к сожалению, кроме того, что была плохая освещенность, небо над нами оказалось затянутым легкой перистой облачностью, также мешавшей наблюдателям. Ни последней ступени ракеты, ни спутника мы в тот раз не увидели. Сергей Павлович сказал: "Не огорчайся, последнюю ступень и ИСЗ теперь можно будет видеть часто".

31 декабря 1957 г. в Кремле большой группе участников создания составной ракеты, первого ИСЗ и обеспечившего их полет комплекса наземных средств вручались Ленинские премии СССР. В этой группе были и С.П. Королев, и М.В. Келдыш, и М.К. Тихонравов, и Г.А. Тюлин, и Ю.А. Мозжорин, и И.М. Яцунский, и П.Е. Эльясберг, и А.В. Брыков, и ряд других руководителей и сотрудников промышленности, Академии наук и военных специалистов. Был среди них и я. Вручение Ленинских премий было для нас потрясающим подарком к наступающему новому 1958 году.

Литература

1. Тихонравов М.К. Пути осуществления больших дальностей стрельбы ракетами (доклад в Академии артиллерийских наук 14.07. 1948 г.). — Ракетная техника, 1949, № 3.

2. Яцунский И.М. О деятельности М.К. Тихонравова в период с 1947 г. по 1953 г. по обоснованию возможности создания составных ракет. — В сб. ст.: Из истории авиации и космонавтики. М.: Институт истории естествознания АН СССР, 1980, вып. 42.

3. Мозжорин Ю.А. О начале практического развития отечественной ракетно-космической техники. — В сб. ст.: Начало космической эры. М.: Российский научно-исследовательский центр космической документации, 1994, вып.2.

4. Бажинов И.К. О развитии теоретических исследований проблем создания искусственных спутников Земли в СССР в 1947-1956 гг. — В сб. ст.: Исследования по истории техники. М.: Наука, 1981.

5. Королев С.П. О возможности разработки искусственного спутника Земли. — В сб. ст.: Творческое наследие академика С.П. Королева. М.: Наука, 1980.

6. Королев С.П. Предложения о первых запусках искусственного спутника Земли до начала международного геофизического года. — Там же.

7. Тихонравов М.К, Яцунский И.М, Максимов Г.Ю, Бажинов И.К, Гурко О. В. Основы теории полета и элементы проектирования искусственных спутников Земли. М.: Машиностроение, 1967.

8. Ястребов В.Д. Воспоминания о создании КИК. — В сб. ст.: Начало космической эры. М.: Российский научно-исследовательский центр космической документации, 1994, вып.2.

О.Д. Бакланов "Ю.А. МОЗЖОРИН ВСЮ ЖИЗНЬ ОСТАВАЛСЯ БОЙЦОМ!"

Мое первое знакомство с Юрием Александровичем состоялось в начале 70-х, когда он, будучи директором ЦНИИ машиностроения Минобщемаша, был введен в состав коллегии министерства, став непременным участником работы основных государственных межведомственных комиссий и советов, большей частью возглавляя их.

Как известно, наше министерство было создано в 1965 году (после поры хрущевских совнархозов) с главной и, естественно, необычайно ответственной задачей — обеспечить создание ракетно-ядерного щита для нашей Родины ("Кто владеет космосом, тот владеет миром", — так справедливо выразился наш "единомышленник" американский президент Л. Джонсон). Возглавил МОМ Сергей Александрович Афанасьев -человек очень умный, энергичный и умеющий добиваться поставленной цели. Ему удалось организовать комплексное министерство с большим числом смежников по всей нашей необъятной стране, причем не только чисто ракетостроительных организаций, но и создающих двигатели, системы управления, гироскопы, спецоборудование и т.д. (я стал министром в 1983 г.. когда Афанасьев за 18 лет работы сформировал прекрасно отлаженный, чрезвычайно работоспособный механизм, и моей главной задачей стало не снизить "планку", заданную Сергеем Александровичем, ну и, конечно, привнести что-то новое, свое).

Министерство оказалось весьма разношерстным, с широким спектром научных и экономических интересов, обширной кооперацией смежников. Очевидно, для того чтобы подобный монстр мог нормально функционировать, в его составе был необходим головной институт, в сфере деятельности которого была бы необычайно широкая гамма интересов — от создания приборов на базе электроники и точной механики и радиотехнических систем до обеспечения связи с ближним и дальним космосом, не говоря уж о "родных" проблемах ракетостроения: отработки прочности, динамики, надежности изделий и т.п. При этом институт обязан был иметь штат высокопрофессиональных, разносторонних и авторитетных специалистов, которые могли бы дать объективное экспертное заключение по любому вопросу, встающему в ходе разработки сложнейших проектов РКТ. И во сто крат возрастали требования к лидеру такого головного института, озвучивающему заключения перед синклитом высшего руководства страны, да еще вынужденному отстаивать свои позиции, как правило, в жесточайшей борьбе с "зубрами" — амбициозными генеральными конструкторами: каждый из них со своим видением проблемы и собственными интересами, со шлейфом многочисленных регалий и наград. Что это такое, я знал не понаслышке. Мне необычайно повезло в жизни: я попал в крупный научно-производственный коллектив (24 тысячи специалистов) в момент его расцвета — НПО "Монолит" и завод им. Т.Г. Шевченко в Харькове — прошел с ним путь от рабочего до директора объединения. В процессе производственной деятельности мне не раз довелось встречаться со многими видными руководителями и конструкторами отрасли, включая и легендарную "шестерку Главных" — С.П. Королева, В.П. Бармина, В.П. Глушко, В.И. Кузнецова, Н.А. Пилюгина, М.С. Рязанского, у которых я многому научился.

И я должен сказать, что в свое время был сделан необычайно удачный выбор с назначением в 1961 году директором НИИ-88 (ЦНИИмаша) — головного института отрасли — Ю. А. Мозжорина, опытнейшего специалиста, ученого и руководителя. Юрий Александрович сумел методично, в сжатые сроки, подготовить себе плацдарм для предстоящей непростой деятельности, обеспечив себя в родном институте необходимыми высоко профессиональными научно-инженерными кадрами и самой совершенной уникальной научно-экспериментальной базой, которая и сегодня, после более чем десятилетнего периода охлаждения руководства страны к ракетно-космической отрасли, в

состоянии конкурировать с лучшими зарубежными центрами. Было бы наивно полагать, что так называемый "рыночный механизм" способен все сам отрегулировать, отбросив ненужное, оставив и развив все необходимое. В реальной жизни так не бывает (кстати, и у тех же американцев государственный контроль еще более жесткий, чем существовал у нас в советские времена). И заслуги Ю.А. Мозжорина в становлении института, полностью отвечающего высочайшим требованиям к головному в такой ответственной отрасли, как ракетно-космическая, с позиций сегодняшнего дня трудно переоценить.

Что греха таить, и в недавние времена у нас не все осознавали значимость подобных НИИ. Вспоминаю, как мне довелось встречаться с Д.Т. Язовым, только что назначенным министром обороны (с мая 1987 г. — **А.Б**.). Я поехал познакомиться с ним, вооружившись альбомами с образцами наших ракет, — показать, что называется, товар лицом. И неожиданно Дмитрий Тимофеевич, военачальник до мозга костей, в ходе беседы обратился ко мне с вопросом:

— Олег Дмитриевич, а зачем Министерству обороны так много институтов? Ну, я понимаю, должны быть строевые, но столько ученых?

Оправившись от шока, я попытался объяснить:

— Дмитрий Тимофеевич, представьте себе, завтра к Вам придет генеральный конструктор с предложением начать разработку нового вида оружия. Вы сможете принять решение сами? Наверное, Вам придется на кого-то положиться. Необходимы группы, лаборатории специалистов, которые бы смогли изучить состояние вопроса и у нас в стране, и во всем мире, дать необходимое научное обоснование предложению и провести его экспертизу. Ведь воюют интеллекты... Для этого и нужны научные институты.

Наблюдая за Юрием Александровичем на коллегиях, я поражался его умению напряженно работать даже в ходе заседаний. Как правило, Мозжорин одним ухом слушал обо всем, что касалось вопросов хозяйственно-административной деятельности, и мгновенно преображался, когда дело касалось научно-технических проблем, аварийных ситуаций, недостатка в которых наша отрасль никогда не испытывала: ракетно-космическая техника весьма специфическая, кроме теоретических изысканий в этой области всегда работает метод проб и ошибок. Последние обходились весьма дорого, и с точки зрения материальных потерь, и человеческих. Авторитет Мозжорина был весьма высок, и в этих вопросах он и его команда всегда оказывались в центре внимания. Юрий Александрович, беспредельно преданный любимому делу, человек в общем-то мягкий, открытый и доброжелательный, в принципиальных вопросах становился жестким и бескомпромиссным, невзирая на должности и чины ему противостоящих. Мозжорину часто доводилось вступать в сражения с самыми маститыми оппонентами (чего стоит одна небезызвестная "малая гражданская война" в отечественной РКТ), при этом сам он никогда не выходил за рамки интеллигентного спора. Но, конечно, даром это не проходило. Мозжорин так и не был удостоен приема в высший научный синклит страны — Академию наук, хотя выдвигался не один раз, и только одному Господу Богу известно, сколько "черных шаров" получил Юрий Александрович от главных конструкторов отрасли (увы, человек слаб и часто оказывается игрушкой своих страстей) — почти всех академиков или уж, в крайнем случае, членов-корреспондентов.

Юрий Александрович в жизни был неисправимым оптимистом. Фатализм он не признавал. "На Бога надейся, а сам не плошай", — это ему было больше по душе. Мозжорин (а в последние годы его жизни мы сблизились и часто вели беседы по душам) не раз мне рассказывал о фронтовых эпизодах и основном девизе ратного дела, который он услышал от одного боевого капитана и взял на вооружение: "Как бы тихо ни было в ходе военных действий, как бы ты ни устал, чуть остановился, рой всегда под собой землю и тем глубже, чем больше отпущено времени. Когда-нибудь это спасет тебе жизнь". Так и произошло. Юрий Александрович саперной лопаткой успел вырыть под грудью неглубокую ячейку, которая приняла на себя часть осколков от разорвавшейся

мины, чем и спасла ему жизнь. Правда, ранение Мозжорин получил тогда все же очень тяжелое.

Подобную философию — активность жизненной позиции — Юрий Александрович исповедовал до конца своих дней. Сохраняя добродушие и благожелательное отношение к людям, он никогда никого не оскорблял, не получал и в ответ подобного. Старался в спорах выстроить такую цепь аргументов, что умный оппонент был вынужден сдаваться или брать "передышку", чтобы выдвинуть новые контраргументы. Конечно, давалось Мозжорину все это колоссальным напряжением воли, концентрацией внутренних ресурсов, которые у любого человека не беспредельны.

Вспоминаю нашу деятельность в ходе создания многоразовой системы "Энергия" — "Буран", в частности, эпизоды, связанные со сложной доводкой двигателя В.П. Глушко (НПО "Энергомаш") на жидком кислороде и керосине с тягой в 740 тс, который также предназначался и для первой ступени РН "Зенит". Неудачи, преследовавшие этот двигатель длительное время, сопровождались взрывами и пожарами на стенде. И вот во время очередного запуска ЖРД по полной циклограмме (при "сопутствующих" сотнях тонн жидкого кислорода и керосина) в продолжение где-то порядка 500 секунд в Загорске в бронекамере собралась большая группа человек из тридцати. Среди них — главные действующие лица В.П. Глушко, В.П. Радовский... Все напряжены до предела. За моей спиной оказался Мозжорин. И в какой--то момент, почувствовав исходящий от него характерный запах валокардина, я подумал, сколько же таких и им подобных пусков отдельных агрегатов и целых носителей выпало на долю Юрия Александровича, какие мужество и силу надо иметь, чтобы давать разрешения на запуски, неся колоссальную ответственность за их исход. В эти же времена я оказался втянут в события, очень близко затрагивающие Ю.А. Мозжорина. В.П. Глушко неоднократно апеллировал ко мне как к министру по вопросу передачи ЦУПа — любимого детища Юрия Александровича — в юрисдикцию НПО "Энергия". В общем, этот вопрос можно было решать по-разному. С практической точки зрения ЦУП — необходимый инструмент в деятельности главного конструктора, каким являлся Валентин Петрович, но, с другой стороны, Мозжорин вложил уйму интеллектуальных сил, энергии, наконец, и материальных средств в сооружение и бесперебойное функционирование такого подразделения. Да и не было такой необходимости радикально менять хозяина известного центра управления. Я оказался в двойственном положении. Потребовал, чтобы противостоящие стороны подробно изложили свои соображения. В итоге все осталось по-старому, хотя прессинг на меня со стороны Глушко был необычайно сильным.

Чрезвычайно насыщенная, далекая от одних триумфов, жизнь Юрия Александровича приучила его с мужеством переносить неудачи и поражения. Напомню о неприятном сюрпризе, который ожидал Мозжорина в последний год его директорства. Дело обстояло так. В знаменитом КБ "Южное" в Днепропетровске, со славными традициями, заложенными еще блестящим главным конструктором М.К. Янгелем, возникла непростая ситуация. Сразу после его кончины, в октябре 1971 года, начальником и главным конструктором КБЮ был назначен ученик Михаила Кузьмича В.Ф.Уткин — личность выдающаяся в отечественной ракетно-космической технике. Владимир Федорович много сделал для преуспевания объединения, во многом был его цементирующей основой. Директором крупнейшего "Южмаша" — уникального завода, входящего в объединение — долгое время был А.М.Макаров — яркий, талантливый руководитель. В 1986 году ему исполнилось 80 лет, и спустя месяц генеральным директором завода был назначен Л.Д. Кучма, с 1982 года первый заместитель Владимира Федоровича. Однако на новом этапе служебных отношений между генеральными — конструктором НПО "Южное" и директором "Южмаша" — начали проскакивать искры: наверное, сказывалась разница и в возрасте, и в характерах. А в воздухе уже витали флюиды "парада суверенитетов". Посовещавшись, руководство отрасли (а я в то время был секретарем ЦК КПСС по обороне) предложило Владимиру Федоровичу — дважды Герою Социалистического

Труда, уроженцу Рязани — возглавить головной институт отрасли в Подмосковье, что и реализовалось в ноябре 1990 года. К чести Юрия Александровича он с большим достоинством перенес такую радикальную перемену в своей судьбе, всячески помогая новому директору как можно быстрее войти в курс дела. Никогда и я не слышал от Мозжорина ни слова упрека в свой адрес...

Юрий Александрович отличался целеустремленностью, сильным характером и необычайной жизнестойкостью, был личностью яркой и привлекательной, далекой от потребительских интересов. Наверное, многое он унаследовал от своих родителей, выходцев из простых семей, рабочей и крестьянской, сумевших стать образованными людьми и занять достойное место в жизни. Кстати, и младшая сестра Мозжорина, Лариса Александровна, — сильный физик-теоретик, имеющая много печатных работ и защитившая кандидатскую диссертацию.

Юрий Александрович был замечательным семьянином, нежно любил многочисленных домочадцев и трогательно о них заботился. Дома он преображался, умел уходить от производственных проблем, целиком отдаваясь семье, становясь непосредственным и забывая о возрасте. Уже в последние годы жизни, приобретя персональный компьютер, Юрий Александрович не только освоил его сам (попутно занимаясь обучением любимого внука), но и радовался, как ребенок, когда в часы досуга, играя с машиной в преферанс, делал немыслимый снос на мизере и в очередной раз выходил победителем, пусть и в игре. Так и представляю себе зарисовку с натуры (реально происходившую в жизни, о чем живописала бессменный секретарь Мозжорина Анна Григорьевна Харитонова): Юрий Александрович — директор крупнейшего института ракетно-космической отрасли — отправляется на службу с дачи на... велосипеде!

Записал Александр БРУСИЛОВСКИЙ
/июнь 2000 г./

Б.И.Бакум МОИ ВСТРЕЧИ С МОЗЖОРИНЫМ

Юрий Александрович был очень уважаемым человеком. И не только потому, что был директором. Не из-за чинопочитания, а потому, что был очень умным и благородным. В своих беседах мы часто и с восхищением называли его умницей. Когда это говорят не маленьким детям, поглаживая их по головке, а о взрослых, и за их спиной, то только с восхищением и уважением. Ведь такие разговоры никто не слышит, никаких дивидендов они не принесут.

Около 30 лет Ю.А. Мозжорин возглавлял головной научно-исследовательский институт космической отрасли. Через Юрия Александровича прошли, т.е. им были осмыслены, сформулированы и затем реализованы, бесчисленные идеи золотой эпохи отечественной космонавтики. И в этом смысле я считаю, что имя Мозжорина должно войти на равных в список великих людей нашей космонавтики, таких как С.П. Королев, В.П. Бармин, В.П. Глушко, М.К. Янгель, В.Ф. Уткин, В.П. Макеев и другие. Почему этого не произошло, мне не очень понятно. Наверное, только потому, что за именем Мозжорина не стояли ракеты, пусковые установки, ракетные двигатели, морские старты, а только идеи, отчеты, программы. Одним словом, бумага. И еще, как мне известно, из-за большой принципиальности. Единственным признанием несомненных заслуг Юрия Александровича было то, что он был членом коллегии министерства — насколько я знаю, единственный директор среди заместителей министров и начальников главков, причем далеко не всех.

Моя первая серьезная встреча с Юрием Александровичем произошла в 1978 г. при следующих обстоятельствах.

Я тогда работал начальником лаборатории, которая занималась разработкой экспериментальных установок так называемого 3-го блока нового аэродинамического экспериментального комплекса. Работа была очень интересной, коллектив лаборатории был очень дружный, а с начальством, хотя и начался конфликт, отношения оставались в целом нормальные, как говорится, "джентльменские". Неожиданно меня пригласил главный инженер предприятия Иван Васильевич Кострюков и предложил перейти на новую, более высокую, должность начальника отдела, который занимался разработкой и созданием турбоэксгаустерной станции "Енисей". Никакого желания менять что-то в работе у меня не было, и, несмотря на долгие уговоры, я отказался от предложения.

Прошло некоторое время, я было успокоился, как вдруг меня вызвали к Мозжорину. Юрий Александрович тоже стал меня уговаривать. Я с теми же доводами отказывался, и все шло вроде бы нормально, как вдруг за улыбчивой, интеллигентной и, как мне казалось, добродушной внешностью директора я углядел волевого, со стальным взглядом, человека, не привыкшего отказываться от намеченного. Мое сопротивление стало неожиданно для меня слабеть, и вышел я из кабинета не со своим мнением, а с мнением начальства.

Порученный мне участок был очень ответственным, объект — очень дорогим, вниманием начальства и я, и объект обделены не были, хотя после некоторых таких проявлений "внимания" я долго приходил в себя. Встречи с директором стали более частыми и происходили на всех уровнях: от оперативок, а изредка и коллегий министерства, до встреч за столом с высокими гостями.

Прежде всего нужно отметить роль Мозжорина в создании новой экспериментальной базы. Хотя "трясли" Юрия Александровича, как правило, не за нее, роль директора как идеолога, вдохновителя, организатора этих работ несомненна. База, включавшая в себя несколько уникальных по параметрам экспериментальных установок, часть которых не имела аналогов как в стране, так и в мире, открывала дорогу новым космическим

технологиям и сыграла свою большую роль в развитии отечественной космонавтики. Очень жаль, что сейчас эта база тихо, но неуклонно угасает.

Всегда удивляло умение Мозжорина на лету схватывать технические тонкости проблем. То что в наши головы "вколачивала" практика, бесчисленные споры и обсуждения, директор схватывал сразу, в целом. Когда на базу приезжали особенно высокие гости, экскурсоводом по ТЭС был сам директор, который, оказывается, все помнил, знал массу подробностей и рассказывал, рассказывал, рассказывал. Иногда, правда, он фантазировал. Я как-то решил поправить Юрия Александровича, он, не смутившись, похвалил меня за это, а потом в "доходчивой" форме объяснил, стоит ли делать замечания директору в таких ситуациях. Урок я хорошо усвоил и никогда о нем не забывал. Фантазировал Мозжорин всегда по делу, строго в зависимости от обстановки, как говорится, для складности. А гости никогда этого не замечали: уж очень гладко шел рассказ. Да и так ли важно было начальнику какого-нибудь главка или секретарю какого-нибудь ...кома точное знание количества мегаватт или метров в компрессоре. Главное, что рассказ всегда был завлекательным и интересным.

Вообще, рассказчиком Юрий Александрович был бесподобным. Мне приходилось ездить с ним в командировки в ЧССР по вопросам создания ТЭС "Енисей". По принятому распорядку принимающая сторона всегда организовывала обеды или банкеты. Вот здесь равного Мозжорину никого не было. Он был кумиром стола. Время от времени кто-нибудь тоже что-то рассказывал, но это было уже не то.

Чехам, вообще, было свойственно чинопочитание в большей мере, чем нам. И все равно, даже если за столом сидели заместители министров, главенствовал Мозжорин. Его рассказы на космические темы лились рекой. В те времена (80-е годы) вся космонавтика была строго засекречена, официальные сообщения сводились к информации о замечательном здоровье космонавтов и их приземлении в заданном районе, а Юрий Александрович умел, не нарушая режима секретности, рассказать столько интереснейших подробностей, что у слушателей, буквально, глаза становились круглыми.

Юрий Александрович прекрасно "плавал" в волнах чиновничьей жизни, прекрасно знал психологию "белых воротничков" и часто с блеском выходил из различных коллизий. Помню, после одной из коллегий Мозжорин рассказывал, как обещал к какому-то абсолютно нереальному сроку ввести в строй один из сложных объектов новой базы. "Так ведь Вам за невыполнение срока объявят выговор!" — удивились мы. "Да, конечно, но только один выговор. А если бы я сопротивлялся, то мне бы объявили два выговора: один на этой коллегии — за непонимание обстановки, а второй — уже действительно за невыполнение задания," — ответил Юрий Александрович. Правда, выговоров ему не объявили ни одного: слишком очевидна была нереальность поручения.

Несмотря на свое высокое положение в табели "космических" рангов, Юрий Александрович был очень демократичен. От него никогда нельзя было услышать грубого слова, окрика. В Мозжорине не было ни капли высокомерия или чванства. Разговор с директором всегда шел на равных, хотя кончался почему-то принятием его точки зрения. Но причинами этого были ум, дальновидность твоего собеседника и его умение незаметно навязать партнеру свою волю.

Нужно сказать, что Юрий Александрович хотя и был хозяином на предприятии, не был хозяйственником и, по-моему, не любил такой род деятельности. У него были отличные помощники, такие как Е.Н. Шепельский, Б.П. Кислый, но лично мне этот уход от проблем, которые нас часто волновали больше величия порученного дела, не нравился. Но уж все хорошим в одном человеке, конечно, не бывает.

Я очень рад, что задуман сборник воспоминаний о Мозжорине: он заслуживает этого как человек, своим трудом и умом способствовавший прославлению нашей страны.

А.Д. Брусиловский, О.П. Клишев, Ю.Ю. Швейко Ю.А. МОЗЖОРИН И ОТДЕЛ ДИНАМИКИ ЦНИИМАША

Одно из бесспорных достижений института, которым руководил Ю.А. Мозжорин, — создание экспериментально-теоретической методологии отработки динамики ракетно-космических конструкций. Трудно переоценить заслуги в этом самого Юрия Александровича, который не только возглавил данное направление исследований, обеспечив их организационно-финансовую сторону, но и отстоял его в противоборстве с влиятельными противниками на многочисленных коллегиях Министерства общего машиностроения.

В начале 60-х годов при летной отработке ракет с большой дальностью полета, и особенно межконтинентальных, появились новые технические проблемы, связанные с обеспечением устойчивости полета на активном участке траектории. Причиной явилось недостаточное знание динамических характеристик сложных механических систем, каковыми являются ракеты, с большим числом степеней свободы, относительно малой жесткостью и наличием в баках больших масс жидкости. Возникла необходимость разработки новых математических моделей, а также теоретических и экспериментальных методов определения динамических характеристик ракет с учетом указанных особенностей.*

* Здесь и в дальнейшем курсивом выделены фрагменты из мемуаров Ю.А. Мозжорина.

Эти работы получили серьезное развитие в деятельности отдела динамики, который был создан еще приказом директора института от 2 июля 1957 г. и назывался тогда отделом № 10. Первым его начальником был А.Г. Пилютик. Приоритетным направлением деятельности отдела со времен Ю. А. Мозжорина и вот уже на протяжении четырех десятилетий остается экспериментально-теоретическое решение проблем динамики объектов РКТ с использованием конструктивно подобных моделей.

Как вспоминает Юрий Александрович, в отделе был создан и отработан эффективный метод физического моделирования динамических свойств ракет с использованием их КПМ в масштабах 1:5 и 1:10 (Б.И. Рабинович, Г.Н. Микишев и возглавляемые ими коллективы), который позволил обоснованно определять динамические характеристики реальных конструкций. Моделирование в совокупности с расчетами показало изумительные по точности результаты определения всех тех динамических характеристик разрабатываемых ракет и космических объектов, которые необходимы для проектирования автомата стабилизации, настройки его параметров и выбора мест установки чувствительных датчиков, а также для последующего анализа динамики движения объекта относительно центра тяжести.

Со всей определенностью можно утверждать, что именно отдел № 10 НИИ-88 явился пионером конструктивно подобного моделирования в отрасли и головным разработчиком методов определения таким путем динамических свойств ракет-носителей, хотя моделированием в области ракетной техники в разные годы в той или иной степени занимались НПО "Салют", ЦАГИ, НИИТП, КБ "Южное".

К числу первых следует отнести КПМ РН "Восток" (Р-7) в масштабе 1:10. Длина этой модели составляла около 4 м, диаметр у основания -более 1 м. Результаты испытаний КПМ хорошо совпали с результатами натурных ЛКИ. С тех пор конструктивно подобные модели использовались при создании почти всех отечественных ракет-носителей сложной компоновки как тандемной, так и пакетной схем. Позднее КПМ применялись и в США при решении задач динамики таких РН, как "Сатурн-1", "Титан-3С", "Сатурн-5", а также ракетно-космической системы "Спейс шаттл".

В целях создания конструктивно подобных моделей объектов РКТ отрасли в соответствии с приказом Ю.А. Мозжорина от 27 ноября 1963 г. в отделе № 10 было организовано специализированное модельное производство (у его истоков стояли В.Г. Степаненко, В.И. Сафронов, Л.Р. Дунц). В обеспечение разработки сверхтяжелых носителей в 1966 г. в институте для размещения отдела под непосредственным контролем Мозжорина был выстроен отдельный корпус динамических исследований со специализированными стапелями, стендами и мастерскими. Корпус был оборудован совершенными импортными системами возбуждения колебаний испытываемой модели и гармонического анализа ее откликов. А в 1980 г. для изготовления крупномасштабной (М 1:5) КПМ МКТС "Энергия"-"Буран" был построен и сдан в эксплуатацию специальный модельный корпус площадью 1200 м^2.

В институте создана уникальная технология изготовления и динамических испытаний конструктивно подобных моделей (основная заслуга в этом принадлежит Г.Н. Микишеву, В.Г. Степаненко и др.), освоены многие сложные и ответственные технологические процессы модельного производства, такие как сварка алюминиевых сплавов малых толщин, изготовление вафельных панелей для корпусов КПМ РН.

Отдел динамики (возглавлявшийся А.Г. Пилютиком, а в последующие годы Г.Н. Микишевым, В.П. Шмаковым и О.П. Клишевым) обеспечивал решение задач устойчивости полета всех новых баллистических ракет и ракет-носителей, выдавая главным конструкторам данные о динамических характеристиках создаваемых ими изделий, обоснованные с помощью испытаний их КПМ, а также рекомендации по гашению нежелательных колебаний элементов конструкций. В частности, для предотвращения динамической неустойчивости ракет, связанной с подвижностью жидкости в топливных баках, в отделе динамики НИИ-88 были впервые предложены механические демпферы таких колебаний и с тех пор стали устанавливаться практически на каждой ракете.

С 1959 г. в ЦНИИмаше было спроектировано, изготовлено и испытано свыше 40 конструктивно подобных моделей около 25 основных изделий отрасли (не считая отдельных ступеней и блоков). Модели имели следующие максимальные размеры: длину — до 12 м, поперечный размер — до 4 м; их вес в заправленном состоянии доходил до 20 т.

Так сформировалось очень важное и актуальное направление научной деятельности ЦНИИмаша, определяющее его головную роль и ответственность за решение проблем динамики ракет, ракет-носителей и космических аппаратов отрасли. В 1974 г. за заслуги в создании экспериментально-теоретических методов отработки динамики изделий отрасли группе разработчиков, в том числе сотрудникам отдела Г.Н. Микишеву, В.Г. Степаненко, В.П. Шмакову, Н.Д. Пронину, была присуждена Государственная премия. Следует отметить, что КПМ являются одним из видов физических моделей. Основные требования, предъявляемые к ним, определяются условиями подобия модели натурному изделию и зависят от конкретной задачи, для решения которой предназначена модель. При построении КПМ должно соблюдаться геометрическое подобие всех элементов, которые определяют упругую схему натурной РН и ее жесткостные свойства, модельным. Как правило, КПМ изготавливается из материалов натурной конструкции, так как в этом случае упрощается выполнение критериев подобия. Масштаб модели обычно выбирается в диапазоне 1/4— 1/10. Использование конструктивно подобных моделей позволяет:

• определять динамические характеристики самых сложных конструкций, когда теоретические методы ненадежны или отсутствуют вообще;

• получать экспериментальные динамические характеристики РН задолго до изготовления натурного ее образца, предназначенного для наземных динамических испытаний;

• оперативно отслеживать изменения, вносимые в конструкцию носителя на стадии его проектирования и в процессе изготовления;

• оперативно анализировать динамические процессы, возникающие при нештатных и аварийных ситуациях во время летных испытаний РН;

• при необходимости проведения натурных испытаний создаваемого изделия отрабатывать их методику на КПМ.

Применение конструктивно подобных моделей для исследования динамических свойств ракет-носителей дает значительную экономию времени и средств по сравнению с использованием для этих целей натурных динамических испытаний. Так, например, стоимость всех работ по проектированию, изготовлению и испытаниям КПМ носителя Н1 составила менее 1/40 от стоимости изготовления одного носителя, который пришлось бы использовать при проведении натурных динамических испытаний. Стоимость самой дорогой американской модели РН "Сатурн-5" (с помощью этого носителя, как известно, американцы высадились на Луну) в масштабе 1:10 составляла примерно 1/20 от стоимости натурного макета, использовавшегося при частотных экспериментах.

Наглядное представление об атмосфере, в которой работал институт при создании КПМ, дает телефонный диалог, состоявшийся между С.П. Королевым и Ю.А. Мозжориным в разгар работ над носителем Н1:

— Мы тут просто задыхаемся от работы, а мне рассказывают, что у вас изготавливают довольно крупную модель лунного комплекса Н1-Л3. Вам что, делать больше нечего?

— Сергей Павлович, действительно мы создаем крупные конструктивно подобные модели носителя Вашего лунного комплекса в масштабах 1:5 и 1:10 с целью определения динамических характеристик комплекса с учетом его упругости и жидкого наполнения баков. Это мы выполняем по Вашему поручению и Вашему техническому заданию. Если миновала необходимость в таких исследованиях, напишите нам. Мы прекратим эти работы и отдадим Вам модели.

В ответ совершенно дружелюбно, как это мог делать только Королев:

— Как интересно! Неужели вам удается моделировать все толщины материалов и силовые узлы? Я обязательно приеду и посмотрю эти работы.

Приехать ему не удалось. Видно кто-то неумышленно, а, может быть, с определенным расчетом, подогревал очаги напряженности, оставшиеся после разделения наших организаций.

Испытания КПМ, в частности, позволили выявить необнаруженный путем чисто теоретических исследований ряд принципиальных особенностей динамических свойств таких РН, как Н1, предназначенная для выполнения советской лунной программы, многоступенчатые твердотопливные ракеты, РН "Союз", использованная при совместном советско-американском полете по программе "Союз"-"Аполлон", МКТС "Энергия"— "Буран".

Работы, связанные с ракетно-космическим комплексом Н1-Л3 продолжались с 1963 по 1979 гг. За этот период были спроектированы 8 полных высокоточных КПМ в масштабе 1:10 и одна модель блока В с кораблем в масштабе 1:5. Две последних модели являются наиболее сложными и совершенными изо всех, когда-либо применявшихся в отечественной и зарубежной практике. Также была спроектирована одна аэродинамическая модель в масштабе 1:10 для ее продувок в большой аэродинамической трубе в ЦАГИ.

На начальных этапах теоретического исследования динамических свойств упругого корпуса носителя Н1 топливные баки учитывались как жестко скрепленные с ним абсолютно жесткие массы. Однако динамические испытания уже первой КПМ показали, что как при поперечных, так и при продольных колебаниях топливные баки могут перемещаться относительно корпуса, соответственно, в поперечном или продольном направлениях, и в связи с этим потребовалось при теоретическом определении динамических характеристик упругих колебаний РН ввести в расчетную схему упругую подвеску баков к корпусу.

С помощью экспериментальных исследований с использованием КПМ было установлено, что, несмотря на значительное разнесение частот колебаний жидкости и сферических топливных баков на упругой подвеске, необходимо принимать во внимание влияние подвижности жидкости в баке на величину его эквивалентной массы, по которой согласно экспериментальной частоте колебаний бака на подвеске вычислялась жесткость последней.

С применением конструктивно подобных моделей проводилась также проверка обоснованности различных версий причин аварийных пусков изделий, в том числе и гипотезы о газодинамическом моменте.

Работы над ракетно-космической системой "Энергия"-"Буран" начались в 1973 г.: были спроектированы и изготовлены 4 модели — две методические и две КПМ в масштабах 1:10 и 1:5, соответственно.

Самым существенным результатом экспериментальных исследований динамических свойств МКТС "Энергия"-"Буран" было выявление на КПМ в масштабе 1:5, задолго до изготовления первого натурного образца, значительного влияния люфтов в соединениях нижнего пояса межблочных связей на низшие частоты упругих колебаний конструкции. Своевременно выданные рекомендации позволили оперативно доработать эти узлы и обеспечить необходимое разнесение низших частот колебаний жидкого топлива в баках и частот упругих колебаний корпуса, что исключало принципиальные трудности при работе уже спроектированной системы управления. Летно-конструкторские испытания подтвердили правильность указанных рекомендаций и проведенных доработок (Г.Н. Микишев, В.П. Шмаков).

Большую роль отдел динамики сыграл при изучении и предотвращении неустойчивых продольных колебаний корпусов тяжелых носителей -так называемого явления POGO, связанного со сложным динамическим взаимодействием целого ряда подсистем.

Оперативно решить указанную проблему удалось с помощью динамических гасителей колебаний ракеты, установленных на хвостовом отсеке её первой ступени. Об этом подробно рассказывает Ю.А. Мозжорин в своих мемуарах.

Отдел динамики существует в институте уже более 40 лет. Но прочный фундамент, заложенный при создании этого отдела (и, прежде всего, в те годы, когда руководил институтом Ю.А. Мозжорин) позволил ему, хоть и с трудом, но удержаться на плаву и в нынешние тяжелые времена (слабым утешением для отечественной космонавтики может служить лишь то обстоятельство, что по утверждению академика Владимира Арнольда вообще "в мире сейчас преобладают антинаучные настроения. Человечество в целом против науки" — "Общая газета" № 52,1999 г.). Вот и в конце 1999 г. отдел вновь приступил к своей традиционной деятельности. Он начал поисковые работы по использованию КПМ при исследовании динамических свойств сложных перспективных ракет-носителей "Ангара" и "Ямал".

В.С. Губарев "ВИЗА МОЗЖОРИНА"

Мы не виделись почти десять лет, а тут случайно столкнулись в коридоре ЦУПа. Я немного заплутал и никак не мог найти дорогу к кабинету академика Уткина. Юрий Александрович тут же согласился проводить, и мы разговорились.

— Что-то давно не бывали в ЦУПе, — заметил он.

— Другие времена, другие полеты, — начал философствовать я.

Мозжорин вдруг оживился.

— А верно ведь, что раньше было интересней? — вдруг спросил он. — Хоть Вы и воевали со мной, но все-таки интересней?

Он ждал, что я отвечу утвердительно...

Вдруг я увидел совсем иного Юрия Александровича! Мягкого, даже застенчивого... Неужели он может быть таким?!

Он проводил меня до кабинета В.Ф. Уткина, и только у двери приемной я вспомнил, что Мозжорин привел меня к тому самому кабинету, который он так долго занимал и в котором ему приходилось выдерживать так много баталий с нашим братом-журналистом...

Интересней ли было тогда? Хоть на вопрос Юрия Александровича я и ответил утвердительно, но в душе не могу согласиться с этим! Нет, не интересней, потому что слишком много сил тратилось на ненужную и бессмысленную работу.

Ю. А. Мозжорин, кроме всех своих обязанностей, выполнял роль еще и Главного космического цензора!

Был Главный конструктор, был Теоретик космонавтики, был и Космический цензор... Поистине: "сквозь тернии — к звездам"!

В пьесе "Особый полет" (в театре им. Н.В. Гоголя она шла под названием "Район посадки неизвестен") есть персонаж Консультант по прессе, который произносит постоянно одну и ту же фразу: "Это неинтересно!" Конечно же, образ этот утрирован, но, тем не менее, он передает характер той работы, которой вынуждены были заниматься Юрий Александрович Мозжорин и его сотрудники, осуществлявшие, по сути дела, цензорские функции.

В ЦК КПСС и правительстве им придавали особое значение, так как там считалось, что необходимо пропаганду космических исследований вести только на положительных примерах (а следовательно, и эмоциях у людей!), а о недостатках не упоминать. Чиновники забывали, что подобный подход к пропаганде достижений губит их на корню, вызывает упрощенное представление о реальном положении дел и в конце концов порождает безразличие.

"Закручивание гаек", по-моему, началось после старта Юрия Гагарина. У нас была полная вольница. Системы визирования и согласования не существовало — просто были обозначены некоторые люди, которые должны были помогать газетчикам, в крайнем случае, вычеркивать благоглупости, появлявшиеся в наших статьях. Поручена эта неблаговидная работа была Астрономическому совету при Академии наук СССР, и некоторое время "главным цензором" была Алла Генриховна Масевич. У нее было весьма смутное представление о подготовке космонавтов, но ее подписи было достаточно, чтобы уполномоченный Главлита пропускал материал на страницы газеты.

Масевич "погубил" старт Юрия Гагарина. У нас в "Комсомолке" был сделан материал о подготовке первых космонавтов к полету, и Алла Генриховна легко подписала его — она посчитала, что это фантастика! Пять дней подряд публиковались "Капитаны космоса", и впервые было подробно рассказано о том, как Гагарин тренировался, причем в этих репортажах упоминались такие детали, о которых потом еще многие годы нельзя было рассказывать! В номере от 13 апреля 1961 года опубликован репортаж из района посадки

первого космонавта, где говорилось, что он сел отдельно от корабля на парашюте. Так и было в действительности, но это было "секретно", так как могли возникнуть сложности по регистрации полета Ю. Гагарина как мирового достижения.

В 1961-1962 годы на Главлит СССР обрушилось огромное количество материалов, которые визировались министрами, главными конструкторами, академиками. На одном из материалов Я. Голованова значилась виза: "Разрешаю к печати. С. Королев". И что самое удивительное — этого оказалось достаточным для публикации!

В общем, подобное не могло продолжаться, так как первым, чем интересовался Н.С. Хрущев, а затем и Л.И. Брежнев (а следовательно, и остальные руководители партии и правительства), были рассказы о космонавтике: а чем еще могла гордиться страна в то время?! И со страниц печати наши успехи в космосе должны были выглядеть достижениями, с которыми какие-то там "американе" и сравниваться не могут! Это была стратегия пропаганды, и осуществлять ее было поручено Ю.А. Мозжорину. Он персонально отвечал за то, что публикуют газеты и что показывают по телевидению.

И была еще другая сторона: Мозжорин стал "козлом отпущения" для конструкторов и ученых, ибо официально считалось, что именно он определяет, кто из них имеет право выступать в открытой печати. А для очень многих именно участие в космических исследованиях, а тем более в создании ракетной техники открывало двери не только для контактов с зарубежными специалистами, но и давало возможность выехать за рубеж. Интерес в мире к нашей науке был велик, а представляли страну и ее успехи в космосе люди, весьма далекие от ракетных КБ и институтов.

Мне кажется, Юрий Александрович именно поэтому не был избран в член-корреспонденты Академии наук СССР, хотя его кандидатура и предлагалась несколько раз. Мозжорина забаллотировали как раз те, кому он препятствовал представлять космическую науку и технику за рубежом. Это была плата за принципиальность космического цензора. Да и как он мог поступать иначе, если прекрасно знал, кто именно создавал ракеты, корабли и искусственные спутники.

Наши личные отношения складывались вполне нормально. Особое отношение к "Правде" было известно, да и, честно говоря, я берег нервы Юрия Александровича и его сотрудников: у меня была возможность выходить напрямую даже на секретарей ЦК партии и руководителей Военно-промышленной комиссии. После этого материалы "штамповались" автоматически.

Единственный раз, как мне показалось, Ю.А. Мозжорину было крайне неловко. Это происходило при обсуждении моей пьесы. Это художественное произведение, но подход к нему у специалистов ЦНИИмаша был традиционный, и, естественно, у них было множество замечаний (кажется, их число приближалось к тридцати!), и, по сути дела, пьесу нужно было писать заново. Я напрямую сказал Мозжорину, что ни одно из замечаний учесть не могу, а потому пусть своей властью снимает готовый спектакль, но у входа должен находиться кто-то из его сотрудников и объяснять приглашенным (а среди них — работники ЦК КПСС и Совета Министров, и даже один из помощников Генерального секретаря), почему они отменили премьеру. В конце концов, судьбу "Особого полета" решил Гурий Иванович Марчук, в то время заместитель председателя Совета Министров СССР, который приехал на спектакль. Он ему понравился, и на следующий день Марчук объявил это на заседании правительства. Тут уж даже Л.В. Смирнов (председатель ВПК — ред.) ничего не мог возразить, а тем более Мозжорин!

Прошло много лет. Теперь никто не просматривает материалы, связанные с космосом. И я начинаю жалеть, что нет Главного космического цензора и его консультантов, потому что на страницах газет и на экранах телевизоров появляются не только бессовестное вранье, но огромное количество глупостей, подчас граничащих с пошлостью и похабщиной. Такая "свобода слова" приносит огромный вред обществу. А ведь если на наших материалах стояла "виза Мозжорина" — это была гарантия точности, и не однажды

мои ошибки исправлялись "ребятами" Мозжорина и им самим. Так что в моих журналистских университетах спецкурс Юрия Александровича был все-таки полезен.

В.З. Дворкин ВКЛАД Ю.А. МОЗЖОРИНА В СОЗДАНИЕ И СТАНОВЛЕНИЕ РАКЕТНЫХ ВОЙСК СТРАТЕГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Научная деятельность Ю.А. Мозжорина на этапах создания первых стратегических ракет, образования и становления Ракетных войск стратегического назначения наиболее ярко проявилась в период его службы в 4 НИИ МО (ныне — 4 ЦНИИ МО). В ноябре 1955 г. он был назначен на должность заместителя начальника института по специальности ракетного вооружения. С 1959 до 1961 гг. Юрий Александрович являлся заместителем начальника 4 НИИ МО по научной работе, и в сфере его деятельности находилось решение практически всех основных научных проблем, связанных с разработкой и внедрением в войска первых образцов ракетного вооружения, а также формированием нового вида вооруженных сил — РВСН.

Возглавляя ракетную специальность в институте, Ю.А. Мозжорин руководил исследованиями (и непосредственно участвовал в их проведении) по теории полета и баллистике ракет и ракет-носителей ИСЗ, боевому применению войск, теории и правилам стрельбы баллистическими ракетами большой дальности, аэродинамике ракет и газодинамике стартовых сооружений.

Среди крупных результатов работ, выполненных под руководством Ю.А. Мозжорина, следует отметить создание методов составления таблиц стрельбы ракетами большой дальности и разработку таблиц стрельбы для пусков ракет Р-5, Р-5М и Р-12. Кроме этого, важным направлением исследований по специальности, руководимой Ю.А. Мозжориным, явилась разработка методов определения основных летно-технических характеристик ракет Р-5М, Р-12 и Р-7 по результатам их испытаний и методов контроля стабильности табличных значений параметров ракет при их серийном производстве.

В 1956 г. круг обязанностей Ю.А. Мозжорина значительно расширился. На 4 НИИ МО была возложена роль головной организации по созданию автоматизированного командно-измерительного комплекса для определения параметров орбит спутников, получения измерительной информации и передачи с Земли команд управления ими. Техническое руководство данным проектом было поручено Ю.А. Мозжорину, и он блестяще справился с новым делом, проявив организаторский талант и высокую научную квалификацию. В ходе этих работ под руководством Юрия Александровича ведущими сотрудниками института (П.Е. Эльясбергом, М.Д. Кисликом и др.) выполнен большой объем исследований по развитию методов определения параметров орбит космических аппаратов, обоснованы области их применения в оборонных целях и разработаны предложения по перспективам развития космического вооружения.

В 1957 г. за обеспечение запуска первого ИСЗ группе специалистов 4 НИИ МО, в том числе и Ю.А. Мозжорину, присуждена Ленинская премия. В 1960 г. 4 НИИ МО был определен головной организацией по решению задач управления полетом пилотируемого космического корабля "Восток" с Ю.А. Гагариным на борту. Коллектив, руководимый Ю. А. Мозжориным, успешно справился с этими задачами. За обеспечение первого полета советского человека в космос Юрию Александровичу было присвоено звание Героя Социалистического Труда.

Работая в 4 НИИ МО, Ю.А. Мозжорин уделял большое внимание проблеме обоснования перспектив развития ракетного вооружения. Под руководством Юрия Александровича в результате крупных исследований в конце 1950-х (когда было уже известно, что в США создается система "Минитмен" с твердотопливными ракетами) был сделан вывод о том, что в условиях нашей страны основным направлением развития стратегического оружия должно стать создание ракет на основе долгохранимого жидкого топлива с высококипящими компонентами. Эти рекомендации предопределили облик

группировки РВСН практически на весь последующий период, а ракеты с ЖРД и ракетные комплексы на их основе стали главным предметом исследований института.

Начиная с 1957 г. в ОКБ-586 (Днепропетровск), ОКБ-692 (Харьков) и НИИ-944 (Москва) развернулись работы по созданию новой стратегической межконтинентальной баллистической ракеты Р-16, отличавшейся последовательным расположением ступеней, ЖРД на высококипящих компонентах и автономной системой управления. В связи с новизной основных технических решений потребовалось привлечение к этой разработке ряда научных организаций, среди которых был и 4 НИИ. Решением правительства на него возлагались исследования динамики полета ракеты, отработка системы ее стабилизации, точностных характеристик и баллистического обеспечения экспериментальных пусков. Все эти работы проводились под общим руководством Ю.А. Мозжорина научными коллективами Г.С.Нариманова, А.В. Шишкина, И.В. Назаренко, Д.Ф. Клима, М.М. Бордюкова, А.А. Чинарева.

Ю.А. Мозжорин был последовательным сторонником создания защищенных шахтных стартовых сооружений (устойчивых при давлениях воздушной ударной волны, больших 10 кг/см^2) для ракетных комплексов уже первых поколений. Рекомендации были внедрены, как известно, при разработке комплекса с МБР РТ-2 (РТ-2П).

После назначения в 1961 г. Ю.А. Мозжорина директором НИИ-88 (с 1967 г. — ЦНИИмаш) наиболее крупные НИР по обоснованию перспектив развития вооружения и военной техники РВСН выполнялись совместно двумя нашими институтами. Одной из таких работ была тема "Уровень", заданная решением Комиссии Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам. В этот период мы успешно взаимодействовали с Юрием Александровичем в качестве научных руководителей упомянутой НИР.

При наших неоднократных встречах, обсуждениях хода выполнения НИР, разрабатываемого методического аппарата, предварительных рекомендаций Юрий Александрович всегда проявлял высокую квалификацию, глубину понимания решаемых проблем, умение организовать и проводить исследования. В своей работе он опирался на сильный коллектив исполнителей ЦНИИмаша.

Ю.А. Мозжорин хорошо знал возможности 4 НИИ МО, многих его сотрудников, их научный потенциал, тематику НИР, вычислительную и экспериментальную базу. Во многом благодаря незаурядным способностям Юрия Александровича, трудолюбию и умению руководить коллективом наши совместные работы выполнялись высококачественно и в срок. О скромности Мозжорина, уважительном отношении к другим, умении убеждать, а не принуждать знают все, кто с ним работал. Эти же качества он ценил и в других.

Вспоминаю, как Юрий Александрович отзывался о другом руководителе — начальнике Главного управления РВСН генерал-лейтенанте Н.Н. Смирницком, таком же высокоинтеллигентном и скромном человеке, как и сам Ю.А. Мозжорин. Он называл его "уникальным генералом". Я тогда подумал, что это определение в полной мере относится и к генерал-лейтенанту Мозжорину.

Он бывал постоянным участником всех торжественных мероприятий, которые проводились в 4 НИИ МО. Яркие, содержательные выступления Юрия Александровича, в том числе о прошлых работах нашего института, заслугах его сотрудников производили на всех слушателей неизгладимое впечатление. Однако при этом из скромности Мозжорин почти не упоминал о личном вкладе, хотя в ряде случаев он был основным.

* * *

Вспоминания руководителей и сотрудников 4 НИИ МО

С особой теплотой и уважением вспоминают о Ю.А. Мозжорине те руководители и сотрудники 4 НИИ МО, кому приходилось в прежние годы работать вместе с ним.

Вот что говорит начальник 4 НИИ МО в период 1970-1982 гг. **Евгений Борисович Волков**:

— В 1968 г. я был назначен на должность заместителя начальника 4 НИИ МО по научной работе, а в апреле 1970 г. стал начальником института.

Надо сказать, что переход с должности начальника кафедры ракетных двигателей Военной академии им. Ф.Э. Дзержинского на руководящие посты 4 НИИ МО, требующие широкого кругозора и глубоких знаний во всех областях исследований, которые вел институт, был очень непростым. Процесс вхождения в должности осложнялся не только этим. Ракетные войска и их вооружение в то время непрерывно и быстро развивались, от института требовалось решение важнейших и крайне сложных задач в сжатые сроки. Решение поставленных задач затруднялось еще и тем, что в конце 1968 г. возникли существенные противоречия между управлениями РВСН и институтом во взглядах на пути развития стратегических вооружений. Создалась конфликтная ситуация, в результате которой в начале 1969 г. тяжело заболел начальник 4 НИИ МО генерал-лейтенант А.И. Соколов и уже не смог вернуться к исполнению своих служебных обязанностей. Вся ответственность за научную работу и руководство институтом легли на меня.

В трудные годы моего становления как начальника института большую помощь мне оказал Юрий Александрович Мозжорин, который уже несколько лет руководил ЦНИИмашем, но хорошо знал специфику работ нашего института. Без преувеличения могу сказать, что Мозжорин был для меня в эти годы учителем. Но и в последующем я с большой пользой воспринимал богатый опыт Юрия Александровича и внимательно относился к его советам.

У нас с Юрием Александровичем сложились деловые и даже доверительные отношения, особенно при постановке и проведении исследований таких сложных проблем, как обоснование перспектив развития РВСН, их вооружения и военной техники. Такие НИР, являвшиеся одними из наиболее крупных, выполнялись совместно нашими институтами как головными организациями. Научными руководителями выступали директор ЦНИИмаша и начальник 4 НИИ МО.

В 1970-е годы основными в этом направлении были работы по темам "Горизонт" и "Гарантия", в выполнении которых по единым техническим заданиям головных институтов участвовало свыше 150 научно-исследовательских и проектных организаций.

При проведении работ у нас с Юрием Александровичем практически не возникало разногласий и противоречий. Отчетные материалы и проекты документов представлялись заказчикам за подписями двух руководителей.

Результатами являлись предложения в проекты "Основных направлений развития вооружения и военной техники РВСН" на планируемый период, соответствующего раздела Программы вооружения, пятилетних планов НИР и ОКР и тактико-технических требований к разрабатываемым образцам вооружения.

Согласованными являлись рекомендации о развитии стационарных и подвижных ракетных комплексов, обеспечении защищенности шахтных пусковых установок, создании новых классов ракет, требуемых значениях их основных характеристик и других показателях.

Следует сказать, что все рекомендации институтов, совместно обоснованные в 1970-е годы и определившие техническую политику страны по развитию вооружения РВСН, были в дальнейшем полностью реализованы, что позволило создать высокоэффективную группировку ракетных комплексов.

Хочу подчеркнуть, что на качество результатов повлиял высокий уровень развития в указанные годы фундаментальной науки и военно-прикладных исследований: оперативно-

стратегических, военно-технических и экономических, на результаты которых опирались наши работы. В частности, при обосновании перспектив развития вооружения РВСН мы выступили с согласованными выводами о необходимости создания подвижного боевого железнодорожного ракетного комплекса и ввода в группировку РВСН твердотопливных МБР, унифицированных для БЖРК и стационарных стартов. Перспективность этого направления в то время воспринималась не всеми руководителями в министерствах обороны и оборонных отраслей промышленности.

Вспоминается то заседание совета главных конструкторов в КБ "Южное", на котором рассматривались предложения по БЖРК и твердотопливным ракетам.

Аванпроект содержал материалы по МБР трех классов: со стартовой массой 95, 130 и 150 т. Заказчик в своем заключении предложил продолжить разработку МБР массой 130 т, мотивируя это тем, что ракета несет боевое оснащение, не уступающее по мощности оснащению жидкостной ракеты, на смену которой в шахту должна устанавливаться выбранная твердотопливная. Естественно, о применении такой ракеты в рамках БЖРК речи не было.

Только Ю.А. Мозжорин и я выступили с доказательствами того, что БЖРК необходим и для него должна разрабатываться ракета массой 95 т, которая может использоваться и в шахтах. В этом вопросе мы были солидарны с генеральным конструктором КБ "Южное" Владимиром Федоровичем Уткиным. Данный вариант был осуществлен, и РВСН получили эффективный в ответных действиях ракетный комплекс.

Оглядываясь назад и вспоминая совместную работу и встречи с Ю.А. Мозжориным, хотел бы выделить наиболее яркие черты его характера.

Это был, безусловно, талантливый человек, прежде всего как ученый и организатор науки. Он умел находить правильные решения возникающих сложных проблем и доводить их до практической реализации, был исключительно объективен и тверд в отстаивании результатов исследований, никогда не поддавался давлению со стороны отдельных руководителей высокого ранга и не опускался до того, чтобы угодить кому-то из них. Юрий Александрович в совершенстве владел методами убеждения собеседников и в то же время умел находить компромиссные решения, не отступая от принципиальных положений.

Он обладал высокими человеческими качествами, был внимателен к людям, скромен и прост в общении. Благодаря удачному сочетанию этих качеств Ю. А. Мозжорин пользовался высоким авторитетом у всех, кто его знал.

* * *

Ю.А. Мозжорин дал "путевку в жизнь" многим своим сотрудникам младшего поколения. Среди них и **Э.В. Алексеев** — начальник 50 ЦНИИ МО в 1988-1993 гг. — много и плодотворно взаимодействовавший с Ю.А. Мозжориным как задолго до этого, так и в последующие годы. Вот некоторые из воспоминаний Эдуарда Викторовича:

— В 1956 г., после двухлетней службы в первых ракетных частях ПВО, я получил неожиданное назначение в отдел 114 НИИ МО. Начальником отдела в то время был подполковник П.А. Агаджанов, его заместителем — подполковник Г.И. Левин. Отдел занимался работами по специальности, которую возглавлял в институте подполковник Ю.А. Мозжорин. Так уже в первые дни пребывания в институте я услышал эту фамилию.

Атмосфера того времени была необычна. Это сейчас слово "спутник" кажется обыденным, повседневным. Тогда же мысль о том, что предстоит работать в данном направлении, вызывала у нас, молодых лейтенантов, целую гамму чувств, среди которых были и гордость за оказанное доверие, и осознание сложности порученного задания, не говоря уже об ответственности, связанной с секретностью работы. Нам очень повезло с руководителями. Их умению организовать работу, выделить главное, там где нужно, подсказать, помочь и в то же время не ограничивать самостоятельность в выполнении

задачи мы были обязаны быстрым становлением нас как научных работников. Именно Ю.А. Мозжориным, П.А. Агаджановым, Г.И. Левиным, И.А. Артельщиковым была сформирована особая творческая атмосфера.

В 1956 г. было принято решение правительства о запуске искусственного спутника Земли с помощью ракеты Р-7 и о создании наземного командно-измерительного комплекса. Приказом по институту подполковник Ю.А. Мозжорин назначается руководителем НИР по созданию КИКа. В институте, в том числе и в рамках этой работы, проблемы смотрелись значительно шире. Сегодня кажется все просто — есть институты по различным направлениям. Тогда же шел поиск возможных прикладных направлений использования искусственных спутников Земли, различных методов определения параметров их движения, состояния ИСЗ и управления ими на орбите. Можно утверждать, что решения многих прикладных задач в указанной области впервые были предложены в рамках НИР, проводимых в 4 НИИ. Здесь особая роль принадлежит тогдашним его руководителям: А.И. Соколову, Г.А. Тюлину, Ю.А. Мозжорину, Б.И. Житкову. Ускоренными темпами шли разработки технических заданий на создание средств траекторных и телеметрических измерений, командно-программного управления ИСЗ, а также на разработку подобных спутников для разведки, связи, навигации и метеообеспечения.

С целью отработки основных идей создания КИКа Ю.А. Мозжорин регулярно собирал исполнителей НИР, и многие вопросы решались посредством "мозговой атаки". Вспоминается его мягкая деловая манера ведения этих служебных совещаний. Юрий Александрович создавал атмосферу, в которой каждый ощущал себя полноправным членом такого своеобразного совета, где были все равны невзирая на возраст и воинские звания. Все это позволяло при наличии разных специалистов и различных взглядов находить оптимальные решения. Более того, нам, тогда еще молодым научным сотрудникам, это давало возможность быстро понять проблему в целом и знать, что делается в смежных направлениях. Такая организация работы позволила менее чем за год не только спроектировать КИК, но и осуществить ввод его в эксплуатацию. Спустя много лет трудно установить авторство многих идей, особенно тех, которые с позиции сегодняшних дней кажутся столь очевидными. Однако многие решения, связанные с проблемами защиты командно-программной информации, создания бортовой шкалы времени для привязки целевой информации, были впервые предложены Ю.А. Мозжориным.

В октябре 1957 г. был запущен первый ИСЗ. Интерес в обществе к этому событию был огромен. Ю.А. Мозжорина приглашают в различные государственные организации для чтения лекций об искусственных спутниках Земли. Случилось так, что для сопровождения его с секретными материалами Григорий Исаакович Левин выделил меня. Так я впервые с глазу на глаз оказался в машине с Юрием Александровичем.

Прежние встречи с Мозжориным на совещаниях и при подписании документов в его кабинете, конечно, не давали такой возможности получить представление о Юрии Александровиче как о человеке, какая открылось при личном общении с ним в этих поездках. Вспоминается, что как только сели в машину, Мозжорин достал из папки информационные материалы и начал их читать, прочитав, передал мне, дождался, когда я прочитаю, и пошло живое обсуждение. И это невзирая на разницу наших положений.

Первая лекция, на которую я сопровождал Юрия Александровича, была в ВПК. Основу лекции составляли материалы по определению параметров движения ИСЗ, объяснения о том, что представляет собой командно-измерительный комплекс и какие задачи могут быть решены с помощью искусственных спутников Земли. Мозжорин был блестящим лектором. Он очень умело, доступно для людей, не занимающихся этими проблемами, и вместе с тем в увлекательной форме излагал свой материал. По завершении лекции — первый вопрос:

— А почему спутник летает по синусоиде? — имелась в виду нанесенная на карту проекция следа орбиты. Юрий Александрович более подробно, чем в лекции, отвечает на вопрос, а в машине спрашивает меня:

— Я что, недостаточно ясно осветил эту сторону вопроса в лекции?

— Да нет, — отвечаю, — достаточно полно и подробно.

Следующая лекция в Госплане. Смотрю, Мозжорин, подходя к карте, уже намного подробнее, чем в первый раз, рассказывает о том, как получается след орбиты ИСЗ. Кончается лекция, и первый вопрос:

— Почему ИСЗ летает по синусоиде?

Так же было и при последующих выступлениях в ЦК КПСС, МВД и других организациях. Этот вопрос Юрий Александрович уже ждал и с улыбкой на него отвечал.

Выступая в той или иной организации, Мозжорин всегда усиливал те моменты, которые были связаны именно с ней.

Вскоре Ю.А. Мозжорин становится заместителем по научной работе А.И. Соколова, а затем назначается директором ЦНИИмаша. Почти 30 лет Юрий Александрович возглавлял его. Все эти годы у нас были встречи при решении различных вопросов создания и развития ЦУПа, испытательной базы, обоснования перспективных направлений развития космонавтики. Глубокие знания, умение и опыт руководства ведущим научным коллективом отрасли делали Ю.А. Мозжорина неформальным лидером при решении любых задач космической деятельности. Он никогда не боялся отстаивать свои научные взгляды и убеждения в самых высоких "эшелонах власти".

Хотя о работе Юрия Александровича в этот период сказано и написано много, не могу не напомнить, что решение о создании многоразовой космической транспортной системы "Энергия"-"Буран" было не волюнтаристским, принятым якобы министром обороны, как утверждается в ряде публикаций, а определялось комиссией, возглавляемой Ю.А. Мозжориным, в состав которой входили ведущие ученые страны, такие как академики М.В. Келдыш и В.М. Мясищев, все генеральные и главные конструкторы ракетно-космической отрасли. Об этом следует сказать подробнее еще и потому, что споры по поводу принятого решения о создании такой системы продолжаются исходя из сегодняшнего положения космонавтики.

Чем руководствовалась комиссия?

Обоснованно сделав вывод о том, что в будущем средства доступа в космос должны базироваться на рациональном сочетании многоразовых и одноразовых систем, после серьезных дебатов, иметь ли малоразмерную "птичку" с полезной нагрузкой 2-3 тонны или идти по пути создателей МКТС "Спейс шаттл", комиссия определила эту характеристику многоразового корабля равной 30 тоннам.

Доводы были следующими:

• во-первых, в тот сложный период военно-политического противостояния США и СССР предпринимались ответные меры на действия США в области новых стратегических наступательных вооружений, развертываемых в рамках так называемой стратегической оборонной инициативы;

• во-вторых, обеспечивалось создание ряда экологически чистых ракет-носителей тяжелого и сверхтяжелого классов;

• в-третьих, решалась проблема транспортно-технического обслуживания современной группировки уникальных космических аппаратов и, кроме того, обеспечивались более далекие задачи по освоению Луны, полетам на Марс, созданию крупногабаритных конструкций в космосе.

Личные контакты с Юрием Александровичем стали более частыми в последние годы. Появились новые взаимные интересы, годы как бы стерли возрастную разницу. Изменилось служебное положение его и мое. Мы продолжали в соавторстве готовить материалы по наземному командно-измерительному комплексу, организовывали

телевизионную передачу о генерал-лейтенанте А.И. Соколове, занимались становлением и развитием Академии космонавтики.

Юрий Александрович стал постоянным участником всех торжественных мероприятий, проводимых в 50 ЦНИИ МО. По-прежнему скромный, интеллигентный, внимательный к людям, он всегда был желанным гостем в нашем коллективе. Охотно выступал с воспоминаниями о времени службы в 4 НИИ МО, но никогда не любил говорить о себе. Это было, наверное, характерно для плеяды руководителей того времени. Мы узнавали о стойкой позиции генерал-полковника А.А. Максимова на Совете обороны по поводу судьбы системы "Энергия" — "Буран" от Ю. А. Мозжорина, а о его собственном выступлении на этом высоком собрании — от А.А. Максимова. Даже говоря о таких вопросах, как создание ЦУПа в ЦНИИмаше, Юрий Александрович на первый план ставил позицию, которую занимали генерал-полковники А.Г. Карась и А.А. Максимов, рассказывал, как развивались события в целом, и только потом сообщал, что было предпринято им самим.

Выступая в последний год своей жизни на вечере, посвященном Дню космонавтики, он пообещал, что в следующий раз подробно расскажет о генерале А.И. Соколове — "вот был глыба-человек". Увы, не довелось это услышать...

* * *

Среди тех, кто помнит Ю. А. Мозжорина и отдает должное его высоким деловым и человеческим качествам, — весьма заслуженные и авторитетные ученые, работавшие в институте до того, как в него пришел Мозжорин. Вспоминает близкий соратник М.К. Тихонравова **Анатолий Викторович Брыков**:

— Одним из первых шагов в приобщении 4 НИИ МО к новой космической тематике было обоснование состава и размещения средств контроля параметров орбиты разрабатываемого в ОКБ С.П. Королева искусственного спутника Земли — объекта Д. Руководить упомянутыми исследованиями было поручено Юрию Александровичу Мозжорину. Эта работа в соответствии с постановлением правительства от 30 января 1956 г. должна была дать исходные материалы для создания в стране системы измерительных пунктов к первому пуску объекта Д, намеченному на 1957 г. Чтобы построить такой командно-измерительный комплекс, надо было основательно потрудиться. Институту предстояло в июне 1956 г. представить эскизный проект КИКа, где требовалось дать ответ на два основных вопроса:

• определить состав технических средств, которыми требовалось оснастить пункты командно-измерительного комплекса. Эти технические средства должны были получать со спутника результаты навигационных измерений, по которым можно было бы определить параметры его орбиты, принимать телеметрическую информацию о состоянии бортовой аппаратуры спутника и передавать на борт команды управления;

• представить рекомендации по расположению упомянутых пунктов на территории страны, чтобы обеспечить определение параметров орбиты спутника и прогнозирование его движения с заданной точностью.

Состав и технические характеристики требуемых для управления полетом ИСЗ измерительных средств устанавливали специалисты по измерительным радиотехническим системам.

Баллистикам надлежало решить вопрос об оптимальной дислокации этих средств с точки зрения достижения необходимой эффективности управления полетом спутника и максимального учета интересов экономического характера.

Задача баллистиков в разработке этого проекта была исключительно важной и ответственной. Ведь, при прочих равных условиях, пункты для размещения измерительной аппаратуры нужно было расположить так, чтобы при заданных характеристиках измерительных систем на каждом "мерном" участке траектории, где

будут выполняться навигационные измерения, после соответствующей обработки их результатов можно было бы рассчитать параметры движения ИСЗ с требуемой точностью. А на некоторых, самых ответственных, участках траектории эта точность должна была быть получена с высокой степенью надежности. Ведь нельзя же было допустить, чтобы из-за отсутствия какой-то группы измерений не были бы рассчитаны нужные параметры движения спутника и, возможно, была бы создана аварийная ситуация. У нас в институте уже рассматривались подобные вопросы при разработке командно-измерительного комплекса для полигона ракеты Р-7. Юрий Александрович поручил все вопросы, касающиеся этого раздела проекта, проработать нашей группе космических баллистиков во главе с И.М. Яцунским и систематически контролировал ход работы. Все исследования были успешно выполнены. Их результаты были получены к концу мая и изложены в отдельном томе эскизного проекта КИКа, предназначенного для обеспечения управления полетом первых искусственных спутников Земли. Теперь перед руководством института и перед Мозжориным как техническим руководителем проекта встала задача его реализации на территории страны. Но ситуация сложилась так, что еще до завершения работ над командно-измерительным комплексом для объекта Д у нас в стране были запущены два простейших спутника ПС-1 и ПС-2. А старт объекта Д был несколько задержан.

Однажды, вскоре после запуска второго спутника, Мозжорин пригласил меня к себе и сказал, что я как представитель института должен прибыть на ВДНХ, где в одном из павильонов монтируется выставка, посвященная запуску первых советских ИСЗ. Юрий Александрович поставил задачу: в сотрудничестве с местным художником разработать стенд, который представлял бы организационные принципы работы измерительных средств, средств связи и нашего координационно-вычислительного центра по обеспечению запуска спутников и слежения за ними. Приняли меня в павильоне сельскохозяйственной техники вполне доброжелательно. Даже ждали. У них тоже было срочное задание: создать в этом павильоне "уголок" космической техники. Я сразу же заметил знакомую фигуру коллеги — Бориса Андреевича Адамовича. Он как представитель ОКБ Королева руководил оформлением стендов, где должны были располагаться новые экспонаты космической техники. Меня познакомили с художником, который должен был мой рассказ воплотить в зримую картину. В конце концов, мы нашли решение, художник был удовлетворен, и меня отпустили. Через некоторое время я посетил ВДНХ и с удовольствием увидел свой "вклад": на большом листе оргстекла была изображена схема расположения средств командно-измерительного комплекса и их взаимодействия со спутником, стрелки — молнии указывали направления передаваемой информации. Мягкий голубой свет, подсвечивающий сзади эту панораму, подчеркивал значимость изображенного. Хороши были и экспонаты, выставленные фирмой Королёва.

В общем, этот небольшой космический "уголок" послужил началом создания всемирно известного павильона "Космос" на ВДНХ.

К плановой дате реализация проекта была успешно завершена, и третий советский ИСЗ (объект Д), представлявший собой первую в мире автоматическую станцию, выведенную в космос 15 мая 1958 г. и просуществовавшую на орбите до 6 апреля 1960 г., успешно обслуживался созданным под техническим руководством Ю. А. Мозжорина КИКом.

Затем этот комплекс модернизировался и развивался, а 12 апреля 1961 г. успешно обеспечивал запуск в космос корабля с первым в мире летчиком-космонавтом — Юрием Алексеевичем Гагариным.

* * *

Вспоминает **Валентин Петрович Кузнецов:**

— Юрий Александрович пришел в институт в самом расцвете творческих сил: 35 лет, профессионал-ракетчик. В 25 лет он с отличием окончил инженерный факультет Военно-воздушной инженерной академии им. Н.Е. Жуковского, радиотехнический факультет

которой представилась возможность окончить несколько позднее и мне. Отличительной чертой характера Мозжорина было умение слушать подчиненных и своевременно делать обобщающие выводы. Скромный, даже в первое время несколько застенчивый, он прямо-таки "впитывал" в себя основы теории смежных специальностей. Не будучи радистом, специалистом по радиосистемам измерения, контроля и управления, он сумел по крупицам довольно быстро собрать весь комплекс знаний, которыми обладали окружавшие его соратники.

Юрий Александрович был великолепным мастером компромисса, особенно в условиях, когда приходилось решать важнейшие проблемы формирования организационно-штатных структур и создания принципиально новых комплексов измерений в условиях относительно слабой технологии отечественного производства. Нередко требовалось проявление разумного упорства в достижении целей и, я бы даже сказал, несвойственного ему нахальства, которое, к сожалению, тоже нередко нужно было в нашей практической деятельности при общении с людьми определенного типа, от которых зависела реализация наших исследований.

За годы научной деятельности в 4 НИИ МО Мозжорин для обоснования своей точки зрения на решение стоящих перед институтом задач никогда не прибегал в целях придания весомости высказанному, в отличие от многих, к нецензурным изречениям. Хотя в соответствующей обстановке ему не чужды были острые анекдоты и юмор, связанные с нашей совместной деятельностью.

Разработка эскизного проекта КИКа осуществлялась под руководством Мозжорина, конечно, не на голом месте. За нашими плечами уже был реализованный проект полигонного измерительного комплекса НИИП-5 МО, создавались в промышленности соответствующие средства измерений, системы единого времени и связи. К 1956 г. были проведены исследования возможности запуска первого ИСЗ. К этому времени относительно глубоко была представлена баллистическая часть проблемы обеспечения полета такого спутника, проработанная коллективами, возглавляемыми М.К. Тихонравовым — в 4 НИИ МО, С.П. Королевым — в ОКБ-1 и М.В. Келдышем — в Институте прикладной математики АН СССР. Тем не менее, разработанный под руководством Ю.А. Мозжорина эскизный проект КИКа имел уникальную ценность, позволяя увязывать проблемы баллистического и пространственно-временного обеспечения всех измерений элементов траектории ИСЗ, определять состав и средства телеметрических и траекторных измерений, достигать синхронизации работы данной аппаратуры, а также вычислительных средств и средств системы оперативной и технологической связи. Кроме этого, были оценены и выбраны необходимые методы получения и обработки результатов измерений, совмещения функций бортовой аппаратуры ИСЗ и привлечения к измерениям различных радиолокационных систем ПВО, станций орудийной наводки, различных оптических измерительных средств. В итоге удалось найти конкретные решения построения и размещения систем и средств КИКа, обосновать состав его координационно-вычислительного центра и единую структуру связи.

Полагаю, что было бы интересно впервые для широкой общественности опубликовать полный список имен весьма небольшого коллектива научных сотрудников, который непосредственно разработал эскизный проект командно-измерительного комплекса: подполковник Ю.А. Мозжорин — технический руководитель, полковник И.А. Артельщиков — ответственный исполнитель, исполнители: подполковники Г.И. Левин, Ю.В. Девятков, майоры Г.С. Нариманов, И.М. Яцунский, Е.В. Яковлев, капитаны В.Т. Долгов, В.П. Кузнецов, А.Т. Беляев, В.Н. Андрианов, старшие лейтенанты И.К. Бажинов, П.Я. Аничков, лейтенанты А.В. Цепелев, Э.В. Корольков, служащие А.А. Захаров, К.А. Биантовский, Г.Ю. Максимов. В отработке материалов эскизного проекта принимали активное участие генерал-лейтенант А.И. Соколов и полковник Г.А. Тюлин.

Ю.А. Мозжорин пользовался большим уважением у начальника 4 НИИ Андрея Илларионовича Соколова не только в бытность свою его заместителем по научной работе, но и тогда, когда стал директором ЦНИИмаша.

Уважительное отношение к Мозжорину можно проиллюстрировать характерным примером, свидетелем которого я стал однажды, находясь в кабинете начальника института. Входит секретарь А.И. Соколова и докладывает, что его спрашивает Г.А. Тюлин, который к этому времени уже был первым заместителем министра общего машиностроения. "Передайте, что я сейчас очень занят. Пусть позвонит позднее", — отвечает Андрей Илларионович. Спустя 10-15 минут звонит Ю.А. Мозжорин. А.И. Соколов берет трубку, начинает разговаривать, а затем для продолжения конфиденциальной беседы просит присутствующих на 10 минут выйти из его кабинета. Полагаю, что такой пример говорит в пользу большого уважения Соколова к Юрию Александровичу. Будучи заместителем начальника 4 НИИ МО по научной работе, Юрий Александрович находил возможность лично участвовать в научных исследованиях. И это в то время, когда работа в институте кипела по всем направлениям, когда шел процесс становления Ракетных войск стратегического назначения. Отчеты, доклады, справки, разрешения на выезд в командировки, научно-технические совещания — все вопросы решались с ведома Мозжорина. Приходилось и мне прорываться к нему на доклад с документами. Секретарь стояла у дверей кабинета и восклицала, что к Юрию Александровичу можно пройти только "через её труп". Но стоило секретарю отлучиться, как мы поодиночке оказывались в кабинете. Ю.А. Мозжорин всех принимал, подписывал документы или назначал конкретное время их рассмотрения. И все это без тени неудовольствия из-за "потраченного" на нас времени.

Упорный труд, постоянное научное самосовершенствование, предоставление свободы творческой деятельности подчиненным, тактичное отношение к ним снискало глубокое уважение к Юрию Александровичу всех, кто имел счастье быть у истоков рождения космической эры человечества.

* * *

Наряду с решением многочисленных научно-технических проблем Ю.А. Мозжорину приходилось постоянно взаимодействовать со множеством людей разного возраста, квалификации и темперамента. Справедливость Юрия Александровича, его такт и доброжелательность в отношениях с окружающими навсегда запомнились **Виктору Афанасьевичу Рубцову**:

— 1957 год — начало рождения и стремительного взлета советской космонавтики. В связи с подготовкой запуска первого искусственного спутника Земли, а также осуществлением программы дальнейшего освоения космического пространства требовалось разрешение множества крупномасштабных и разносторонних проблем: развития теории полета космических аппаратов, проведения сложных баллистических расчетов, разработки новых информационно-измерительных систем, создания в короткие сроки уникальных антенных устройств для оснащения измерительных пунктов, таких, в частности, как Евпаторийский, проектирования системы самих измерительных пунктов, которые позволили бы обеспечить реализацию как ближайших, так и более отдаленных задач.

Решение всего этого комплекса проблем, в пределах компетенции 4 НИИ МО, было поручено возглавить Юрию Александровичу Мозжорину, с которым мне пришлось совместно работать начиная с 1957 г. В памяти осталось впечатление о первой встрече с Мозжориным: внешне ничем не выделяющийся подполковник, по деловому контактный, хорошо разбирающийся в обсуждаемых вопросах, тактичный, без претензии на соблюдение дистанции между начальником и подчиненным (я в то время был старшим лейтенантом и исполнял обязанности начальника лаборатории).

Время шло, число задач и ответственность за принимаемые решения нарастали.

В один из дней я был вызван к Ю.А. Мозжорину в его кабинет для доклада о проведенных измерениях помеховой обстановки в районе г. Щелково, где предполагалось (как в одном из возможных мест) создать базовый пункт для проведения измерений и управления космическими аппаратами ближнего и дальнего космоса. Работу по осуществлению этих измерений было поручено возглавить старшему научному сотруднику капитану В.В. Быструшкину. В Центральной измерительной лаборатории в Москве для этих целей нам была предоставлена автомашина с соответствующей измерительной аппаратурой. Около двух недель проводились тщательные суточные измерения помеховой обстановки в районе предполагаемого размещения измерительного пункта. Результаты оказались не совсем благоприятными для расположения и использования в этом районе высокочувствительной приемной аппаратуры из-за значительных по уровню и длительности излучений сигналов-помех от различных систем (аэродромных радиолокаторов, станций телевизионного вещания и др.), что и было зафиксировано в протоколе о результатах проведенных исследований.

Вывод о неблагоприятной помеховой обстановке для Юрия Александровича оказался неожиданным и нежелательным, так как, по-видимому, тогда уже имелась договоренность "в верхах" о размещении одного из базовых измерительных пунктов в районе г. Щелково (ныне ОНИП-14, Щелково-7). Между нами произошел острый разговор: я не мог не отразить в протоколе объективных данных и стоял на своем до конца, чем вывел Юрия Александровича из равновесия, поскольку он сразу еще не нашел решения, как выйти из сложившейся ситуации. Разговор прервался на высокой ноте после того, как в кабинет Мозжорина вошла секретарь и сказала, что его ждет начальник института.

Как показало время, проявленная мною неуступчивость не повлияла на наши взаимоуважительные деловые и личные отношения в дальнейшем.

1961 год. Начало освоения космоса человеком — великое достижение советской науки и техники. После такого успеха Юрий Александрович Мозжорин с полным правом пожинал плоды своей многолетней напряженной и плодотворной деятельности. Его вклад был оценен высокими правительственными наградами и поощрениями.

Естественно, были награждены и многочисленные сотрудники института, работавшие совместно с Ю.А. Мозжориным.

По вопросам разработки систем, обеспечивших пуски первых спутников и полет Ю.А Гагарина, в институте защищались диссертации. Ведь многое тогда в теоретическом и техническом плане было новым, ранее неизвестным.

Вспоминается защита А.Я. Климентенко, где я выступал в его поддержку.

Вечером состоялся банкет в столовой первого городка, как именовался тогда микрорайон нынешнего г. Юбилейного. Среди приглашенных был и Ю.А. Мозжорин. Я приехал с опозданием из-за "местной командировки" в управление на Фрунзенскую набережную. Пришлось выпить штрафной бокал коньяка. Я расслабился, оживился и вскоре оказался в обществе Юрия Александровича и Антонины Дмитриевны Крюковой, беседующих за столом.

При очередном тосте я обратился к Юрию Александровичу и выдал, будучи навеселе, такую сентенцию:

— Юрий Александрович, говорят, что не надо быть Гагариным, а надо быть Мозжориным.

— А почему? — спросил он.

— Как же: в космос не летал, жизнью не рисковал, а получил всего сполна — и Героя Социалистического Труда, и звание генерала, и степень доктора технических наук, и положение директора крупнейшего НИИ.

— Ну, ладно, ладно. Давайте выпьем за успехи в будущем! — предложил он.

Мы охотно последовали его предложению, а мое рискованное умозаключение так и осталось безобидной шуткой благодаря мудрой снисходительности и личной скромности Юрия Александровича.

В последующий, почти 40-летний, период нам приходилось встречаться в неформальной обстановке: то в самолете по пути на Байконур, то в электричке между Москвой, где жил Ю.А. Мозжорин, и Подлипками, где он продолжал работать, уже не будучи директором. И всегда для меня это были приятные встречи с человеком, достойным большого уважения. Он остается в моей памяти деловым, мудрым, благожелательным, крепким мужиком из числа тех, на которых исстари держалась земля российская.

* * *

В заключение остается сказать, что приведенные здесь воспоминания ветеранов 4 НИИ содержат лишь небольшую часть доброй памяти, оставленной Ю.А. Мозжориным в сердцах множества людей, с которыми он вместе работал и шел по жизни.

КАКИМ МНЕ ЗАПОМНИЛСЯ Ю.А. МОЗЖОРИН

А.Ф. Евич

О "мозговой атаке"

В ноябре 1962 года вскоре после моего поступления на работу в НИИ-88 (ныне — ЦНИИмаш) мне довелось впервые общаться с директором предприятия, фамилию которого до этого я слышал пару раз, но самого ни разу не видел. Впрочем, как оказалось позже, встречал в коридорах главного (шестьдесят пятого) корпуса, да не знал, что то был директор.

Это была первая, а потому и самая запомнившаяся встреча с главою института.

Итак, как-то ноябрьским днем мой непосредственный начальник лаборатории А.Д. Коваль вбежал к нам в рабочую комнату и предупредил, что нас всех (!) вызывает к себе на совещание директор предприятия. Посыпались вопросы: почему всех, о чем будет идти речь, брать ли с собой отчеты.

Оказалось, что Юрий Александрович уже тогда часто пользовался методикой "мозговой атаки". Это — встречи специалистов разного профиля, на которых они обсуждают заданную проблему: спорят, пикируются, генерируют оригинальные идеи. Поскольку отделу 12 Л.Г. Головина и входящей в его состав лаборатории А.Д. Коваля было поручено исследовать перспективы развития ракетно-космической техники, отечественной и зарубежной, и ее применения в различных целях, накануне обсуждения "космических" вопросов "в верхах" Мозжорин решил послушать самих исполнителей, поспорить с ними. Он хотел "напитаться" идеями, мыслями, в том числе и самыми необычными, "сумасбродными".

Мы дружно прибыли в директорский корпус. До начала совещания оставались минуты. Дверь в кабинет была распахнута настежь, секретарь не слишком дружелюбно требовала не толпиться в приемной, а проходить внутрь. Мы зашли, начали рассаживаться, прибывали новые люди из других отделов.

У длинного стола сидел моложавый мужчина и что-то интересное рассказывал своим соседям. Те неподдельно смеялись. "По-видимому, директор задерживается", — решил я. На краю стола по-прежнему царило оживление. Лицо рассказчика было знакомо: простое, открытое, каких миллионы.

Зазвенел телефон-кремлевка на директорском столе. Рассказчик поднялся, взял трубку: "Мозжорин слушает..."

Моему удивлению не было границ. Я до этого много слышал о директоре: доктор наук, генерал, умнейший человек, участник Великой Отечественной. И вдруг — небольшой, негенеральский, рост, гражданский, чуть примятый костюм. Манеры человека давно знакомого, почти родственника, без рисовки и начальственной осанки. Да, действительно, я видел его ранее на территории института, в коридорах главного корпуса. Но человек этот совсем не был похож на директора. Я-то знаю, какими бывают руководители больших и малых рангов: надутые, избыточно заполненные чувством собственной важности и незаменимости.

Началась "мозговая атака". Юрий Александрович просил нас не стесняться, говорить все, что на ум придет. Тема разговора — пилотируемые полеты: около Земли и к Луне. Какие нужны космические корабли, какие ракеты-носители?

Людей, раскрепощенных искренним вниманием руководства, прорвало. Идеи фонтанировали. Разговор вышел за пределы очерченных рамок. Затронули и автоматические спутники — метеорологические, связные. Даже МБР не забыли. В.М. Суриков развивал мысли об использовании снимаемых с боевого дежурства ракет в качестве носителей космических аппаратов. А.Д. Коваль и Е.С. Глубоков упоминали о системе УБРА (уничтожения боевых ракет противника на активном участке их полета). Мозжорин задавал много вопросов выступавшим, тактично прерывал увлекшихся: "Так, так, это хорошо, это я понял, спасибо. Пойдем дальше. Кто еще имеет суждения?.."

Атмосфера, как в семейном кругу. Войдя в азарт, некоторые стали перебивать друг друга, горячились. Юрий Александрович умело дирижировал. "Мозговые атаки", запомнившиеся мне, касались пилотируемых и грузовых кораблей серии "Союз", унифицированных ИСЗ, пилотируемого полета на Луну (Н1 -Л3), ее облета человеком (Л1).

Уже намного позже я узнал (от Ю.А. Мозжорина), что Д.Ф. Устинов тоже устраивал у себя "посиделки" на научно-технические темы, и перед поездкой к нему Юрий Александрович всегда готовился.

Правда, справедливости ради надо отметить, что в последние годы своего директорства Мозжорин для оценки перспектив развития РКТ реже прибегал к "мозговым атакам" с участием широкого круга специалистов, ограничиваясь совещаниями с минимальным составом участников.

Видимо, на то были объективные причины, в частности, направления совершенствования техники и проектные облики космических аппаратов со временем приобрели более четкие и конкретные очертания, чем в 60-е годы. Космонавтика поступательно устремлялась к ясным целям. Два мощных космических локомотива (советский и американский) твердо выбрали свой путь, двигаясь почти параллельными курсами по далеко проложенным рельсам, непрерывно сверяя друг с другом свои скорости.

И лишь в конце XX века наш локомотив, встретив на своем пути бурелом так называемых реформ, резко затормозил свое движение, далеко пропустив вперед своих друзей-врагов. Юрий Александрович, как и все мы, тяжело переживал возникшие трудности. Он уже не был директором, но иногда мы, как и прежде, по несколько человек заходили в его новый, недиректорский, кабинет и обсуждали будущее РКТ. Но это были уже не "мозговые атаки", а, скорей всего, стенания отступивших, разбитых отрядов, потерявших и технику, и личный состав ("одних уж нет, а те далече").

В наших речах сквозила тревога, неуверенность в завтрашнем дне космонавтики, безысходность. Юрий Александрович в общем разделял наше настроение, оно было созвучно его собственному. Запомнились слова Мозжорина, которые передаю приблизительно, по памяти:

— Нынешняя ситуация в некоторой степени мне напоминает первые месяцы войны в 1941 году. Мне, молодому парню, да и не только мне, тоже не виделось выхода из, казалось бы, безнадежной ситуации. Армия отступала, теряя живую силу и вооружение.

Многие промышленно развитые районы захвачены немцами, заводы эвакуированы на восток, неизвестно, когда они начнут обеспечивать фронт военной техникой, оружием, боеприпасами. Но вскоре появились первые проблески надежды. То в одном пункте дали супостату по морде, то в другом выстояли с честью. И так, мало-помалу, по крупицам собирая силы и дух, раскрутили маховик, который не останавливался уже до самого Берлина. Правда, тогда были и всеобщая идея — наше дело правое, и всесокрушающая уверенность — враг будет разбит, победа будет за нами. Это большое дело — иметь идею и веру, всех объединяющую: от солдата и крестьянки до Верховного главнокомандующего.

Если оценивать перспективы выхода из сегодняшнего кризиса, в котором находится Россия, то думаю, что в конце концов найдется способ, как вылезти из глубокой прорвы. Вот только нет идеи, всех объединяющей, хотя по-крупному она очевидна — спасать Россию.

О пилотируемых полетах

В конце 1962 г. ОКБ-1, находясь на вершине славы (после полетов первого ИСЗ и Ю.А. Гагарина), разработало проект ракетно-космического комплекса "Союз" для облета Луны человеком. В составе комплекса был пилотируемый корабль "Союз-7К", разгонный блок "Союз-9К", три танкера-заправщика "Союз-11К". Проект был утвержден главным конструктором С.П. Королевым в декабре 1962 г. Вскоре для рассмотрения (экспертизы) данных материалов была создана межведомственная комиссия во главе с председателем директором НИИ-88 Ю.А. Мозжориным.

Помнится, мы с В.В. Алавердовым были включены в одну из рабочих групп, которой поручалось оценить реализуемость проекта и технические параметры корабля 7К и беспилотных аппаратов 9К и 11К. Это было, по существу, головное направление работы экспертной комиссии. Руководил группой Л.Г. Головин — начальник отдела 12 (космического) НИИ-88. Через месяц в нашей группе уже сложилось определенное мнение о проекте. Предложенная схема облета Луны представлялась сложной, требовалось в первую очередь решить нелегкую задачу: добиться надежной автоматической стыковки на орбите. Таких стыковок намечалось четыре — после выхода на околоземную орбиту разгонщика 9К к нему трижды подходят заправщики ПК, а затем двухместный пилотируемый корабль 7К. Смонтированный таким образом комплекс стартует к Луне, облетает ее и возвращается к Земле. Перед входом в атмосферу спускаемый аппарат отделяется от 7К, тормозится и мягко приземляется. При этом ОКБ-1, нацелившееся на решение космической задачи общегосударственного значения, ориентировалось только на собственные силы (конструкторские, производственные). Совершенно игнорировался задел и возможности других предприятий страны. В то время известно было, что в ОКБ-52 (главный конструктор В.Н. Челомей) вовсю велись работы над носителем УР-500, более мощным, чем королевская "семерка". Да и заводы-изготовители космической техники располагались не только в Подлипках.

Мы в рабочем порядке доложили результаты исследований Юрию Александровичу. Вернее сказать, доклада не было, а состоялась беседа. Высказанные замечания и рекомендации он воспринимал, как свои собственные, и по ходу разговора дополнял новыми аргументами, техническими деталями. Затем взял текст частного заключения и самостоятельно принялся за редактирование. "Избегайте птичьего языка, — говорил он, указывая на множество сокращений и аббревиатур. — Они затемняют смысл. У вас везде, я вижу, ДПО, СКДУ, ДРК, ИО, БО... Ведь кроме разработчиков и вас, познакомившихся с этим неделю назад, никто не знает этих АБВГД". Кроме этого, он всячески сглаживал "острые углы". Где у нас было "необходимо", он ставил — "целесообразно". А там, где однозначно утверждалось, что в намеченные сроки предлагавшиеся технические решения не реализуемы, он писал: "Требуется дополнительно обосновать возможность создания в

течение ближайших..." Вот тогда я впервые убедился, что Ю.А. Мозжорин — мастер компромиссов и гаситель споров. А как прикажете изъясняться с самим Королевым — напористым и авторитетным? Юрий Александрович не диктовал, а уважительно советовал главному конструктору еще раз рассмотреть детали (!) технической концепции облета Луны.

Но на этом исправления не закончились, и Мозжорин оставил текст у себя, как выразился, на вечер. А уже утром Л.Г. Головин передал нам страницы, испещренные рукой директора. По существу, он переписал все заново.

Меня всегда удивляло, так сказать, писательское мастерство Юрия Александровича, хотя речь шла о сугубо инженерно-техническом тексте. Он находил убедительные, хотя и несколько длинноватые грамматические обороты, которые ярче высвечивали наши сухие категоричные выкладки, делали их более мягкими и одновременно — более доступными для понимания. Помню, В.В. Алавердов, питавший в то время слабость к лихо закрученным фразам и словосочетаниям, с восторгом повторял отдельные мозжоринские ремарки, говорил: "Пишет, как Лев Толстой". Кто-то уточнял: "А вот А.Т. Горяченков (заместитель директора) сравнивает его с Тургеневым". В.В. Алавердов шутя: "Юрий Александрович пишет лучше, чем все Толстые и Тургенев вместе взятые".

Вскоре назначили пленарное заседание комиссии, на котором каждый руководитель группы должен был доложить о результатах работы по своему направлению. Участники заседания прибыли на территорию ОКБ-1, в то здание, где ранее размещался знаменитый В.Г. Грабин, а в описываемое время блистали М.К. Тихонравов, П.В. Цыбин, Б.Е. Черток, Е.Ф. Рязанов, К.П. Феоктистов, П.В. Флеров. Собрались в небольшом конференц-зале на 2 этаже. Поражало обилие военных в зале — от капитанов до полковников. Они толпились у плакатов и чертежей, развешанных на стенах, листали книги многотомного проекта, высокими стопками выложенные на столах.

И вот в конференц-зал вошел генерал в сопровождении ведущих работников ОКБ-1 и военных (среди них был космонавт А.Г. Николаев). Я присмотрелся к генералу — да это же Юрий Александрович! Никогда до этого не приходилось видеть его в генеральском мундире. До чего же форма преобразила его. Внушительный, прямо-таки царственный вид. А может быть эта внушительность объяснялась не столько мундиром, сколько тем искренним уважением к нашему директору, что исходило от присутствующих.

Открывая заседание, Мозжорин кратко и очень доходчиво рассказал о существе проекта, охарактеризовал важность разработок ОКБ-1 для перспектив развития космонавтики, объяснил задачи экспертов и предоставил слово К.П. Феоктистову. Вначале тот спросил, сколько времени отпускается ему на доклад. Юрий Александрович ответил уклончиво, дескать, особых ограничений нет, поскольку тема достаточно новая, но и растягивать слишком не стоит. Такое начало уже создавало атмосферу беседы, а не совещания. Первые десять минут Феоктистов говорил, как и подобает лектору, плавно и поучительно. Так учитель разъясняет ученикам материал школьной программы.

Но Юрий Александрович был настроен именно на беседу и вскоре начал задавать попутные вопросы, удивительно разнообразные: о радиокомплексе (бортовом и наземном), о системах обеспечения жизнедеятельности и энергопитания, о конструкции отсеков... Феоктистов, против ожидания, не обижаясь, что его перебивают, переходил от одной проблемы к другой. Получился интереснейший диалог Мозжорин -Феоктистов. Военные и гражданские слушатели, сидевшие в зале, соблюдали субординацию и в диалог не вмешивались. И лишь когда основные действующие лица, что называется "выдохлись", посыпались вопросы из зала. Но, странное дело, ничего кардинально нового, кроме того, что прозвучало в диалоге, затронуто не было. В основном это были вопросы, уточняющие или несколько развивающие ранее поднятые проблемы.

Затем выступали руководители экспертных групп, Мозжорин расспрашивал мало. Создавалось впечатление, что ему уже все ясно. А когда докладывал Л.Г. Головин и, как мне казалось, несколько резковато критиковал проект, Юрий Александрович вообще

молчал. Он не хотел здесь, при народе, ломать копья. Главная битва должна была разгореться при формировании общего заключения, впереди предстояли тяжелые диспуты с самим Королевым и в министерстве.

Впоследствии ситуация сложилась так, что проект пилотируемого корабля 7К был доработан в расчете на две его модификации — для околоземных операций (7К-ОК) и для облета Луны (7К-Л1).

Первая модификация явилась первоисточником знаменитых пилотируемых кораблей серии "Союз" — незаменимых транспортных средств при эксплуатации орбитальных станций (попутно заметим, что танкер ПК тоже нашел применение, он превратился в грузовой корабль "Прогресс" и вовсю использовался, и используется до настоящего времени в ходе снабжения орбитальных станций сухими грузами и топливом, а вот разгонный блок 9К приказал долго жить).

Вторая модификация соответствовала первоначальному замыслу: в этом корабле космонавты должны были облететь вокруг Луны и возвратиться на Землю. Но в качестве носителя планировалось применять мощную трехступенчатую ракету УР-500К, которую успешно разрабатывало ОКБ-52.

Несколько слов о варианте УР-500К-Л1. Я уж не помню точно, кому в НИИ-88 конкретно принадлежала идея этого варианта. У меня отложилось в памяти, что родоначальниками замысла были Ю. А. Мозжорин и В.М. Суриков. Именно они и еще 2-3 исполнителя (в том числе Г.В. Кукина и автор этих строк) были авторами основополагающего отчета, в котором содержалось подробное обоснование концепции с расчетами и принципиальными схемами. То что идея объединения носителя и корабля зародилась не в тех ОКБ, которые их разрабатывали, сомнению не подлежит. Юрий Александрович лично переписывал многие страницы отчета, особенно те из них, где приводились аргументы в пользу объединения усилий двух крупнейших ракетно-космических организаций страны — ОКБ-1 и ОКБ-52. Он же писал и "сопроводиловки" к отчету в адреса С.П. Королева, В.Н. Челомея, начальника главка А.И. Якунина, в которых округло и интеллигентно доводил нашу идею до их высочайшего внимания. И хотя главные конструкторы двух знаменитых ОКБ, мягко говоря, не испытывали симпатий друг к другу, предложения НИИ-88 они восприняли и взялись за разработку и реализацию проекта.

Как известно, комплекс УР-500К-Л1 создали и отработали в летных условиях, но облет Луны пилотируемым кораблем не состоялся: приоритета стране он уже не давал (накануне один из кораблей "Аполлон" уже побывал в окрестностях Луны), а научный урожай собрали в период предыдущих полетов космических аппаратов серий "Луна" и "Зонд".

О полетах к Луне

В середине 60-х годов много сил и времени в ОКБ-1 и в НИИ-88 отнимал ракетно-космический комплекс Н1-Л3, предназначавшийся для кратковременной высадки людей на Луну и возвращения их на Землю. В то время у нас в институте твердой уверенности в надобности такого дорогостоящего комплекса не было, хотя отсутствовали и убедительные доказательства его ненужности. Однако уже вышли соответствующие директивные постановления партии и правительства, предписывавшие подготовить и осуществить лунную экспедицию раньше американцев, хотя последние уже давно работали над проектом "Сатурн-5"— "Аполлон".

Единственное, в чем НИИ-88 не соглашался с ОКБ-1, — это схема полета на Луну. Даже после того как разработчик увеличил грузоподъемность носителя Н1 с 75 до 95 т полезного груза, мы считали схему СОЛ (стыковка около Луны) нереализуемой. Эту схему на заре века предложил Ю.В. Кондратюк. Чтобы согласно ей осуществить лунную экспедицию, необходимо было, по нашим расчетам, иметь носитель грузоподъемностью порядка 150 т. Дополнительную уверенность в своей правоте сотрудникам НИИ-88

придавало то, что разработать комплекс предстояло в сверхсжатые сроки и ориентироваться на создание легких бортовых систем в короткое время не приходилось.

Прямо сказать об этом Юрий Александрович не мог. По-видимому, авторитет С.П. Королева и его ОКБ был сильнее уверенности в квалификации собственных исполнителей. Директор требовал от нас провести тщательные проектно-поисковые проработки, которые подсказали бы конструктивный выход из создавшегося положения. Известно было, что в США приняли схему СОЛ, но они разрабатывали более мощный, чем у нас, носитель — "Сатурн-5" — грузоподъемностью 130 т. За исполнение задания Юрия Александровича взялась группа во главе с А.Д. Ковалем, в которой активную роль играли молодые Ю.С. Пронин, В.Я. Садовский, В.В. Вахниченко, В.М. Суриков, А.И. Рембеза, автор этих строк и другие. Они рассмотрели ряд новых схем: СОЗ — стыковки около Земли с прямым полетом на Луну (без выхода на орбиту ее искусственного спутника), СОЗОЛ — стыковки (сборки конструкции) у Земли и далее полета на Луну по схеме СОЛ. Последний вариант обладал наибольшими резервами массы.

Отчет со вклеенными чертежами получился претолстым (по-моему, около 500 листов). Юрий Александрович остался очень доволен ("Это наша библия"), утвердил отчет, и мы срочно отправили его в ОКБ-1. Но там хранили молчание. В то время, когда НИИ-88 как головной институт отрасли еще не приобрел веса в глазах многих ОКБ и министерства в качестве идеолога, не принято было замечать его предложения и рекомендации.

Работы по прочности, аэрогазодинамике, материаловедению более или менее принимались в ОКБ, а общепроектные исследования и суждения о перспективах развития космонавтики не встречали понимания.

Забегая вперед, скажу, например, что на наши предложения о разработке модульных орбитальных станций с несколькими стыковочными узлами для причаливания пилотируемых и грузовых космических кораблей и об организации полетов международных экипажей на станцию К.П. Феоктистов не без иронии спросил меня: "А что, институт превратился уже в Министерство иностранных дел?"

Но вернемся к комплексу Н1-Л3. До нас дошли слухи, что нашим отчетом, в котором содержался сравнительный анализ различных схем полета на Луну, очень заинтересовался цитировавшийся только что К.П. Феоктистов. Он, якобы, предлагал провести аналогичные проработки в ОКБ-1. Слухи подтвердились позже, когда после смерти С.П. Королева (январь 1966 г.) Константин Петрович начал конфликтовать с В.П. Мишиным и, подчеркивая скороспелость технических решений по Н1-Л3, ссылался на проработки института Мозжорина. Об этом нам рассказывал сам Юрий Александрович и работники ОКБ-1. Параллельно с общесистемными исследованиями лунной экспедиции все подразделения института работали над заключением на предэскизный проект Н1-Л3. Идеологическую часть заключения, где рассматривались общие характеристики комплекса, его надежность, сроки создания, технико-экономические показатели, "опекал" лично Юрий Александрович как председатель институтской комиссии, и в какие-то периоды мы с директором почти каждый день по 2-3 часа и более сидели над текстом заключения. Работать с Мозжориным было приятно: Юрий Александрович никогда не показывал, что он старший, что руководитель (чего я не мог сказать о некоторых заместителях директора), не допускал личных выпадов или подковырок. Часто шел на компромисс. Бывали случаи, когда Мозжорин, прервав спор, молча долго что-то писал, затем подкидывал мне листики: "Читай. Ну как? Ты заметил, я твою мысль не выбросил, оставил".

Однажды утром Юрий Александрович вызвал меня к себе. "Слушай, — сказал он весело. — На меня жалуются. Знаешь кто? Королев. Говорит, что мы что-то тут молча пишем, им не показываем. Я ему говорю: Сергей Павлович, но вы же тоже молчите! Мы вам отчет выслали, где рассмотрели альтернативные варианты полета. Реакции от вас никакой. Он мне на это — ни слова, но сказал, что сегодня к нам придут Прудников и Рязанов и будут читать заключение. Я ответил: пусть приходят, — назвал твою фамилию

и комнату, где ты сидишь. Бодайся с ними пока один и слушай, что будут говорить. Они люди опытные. В случае чего я тебя прикрою, не бойся. Тверди, что ты пишешь общее заключение на основании частных. Начальство, Мозжорин в том числе, дескать, подробно еще не смотрело заключение. Будут наседать, скажи: научное обоснование принципиальных положений заключения содержится в нашем отчете. Держи его под рукой обязательно. Главное, узнай, чем они конкретно недовольны. Где сможешь, сопротивляйся, но авансов не давай, говори, что доложишь их замечания на комиссии: обсудим".

Испытал я тогда жесточайшее давление со стороны королевских асов, именно такими асами были Иван Савельевич Прудников и Евгений Федорович Рязанов. Но об этом особый рассказ и не здесь. "Это не доказуемо, высосано из пальца", — горячился обычно невозмутимый Рязанов. И как же я в тот момент мысленно благодарил Юрия Александровича за его совет держать отчет при себе. Рязанову на его реплику я возражал: "Вот в этом отчете все проработано, он вам давно выслан". И указывал на толстый том, который заранее взял в первом отделе и положил на стол. По реакции уважаемых гостей было видно, что отчет им знаком.

О результатах каждого посещения гостей я тут же докладывал Юрию Александровичу. Бывало, в 7-8 вечера они уходят из моей комнаты, звоню дежурному предприятия, прошу соединить с директором, докладываю по телефону. Мозжорин спрашивает: "Силы есть? Сейчас зайдешь или завтра?" Отвечаю: "Силы-то есть, но живу я в Долгопрудном. Боюсь, жена выгонит". При Мозжорине можно шутить. Он идет мне навстречу: "Ну, ладно, завтра. Я тебя найду".

К сожалению, наши рекомендации далеко не все были приняты главным конструктором.

Уже тогда было ясно, что осуществить экспедицию на Луну раньше американцев не удастся. Юрий Александрович во время очередной "мозговой атаки" поставил вопрос о дальнейшей судьбе комплекса Н1-Л3 и, в частности, носителя Н1. Сам он придерживался такой точки зрения: высадка на Луну после американцев, хотя и проигрышна в приоритете, но, безусловно, будет полезна для науки и развития ракетно-космического потенциала страны. Деньги выделены, много уже истрачено. Будет создан мощный носитель, новая экспериментальная база, ЦУП, командно-измерительный комплекс. Получим собственный опыт полетов людей на Луну и работы на ее поверхности, что понадобится для временных лунных баз. Все это непреходяще.

Кто-то сказал: "А так ли уж необходимы именно сегодня экспедиции на Луну? Сейчас это спорт, политика, но не наука. Их время придет позже, когда убедятся, что все выжали из автоматических космических аппаратов". А.Д. Коваль напомнил, что недавно институт предложил разработать автоматический комплекс на базе УР-500К для доставки грунта с Луны, и главный конструктор Г.Н. Бабакин (КБ им. С.А. Лавочкина) воспринял, одобрил эту идею и принимается за реализацию.

Юрий Александрович подытожил результаты дискуссии. Институт считает, что работы над комплексом Н1-Л3 и. в частности, носителем Н1 не прекращать, искать для него перспективные новые задачи (тяжелый самоуправляемый луноход, временные лунные базы и пр.). И эта точка зрения выдерживалась им последовательно до... официального закрытия работ. Позже Мозжорин сам мужественно признал, что его позиция оказалась ошибочной. Носитель Н1, созданный на основе старых принципов, иной перспективы, кроме лунных полетов, не имел. Для многоразовой транспортной системы "земля-космос-земля" он не годился. А что касается пилотируемых экспедиции на Луну, нужных для науки и хозяйственной деятельности человека, их время еще не пришло. Хотя, конечно, было бы заманчиво видеть советского человека на Луне. Это романтично. Вот почему мы снимаем шляпы перед американскими учеными, инженерами, рабочими, космонавтами, которые, создав комплекс "Сатурн-5"-"Аполлон" и обеспечив высадку экипажей на Луне,

удовлетворили не только политические амбиции руководства своей страны, но и устремления людей к романтике, к неизведанному.

О прочем и о многоразовой космической транспортной системе

Встречи с Юрием Александровичем Мозжориным по служебным делам касались научно-технических проблем различного калибра. Были среди них эпохальные, крупные, были и мелкие, хотя и немаловажные. Удивляла способность этого человека все держать в голове, всему давать доскональные объяснения.

А ведь кроме ракетно-космической техники ему приходилось иметь дело и с боевой ракетной техникой стратегического назначения. По поводу подобных вопросов в институте с Мозжориным контактировали специалисты из другого куста. В этой области техники были свои конфликты, не уступавшие по накалу страстей "космическим". Чего стоит только "малая гражданская война" (о стратегии ответных действий, о видах базирования отечественных МБР), что уже описано в литературе.

Юрий Александрович был нужен всем и везде — в институте, в министерстве, ВПК, ЦК. Часто, бывая "в верхах", я слышал лестные о нем слова: "Нас тут Юрий Александрович уже просвещал"..., "Сначала было вот такое мнение, но Юрий Александрович надоумил...", "Знаем, знаем, можете не рассказывать, Юрий Александрович все объяснил..."

Запомнился такой эпизод. После очередного удачного полета лунника разработки Г.Н. Бабакина в ЦК, в кабинете В.А. Попова, я оказался за длинным рабочим столом вместе с хозяином кабинета, с академиком Б.Н. Петровым, еще с кем-то из Института космических исследований и КБ им. С.А. Лавочкина (забыл фамилии) и с заведующим отделом науки газеты "Правда" М.Я. Королевым. Коллективно редактировали официальную статью в газету. Каждый вносил свою лепту в правку текста, обсуждали. В конце концов, Попов и Королев сказали, что материал получился убедительный, с достаточным научно-техническим наполнением и вместе с тем доступный для читателя. "Сейчас дождемся Мозжорина, я его пригласил, пусть посмотрит", — заявил Виктор Афанасьевич. Очень интеллигентный академик мягко и робко намекнул, что, вроде бы, и незачем еще смотреть, пора и по домам. А на улице было светлым светло.

Появился Юрий Александрович. Извинился за опоздание: министр задержал. Начал читать. "Хорошо, здорово, — похвалил он наше коллективное творчество. — Вот только небольшое замечание внесу, если не возражаете". Народ не возражал. И Мозжорин пошел писать, попутно объясняя суть своих правок. "Вы слишком много пишете о трудностях мягкой посадки, о том, что она — большое достижение. Но ведь другие (американцы) уже делали такое, да и у нас это не впервые. Что же мы восхищаемся, словно папуас, взявший в руки пуговицу? Давайте сделаем поскромнее этот абзац". Он писал еще долго. Машинистка была на подхвате. Из-под его руки выдергивали листки и отдавали ей в перепечатку.

Академик Б.Н. Петров и два других товарища заранее согласились с новыми правками и ушли. Уже был поздний вечер, когда на "правдинской" машине мы отвезли статью в редакцию, а затем на этой же машине меня отправили домой, о чем Юрий Александрович предварительно договорился с М.Я. Королевым.

Следующим значительным куском работы института, а значит, и его директора, был проект многоразовой космической транспортной системы "Энергия"-"Буран". До выхода директивного решения по поводу этого комплекса, да и после того в идеологических подразделениях института шли принципиальные дебаты. Нужна ли нам многоразовая система, и какова должна быть ее размерность? Группа сотрудников во главе с В.М. Суриковым полагала, что принятая размерность комплекса "Энергия"-"Буран" избыточна. Загрузить систему в каждом полете будет проблематично, значит, эксплуатация ее будет убыточной даже в сравнении с одноразовыми ракетами-носителями, доставляющими груз

на орбиту, и со спускаемыми аппаратами, увозящими груз с нее. Поэтому долгой жизни у системы не будет.

Юрий Александрович: "Тогда мы должны убедительно объяснить, зачем американцы делают многоразовую систему". Суриков, хорошо игравший шахматные блиц-партии, быстро отвечал: "Она и для американцев будет убыточной в эксплуатации, но они преследуют другие цели — загрузить производство, дать новый толчок научно-техническому прогрессу, втянуть нас в аналогичную дорогостоящую работу" Видно было, что по-крупному Юрий Александрович был согласен с В.М. Суриковым и его коллегами, но не хотел вступать в противоречие с высшими руководителями. Те уже приняли решение разрабатывать комплекс "Энергия"— "Буран", чтобы лишить американцев возможного одностороннего преимущества перед нами. В то время в США успешно и вовсю работали над системой "Спейс шаттл".

Осторожный В.С. Авдуевский пресекал все разговоры-сомнения по поводу целесообразности создания такого комплекса, и все отчеты, содержавшие "антибурановские", альтернативные, предложения, мы от него скрывали. Юрий Александрович, тем не менее, живо интересовался нашими проработками малоразмерного многоразового корабля, который предполагалось выводить на околоземную орбиту носителем УР-500К. Мозжорин легко согласился встретиться с моим аспирантом А.З. Помпушко, подготовившим кандидатскую диссертацию по данной теме. После этого Юрий Александрович еще не раз интересовался, почему мы считаем, что "Буран" будет недогруженным. Тогда мы показали статистику за прошлые годы в виде графика роста массы научной и другой целевой аппаратуры и оборудования, которые устанавливались на борту всех советских спутников, лунников и межпланетных аппаратов, ранее запущенных в космос. Даже с учетом сохранения темпов ежегодного возрастания общей массы бортового снаряжения получалось, что мы будем в состоянии производить необходимое его количество только в следующем столетии. При этом условно считалось, что обязательно найдутся эквивалентные по массе грузы для возврата их с орбиты на Землю, иначе обратный рейс крупногабаритного многоразового корабля "Буран" будет порожняком. "Значит, необходимо искать задачи в области обороны", — говорил Юрий Александрович.

Я впервые видел Мозжорина несколько растерянным, хотя пессимистом он никогда не был.

По пути к станции "Мир"

Кто-то сказал, что КПД науки, как у паровоза — единицы процентов. То есть из научных результатов в жизнь внедряются лишь крохи, хотя на их получение ученые затрачивают немало времени и сил.

Я попытался представить, что же было внедрено из тех космических проектов, которые в идеологических подразделениях института были проработаны и предложены к реализации. За десятилетие — 1963-1973 гг. — институт выдал "на гора" около 15 проектов, посвященных полетам около Земли, к Луне, на поверхность спутника Земли, в дальний космос. Реализованы были три проекта: облета Луны (неполностью — так как отказались от пилотируемого облета, хотя в автоматическом варианте все было отработано, как говорится, "до звона"), доставки лунного грунта автоматическим аппаратом и, наконец, самый выдающийся — создания модульной станции "Мир".

Последний проект был подробно рассмотрен во время полета первой орбитальной пилотируемой станции (ОПС) "Салют". Наш институт сначала обосновал концепцию и определил основные проектные характеристики ОПС, имеющих два и более стыковочных узла (на первых пяти станциях "Салют" был один узел). К ОПС периодически прибывают с Земли пассажирские корабли типа "Союз" и грузовые аппараты типа "Прогресс" или еще более тяжелые, выводимые на орбиту носителем УР-500К. Благодаря этому

обеспечивается длительная и бесперебойная работа космонавтов, в распоряжении которых — уникальная регулярно обновляемая аппаратура. Затем ЦНИИ машиностроения разработал системный проект многомодульных станций, когда каждый модуль решает определенный набор целевых или служебных задач. Затем была предложена международная кооперация и интернациональные экипажи при осуществлении полетов на станции типа "Салют", а в последующем — "Мир". Кстати, название многомодульной орбитальной станции ("Мир") тоже вышло из стен ЦНИИмаша.

Концепцию и проектные материалы по ОПС нового поколения готовили лично Ю.А. Мозжорин, А.Д. Коваль, В.М. Завадский, Ю.А. Фролов, А.Н. Блохин, Л.Н. Никишин, Ю.С. Пронин, Ю.Б. Попов, М.И. Осин, автор этих записей и другие специалисты. Юрий Александрович, как всегда, больше всего внимания уделял эффективности станции, управлению ею, идеологии измерений, созданию наземного командно-измерительного комплекса. Когда у нас наступало некоторое затишье в работе, Юрий Александрович выдавал новые импульсы на продолжение исследований.

Очень артистично Мозжорин рассказывал о реакции на наши материалы министерства и главного конструктора ЦКБЭМ В.П. Мишина, хотя официально от них никакие отзывы в институт не поступали. По словам Юрия Александровича Г.А. Тюлину (заместителю министра) в Целом нравились разработки института, но часто в словах Георгия Александровича звучали нотки сарказма: дескать, фантазируете, экзотикой занимаетесь, а с ОКБ не работаете, возможности производства не учитываете. Эх, знал бы он, что всего через каких-то 6 лет на орбите появится "Салют-6", а затем "Мир", которые в полной мере соответствовали проектно-установочным решениям ЦНИИмаша.

Я убеждался, что Юрий Александрович очень точно передавал позицию Г. А. Тюлина, потому что мне с А.Д. Ковалем неоднократно приходилось выслушивать упреки заместителя министра в том же. Мы конечно, искали всесторонние контакты с ЦКБЭМ. На уровне исполнителей — полное взаимопонимание. Но чем выше на иерархической лестнице стояли работники КБ, тем труднее было с ними общаться.

Впрочем, не все конструкторские бюро не замечали нас. КБ общего машиностроения (главный конструктор академик В.П. Бармин) во всем солидаризировалось с нами. С нашей подачи оно даже лунными базами стало заниматься. Проект лунных баз ("Колумб") Тюлин едко назвал Барминградом. Стремясь найти новые задачи для Н1, мы с согласия Юрия Александровича, но вопреки скепсису моего начальника отделения — двигателиста по опыту работы ("Тебе что, делать нечего?", — шепотом спрашивал он) — встречались с В.П. Барминым и докладывали ему о проекте тяжелого лунохода (около 10 т), который автономно, без управляющих команд с Земли, мог преодолевать на Луне большие расстояния, проводя разносторонние селенологические исследования с бурением грунта на большие глубины. Интерес к нашему докладу был преогромный.

Вскоре после нашего проекта "Мир", высланного в адрес ЦКБЭМ, там разработали и выдали в свет значительно более фантастический проект очень крупной модульной станции МОК. А затем нам стало известно, что группа соавторов во главе с В.П. Мишиным оформила заявку на изобретение модульных орбитальных станций. В числе соавторов — ни одного работника ЦНИИмаша. Интересно, что Юрий Александрович никогда глубоко не обижался, сталкиваясь с подобной несправедливостью, которая, конечно же, культивировалась где-то в министерстве. Он молча нес свой крест и не роптал. Все знали, что Юрий Александрович и министр в так называемой "малой гражданской войне" стояли по разные стороны баррикад и у Юрия Александровича надежно отсутствовала министерская защита.

У истинных авторов модульных станций и, в частности, пилотируемой станции "Мир", годами триумфально работающей во славу советской и российской космонавтики, вполне обоснованно осталось чувство горечи от того, что даже словесной благодарности они не получили. Космическая многопрофильная, хорошо оснащенная лаборатория "Мир" является убедительной альтернативой многоразовой системе "Спейс шаттл" (США).

Последняя с интервалом в несколько месяцев вылетает на орбиту и доставляет туда тонны уникального оборудования, а уже через неделю все это возвращается на Землю. Какой смысл в таких, по существу, холостых, но весьма дорогих рейдах? При функцинировании нашей станции не используются пустые транспортные операции. Да и экипажи в космосе работают эффективней, ведь они не 5-7 дней трудятся в невесомости, а неделями, месяцами. Сами космонавты отмечают, что на орбите с течением времени у них повышается сноровка, сглаживаются неудобства привыкания к невесомости, которые появляются в первые сутки полета.

В заключение необходимо сказать, что во всех крупных достижениях отечественной космонавтики и боевой ракетной техники стратегического назначения 1960-2000 годов содержится ощутимый вклад головного института отрасли и лично его знаменитого директора Ю. А. Мозжорина. Станция "Мир", также как и МБР в защищенных шахтных пусковых установках (как итог "малой гражданской войны") — это самые значительные памятники его разносторонней и напряженной деятельности.

НАШ УЧИТЕЛЬ

А. А. Еременко

Мне посчастливилось работать с Юрием Александровичем Мозжориным с декабря 1964 до мая 1998 года, когда внезапная смерть унесла из жизни этого замечательного человека. Казалось бы, более 30 лет совместной работы позволяют довольно легко написать воспоминания о нем. Но в действительности это было для меня не такой уж простой задачей. Память еще хранит достаточно много событий, деталей отдельных встреч, дискуссий, подготовки и принятия ответственных решений. Необходимо было из всего многообразия событий выбрать значимые, непосредственным участником которых пришлось быть, и при этом написать не о своих действиях, а о стиле работы Мозжорина, охарактеризовать его с разных сторон, чтобы вырисовать обобщенный образ и наиболее характерные черты не только любимого мною директора, но и разносторонне образованного, умнейшего человека.

Более всего и теснее всего мне пришлось взаимодействовать с Юрием Александровичем и на работе, и даже у него дома в тот период, когда в 1968 году на институт, а вернее, на Мозжорина была возложена персональная ответственность за пропаганду достижений отечественной космонавтики и рассмотрение всех подготовленных для опубликования в печати, передачи по радио, показа на телевидении материалов.

Выполнение этих двух задач осуществлять одновременно было архисложно. С одной стороны, нужно было обеспечить массовость и содержательную наполненность публикаций по ракетно-космической технике, а с другой — такое требование ограничивалось секретностью тематики и необходимостью предварительного просмотра значительного количества предназначенных для обнародования материалов с выдачей соответствующего разрешения ведомства. А это скрупулезная работа по проверке и документальному подтверждению приводимых в материалах фактов, правдивости и технической грамотности изложения, наличия или отсутствия нежелательных для опубликования (в том числе секретных) сведений и многое другое.

Одному человеку справиться со всем было невозможно. Поэтому в помощь директору из сотрудников института была сформирована группа специалистов, ставших его "глазами и руками" в вопросах экспертизы предназначенных для печати материалов.

Работа эта была не только сложна, но и опасна для исполнителей. Люди зачастую наказывались не за допущенные ошибки, а за эпизоды, просто не понравившиеся вышестоящему руководству.

Юрий Александрович учил нас:

— Любой материал рассматривайте беспристрастно, независимо от известности и занимаемого положения автора. Проверяйте достоверность излагаемых фактов и даже грамотность, рекомендуйте наиболее подходящее время опубликования. Если автор — разумный человек, а ваши замечания и рекомендации — справедливы и достаточно обоснованны, то вы всегда найдете с автором общий язык.

Жизнь полностью подтвердила слова Мозжорина. Десятки известнейших журналистов и писателей стали нашими друзьями, поскольку сразу же осознали, что наша работа не препятствует выходу их материалов, позволяя к тому же исключить многие технические ошибки и неточности и способствуя появлению качественных статей и книг, кинофильмов, радио— и телепередач.

Но наиболее рельефно житейская мудрость Юрия Александровича, его умение предвидеть ход событий, готовность взять на себя всю полноту ответственности (не безоглядно — просто по должности, а продуманно и именно тогда, когда это более всего необходимо) проявлялись при возникновении конфликтных ситуаций, которых у него как главного эксперта было великое множество.

Хорошо помнится самая, пожалуй, крупная из них, затянувшаяся на многие месяцы и переполошившая многих специалистов и руководителей разного ранга. Речь идет о подготовке третьего издания энциклопедии "Космонавтика" под редакцией академика В.П. Глушко. Этот выдающийся ученый и конструктор сделал очень много для пропаганды достижений отечественной космонавтики. Мы давали "добро" на опубликование многих книг и статей Валентина Петровича, нередко получали в благодарность от него вышедшие в свет издания с теплыми словами и автографом. Но при работе над энциклопедией мы никак не могли найти с Глушко общий язык, в частности, по вопросам его производственных взаимоотношений с Сергеем Павловичем Королевым, преобладания в энциклопедии зарубежной (прежде всего, американской) тематики и т.д. Проделанная нами с привлечением десятков специалистов института и смежных организаций работа была просто титанической. Более двух тысяч статей были изучены, проанализированы, исправлены.

Результаты работы были доложены Глушко, ибо только он мог принимать окончательное решение по содержанию энциклопедии. После долгих обсуждений и пререканий настала очередь прямой встречи Юрия Александровича и Валентина Петровича, чтобы определить, в каком виде выйдет в свет книга. События разворачивались очень нервозно, ибо на нас поступила масса жалоб (в том числе анонимных) со стороны недовольных ситуацией или просто дезинформированных авторов и редакторов энциклопедии. Нескончаемым потоком жалобы шли в президиум АН СССР, в Комиссию Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам, министру, в прокуратуру СССР и города, в КГБ, комиссию партконтроля при ЦК КПСС, генеральному секретарю ЦК КПСС и другие инстанции. По жалобам проводились бесконечные разбирательства с приглашением нас на коллегии, парткомы, в прокуратуру и т.д. К счастью, во всех этих инстанциях мы нашли понимание позиции нашего института. Но с Глушко никто не хотел обострять отношения, большинство предпочитало наблюдать происходящее со стороны, с определенным интересом ожидая, чем все закончится. В этих перипетиях Юрий Александрович занимал твердую и принципиальную позицию, ибо понимал: уступи он сейчас Глушко, долго придется "отмахиваться" от всякого начальства. Вместе с тем, Мозжорин старался сохранить хорошие отношения с Валентином Петровичем.

Запомнились события, непосредственно связанные с подготовкой к решающей встрече с В.П. Глушко и с ней самой. Сначала Юрий Александрович (на работе и у себя дома во

время болезни) устроил мне поистине экзамен с пристрастием, дотошно вникая во все наши замечания. С подавляющим большинством из них Мозжорин согласился, некоторые по тем или иным причинам отклонил, дополнительно сделал свои замечания. И я был абсолютно уверен, что на запланированную встречу поедет именно он.

Но Юрий Александрович неожиданно (по крайней мере, для меня) принимает решение о том, что на встречу поеду я с необходимыми документами в обоснование замечаний, высказанных институтом. Уже потом я понял, что это обескуражившее меня решение Мозжорин принял еще до нашей встречи с ним. Юрий Александрович постоянно анализировал складывающуюся ситуацию и, конечно же, видел, может быть, даже оскорбительную для Валентина Петровича несопоставимость "весовых категорий". С одной стороны — академик, генеральный конструктор, дважды Герой Социалистического Труда, "дважды коммунист" (как однажды в запальчивости назвал себя сам Валентин Петрович, имея в виду свое членство в ЦК КПСС) и вообще заслуженный и признанный авторитет. С другой — всего лишь начальник отдела, сравнительно молодой человек, еще "ходивший пешком под стол", когда Валентин Петрович уже числился в основоположниках двигателестроения.

Разумеется, Мозжорин прекрасно все понимал. Но это как раз и входило в его стратегию. Мало того, я видел, что Юрий Александрович буквально физически ощущал пристальное внимание к ситуации со стороны всех "площадей" — Старой (ЦК КПСС), Красной (Правительство), Миусской (Минобщемаш), Лубянки (КГБ), предугадывая последствия возможного усугубления конфликта для себя и нас, его подчиненных. И все-таки не сблефовал, не отступил от своего.

Перед самым моим отъездом к В.П. Глушко директор немедленно вызывает меня к себе. Я даже обрадовался, подумав, что он все же решил ехать сам. Но когда я вошел в кабинет, Юрий Александрович подал мне "кремлевку" со словами:

— С тобой будет говорить Сергей Александрович.

Я, можно сказать, опешил от неожиданности: ведь раньше мне никогда не приходилось говорить с министром по телефону. Спокойным тоном министр стал напутствовать меня перед поездкой к Валентину Петровичу, особенно требуя не уступать по принципиальным расхождениям, о которых был хорошо информирован. Разговор возлагал на меня дополнительную ответственность за результаты встречи. Поэтому я еще раз попробовал переубедить Юрия Александровича:

— В такой встрече со связанными руками (указания министра) лучше всего все же участвовать Вам, у нас с Валентином Петровичем категории неравные.

На что директор высказал следующие возражения:

— Во-первых, ты знаешь существо всех замечаний лучше меня, ибо уже несколько месяцев этим постоянно занимаешься. Во-вторых, если Глушко тебя в чем-то все же сломает, то я потом смогу это исправить. Наконец, в-третьих, если подписанный в печать вариант в чем-то не удовлетворит вышестоящее руководство, то я тебе объявлю, самое большее, выговор, ну, поругаю на парткоме, но ты отделаешься сравнительно легко, так как я буду иметь возможность защищать тебя на всех уровнях ввиду сложности и вопроса, и взаимоотношений. Меня же защитить будет некому! Так что поезжай и никаких конфликтов с Валентином Петровичем!

В течение целого рабочего дня длился прием у Глушко в бывшем кабинете С.П. Королева. Против множества наших документов Валентин Петрович выставил не меньше своих. В результате большинство разногласий было снято, но говорить о закрытии вопроса в целом было еще рано. Потребовалось еще несколько встреч специалистов института с генеральным конструктором, в том числе и с участием Мозжорина. Примечательно, что даже присутствуя на встречах и участвуя в них, Юрий Александрович старался дистанцироваться от происходившего, как бы оставаясь сторонним и, следовательно, объективным судьей, к которому мог апеллировать Валентин Петрович в случае своего несогласия с нами.

Но как бы то ни было, а наступил день, когда Юрий Александрович разрешил публикацию книги. А дальше все происходило так, как он предвидел. Были недовольные начальники и целые общественные организации. Но теперь Мозжорин все замкнул на себя. В конечном итоге никто из наших сотрудников не имел ни одного порицания, ибо Юрий Александрович сумел как-то ненавязчиво, очень аккуратно защитить себя и нас. А жалобщики и анонимщики от энциклопедии в конце концов были выведены на чистую воду и понесли различные наказания.

И в этом случае, и во всех других мы неизменно находили со стороны Юрия Александровича всяческую поддержку и неоднократно убеждались в его житейской мудрости, в тонком понимании повседневно возникающих ситуаций.

Продемонстрированной Мозжориным в случае с энциклопедией "методой" мы нередко пользовались и в дальнейшем. При возникновении каких-либо недоразумений с автором мы выводили его на рядового эксперта, чтобы сохранить для автора еще несколько "инстанций" внутри института и не дать конфликту выплеснуться на более высокий уровень. Обычно это срабатывало.

Нам всем было очень легко работать с директором, ибо мы всегда высказывали свою точку зрения Юрию Александровичу без прикрас, правдиво, ничего не скрывая, акцентируя его внимание на наиболее сложных моментах и на тех возражениях, которые могли последовать в ответ на наши замечания. Мы с удовольствием и большой ответственностью выполняли все задания Мозжорина и даже на работу в ночное время и выходные дни, особенно в дни космических событий (стартов, стыковок, посадок), ходили, как на праздник, хотя то были напряженнейшие моменты нашей деятельности.

Что больше всего поражало в Юрии Александровиче, так это его высочайшая работоспособность. Он постоянно был в деле. Мы этим своеобразно пользовались и старались к пятнице выполнить поручения директора, зная, что в выходные дни он внимательно рассмотрит наши предложения, и в понедельник мы получим подписанные документы или замечания, но с полной ясностью, как нам действовать дальше. Мозжорин хорошо писал сам, умело правил наши материалы, был умным и знающим не только существо дела, но и русскую грамматику редактором.

Уже не будучи директором, Юрий Александрович продолжал активную деятельность, хотя, казалось бы, мог и сбавить темпы и объем работ. Благодаря Мозжорину была подготовлена к печати рукопись книги об истории института за 50 лет. Юрий Александрович написал интереснейшие воспоминания о своей жизни и работе, активно участвовал в различных научных форумах, неоднократно выступал с докладами.

Кажется, что именно благодаря своей работоспособности и высокой эрудиции Ю. А. Мозжорин смог в течение 30 лет оставаться директором института в сложнейших условиях. Юрия Александровича недолюбливали главные конструкторы, так как он подписывал заключения института на их проекты и допуски к полетам зачастую с нелицеприятными (но всегда справедливыми) замечаниями и предложениями. С болью вспоминаются сложившиеся у Юрия Александровича отношения с руководством отрасли, которые конечно же не способствовали долголетию директора. Фактически ни одна коллегия Минобщемаша не обходилась без того, чтобы министр не ругал ЦНИИмаш.

Почему-то до сих пор об этом умалчивают, но многим из ныне живущих людей известны многочисленные попытки снять Мозжорина с должности директора, уволить из армии.

В конце жизни Юрий Александрович рассказал мне, как С.А. Афанасьев однажды вызвал его к себе и потребовал написать заявление об отставке. На что Мозжорин ему ответил:

— Сергей Александрович, пользуясь своей властью, Вы можете освободить меня от занимаемой должности, но такое заявление я не напишу и по собственному желанию не уйду.

Тем не менее, в своих воспоминаниях Мозжорин очень хорошо отзывается о министре, хотя после каждой встречи с ним горстями глотал таблетки. Я спросил Юрия Александровича, как все это можно объяснить. На что он ответил, что тогда, по-видимому, министр руководствовался государственными интересами более высокого уровня, а сейчас с ним в хороших добрых отношениях.

Этот сверх всякой меры занятый человек старался, к тому же, все делать сам и дома: ремонтировать квартиру, машину, радио— и видеотехнику. Постоянная жажда знаний у Мозжорина была настолько высока, что он стремился все новое постигнуть сам, и очень радовался, если это удавалось.

В последние годы Юрий Александрович увлекся компьютером и, как рассказывала его супруга Елизавета Алексеевна, мог часами сидеть у "персоналки", в то же время запрещая внукам находиться перед экраном более двух часов.

До конца дней Ю. А. Мозжорин сохранил страсть к постоянной активной деятельности, когда он забывал про свой возраст, как теперь многие из нас. Вот достойный подражания пример.

Я очень благодарен Юрию Александровичу за уроки жизни и буду помнить о нем всегда.

"НА ПАМЯТЬ О СТАРЫХ ДЕЛАХ... "

Л.Ю. Ишлинский

Мое знакомство с Юрием Александровичем Мозжориным исчисляется не одним десятилетием. Судьбе было угодно достаточно часто сводить нас вместе на ученых советах в ОКБ-1 и НИИ-88, на полигонах, на заседаниях госкомиссий, в высших государственных инстанциях, когда решались не только текущие вопросы создания советской ракетно-космической техники, но и выбиралось стратегическое направление ее дальнейшего развития.

Юрий Александрович был энциклопедически образованным специалистом, разбиравшимся во всех основных проблемах разработки новой техники: аэромеханике и баллистике, динамике и управлении, конструкции и жидкостных ракетных двигателях, наземном оборудовании и т.д. Теперь специалистов такого широкого профиля практически не осталось. Мозжорин очень быстро схватывал суть вопроса в любой из областей РКТ и мог вести разговор на профессиональном уровне и с главными конструкторами, и с учеными, и с военными.

Будучи по образованию кадровым офицером, участвовавшим в этом качестве в Великой Отечественной войне, Мозжорин в глубине души оставался гражданским человеком. Мне всегда импонировали его коммуникабельность, приятная манера общения, остро развитое чувство юмора. Юрий Александрович обладал редким качеством демократизма в общении со своими собеседниками, независимо от их ранга и служебного положения.

Мозжорин относился к поколению пионеров практического ракетостроения и космонавтики, жизнь которых вобрала в себя все основные события в истории отрасли: от запуска первого искусственного спутника Земли и полета Юрия Гагарина до беспрецедентной по длительности работы космической лаборатории — орбитальной станции "Мир".

Под научным руководством Мозжорина и при личном его участии были созданы полигонный измерительный и первый космический командно-измерительный комплексы, во многом благодаря которым были обеспечены летные испытания первых межконтинентальной баллистической ракеты и пилотируемых космических кораблей.

Юрий Александрович принял эстафету от талантливого руководителя — Георгия Александровича Тюлина, который, будучи директором НИИ-88, придал мощный импульс развитию баллистики, динамики и других прикладных наук в институте, а также заложил организационные основы мощного вычислительного центра, благодаря чему в немалой степени способствовал росту авторитета НИИ-88 в отрасли.

Все названные достижения получили дальнейшее развитие при Мозжорине, который в течение 30 лет успешно руководил НИИ-88 (ЦНИИмашем). В эти годы, в частности, был создан не уступающий по своим возможностям хьюстонскому Центр управления полетами (ныне всемирно известный ЦУП в г. Королеве), успешно доказавший в 1975 г. свои возможности в ходе реализации советско-американской космической программы ЭПАС.

Неоспоримы личные заслуги Мозжорина в выборе оптимальных стратегических решений в ходе создания отечественной системы ракетного вооружения, обеспечившей на многие годы паритет ядерных сил с тогдашним потенциальным противником.

На протяжении всей своей профессиональной деятельности Юрий Александрович старался неукоснительно следовать известной заповеди, по сути сводившейся к тому, чтобы активно вмешиваться в события, на которые в состоянии повлиять, избегать участия в тех, ход которых изменить не в силах, и сохранять разум, чтобы отличать первые от вторых.

Ничто человеческое не было чуждо Ю.А. Мозжорину, были и у него не только достоинства, но и недостатки. К сожалению, далеко не всегда он мог противостоять нажиму руководителей высокого ранга, наделенных почти неограниченными полномочиями. Юрий Александрович тяжело переживал случаи такого рода, как это было, например, после полета корабля "Союз-1", завершившегося трагической гибелью космонавта В.М. Комарова.

После ухода на пенсию до последних дней своей жизни Юрий Александрович оставался главным научным консультантом в родном институте — своей самой большой любви в жизни.

В последние годы Мозжорин был одним из сопредседателей оргкомитетов ежегодных научных чтений в области ракетной техники и космонавтики и напряженно работал над собственными мемуарами "50 лет в ракетно-космической отрасли".

Когда-то я подарил Мозжорину одну из своих монографий с дарственной надписью: "Глубокоуважаемому Юрию Александровичу на память о старых делах от автора". Сегодня своими воспоминаниями Юрий Александрович пробуждает такую память у огромного числа профессионалов и заинтересованных читателей.

В мемуарах Мозжорина предстают фрагменты его яркого жизненного пути, наиболее значительные ракетно-космические проекты и споры вокруг них, оценивается вклад в ракетостроение и освоение космоса крупнейших главных конструкторов, затрагиваются далеко не простые взаимоотношения между ними в процессе создания различных образцов ракетно-космической техники.

Читатель найдет множество интереснейших эпизодов из истории становления ракетно-космической отрасли, личные оценки Юрием Александровичем тех или иных событий, которыми чрезвычайно богата была его жизнь.

Основное внимание автор уделяет своей многолетней работе в качестве директора НИИ-88 (ЦНИИмаша), тому, как удалось организовать работу института, превратив его в мощный научно-экспериментальный центр — головную организацию ракетно-космической отрасли.

Мемуары Юрия Александровича Мозжорина, которые, к сожалению, увидят свет уже после его кончины, обогатят нашу историю и, безусловно, займут достойное место в летописи отечественной ракетно-космической техники.

Ю.А. МОЗЖОРИН И РАЗВИТИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОЧНОСТИ В ЦНИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

А.В. Кармишин

Мне, пришедшему на работу в НИИ-88 (с 1967 г. — ЦНИИмаш) в 1947 г. и возглавлявшему в нем направление прочности с 1952 по 1992 гг., посчастливилось работать в институте при всех его директорах.

Большая роль в организации НИИ-88 принадлежит первому директору Л.Р. Гонору. Он определил структуру института и направления деятельности его основных подразделений (СКБ-88 и научных отделов) в целях решения задач, поставленных правительством.

В первый период развития института Л.Р. Гонор и другие директора основное внимание уделяли выполнению главной задачи — созданию баллистических ракет дальнего действия. Поэтому центром всей деятельности института было СКБ-88 (с 26.04.1950 г. — ОКБ-1)

Необходимо отметить, что в первоначальной (1946 г.) структуре НИИ-88 не было предусмотрено подразделение исследования прочности создаваемых изделий, но после того как появились задачи, связанные с обеспечением прочности шаробаллонов и макетов топливных баков БРДД, это упущение было исправлено: на следующий же год (24.05.1947 г.) приказом Л.Р. Гонора такой отдел был создан. Согласно тому же приказу были определены его руководители: член-корреспондент АН СССР профессор А. А. Ильюшин (научный руководитель отдела) и кандидат физико-математических наук В.М. Панферов (начальник отдела), которым принадлежит заслуга в становлении отдела прочности как научного подразделения института.

С целью укрепления научно-исследовательской деятельности НИИ-88 в июле 1949 г. вводится новая должность заместителя директора по научно-исследовательским работам, и ее занимает А. А. Ильюшин, которому были переданы все научные отделы, подчинявшиеся ранее главному инженеру Ю.А. Победоносцеву.

После выделения ОКБ-1 из института (14.08.1956 г.) роль последнего в отрасли резко упала. Необходимо было изменить направление деятельности института в сторону завоевания им головной роли в области ракетной техники.

Для выполнения этой задачи в 1959 г. директором института вместо А.С. Спиридонова был назначен Г.А. Тюлин, а в 1961 г. после его перевода на должность заместителя министра директором стал Юрий Александрович Мозжорин.

Приход Ю.А. Мозжорина в НИИ-88 совпал по времени с возникшей тогда проблемой обеспечения прочности пусковых стаканов шахтных сооружений. Наш министр упрекал специалистов института в том, что они не занимаются данной проблемой и не привлекают к ее решению ученых из Академии наук. В связи с этим Юрий Александрович вызвал меня, пояснил суть проблемы и предложил поехать с ним на прием к директору Института машиноведения АН СССР, члену-корреспонденту АН СССР, известному ученому в области прочности материалов и машиностроительных конструкций И.А. Одингу. Разговор получился долгим и интересным. В результате на поставленный вопрос о возможности решения задачи о прочности пускового стакана ученый ответил нам, что он когда-то занимался похожей и, по его мнению, для ее решения необходимо создание специальной лаборатории и не менее двух лет напряженной работы. После этого министр С.А. Зверев и директор Ю.А. Мозжорин поручили рассмотреть эту проблему мне. Специальной лаборатории у нас не было, но исследования в области термической и, что особенно важно, динамической прочности оболочечных ракетных конструкций проводились уже несколько лет.

Поясним проблему. Форма пускового стакана (ствола) большого размера, состоящего из трех цилиндрических панелей, изготовленных на заводе, после их соединения (сварки) на месте строительства шахты искажалась, что обуславливало уменьшение несущей способности стакана, поскольку, работая в "полевых" условиях, получить нужную цилиндрическую его форму было невозможно. Поэтому для улучшения методов сварки туда направляли комиссии специалистов данного профиля. В составе одной из них на место строительства послали и специалистов отделения прочности. Как выяснилось, самым неприятным оказалось не искажение формы стакана, вызванное сваркой, а ошибка определения внешних нагрузок на него, поскольку газодинамики положили величину пика внешнего давления в полтора раза большей, чем реально возможная. Отсюда следовало, что стакан не удовлетворяет условиям прочности: нужно было либо усиливать его конструкцию, либо проектировать и изготавливать стакан заново. И то, и другое было неприемлемо, так как приводило к срыву сроков завершения строительства.

Нужно было искать иной выход из сложившейся ситуации: подвергнуть критическому анализу величины нагрузок на стакан, заложенные в проекте, опираясь на созданный нашим институтом научный задел по расчету прочности оболочечных ракетных конструкций под действием динамических нагрузок. Если в проекте по каким-то причинам при оценке характера внешнего нагружения конструкции была допущена ошибка и она будет обнаружена, то конструкция могла бы быть спасена. Наш подход (А.В. Кармишин, В.Ф. Грибанов, В.В. Матвеев) оказался верным, так как проектанты ввели в нагрузку коэффициент динамичности 2 вместо 1 (последний подтверждался нашим опытом), т.е. требуемая прочность конструкции была завышена в два раза. Это и обеспечило ее допуск к эксплуатации без каких-либо доработок. При этом нами была пронормирована технология изготовления конструкции с точки зрения получения допустимой величины прогиба стенки стакана, возникающего в результате коробления конструкции в процессе ее сварки. Результаты натурных испытаний изделия подтвердили верность такого решения. Одновременно еще более укрепился авторитет нашего института как головной научной организации отрасли.

Вскоре после этого в беседе с директором, в которой он ставил перед нами новую задачу, я спросил Юрия Александровича, откуда у него такие хорошие познания в области прочности тонкостенных конструкций. Оказалось, что до войны Мозжорин учился в МАИ, а научным руководителем у него был известный специалист по сопротивлению материалов профессор С.Н. Кан. Эта информация обрадовала меня и вселила уверенность в возможность успешной совместной работы с новым директором, и в дальнейшем так и было.

Прошло более 20 лет. В очередной раз я оказался вместе с Юрием Александровичем на Байконуре, где мы встретились с генералом Н.П. Каманиным. Разговаривая со мной, он сказал, что хорошо помнит меня по описанным событиям шестидесятых годов и спросил, как я мог тогда взять на себя всю ответственность за прочность пусковых стаканов. Я ответил Каманину, что тогда об ответственности и не думал, а опирался на доводы науки. Мое решение было основано на полной уверенности в правильности результатов исследований прочности конструкции, проводившихся в институте, а также на доверии и поддержке, которые оказывал специалистам института Ю.А. Мозжорин. Но вернемся к началу шестидесятых годов. Первый период деятельности возглавляемого мною отдела прочности завершился отработкой носителя Р-7, что способствовало успешному запуску человека в космос.

Дальнейшее развитие отдела было обусловлено задачами обеспечения прочности мощной ракеты-носителя Н1, пилотируемых космических аппаратов, а также ракет на твердом топливе. Начало этого периода совпало со сменой руководства НИИ-88. Как уже говорилось, в 1961 г. директором стал Ю.А. Мозжорин. Именно ему в первую очередь принадлежит заслуга преобразования института в головную научную организацию в области ракетно-космической техники, в том числе по направлению обеспечения

прочности ее изделий. Глубокое понимание Ю.А. Мозжориным важности этой проблемы и его повседневная помощь позволили нам создать научный коллектив и универсальную по своим возможностям экспериментальную базу, что способствовало решению новых больших задач по достижению прочностной надежности ракетных конструкций.

В связи с необходимостью создания мощных носителей потребовался поиск новых силовых схем изделий и технологий отработки их прочности. В основу идеологии обеспечения прочности крупногабаритных несущих отсеков носителей были положены наземные (лабораторные) испытания их моделей и натурных образцов. На основе результатов таких испытаний выдавались заключения о прочности конструкции. Основные постулаты этой идеологии были сформулированы при создании Н1 и поддержаны Ю.А. Мозжориным. Но для реализации данных идей необходимо было создать новую, гораздо более мощную, чем существующая, лабораторную базу статической прочности. Однако с подобным подходом к решению проблемы отработки прочности отсеков Н1 не все были согласны.

Некоторые (не отвечавшие за прочность) ведущие специалисты ОКБ-1 были против создания лабораторной испытательной базы в институте. Несмотря на это ответственный за прочность конструкции нового носителя СО. Охапкин встал на нашу сторону. Он и Ю.А. Мозжорин убедили С.П. Королева в необходимости строительства такой лабораторной базы. Следует сказать, что в нашем отделе тоже не было единого мнения: отдельные специалисты (А.Т. Цыбров, Л.Н. Зефиров), например, считали, что подобные испытания можно проводить без создания мощных силовых плит. Чтобы найти правильный подход к решению данной задачи, Ю.А. Мозжорин лично сам провел заседание секции прочности научно-технического совета института, выслушал соображения "за" и "против" и утвердил наше решение.

Следует отметить, что при создании космического комплекса Н1-Л3, состоявшего из трехступенчатой ракеты-носителя Н1 (блоки А, Б, В) и лунной космической системы Л-3 (общей длиной 105 м, наибольшим диаметром 17 м), был необходим новый подход к производству отсеков данных изделий и отработке их прочности. По своей конструкционной схеме Н1 представляла собой силовой тонкостенный слабоконический корпус с подвешенными к нему сферическими баками горючего и окислителя, причем "холодные" баки были отделены от "теплого" корпуса с помощью термомостов. Такое построение силовой схемы объекта позволяло отрабатывать прочность баков и корпусных отсеков по отдельности, используя при испытаниях последних весовые имитаторы баков. В связи с колоссальными габаритами и огромным весом РН требовалось членение отсеков и емкостей на транспортабельные панели, дальнейшее их членение на технологические части, проведение операций клепки и сварки емкостей непосредственно на технической позиции. Все эти проблемы решались единым коллективом конструкторов, технологов, мастеров и прочнистов ОКБ-1 и ЦНИИмаша. Планы отработки прочности Н1 включали в себя большое количество всевозможных испытаний и проверок с использованием образцов, панелей, узлов, натурных агрегатов и отсеков, причем последние собирались из панелей непосредственно в лабораторных залах, где проходили испытания. В конечном итоге требуемая прочность носителя Н1 была достигнута. Для отработки прочности РН Н1 был создан корпус статических испытаний, который не имел себе равных в стране по характеристикам силового оборудования. Силовой пол выдерживал нагрузку 50 тс на один погонный метр паза, большая силовая стена — изгибающий момент 6000 тс·м. Но и этого было недостаточно для воспроизведения реальных нагрузок на ракету, поэтому пришлось усилить силовой пол двумя стальными плитами (диаметром 18,5 и 12 м) с отрывной нагрузкой 500 тс на один погонный метр, изготовлением которых занимались многие заводы страны.

Для сбора и обработки измерительной информации, поступающей от датчиков, установленных на испытываемой конструкции, были созданы измерительные комплексы ИВК-2, ИВК-3, ИВК-5, которые позволяли автоматизировать процесс измерений,

получать оперативную информацию о состоянии конструкции на каждом этапе ее нагружения, прогнозировать состояние этой конструкции на последующем этапе (система "Прогноз") и на основании полученных данных принимать решение о целесообразности ее дальнейшего испытания.

Нужно отметить, что создание вышеупомянутых силовых плит, а также крупногабаритной испытательной оснастки оказалось делом далеко не простым. Заводы, располагающие необходимым для этого оборудованием, отказывались браться за изготовление в сжатые сроки столь мощных и уникальных по своей конструкции плит, кстати, спроектированных под руководством Н.М. Виленкина в КБ нашего института.

За решение вопроса взялся сам Ю.А. Мозжорин. Он добился требующегося в таких случаях решения Военно-промышленной комиссии и приказа министра по производству плит и оснастки, а также издал приказ по институту, в котором для помощи отделу прочности и координации будущих работ к ним были подключены заместители директора Г.Н. Потапов и И.В. Кострюков, а также все обеспечивающие службы.

Большую помощь оказал нам Ю.А. Мозжорин при отработке прочности и динамики многоразовой космической транспортной системы "Энергия"-"Буран". К началу этих работ в отделении уже был накоплен большой опыт исследований статической прочности, вибропрочности и динамики крупногабаритных конструкций, что позволило нам составить научно-обоснованную программу отработки МКТС, объединяющую все три перечисленных направления. Согласно данной программе не предусматривались натурные испытания бака горючего (бака Г) центрального блока (блока Ц) носителя при его захолаживании жидким водородом (температура -253°С) и динамические испытания полностью собранной системы на динамическом стенде по причине чрезвычайной сложности создания необходимого оборудования стендов. Однако именно на этих испытаниях настаивало руководство НПО "Энергия" во главе с В.П. Глушко.

Первую задачу в прямой ее постановке специалисты ЦНИИмаша считали технически невыполнимой, поэтому для ее решения нами был разработан и предложен компромиссный вариант: отрабатывать прочность бака горючего при его захолаживании жидким азотом (температура -196°С). Трудным было решение и второй задачи. Некоторые специалисты предлагали строительство динамического стенда в районе стартовой позиции на Байконуре, но, по нашим подсчетам, на создание такого стенда потребовались бы не менее 5 лет и огромные материальные затраты. Как альтернативу мы предложили динамику системы отрабатывать с использованием конструктивно подобных моделей двух масштабов 1:10 и 1:5.

План отработки прочности и динамики системы "Энергия"-"Буран" был вынесен на обсуждение ВПК к Л .В. Смирнову, где с докладом выступал главный конструктор В.П. Глушко, а оппонировали ему Ю.А. Мозжорин и А.В. Кармишин. В результате обсуждения был одобрен план, предложенный ЦНИИмашем, что влекло за собой колоссальную ответственность его руководства. Принятый план был выполнен полностью, и прилетных испытаниях МКТС замечаний по ее прочности и динамике не было.

Для решения первой задачи (отработка прочности бака) потребовалось построить две мощные лаборатории: корпус комплексных температурно-прочностных испытаний в ЦНИИмаше и стенд криогенно-статических испытаний на заводе "Прогресс" (г. Самара). Не имеющая аналогов в мировой практике лабораторная база была создана, прочность бака Г блока Ц отработана. Успешный пуск ракеты "Энергия" подтвердил правильность нашей методологии отработки прочности. Создание этой базы, так же как и отработка прочности системы, были бы невозможны без повседневного внимания к этим вопросам Ю.А. Мозжорина.

Дадим краткое описание уникального корпуса КТПИ (введенного в эксплуатацию в 1982-1985 гг.).

В лабораторном зале площадью 62х46 м: и высотой 44 м имеется три рабочих места для испытаний крупногабаритных конструкций (высотой до 30 м и диаметром до 8 м) —

железобетонные боксы с виброизолированными основаниями. Эти боксы позволяют испытывать конструкции большой энергоемкости (до 3000 МДж) при внутреннем давлении (до 2500 кгс/см^2), создаваемом жидкостью или газом, под действием комплекса внешних нагрузок (осевая сжимающая нагрузка до 6000 тс, изгибающий момент до 16000 тс·м). Исследуемые объекты могут нагреваться и захолаживаться до температуры 1200°С и -196°С, соответственно.

Необходимо отметить, что Юрий Александрович уделял большое внимание и развитию лабораторной базы вибрационнной прочности, понимая всю важность проведения подобных испытаний при отработке прочностной надежности изделий. Не случайно после приема в эксплуатацию корпуса статических испытаний сразу же началось строительство виброкорпуса. Его укомплектование вибрационным оборудованием, в основном импортным, шло через министра С.А. Афанасьева. Мощный, с толкающим усилием до 20 тс, электродинамический вибростенд был закуплен в Японии, однако ресурс работы его достаточно сложных по конструкции электромагнитных катушек оказался непродолжительным. В ЦНИИмаше в срочном порядке была разработана технология восстановления, а затем и изготовления вновь таких катушек, ресурс которых был увеличен в несколько раз. Юрий Александрович не только сам лично контролировал работы по изготовлению катушек, но и во многом помогал. Кстати, этот вибростенд и по сей день находится в исправном состоянии, но не используется, поскольку в свое время был заменен более современными стендами фирмы "Линг".

В 1969 г. виброкорпус был сдан в эксплуатацию. Площадь корпуса составила 48х30 м^2, высота — 43 м. Он давал возможность проводить вибрационные испытания изделий диаметром до 8 м, высотой до 30 м и массой до 100 т. В корпусе сразу же начались исследования по выявлению причин двух неудачных запусков РН "Протон" по программе доставки автоматической межпланетной станции на Венеру. В обоих случаях при запуске третьей ступени носителя происходил взрыв. Имеющийся в виброкорпусе стапель позволил подвесить третью ступень в сборе и провести все необходимые испытания по уточнению ее динамических характеристик, проверке вибропрочности и функционирования. В результате испытаний была выявлена недостаточная прочность крепления тоннельного трубопровода окислителя, проходящего через бак горючего. Однако генеральный конструктор В.Н. Челомей не сразу согласился с такими выводами, считая, что причиной разрушения при динамических испытаниях в ЦНИИмаше явились завышенные режимы испытаний, а причиной аварий при запусках — недоработка двигательной установки третьей ступени (главный конструктор А.Д. Конопатов), но потом согласился с мнением и рекомендациями специалистов института.

Проведенные по нашему предложению конструкторские доработки ракеты-носителя "Протон" были проверены в ходе повторных испытаний, которые показали их эффективность. Это же было подтверждено результатами летных испытаний носителя, что обеспечило доставку на планету автоматической станции "Венера-7".

Не менее драматично сложилась ситуация и с носителем УР-100Н, разработанным конструкторским бюро В.Н. Челомея. Неприятности появились тогда, когда РН пустили на максимальную дальность: в конце полета первой ступени возникли интенсивные продольные ее колебания на частоте 25 Гц (объяснённые и расчётным путем), при которых ракета не выполняла своего назначения по дальности и точности стрельбы. Для ликвидации указанных колебаний специалистами НИИ тепловых процессов (ныне Исследовательский центр им. М.В. Келдыша) и КБ "Салют" (входящего в настоящее время в Государственный космический научно-производственный центр им. М.В. Хруничева) был предложен специальный демпфер — динамический гаситель колебаний. С его помощью удалось повысить эффективность демпфирования упругих колебаний изделия на указанной частоте и избежать опасных резонансных взаимодействий в колебательной системе, причем для установки демпфера не требовалось кардинальной доработки изделия. В отделении прочности ЦНИИмаша был проведен обширный

комплекс теоретических и экспериментальных исследований (руководители — А.А. Малинин, Г.Н. Микишев, В.П. Шмаков). Свою роль в решении указанной проблемы сыграли виброиспытания ракеты с установленными гасителями колебаний (А.А. Малинин), предоставленной нам с подачи С.А.Афанасьева. В итоге была подтверждена достаточно высокая эффективность предложенного гасителя вибраций (антивибратора). На заседании государственной комиссии нам (Ю.А. Мозжорину и А.В. Кармишину) удалось, несмотря на сопротивление В.Н. Челомея, обосновать целесообразность установки демпфера, а летные испытания изделия подтвердили нашу правоту.

Эти примеры показывают, насколько важны лабораторные проверки изделий ракетной техники, а также еще раз подчеркивают дальновидность Ю.А. Мозжорина, уделявшего первостепенное внимание созданию и совершенствованию экспериментальной базы института.

В конце шестидесятых годов при запуске ракетного комплекса главного конструктора М.К. Янгеля произошло разрушение корпуса головной части ракеты, за проектирование и отработку которого отвечала организация академика Ю.Б. Харитона. Для выявления причин случившегося была создана комиссия из представителей двух министерств. Комиссия (работавшая у Ю.Б. Харитона) установила, что причиной разрушения ГЧ явилось допущенное проектировщиками наличие концентратора напряжений в оболочке ее корпуса. Это затем было подтверждено результатами лабораторных испытаний макета корпуса. Проанализировав данный случай, руководство отделения прочности обратилось к Юрию Александровичу с предложением взять проектирование корпуса головной части и отработку его прочности в наше министерство. С таким предложением директор вышел к министру С.А. Афанасьеву, который одобрил инициативу института. Но для испытаний на прочность подобных конструкций, стойких к воздействию интенсивных внешних короткоимпульсных нагрузок (поражающих факторов ядерного взрыва), была необходима специализированная экспериментальная база. И это понятно, учитывая то, что величина и длительность таких нагрузок изменяются в очень широком диапазоне, а следовательно, эффект их воздействия может быть правильно оценен только экспериментальным путем. Требующаяся экспериментальная база была создана за весьма короткие сроки: в ЦНИИмаше был построен корпус динамических испытаний, равного которому нет в нашей стране.

Этот корпус включает в себя лабораторный зал площадью 42 х 24 м^2, три взрывные камеры (большую, среднюю и малую) и зал баллистических установок.

Взрывные камеры, являющиеся основным элементом экспериментальной базы ударной прочности, представляют собой железобетонные конструкции, стены которых имеют цилиндрическую форму, а потолки — полусферическую. Диаметр наибольшей из них составляет 18 м, высота -16 м, толщина стены — 1,2 м; ударная нагрузка, воздействующая на объект испытаний, моделируется путем подрыва заряда взрывчатого вещества массой до 10 кг.

Баллистические установки служат для определения откольной прочности и ударной сжимаемости конструкционных материалов, а также для отработки стойкости экранной защиты космических аппаратов к воздействию осколков космического мусора.

Как уже отмечалось, Ю.А. Мозжорин уделял постоянное внимание укреплению головной роли института в ракетно-космической отрасли и поэтому горячо поддержал нашу инициативу в плане организации при ЦНИИмаше отраслевого координационного совета по прочности, а в дальнейшем оказывал необходимую помощь в его работе. Министр С.А. Афанасьев сразу же оценил это предложение ЦНИИмаша и 18 августа 1969 г. подписал приказ о создании такого совета. Председателем его был назначен А.В. Кармишин, заместителем председателя — О.П. Климонов.

В координационный совет входили более двадцати организаций Министерства общего машиностроения. Он объединил лабораторные базы ЦНИИмаша, ЦКБМ (г. Реутов), КБ "Южное" (г. Днепропетровск), КБ машиностроения (г. Миасс) и волжского филиала НПО

"Энергия" (г. Самара). Совет готовил планы рациональной загрузки этих баз, утверждаемые министром или его заместителем, а также обеспечивал контроль выполнения планов, разработку нормативных документов по прочности ракетных конструкций (руководств для конструкторов, норм прочности, отраслевых стандартов), выдачу заключений о необходимости строительства новых баз, приобретения дорогостоящего оборудования, в том числе импортного. Координационный совет руководил экспериментальными работами 22 года вплоть до ликвидации Министерства общего машиностроения. Это был весьма полезный орган, который помог обеспечить высокий уровень надежности ракетных конструкций и существенно сократить финансовые затраты.

В нашей памяти Ю.А. Мозжорин остался как выдающийся организатор и крупный учёный с широким кругозором. Он владел глубокими познаниями в областях аэродинамики, теплообмена, динамики, прочности ракетной техники и в других научных направлениях ее исследования. Юрий Александрович был замечательным человеком, любил молодежь, воспитанием которой занимался до последних дней своей жизни, руководя базовой кафедрой МФТИ при ЦНИИмаше. Под руководством Мозжорина воспитана целая плеяда инженеров, кандидатов и докторов наук.

ВО ВРЕМЕНА ПЕРВЫХ БЦВМ

Э.А. Колозезный

Когда Гагарин был еще на Земле...

Первое производственное задание от Ю.А. Мозжорина я, будучи руководителем группы систем управления в НИИ-88, получил в начале 1961 года. Перед группой (порядка 20 человек) специалистов разных направлений Юрий Александрович поставил задачу подготовить рекомендации и пожелания в связи с предстоящим первым полетом человека в космос. Мозжорин особо обратил наше внимание на существенное различие проблем, решаемых при подготовке пилотируемых полетов и беспилотных запусков. Это, прежде всего, обеспечение приемлемых для человека условий не только в штатном, но и при нештатном режиме полета на всей его траектории, а также достаточно точные выведение пилотируемого аппарата на орбиту и его посадка с поддержанием оперативной связи с кораблем и наблюдением за ним.

Нам была предоставлена подборка печатных материалов по возможному влиянию факторов космического полета на человека, а также по существующим представлениям о реализации такого полета. Была и переводная литература, в частности, по проекту "Меркурий", целью которого был запуск американского пилотируемого аппарата с помощью межконтинентальной баллистической ракеты "Атлас", для чего вместо ее головной части устанавливался специальный контейнер. Исследования, связанные с этим проектом, в США начались еще до того, как сам он был официально одобрен.

Как обычно, в те времена нашей национальной задачей было опередить США, но при этом обеспечить надежность реализации отечественного проекта. Упомянутые материалы были подобраны редколлегией реферативного бюллетеня "Ракетная и космическая техника" под руководством Ю.Д. Гольдовского. Организации работы по подготовке выпусков такого бюллетеня Юрий Александрович всегда уделял большое внимание, что очень помогало при сравнении достижений советского ракетостроения и космонавтики с мировым уровнем.

Представленные материалы были достаточно информативны в отношении анализа влияния механических перегрузок на человека, в частности, содержали сведения о проводившихся в фашистской Германии опытах над советскими военнопленными на центрифугах и о допустимых уровнях перегрузок, действовавших на летчиков при их катапультировании. Два наших летчика подверглись перегрузкам до величины в 22g и практически сразу после этого умерли. Немцы получили достаточно полную картину влияния перегрузок на пилота: по мере их возрастания увеличивается инерциальность движения рук и ног; при перегрузках, больших 6g, происходит ухудшение периферийного зрения, а превышающих 9g — ощущаются боли в области грудной клетки. В целом, как следовало из анализа, допустимы кратковременные перегрузки до 12g. Информации о влиянии невесомости на человека было существенно меньше.

Для того чтобы составить собственное мнение по указанным вопросам, я "засел" в Библиотеке им. В.И. Ленина, где, в частности, обнаружил интересную книгу петербургского профессора начала XX века "Строение и жизнь человеческого тела". В ней описывалось влияние многих факторов на человека. В частности, высказывалась интересная гипотеза о том, что он может работать и в условиях невесомости. В подтверждение этого обращалось внимание на состояние человека, висящего вниз головой на турнике: оно хуже, чем в невесомости, но человек работоспособен.

В целом я и другие специалисты НИИ-88 особых опасений по поводу реализации проекта запуска человека в космос не высказали. Юрий Александрович, поблагодарив, сказал, что наша оценка прибавляет ему уверенности в успехе, и с учетом этого собирался строить свое предстоящее выступление перед высшими инстанциями.

Система управления и точность стрельбы

В дальнейшем мои контакты с Ю.А. Мозжориным, в основном, касались вопросов оценки технического уровня отечественных ракет в сравнении с лучшими мировыми образцами (по существу, с ракетами США) по параметрам, зависящим от систем управления. Таких параметров ракеты много. Это — точность стрельбы, боеготовность, надежность, оптимальность расходования топлива и др. Важнейшим параметром, который и определяет технический уровень МБР, является точность, почти полностью зависящая от системы управления. Достоверные сведения о точности стрельбы ракет США отсутствовали, но было много информации подобного рода в разных популярных публикациях. Давалась она в виде оценок, выполненных специалистами, имевшими различный опыт и квалификацию в их проведении. В НИИ-88 исходили из того, чтобы оценки, по возможности, отвечали данным о точности выведения космических аппаратов на орбиту при использовании на ракетах-носителях КА приборов, аналогичных применяемым на МБР. При этом также следили за соответствием оценок точности стрельбы баллистических ракет сведениям об уровне точности измерительной техники, условиях работы приборов на борту МБР (в первую очередь, их термостабилизации) и т.п.

Наши оценки показывали, что по точности стрельбы мы уступаем США. Однако не просто было делать такие заявления перед руководящими органами. Я был свидетелем того, как перед началом доклада высокопоставленному руководителю у Ю.А. Мозжорина спрашивали: "Откуда Вы взяли такую точность?" А в ответ на его слова: "Это наши оценки", — следовало заявление: "Есть и другие. Так что, давайте, изменяйте на плакате наблюдаемую погрешность в 230 метров на 350". Действительно, в арсенале сведений о точности была и такая цифра — самая пессимистическая. Пришлось изменять плакат. Поэтому Юрий Александрович поставил задачу более убедительно аргументировать наши оценки.

Основная причина нашего отставания по точности стрельбы была в том, что благодаря высокому уровню развития радиоэлектроники в США раньше начали применять на МБР бортовые цифровые вычислительные машины. С помощью БЦВМ удается практически

исключить вычислительные погрешности в решении на борту навигационной задачи, а также, что особенно важно, учесть и компенсировать в полете ошибки приборов, выявленные перед стартом при их калибровке. Понимая это, головной институт под руководством Мозжорина готовил предложения по внедрению БЦВМ на отечественных МБР.

Аналогово-цифровой комплекс и БЦВМ

Проведенные в НИИ-88 исследования по определению облика БЦВМ показали, что на основе перспективных разработок отечественной радиоэлектронной промышленности можно создать бортовые цифровые машины с приемлемыми для их размещения на ракете габаритами. Однако для доказательства возможности перехода от аналоговых (без БЦВМ) систем управления к цифровым (с БЦВМ) этого было мало. Нужно было разработать алгоритмы управления бортовой вычислительной машиной и показать, что динамика ракет при ее применении будет приемлемой. С указанной целью при активной поддержке Ю.А. Мозжорина в НИИ-88 был создан первый в отрасли аналогово-цифровой комплекс. Его аналоговая часть (на основе отечественной моделирующей машины "Электрон") позволяла моделировать движение ракеты, а цифровая (на основе отечественной универсальной цифровой вычислительной машины М-20) — реализовывать различные алгоритмы управления ею. Таким образом, с помощью АЦК определялись параметры управляемого движения ракеты при использовании алгоритмов, предназначенных для работы БЦВМ.

Следует отметить, что использование бортовых вычислительных машин в рамках систем управления таит в себе не только преимущества. Так, СУ с БЦВМ существенно сложнее (за счет большей интеграции ее элементов), что приводит к серьезному увеличению сроков разработки такой системы и, следовательно, ее стоимости в сравнении с аналоговой. По заданию Ю.А. Мозжорина были подготовлены комплексные предложения по применению БЦВМ на отечественных МБР для написания доклада, с которым он выступил на только что организованном научно-техническом совете в Министерстве общего машиностроения. Затем по этому же вопросу Юрий Александрович делал сообщение на заседании Военно-промышленной комиссии: было много оппонентов, которые заявляли о преждевременности перехода к системам управления с БЦВМ при создании отечественных баллистических ракет, считая, что для этого недостаточно подготовлены как проектные организации, так и производства. Принятое решение ВПК, в основном, соответствовало докладу Мозжорина.

Оппоненты в какой-то мере оказались тоже правы, так как установленные Военно-промышленной комиссией жесткие плановые сроки изготовления отечественных МБР с БЦВМ срывались. Согласно решению ВПК была образована комиссия по рассмотрению состояния дел с внедрением БЦВМ. По предложению Ю.А. Мозжорина я оказался в составе упомянутой комиссии. Мы побывали на предприятиях — разработчиках систем управления с БЦВМ и убедились, что некоторые сроки были директивны и не отвечали предложениям и возможностям предприятий. Однако в целом решение ВПК, безусловно, способствовало ускорению внедрения БЦВМ на отечественных МБР, в чем немалая заслуга Юрия Александровича, который предугадывал возможные трудности на этом пути, но был уверен в своевременности выбранного направления совершенствования наших баллистических ракет и оказался прав.

Внедрение БЦВМ позволило существенно повысить эффективность отечественного ракетного оружия не только за счет повышения точности стрельбы. Так, удалось, и к удивлению американцев очень быстро, реализовать выведение одной ракетой нескольких боеголовок, наведенных на различные цели. Тем самым США лишились преимущества в этом плане.

Перед нами — специалистами по системам управления НИИ-88 — Ю. А. Мозжорин поставил задачу поиска путей повышения эффективности ракет средствами систем управления, не состязаясь со специализированными предприятиями в уменьшении массы, габаритов, энергопотребления СУ и улучшении прочих ее параметров. Благодаря такой постановке задачи НИИ-88 добился приоритета в ряде направлений совершенствования отечественных изделий ракетно-космической техники за счет использования возможностей СУ с БЦВМ. Так, в конце 60-х годов были разработаны методы управления, обеспечивающие уменьшение нагрузок на корпус ракеты при ее движении в атмосфере, что позволило увеличить массоотдачу в полезную нагрузку. Эта и подобные инициативы были предметом рассмотрения на заседаниях научно-технического совета института. Как председатель данного совета Юрий Александрович внес немалый вклад в его работу: делал замечания, давал полезные неформальные советы.

Мои творческие контакты с Ю.А. Мозжориным продолжались и после того, как он сменил род своей деятельности, став главным научным консультантом директора ЦНИИ машиностроения и ответственным за написание книги по истории нашего предприятия. Я особенно горжусь тем, что Юрий Александрович высоко оценил подготовленный мной раздел, посвященный системам управления

"МЫ ВСЕГДА ЧУВСТВОВАЛИ ПОДДЕРЖКУ ДИРЕКТОРА... "

О.Д. Комиссаров, В. А. Победоносцев

В октябре 1960 г. разросшийся отдел 20 и цех 102 НИИ-88 были преобразованы в комплекс № 5. Начальником комплекса-главным конструктором был назначен И.И. Уткин, его заместителем — С.А. Джанумов. В составе комплекса были сформированы отдел 50 (датчико-преобразующая аппаратура, В.И. Дюков), отдел 51 (радиотелеметрия и автономные системы, О.Д. Комиссаров), отдел 52 (стендовые измерительные системы и автоматизация обработки результатов измерений, А.В. Милицын), отдел 53 (конструкторский, А.И. Лапшин), отдел 54 (технологический, Н.И. Карбовничий), лаборатория испытаний (А.И. Реттель) и опытное производство (С.А. Порошин). Таким образом, структура комплекса 5 обеспечивала системное решение задач измерений при испытаниях изделий разработки ОКБ-1 С.П. Королева, а в дальнейшем и других главных конструкторов отрасли.

Деятельность отдела 20 (начальник отдела И.И. Уткин) НИИ-88 не ограничивалась созданием датчико-преобразующей аппаратуры. С 1954 г. в лаборатории С. А. Джанумова были начаты разработки стендовых регистраторов МНР для измерения медленноменяющихся параметров и "Спрут" — быстроменяющихся, наземной машины обработки данных "Старт", а также бортовой и наземной аппаратуры автономных (спасаемых) магнитных регистраторов АРГ-2, АРГ-3, АРГ-4, МИР-В1, МИР-2, МИР-3 (в авиации такие устройства называют "черными ящиками"). Перечисленные устройства создавались, в первую очередь, для обеспечения стендовых и летных испытаний ракет Р-5, Р-7, 8К96 и космических аппаратов ("Восток", "Восход", "Союз") разработки ОКБ-1. Работы эти послужили основой создания радиотелеметрической системы типа БРС и ряда других средств разработки НПО измерительной техники.

Ю.А. Мозжорин был назначен директором НИИ-88 31 июля 1961 г.

В 1963 г. в комплексе 5 (ведущий отдел 51) были продолжены макетирование, испытания макетов, выпуск технической документации и отработка бортовой и наземной аппаратуры совмещенной аналого-цифровой системы БРС-4 , обеспечивающей измерения

вибрационных и медленноменяющихся параметров по одному радиоканалу и передачу данных с борта объектов ракетно-космической техники.

Начиная с первого беспилотного космического аппарата "Союз" на всех последующих пилотируемых и беспилотных КА этой серии размещалась аппаратура МИР-3. В 1966-1967 гг. на изделиях главного конструктора М.К. Янгеля 8К64У и 8К99 были проведены летно-конструкторские испытания системы БРС-4 разработки отдела 51 (начальник отдела О.Д. Комиссаров, технический руководитель испытаний начальник лаборатории, зам. начальника отдела О. А. Сулимов). Естественно, что создание такой системы было бы невозможно без содействия директора института Ю.А. Мозжорина.

В 1966 г., заручившись поддержкой М.К. Янгеля, И.И. Уткин выступил с предложением о выделении пятого комплекса НИИ-88 в самостоятельный научно-исследовательский институт. Заседание коллегии, на котором рассматривался данный вопрос, проводил сам министр С.А. Афанасьев. На совещании, помимо Ю.А. Мозжорина, присутствовали И.И. Уткин и О.Д. Комиссаров. Решающее слово, конечно, принадлежало директору института. В своем выступлении он сказал примерно следующее:

— Если эти инициативные ребята хотят работать самостоятельно, надо им такую возможность предоставить.

Выделение пятого комплекса из состава НИИ-88 не сопровождалось имущественными спорами или дебатами по тематике.

22 июля 1966 г. приказом министра общего машиностроения № 325 на базе комплекса № 5 НИИ-88 был создан Научно-исследовательский институт измерительной техники с подчинением его 5-му главному управлению МОМ (А.П. Зубов). Главным конструктором НИИИТа был назначен его основатель — И.И. Уткин с возложением на него исполнения обязанностей директора. В рамках института были образованы три научных отделения. Позже его директором был назначен О.Н. Шишкин переводом с должности второго секретаря ГК КПСС (а полный сил И.И. Уткин по достижении 60 лет был отправлен на пенсию, но Ю.А. Мозжорин к этому мероприятию уже не имел никакого отношения).

Согласно постановлению СМ СССР № 671-231 от 15.08.69 г. (приказ МОМ № 256 от 28.08.69 г.) НИИИТ был определен головным в отрасли по обеспечению испытаний ракет-носителей с оснащением полигонов Минобороны системами телеизмерений на базе системы БРС-4 и ее модификаций. Фактически с 1969 г. НИИИТ (НПОИТ) стал головной организацией в СССР в области ракетной радиотелеметрии.

Так Ю.А. Мозжорин дал "путевку" в самостоятельную жизнь нашему институту, измерительные средства которого (монопольно) обеспечили испытания всех (более 15) без исключения боевых ракетных комплексов стратегического назначения, а также космических ракет-носителей "Зенит" и "Энергия".

Известны случаи, когда директора институтов по разным причинам (в том числе и чисто личного характера) всячески сопротивлялись выделению из их состава самостоятельных предприятий. За примерами ходить далеко не требуется: выделение в 1956 г. ОКБ-1 (С.П. Королев) и опытного завода № 88 (Р.А. Турков) из состава НИИ-88 (директор А.С. Спиридонов) проходило весьма драматично (яростно "делились" тематика, производственные площади и даже орден Ленина) и было осуществлено исключительно благодаря энергичной поддержке Д.Ф. Устинова. Включение в 1959 г. ЦНИИ-58 в состав ОКБ-1 сопровождалось фактической ликвидацией этого института, а после подписания приказа по Государственному комитету оборонной техники В.Г. Грабин не переступил ни разу порог своего бывшего кабинета. Выделение в 1963 г. из НИИ-885 (в настоящее время — Российский НИИ космического приборостроения, директор Л.И. Гусев) предприятия НИИ авиационного приборостроения (Н.А. Пилюгин) и создание НИИ приборостроения (М.С. Рязанский) сопровождались привлечением к решению этого вопроса ЦК КПСС и ликвидацией самостоятельности СКБ-567 (А.В. Белоусов) с включением коллектива этой организации в состав НИИ-885 и увольнением руководителей СКБ-567. К этому моменту СКБ-567 имело безусловные заслуги в основании направления телеметрии дальнего

космоса и создании радиотелеметрических систем типа РТС (в мемуарах Б.Е. Чертока "Ракеты и люди" эта история освещена необъективно). Столь же драматичными событиями сопровождались освобождение от должности В.П. Мишина и увольнение Б. А. Дорофеева (главного конструктора Н1) в процессе реорганизации в 1974 г. Центрального КБ экспериментального машиностроения в НПО "Энергия" в связи с назначением В.П. Глушко его директором и генеральным конструктором.

Как головная организация МОМ ЦНИИмаш давал экспертные заключения по результатам многих аварийных испытаний изделий РКТ. Естественно, что выводы формулировались на основании зарегистрированных радиотелеметрических данных. Безусловно, что авторитет таких заключений и их объективность во многом определялись характером директора института.

Как известно, причиной аварии при пуске РН Н1 № 7Л (23.11.72) явился взрыв двигателя № 4 первой ступени. Менее известными являются следующие факты. На этой машине были впервые установлены одновременно бортовые радиотелеметрические системы всех трех известных предприятий-разработчиков РТС: НПОИТ (БРС, АРГ), НИИП (РТС-9), ОКБ Московского энергетического института ("Орбита", на предыдущих носителях Н1 эта система не использовалась). Размещенные на изделии бортовые радиотелеметрические системы не были синхронизированы (кварцевые генераторы-синхронизаторы этих систем "бежали" относительно друг друга), что затрудняло проведение взаимной привязки фиксируемых параметров (ее можно было осуществить только по характерному поведению параметров). Распространение гидравлического удара можно было обнаружить преимущественно с помощью средств "вибрационной" телеметрии (БРС, АРГ) НПОИТ, так как системы РТС-9 (НИИП) и "Орбита" (ОКБ МЭИ) предназначались для обеспечения регистрации медленноменяющихся параметров. И совсем малоизвестным является тот факт, что по версии разработчиков двигателя (главный конструктор Н.Д. Кузнецов) причиной его взрыва из политических соображений были названы отрыв мембраны датчика пульсаций давления ЛХ-407 и ее попадание в двигатель. Политический расчет состоял в том, что снятие с работы руководителей НПОИТ и НИИ физических измерений — менее болезненно, чем прекращение испытаний изделия по причине недостаточной отработки двигателей. ЛХ-407 был разработан НИИФИ (г. Пенза), входившем в то время в состав НПОИТ. В подвале НПО, а затем в специализированной организации под руководством главного инженера (в дальнейшем генерального директора-главного конструктора НПОИТ) О.А. Сулимова были проведены сотни испытаний датчика с имитацией гидравлического удара в магистрали. Ни при одном из этих испытаний мембрана датчика не отрывалась (трубопроводы рвались, конечно, в клочья), и, таким образом, версия с ненадежностью датчика давления не подтверждалась. Исследований по выяснению причины аварии во время пуска РН Н1 (11А52) № 7Л было так много, что, по свидетельству известного телеметриста ОКБ-1 К.П. Семагина, была выпущена "Справка о справках" на эту тему. Тем не менее, в официальных документах МОМ причина аварии была списана все же на отрыв и попадание мембраны датчика в двигатель. Заключение ЦНИИмаша эту версию не поддерживало.

В работе на полигоне Тюра-Там многочисленных аварийных комиссий по выяснению причин аварий при пусках различных изделий Минобщемаша Ю.А. Мозжорин, как правило, принимал личное участие, вникая в субъективные объяснения сторон и находя при этом объективные причины аварии. Ведь при работе аварийной комиссии первый довод (за редким исключением) главного конструктора агрегата или системы РН, на которые с помощью телеметрии были получены "компрометирующие" материалы, состоял в "переводе стрелки" на телеметристов: агрегат (система управления) работал(а) нормально, это опять недостоверно регистрируют информацию телеметрические средства. Конечно, такой "классический" подход после каждой аварии стимулировал инициативу разработчиков бортовой аппаратуры НПОИТ ("Сириус", "Кварц", СКУТ, "Скиф". АРС и

др.) в создании аппаратных методов, которые позволяли бы оперативно "отмыться" и объективно продемонстрировать, что телеметрия "показывает то, что показывает" и при проведении работ на технических и стартовых позициях полигона, и в ходе послеполетного анализа телеметрической информации в случае аварийного пуска.

Необходимо особо отметить роль Ю.А. Мозжорина как руководителя различных аварийных комиссий. Он с большим доверием относился к результатам радиотелеметрических и внешнетраекторных измерений, полученным с помощью средств, разработанных НПОИТ и его украинским филиалом. Юрий Александрович очень внимательно изучал все материалы, собранные при аварийных пусках. И, надо отдать ему должное, причины аварии, несмотря на сложности выяснения истинной картины события, почти всегда определялись однозначно.

Ю.А. Мозжорину как директору ЦНИИмаша требовалось выбирать или поддерживать наиболее оптимальные и эффективные направления работ в области РКТ, предлагаемые главными конструкторами отрасли. При этом он умел убедить в правильности и объективности своих доводов заинтересованных оппонентов (главных конструкторов), сохраняя с ними нормальные деловые отношения.

В памяти всех специалистов НПОИТ Ю.А. Мозжорин навсегда сохранится как прекрасный и доступный руководитель, добрый и отзывчивый человек, всегда готовый прийти на помощь в трудную минуту жизни.

РОЛЬ Ю.А. МОЗЖОРИНА В СИСТЕМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ РАКЕТНЫХ ВООРУЖЕНИЙ

Г.С. Летучих, В.М. Макушин, Н.А. Орлов

Оценивая пройденный путь и основные вехи в истории создания комплексов стратегического назначения, необходимо отметить высокозначимую роль Ю.А. Мозжорина в выработке научно-обоснованной долгосрочной линии развития отечественных стратегических вооружений.

Разработка аргументированных предложений по перспективе развития стратегических вооружений — многогранная проблема. С одной стороны, необходимо объективно знать боевые возможности и концепции применения наступательных и оборонительных вооружений вероятных противников. Для этого требуется постоянное проведение военно-экономического анализа и проектной оценки возможностей и тенденций развития их вооружений. С другой стороны, исторически сложилось так, что создание и развитие отечественных комплексов стратегического назначения всегда проходило в борьбе мнений, взглядов и доктрин, в которой участвовали крупные коллективы, авторитетные руководители КБ и НИИ оборонных отраслей промышленности, учреждений Минобороны, руководители отраслей и государства. В основе этой борьбы лежали, как правило, объективно существовавшие трудности и неопределенности в оценках перспективности того или иного пути, а порой, субъективные, корпоративные мотивы и интересы.

В выборе верного вектора в развитии отечественных стратегических вооружений в таких сложных условиях проявился талант Ю. А. Мозжорина как руководителя и организатора комплексных исследований, проводимых в головном институте отрасли — ЦНИИ машиностроения, расположенном в г. Калининграде, ныне Королеве Московской области.

В первой половине 60-х годов под руководством Ю.А. Мозжорина впервые в отечественной практике была научно обоснована стратегия "сдерживания", которая по настоящее время сохраняет свою актуальность. Суть данной стратегии в следующем.

По инициативе института при его головной роли совместно с институтами Минобороны, НИИ и КБ отрасли были организованы комплексные работы по определению основных направлений развития отечественных стратегических ракетных вооружений (темы "Комплекс". "Горизонт", "Веха"). В основу системного подхода к таким исследованиям положены анализ размещения промышленных и военных объектов ведущих зарубежных государств и в первую очередь США, критерии поражения этих объектов, изучение различных стратегий боевого применения группировок отечественных ракетных комплексов стратегического назначения ("упреждающего", "ответно-встречного" и "ответного" ударов), их структуры и численного состава, боевой эффективности, тактико-технических характеристик.

Целенаправленное совершенствование системного подхода и соответствующего аппарата математического и проектного моделирования обеспечивало институту возможность успешно отстаивать свои взгляды по всем принципиальным вопросам развития ракетной техники стратегического назначения, вносить предложения по улучшению ее технических характеристик, повышению боевой эффективности, проводить экспертизу всего многообразия конструкторских решений и предлагаемых новшеств, оценивать их влияние на боевую эффективность и устойчивость системы вооружения в целом, учитывать стоимость создаваемых комплексов, возможные сроки их реализации промышленностью. На этой основе рассматривались предложения проектных организаций и формировались заключения института. Такой подход позволял объективно, с единых позиций, оценивать проектные материалы и предложения главных конструкторов, ограждал институт от упреков в необъективности или предвзятости. Выполненные в первой половине 60-х годов под руководством Ю. А. Мозжорина исследования убедительно продемонстрировали, что в основу системного подхода к определению направлений развития комплексов РВСН и ВМФ должна быть положена стратегия применения отечественных ракетно-ядерных сил в "гарантированном ответном" ударе. Это означало, что отечественные стратегические ядерные силы должны обладать такими характеристиками и создаваться с таким расчетом, чтобы не только выдержать упреждающее массированное нападение со стороны США в неблагоприятных для нас условиях развития конфликта, но и сохранить возможность оставшимися силами нанести нападающей стороне гарантированный ответный удар возмездия, приводящий к "не приемлемым" для противостоящей стороны потерям. Такая концепция получила название стратегии "сдерживания", поскольку агрессор при любых вариантах применения своих ядерных сил не может избежать эффективного ответного удара, что удерживает противника от развязывания ядерной войны.

Взаимное сдерживание — необходимое условие стабильности мирового сообщества в современных условиях. Это утверждение можно проиллюстрировать с помощью известного понятия зоны стабильности. На рис.1 по осям координат откладываются величины, характеризующие потенциалы сторон (допустим, количество ядерных боезарядов); кривая А ограничивает сверху область (1) соотношения потенциалов сторон, при котором сторона А способна нанести стороне В не приемлемый для нее ущерб в ходе ответных действий, кривая В ограничивает снизу аналогичную область (2), отвечающую стороне В. Области 3 и 4 соответствуют ситуации, когда ни одна из противостоящих сторон не способна обеспечить сдерживание другой. И только в области 5 — пересечении областей 1 и 2 — обе стороны обладают способностью сдерживания. Эту область и называют зоной стабильности.

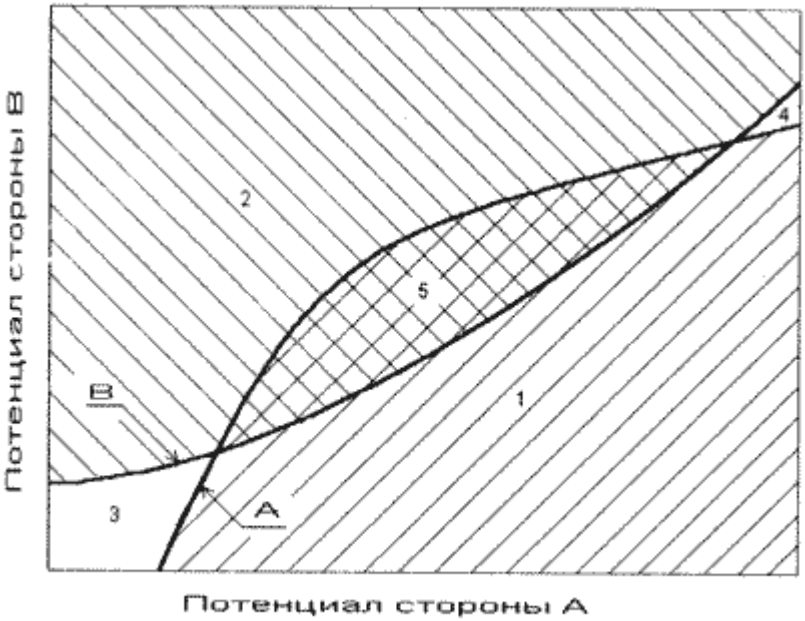


Рис 1

Совершенствование ракетного оружия каждой из сторон оказывает влияние на потенциалы сдерживания и размеры зоны стабильности. Так, например, совершенствование ракетного оружия стороны в направлении повышения эффективности контрсилового удара за счет увеличения точности стрельбы (рис. 2) приводит к снижению потенциала сдерживания стороны А и уменьшению зоны стабильности 5 (площадь под кривой А и зона 5 стали меньше, чем на рис.1). Рост живучести ракетных стартов стороны А (за счет, например, увеличения инженерной защищенности шахтных пусковых установок, создания комплексов мобильного базирования) обуславливает усиление потенциала сдерживания стороны А, расширяет зону стабильности (см. на рис.2 пунктирная кривая А), тем самым повышая военно-стратегическую безопасность стороны А.

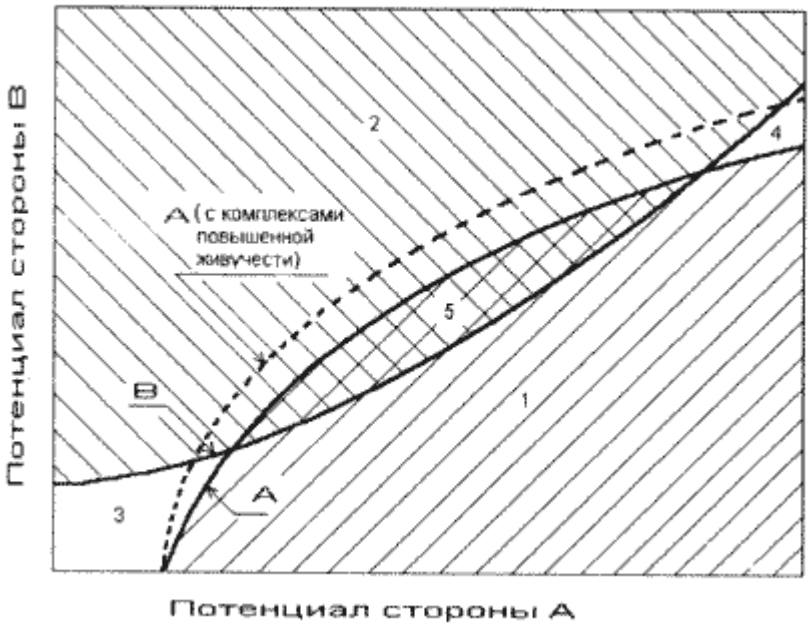


Рис. 2

Профессионально ориентируясь в проблемах обеспечения безопасности государства и стабильности в мире, Ю.А. Мозжорин умел направить теоретические исследования в практическую плоскость, когда абстрактные

построения реализуются в конкретных рекомендациях и ложатся в основу позиции ученого-государственника.

Концепция "сдерживания" была положена в основу исследований направлений развития перспективной отечественной системы ракетно-ядерных вооружений, выбора ее рациональной структуры, обоснования количественного и качественного состава комплексов наземного и морского базирования, выработки требований к характеристикам данных комплексов и, прежде всего, к их стойкости и живучести при действии поражающих факторов наземных и высотных ядерных взрывов. Основные результаты исследований, проведенных в 60-е годы, во многом предопределили рациональную стратегию применения ракетных вооружений, направления их развития и требования к характеристикам отечественных комплексов вплоть до настоящего времени. К этому периоду относится обоснование необходимости иметь в составе Ракетных войск стратегического назначения межконтинентальные баллистические ракеты "тяжелого" и "легкого" типов, причем исходя из условий боевого применения и недостатков, присущих стратегическим ракетам на криогенном топливе, дальнейшие перспективы совершенствования жидкостных ракет институт связывал с освоением жидких ракетных топлив из высококипящих компонентов.

В стратегическом противостоянии сверхдержав согласно концепции использования ракетно-ядерного оружия США по-прежнему делали ставку на массированное применение наземных комплексов в "первом" (разоружающем) ударе. Комплексам морского и авиационного базирования отводилась роль оружия "ответного" удара. В качестве наиболее действенного и универсального средства, в наибольшей мере отвечающего требованиям "первого" и "ответного" ударов, руководство США видело развертывание комплексов с ракетами наземного и морского базирования, оснащенными разделяющимися головными частями с индивидуальным наведением боеголовок на цели. В дополнение к мероприятиям, направленным на улучшение свойств оружия "первого" разоружающего удара (повышение точности стрельбы ракет наземного базирования, установка на ракетах РГЧ ИН), США посчитали необходимым принять меры по созданию ряда новых систем оборонительного назначения:

• системы противоракетной обороны территории США, построенной по территориально-объектовому принципу и рассчитанной на защиту позиционных районов РК с МБР, административно-политических центров и военно-промышленных объектов США;

• системы противолодочной обороны морских границ США с вынесением передового рубежа такой системы в акваторию Северного моря;

• систем предупреждения о ракетном нападении и боевого управления стратегическими вооружениями в условиях ядерной войны.

В целях реализации этих устремлений были развернуты работы по созданию модернизированной МБР "Минитмен-3М" с РГЧ ИН (3 боеголовки) и баллистических ракет подводных лодок нового поколения "Посейдон С-3" с РГЧ ИН (10-14 боеголовок), а также по установке на значительной части существующих ракет "Поларис А-3" РГЧ "кассетного" типа с тремя боеголовками на каждой. Кроме этого, были начаты работы по повышению защищенности пусковых установок ракет "Минитмен-3" (до 21 кг/см^2), совершенствованию системы боевого управления и связи, созданию основы для развертывания плотной территориально-объектовой системы ПРО "Сентинел" и системы ПЛО.

Подобные действия США создавали реальную угрозу безопасности нашей страны и предопределили необходимость принятия решений, направленных на парирование усилий американской стороны по совершенствованию стратегических наступательных и оборонительных вооружений, сохранение созданного потенциала "ответного" удара отечественной группировки наземных ракетных комплексов. С целью поиска и обоснования таких решений институтом при научном руководстве Ю. А. Мозжорина

были проведены исследования и математическое моделирование различных вариантов двухсторонних обменов ракетно-ядерными ударами между СССР и США с применением существующих и перспективных ракет, оснащенных РГЧ.

Проведенные исследования показали, что сохранение на "достаточном" уровне потенциала "ответного" удара развернутой группировки комплексов РВСН может быть обеспечено за счет качественного (в десятки раз) повышения уровня защищенности шахтных пусковых установок, прежде всего ранее построенных; ускоренной разработки и развертывания в них МБР нового поколения "тяжелого" и "легкого" типов с многоэлементными РГЧ ИН, с комплексами средств преодоления рубежей перспективной системы ПРО США, с автономными инерциальными системами управления на основе бортовых цифровых вычислительных машин; увеличения стойкости ракет против комплексного и многократного воздействия поражающих факторов ядерного взрыва (ударной волны, грунто-пылевых образований, светового излучения, проникающей радиации); прекращения дальнейшего строительства малозащищенных ШПУ с ракетами УР-100; введения в состав РВСН подвижных (грунтовых и железнодорожных) ракетных комплексов как эффективного дополнения к основной группировке комплексов стационарного базирования и защищенно-перебазируемых ракетных комплексов; совершенствования системы предупреждения о ракетном нападении и системы боевого управления стратегическими вооружениями, обеспечивающих доведение команд управления в ходе ответных действий. Рекомендованное институтом ускоренное создание ракет с РГЧ в сочетании с комплексом средств преодоления ПРО США явилось эффективной мерой, обесценивающей усилия США в развертывании работ по построению национальной системы ПРО. В результате США были вынуждены согласиться с ограничением системы противоракетной обороны и заключением с СССР в 1972 году соответствующего договора.

Учитывая принципиальную важность обеспечения высокой защищенности шахтных пусковых установок от воздействия на них поражающих факторов ядерных взрывов и существование в тот период в отрасли и в военно-политическом руководстве страны диаметрально противоположных взглядов на возможность и целесообразность практического выполнения указанной задачи, институт был вынужден организовать и провести комплекс теоретических, проектных и экспериментальных работ по обоснованию рационального облика высокозащищенных ШПУ, их основных элементов и систем применительно к рекомендованным типам ракет.

В ходе проведенных исследований институту удалось выработать и научно обосновать комплекс взаимосвязанных прогрессивных технических решений, обеспечивающих разрешение этой сложной проблемы, и в результате значительно сократить сроки модернизации пусковых установок и уменьшить их стоимость. Наряду с этим в процессе работ были созданы расчетно-экспериментальные методики оценки и подтверждения стойкости ШПУ против воздействия различных поражающих факторов ядерных взрывов, а также сформулированы необходимые для проектирования исходные данные и рекомендации. В частности, специалистами института было выявлено и доказано вопреки мнению ряда проектно-строительных организаций Министерства обороны, что одним из резервов повышения расчетной несущей способности шахтных стволов при кратковременных взрывных нагрузках является учет деформации бетона, "работающего" в предложенной институтом конструкции шахтного ствола как бы в металлической обойме в условиях, приближающихся ко всестороннему сжатию, а также упрочнения бетона в процессе его старения. Замена ранее принятого критерия несущей способности шахтного ствола — непревышения уровня нагрузок на ствол, отвечающего "кубиковой" прочности бетона на 28-й день его укладки, на новый критерий — непревышения того уровня предельно допустимых деформаций ствола, при котором еще не нарушается его герметичность и нормальное функционирование в процессе подготовки ракеты к пуску, позволила значительно поднять расчетную стойкость шахтного ствола. Проведенные

позднее крупномасштабные испытания шахтных пусковых установок на механическое воздействие полностью подтвердили справедливость выводов института.

Применительно к высокозащищенным ШПУ вновь создаваемых комплексов с ракетами, оснащаемыми РГЧ ИН, институтом было рекомендовано:

• отказаться от оголовка пусковой установки (в котором традиционно размещались на амортизационных платформах наземное оборудование и аппаратура), что существенно уменьшало нагрузки на шахтный ствол при ядерных взрывах;

• возвести внутри существующей шахты новый ствол из высокопрочного бетона или металлический стакан;

• применить "минометную" схему старта ракеты из транспортно-пускового контейнера при использовании ее маршевых двигателей с программированным выходом на режим или порохового аккумулятора давления;

• разместить на боковой поверхности ТПК или на нижнем его торце необходимое для обеспечения пуска ракеты наземное оборудование и аппаратуру;

• использовать для защиты ТПК с ракетой вертикальную маятниковую подвеску с резинокордным или гидропневматическим упругим элементом в сочетании с гидравлическими демпферами колебаний;

• применить поворотную защитную крышу ШПУ, открываемую с помощью порохового аккумулятора давления.

В ЦНИИ машиностроения совместно с КБ "Южное" и КБ транспортного машиностроения был выполнен эскизный проект стартового комплекса ракеты тяжелого типа, рекомендованный к дальнейшей разработке. Специалистами КБ "Южное" и ЦНИИмаша был успешно отработан "минометный" старт ракеты с применением порохового аккумулятора давления.

Следует отметить, что в США прогрессивная "минометная" схема старта была реализована только 15 лет спустя при создании ракеты МХ. В КБ "Южное" при участии ЦНИИмаша в сжатые сроки был создан самый совершенный в мире комплекс Р-36М (с ракетой тяжелого типа), уровень характеристик которого не превзойден до настоящего времени. Предложения института, касающиеся высокозащищенных пусковых установок, нашли воплощение также и при создании ракетного комплекса МР УР-100, пришедшего на смену УР-100.

Разработанные институтом принципы обеспечения защищенности и индустриализации строительства шахтных пусковых установок были в полной мере использованы при создании унифицированных командных пунктов полков. На замену командных пунктов котлованного типа из прямоугольных конструкций был предложен и реализован КП с размещением всего амортизируемого оборудования, аппаратуры и личного состава дежурной смены в вертикальном цилиндрическом контейнере, собираемом в заводских условиях и размещаемом в высокопрочном шахтном сооружении на единой амортизационной подвеске. Большой личный вклад в решение упомянутых проблем внес директор института Ю. А. Мозжорин.

Начало всестороннего качественного развития системы отечественных морских ракетно-ядерных сил относится ко второй половине 60-х годов. На всех стадиях совершенствования морской группировки институт в целом и лично Ю.А. Мозжорин занимали самую активную позицию в обосновании направлений ее модернизации и в определении облика перспективных комплексов с БРПЛ. В этом плане наиболее значимую роль институт во главе с директором сыграл в выборе облика комплекса Д-19 с БРПЛ нового типа РСМ-52 на твердом топливе и выработке технических требований к такому РК.

Согласно первоначальному техническому заданию ВМФ на создание РК предусматривалось, что конструкция ракеты РСМ-52 должна позволять устанавливать три взаимозаменяемые головные части: моноблочную (однозарядную), трех и десятиблочную (РГЧ ИН) с боеголовками среднего и малого класса мощности, соответственно. Как

показали предварительные проектные проработки такой ракеты, несмотря на использование "нетрадиционной" конструктивно-компоновочной схемы ракетной части, ориентацию на внедрение высокоэффективных твердых топлив, перспективных конструкционных и теплозащитных материалов, выполнить предъявляемые ВМФ требования максимальной дальности стрельбы при заданных жестких ограничениях габаритных характеристик комплекса было невозможно. В связи с этим, исходя из необходимости скорейшего развертывания в ВМФ группировки с многоракетными подводными лодками, вооруженными БРПЛ с РГЧ ИН, ЦНИИмаш, КБ машиностроения и 28 НИИ ВМФ совместно обосновали целесообразность построения ракеты с полезной нагрузкой одного типа — многоэлементной РГЧ с высокоскоростными малогабаритными боеголовками и наведением их на индивидуальные цели по так называемой "свободной" схеме разведения — и предложили компоновку такой ракеты. Это открывало перспективы придания каждой подводной лодке-ракетоносцу возможностей поражения 200 целей, что существенно увеличивало вклад ракетно-ядерных сил ВМФ в обеспечение стратегии "сдерживания". Данное предложение было реализовано при создании и развертывании комплекса Д-19.

Одновременно институт выступил с предложением реализовать при функционировании РК Д-19 "сухой" способ старта ракеты из шахты подводной лодки, использовав для этого разрушаемую с помощью детонирующих удлиненных зарядов мембрану и пороховой аккумулятор давления. Указанные технические решения позволили:

• исключить основной демаскирующий признак этапа подготовки ракеты к пуску — шум работы высокопроизводительных насосов заполнения водой кольцевого зазора между ракетой и стенкой пусковой шахты, характерный для "мокрого" способа старта;

• сохранить защитные свойства амортизационной системы пусковой установки ракеты при взрывах атакующих лодку боеприпасов противника на этапе заполнения водой кольцевого зазора;

• гарантировать безопасность подводной лодки при аварийном выходе двигателя первой ступени на режим, существенно уменьшить силовое воздействие стартующей ракеты на корпус подводной лодки (особенно при залповом старте), поскольку запуск двигателя осуществлялся вне пределов пусковой шахты.

Значительный вклад Ю. А. Мозжорина в создание комплекса Д-19 с первой отечественной твердотопливной БРПЛ РСМ-52 (межконтинентальной дальности), оснащенной многоэлементной РГЧ ИН с высокоскоростными малогабаритными боевыми блоками, был по достоинству оценен присуждением ему Государственной премии СССР в области науки и техники.

К числу наиболее важных работ, направленных на повышение боевой готовности и эффективности группировок РВСН и ВМФ, Ю.А. Мозжорин относил исследования системы боевого управления и связи, которые были развернуты в институте в начале 60-х годов и проводились совместно с рядом организаций промышленности и Министерства обороны. При этом в соответствии с концепцией "сдерживания" основные усилия были сосредоточены на обосновании принципов построения всей системы боевого управления в целом, выработке тактико-технических требований к ее отдельным элементам в обеспечение управления группировками ракетных комплексов в условиях гарантированного ответного удара. В результате данных исследований нашли воплощение предложения института о внедрении при работе каналов связи новых информационных технологий и диапазонов радиоволн с повышенной устойчивостью их распространения в условиях ядерных взрывов, комплексов сложных сигналов и методов их цифровой обработки с высокими вероятностно-временными характеристиками доведения информации до потребителя в чрезвычайных условиях. Это позволило обосновать основные концептуальные положения, касающиеся принципов построения системы боевого управления ракетными группировками РВСН и ВМФ и направлений ее развития.

Талант Ю.А. Мозжорина как ученого-системщика и организатора масштабных комплексных работ проявился в изыскании эффективных мер противодействия "стратегической оборонной инициативе" США. Программа СОИ (1983 г.) предусматривала создание в США широкомасштабной системы ПРО с элементами космического базирования, которая гарантировала бы уничтожение стартовавших ракет Советского Союза на начальном (активном) участке полета, их головных частей и боеголовок на участке разведения боеголовок на индивидуальные точки прицеливания и формирования их прикрытия комплексами средств противоракетной защиты, боеголовок на конечных (доатмосферном и атмосферном) участках полета и в районе цели. Основу космического эшелона системы ПРО США должны были составить различные виды оружия: высокоэнергетические лазеры, пучковое оружие, противоракеты (включая многозарядные) с обычными или ядерными боеголовками, электромагнитные пушки. Особое внимание уделялось созданию пучкового оружия, рентгеновских лазеров, инициируемых ядерным взрывом, микроволнового и кинетического оружия. Упомянутая система так называемых оборонных мероприятий была рассчитана, прежде всего, на превентивное применение новейших стратегических наступательных вооружений США: ракет МХ, "Трайдент-2", "Першинг-2". Этому также способствовала возможность пуска названных ракет по пологим (настильным) траекториям, что качественно сокращало подлетное время, с тем чтобы оставшуюся (меньшую) часть наших стратегических сил ответного удара перехватить на уровне космического и наземного эшелонов ПРО.

Вынашивание США подобных планов создавало реальную угрозу отечественным стратегическим ядерным силам, нарушало установившееся военно-стратегическое равновесие и уменьшало безопасность нашей страны — по существу, знаменовало собой новый виток гонки вооружений. Парирование потенциальной угрозы со стороны США и сохранение стратегической стабильности становились для СССР важнейшими общегосударственными задачами. В связи с этим высшим руководством страны была утверждена программа "Противодействие". Головным ее исполнителем был назначен ЦНИИмаш (научный руководитель работ — Ю. А. Мозжорин). Целевой задачей данной программы была разработка эффективных экономичных мер противодействия СОИ, носящих асимметричный характер и отвечающих концепциям "разумной достаточности" и "равной безопасности". Стратегические ядерные силы страны должны были обрести качественно новые свойства путем внедрения при создании образцов вооружений и военной техники новейших достижений науки, перспективных технологий и материалов при минимальных затратах на сохранение стратегического равновесия.

Программа "Противодействие" включала в себя комплекс взаимосвязанных фундаментальных проектно-поисковых, экспериментальных, демонстрационных и опытно-конструкторских работ по модернизации существующих и созданию новых образцов вооружений и военной техники для стратегических ядерных сил, разработке автоматизированных СБУ и СПРН. При выполнении указанной программы была задействована широкая кооперация научно-исследовательских и проектных организаций страны.

В результате выполнения (при научном руководстве Ю. А. Мозжорина) программы "Противодействие" был обоснован и подготовлен к возможной реализации широкий круг мер и способов противодействия как наземным, так и космическим эшелонам перспективной системы ПРО США. Часть этих мер нашла применение при разработке ракетных комплексов нового поколения. Ю.А. Мозжорин с присущей ему убежденностью и последовательностью постоянно в течение 30-летнего периода руководства институтом успешно отстаивал на всех уровнях, вплоть до высшего руководства страны, свои позиции по вопросам военной доктрины и направлениям развития ракетно-ядерных сил в складывающихся военно-политических условиях.

"МОЗЖОРИН, ДА ВЫ — АРХИМЕД!"

Л.А. Манукова

Сначала я (Юрина сестра) расскажу о наших родителях, которые нас вырастили и воспитали. Бабушек и дедушек я не помню. Они умерли задолго до моего рождения. О детстве и юности родителей я расскажу по их воспоминаниям.

Мама родилась в 1889 году в Москве в рабочей семье. Мамин отец был сапожником, а мать работала на фабрике. Когда нашей маме было не более 4 лет, ее мать при родах заболела родильной горячкой. В то время эту болезнь не лечили, но бабушка выжила и навсегда осталась в скрюченном состоянии в той позе, в которой лежала на боку в больничной кровати — стала полным инвалидом.

На руках деда, который сильно злоупотреблял спиртными напитками, остались двое маленьких беспомощных детей и инвалид жена. Тогда их всех к себе забрала бабушка Прасковья, мать деда, которая сама работала приходящей прислугой у богатых господ. Семья жила в большой нужде. Чем могли, помогали соседи и знакомые. Один из них выучил нашу маму грамоте по слогам — "бра", "вра", "гра" и т.д. Благодаря такому обучению, как вспоминала мама, она быстро научилась читать прямо словами, а не по слогам. Уже в возрасте 5 лет мама читала прачкам газеты, пока они гладили белье. Оттуда она всегда возвращалась домой с гостинцами или монеткой.

Когда мама достигла определенного возраста, ее отдали в приходское училище, где она прошла полный курс обучения и получила свидетельство, по которому имела право преподавать в начальных классах церковно-приходской школы. Училась мама очень хорошо несмотря на то, что ей зачастую приходилось помогать своей матери в ее надомной работе, чтобы заработать немного денег. Особенно удавались маме сочинения и рисование. Учителя убеждали бабушку отпустить ее учиться в Строгановское художественное училище от школы за казенный счет. Но бабушка не дала на это согласие: мамина помощь нужна была семье. В 14 лет мама уже работала кассиршей в магазине "У Чичкина". Она всегда с большой любовью и уважением вспоминала своих учителей, их доброту, чуткость и отзывчивость.

К тому времени, когда на свет появились мы, это была уже очень начитанная женщина, хорошо знавшая всех русских и большинство зарубежных классиков. Она обладала очень хорошей памятью, за что впоследствии я прозвала ее "ходячей энциклопедией". Мама часто выражала сожаление о том, что родилась не при советской власти, а то бы достигла значительно большего, чем звание "домашней хозяйки". Маленьким нам она придумывала бесконечные сказки, которые были намного занимательнее, чем большинство детских книжек, которых у нас также было много. Мы жили в подмосковной деревне Орехово. К маме всегда тянулись люди поделиться своими радостями или горестями, а то и просто посоветоваться. Она всегда для них находила нужное слово или совет.

Наш папа родился в 1891 году в упомянутой деревне Орехово в крестьянской семье. В этой деревне, которая впоследствии отошла к району города Москвы, он прожил всю свою жизнь. Папа окончил реальное училище и в 17 лет поступил на службу в управление Московско-Курской железной дороги, где и проработал всю свою жизнь. В его послужном списке значились должности от конторщика до главного бухгалтера службы электрификации. В начале своей карьеры папа хорошо зарабатывал: уже к 1914году он смог построить большой дом, который значительно выделялся на фоне построек деревни Орехово. Во время бума "раскулачивания" дом чуть не отобрали в пользу колхоза. Семью спасло только то, что папа являлся служащим управления Московско-Курской железной дороги.

К тому времени как я начала себя помнить, у нас в доме уже имелась довольно большая библиотека русских и зарубежных классиков, а также серия познавательных книг: энциклопедии — общая, литературная и др. Все это пробуждало в нас любознательность, а также любовь к чтению, чему способствовали и наши родители: по развитости мы довольно существенно отличались от деревенских ребят, наших сверстников.

Наш папа пользовался большим уважением среди жителей деревни, а также среди своих сослуживцев. Всегда выдержанный, мягкий, деликатный, он в экстремальных ситуациях мог проявлять большую твердость духа. Мой брат, будучи уже крупным руководителем, сетовал, что ему не хватает твердости характера папы. Своих политических взглядов отец никогда не высказывал, но иногда у него прорывалось возмущение, например, при чтении газет с "признаниями врагов народа" в 1937 году, поскольку папа считал их признания вынужденными. В памяти у меня сохранился еще случай, когда я, вся в слезах по поводу смерти Сталина, спросила у отца, жалко ли ему Сталина. Я получила такой ответ: "Что его жалеть — это восточный деспот, тиран".

К тому моменту, когда я появилась на свет (1927 г.), моему брату было уже около 7 лет. Поэтому если я и помню какие-то важные для меня эпизоды из жизни брата, то они относятся уже ко времени, когда Юре было больше 10 лет. В это время он был очень послушным и ответственным мальчиком. Я вспоминаю, как по просьбе мамы, да и чтобы самому иметь возможность поиграть с ребятами, Юра носил меня на спине (на закорках), пока у меня болела ножка. Он приносил меня к ребятам, усаживал в сторонке, а сам играл в различные игры — лапту, чижика, футбол и др. Когда игры переносились в другое место, Юра тем же способом переносил и меня. Из отчета брата в письме маме в больницу, где она лежала, я узнала, что на него одного оставляли дом и меня, совсем маленькую, поскольку папа, по-видимому, не мог оставить работу. В этом письме Юра пишет: "Мы с папой рано встаем, пьем чай, потом папа уходит на работу, а я мою посуду, бужу Лару, одеваю ее, пою чаем, а потом застилаю кровати, убираюсь дома".

Значительно позднее, когда я сама начала учиться, для меня брат был уже непререкаемым авторитетом, и я очень гордилась им. Юра никогда не сидел без дела. Если у него не было уроков, то он обязательно что-нибудь мастерил. Уже в 7 классе он собрал коротковолновый громкоговорящий радиоприемник. Это была большая редкость для того времени, а также и места, где мы жили. Внешне приемник представлял собой простой ящик, снаружи обитый алюминиевой фольгой. На ящике возвышались лампы и несколько перевернутых вверх дном алюминиевых бритвенных стаканчиков, которыми экранировались катушки индуктивности. На фасаде ящика были установлены рукоятки управления диапазоном волн и звуком и выключатель. Все остальное пряталось внутри ящика.

Папа не мог позволить себе в то время сделать такую дорогостоящую покупку, как радиоприемник, но выписывал для Юры журнал "Радио" и снабжал деньгами на покупку деталей, которые в домашних условиях нельзя было изготовить. Многие детали брат делал сам, такие как катушки индуктивности, некоторые трансформаторы и др. Для намотки катушек он смастерил специальные приспособления. Позднее такой же приемник он собрал нашим родственникам.

Я вспоминаю, как летом во время каникул приходили за Юрой школьные товарищи, а он не мог оторваться от своих радиотехнических занятий и, высунув кончик языка, который в то время очень ему помогал, продолжал свою работу. Ребята все равно оставались у нас в саду. Они либо играли в крокет, либо беседовали с нашей мамой о школе, о доме, о своих делах. Маму очень интересовали ребячьи рассказы. В одну из таких бесед она узнала от ребят, что их нового учителя звали Лазарь Исаакович, а не "Лас Алексакович", как уверял ее Юра.

Брат всегда блестяще учился. По всем предметам у Юры были только отличные отметки, он глубоко вникал в суть каждого из предметов, который изучал. Особенно его

интересовали естественные науки: математика, физика и др. Мама рассказывала, как учителя говорили ей, когда она посещала родительские собрания: "Мал золотник, да дорог".

Надо сказать, что брат был самым маленьким из учеников его класса, вплоть до десятого. Тем не менее, Юра пользовался большим авторитетом среди своих товарищей. Его постоянно избирали то старостой, то председателем совета отряда или комсоргом, а то и сразу на несколько "выборных должностей". Стоит отметить, что эта тенденция сохранялась и в институте, и в военной академии.

Брат пользовался уважением не только в своем классе, но и у ребят школы. Я припоминаю рассказ соучеников Юрия и его самого. Однажды ученики школы из деревни Шепилово, "шепиловские", по какой-то причине устроили засаду по дороге из школы ореховским ребятам для того, чтобы всех их бить. Из школы домой были две дороги: одна короткая, лесом, другая длинная, окружным путем. В основном школьники всегда ходили лесом. Но в тот момент "ореховские" не захотели идти "стенка на стенку" и изменили свой маршрут. Они также уговаривали моего брата не ходить лесом, но Юра, не чувствуя за собой никакой вины, не послушал их. Шепиловские ребята его схватили, а потом кто-то из них сказал: "Что вы делаете? Это же Юрка Мозжорин, не трогайте его!". Юру отпустили, и он благополучно пришел домой.

Вспоминаю слова учителя физики Анатолия Дмитриевича, когда я перешла в школу, где ранее учился мой брат. При знакомстве с учениками моего класса Анатолий Дмитриевич, услышав мою фамилию, поинтересовался: не сестра ли я Юры Мозжорина? И после моего утвердительного ответа, обратился к ученикам со словами: "Знаете, ребята! Был у меня ученик Юра Мозжорин. Тысячи учеников прошли через мои руки, а этот, как звездочка, остается в моей памяти — умный, дисциплинированный, трудолюбивый...", — а потом выразил надежду, что и я буду такой же.

С каждым годом папе все труднее становилось содержать семью. В последние годы перед войной мы едва сводили концы с концами. В 1938 году Юра, блестяще окончив школу, поступил в Московский авиационный институт, а впоследствии был переведен во вновь созданный Московский авиационно-технологический институт. Поскольку из деревни Орехово было очень сложно добираться до института, брату предоставили в Москве общежитие. Как и всегда, Юра прекрасно учился: в зачетной книжке были только одни "отлично". Понимая наше трудное материальное положение, он старался облегчить бремя папы по содержанию семьи, сокращая свои личные расходы, и, как мог, старался жить на стипендию. Когда ввели плату за учебу, брат устроился работать чертежником на сокращенный рабочий день в вечернее время.

Юра окончил три курса института, когда разразилась Великая Отечественная война. Была объявлена всеобщая мобилизация. Все мужчины и юноши из деревни Орехово, достигшие 18 лет, отправились на фронт. Дома остались одни женщины, дети и старики. В первый же месяц войны почтальоны едва справлялись с доставкой "похоронок". Почти в каждом доме было горе. Создалось такое впечатление, что люди, попавшие на фронт, неминуемо обречены на смерть. В конце июня 1941 года все студенты мужского пола из группы, в которой учился мой брат, записались добровольцами на фронт.

В нашем доме юноши и девушки из группы брата устроили прощальный вечер. Я помню, как много хорошего рассказывали девушки маме про моего брата, в том числе и такой эпизод. Преподаватель разбирал со студентами способ решения одной математической задачи. И тут встает Юра и говорит, что эту задачу можно решить другим, более простым, способом. Когда брат объяснил суть своего решения, преподаватель воскликнул: "Мозжорин, да Вы — Архимед!".

В начале июля Юра с вещами покинул дом и отправился в неизвестность. Папа нас утешал и говорил, что добровольцев сразу на фронт не отправят, поскольку сначала должны обучить, а это займет довольно большое время. Можно представить наше отчаяние, когда в первых числах августа мы получили от Юры письмо, в котором он

сообщал, что уже участвовал в первой атаке. С бутылками с горючей смесью ("коктейль Молотова") шел на немецкие танки. Многие студенты погибли. На его руках скончался знакомый по институту дипломник, сталинский стипендиат Орлов, который перед смертью просил передать матери, что погиб бесславной смертью. Письмо это не сохранилось, но я его хорошо запомнила.

Жизнь наша после письма превратилась в сплошной ад. Надежды увидеть Юру живым не было никакой. Мне каждую ночь снились кошмары о том, что я на поле боя вижу распластанное тело моего брата. Мама совсем помешалась. Утром, ровно через две недели после получения этого письма, мама страшным стуком в дверь разбудила меня. Когда я открыла дверь, она вручила мне письмо, написанное незнакомым почерком: "Тов. Мозжорина, Ваш сын Юрий..." — строчки запрыгали у меня перед глазами. Я бросилась к соседке, которая и прочла мне целиком все первое предложение: "Тов. Мозжорина, Ваш сын Юрий тяжело ранен, не беспокойтесь, будет жив". Я выхватила из ее рук письмо и бросилась к маме, которая с рыданиями каталась по полу. "Мама! Жив! Жив!" — прокричала я. Из дальнейших строк письма мы узнали, что оно было написано врачом из нашей школы Тимохиным, с которым Юру судьба свела в полевом госпитале.

Какое-то время спустя мы узнали подробности Юриного ранения. Группа бойцов, обслуживавших миномет, располагалась на холме. До начала боевых действий Юра в соответствии с требованиями устава пехоты выкопал себе защитное углубление в земле. Товарищи над ним подсмеивались, поскольку сами были уверены в неминуемой гибели всех в случае обнаружения местонахождения их орудия противником. В ходе боевых действий, когда враги засекли огневую точку ребят и стали бить прицельным огнем по их холму, в живых из всей группы остался только Юра, который укрылся в своем окопчике. На спине осколком были сбиты два отростка позвонков, но, к счастью, не был задет спинной мозг. Другой осколок попал в шею, но остановился, не дойдя двух миллиметров до мозжечка. Так дисциплинированность и организованность брата спасли ему жизнь.

В АВАНГАРДЕ ГОЛОВНОЙ ОТРАСЛИ

И. В. Мещеряков

Не бывает ответственных должностей легких, но среди них есть еще и многотрудные. К таким относятся должности, исполнявшиеся Ю.А. Мозжориным. Ему в жизни "везло" на непосредственных начальников, которые зная о его выдающихся деловых качествах, использовали их в решении сложных задач, не считая необходимым сказать исполнителю хотя бы доброе слово. Но и в этих условиях Юрий Александрович трудился на благо Родины, не требуя похвал.

В Главном управлении ракетных войск Мозжорин служил под началом А.Г. Мрыкина, в НИИ-4 Министерства обороны его начальниками были А.И. Соколов и Г.А. Тюлин, а в ЦНИИ машиностроения — сам министр С.А. Афанасьев. Все они, как известно, были "не сахар". Их методы общения с подчиненными строились исходя из личного понимания государственных задач, хотя способ их решения и оставался в компетенции исполнителя. Известно, что А.Г. Мрыкин в совершенстве владел умением делать своим подчиненным разносы: недаром единицей их измерения стал "втык в один мрык". "Делай, как я сказал", — Юрий Александрович трансформировал для своих подчиненных в девиз "делай, как я".

По должностному положению Юрию Александровичу было необходимо составлять и представлять в верха справки-доклады, разрабатывать и согласовывать проекты постановлений о создании новых образцов ракетно-космической техники, писать заключения на предлагаемые проекты (в том числе и конкурсные), заключения о причинах аварий, рекомендации на доработку и устранение неисправностей. Да мало ли

чего от него еще требовали! Ох уж эти конкурсные проекты! Сколько нужно было приложить усилий, чтобы объективно выбрать самый достойный из них (по критерию "эффективность — стоимость").

Ожесточенные баталии проходили в процессе выработки заключения. Иначе и быть не могло. Для "объективности", как правило, решением Военно-промышленной комиссии в межведомственную комиссию включались членами (и даже заместителями председателя) представители всех конкурирующих организаций — преимущественно самые "зубастые" спорщики — с задачей отстоять свои проекты. Заключение рождалось в длительных и изнурительных спорах. Ни один проект, представленный на конкурс, как правило, не закрывался, и все они шли на реализацию. Госбюджетные организации расходовали средства по своему усмотрению и полагали, что, коли силы на проектирование уже затрачены (макетный или даже опытный образцы созданы), грех прекращать разработку. Так появлялись дублирующие друг друга системы и комплексы, лучше или хуже решающие одни и те же задачи. Крайним в этой ситуации оказывался Мозжорин. Куда смотрел головной институт головной отрасли? Почему растет номенклатура изделий и систем? Где унификация и стандартизация? А все потому, что заказчик оплачивал только поставки уже принятой продукции: разработки, испытания и даже опытную эксплуатацию производили сами предприятия из средств госбюджета. Своевременно остановить самоуправство ни заказчик, ни головной институт были не в состоянии.

Мне как начальнику 50 НИИ МО приходилось в обеспечение приоритетов привлекать на помощь методики военно-технического обоснования необходимости создания изделия и расчеты эффективности его боевого применения. Для большей доказательности наш институт должен был углубляться и в суть технических показателей. Заключительным аккордом в одобрении проектов или планов становились совместные научно-технические советы министерств общего машиностроения и обороны. Первыми докладывали авторы, затем Юрий Александрович от головного института отрасли. В последнюю очередь слово получали представители науки от Министерства обороны.

После одного из совместных НТС, на котором рассматривались очень сложные вопросы обеспечения многоразовости средств выведения объектов в космос и, в частности, многоразового применения двигателей первой ступени с тягой в 740 тс, Сергей Александрович Афанасьев попросил меня зайти к нему в кабинет. На НТС я в качестве обоснования приводил данные о технической и экономической стороне дела, возможностях производства, стендовой базы и т.п. Показал, что без достижения многоразовости потребности программы не могут быть выполнены. Министр спросил меня:

— Скажи, почему с таким детальным обоснованием выступил ты, а не Мозжорин?

-Да потому, что Вы Мозжорину рот заткнули, и то, что я сказал, он сказать не мог. Я отстаиваю интересы дела, а не ведомства — потому так и выступаю.

— Постой, постой, — возмутился министр, — кто Мозжорину рот затыкает?

— Вы лично и Ваша система, — ответил я. — Зачем Вы сделали Юрия Александровича членом коллегии? Внешне это выглядит почетно, но обязывает члена коллегии выполнять ее решения. В связи с естественными сложностями, возникающими при решении проблемы многоразового применения сверхмощных двигателей на коллегии было принято решение о расширении возможностей производства этих двигателей в одноразовом варианте. Однако и подключение Омского завода не спасает положение, а лишь временно отодвигает кризисное состояние. Мною было показано, что без многоразовости стоимость доставки полезных грузов в космос не может быть снижена и количество двигателей, требуемых по программе, не обеспечивается. Если бы Юрий Александрович не был членом коллегии, то он бы выступил с обоснованием необходимости решать проблему многоразовости. Рано или поздно, но все равно мы к ней придем.

С Юрием Александровичем у нас было полное взаимопонимание. Во многом этому способствовало и то, что глубокие знания военного дела и ракетно-космической техники позволяли Мозжорину обоснованно оценивать системы и комплексы с позиций обеспечения безопасности государства, подъема и развития его мощи. При этом Юрий Александрович был более опытным и битым, чем я, и учил меня не лезть напролом, быть более дипломатичным. Мозжорин умел так сформулировать проект решения, что часто не вызывал чувства протеста даже у оппонентов. Многим известно, что почти все сообщения ТАСС об успехах (крайне редко о неудачах) советского ракетостроения и космонавтики писались и редактировались им. По совету Юрия Александровича была решена и проблема создания военного института по космонавтике. Он говорил, что хотя необходимость создания такого института не вызывает сомнения, тем не менее, нужно еще учитывать позиции отдельных руководителей и, в первую очередь, начальника НИИ-4 А.И.Соколова.

— За идею создания нового института он тебе как своему заместителю по космосу голову снимет, — говорил он мне. — Кроме этого, новый институт, на первых порах малочисленный, получит низкую категорию и потеряет все льготы и преимущества, которыми обладает НИИ-4. Следовательно, необходимо идти на создание нового института через филиал имеющегося. И только после увеличения его численности, уже властью министра, создавать самостоятельный институт.

Вот еще один пример нашего взаимодействия с Мозжориным — из истории создания универсального многоразового комплекса "Энергия"-"Буран". Государственная комиссия возложила на наши институты и на нас как ее членов выдачу заключений по отдельным этапам создания этого сложнейшего комплекса. В связи с тем что от меня требовалось в заключении дать оценку достаточности предлагаемых мер наземной отработки комплекса в обеспечение безаварийного его запуска, возникла необходимость включить особый этап в подготовку ракеты-носителя "Энергия" к пуску — огневые технологические испытания отдельных ее блоков и всего пакета в целом. Естественно, эти предложения и требования особой радости у разработчиков не вызывали.

Чтобы разобраться в реальной возможности реализации таких, в общем-то революционных, предложений, была назначена комиссия под председательством академика К.В. Фролова. На обсуждениях между двумя заместителями председателя — Б.И. Губановым и мною — развернулись ожесточенные баталии по вопросам необходимости и возможности. Этап ОТИ отдельных блоков был согласован, но как только дело дошло до всей связки, подключился со всем своим авторитетом генеральный конструктор В.П. Глушко. Убедительно, как ему казалось, Валентин Петрович обосновал невозможность прожига всего пакета: в этом случае "заневоленная" система получит недопустимый перегрев донной части. Положение спас В.П. Бармин, решивший проблему с помощью подачи воды в лоток для охлаждения донной части ракеты.

В это ответственное для нас время мы с Мозжориным жили в одном номере гостиницы на космодроме Байконур в так называемом "нулевом" квартале. Возвращаясь с технической позиции на отдых, мы ночами искали дополнительные возможности обеспечения успешного первого же пуска комплекса. Мы полагали, что для этого, прежде всего, нужно обосновать необходимость проведения всех возможных предварительных испытаний РН "Энергия" на стендах на Земле и в лете. У меня до сих пор сохранились написанные лично Юрием Александровичем в виде таблицы черновые разработки всех требуемых мероприятий, с детальным перечислением того, что должно испытываться на стендах, а что в ходе летных испытаний (я храню и наброски собственных предложений в обеспечение безопасности по трассе полета комплекса, в том числе и над иностранными территориями). Эти черновики мы использовали для изготовления плакатов, по которым докладывали на заседаниях госкомиссии. Указанный подлинный документ — лишнее свидетельство того, что Юрий Александрович сам разрабатывал все ответственные документы.

Мы оба были убеждены в необходимости личной работы над документами определенного уровня. Подчиненным нужно поручать только подготовку фактических данных, в частности, статистических материалов и технических характеристик изделий, сведенных в таблицы. Сам же обобщающий текстовой материал должен разрабатываться лично. Никто, особенно при обычном дефиците времени и недостатке информации, известной только самому докладчику, не может удовлетворить всем его замыслам. Да и на инструктаж и пояснения уйдет больше времени, чем потребуется на подготовку доклада самому автору.

Преждевременно, в расцвете творческих сил, ушел из жизни один из основоположников практической космонавтики. Очень грамотный, деликатный, добрый человек, внесший значительный вклад в развитие ракетно-космической техники. При личном участии и неустанных заботах Мозжорина руководимый им головной институт отрасли — ЦНИИмаш — стал признанным авторитетом среди организаций отрасли. Согласитесь, что это далеко не просто, когда мы все — "сами с усами".

В этих кратких воспоминаниях, посвященных доброй памяти моего друга Юрия Александровича Мозжорина, я остановился лишь на некоторых эпизодах событий космического направления, в которых он участвовал. Еще более значим вклад Мозжорина в создание стратегического вооружения. Мозжоринские принципиальность, научная добросовестность, щепетильность в отстаивании интересов государства не всем были по нутру. Такой научный орган страны, как Академия наук, так и остался для Юрия Александровича недоступным. На выборах в академию ее члены неоднократно и бессовестно бросали "черные" шары, голосуя по кандидатуре Мозжорина, из-за боязни, что среди их часто дутых авторитетов может появиться авторитет настоящий. От Мозжорина пытались избавиться и в армии: утром увольняли — вечером восстанавливали. Его ценили Д.Ф. Устинов и М.В. Келдыш. и они часто спасали положение. С подачи недоброжелателей (известных и влиятельных) министр обороны А. А. Гречко все же уволил Мозжорина из армии, но пришедший ему на смену Устинов тут же восстановил его, отменив приказ об отставке.

30 лет возглавлял ЦНИИмаш почетный гражданин города Королева, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, действительный член Академии (теперь Российской) космонавтики им. К.Э. Циолковского, ее вице-президент по направлению космического машиностроения Юрий Александрович Мозжорин. Под его руководством созданы и оснащены передовой техникой лабораторные корпуса и стенды. Особо следует отметить заслуги Мозжорина в создании ЦУПа — Центра управления полетами пилотируемых кораблей и станций научного и хозяйственного назначения. С честью были обеспечены работы по программам полета кораблей "Союз"-" Аполлон" (ЭПАС), универсального комплекса "Энергия"— "Буран", орбитальной станции "Мир". С уходом на пенсию Юрий Александрович не оставил ЦНИИмаша, не отошел от решения сложных научных проблем, таких как сохранение среды обитания на Земле, освобождение ее от радиоактивных отходов с помощью их транспортировки за пределы Солнечной системы. Мозжорин работал над проблемой засоренности приземного слоя атмосферы техногенными частицами. Особую боль и обеспокоенность Мозжорина вызывали решения по прекращению работ над успешно прошедшей летные испытания многоразовой системой "Энергия"-"Буран". Вот выдержки из заключения Академии космонавтики по этой проблеме, разработанного при личном участии Юрия Александровича:

— На первый взгляд, самым простым и, казалось бы, благоразумным со всех точек зрения решением была бы приостановка работ над этой системой на 8-10 лет в надежде, что к тому времени экономика страны окрепнет и появится возможность финансирования такой дорогостоящей программы. Однако нельзя тешить себя надеждой на благоприятный исход дела при подобном простом решении. За этот промежуток времени комплекс созданных наземных объектов и сама многоразовая космическая система "Энергия"-"Буран", в том числе универсальный сверхтяжелый носитель "Энергия", по существу,

погибнут физически и морально. Распадется вся научно-производственная кооперация, прекратится производство, а большие и важные для страны ценности в данном случае будут безвозвратно утеряны.

Наоборот, с принятием трудного решения о продолжении завершения разработки системы "Энергия"-"Буран" Российская Федерация сохранит тот высокий научно-технический потенциал, который вывел ее в разряд передовых, и поступательное развитие отечественной космонавтики. Этим в недалеком будущем России будет обеспечено достойное место и конкурентоспособность в сообществе развитых промышленных государств. Можно ограничиться в первое время минимальными ассигнованиями, но достаточными, чтобы данное перспективное направление космонавтики могло успешно развиваться...

Можно быть уверенными в том, что будь жив Юрий Александрович, он вместе с нами так же горячо и беззаветно боролся бы за сохранение орбитального комплекса "Мир" — одной из главных составляющих космонавтики XXI века.

Ю.А. Мозжорин отдавал все свои силы и знания космонавтике — отрасли знаний, от которой зависит будущность человечества, локомотива возрождения былого могущества и величия России.

Отмечая в 2000 году 80-летие со дня рождения Юрия Александровича, выразим ему, хоть и посмертно, нашу всеобщую признательность и благодарность!

"ПРОИГРЫВАТЬ ОТЕЦ НЕ ЛЮБИЛ..."

Т.Ю. Мозжорина

Каким представляется человек окружающим его людям? На работе, в семье, в кругу друзей. Кто-то бывает очень разным, кто-то более похож сам на себя во мнении окружающих его людей. Каким был мой отец? Мне трудно судить. Я знала его только как папу и любящего дедушку. Я практически не общалась с коллегами отца по работе, чтобы составить себе мнение о том, каков он в глазах подчиненных и сослуживцев. Может в этом моя вина: я и не пыталась узнать об отце и его работе больше. Жила своей жизнью, своими интересами. А дома отец особенно про работу и не рассказывал, по крайней мере, детям. Поэтому я могу рассказать только о том, каким был он в семье. Это только часть его жизни, причем, если судить по времени, не самая большая ее часть. Большую часть своей жизни папа провел на работе.

У моего отца четверо детей и семеро внуков (три внучки и четыре внука). Он очень любил детей. Я родилась, когда ему было 39 лет, и, по всей видимости, мои первые воспоминания о папе относятся к тому времени, когда его возраст уже приближался к пятидесяти годам. Я не помню отца молодым, но у меня осталось ощущение того, что он был самым активным, самым жизнерадостным человеком в нашей семье. И оставался таким до самых последних дней своей жизни. Папа был молод душой.

У отца было множество увлечений. Он любил музыку, хотя и не обладал хорошим музыкальным слухом, кстати, не только музыкальным, так как после ранения на фронте плохо слышал одним ухом. Это не мешало отцу с увлечением возиться с магнитофоном, переписывая себе все понравившееся, причем несколько бессистемно. Как правило, это были эстрадные мелодии, популярные в то время, когда пробуждался очередной пик отцовского интереса к музыке. Но могли быть и старые песни времен молодости отца или какие-то классические произведения. Главное, чтобы они ему нравились. Это должны были быть ритмичные, танцевальные мелодии. Неважно, кто поет или играет (отслеживать серьезно все музыкальные направления у него не было ни времени, ни, может быть, желания тоже).

Как правило, очередной "музыкальный период" начинался с приобретением новой техники: магнитофона, музыкального центра и т.п. И очень любил отец включать звук на полную мощность. Так, чтобы все начинало вибрировать от низких частот. Помню, в раннем детстве это был Робертино Лоретти. Я подходила к магнитофону и ощущала музыку не только ушами, но и всем телом. Кстати, с тех пор я тоже люблю громкую музыку. Мама всегда умоляла отца сделать ее потише, что он охотно выполнял, правда, после того только, как услышит эти просьбы. А услышать их было нелегко в таком шуме.

А еще одним из увлечений была фотография. И киносъемка. И слайды. В доме много фотоаппаратов. Есть аппарат (с двумя объективами) для получения стереоскопических слайдов, кино— и видеокамеры, причем покупка стереоскопического фотоаппарата относится к началу 60-х годов. В семейном архиве хранятся цветные слайды того времени. Увлечение отца черно-белой фотографией закончилось в то время, когда я была лет трех от роду, так что моих детских фотографий немного. Но зато очень много слайдов с моим участием, а также кинолент. Это увлечение папа пронес через всю жизнь. И, пожалуй, оно более серьезно, чем увлечение музыкой. В доме отца, в специальной тумбочке, большой и объемной, в полном порядке лежат все его фото-, кино— и видеоархивы. Здесь все систематизировано и подписано. Периоды увлечения фотографией и киносъемкой также совпадают с приобретением новой техники.

Мы, дети, все пережили периоды увлечения фотографией, но никто не сохранил его так надолго, как отец. Все потихоньку охладели к фотографии и киносъемке, и только он на каждом празднике вынимал свою видеокамеру и снимал всех подряд. Особенно детей. Дети непосредственны, и поэтому съемка их беспроигрышна. Отца всегда интересовало все новое. В первую очередь в технике. Телевизор, магнитофон, автомобиль, компьютер. Все интересно. Не помню, было ли такое, чего бы папа ни чинил у нас в доме. Начиная от стиральной машины и кончая телевизором. Правда, с телевизором было сложнее, но отец всегда смело брался за дело. Раскладывал на столе схему, разбирал телевизор, и если поломка ограничивалась только плохими контактами или сгоревшей лампой, то ремонтировал сам. Для более сложного ремонта не было нужных запасных частей, и приходилось вызывать мастера.

Через год после папиной смерти остановились часы. Настенные большие часы с маятником. Сколько себя помню, столько помню и эти часы. Когда был жив отец, он их разбирал раз в несколько лет, промывал все детали керосином, и часы переставали отставать. И так во всем. Вдруг оказалось, что многое в доме ломается, выходит из строя и нужно что-то делать. А раньше все как-то само собой чинилось папиными руками.

Компьютер отец приобрел, когда ему было уже за семьдесят "с хвостиком". Да и "хвостик" был достаточно приличный: лет пять или больше. Нелегко осваивать компьютер в таком возрасте. Но ничего невозможного в этом нет. Статьи и свои воспоминания папа старательно набирал в текстовом редакторе Word.

В детстве я совершенно не воспринимала отца как очень умного, многогранного человека. Все само собой разумелось. И только став гораздо старше, стала отмечать, что он, действительно, неординарный человек. Смотрит фильм по телевизору. Фильм немецкий, не полностью дублирован. Слышит немецкие слова и переводит. Я уже немецкий забыла, хотя учила его в школе и в институте. А папа помнит со времен войны (после войны он около года пробыл в Германии). Нужно перевести инструкцию ко вновь купленной технике — нет проблем. Берет словарь и переводит (что с немецкого, что с английского). Когда я училась в школе, то не просила отца объяснять непонятное. Он рассказывал не так, как учительница, и это не укладывалось в моей голове. Все не так. Я сердилась, объяснения заканчивались. А вот уже в институте помню обращалась к отцу за помощью. Первый раз — курсовая по теормеху на первом курсе. И курсовая по электротехнике на пятом. И каждый раз удивлялась — как папа все помнит и знает?

А в раннем детстве я его очень любила. Было у нас (в возрасте двух-трех лет) такое развлечение — прыгать с буфета. Главное — оттеснить конкурентов или, хотя бы,

организовать очередь (в чем заключалась, несомненно, некая справедливость). Прыгаешь, а папа держит тебя за руки и не дает сильно ушибиться при падении. Помню, как в раннем детстве, тогда, когда еще рано просыпаешься по выходным (с возрастом это проходит), мы с сестрой утром прибегали к отцу, и он читал нам книжки. Запомнился "Веселый мудрец" — книга Леонида Соловьева о Ходже Насреддине. С каким удовольствием папа ее читал! И сам даже хрюкал от смеха. Мне казалось, такая веселая книжка. А когда у меня подросли дети, и я стала читать ее им — реакция нулевая. Сын просто прямо спросил: "Что, тут разве смеяться нужно?" Книжка, в общем-то, не детская. И смешно нам было, наверное, больше всего потому, что папа сам смеялся и делал это с таким смаком: невозможно было не поддаться его настроению.

Потом, когда я стала постарше, как-то мы меньше общались. В подростковом возрасте дети становятся упрямыми и вредными. А вот лет до десяти и на лыжах отец с нами ходил, и на зарядку мы с ним бегали по утрам с обязательным купанием в пруду в теплое время года. Ездили на море в Крым. Отец, кстати, неплохо плавал и детей всех научил. Сколько себя помню, всегда умела плавать. А потом пошли внуки. Самые младшие — самые любимые. И всегда им в доме родителей рады. Внукам. Нужно куда-то уехать — "привози к нам". Летом детей отвозили на дачу к родителям. Напоят, накормят, присмотрят. И так до самых последних лет. А ведь маме с папой было уже за семьдесят. Бабушке — до ста недалеко. А все равно, они — в помощь детям, а не наоборот.

Отец всегда был занят на работе. Поздно приходил, рано уходил. Домашним хозяйством в основном занималась бабушка Валентина Аркадьевна (мать мамы). Она жила с нами с моих четырех лет. Мама работала, но тоже, конечно, в домашних делах участвовала. Отец, казалось, ничего не умеет. А вот после того как мама перенесла инсульт и не могла уже выполнять многое по дому, папа взял на себя часть домашних дел. К тому времени из детей с родителями жить осталась одна моя сестра. Целый день она на работе, дома ее нет. И вот в магазин ходить, помогать готовить, если бабушка себя плохо чувствует, стал отец. На даче весь огород и переработку урожая (если таковой был) он взял в свои руки. Наверное, это немного странно: удивляет в отце не то, что он мог починить стиральную машину или телевизор, а то, что он мог заниматься ежедневной домашней рутиной, и с тем же энтузиазмом.

Отец прожил много лет в большой семье. Мама у нас очень спокойная и выдержанная женщина. Но есть еще теща, дети, их мужья и жены, дети детей. И я не помню, чтобы он с кем-нибудь ссорился или ругал кого-нибудь. Теперь понимаешь: отец был хорошим дипломатом и в семейной жизни. Вообще он был очень деликатным человеком. В отдельные годы летом на даче жили все его дети с внуками. У всех был свой угол, а отец спал в проходной комнате на диване, где до ночи смотрели телевизор. А ведь папа продолжал работать, и ему на следующий день надо было рано вставать. Но я не помню, чтобы отец хоть раз высказал неудовольствие по этому поводу.

Если папе нужна была помощь, он всегда обращался с вежливой просьбой (к нам, своим детям). Но просил редко. А заставлять что-нибудь делать не имел привычки. Любишь заниматься огородом — копайся в саду, сколько хочешь. Не любишь — ничего не делай. Сам же отец очень любил дачу. Особенно в последние годы. И занимался садом и огородом тоже с энтузиазмом. Удивительно, как хватало сил и желания все это делать.

Помню как-то раз в году 92-93-м, то есть когда отцу было уже за семьдесят, выдался такой день. С утра ездил в Москву на Королевские чтения, которые были организованы в помещении МГУ. Чтобы успеть туда к 9.00, отец должен был выйти с дачи (а дело было летом) в 7 часов утра. Вернулся он на дачу около восьми вечера. Тогда папа ездил в основном на общественном транспорте, служебной машиной уже редко пользовался. Я приехала на дачу с работы в это же время. И он после ужина начал волноваться по поводу черной смородины, которую собрали два дня назад и до сих пор не переработали. "Нужно сделать из смородины сок!" — решительно заявил он. А по мне после рабочего дня и четырех часов езды в день в метро и на электричках — "гори эта смородина синим

пламенем": "Папа, я не могу, нет сил, и ничто не заставит меня заниматься сейчас ягодой". "Да я и не заставляю тебя, я сам", — и за вечер пять килограммов смородины перегнал в сок и закатал в банки. А я пошла спать, терзаясь угрызениями совести и собственным бессильем.

И только последнее лето на даче, 97-го года, отец стал уставать. Хотя и тогда еще ездил до магазина и в Болшево на рынок с дачи на велосипеде.

В одежде отец был непритязателен. Мало следил за своим внешним видом. Наглаживал только парадный генеральский мундир перед особо торжественными праздниками. Это делал сам, никому не доверял.

К себе относился с иронией. Мог и посмеяться над собой. Как-то на даче поехал в магазин на велосипеде. Приезжает и рассказывает, смеясь: "Упал я с велосипеда: попал в колею. Упал, а продавец в палатке ругается: куда, мол, тебя, дед, понесло; на велосипед взгромоздился, еще рассыплешься! Зато яйца продал мне без очереди".

Отец любил читать детективы. И смотреть их по телевизору. Очень любил сериал про Коломбо. А сам чем-то был похож на него. Умного человека, который знал свое дело и мог не обращать внимание на мнение о себе окружающих его людей, каким бы оно ни было. Только уверенный в себе человек может не бояться показаться незначительным или даже просто смешным.

Воспитывали нас, детей, в семье достаточно строго. Генеральские дети: как бы не избаловать. Когда я училась в школе, моим подругам родители покупали модные джинсы, японские зонтики (тогда страшно дорогие и дефицитные), водили к знакомым парикмахерам, а я все еще слышала: "Школьница должна одеваться скромнее". В принципе, для нас никогда ничего не жалели. Но не считалось необходимым поддерживать престиж семьи супермодной одеждой, дорогими вещами, "нужными" знакомствами. Все дети получили высшее техническое образование, и это их собственные заслуги. Никого никуда не "устраивали". Сами выбирали вуз, сами готовились.

И еще. Папа был очень надежный. Несмотря на свою вечную занятость на работе, всегда в критических ситуациях быстро реагировал и бросался решать домашние проблемы. Особенно, если кто-то заболевал. Дети, родители, внуки. Первый начинал беспокоиться, вызывать врача. Помню, в 4 года я заболела дифтерией. В больницу меня отвозил отец. Все бросил, примчался с работы, повез куда-то на консультацию к врачу, потом в больницу. Когда умирал дедушка, отец ночами дежурил в больнице. Его мать, моя бабушка, последние годы своей жизни жила с нами. Это был уже старый больной человек, с развитым склерозом. Она плохо спала по ночам и не давала спать отцу. Помню, последний месяц ее жизни он почти не спал по ночам, так как жил в одной комнате с бабушкой, и она его постоянно будила. Мама к тому времени была уже на пенсии. Она ухаживала за ней днем, отцу доставалась ночь.

Моя дочь в возрасте 8 месяцев заболела инвагинацией (форма заворота кишок, проявляющаяся в раннем детском возрасте). Мы с дочерью жили тогда с родителями. Мой муж был в армии. И вот вместе с отцом мы принимали решение о вызове скорой, согласии на госпитализацию, вместе ждали диагноза в приемной и ехали обратно домой поздно вечером.

А сколько случаев было на даче. Внук Андрей попал в больницу с аппендицитом. Внук Юра расшиб себе ногу, и отец возил его в больницу в город Королев зашивать рану.

В 1997 году отец сам лежал в больнице летом. Выйдя из нее, еще не совсем окрепший после операции, он начинает беспокоиться о здоровье своей тещи — Валентины Аркадьевны. У нее появилась на лице быстро увеличивающаяся родинка (как показали результаты анализов, это было начало рака кожи). Отец организовал бабушке врачебную консультацию и хирургическое удаление родинки в течение недели. Бабушка жива до сих пор. В октябре 1999 года мы отметили ее столетие.

До последних своих дней отец был настолько активным и решительным, что мы всегда жили, чувствуя постоянно его за спиной. Всегда поможет, не бросит. Нужно отдать

должное и маминым родственникам. Это образ жизни и маминых родителей, и семьи отца. Ведь недаром в деревне Орехово у дедушки Саши собирались по выходным, летом, многочисленные родственники. Множество фотографий на крыльце ореховского дома. А потом — фотографии на крыльце дачи. Это уже внуки. Кстати, дом в Орехове был построен в 1914 году папиным отцом. После революции половину дома он отдал своему брату Николаю. А когда в начале 70-х годов деревню сносили, отец взял дачный участок и собрал себе там дом из бревен, из которых был сложен родительский дом. Бревна до сих пор в хорошем состоянии.

Некоторые сведения о родственниках Юрия Александровича

Отец — Александр Алексеевич Мозжорин. Родился в 1891 году.

Мать — Агриппина Пименовна Мозжорина. Родилась в 1889 году.

Сестра — Лариса Александровна Манукова. Родилась в 1927 году.

Брат — Сергей Васильевич Семенеев. Родился в 1910 году (сын Агриппины Пименовны от первого брака).

Жена — Елизавета Алексеевна Мозжорина (Масловская). Родилась в 1922 году в городе Пензе. Отец умер от чахотки, когда ей было 8 месяцев. Воспитывалась матерью и бабушкой по материнской линии Раисой Львовной. Окончила в 1940 году школу с отличием и поступила в Ленинградский университет на матмех. Пережила Ленинградскую блокаду. Вывезена из города по "дороге жизни" в 1942 году. Кончала Саратовский университет. По распределению попала работать к С.П. Королеву, где и познакомилась с отцом в 1947 году. Поженились они в 1950 году. Родители мои прожили долгую счастливую жизнь вместе. Я не помню ссор и взаимных обид. Моя мама в молодости очень хорошо играла в шахматы (2-е место по Саратовской области), отлично стреляла. Участвовала в соревнованиях по стрельбе и шахматам, устраиваемых на предприятии, где работала. Кстати, отца в шахматы обыграла несколько раз в начале их знакомства, после чего он в шахматы с ней не играл. Проигрывать не любил. Да и кто любит?

Дети:

Ольга (1947 г.р.) — дочь от первого брака, Александр (1952 г.р.), Мария (1956 г.р.), Татьяна (1959 г.р.).

Внуки:

Андрей, Петр (дети Ольги), Екатерина. Анна (дети Александра), Юрий (сын Марии), Елена, Алексей (дети Татьяны).

РАКЕТНЫЙ ТРИУМВИРАТ

Б.И. Рабинович*

*Брусиловский А.Д. От Р-1 до Н-1. Беседы с профессором Борисом Рабиновичем: воспоминания и размышления. Королев, М.О.: ЦНИИмаш, 1999. 208 с.

Г.А Тюлин и Ю.А. Мозжорин

— *В далекие 1945 — 1946 годы в поверженной Германии (в Тюрингии) были созданы институты "Нордхаузен" (во главе с генералом Львом Михайловичем Гайдуковым) и "Берлин" для изучения и утилизации трофейной немецкой ракетной техники. В их стенах встретились выпускник мехмата МГУ, боевой офицер подполковник Георгий Александрович Тюлин и выпускник Военно-воздушной инженерной*

академии им. Н.Е. Жуковского инженер-капитан Юрий Александрович Мозжорин (оба в будущем последовательно будут возглавлять один и тот же головной институт Минобщемаша НИИ-88: первый в течение двух лет, второй — почти тридцати, а Тюлин на долгие годы станет еще и первым заместителем министра). Борис Исаакович, Вам пришлось довольно тесно с ними общаться. Какие штрихи Вы внесли бы в портреты этих ярких личностей в отечественной ракетно-космической отрасли?

О Георгии Александровиче и Юрии Александровиче уже много написано людьми, знавшими их лучше меня, однако мои встречи с ними позволяют мне поделиться некоторыми личными воспоминаниями, касавшимися в основном чисто человеческих черт обоих. Характеры их были совершенно различными. Если Тюлин имел ярко выраженный командный характер, то Мозжорин, выражаясь военным языком, — скорее характер начальника штаба. Первый иногда был очень резок, второй — всегда сдержан и ровен. Однако было в них и много общих черт. Оба были энциклопедически образованными специалистами, разбиравшимися во всех основных проблемах РКТ: аэромеханике, баллистике, динамике и управлении, в вопросах конструкции, ЖРД, наземного оборудования, командно-измерительного комплекса и т.д. и т.п. Теперь таких специалистов уже нет. Все, даже лучшие профессионалы, знают, как правило, только свою область (нечто подобное произошло, например, и в механике: среди современного поколения ученых-механиков мало таких механиков-энциклопедистов, как А.Ю. Ишлинский, А.И. Лурье, Л.И. Седов).

Георгий Александрович и Юрий Александрович очень быстро схватывали суть вопроса в любой из областей РКТ и могли вести разговор на профессиональном уровне и с главными конструкторами, и с учеными, и с военными. Наблюдая многократно их обоих, так сказать, в деле, как при беседах на профессиональные темы, так и во время различных высоких совещаний, ученых советов, заседаний госкомиссий, я заметил, что Юрия Александровича больше интересовал конечный результат проведенного исследования, а Георгия Александровича — также и сам процесс. Нисколько не умаляя блестящие знания и способности Юрия Александровича, должен сказать, что, как мне кажется, интерес к самостоятельным исследованиям в областях, связанных с прикладной математикой и механикой, у Георгия Александровича был выше (сказывался фундамент, полученный на мехмате и в аспирантуре МГУ). Я укрепился в этом мнении, многократно встречаясь с Георгием Александровичем после его возвращения из Минобщемаша в свою alma mater в качестве профессора. На меня большое впечатление произвели его исследования по динамике раскрытия парашюта, которыми Тюлин одно время занимался.

Однако вернусь к тем качествам, которые, как мне кажется, были общими у Георгия Александровича и Юрия Александровича. Я бы еще выделил особо любознательность — неподдельный интерес к новым вещам и способность увлекаться новыми направлениями исследований и всячески их поддерживать. Особо ценным я считаю то, что оба они всегда гордились успехами своих подчиненных и всячески подчеркивали и пропагандировали эти достижения, не забывая упомянуть авторов.

Несмотря на различие характеров, а иногда и манеры поведения в экстремальных ситуациях (а таковых было более чем достаточно, так как и у Тюлина, и у Мозжорина довольно часто возникали проблемы с министром, главными конструкторами, военными), оба они обладали железной волей и непреклонностью в проведении технической линии, которую считали правильной. Как правило, они добивались при этом успеха, но один Бог знает, скольких лет жизни это им стоило.

Хотел бы подчеркнуть, что Георгий Александрович и Юрий Александрович выступали в принципиальных вопросах общегосударственного характера единым фронтом, опираясь на очень солидный фундамент, включавший комплексные исследования, проводившиеся в НИИ-88. Последнее обстоятельство особо раздражало оппонентов Тюлина и Мозжорина, которые часто могли противопоставить научно обоснованным заключениям и рекомендациям только эмоции и лозунги. Одним из примеров таких стратегических

решений является отечественная система ракетного вооружения, обеспечившая на многие годы паритет ядерных сил с тогдашним потенциальным противником.

У Георгия Александровича и Юрия Александровича было много привлекательных чисто человеческих черт: полное отсутствие снобизма, верность слову, чувство юмора. Последним особенно отличался Юрий Александрович. Чтобы не быть голословным, приведу несколько примеров.

Очередное ЧП. Сгорела на старте ракета, уничтожив заодно и стартовое сооружение. Причина очевидна — неправильно спроектированный пламеотражательный конус на стартовом столе. Соответствующий том проекта побывал в свое время на экспертизе в НИИ-88, и в заключении, подписанном Мозжориным, черным по белому было написано, что расчет выполнен безграмотно и конструкция неработоспособна. Юрий Александрович, держа в руках соответствующую бумагу во время "разбора полетов", говорит:

— Вот наше заключение. Как видите, бумага уже желтая, как папирус, из-за ее древности. Мы кричали "караул", но шепотом!

Еще эпизод. Идет какое-то совещание в узком кругу в кабинете Мозжорина. Докладывает (по вопросам, касающимся телеметрии) Надежда Павловна Щербакова, ответственный исполнитель каких-то важных и срочных работ. По тем или иным объективным причинам она не может уложиться в срок и по этому поводу пребывает в состоянии, близком к истерике. Юрий Александрович, внимательно выслушав нервный монолог Щербаковой, говорит успокоительно:

— Надежда Павловна, не переживайте так, все образуется. Вот посмотрите, главный конструктор (следует имя, отчество и фамилия) не выполняет решения ЦК партии и Советского правительства и... водку пьет.

Или такой монолог, связанный с предложением, которое Юрий Александрович сделал "флагманскому баллистику" НИИ-4 МО Павлу Ефимовичу Эльясбергу, о переходе после демобилизации на работу в НИИ-88. Процесс реализации этого предложения по вине Юрия Александровича сильно затянулся, и Павел Ефимович воспользовался приглашением тогдашнего президента Академии наук СССР М.В. Келдыша и перешел в Институт космических исследований АН СССР. Юрий Александрович был всем этим сильно расстроен и поделился со мной своими печалями в такой форме:

— Понимаешь, Борис, Павлик на меня, наверное, обиделся за то, что я ему долго не звонил. Но он не понимает, какое было время! Ведь троны шатались — неизвестно было, кто в какое кресло сядет.

А время было такое: только что был освобожден от своих обязанностей "по состоянию здоровья" "отец и благодетель" космической отрасли Никита Сергеевич Хрущев...

Продолжать в таком духе можно долго.

Хотел бы добавить только, что Георгий Александрович и Юрий Александрович никогда не отказывали мне в тех (достаточно редких) случаях, когда я обращался к ним с личными просьбами. Впрочем, это уже из серии: "Он очень хороший человек — он так хорошо ко мне относился."

Г.С. Нариманов

— С Георгием Степановичем (видным советским ученым, лауреатом Ленинской премии, в послужном списке которого должности начальника отдела и заместителя начальника НИИ-4 по научной работе — кстати, наверное, небезынтересно, что последнюю по очереди занимали, сменяя друг друга, Тюлин, Мозжорин, Нариманов, — а также, заместителя председателя НТС Минобщемаша, заместителя директора Института космических исследований и позднее Института машиноведения) Вас связывали многие годы дружбы, начавшейся с 1946 года. Какими личными воспоминаниями Вы могли бы дополнить его портрет?

— Мне вспоминается такой занятный эпизод. Одним из последних экзаменов, который должен был сдавать в МГУ Георгий Степанович (а он учился тогда заочно на мехмате МГУ уже после окончания ВВИА), был экзамен по истории механики. Принимать его должен был профессор мехмата (и одновременно профессор ВВИА) Н.Д. Моисеев, довольно широко известный как один из авторов "Технической теории устойчивости", весьма популярной среди разработчиков систем управления РКТ.

Николай Дмитриевич ходил на костылях из-за какой-то хронической болезни позвоночника, что не мешало ему иметь воинское звание инженер-полковника. В этом последнем качестве и в силу некоторых особенностей своего характера, отчасти объяснимых болезнью, Моисеев имел, мягко говоря, прохладные отношения с командованием академии. Свою неприязнь к последнему он автоматически переносил на всех военных вообще. И вот однажды, когда он беседовал на кафедре с одной из сотрудниц (или аспиранток — точно не помню) — Ириной Александровной Тюлиной, сестрой Г. А. Тюлина (впоследствии довольно известным авторитетом в области истории механики), перед ним возник молодой старший техник-лейтенант с академическим значком (это был Георгий Степанович).

Встретив неожиданного посетителя с явной неприязнью и выяснив, зачем тот пожаловал, Моисеев сказал буквально следующее: "Ирина, подождите меня, пожалуйста, несколько минут. Я быстро поставлю этому молодому человеку двойку, после чего мы продолжим разговор." Затем Николай Дмитриевич пригласил Нариманова проследовать за ним в соседнюю аудиторию, чтобы обосновать обещанную оценку. Ирина была немного удивлена, когда беседа инженер-полковника от механики и старшего техника-лейтенанта, как потом выяснилось, также не чуждого этой науке, сильно затянулась. Но еще больше Тюлина удивилась, когда узнала, что Георгий Степанович получил "отлично" и вдобавок весьма лестный отзыв от Моисеева (последний был "строг, но справедлив").

А вот другой эпизод, отделенный от первого несколькими десятилетиями. Мы, выпускники инженерного факультета ВВИА 1948 г., присутствуем на банкете по поводу какой-то годовщины нашего выпуска. Наш бывший начальник курса (нечто вроде "дядьки") инженер-подполковник (в то время уже отставной) Иван Степанович Берлинских, немного выпив, движется вдоль столов, образующих букву П, произнося разные прочувственные слова, обращенные к тому или иному из сидящих за столом бывших его подопечных, как правило, полковников. И вот доходит очередь до Георгия Степановича, который уже генерал, лауреат Ленинской премии, обладатель двух ромбиков — академического и университетского — и многих орденов. Георгий Степанович обычно ходил в штатском (в то время он, кажется, был уже заместителем директора ИКИ АН СССР), но по случаю, так сказать, военного мероприятия был в форме. Когда он попал в поле зрения отставного начальника, тот остановился и произнес длинный монолог, в ходе которого чуть не прослезился. Говорил Берлинских примерно следующее: "Жора, вот ты теперь генерал и лауреат и пр., а ведь это я тебя человеком сделал. Ведь сколько раз ты пропускал лекции, опаздывал на занятия по строевой подготовке и вообще сачковал. А я тебе все прощал, потому что чувствовал..." — и дальше — в том же роде. Георгий Степанович вежливо улыбался, остальные, наблюдавшие эту сцену, от души веселились. Как давно все это было...

Решение тонких задач динамики, возникших уже на первом этапе создания отечественных ракетных конструкций, потребовало долгих лет работы и усилий целых коллективов. Однако сама постановка задач динамики ракет как деформируемых тел с учетом, в первую очередь, подвижности жидких компонентов топлива в баках и первые строгие решения этих задач, определившие направление всех последующих исследований, принадлежат Георгию Степановичу Нариманову. Он внес фундаментальный вклад в решение как линейных, так и нелинейных задач динамики ракет и космических аппаратов с жидкостными ракетными двигателями, включая и объекты, стабилизированные

вращением, и наметил пути учета в соответствующих математических моделях и такого фактора, как упругость элементов конструкции.

Георгий Степанович, в частности, был первым, кто высказал предположение о том, что причиной незатухающих колебаний конструкции на частоте порядка 1 Гц, наблюдавшихся при каждом пуске первых отечественных ракет Р-1 в середине активного участка полета (примерно на 1/3 его продолжительности), является подвижность жидкости, частично заполняющей баки. Мысль эта возникла у Нариманова не сразу, а после того, как были исчерпаны другие возможности объяснить несовпадение результатов математического моделирования с картиной того, что происходило в полете, систематически наблюдаемой на телеметрических записях.

Георгий Степанович был очень яркой личностью. Мне трудно объективно говорить об этом замечательном во всех отношениях человеке, потому что он был в течение многих лет одним из моих ближайших друзей. Лучше будет, если я просто приведу несколько фрагментов из адреса, который был преподнесен Нариманову к 60-летию бывшими "братьями по оружию" Георгия Степановича и неизменными поклонниками его многочисленных талантов.

"Некоторые из нас знают Вас не один десяток лет, другие — в течение более короткого времени, но все хорошо знакомы с Вашими замечательными исследованиями в области динамики жидкостных ракет и космических аппаратов.

Ваши основополагающие работы, изящные по форме и глубокие по содержанию, заложили прочный фундамент в здание научно обоснованного проектирования сложных объектов ракетно-космической техники, которое все больше разрасталось вширь и ввысь. Число Ваших учеников и последователей, участвовавших в монтаже этого здания, уже давно не поддается учету, но мы льстим себя надеждой, что принадлежим к их числу и в свое время также вложили в это здание несколько кирпичиков. С большим волнением вспоминаем тот канувший в Лету период великих свершений, посте которого упомянутое здание начало все больше уподобляться Вавилонской башне. Судьба ее широко известна и довольно печальна:

"...И сказал Господь: вот, один народ, и один у всех язык,
и вот что начали они делать, и не отстанут они
от того, что задумали сделать. Сойдем же
и смешаем там язык их так, чтобы один
не понимал речи другого. И рассеял их Господь
оттуда по всей земле; и они перестали строить город... "
(Библия. Бытие 11.1-8)

Однако обратимся к более близким нам материям, благо Ваши прекрасные человеческие качества дают для этого обширный материал. Мы имеем в виду широту Ваших интересов, перекрывающих диапазон от космических исследований до камерной музыки и от тонких вопросов математического анализа до секретов женской красоты. Последняя тема могла бы быть предметом особого рассмотрения во всем многообразии ее широких фундаментальных и прикладных аспектов, но подходящий для этого момент еще не настал. Нельзя не сказать и о присущих Вам верности и обязательности, которые проявляются в отношении не только к друзьям, но и к мало знакомым людям...".

— Что Вы можете сказать о том, как пересекались жизненные пути героев очерка с Сергеем Павловичем Королевым?

— Непосредственные служебные отношения с С.П. Королевым были, насколько мне известно, в основном у Г. А. Тюлина и Ю. А. Мозжорина. Они далеко не были безоблачными, но всегда строились на взаимном уважении. В особенно сложном положении находился в этом смысле Ю. А. Мозжорин как директор НИИ-88 — головного института отрасли, ответственного, наряду с НИИ-4, за государственную политику в

области РКТ, и в то же время — непосредственного участника, аналогично ЦАГИ в Минавиапроме, всех сколько-нибудь серьезных проектов (не только Сергея Павловича, но и других главных конструкторов).

На этой почве иногда возникали драматичные коллизии. Так, в остром техническом соревновании между межконтинентальной баллистической ракетой на высококипящих компонентах топлива Р-16 с автономной системой управления (разработки КБ М.К. Янгеля) и аналогичной ракетой на низкокипящих компонентах с комбинированной системой управления Р-9 (разработки С.П. Королева) и Тюлин, и Мозжорин безоговорочно поддержали изделие Янгеля. Замечу, что принятие, не без влияния их твердой позиции и позиции военных, на вооружение ракеты Р-16 было, бесспорно, правильным решением. С другой стороны, и Тюлин, и Мозжорин в тесном союзе с президентом АН СССР М.В. Келдышем всегда активно поддерживали предложения Королева, связанные с космической программой. Это касалось и беспилотных автоматических космических аппаратов для исследования Луны, Венеры и Марса, и пилотируемых космических аппаратов.

Особенно драматичная ситуация возникла вокруг отечественной программы пилотируемых полетов к Луне на базе ракеты-носителя Н1 Эта гигантская ракета, как и сами пилотируемые аппараты Л1 и Л3, разрабатывались КБ С.П. Королева. В период, когда с отработкой носителя Н1 возникли серьезные проблемы, с альтернативным проектом высадки человека на Луну выступил В.Н. Челомей. Основой соответствующего ракетно-космического комплекса должна была служить совершенно новая РН УР-700 разработки его КБ. Проект был хорошо технически обоснован и со свойственным Челомею искусством очень эффектно подан. Однако после длительной экспертизы, проведенной рядом организаций, включая НИИ-88, Г.А. Тюлин и Ю.А. Мозжорин. как и некоторые другие ответственные руководители отечественной космической программы, высказались против УР-700 и решительно поддержали в этом вопросе С.П. Королева с его Н1. Здесь не место говорить о технической стороне дела; кое-что об этом упоминал Ю.А. Мозжорин в интервью, на которое Вы уже ссылались.

Мы говорили с Вами о людях, которых Вы справедливо объединили термином, вынесенным в заголовок. Сейчас их, увы, уже нет в живых, но в каждом из ракетных комплексов, стоящих уже много лет на боевом дежурстве, и в каждом из отечественных беспилотных и пилотируемых аппаратов, которые бороздят просторы космоса, есть немалая часть и труда Георгия Александровича, Юрия Александровича и Георгия Степановича. Жизнь и деятельность этих незаурядных людей еще ждут своего историографа, но пусть те отдельные штрихи к их портретам, которые я, быть может, сумел добавить, послужат моей скромной данью их светлой памяти.

Ю.А МОЗЖОРИН: ЧЕЛОВЕК, УЧЕНЫЙ, НАСТАВНИК

В. П. Сенкевич

В 1998 году не стало Юрия Александровича Мозжорина, а перед моими глазами и сегодня он живой: старший товарищ, коллега и наставник, крупный ученый и организатор, душевный человек, исключительно интересный в общении, проживший далеко не простую, но необычайно яркую жизнь...

Я хочу вспомнить фрагменты некоторых связанных с судьбой Юрия Александровича событий, далеких и недавних, участником которых посчастливилось быть и мне.

Госкомиссия Ю.А. Мозжорина

Как-то осенью 1962 года, когда я торопился на работу, на территории предприятия мне приветливо помахал рукой из своего директорского черного ЗИМа Юрий Александрович и пригласил в машину:

— Поехали ко мне на несколько минут.

Через каких-нибудь 250 метров мы уже выходили из машины и поднимались к нему в кабинет.

— У меня к тебе просьба. Дело в том, что меня назначили председателем государственной комиссии по космическим объектам "Электрон", а тебя я хотел бы взять ее секретарем. Нужны проворные и толковые, с широким кругозором, люди. А я смотрю, ты и пишешь неплохо, — так, к моему удивлению, обратился ко мне Мозжорин.

Посмотрев на него, я понял, что вопрос решен. Да и для меня работа с конкретным изделием, да еще на таком высоком уровне, была весьма заманчива, и я тут же согласился. Должность секретаря госкомиссии достаточно ответственна и требует оперативности как в восприятии информации и умении ее проанализировать, так и в докладах руководству. Через два дня мы отправились к Сергею Павловичу Королеву — это была моя первая встреча с ним. Юрий Александрович меня представил, и я был окончательно утвержден в должности. Ежемесячно мы ездили к СП с докладом о состоянии работ, но очень скоро Королев сказал Мозжорину:

— А зачем тебе ездить? Для этого есть зам, пусть он оправдывает свои функции секретаря, а у тебя более крупные задачи. И с тех пор я ездил к СП один, чем очень гордился и горжусь до сих пор.

Моими помощниками стали пришедшие в НИИ-88 в 1962 году молодые инженеры Виктор Суриков и Валерий Алавердов, работавшие вместе со мной в одном отделе. В жестокие морозы в январе 1964 года мы вместе оказались на космодроме Байконур. Несколько дней мы провели в МИКе (монтажно-испытательном корпусе), следили за всеми операциями и обо всем докладывали Мозжорину.

Как-то в полночь один из рабочих уронил небольшой гаечный ключ на панель солнечной батареи, не нанеся ей видимых повреждений. Что делать? Сообщать Мозжорину? Но ведь для рабочего эта ситуация может не пройти даром. Все же решили, что да, мы обязаны это сделать. Минут двадцать еще провозились, а затем позвонили Юрию Александровичу. К нашему удивлению, в ответ прозвучало:

— А я уже знаю. Молодцы, что наблюдаете.

В морозное утро 30 января ракета стоит на старте и ее заправляют. Неожиданно перед запуском прибегает офицер и докладывает, что, как он понимает, ракета недозаправлена горючим. Дается отбой. В Москве шумит СП, последними словами разносит команду, которая работает на старте, и председателя комиссии Мозжорина. Тем не менее, Юрий Александрович принимает решение — быстро провести дозаправку. Спустя несколько часов дается старт. Не буду описывать, насколько это было прекрасное зрелище. Довольный Мозжорин докладывает в Москву С.П. Королеву, С. А. Звереву — председателю Госкомитета оборонной техники — и в другие правительственные инстанции о выполнении поставленной задачи. Это был очередной космический триумф нашей Родины, и в те времена все причастные к нему испытывали особую гордость.

Обратно в Москву летели самолетом Ил-14 в радостном приподнятом настроении и всю дорогу играли в преферанс. Смех и шутки жизнерадостного Юрия Александровича, заводилы в любых компаниях, то и дело вызывали ответные взрывы хохота.

Планирование работ в ракетно-космической отрасли

Первую крупную работу в области планирования и прогнозирования космической деятельности следует отнести ко времени образования МОМ (1965 г.) во главе с крупным

государственным деятелем министром С.А. Афанасьевым. До этого мы имели одну-две темы, связанные с определением перспектив развития ракетно-космической техники и сравнительным анализом советской и зарубежной космонавтики. Стоит отметить, что реализация рассматриваемых перспективных проектов, инициированных в 60-е годы, пришлась на 70-е и даже 80-е. Был создан научно-технический и методический задел, который оказался весьма кстати при разработке первых отечественных планов и программ развития РКТ. В институте работы по этому направлению неизменно возглавлял Юрий Александрович Мозжорин. До середины 60-х годов планирование отдельных крупных работ по созданию МБР, ИСЗ и т.п. регламентировалось соответствующими постановлениями партийно-правительственных органов. Жизнь потребовала в дополнение к подобным постановлениям комплексно разрабатывать единые программные документы.

История создания первого такого документа относится к весне 1964 года, когда Г.А. Тюлин дал указание Ю. А. Мозжорину, используя опыт планирования в Министерстве обороны, представить проект долгосрочной программы работ в отрасли на 1965-1975 гг. До этого мне как ответственному исполнителю темы довелось вместе с А.Д. Ковалем, В.В. Алавердовым, Е.С. Глубоковым и другими коллегами выпустить получивший высокую оценку отчет №113 (с высоким грифом секретности), в котором выполнен подробный анализ советской и зарубежной техники и даны рекомендации для программного планирования. Среди них было и предложение об организационно-структурных преобразованиях, суть которых сводилась к предоставлению нашему институту, к тому времени получившему признание как головного в отрасли, определенной независимости: им должна руководить непосредственно Военно-промышленная комиссия. Именно ВПК, по существу, возглавляла в правительстве все работы по различным видам вооружений и военной техники. Этот отчет подписывался, как помню, 28 декабря 1963 года, в день рождения Юрия Александровича (о чем мы тогда еще не знали). Настроение у него было в тот день замечательное. Директор внимательно просмотрел отчет, зажмурил глаза:

— Ребята, то, что вы предлагаете — большое и нужное дело. Так что: пан или пропал? — и подписал этот исторический отчет, который затем внимательно изучался руководителями разного уровня и, по-видимому, до сих пор хранится в архивах нашего института и ведомств.

Пару месяцев спустя был разработан проект "Основных направлений развития космической техники на период 1966-1980 гг."

Весной 1964 года в институт приехал Г.А. Тюлин. Ознакомившись с материалами разработок первого варианта этого документа, своим строгим командным, не терпящим возражений, голосом Георгий Александрович сказал:

— Все это так, но мне хотелось бы знать, какая центральная задача стоит перед нашим государством в ближайшее время? Кто знает?

Поскольку никто из присутствующих этого не знал, вызвали по требованию Тюлина секретаря парткома В.П. Дегтярева, который совершенно спокойным голосом сказал: "Правильно отметить 50-летие Октября". Тюлин, хитро посмотрев на нас, заметил:

— А что вы планируете для выполнения этой задачи? — и, не дождавшись ответа, обратился к Мозжорину. — Все правильно расписано, но сделано по-инженерному, а от тебя требуют программу — а это и политический документ, так что расставь необходимые приоритеты и согласуй с главными конструкторами.

В гостях у главных конструкторов

После этого визита началась фундаментальная деятельность по доработке и согласованию государственной программы освоения и использования космического пространства на 10-летний период (1966-1975 гг.) и "Основных направлений развития космической техники (прогнозов) на 15 лет", вплоть до 1980 года. Юрий Александрович поочередно объезжает организации главных конструкторов: С.П. Королева, В.Н. Челомея.

М.К. Янгеля и других, — пропадает в организациях и у руководства Минобороны и АН СССР, проводит работу по согласованию основных концепций и направлений будущей космической деятельности. В это же время набирает силу Красноярское КБ. От М.Ф. Решетнева к нам приезжают гонцы и просят рассмотреть, какую тематику они могли бы взять для самостоятельной работы в отрасли на перспективу. Фактически, именно Мозжориным были сформированы предполагаемые основные направления дальнейшей тематической деятельности этой прекрасной организации: разработка спутников связи, навигации, геодезии.

Весной 1964 года в институте были разработаны предложения по использованию дополнительных ступеней к боевым ракетам для вывода в космос ИСЗ, в частности, был предложен проект 65С3. Эта ракета разработки Янгеля передавалась в Красноярск. Юрий Александрович как председатель комиссии и мы, подготовившие заключение (В.М. Суриков, А.Д. Коваль, я и другие), оказались в Днепропетровске. То была моя первая поездка в этот город и славную организацию. Запомнилась встреча Мозжорина с М.К. Янгелем, В.С. Будником, В.М. Ковтуненко. Ю.А. Сметаниным, В.Ф. Уткиным, носившая доброжелательный, деловой характер. Понравились разработки по унификации ракеты-носителя и спутников для выполнения различных задач Академии наук. В этой поездке был также президент АН СССР М.В. Келдыш вместе с ближайшими помощниками и некоторыми вице-президентами.

Юрий Александрович зачитал заключение комиссии, которое с обычными в практике замечаниями было одобрено. Неожиданно К. А. Керимов — генерал от заказчика — задает вопрос Мозжорину:

— Генерал Мозжорин! Я не понял, что ты тут наговорил?

Тогда директор еще раз прочитал заключение, но уже совсем по-другому, медленно, с расстановками, выделяя голосом ключевые моменты. И все вопросы отпали. Так умел Юрий Александрович выбрать правильный тон на заседании, прочитать то же заключение или скороговоркой, или, когда нужно, с особой интонацией, полностью, до последнего абзаца, со всеми запятыми и точками.

Запомнилась поездка, организованная Юрием Александровичем, к выдающемуся деятелю нашей РКТ В.Н. Челомею, с которым не очень складывались отношения вследствие нелестных отзывов о работах его КБ при проведении независимой экспертизы нашим институтом. Тем не менее, нам был оказан достаточно конструктивный прием. Владимир Николаевич обнародовал свою новую разработку, приуроченную к 50-летию Октября. Это был проект долговременной орбитальной станции "Алмаз", создаваемой в интересах МО с целью ведения наблюдения из космоса, сбора информации, оказания помощи в управлении орбитальной группировкой и передаче сообщений для высшего военного командования.

В историю эта станция вошла в серии ДОС "Салют" вместе с одноименными станциями разработки В.П. Мишина, В.П. Глушко и Ю.П. Семенова, успешно функционировавшими до середины 80-х годов — до появления многомодульной орбитальной станции "Мир", воистину нашего космического долгожителя. Той весной 1964 года было предложено отнести создание станции "Алмаз" разработки В.Н. Челомея с транспортным кораблем снабжения к числу особо приоритетных работ в разрабатываемой космической программе на предстоящее десятилетие. Нам был показан макет станции и возвращаемого аппарата. Всем было ясно, что это новая перспективная и важная разработка.

Интересной была и встреча с представителями фирмы Д.И. Козлова, в прошлом филиала знаменитого ОКБ-1 Королева, а ныне самостоятельной организации. Они сразу выбрали свое направление: проектирование космических аппаратов фотонаблюдения и РН на базе начальной разработки ОКБ-1 — знаменитой "семерки", давшей жизнь пилотируемым кораблям серии "Восток", "Восход" и "Союз".

Последний урок С.П. Королева

В первой половине декабря 1965 года состоялось рассмотрение 5-летнего плана работ в ВПК у его председателя (зампреда Совмина) Л .В. Смирнова. Правда, мой визит туда ограничился лишь доставкой плакатов, ожиданием в приемной и обратной поездкой на машине в Калининград (как это обычно бывало для многих ответственных исполнителей разного рода работ). Мне запомнилось, что машины Королева и Мозжорина стояли рядом, недалеко от Спасской башни, и когда мы подошли, их водители мирно беседовали между собой. Чувствовалось, что они давно знают друг друга. Появился **СП** в широкополой шляпе, весь залепленный снегом, продолжая жестикулировать, обратился к Мозжорину:

— Я тебя жду для уточнения наших программ и планов.

Следующая встреча с **СП** состоялась почти в канун нового 1966 года. Она оказалась исключительно интересной, исторической: Сергей Павлович вскоре лег в больницу, а в январе его уже не стало. Конечно, я запомнил эту поездку до мельчайших подробностей и тут же по горячим следам написал небольшой рассказ "Последний урок", который под псевдонимом В. Денисов был опубликован, к сожалению, из-за режимных ограничений намного позднее в журнале "Авиация и космонавтика" (№ 12,1991). Кратко расскажу об этой встрече и том уроке, который преподал всем нам С.П. Королев.

Утром у меня по селектору раздался звонок Юрия Александровича:

— Сегодня едем к **СП**. Быстро собирай плакаты, бери, кого считаешь нужным, и поехали.

Через полчаса, миновав "мышеловку" — ворота и фотоэлемент со стороны Ярославского шоссе, — мы въехали на фирму **СП**, поднялись к нему в корпус на второй этаж и разделись в приемной. Королев проводил совещание со своими конструкторами и помощниками. Из кабинета доносились отдельные крики — видимо, обсуждение было бурным. Минут через десять выскочил сам хозяин, без пиджака, в сером свитере, весь перепачканный мелом:

— Юра, вы подождите меня, а пока идите к Василию Павловичу.

Мы отправились в кабинет В.П. Мишина (расположенный напротив), который был у себя: только что он получил от **СП** три долгожданных дня отпуска для доработки рукописи своей книги (Апазов Р.Ф., Лавров С.С, Мишин В.П. Баллистика управления ракетами дальнего действия. М.: Наука, 1966). Мы расположились у него, развесили плакаты. Василий Павлович, всегда весьма скептически относившийся к нашей деятельности, связанной с программным планированием, полагая, что она, по его выражению, идет по формуле "Три П — пол, палец, потолок", с интересом ждал, когда придет Королев и станет рассматривать плакаты. Наконец, тот появился, и Юрий Александрович стал четко излагать основные моменты проектов пятилетнего плана и долгосрочной программы. Постепенно лицо у **СП** стало меняться, и он начал возмущаться. Увидев, что работам Челомея дан большой ход в плане станции "Алмаз" и некоторых других комплексов, пробурчал:

— Опять военные, эта хунта, которая всю жизнь мне мешает. И ты мешал, Мозжорин, несмотря на то, что ты мне нравишься. Закоренелые чиновники, вы не понимаете, что деньги на военный космос отрывают от нас, от наших мирных планов, от того, что я задумал с Келдышем и другими, от решения практических задач космонавтики.

Мы с интересом слушали такую бурную реплику **СП**, и один из нас сказал:

— Сергей Павлович, но деньги нужны и Министерству обороны, Малиновскому.

СП взорвался еще больше. Остановил взгляд на самом молодом из нас: им оказался Алавердов, которому не было и тридцати:

— Разве вы не мечтаете, молодой человек, о полете на Луну, на Марс?

Естественно, мы все дружно закивали головами.

— А что же вы делаете? У вас отсутствуют стратегическая перспектива, стратегический расчет. Хорошо, хоть поставили лунную экспедицию в соответствии с

постановлением. Правда, у нас очень напряженно с комплексом Н1— Л3. А где же остальные проекты? Где облет Марса человеком? Я просил поставить эту работу на 1978 год. Я понимаю, что при моей жизни не будет высадки человека на Марс, но облететь его мы можем и обязаны. Для этого мы развернем работы на орбите по созданию долговременных орбитальных станций с постепенным увеличением времени пребывания на них экипажей и когда завершим эксперимент с одно— и двухгодовым пребыванием человека в космосе, можно будет считать, что по обеспечению длительности экспедиции мы готовы лететь к Марсу. Ну, а вопросы невесомости? Они решались еще во времена Циолковского с помощью специальных гидрованн. Надо мыслить более масштабно, более содержательно. Космонавтика должна увлекать за собой, быть не только мечтой, но и реальностью. Вот в этом основа моего плана, — закончил свой монолог Сергей Павлович.

Но когда Мишин выскочил с язвительной репликой, пытаясь нас добить окончательно, Королев моментально встал на нашу защиту:

— Василий Павлович, то, что делают эти молодые люди под руководством Мозжорина и делают на научной основе, — большое и важное государственное дело. А со своими "Три П" ты успокойся, и чтоб я от тебя впредь никогда ничего подобного не слышал.

Затем он поздравил нас с Новым Годом, всем пожал руки и особенно тепло — Юрию Александровичу:

— Ведь у тебя сегодня '"полукругляк"? Сердечно поздравляю, надеюсь еще побывать на твоем 50-летии! Время летит быстро. С Новым годом! Привет супруге.

Мы собрали плакаты, быстро вышли, не сразу осознав, что же произошло. Усевшись в машину, поняли, что нас побили. Тут-то и проявилась еще одна черта Мозжорина: он мгновенно чувствовал изменение настроения. Юрий Александрович громко воскликнул:

— Ну, Король! Каков? Он и есть — король. Вот вам урок. **СП** нужно всегда слушать, анализировать его идеи, но, к сожалению, не всегда делать то, что он говорит, чтобы не оказаться в однобокой ситуации. Как так? Очень просто. Пример — его негативное отношение к военному космосу, к работам Челомея. Но Сергей Павлович прекрасно решает задачи, сформулированные им еще в 30-е годы. Знаете, был план Циолковского. Возьмите труды **СП**, в частности, переписку с Перельманом. Так вот, и у Королева была своя программа — от первого спутника, полета и выхода человека в космос до создания орбитальной станции и полетов к Луне, Венере, Марсу. И все это давно было задумано молодым Королевым. В этом плане он весь — гениальный прогнозист, системщик, творец и реализатор своих идей.

А как **СП** всех обхитрил с "семеркой"? Помните, шла разработка проекта носителя атомной бомбы? У нас была очень тяжелая головная часть под нее. А Королев только радовался, что у него будет такая полезная нагрузка — более четырех тонн: технологически, уступая американцам, тогда мы не могли сделать ее меньше. Для нее мы создали тяжелую ракету. И мы сделали свою и атомную, и водородную бомбы, и запустили первыми ИСЗ, открыв дорогу и к военному космосу. **СП** посчитал, что, модернизировав носитель, добавив дополнительные ступени, обеспечивающие достижение второй космической скорости и выведение полезной нагрузки в 4-6 т на околоземную орбиту, удастся расширить географию космических полетов от околоземных до экспедиций к Луне с посадкой на нее и к планетам Марс, Венера и другим. Так **СП** закладывал основы всей будущей своей космической программы, которая опередила американскую. Вот таков Королев! — и добавил:

— А мне сегодня, действительно, сорок пять. Интересно, черт возьми!

И каждый из нас подумал:

— Всего 45 — такой молодой генерал, доктор, лауреат. Герой, директор крупнейшего института, умница и принципиальный человек, для которого существуют авторитеты в плане уважения личности, но наивысший — дело.

Многоразовые космические системы

Большая и сложная работа была связана с многоразовыми космическими транспортными системами. Еще в конце 60-х нам было поручено посмотреть, действительно ли эти системы дают такой большой экономический эффект, как утверждали некоторые в Америке. Правда, аналитики из известной "Rend Corporation" заявляли обратное и говорили, что подобные системы еще недостаточно проработаны и нужны поисковые научно-исследовательские работы. Но зато их оппоненты из фирмы "Nord Mathematics" были уверены, что с помощью МКТС стоимость выведения на орбиту 1 кг полезной нагрузки снизится чуть ли не до десятков долларов по сравнению с сотнями, а то и тысячами, потребными при запусках с помощью обычных одноразовых носителей.

Для анализа проблемы по поручению ВПК СМ СССР была создана первая представительная комиссия из специалистов ЦНИИмаша, ЦАГИ, НИИТП, 50 НИИ в Болшево, 30 НИИ ВВС МО и некоторых других организаций. Особый акцент делался на формулирование задач целевого использования МКТС и оценку их экономической эффективности.

Работа проходила в ожесточенных дискуссиях и столкновениях взглядов. Резким противником подобных систем выступал 50 НИИ. В то время как будущий президент США Ричард Никсон провозгласил создание многоразовых систем второй национальной космической программой после высадки человека на Луну, начальник 50-го института, крупный специалист, с большой поспешностью заявил, что "это лишь избирательная кампания президента, а после нее все работы по МКТС в Америке будут свернуты". Жизнь, однако, расставила все по своим местам.

Представители авиационного крыла выступали за широкое использование МКТС, но малого класса. У них разрабатывалась аэрокосмическая система "Спираль", для которой требовался легкий самолет, способный садиться на небольшие аэродромы, совершать многочисленные маневры и решать целый ряд тактических и прикладных задач. В работах, выполняемых нашим отделом, мы решили провести параметрические исследования, рассмотрев варианты грузопотоков, выводимых в космос, от 500 тонн/год, характерных для того времени, до 50 000 тонн/год. Мы особо не задумывались о виде полезных нагрузок, условно полагая, что создается мощная орбитальная станция в космосе, о которой мечтал Циолковский, и на нее нужно доставлять материалы как с Земли, так и с Луны.

Результаты расчетов показали, что МКТС как средства выведения не являются экономически оправданными, так как приходится "тащить" крыло — весомый балласт в полезной нагрузке — и даже при значительном числе полетов большой эффект не достигается. Возможен он только при обслуживании орбитальных пилотируемых станций или крупногабаритных автоматических аппаратов с длительным сроком активного существования, с дорогостоящей аппаратурой при необходимости создания на орбите каких-то ангаров и складских помещений так, чтобы с помощью космонавтов или неких кибернетических (робототехнических) устройств проводить необходимые операции на орбите.

Многоразовые системы представляют интерес при доставке ценного оборудования и приборов (вместе с результатами исследований) для повторного использования. Скажем, в космосе остался большой телескоп (диаметром 1,5-2 м), и это уникальное сооружение надо возвратить на Землю, осмотреть, доработать, может быть дошлифовать стекла и снова отправить на орбиту для повторного использования. В некоторых случаях МКТС при таких программах ее эксплуатации может дать небольшой экономический эффект (до 15-20%).

После выполненных дополнительно поисковых проработок была создана новая межведомственная комиссия, возглавляемая директорами ЦНИИмаша (Ю.А. Мозжорин) и ЦАГИ (Г.П. Свищев). Со стороны ЦНИИмаша были созданы две рабочие группы:

• анализа задач и оценки целевой эффективности (под моим началом);

• оценки проектных решений, компоновки, отработки двигателей и других систем (В.М. Суриков).

Представителями шести институтов был подписан отчет, с которым мы поехали сначала к нашему министру С.А. Афанасьеву и его первому заму Г.А. Тюлину, а затем к Д.Ф. Устинову. Впоследствии я бывал несколько раз в ЦК КПСС в кабинете Устинова, но то было мое первое его посещение. Мы показали результаты проведенных расчетов. Доклад Мозжорина был принят с определенными поправками, мы рекомендовали строить орбитальный самолет массой 18 т, так чтобы его можно было выводить с помощью РН "Протон" и ориентироваться на 4-5 т полезной нагрузки с экипажем. Мы полагали, что это позволит решать разнообразные практические задачи сегодня и в ближайшем будущем.

Дмитрий Федорович, внимательно ознакомившись с отчетом, обращаясь к Юрию Александровичу, произнес:

— Стало быть, у вас получается пологая кривая (в координатах: суммарные экономические затраты на программу в зависимости от массы полезной нагрузки и, следовательно, размерности орбитального самолета, ее выводящей) с небольшим минимумом.

После этого Устинов поинтересовался погрешностью наших оценок в части экономики. Мозжорин, базируясь на исследованиях отделения нашего института, которое затем выросло в самостоятельный институт "Агат", и данных института экономики МАП, спокойно ответил: "В среднем до 15%".

Тогда Дмитрий Федорович провел две равноудаленные от нашего графика кривые (в математике называемые эквидистантными) со смещением вверх и вниз на эти 15%:

— Таково поле разброса? Что же вы так робко ставите вопрос о выборе размерности выводимой полезной нагрузки? Мы делаем машину на перспективу — лет на 30 вперед. Надо поступать, как Королев, когда он выбирал полезную нагрузку для своей знаменитой "семерки". Так что, по-видимому, следует остановиться на высокой размерности, порядка 30-40 т.

Скорее всего, Устинов знал (может быть, из закрытых источников), что американцы готовятся создавать свой "Спейс шаттл" именно с такими характеристиками. Знал — не знал, теперь никто этого не установит, но то, что он на той встрече фактически предопределил появление корабля "Буран" — это непреложный факт.

— Надо еще смотреть: американцы снова говорят о космической ПРО, и мы должны дать им адекватный ответ. Кроме того, интенсификация работ в околоземном космосе будет инициировать появление крупных орбитальных станций, мы будем выводить в космос большие телескопы, проводить всевозможные операции сборки и т.п. на орбите. Подумайте и над этим, — закончил разговор Дмитрий Федорович.

Выбор размерности ОК типа "Буран" (масса самолета 75-90 т) соответствовал дальней перспективе, и, увы, как показал дальнейший опыт, для него так и не нашлось подходящей целевой задачи. А в США, хотя программа "Спейс шаттл" и продолжается, экономически она также не выгодна. И если бы американцы пошли в те времена по пути создания ОК меньшей размерности или приняли технические решения, подобные выбранным нами в РН "Энергия" (позволяющим автономно без ОК "Буран" выводить всю полезную нагрузку носителем, в отличие от "Спейс шаттл", когда обязательно работает вся система и нет возможности самостоятельно доставить ПН массой 80-90 тонн на орбиту), то, наверное, эффективность эксплуатации таких многоразовых средств выведения была бы более высокой. Сейчас у американцев число запусков "шаттлов" приблизилось к сотне, и, тем не менее, каждый из них сопряжен с экономическим, хоть и небольшим, проигрышем.

В нашей стране ценой огромных усилий была создана МКТС "Энергия"-"Буран". Однако интенсивные поиски полезных нагрузок для этого большого "переразмеренного" комплекса так и не увенчались успехом. И после удачного пуска РН "Энергия" и всей системы "Энергия"-"Буран" в беспилотном варианте с блестящим возвращением и

автоматической посадкой орбитального корабля указанные работы были прекращены. Юрий Александрович писал заключение по этому поводу, но уже не как директор института, а как член Академии космонавтики им. К.Э. Циолковского и один из ее руководителей. Академией было предложено провести дальнейшую отработку данной системы, чтобы приобрести опыт создания и эксплуатации орбитальных пилотируемых космических средств крылатого типа как основы для решения задач космической программы будущего XXI века. Но финансовых средств на эти цели от правительства не поступило, и работы были прекращены.

Пресс-группа Ю.А. Мозжорина

Очень важным направлением деятельности Ю.А. Мозжорина была его почти тридцатипятилетняя работа на посту председателя пресс-группы госкомиссий. Этим он начал занимался практически с самого начала 1957 года, а может быть, и раньше. Впервые с Юрием Александровичем в таком качестве я соприкоснулся в августе 1962 года, когда проводились запуски кораблей "Восток-3" и "Восток-4", пилотируемых А.Г. Николаевым и П.Р. Поповичем. Накануне директор позвонил мне и предупредил, чтобы на следующий день я был тщательно выбрит и должным образом одет, поскольку утром мы поедем в руководящие органы МО. Так я оказался вместе с ним в подъезде центрального здания Министерства обороны на Фрунзенской улице (ныне Знаменке).

Пройдя несколько постов, мы очутились в одном из отсеков просторного помещения, из которого в то время осуществлялось управление полетом космических аппаратов и кораблей. Этот блок состоял из двух комнат: служебной, в которой на площади около 40 м^2 размещались специалисты по основным бортовым системам корабля "Восток", и второй, значительно более просторной , — зала технического руководства, управления полетом и связи с кораблями и наземными пунктами приема и обработки информации. В центре комнаты стоял большой стол с несколькими пультами, за которыми также работали специалисты. Сбоку было еще одно помещение, в котором размещалась пресс-группа, где мне и было суждено тогда работать. Ее руководящий состав выглядел следующим образом:

• генерал Юрий Александрович Мозжорин — руководитель;

• полковник Алексей Алексеевич Максимов (позднее преподаватель Академии Генштаба) — его заместитель, умный, сдержанный и очень работоспособный специалист, дававший всегда правильные, хорошо сформулированные предложения;

• полковник Александр Александрович Максимов (тоже заместитель Мозжорина), всю жизнь отдавший работам на космодромах и в космических частях (в будущем генерал-полковник, начальник ГУКОС МО).

Членами группы были:

■ Борис Андреевич Адамович из фирмы С.П. Королева;

■ Аркадий Викторович Ганкевич, в то время работавший в ГКОТ (у начальника отдела А.И. Якунина, которому подчинялись промышленные организации отрасли космического профиля);

■ Дмитрий Юрьевич Гольдовский, начальник сектора информации в нашем институте, организовавший издание спецбюллетеня "Ракетно-космическая техника", необычайно популярного далеко за пределами отрасли, и бессменно руководивший им в течение многих лет.

Мы занимались подготовкой сообщений ТАСС, организацией работы прессы. Стоит отметить, что в зал пресс-группы были допущены лишь три корреспондента: два из "Красной Звезды" и один из "Известий" (благодаря пробивной силе главного редактора Алексея Аджубея — родственника Н.С. Хрущева).

Вдохновителем и организатором работы всей группы был Юрий Александрович, что наглядно подтверждала и документация. Взять, например, ту же книгу сообщений ТАСС

— простую амбарную книгу, зеленоватого цвета, с линеечками, на грубой бумаге. Рукой Мозжорина в ней было написано историческое сообщение ТАСС "О первом полете человека в космос". Не берусь судить, кто писал четыре года до этого такое сообщение о запуске первого ИСЗ, но думаю, что и в той работе Юрий Александрович принимал активнейшее участие.

Пресс-группа занималась подготовкой и выпуском через каждые 2-3 часа полета рабочих сообщений, а также контактировала с представителями прессы. Для этого приходилось выходить на улицу, получать свежую почту и изучать отклики на происходящий полет, каждый из которых в ту пору был крупной победой нашей страны в космосе.

На следующий день после моего прихода в группу со мной произошел казус. Где-то провозившись минут двадцать и запаздывая с расчетом окончания одного и начала другого витка, мы выдали разрешение органам печати на передачу сообщения о том, что, пролетая над территорией великого Китая, космонавт послал такое-то приветствие. Через пять минут в комнату вбежал разъяренный полковник с красными погонами, очевидно, представитель спецслужб, стал шуметь и выяснять, кто здесь главный. Спокойно подошел Юрий Александрович. Полковник перенес свой гнев на него:

— Вы что же делаете? Всех запутали! Космонавты передали приветствие, уже пролетая над мысом Горн. Кто "привязывал" витки?

Я попал "на ковер", но Мозжорин грудью встал на мою защиту, сказав, что этот товарищ работает первый день, и больше подобного не повторится. Уходя, полковник все-таки добавил:

— Товарищ генерал, я полагаюсь на Вашу ответственность. Но зачем Вы таких молодых и необученных допускаете к столь ответственной работе?

Естественно, я получил назидательное внушение. Больше подобных недоразумений со мной не было, но я всегда помню, как в тот момент Юрий Александрович меня спас.

Помню, как выручил он и полковника Алексея Алексеевича Максимова. В душной комнате пресс-группы мы работали, сняв кители и пиджаки, а Максимов еще и без галстука с расстегнутой верхней пуговицей рубашки. Неожиданно в комнате появился генерал, тоже с красными погонами, и отдал команду: "Встать!" Все встали.

— Кто здесь главный?

— Я, генерал Мозжорин.

— У Вас этот человек (указывая на Максимова) — офицер или кто? Почему он нарушает строевой устав?

Сохранив выдержку, Алексей Алексеевич лишь несколько раз повторил: "Виноват". Пришлось Мозжорину выручать:

— Очень жарко. Мы думали, что будем одни.

— Как, думали? Сюда могут зайти и руководители высшие, и маршалы, и вообще, кто угодно (по всей видимости, он проверял порядок в помещениях перед приходом высшего руководства — **В.С.**) — Вы что, не знаете, что творится в зале?

А в зале действительно наблюдалась интересная картина. В периодах между сеансами связи (зал был оборудован необходимыми средствами, и работали ведущие специалисты по управлению полетом, о них я еще расскажу) там объявлялся высший генералитет, начиная с генерал-майоров и кончая генерал-полковниками, а то и маршалами, появлявшимися перед самыми сеансами и иногда задерживавшимися на время их проведения. Приходили и члены ЦК, и члены правительства, с интересом наблюдавшие за организацией работы и ходом самого полета.

Характерно, что в критические моменты (а они всегда бывали при полетах и Поповича с Николаевым, и Терешковой, и последующих космонавтов) по громкой связи С.П. Королев раздавал назидания и команды лицам, руководившим управлением полетом. Звучало примерно так:

— Я — первый..., я — двадцатый.

Первым был председатель госкомиссии, вторым — главный конструктор, технический руководитель. На весь Советский Союз разносился голос **СП**:

— Почему безобразно работает связь? Кто там? Это — Спица, которая последняя в колеснице?

Этой "спицей" являлся генерал-майор Спица Иван Иванович, обстоятельный, деликатный и интеллигентный специалист, руководивший далеко не простым участком работы в МО — обеспечением связи между многочисленными командно-измерительными пунктами и центрами приема и передачи информации.

— А где тот Карась, который дремлет под корягой? — раздавалось дальше.

А генерал-полковник А.Г. Карась тогда был начальником Центрального управления космических средств МО и практически руководил всеми работами, которые проводились на космодромах и других объектах Минобороны. Но как только полет успешно заканчивался, речь и тон Королева сразу же менялись:

— Благодарю всех за отличное обеспечение полета. Особую благодарность выражаю генералам Карасю и Спице.

Это была концовка, венчавшая дело.

В дальнейшем свыше 10 лет я участвовал в работе пресс-группы (вплоть до 1973 года). Мне под руководством Ю.А. Мозжорина довелось освещать полеты кораблей "Восток", "Восход" и "Союз", а также автоматических аппаратов серии "Луна", "Венера" и "Марс". Я и А.Д. Коваль исполняли обязанности зам.председателей пресс-группы госкомиссии и был свидетелем того, с какой любовью относились к Мозжорину и представители прессы, и руководители, отвечавшие за органы пропаганды. К последним относились: генеральный директор ТАСС Л .М. Замятин; старейший работник, замминистра еще во времена войны, генеральный директор телевидения С.Г. Лапин, главный редактор "Правды" М.В. Зимянин и некоторые другие. Вместе с Мозжориным мы ездили на встречи "большой шестерки" (к перечисленным мной надо добавить еще и руководителей агентства печати "Новости", газеты "Известия" и Радиокомитета). В отделе агитации и пропаганды ЦК КПСС Юрий Александрович докладывал о том, каким будет тот или иной полет, на чем надо делать акцент при освещении этого события в печати, как работать с журналистами и оперативно передавать ту или иную информацию.

Так уж распорядилась судьба, что с 1968 года все эти оперативные работы были переданы в возглавляемый мною отдел комплексного анализа и программного планирования РКТ. 1 июля вышло подготовленное нами постановление СМ СССР № 240, которым были определены задачи и основные направления освещения в стране полетов КА и пилотируемых кораблей, стратегия и организационные формы проведения работ. Была создана специальная лаборатория в нашем отделе, которая занималась пропагандой достижений космонавтики и освещением космических полетов. Первыми руководителями этой лаборатории были О.А. Чембровский, В.Н. Топчиев и А.А. Еременко. Перед этим Д.Ф. Устинов попросил Ю.А. Мозжорина изучить зарубежный опыт и сформировать специальное подразделение, которое готовило бы планы освещения полетов и не допускало искажений и неправильной технической информации в публикациях. Речь шла о научно-консультативной службе и технической цензуре.

Для работы с журналистами нами оперативно был создан консультативный отдел в помещении ТАСС и в специальной студии на телевидении в Останкино. Очень удачно и плодотворно у нас сложились рабочие контакты с радиожурналистами, прежде всего, с Ю. А. Летуновым, создателем радиостанции "Маяк"; с известным политическим обозревателем, большим любителем космической техники, ученым и замечательным специалистом в области международных отношений Ю.В. Фокиным; с начальником отдела ТАСС по науке и научным обозревателем Л.П. Маркеловой; с журналистами и писателями А.П. Романовым, Я.К. Голованов ым, М.Ф. Ребровым, Т.В. Машкевичем и многими другими. Юрий Александрович Мозжорин выступал и как классный специалист

по многим вопросам, и как хороший организатор, и как защитник интересов коллектива, который он возглавлял.

Находчивость и профессионализм

В институте всегда возникали большие трудности с подготовкой иллюстративных материалов. То что еще накануне полета имело гриф секретности (а это касалось, в частности, конструкций пилотируемых кораблей, автоматических аппаратов, лунных станций и прочего), после полета срочно нуждалось в рассекречивании и оперативной передаче в органы информации. Интересный случай произошел при освещении полета нашей станции "Луноход". Комиссия режимного отдела НПО им. С. А. Лавочкина не дала согласие на рассекречивание аппарата, так что никаких фотографий для передачи в печать от них не было. Когда я поставил в известность об этом Юрия Александровича, тот схватился за голову: оставались считанные минуты, поскольку Д.Ф. Устинов и Л.В. Смирнов уже заканчивали знакомство с материалами сообщения, и сейчас они потребуют иллюстративный материал, чтобы дать окончательное "добро" на публикацию.

Так и произошло. На вопрос: "Где фотографии?", — Мозжорин ответил: "Дмитрий Федорович, еще не успели подвезти, но я предлагаю следующее", — и с этими словами он схватил со стены картину "Лунохода", проходящего над трещиной, и предложил поместить такой рисунок. У Юрия Александровича, конечно, долго выпытывали, почему он своевременно не получил необходимые фотографии, но его находчивость спасла ситуацию. И если сейчас поднять газеты тех лет, то рядом с сообщением ТАСС о полете станции "Луноход-1" можно обнаружить как раз ту картинку, которую так неожиданно раздобыл Мозжорин.

А вот зарисовка уже из другой области, где разносторонние знания Юрия Александровича также спасли нас в трудной ситуации. Выпускался хорошо оформленный, со многими иллюстрациями, документ, предназначенный для Устинова, Афанасьева и других руководителей. 9 мая 1985 года — в день 40-летия Победы — он должен был ранним утром до 9 часов лежать на столе у Дмитрия Федоровича. Документ обязан был обрести ясность, простоту и красивое оформление. В этот день в 5 утра в фотолаборатории института озабоченно следили за работами Сергей Дмитриевич Гришин, мой начальник отделения, и я, не уходившие с предыдущего вечера.

А ситуация накалялась. Казалось бы, все хорошо: снимки и картинки художники даже "подфонили", но рамки на каждой странице оказались скошенными в одну сторону. Скос, примерно около сантиметра, явно бросался в глаза, и как выйти из положения, мы не представляли. Может быть, обрезать листы? Будет не по стандарту и некрасиво. В шесть утра, никого не предупредив, подъехал Юрий Александрович, в светлой парадной генеральской форме со звездой Героя, небритый (видимо, собирался привести себя в порядок уже в своем кабинете). Он быстро оценил ситуацию и спросил,.. есть ли у нас йод. Его, конечно, не оказалось. Мы тут же отправились в медпункт, благо он расположен совсем рядом. Захватили пару флаконов, вату и стали ждать, что будет дальше. А Юрий Александрович, вооружившись тампоном с йодом, стал аккуратно водить им по краям листа, снимая изображение рамки. Он был отличным фотографом, и, видимо, эта технология ему была прекрасно знакома. Очень скоро процесс был благополучно завершен, и иллюстративные материалы были доставлены по назначению, правда, не до, а после парада. Мы с благодарностью и восхищением смотрели на нашего директора — умницу и умельца.

"Всему свое время"

Как-то я набрался наглости и спросил у него:

— Юрий Александрович, вот Вы стали научным консультантом директора. А не жалеете, что не руководите отделением или отделом? Ведь Вы могли бы быть, к примеру, заместителем директора по космическому направлению.

Мозжорин посмотрел совершенно спокойно на меня и произнес:

— Всему свое время. Мне — 75. В эти годы уже пишут воспоминания. Хотя, конечно, видя, сколько сейчас развернуто новых интересных комплексных тем, по-хорошему завидую вам. Как хорошо сейчас работают В.В. Вахниченко, В.И. Лукьященко, А.И. Рембеза, ты сам, да и многие другие руководители. Был бы я лет на двадцать помоложе, с каким энтузиазмом я занялся бы сегодняшними проблемами ...

Мне осталось только позавидовать умению Юрия Александровича так правильно и рационально выстроить всю свою жизнь, включая деятельность и в последние годы, столь эффективную для отрасли, для института и Академии космонавтики им К.Э. Циолковского.

Кончина Юрия Александровича стала полной неожиданностью. Еще 6 мая 1998 года он собирался присутствовать на встречах ветеранов Великой Отечественной войны в институте и в дорогом его сердцу НИИ-4 МО, желанным участником которых он всегда являлся. Были живы люди, со многими из которых его связывало не одно десятилетие совместной деятельности. На той встрече Юрию Александровичу так и не довелось побывать. Тогда за несколько дней до нее он мне признался:

— Очень хочу встретиться с друзьями, но меня вызывают в больницу: нужно что-то подчистить (а какая-то операция у него была год назад — **В.С**.). Как ты думаешь, ложиться или нет? Но надо ...

Как человек дисциплинированный, Юрий Александрович вынужден был отказаться от той встречи с ветеранами. А 15 мая его сердце перестало биться...

Ю.А. МОЗЖОРИН: БОЕВОЙ ОФИЦЕР И ТАЛАНТЛИВЫЙ УЧЕНЫЙ

В.В. Фаворский

О Ю.А. Мозжорине нельзя вспоминать без огромного уважения и восхищения. Жизненный путь Юрия Александровича — образец искренней преданности любимому делу, честнейшего, с достоинством, восприятия любых обстоятельств на сложном пути научного поиска, талантливого инженерного и организаторского творчества.

Рано выбрав целью научное поприще, Мозжорин шел к нему, преодолевая огненные препятствия Отечественной войны, сложные условия послевоенного становления и развития новой ракетной техники, новизну только рождающегося направления военно-научного обеспечения создания баллистических ракет. Все это успешно совмещалось в Юрии Александровиче с добросовестным исполнением служебных обязанностей, которые не всегда соответствовали его надеждам на научную деятельность. Но высокие природные способности Юрия Александровича сами указывали руководству пути использования его с наибольшей пользой для дела. Так, вступив добровольцем в начале войны в армию, получив ранение на фронте, закончив Военно-воздушную академию им. Н.Е. Жуковского, он после шести лет военной службы стал в 1947 г. старшим инженером отдела теории полета ракет в 4-м управлении ГАУ. Тут мне и довелось познакомиться с Мозжориным в начале 1953 г., когда я был назначен после первого этапа летных испытаний ракеты Р-5 в другой головной отдел того же управления. А Юрий Александрович к этому времени был уже начальником отдела теории полета.

Заказывающее управление осуществляло тогда руководство летными испытаниями объектов через оперативную группу своих специалистов, подчинявшуюся члену

государственной комиссии от Министерства обороны, в то время инженер-полковнику, А.Г. Мрыкину. В оперативную группу входили специалисты всех основных отделов управления. Отвечали за работу специалистов, естественно, их начальники. Среди них выделялся своим опытом и глубокими научными знаниями начальник отдела теории полета Ю.А. Мозжорин.

Кроме повседневных забот на испытаниях, связанных с контролем над работой боевого расчета, подготовкой заседаний госкомиссии, обеспечения ее работы в условиях полигона, итогом деятельности оперативной группы было составление отчета по результатам летных испытаний. В тот период отчеты, в основном, готовили военные. На это время приезжали на полигон и начальники отделов. Подготовка отчета сопровождалась обсуждениями результатов испытаний, часто с разногласиями, которые преодолевались в довольно напряженных спорах. Вот тут участие Юрия Александровича было крайне необходимым: не только для отстаивания своей позиции (а он умел очень аргументировано ее защищать), но иногда и для доказательства правильности наших формулировок перед своим командованием.

Дело в том, что А.Г. Мрыкин был очень требовательным и строгим начальником. Отлично осведомленный о многих вопросах, он не терпел неточностей в формулировках и часто заставлял исполнителей все переделывать. При этом делал это так резко, что исполнители терялись и не могли толком отстоять свое мнение. В таких случаях Александр Григорьевич призывал Мозжорина и поручал ему отработать нужные формулировки. Последний делал это великолепно. Изменив несколько предложений, он предлагал Мрыкину "свой" вариант, да так убедительно и доходчиво его разъяснял, что тот только хвалил Юрия Александровича, ставил в пример и снимал свои претензии к исполнителю. Иногда советы Мозжорина были настолько неожиданными, что граничили с лихим мальчишеством, но оказывались верными. Так, после завершения летных испытаний ракеты Р-5 командование решило сделать документальный кинофильм, который можно было бы показать при представлении ракеты к приему на вооружение. Фильм включал в себя кадры проведенных операций по подготовке и проведению пусков ракет, а также рассказ об устройстве ракеты и агрегатов наземного оборудования. Для пояснения деталей были заказаны плакаты и мультипликационные схемы работы двигательной установки. Съемки шли успешно. Однако режиссер студии документальных фильмов Н. А. Чигорин нервничал: "Предложенная мною пневмогидравлическая схема двигательной установки была слишком сложна, и художникам не удавалось заставить ее в фильме "работать". Хорошо получалось пламя, вращение турбины и насосов, а как это происходит — было непонятно. На помощь пришел Юрий Александрович и предложил мне убрать на схеме "лишние" клапаны и трубопроводы. Схема упростилась и стала понятно, что топливо подается из бака насосами в камеру сгорания, где и сгорает. Николай Андреевич успокоился, и фильм своевременно был завершен. На первый просмотр были приглашены конструкторы. Работа была одобрена, только главный конструктор двигателя Валентин Петрович Глушко вполне серьезно заметил: "Такой двигатель работать не сможет". Ему никто не возразил — это была правда, но у всех пробежала по лицам ироническая улыбка. Позже, когда режиссер пригласил нас — участников просмотра — в ЦДСА отметить окончание работы над фильмом, мы весело смеялись, вспоминая этот забавный случай.

Трудясь в заказывающем управлении, возглавляя отдел теории полета, Юрий Александрович, тем не менее, стремился вернуться к научной работе. В тот период, а было это в 1956 г., на НИИ-4 МО были возложены задача проведения исследований перспектив использования космических объектов для оборонных целей и функции головного института по вопросам баллистики, организации измерений в ходе полета космических аппаратов, а также управления ими. Перспектива заняться данными научными проблемами поддерживала желание Юрия Александровича отказаться от работы в заказывающем управлении и перейти на работу в научно-исследовательский

институт. Однако вместо этого именно ему пришлось возглавить подготовку материалов против поручения военному институту такой головной роли. Поскольку развертывание работ по баллистике и измерениям необходимо было для запуска первого спутника, то командование возражало против придания НИИ-4 головной роли, так как не считало запуск первого ИСЗ задачей Министерства обороны. И Юрию Александровичу пришлось вместо интересных научных исследований по заданию руководства подготавливать проекты заключений с "убедительной аргументацией" того, что создание и эксплуатация измерительных пунктов для обеспечения запусков ИСЗ — это дело прежде всего Академии наук, а не Министерства обороны; выступать против ученых и конструкторов, которые считали, что только военные могут построить, оснастить и эксплуатировать ИПы, разбросанные по территории Советского Союза в трудно доступных местах, в очень короткие сроки. Споры прекратил бывший Министр обороны маршал Советского Союза Г.К. Жуков. Он согласился с доводами промышленников, предвидя в будущем важную роль космоса в обороне страны. И по иронии судьбы командование назначило Ю.А. Мозжорина в НИИ-4, переведя его туда техническим руководителем именно этой работы.

Работа была очень ответственной из-за предельно сжатых сроков и далеко не простой. Надо было упредить США, которые тоже готовили запуск первого спутника. В случае неготовности в срок измерительного комплекса мы проигрывали соревнование с американцами за первенство в запуске первого ИСЗ. Эта неготовность перекрыла бы все задержки и неудачи многих других коллективов. Да и сама работа по объему и сложности была новой и очень трудоемкой. Предстояло доработать полигонные измерительные средства и разработать новые для оснащения ими специально создаваемых измерительных пунктов, связать их с центром управления полетом спутника и обработки информации, ввести ИПы в эксплуатацию. Нужно было выбрать места в отдаленных районах страны для размещения этих пунктов, организовать связь с ними, снабжение электроэнергией, обеспечить жизнедеятельность личного состава, скомплектовать и обучить воинские части.

Сама задача организации в течение года слежения за спутниками, управления их полетом и работой бортовых приборов обуславливала необходимость поиска решения на базе каких-то уже существующих систем с минимальной их переделкой. Предстояло проделать большую организаторскую работу по вовлечению в дело многих смежных предприятий, выдать им исходные данные, строго согласованные между собой. На местах решать с местными властями вопросы строительства и организации работы. Нелегкой задачей оказалось выделение в Генштабе определенного контингента специалистов, для чего требовались реформирование строевых частей, утверждение штатов и приличных окладов, без которых комплектование рабочего коллектива представлялось весьма сложным.

Для решения этих задач Юрию Александровичу приходилось, запасаясь красочными плакатами и большим терпением, объезжать различные управления Генерального штаба и Министерства обороны и подробно объяснять поставленные задачи, способы запуска и управления полетом спутника, значение освоения космического пространства для Министерства обороны и страны.

Непростым делом было преодолевать недоверие и добиваться поддержки в условиях, когда более понятные и реальные задачи других видов Вооруженных Сил также нуждались в надежном материальном обеспечении. И все же помощь оказывалась, и немалую роль при этом играло впечатление, которое оставалось от общения со столь компетентным, открытым и вызывающим доверие человеком, как Мозжорин.

Способность Юрия Александровича выказывать глубокие технические знания на фоне ироничного и оптимистичного понимания происходящего проявилась и в последующие годы, когда он возглавил ЦНИИ машиностроения — институт, который призван был быть объективным судьей в оценке самых различных и весьма сложных процессов в развитии ракетно-космической техники. Лично сам Мозжорин считал необходимым до принятия

решения обговаривать с основными участниками дискуссии все важнейшие моменты долгосрочных планов, перспективных проектов, основополагающих оценок. Он был неизменным председателем различных экспертных комиссий. Работать с ним было интересно, легко. Подходы и предложения Юрия Александровича всегда были объективными и рациональными. По принципиальным вопросам он не боялся выступать со своим мнением на самых высоких уровнях: на коллегиях министерства, в Совете Министров СССР, в ЦК КПСС, на Совете обороны. Так, например, на совещании в ЦК КПСС Мозжорин резко выступал против назначения нереальных сроков начала летных испытаний ракеты Н1 в 1968 г., а при рассмотрении результатов четвертой аварии в ходе пусков этой ракеты в 1972 г. предлагал не прекращать ее летные испытания, хотя, к сожалению, его мнение в обоих случаях не было принято во внимание. Особо важным Юрий Александрович считал сохранение контактов и взаимопонимания с заказчиком. И не только потому, что Мозжорин сам долгие годы служил в Главном артиллерийском управлении, Управлении заместителя командующего артиллерией, 4 НИИ МО и сохранял уважительные отношения со своими сослуживцами, но и оттого что его принципиальный подход к делу предполагал добросовестную, честную оценку любых событий. Выражалось это в том, что, готовясь к каким-либо совещаниям, заседаниям комиссии, подписанию заключений, Юрий Александрович считал необходимым встретиться с возможными оппонентами, выяснить их понимание проблем, обсудить вопрос и в рабочем порядке добиться взаимоприемлемого его решения. Делалось все настолько просто и открыто, что невольно чувствовалось: человек пытается помочь разобраться в вопросе так досконально, как понимал его сам. Это вызывало к Мозжорину полное доверие, оказывая которое никто никогда не разочаровывался.

Вот очень яркий пример такого сотрудничества. Шел 1988 год. На космодроме была развернута подготовка первого запуска космического комплекса "Энергия"-"Буран". Экспертная комиссия, которой руководил Юрий Александрович, рассмотрела готовность комплекса к началу летных испытаний и отметила еще незавершенные работы, которые по плану отработки должны были быть выполнены. Существовали различные мнения: разработчики считали, что оставшимися работами можно было пренебречь, а заказчики считали, что их необходимо осуществить. Среди оставшихся работ главными были: незавершенные прочностные испытания отдельных узлов ракеты-носителя и огневые испытания всего комплекса на стенде-старте, которые не были проведены.

Для рассмотрения этих вопросов Военно-промышленной комиссией была назначена межведомственная комиссия под председательством вице-президента АН СССР К.Н. Фролова. Комиссия была весьма представительной: кроме главных конструкторов-разработчиков и представителей заказчика в нее были включены видные ученые и конструкторы, не входящие в кооперацию разработчиков корабля "Буран". Комиссия провела несколько совещаний, но единого мнения выработать не удавалось. Дело осложнялось тем, что запуск такого большого и сложного комплекса должен был быть гарантированно безопасным. Авария при старте, взрыв или падение ракеты грозили разрушением пристартового района, поскольку стартовая масса заправленной ракеты составляла 2400 т. В дни работы комиссии особое значение имели наши встречи с Юрием Александровичем. Понимая огромную ответственность за принимаемые решения и состояние высокой готовности к запуску корабля "Буран" на космодроме, мы совместно проанализировали все вопросы и выработали рекомендации, которые были рассмотрены на комиссии Фролова и приняты В.П. Глушко. Они оказались обоснованными, и запуск комплекса 15 ноября 1988 года прошел успешно.

Решая сложнейшие задачи, находясь часто в критических ситуациях, Юрий Александрович никогда не терял самообладания, находил верные пути достижения поставленной цели и своими оптимистичными предложениями, а порою и шутками поддерживал настроение окружающих. Об этом напоминает фотография в Центре

управления полетами: Б.Е. Черток, О.Н. Шишкин и Ю.А. Мозжорин — в ожидании запуска очередного космического корабля.

Ю.А. МОЗЖОРИН И РАБОТЫ ЦНИИМАША ПО ГАЗОДИНАМИКЕ И ДИНАМИКЕ СТАРТА

В. А. Хотулев

Мне и моим коллегам без преувеличения повезло в том, что мы долгое время трудились под руководством Ю.А. Мозжорина и видели этого крупного специалиста и организатора исследований в области ракетной техники достаточно близко и неоднократно за годы его работы в ЦНИИ машиностроения.

Поскольку нам приходилось видеть Мозжорина "запросто" — у своих рабочих мест, когда готовили по его заданию материалы, на испытательных стендах, когда велись ответственные эксперименты, ехать в машине по пути на совещания, то свои воспоминания хочу предварить напоминанием не только об энциклопедичности научно-технических знаний Юрия Александровича, но и о его высоком положении в ракетной отрасли государства и таким образом обозначить соответствующую дистанцию.

Итак, Ю.А. Мозжорин — директор Центрального научно-исследовательского института машиностроения — головного предприятия отрасли, генерал-лейтенант-инженер, Герой Социалистического Труда, доктор технических наук, профессор, вице-президент Академии космонавтики им. К.Э. Циолковского.

Всем главным конструкторам отрасли, тем, которых сейчас следует чтить как великих, он давал заключения о возможности выхода их комплексов и объектов как на стадию разработки и создания, так и на этап эксплуатации и принятия на вооружение. На фоне этого многие наши воспоминания, естественно, будут казаться житейскими мелочами, однако остановимся также и на них.

Во главе отраслевых работ по обеспечению шахтных стартов ракет

Кругозор и компетентность Ю.А. Мозжорина были очень широки, и наше специфическое научное направление работы в институте — газодинамика старта ракет — в полной мере охватывалось контролем директора.

Это направление исследований берет свое начало в НИИ-88, в отделе аэродинамики, руководимом в 50-е годы профессором И.А. Паничкиным, велись они по заданиям главных конструкторов С.П. Королева и В.П. Бармина.

Предшественник Ю.А. Мозжорина генерал-лейтенант Г.А. Тюлин в короткий период руководства НИИ-88 поставил перед институтом задачу добиться выполнения головной роли в отрасли, что в полной мере было осуществлено под руководством Юрия Александровича Мозжорина.

В решении данной задачи наше направление тогда было весьма важным, так как в начале 60-х годов газодинамике старта ракет придавалось особое значение, и институт как головная организация согласно постановлению правительства должен был заняться определением оптимальных размеров шахт для пуска баллистических ракет и проведением натурных газодинамических исследований перед сдачей защищенных стартовых комплексов в эксплуатацию.

Во главу угла Мозжориным как руководителем в качестве святой обязанности ставилась абсолютная ответственность каждого сотрудника института за свой участок работы, а правом была, в основном, возможность доказывать свою правоту и добиваться

выполнения наших научно-технических рекомендаций. Сам Юрий Александрович служил примером самоотверженности в деле, и каждый считал своим долгом своевременное выполнение поручений директора, какой бы трудности и срочности они ни были.

Так, например, мне было поручено немедленно вылететь на полигон Капустин Яр на заседание государственной комиссии по первым шахтным пускам ракеты Р-12. Я хотел получить день отсрочки, поскольку накануне сломала ногу и попала в больницу моя жена, а в комнате коммунальной квартиры нужно было оставить с кем-то пятилетнюю дочь. Однако, кратко переговорив с руководством министерства, Ю.А. Мозжорин оставил распоряжение в силе, сказав, что он, в чем нужно, мне поможет. Такая экстренность оказалась действительно необходимой, и вскоре мы работали над выяснением причины аномалий в ходе первых натурных пусков из шахты упомянутой ракеты.

Выполнением особо важных заданий госкомиссии на полигоне руководил сам министр оборонной техники С. А. Зверев, отмечавший большое значение правильности решения нашим институтом (тогда НИИ-88) вопросов газодинамики и динамики старта. Работой с нами, в том числе и осмотром состояния пусковой шахты, занимался референт министра К.П. Колобенков, в то время молодой стройный человек. Уже тогда мы ощущали высокую требовательность этих людей. Однако лишь впоследствии, когда Колобенкова физически согнула в "дугу" тяжелая болезнь позвоночника, все увидели его удивительное мужество и энергию в ходе личного руководства созданием в ЦНИИмаше крупнейшей экспериментальной базы и координацией деятельности огромной кооперации предприятий.

Особая практическая острота возникшей проблемы заключалась в том, что в сложившейся военно-политической обстановке строительство и развертывание боевых шахтных стартовых комплексов велось в сроки, опережавшие завершение летных конструкторских испытаний ракет. Первые три неудачных пуска серийных ракет Р-12 из шахты ставили эту важную оборонную программу на грань срыва. При этом различными специалистами промышленности и Минобороны высказывались разные точки зрения на причины аварийных пусков, в том числе самые фантастические, суть которых, однако, сводилась к одному и тому же: рекомендации, выданные НИИ-88 для строительства шахтных пусковых установок с части газодинамики старта, обоснованы недостаточно.

В этой драматической ситуации, когда и служебная карьера совсем недавно назначенного директором института Ю.А. Мозжорина висела "на волоске", проявились все замечательные свойства его как руководителя и личности: выдержка, требовательность, сочетающаяся с высокой интеллигентностью, исключавшей разносы и какое-либо давление на подчиненных, глубокое уважение к их мнению, стремление помочь сотрудникам и не подставить их под удар скорых на расправу вышестоящих чиновников. В результате организованного Ю.А. Мозжориным комплексного анализа всех имеющихся данных ЛКИ, включая записи, полученные с помощью оригинальных датчиков положения ракеты в шахте, разработанных в НИИ-88 с участием В.М. Макушина и др., были установлены истинные причины аварийных пусков ракет. Важную роль в этом сыграл руководитель работ по динамике старта И.Ф. Дмитраков, предъявив главному конструктору академику Н.А. Пилюгину веские и всесторонне обоснованные доказательства причин аварийных ситуаций при пуске из-за сбоев в работе приборов системы управления в новых шахтных условиях. Сам Ю.А. Мозжорин часто отмечал техническую и гражданскую смелость Игоря Филипповича, не побоявшегося весьма жесткой реакции главного конструктора на оценку работоспособности его приборов. В итоге вскоре было принято и реализовано решение по доработке командных приборов системы управления ракеты Р-12 с целью исключения их ложного срабатывания под влиянием шахтной акустики.

В ходе исследований акустики шахтных стартов нами были вскрыты ранее не известные в науке процессы автоколебаний сверхзвуковых струй двигателей ракет и разработаны средства подавления таких колебаний, повысившие надежность пусков. На

совещаниях по этим проблемам с представителями науки и техники Мозжорин при обсуждении сложнейших научных вопросов мог задать с лукавым юмором самый элементарный — о переводе величины пульсаций давления из специфической размерности в децибелах в технические единицы, напоминая тем самым об исходном уровне, с которого мы начинали ранее решение этой новой сложной научной проблемы.

На завершающем этапе работ, при внедрении рекомендаций, связанных с использованием шумоглушащих устройств в шахте в ходе запуска с помощью ракеты-носителя Р-12 (63С1) спутников "Космос", мы встретились и с серьезной неудачей первого натурного испытания, когда по технологическим условиям были предельно занижены воздушные зазоры между звукопоглащающими перфоэкранами и стенкой стартового ствола шахты, что снизило их эффективность. Возникли сомнения в правильности наших рекомендаций со стороны практически всей кооперации заинтересованных предприятий. Однако привитая Юрием Александровичем школа ответственности за разработанные рекомендации, а также понятая и воспринятая заместителем главного конструктора ракеты В.С. Будником убедительность результатов наших лабораторных и стендовых исследований обусловили принятие положительного решения о проведении повторных пусков ракет из шахты с доработанными перфоэкранами. Этими пусками была подтверждена эффективность рекомендованных институтом средств подавления аномально высоких автоколебаний, воздействовавших на ракету, и повышения надежности пусков космических аппаратов "Космос" из шахты.

Ю.А. Мозжорин при случае вспоминал первооткрывателей шахтного способа старта — кандидата технических наук Николая Тимофеевича Данькова и Стилена Степановича Семенова, исследователя акустических проблем — кандидата технических наук Анатолия Федоровича Сырчина. Имена многих других специалистов, занимавшихся проблемами старта ракет, отмечены в книге об истории ЦНИИмаша, которая готовилась под редакцией Ю.А. Мозжорина.

Во главе работ по динамике шахтного старта

Организация безопасного выхода тяжелой жидкотопливной межконтинентальной ракеты Р-16 из шахты осуществлялась в соответствии с предложениями главного конструктора КБ средств механизации Е.Г. Рудяка по принципиально иной динамической схеме, чем ракет Р-12 и Р-14. Отказ от уже апробированной схемы "свободного" старта в пользу применения специальных направляющих был обусловлен жесткой необходимостью сократить недопустимо большие габариты и стоимость шахтного сооружения в первом случае до практически приемлемых согласно предлагаемому новому варианту с направляющими. Положительное заключение института, подготовленное группой специалистов, в основном молодых, по динамике старта натолкнулось на серьезные возражения ряда ведущих научных авторитетов:

— Это несбыточная мечта артиллериста — иметь направляющие вплоть до цели, — говорили одни.

— Нельзя допускать никаких дополнительных поперечных динамических нагрузок на тонкостенные несущие конструкции корпуса заправленной топливом ракеты, — категорически заявляли другие.

— Процессы управления ракетой при несвободном ее движении в шахте будут сопровождаться за счет упругой податливости конструкции опасными ее автоколебаниями, — утверждали третьи.

Ю.А. Мозжорин, глубоко вникнув в суть проблемы, лично проверил обоснованность всех соотношений и коэффициентов разработанной расчетной математической модели движения баллистической ракеты в шахте по направляющим и, убедившись в достоверности полученных оценок безопасности ее выхода из ШПУ, утвердил заключение с рекомендацией о применении направляющих.

Естественно, что при внедрении новых решений требуется их "сопровождение" до проверки практикой натурных пусков. Позже, в ходе подготовки первого пуска ракеты Р-16 из шахты, главный конструктор Е.Г. Рудяк глубокой ночью разбудил Юрия Александровича и вместе с ответственным за динамику старта И.Ф. Дмитраковым повез на стартовую площадку, где в пусковом стакане уже была установлена незаправленная ракета Р-16. Усевшись на верхнюю кромку шахты, Рудяк просто ногами, легко и опасно, стал раскачивать стартовый стакан с ракетой, который по ряду технических причин не крепился жестко к пусковому столу. После того как и Мозжорин повторил этот ошеломляющий "эксперимент", Рудяк стал настойчиво просить Юрия Александровича поддержать предложение на заседании госкомиссии по испытаниям отложить пуск с тем, чтобы провести соответствующие доработки стартового комплекса.

Мозжорин быстро справился с возникшей у него первой негативной реакцией и, учитывая недопустимость срыва жестких директивных сроков экспериментальной отработки и развертывания этого комплекса, исключительно важного для обороны страны, стал спокойно и аргументированно, на основе ранее полученных оценок, убеждать Рудяка в ошибочности его новых поспешных выводов. Высокая научная эрудиция Ю.А. Мозжорина позволила найти веские доводы в защиту безаварийного исхода испытаний. Юрий Александрович со свойственной ему тактичностью убедил главного конструктора не выносить вопрос на госкомиссию. Затребованное Рудяком официальное заключение института, подтверждающее безопасность старта ракеты Р-16 с учетом динамической устойчивости стартового стакана и возможных температурных его деформаций в результате неравномерного нагрева горячими газовыми струями, было оперативно подготовлено институтскими специалистами под руководством начальника отдела прочности А.В.Кармишина. Состоявшиеся вскоре успешный первый и последующие пуски ракеты Р-16 из шахты полностью подтвердили обоснованность позиции института, выработанной под руководством Ю.А. Мозжорина.

В дальнейшем, при "домашнем" анализе данного события, Юрий Александрович еще раз твердо и бескомпромиссно потребовал ото всех ведущих сотрудников института разных специальностей, связанных с расчетно-экспериментальным обоснованием вопросов газодинамики, динамики, термопрочности, сейсмозащищенности и живучести шахтных стартовых комплексов, обязательно использовать системный подход к их исследованию, уделяя особое внимание тем проблемам, которые лежат на стыке различных научных дисциплин. Организационно это решение Ю.А. Мозжорина было подкреплено созданием в рамках института нового отдела системных исследований стартовых комплексов различного вида базирования.

Эпизоды работ ЦНИИмаша на полигонах Министерства обороны

Ю.А. Мозжорин высоко ценил работу специалистов по проведению на полигонах Министерства обороны измерений прогнозируемых нами при пусках ракет газодинамических параметров непосредственно на натурных объектах — шахтах и стартовых сооружениях. Он хорошо представлял себе сложность и опасность этой работы, был осведомлен о трудностях быта на полигонах и принимал меры для облегчения условий труда. Поэтому посещение Юрием Александровичем рабочих бригад наших специалистов на полигонах всегда запоминалось как важное и яркое событие. Технический руководитель работ, ныне заместитель начальника отдела С.Е. Конайков, напомнил эпизод непосредственного участия Ю.А. Мозжорина в проверках и тестировании системы измерений перед одним из натурных пусков, что было тогда весьма поучительно.

Из числа драматических эпизодов, которыми сопровождалась отработка первого поколения отечественных защищенных стартовых комплексов, особо запомнился следующий. Первый пуск из шахты двухступенчатой ракеты среднего класса (Р-14) был

аварийным. Ракета взорвалась при запуске непосредственно в шахте. На заседании государственной комиссии по испытаниям должны были с новой силой возобновиться разговоры о степени обоснованности выданных институтом рекомендаций по газодинамике и динамике старта.

В особенности озабочен в указанном отношении был главный конструктор шахтной пусковой установки В.П. Бармин. Поэтому на первом пуске надо было во что бы то ни стало спасти первичные записи о фактических характеристиках газодинамических и динамических процессов старта на самописцах и осциллографах нашей системы измерений, размещенных в расположенном рядом с шахтой приборном отсеке: оттуда валил густой ядовитый дым от остатков топлива ракеты (гептила и кислоты). Поскольку никто из начальствующих лиц госкомиссии еще не принял мер по организации этой опасной работы, мы сами, сотрудники института (И.С. Берегуля, И.Ф. Дмитраков и др.), образовав живую цепочку, стали выносить из опасной загазованной зоны материалы с записями. На помощь незамедлительно пришел и Юрий Александрович: без каких-либо индивидуальных защитных средств стал помогать нам, хотя он лучше других понимал всю опасность тяжелых последствий отравления ядовитыми парами. Самоотверженность Мозжорина, проявившаяся в этой драматической ситуации, вызывала большое уважение сотрудников института.

Комплексный анализ результатов испытаний ракеты Р-14, включая спасенные данные о газодинамических процессах при старте, позволил однозначно вскрыть истинные причины аварии — аномальный режим работы двигательной установки — и снять какие-либо подозрения в необоснованности наших рекомендаций.

Головная роль ЦНИИмаша в работах по газодинамике старта

Директору института для обеспечения его головной роли необходимо было объединять работу различных научных школ, уметь при решении спорных вопросов терпеливо внимать оппонентам и дипломатично вырабатывать общую, но единственно правильную точку зрения. В этом Ю.А. Мозжорин был неподражаем. Заранее найдя решение, он терпеливо склонял оппонентов к убеждению в необходимости принятия такого решения уже в соавторстве со всеми организациями.

Головную роль института в плане научно-методическом необходимо было подкреплять конкретными делами, что в новой области газодинамики старта ракет из шахт было возможно неоднократно. Так, например, с помощью специально разработанных нами датчиков для измерения теплового нагружения стартового комплекса был обнаружен эффект усиления турбулентного теплообмена в каналах натурных шахт почти на порядок по сравнению с уровнями, определяемыми известными закономерностями. Вначале это расценивалось как парадокс. Академик Г.И. Петров, хоть и в шутку, предлагал просто запретить нам проводить измерения с использованием упомянутых датчиков. Поэтому вначале совместно со специалистами НИИ тепловых процессов (ныне Исследовательский центр им. М.В. Келдыша) были рассмотрены все аспекты метрологии и особенности теплообмена на поверхности нового датчика, подтвердившие корректность измерений. В последующих работах с привлечением не только газодинамических, но и акустических измерений, сотрудницей ЦНИИмаша Майей Владимировной Сенкевич, возглавлявшей указанные исследования, был открыт новый эффект в процессе турбулентного теплообмена, состоящий в интенсификации его за счет акустических пульсаций газовых струй ДУ. Выявленные новые закономерности объяснили и то, что при испытаниях на маломасштабных лабораторных моделях такой эффект не должен был проявляться в силу высокочастотности акустических пульсаций.

Относительно условий открытого старта ракет с пусковых столов с газоотражателями Ю. А. Мозжорин отмечал еще ранее, как затем и в своих воспоминаниях, что простота этих условий только кажущаяся и они также заслуживают весьма внимательного

рассмотрения. Так и случилось. Для старта ракеты 8К69 с шестисопловой двигательной установкой специалистом НИИ-4 был предложен двухскатный малогабаритный газоотражатель, профиль граней которого не был отработан экспериментально. По материалам анализа геометрии газоотражателя научным сотрудником Нинель Суреновной Апетьян НИИ-88 дал заключение о том, что при старте ракеты с подобным отражателем струи газов двигателей будут отражаться в направлении днища ракеты, поэтому нельзя использовать такой отражатель без его экспериментальной отработки.

По заданию Ю.А. Мозжорина на заседании коллегии министерства, где рассматривались концептуальные вопросы создания нового автоматизированного комплекса Р-36М, было зачитано наше заключение. Я сам слышал его текст с "галерки" зала, где шло заседание, и тогда казалось, что все рекомендации будут безусловно выполнены. Однако вскоре в ходе наших основных работ на полигоне Байконур по шахтному комплексу "Десна" ракеты Р-9, вопросы старта которой контролировались лично главным конструктором С.П. Королевым, мы узнали, что произошла авария ракеты 8К69 при пуске с использованием неотработанного отражателя. С привлечением НИИ-88 был проведен анализ причин аварии, а затем отработан и новый отражатель, вписывавшийся в габариты пускового стола автоматизированного комплекса. Оценка была дана как крупным потерям в результате аварии, так и существенно меньшим затратам на создание газодинамического стенда и экспериментальную отработку газоотражателя с применением маломасштабной модели. В соответствии с этим Ю.А. Мозжорин добился выпуска приказа министерства, обязывающего главных конструкторов получать заключения от НИИ-88 (а далее ЦНИИмаша) на первые пуски своих изделий. Таким образом Юрий Александрович добился законодательного закрепления нашей головной роли в отрасли.

Формирование технической политики при создании высокозащищенных ракетно-стартовых комплексов

Как человек государственный, руководитель предприятия и крупный ученый Ю.А. Мозжорин при формировании технической политики всегда уделял приоритетное внимание проблеме создания высокозащищенных стартовых комплексов. Вот что вспоминает начальник отдела динамики старта И.Ф. Дмитраков, один из основоположников их создания.

— Чтобы оперативно парировать высокую угрозу поражения созданных отечественных стартовых установок первого поколения, возникшую в результате оснащения ракет США высокоточными разделяющимися боевыми блоками индивидуального наведения, необходимо было повысить защищенность комплексов не менее чем на порядок. Для этого требовалось срочно найти и использовать нетрадиционные технические решения по газодинамике и динамике старта. Новые технические решения, предложенные сотрудниками института В.В. Казанским, В.М. Макушиным и другими и основывающиеся на применении "минометной" схемы старта тяжелой ракеты Р-36М, позволяли использовать освобожденный от газоходов объем существующей шахты для создания внутри нее нового шахтного ствола из высокопрочного бетона и тем самым с большой экономией средств решать эту важную оборонную проблему в кратчайшие сроки. Однако предложения института натолкнулись на жесткую оппозицию разработчиков стартовых комплексов. В таких условиях по настоятельной просьбе Ю.А. Мозжорина, взявшего на себя исключительную ответственность, было принято решение о разработке ЦНИИмашем совместно с КБ транспортного машиностроения альтернативного варианта эскизного проекта с необходимым экспериментальным подтверждением предлагаемых основных технических решений. Полученные результаты позволили убедить генерального конструктора ракетного комплекса Р-36М академика М.К. Янгеля в обоснованности рекомендаций

института, которые были приняты и использованы при создании высокозащищенных шахтных стартовых сооружений для нескольких модификаций ракеты Р-36М, что позволило сохранить отечественный потенциал стратегического сдерживания на требуемом высоком уровне.

Для реализации рекомендаций института генеральными конструкторами М.К. Янгелем и В.П. Глушко были намечены серьезные доработки Р-36М для обеспечения ее старта с отделяемым поддоном и запуска маршевой двигательной установки ракеты в режиме ее неуправляемого движения над шахтой. Выработанные требования были реализованы генеральным конструктором КБ "Южное" В.Ф. Уткиным при создании уникального, не имеющего аналогов в мире комплекса Р-36М (SS-18 -Satan).

Однако для ракет нового поколения генерального конструктора В.Н.Челомея, адаптированных более к условиям старта из эжекционных шахт, Владимиром Николаевичем были заказаны ЦНИИмашу научно-технические исследования газодинамики шахт именно этого типа. Ю. А. Мозжорин с присущей ему гибкостью потребовал от нас решения названных проблем на самом высоком научно-техническом уровне, который обеспечил бы высокую защищенность ШПУ при их минимальных габаритах. Таким образом, Мозжорин, проводя определенную техническую политику с целью претворения в жизнь государственной доктрины, требовал одновременно высокой степени полноты и надежности отработки и частных технических решений, реализуемых в практике создания ракетно-стартовых комплексов.

В итоге были выданы рекомендации по использованию газонапряженных схем стартовых комплексов для ракет В.Н. Челомея с уменьшением диаметров шахтных стволов до 4,2 м с традиционных 7,8 м. При этом нами в кооперации с КБ общего машиностроения и КБ "Вымпел" было преодолено сопротивление оппонирующих организаций, не веривших в возможность старта ракет из эжекционных шахт малых габаритов. При оценке результатов этих работ по рекомендации Ю. А. Мозжорина в состав коллектива разработчиков стартовых комплексов, выдвинутых на присуждение Государственной премии СССР, был включен и представитель ЦНИИмаша.

С целью отработки газодинамики стартовых комплексов для ракет Челомея Мозжорин добился правительственного постановления о создании в ЦНИИмаше соответствующей экспериментальной базы, однако неоднократно высказывал сожаление о том, что в ходе реализации этого постановления были существенно ограничены мощности экспериментальных установок и финансирование строительных и монтажных работ при их создании. В то же время Юрий Александрович не раз с удивлением отмечал, в том числе и в своих воспоминаниях, эффективность наших экспериментальных исследований даже на маломасштабных газодинамических установках.

Выбор метода крупномасштабной отработки газодинамики старта РН

Для отработки газодинамики старта тяжелых носителей типа Н1 требовалась, как показывала и мировая практика, экспериментальная база, ориентированная на работы с крупномасштабными моделями. С определенными трудностями мы встретились уже при создании стартового сооружения высокой газонапряженности для ракеты-носителя "Протон" с двигательной установкой тягой 900 тс. Исходя из результатов экспериментов на лабораторных ударно-волновых и газодинамических установках ЦНИИмаша непосредственно перед самыми ЛКИ РН "Протон" на стартовом сооружении был установлен эластичный экран, снижающий ударно-волновое давление на днище ракеты при запуске двигателей, а после выполнения указанной функции разрушающийся под действием газовых струй, чтобы не препятствовать режиму эжекции. Это было необходимым этапом доработки стартового комплекса после исследований, проведенных в кооперации с организациями Министерства авиационной промышленности, а следовательно, одним из проявлений головной роли института в отрасли.

С целью создания крупномасштабных моделей (масштаба М 1:10) стартующих ракет-носителей с их сложными двигательными установками применительно к Н1, а затем и при отработке стартов РН "Зенит" и "Энергия" мы обратились к опыту использования реактивных испытательных снарядов, примененных впервые главным конструктором КБ специального машиностроения Е.В. Синильщиковым для отработки стартов зенитных ракет, а затем использованных и в ходе совместных наших работ над шахтными стартовыми комплексами боевых ракет ("Шексна" М 1:5 и др.). Эти снаряды представляют собой существенно упрощенный габаритно-весовой макет небольшой ракеты с двигателем на твердом топливе тягой от 10 до 50 тс и временем работы до 3 с, достаточным для имитации взаимодействия газовых струй со стартовым сооружением. За счет выполнения требований к условиям запуска модельной ДУ и движения модели, соблюдения критериев газодинамического и термодинамического моделирования удается воспроизвести в ходе модельного эксперимента практически все стадии натурного процесса в соответствующих масштабах геометрии и времени. Этот путь вызывал тогда критику многочисленных оппонентов из-за определенных различий термодинамики модельных газов и газов натурных ЖРД, однако он сулил эффект моделирования всего комплекса процессов, происходящих при старте ракеты, начиная с запуска двигателя и кончая ее отходом от стартового сооружения.

Именно Ю. А. Мозжорин отстоял на одном из советов главных конструкторов это новое в отработке условий старта РН направление, и в НИИХСМ была создана крупномасштабная база отрасли для исследования газодинамики старта комплексов "Зенит" и "Энергия"-"Буран".

Эпизоды истории создания и отработки сверхтяжелого носителя Н1

Успешная отработка газодинамики стартовых комплексов ракет-носителей "Зенит" и "Энергия" с использованием лабораторной и крупномасштабной базы была осуществлена позднее. А до этого исследования газодинамики старта ракеты-носителя Н1 мы начинали на маломасштабных моделях. Совместно с КБОМ была выбрана новая схема заглубленного стартового сооружения с тремя газоходами и центральным шестигранным газоотражателем. Это позволило уменьшить заглубление стартового сооружения до 21м, т.е. до существенно меньшей глубины, чем при старте ракеты Р-7, хотя мощность носителя Н1 была на порядок большей. Принимая полученные результаты, главный конструктор академик С.П. Королев, внимательно выслушав наш совместный со специалистами КБОМ доклад, скептически отметил, что мы не убедили его в том, что рекомендованная глубина 21 м является минимальной, и с элементом юмора, удивив и ободрив нас, резюмировал:

— Я вижу, что у вас есть запасы, но я сделаю глубину 21 метр, все-таки должна быть обеспечена перспектива.

Сергей Павлович поддержал предложения о проведении крупномасштабных испытаний на моделях с твердым топливом.

Позднее Ю.А. Мозжорин в полной мере использовал эти решения С.П. Королева в предложениях о применении стартового сооружения Н1, с соответствующими доработками, для запуска РН "Энергия" и о крупномасштабных испытаниях моделей с твердым топливом для отработки газодинамики ее старта. Однако в период работ над Н1 проводить в полной мере эффективные крупномасштабные испытания не представлялось возможным. Это было связано, прежде всего, с тем, что из-за сжатых сроков реализации проекта Н1 не удалось обеспечить выполнение экспериментальных исследований в сроки, существенно опережающие проектирование. Более того, крупномасштабные испытания не могли обогнать даже и этап создания материальной части новых натурных машин, предназначенных для ЛКИ, поскольку эта работа велась в темпе гонки.

В то же время следует отметить, что с помощью маломасштабных моделей нами был достаточно своевременно выявлен процесс пульсаций донного давления нового вида при взаимодействии струй двигателей Н1 кольцевой компоновки со стартовым сооружением. Такие пульсации возникали по мере подъема ракеты с 7,5 до 13 м при изменении их частот с 22 до 16 Гц. Резкое выделение уровня амплитуды пульсаций давления на одной частоте спектра определило их название — "дискретки". Амплитуды пульсаций, отвечающие отмеченному процессу как остро резонансному, в сильной степени зависели от возможного бокового смещения ракеты при ее подъеме относительно стартового сооружения, а также от наличия технологических надстроек на нем типа трубопроводов и съемных одноразовых кабелей. Это выяснилось и подтвердилось позднее, при натурных испытаниях РН. В ходе экспериментов такая многофакторная зависимость проявлялась в виде больших диапазонов разбросов данных, получаемых на различных моделях, что давало повод считать результаты экспериментов недостаточно точными. Максимальные значения пульсаций были для конструкторов неприемлемы. Поэтому на основании экспериментальных данных нами было предложено дросселирование канала стартового сооружения решеткой, приводящее к повышению донного давления и снижению максимальных амплитуд пульсаций. Хотя экран-решетка был уже изготовлен для монтажа на сооружении, нам не удалось убедить руководителей всей кооперации предприятий в необходимости использования такого экрана при очередном пуске. Это затруднялось еще и тем, что в рамках самой кооперации в ходе персональных опросов и согласования мнений между группами предприятий была достигнута договоренность о снижении без доработок прогнозируемых уровней пульсаций донного давления при использовании исходного штатного варианта старта РН. При выработке оптимальных решений стало особо чувствоваться отсутствие С.П. Королева. К сожалению, нам не удалось убедить в необходимости установки экрана-решетки для очередного пуска и руководство нашего предприятия в отсутствие в то время по болезни Ю.А. Мозжорина. На коллегии министерства по результатам докладов было принято решение проводить очередной пуск без экрана-решетки. По результатам этого пуска должны были определяться условия дальнейших. Поскольку нам одним не давалось права устанавливать условия очередного пуска, то принятое решение представлялось как компромиссное и приемлемое. Однако тут же на коллегии министр С А. Афанасьев объявил о его дополнении организацнонным рассмотрением на коллегии вопроса о выдаче ЦНИИмашем необоснованных рекомендаций. Это впоследствии Ю.А. Мозжорин оценил так:

— В создавшейся ситуации виноват я, так как в тот период был болен. Но, естественно, нам была ясна и своя вина.

В период жестких санкций со стороны министерства по всем направлениям деятельности и уровням управления работами Ю А. Мозжорин говорил нам:

— Смотрите на эту "дискретку" шире, она не должна заслонять собой весь широкий спектр и горизонт нашей деятельности...

Отдельные этапы работ по газодинамике старта комплекса "Энергия"-"Буран"

В дальнейшем мы учли недостатки в предшествующей работе. Развивая экспериментальную крупномасштабную базу, мы добились получения на ней экспериментальных данных, опережающих в определенной мере конструкторские разработки КБ и, тем более, создание на их основе материальной части натурных изделий.

Ю.А. Мозжорин постарался в основном сохранить своих специалистов (с выговорами и понижениями в должностях) и наладить эффективную работу с новыми руководящими кадрами в аппарате управления работой института, которые ранее были в определенной "оппозиции" к научно-технической его политике. Так, мы с удовлетворением отмечали плодотворную работу с нами в ходе газодинамических и акустических испытаний

стартового комплекса РН "Энергия", проводившихся на пороховых крупномасштабных моделях, заместителя директора доктора технических наук, а ныне академика РАН и директора ЦНИИмаша Н.А. Анфимова.

Достаточно своевременно мы научились замечать недостатки и в использовании наших рекомендаций проектными организациями. Так, начальником лаборатории газодинамики старта Г.В. Куловым было отмечено, что предложенные конструкторами крепления плит облицовки газоотводного лотка вновь создаваемого уникального по мощности универсального комплекса стенд-старт не выдерживают отрывных усилий, возникающих при затекании под плиты газовых струй ДУ в режиме испытаний, при которых осуществлялось качание сопел двигателей по выбранной программе, и таким образом менялся знак нагрузки. Проводимые расчеты показывали, что гарантированно не удастся обеспечить надежность работы облицовки без упрочнения элементов креплений. В то же время монтаж облицовки газоотводного лотка (площадью 1000 м^2) уникального по размерам объекта был в самом полном разгаре, и выйти с инициативой ее перемонтажа было "небезопасно", так как эти работы были на "критическом" пути создания УКСС.

Принимая указание по поводу скорейшего письменного уведомления о сложившейся ситуации генерального конструктора КБОМ В.П. Бармина, назначенного Министерством общего машиностроения ответственным за дальнейшие работы над УКСС, я в первый раз видел Ю.А. Мозжорина взволнованным и отдающим распоряжение в повышенном тоне. Это было понятно, так как возможно опять предстояли разбирательство и поиск виновных в сложившемся положении, начиная с нас: своевременно и достаточно ли полно были выданы данные о возможных газодинамических нагрузках... и т.д.?! Я обещал немедленно приступить к выполнению поручения, но получил разрешение предварительно устно доложить В.П. Бармину состояние вопроса и наши предложения.

По нашему мнению, дело было в том, что согласно проекту УКСС упруго-подвижное крепление плит, хорошо зарекомендовавшее себя на испытательном стенде в Загорске, было заменено на жесткое, которое не обеспечивало сброса давления от проникающего под плиты газа. Поэтому при нереальности обеспечения гарантированных зазоров или полной герметичности соединений между тысячами плит необходимо было усилить крепление каждой из них в соответствии с прогнозируемыми отрывающими нагрузками.

Чтобы понять суть краткого доклада и согласиться с нашими предложениями, В.П. Бармину хватило короткого времени пути от дверцы автомашины до дверей рабочего кабинета. Так высок был для Владимира Павловича авторитет ЦНИИмаша и лично Ю.А. Мозжорина (я был свидетелем и того, с какой искренней благодарностью В.П. Бармин принимал в день своего юбилея поздравление Мозжорина с традиционными для ЦНИИмаша красным адресом и гвоздиками — сувениром, существенно более скромным, чем у других высоких лиц и организаций). Затем от нас последовало письмо, подписанное Юрием Александровичем, и далее, после коротких рабочих совещаний, было принято нужное решение для его реализации на Байконуре.

В итоге стенд УКСС был своевременно подготовлен для работ с ракетой-носителем "Энергия", и было дано "добро" на проведение с этого сооружения первого ее пуска. Более того, в соответствии с нашими прогнозами генеральным конструктором РН В.П. Глушко учитывалось также то, что уровень газодинамических и акустических нагрузок на носитель при старте с УКСС будет минимальным. Это, в свою очередь, делало проведение первого пуска данного носителя с УКСС более предпочтительным в свете поставленной министерством задачи обеспечения минимальных нагрузок на РН при первом ее пуске.

К тому времени с целью отработки двух типов стартовых комплексов (штатного, доработанного из стартового сооружения ракеты-носителя Н1, и УКСС) было проведено около 3000 маломасштабных и 200 крупномасштабных испытаний. Зная надежность полученных данных о газодинамических нагрузках на комплекс при различных условиях старта носителя и имея полное представление о результатах отработки с учетом таких нагрузок конструкции РН, Ю.А. Мозжорин потребовал от нас заключение на проведение

первого летного ее испытания с рекомендацией не вносить в автоматическую заключительную восьмиминутную программу пуска носителя команду ее остановки в случае невключения системы подачи воды для охлаждения струй ДУ. Эта система была введена для защиты лотка УКСС от теплового воздействия струй в режиме стендовых испытаний, а также с целью снижения нагрузок на РН при старте. Возвратившись с полигона, Юрий Александрович рассказывал нам, как в ходе автоматической восьмиминутной программы пуска могло возникнуть до 400 ситуаций, в каждой из которых старт был бы отменен, но реализовалась именно та ситуация, в расчете на которую мы отменили запрет пуска, будучи уверенными в своих данных. Поэтому старт РН "Энергия" состоялся и прошел успешно.

В то же время для обеспечения более газонапряженного старта носителя со штатного сооружения мы по просьбе НПО "Энергия" договорились с КБОМ о введении на стартовом комплексе системы водоподачи для снижения ударно-волновых и акустических нагрузок на ракету при старте. Успешный запуск орбитального корабля "Буран" в автоматическом режиме был уникальным научно-техническим достижением, начиная с работы наземного комплекса и старта РН "Энергия".

О научно-педагогической деятельности Ю.А. Мозжорина

Ю.А. Мозжорин, будучи директором головного института отрасли, тем не менее, уделял большое внимание научно-педагогической работе. В качестве заведующего кафедрой факультета аэродинамики и космических исследований Московского физико-технического института Юрий Александрович снискал уважение выпускников кафедры не только как выдающийся представитель промышленности, но и как педагог и организатор обучения специалистов для научной работы в ракетно-космической отрасли. Приходящие на работу в ЦНИИмаш и в наш отдел выпускники кафедры, хорошо подготовленные теоретически, быстро осваивались также с задачами и вопросами, требующими знания материальной части и технологии работы ракетно-стартовых комплексов.

В руководстве работой ученого совета Мозжорин умело сочетал требования к диссертационным работам и их исполнителям как в чисто квалификационном плане, так и в части успешного проведения технической политики и достижения практических результатов. Юрий Александрович был особенно строг в обеспечении прав диссертанта. Так, на моих глазах обсуждение одной из работ на докторскую степень продолжалось почти до полуночи, несмотря на соответствующую регламентацию времени выступавших. Поэтому практически никогда не было обжалований правомерности принятых на заседаниях ученого совета решений и претензий к ним со стороны высшей аттестационной комиссии.

При защите мною кандидатской диссертации Юрий Александрович внес в решение ученого совета рекомендацию о дополнении диссертации новыми материалами и представлении ее к защите как докторской. Но прошло почти 25 лет, прежде чем производственная деятельность позволила мне вернуться к выполнению данной рекомендации. Однако в ходе развития отмеченной тематики в 1990 году защита на ученом совете диссертации (с обобщением вопросов отработки газодинамики старта) в присутствии наших оппонентов уже в официальном качестве и коллег по работам над стартовыми комплексами для ракетной техники стала актуальной. Несмотря на то что Ю.А. Мозжорин в последний период руководства институтом был в отпуске, он прибыл на заседание ученого совета и руководил его работой, а также сложной и плодотворной дискуссией.

Особенности отношения Ю.А. Мозжорина к людям

О внимательном отношении Ю.А. Мозжорина к коллегам до сих пор помнят многие сотрудники, обращавшиеся к нему в ходе работы, а также на его личных приемах. На них рассматривались и решались жизненно важные для каждого вопросы, и велось документальное протоколирование. Однако многие помнят общение Ю.А. Мозжорина с сотрудниками в стиле, присущем, пожалуй, лишь только ему.

Заместитель начальника отдела В.А. Пронин рассказывал о торжественных проводах их, тогда молодых людей из цехов и отделов, в армию, когда Мозжорин в генеральской форме давал напутствие будущим солдатам с пожеланиями возвращаться из армии на наше предприятие, а также вручал каждому подарочный чемодан. Этот чемодан и большая групповая фотография сохраняются в семье как реликвии. Запомнился также веселый марш молодых людей с чемоданами через проходную режимного предприятия.

Я хочу вспомнить пример нестандартности решений Мозжорина в деле, которое другие могли просто не принять во внимание.

Для многих из нас работа в области ракетной техники была основой жизни, однако, конечно, в ней присутствовали и другие грани. Так, однажды, взяв краткосрочный отпуск, я собирался выехать в г. Мурманск для участия в лыжном марафоне на празднике Севера. Уже после рабочего дня мне было сказано о необходимости срочного вылета в г. Миасс. Там, в КБ В.П. Макеева (КБ машиностроения), Ю.А. Мозжорин с комиссией из сотрудников ЦНИИмаша предложил полностью поменять технические решения по схеме старта нового комплекса ввиду возникших технологических трудностей. Юрий Александрович добился согласия на это главного конструктора, обещая оказать ему помощь и направить в КБМ для участия в упомянутых работах своих лучших специалистов. Я, попав в их состав, подтвердил по телефону Мозжорину готовность немедленно вылететь в Миасс, но добавил, что должен отказаться от участия в спортивном мероприятии и сдать авиабилет в Мурманск. На это я услышал:

— Вылетай сюда немедленно, а билет не сдавай, так как после согласования исходных данных и программ расчетов перед обсуждением их результатов для принятия совместного с КБ решения у тебя останется на соревнование несколько дней, включая выходные.

Практически через одну-две недели на совете главных конструкторов в Миассе принималось решение о новой схеме старта.

За этот период были и некоторые "накладки" из-за жесткого контроля аппаратом министерства нашей работы, вплоть до перемещений между ЦНИИмашем и Миассом. Так, Юрий Александрович докладывал в министерство о том, что сейчас сотрудник (имярек) в Миассе, но что заезжал на пару дней в ЦНИИмаш за результатами ведущихся расчетов и был с призовой медалью... "на пузе", полученной проездом в Мурманске.

Этот частный пример еще раз свидетельствует о том, что Мозжорин никогда излишне не драматизировал ситуации, а мог весьма образно, с элементом юмора, лаконично отобразить их. Таким образом, Юрий Александрович всегда по своей внутренней силе оказывался, не заметным со стороны образом, выше наваливающихся на него обстоятельств, должностных сил и различного рода авторитетов.

С.В. Чекалин В МЕЖВЕДОМСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТНОЙ...

С Юрием Александровичем Мозжориным мне довелось близко познакомиться при совместной работе в межведомственной экспертной комиссии по созданию и испытаниям системы "Энергия"-"Буран". Он был назначен председателем комиссии, а я приглашен в качестве секретаря. В состав комиссии вошли ведущие ученые страны, главные

конструкторы, директора заводов, представители полигонов. В помощь Юрию Александровичу были назначены заместители: от авиационной промышленности — начальник ЦАГИ им. Н.Е. Жуковского Г.П. Свищев, от Министерства обороны — начальник Главного управления космических средств Г.С. Титов. В течение 12 лет нам пришлось в тесном взаимодействии участвовать в организации работы этого сложного и довольно многочисленного коллектива высококвалифицированных специалистов различных отраслей оборонной промышленности.

Решение о разработке отечественной многоразовой космической транспортной системы "Энергия"-"Буран" было принято в 1976 году, когда в США уже интенсивно велись работы по проекту "Спейс шаттл". Нас разделяла не только разница в четыре года между принятиями решений о начале финансирования проектов, но и отставание по научно-техническому и производственному заделам. Такие проблемные вопросы, как освоение водорода в качестве ракетного горючего, создание высокопроизводительных вычислительных комплексов для оснащения наземных и бортовых систем, новых конструкционных материалов, производственно-экспериментальной базы в США были в основном уже решены при разработке и эксплуатации комплекса "Сатурн-5"-"Аполлон".

Необходимо было наверстать упущенное в области элементной базы, но Юрий Александрович был озабочен и другой задачей, стоящей перед МЭК — принять к разработке отечественную МКТС с более оптимальными проектно-конструкторскими параметрами. Благо наше отставание позволяло с этой точки зрения критично рассмотреть уже разрабатываемый в США проект космического "челнока". Мозжорин сумел создать творческую обстановку в работе МЭК и всегда свои предложения и замечания согласовывал с головными разработчиками, которые также вошли в ее состав: генеральным конструктором НПО "Энергия" В.П. Глушко и его заместителями ЮЛ. Семеновым и Б.И. Губановым, генеральным конструктором НПО "Молния" Г.Е. Лозино-Лозинским.

Экспертиза проектных материалов по отечественной системе проводилась с особой тщательностью, что сказалось на сроках и этапности проектно-конструкторских работ: эскизный проект, дополнение к эскизному проекту, технический проект, дополнение к техническому проекту и ряд последующих проработок, направленных на обеспечение безопасности полета МКТС. И хотя по внешнему виду системы остались схожи (пакетная компоновка ракетных ступеней с боковым размещением орбитального корабля, выполненного по самолетной схеме, была продиктована требованиями аэродинамики, прочности, устойчивости и управляемости системы в полете), "Энергия"-"Буран" имела существенные отличия от МКТС "Спейс шаттл". Так, маршевые двигатели второй ступени были размещены не на орбитальном корабле, а на ракетном блоке, т.е. носитель и корабль были функционально разделены. Вместо твердотопливных ускорителей первой ступени применялись унифицированные ракетные блоки, работающие на жидком кислороде и углеводородном горючем. На орбитальном корабле была предусмотрена автоматическая система его привода и посадки.

Эти и другие технические решения, одобренные и поддержанные МЭК, обеспечили отечественной МКТС ряд преимуществ по сравнению с системой "Спейс шаттл", а именно:

• универсальность, т.е. приспособленность к различным видам полезных нагрузок, возможность выводить вместо орбитального корабля большие ПН;

• опережающую летную отработку ракеты-носителя "Энергия";

• повышение безопасности на участке полета первой ступени РН за счет возможности выключения аварийного двигателя;

• возможность не рисковать пилотами на начальном этапе летных испытаний системы;

• большую экологическую чистоту компонентов топлива и продуктов сгорания.

На пути создания системы "Энергия"-"Буран" стояли сложные научно-технические проблемы, для решения которых были объединены усилия сотен конструкторских бюро,

научно-исследовательских институтов, заводов, строительно-монтажных и эксплуатационных предприятий. Упомянутая МЭК обеспечивала комплексный контроль качества и надежности разработки, особенно на стыках работ различных отраслей и ведомств. И вот здесь-то и сказались высокие профессиональные качества Ю. А. Мозжорина как инженера и ученого с глубоким и всесторонним пониманием решаемых проблем, талантливого руководителя, энтузиаста своего дела и, наконец, психолога и дипломата, умевшего в спорах и конфликтах разработчиков этого крупномасштабного проекта приходить к разумным компромиссам. Юрий Александрович всегда с должным уважением относился ко мнению специалистов, а сам поражал сослуживцев энциклопедичностью знаний и богатым опытом своей многолетней работы в отрасли. Это помогало правильно разбираться во многих довольно сложных технических вопросах и зачастую предвидеть ожидаемые результаты выполнения предлагаемых решений. Умел он в утомительные часы заседаний комиссии разрядить рабочую атмосферу шуткой, анекдотом или рассказом о каком-либо курьезном случае из истории становления и развития отечественной ракетно-космической техники, что позволяло более философски относиться к возникавшим временным трудностям и сохранять оптимистичный настрой.

Объем работ комиссии был так велик, что на различных этапах экспертизы приходилось привлекать до 600-800 специалистов из различных научных и проектных организаций. Рабочие группы МЭК охватывали весь комплекс работ по проекту: проектно-конструкторские проработки отдельных составляющих и системы в целом, создание стартового, технического и посадочного комплексов, разработку технологии изготовления элементов системы, программного обеспечения, наземную экспериментальную отработку МКТС и ее летные испытания. Подготовка и оформление заключений занимали много времени, и при ограниченных сроках работы МЭК часто приходилось заниматься этим в выходные дни. Примером добросовестного отношения к своим обязанностям был сам ее председатель. Он приезжал в институт с утра, проводил консультации со своими специалистами, внимательно читал текст заключений, вносил поправки, давал ценные советы по доработке материалов. С Мозжориным было легко и интересно работать.

Сам процесс подписания заключения, как правило, затягивался. Не все члены комиссии, а их было более 70, могли подъехать вовремя. Оставались между ними и некоторые разногласия. А сроки поджимали. Учитывая занятость Юрия Александровича, управление процессом приходилось брать на себя. Вот один из эпизодов. Юрия Александровича нет, сижу в его кабинете. Пользуюсь вертушкой. Договорился, что подъедет Г.Е. Лозино-Лозинский. Знаю, что есть спорные вопросы и при подписании неплохо было бы свести его с В.П. Глушко, который также не спешит подписывать. Звоню Валентину Петровичу. Но на приглашение получаю отказ. Занят, может принять только у себя. Объясняю, что не могу отлучиться, так как жду еще нескольких членов МЭК. А потом добавляю, как бы делясь тревогой за общее для нас дело: завтра срок представления заключения, выполнение которого взято под контроль ВПК, лично Л.В. Смирновым. В ответ затянувшееся молчание и затем гудки. Но я уже спокоен. Сработало. К пяти вечера подъезжает Валентин Петрович. Заключение уже читает Г.Е. Лозино-Лозинский. После непродолжительной беседы между собой они ставят свои подписи. Я благодарю их за участие в работе МЭК. На следующий день Юрий Александрович встречает меня вопросом: "Как это тебе удалось?" Чувствую, председатель доволен, а я не спешу делиться своими секретами. Обычно Юрий Александрович скупился на похвалы. Он считал должным добросовестное отношение к своим обязанностям. Но потом мне передавали: как-то на оперативке, когда Ю. А. Мозжорин спрашивал своих помощников о выполнении какого-то поручения, и они ответили, что не могли связаться с нужным человеком, он не их уровня, Мозжорин заметил: "А как же Чекалин может! И с академиками, и с генералами договаривается, а вы не можете!" Приятно было услышать эту своего рода похвалу от директора, хотя бы и через третье лицо.

В процессе разработки системы "Энергия"-"Буран" была реализована программа создания и отработки высоконадежных многоресурсных маршевых двигателей: самого мощного в мире двигателя на кислороде и углеводородном горючем для первой ступени (тяга в пустоте 800 тс) и высокоэффективного кислородно-водородного двигателя для второй ступени (тяга в пустоте 200 тс).

Для бака водородного горючего использованы новые конструкционные и теплоизоляционные материалы, работающие при температуре до -225°С, освоена технология изготовления крупногабаритных топливных баков с применением электронно-лучевой и импульсно-дуговой сварки, решена проблема их транспортировки на тяжелом самолете с завода-изготовителя на полигон.

Острейшей проблемой оказалась разработка многоразовой теплозащиты. При спуске корабля с орбиты в процессе аэродинамического его торможения в плотных слоях атмосферы отдельные участки внешней поверхности ОК нагреваются до 1600°С, в то время как температура металлической конструкции при сохранении необходимой прочности планера не должна превышать 150°С. Чтобы представить, какой "букет" свойств пришлось разработчику соединить в материале теплозащиты, достаточно назвать некоторые из них: высокую теплостойкость, достаточную прочность, малый удельный вес, минимальный коэффициент линейного расширения, радиопрозрачность, стойкость к воздействию плазмы, атмосферных осадков и др.

Для автоматической посадки орбитального корабля "Буран" потребовалось разработать сложное бортовое программное обеспечение и создать принципиально новые наземные радиотехнические системы. Большое внимание МЭК уделяла вопросам обеспечения надежности и безопасности полета. Ю.А. Мозжорин при экспертизе проектных материалов руководствовался принципом устойчивости системы при двух отказах: один отказ — выполнение программы полета, два отказа — обеспечение безопасности экипажа. С этой целью разработчиками было предусмотрено резервирование основных жизненно важных систем и агрегатов, разработаны специальные средства аварийной защиты маршевых двигателей, обеспечивающие диагностику их состояния и своевременное отключение в случае аварии. По требованию МЭК были проанализированы многочисленные варианты аварийных ситуаций и предусмотрены необходимые алгоритмы их парирования.

Юрию Александровичу как председателю экспертной комиссии приходилось встречаться с учеными и инженерами различных специальностей, и со всеми он находил общий язык и взаимопонимание. Мозжорин умел быстро вникнуть в суть решаемого вопроса, и его мнение и суждения имели вес. К Юрию Александровичу с должным уважением относились все члены МЭК, среди которых были и маститые ученые, и известные всему миру конструкторы. Согласно результатам работы комиссии и ее рабочих групп было реализовано более 2000 рекомендаций и замечаний по решению проблемных вопросов разработки, что способствовало качественной подготовке и успешному началу летных испытаний системы. 15 мая 1987 г. с космодрома Байконур был осуществлен пуск ракеты-носителя "Энергия" с макетом космического аппарата, а ровно через полтора года состоялся второй ее запуск с орбитальным кораблем "Буран". Результаты испытательного полета ОК в космосе и атмосфере продолжительностью более трех часов превзошли все ожидания: отклонение времени посадки орбитального корабля в момент остановки на посадочной полосе не превысило 1 секунды, а отклонение ОК от оси полосы — 1,5 метра.

Эти два пуска стали выдающимися достижениями и важными вехами в развитии отечественной космонавтики. И, несомненно, большой вклад в успех их реализации внесла работа МЭК под председательством Ю.А. Мозжорина, сопровождавшая все этапы создания этого уникального комплекса. Прошли годы. Многое изменилось в нашей стране. Но память сохранила впечатления тех лет, когда мы все самозабвенно, с полной отдачей творческих сил и устремлений работали над этим проектом. Как сейчас вижу

большой конференц-зал в ЦНИИмаше, где обычно проводились пленарные заседания МЭК, собравшихся членов комиссии, развешенные плакаты. Ждем прихода председателя. Но вот затихает нестройный шум голосов, скрип и хлопанье откидных сидений кресел и все поворачивают головы. По проходу к столу председателя идет с папкой Ю. А. Мозжорин. На нем форма генерал-лейтенанта ВВС, так идущая к лицу. Белоснежная рубашка с галстуком гармонирует с сединой. Форму Юрий Александрович обычно надевал в тех случаях, когда нужно было придать важность и ответственность проводимому мероприятию, каким для Мозжорина была и работа в МЭК. Он здоровается со всеми, ему пожимают руку. Стоя за столом, Юрий Александрович окидывает взглядом всех собравшихся в зале, поздравляет с успехом кого-либо из разработчиков или, наоборот, обращает внимание на очередную возникшую проблему и, объявив о повестке дня заседания, приглашает приступить к работе. В зале наступает тишина. Слушаются доклады разработчиков, обсуждаются спорные вопросы, высказываются мнения и предложения экспертов. Идет очередное заседание МЭК.

Если бы мне сказали тогда, что скоро все это станет историей и люди, с которыми ты общался, тоже войдут в нее, я бы не поверил. Но время вносит свои поправки. Как-то, будучи в командировке в США, мне довелось участвовать в заседании комитета IADC по проблеме техногенного засорения космоса, проходившем в Хьюстоне. Прощальный ужин был устроен в буфете музея космонавтики. И вот за столом, разговаривая с коллегами по совместной работе, я вдруг услышал знакомый до боли голос моего председателя. Трудно было поверить. Я встал из-за стола и пошел на этот голос. В соседнем зале на большом экране демонстрировался фильм на космическую тему и показывался фрагмент выступления Ю. А. Мозжорина на какой-то международной конференции. С волнением и чувством гордости за своего председателя я вслушивался в родной голос, понимая, что Юрий Александрович говорит уже со страниц истории, где продолжает работать на благо отечественной космонавтики.

Б.Е.Черток "ЮРИЙ МОЗЖОРИН УСПЕШНО ПРОТИВОСТОЯЛ ДВУМ МИНИСТРАМ!"

Ю. А. Мозжорин сохранился в моей памяти, прежде всего, как исключительная личность с очень высокими чисто человеческими качествами. Юрию Александровичу были свойственны честность, порядочность, никаких амбициозности и карьеризма, несмотря на то что при первой нашей встрече в 1945 году он был всего-навсего старшим лейтенантом в авиационных погонах, а завершил свой жизненный путь генерал-лейтенантом. Но его высокая, я бы сказал, совсем несовременная, нравственность, скорее, мешала карьере: никого локтями не расталкивал, ни через чьи тела не перешагивал.

"Айвенго"

Впервые с Мозжориным я познакомился в послевоенной Германии, куда к нам в институт "Рабе" в Бляйхероде были откомандированы кадровые офицеры из ГАУ и в их составе двадцатичетырехлетний старший лейтенант в авиационных погонах — Мозжорин. Расчетно-теоретическая группа "Шпаркассе" (буквально, "сберегательная касса" по названию помещения, которое она занимала) стала одним из подразделений образованного института "Нордхаузен". В нее вошла баллистическая "компашка", как мы ее обычно называли: Юрий Мозжорин, Святослав Лавров (в будущем член-корреспондент АН СССР, директор Института теоретической астрономии в С.-Петербурге), Рифат Аппазов (в дальнейшем ведущий баллистик королевского ОКБ) вместе с руководителем Георгием Тюлиным (впоследствии замминистра Минобщемаша). Здесь они прекрасно сработались, что пригодилось им и в дальнейшей жизни. Группа занималась проблемами построения расчетным путем траекторий баллистических ракет. В этом направлении от немцев нам не досталось никакого наследства — все было вывезено американцами и немецкими специалистами, которые уехали вместе с Вернером фон Брауном, поначалу как военнопленные, в Америку. Так что пришлось начинать самостоятельно.

А уже в сентябре 1948 года на полигоне Капустин Яр прошли испытания первой отечественной серии из двенадцати ракет Р-1 ("единички", как мы ее ласково называли). Для гарантии безопасности по трассе полета ракеты была введена комбинированная система АПР — аварийного подрыва ракеты (чтобы ракета, упаси Бог, не добралась до Саратова, о чем нас грозно предупреждал тогда заместитель Берии Серов). Система, предусматривавшая оптические наблюдения с Земли и выдачу аварийной команды по радио. Очень высока ответственность за принятие решения о выдаче такой команды: с испуга можно загубить хорошую ракету и иметь дело с "людьми" Берии. Поэтому для наблюдения была выделена группа наиболее квалифицированных и ответственных специалистов, как раз из упоминавшейся мной баллистической "компашки": Мозжорин, Лавров и Аппазов. Находясь в "створе" плоскости стрельбы, они с помощью теодолита наблюдали за поведением ракеты и по тройственному заключению должны были передать по телефону в бункер условный пароль, известный только им и двум руководителям пуска. Получив аварийный пароль, последние нажимали последовательно на две кнопки, что служило командой для посылки в эфир с помощью направленной антенны аварийного сигнала. Таким строго засекреченным паролем стал "Айвенго". Спустя двадцать лет Мозжорин признался, что стоять много часов в голой степи (лишь на телефонных шестах и столбах электропередачи дежурили степные орлы, подстерегая резвых сусликов), на семи ветрах, на трассе в ожидании пуска, зная, что ракета может свалиться где-то рядом, невзирая на рыцарский пароль, удовольствия не доставляло, и потешался над нашей наивностью: они втроем тогда давно решили не прибегать к этой команде: "Как молоды мы были, как верили в себя!"

КИК и Мозжорин

Успешная деятельность Мозжорина не осталась незамеченной, и он был призван руководством ГАУ в так называемое четвертое управление, занимавшееся ракетной наукой. Здесь я хочу сделать отступление и особо подчеркнуть, что при всех своих недостатках, ошибках и преступлениях тоталитарный режим, установленный большевиками в 1917— 1918 гг., сделал одно великое дело: обеспечил подъем быстрыми темпами высокой образованности в государстве. Особенно это касалось точных наук: физики, математики, техники. Невзирая на огромные потери, которые понесло наше государство в результате сталинских репрессий и во время Великой Отечественной войны, мы создали огромный научный задел и кадры высококлассных специалистов, позволившие в кратчайший срок создать такую наукоемкую отрасль, как ракетостроение (а затем и космонавтику), в которой немцы перед войной вырвались вперед, оставив далеко позади не только нас, но и американцев. И когда мы, запустив первыми и ИСЗ, и первого человека в космос, обошли американцев, они пристально стали изучать наш опыт подготовки научно-инженерных кадров.

Вскоре аппаратная работа в ГАУ Юрию Александровичу, видимо, приелась, и ему удалось перейти в главный научный ракетный центр МО — НИИ-4, расположенный недалеко от места, где мы с вами находимся, в Болшево, ныне на улице М.К. Тихонравова. Здесь, еще до того как достиг высоких руководящих должностей, Мозжорин был обыкновенным научным работником, много работал не только над составлением таблиц стрельбы, но и над обоснованием и организацией контроля за полетом ракет, запущенных в соответствии с проведенными расчетами. В какой степени проектные и расчетные параметры реализуются в полете? Ответ на этот вопрос можно было получить сначала с помощью так называемых кинотеодолитных станций, а затем и методов радиолокационного контроля. Сам Юрий Александрович не разрабатывал аппаратуру: для этого существуют специальные организации и институты, — но должен был задавать проектантам тактико-технические требования на аппаратуру, места ее размещения и методы проведения необходимых измерений. Важно было не только выбрать места установки тех же кинотеодолитных станций, но и "привязать" к месту и связать во времени результаты измерений, чтобы было понятно, к чему они относятся. И Мозжорин очень много сделал для организации так называемой службы единого времени.

Большие научные и организаторские способности Юрия Александровича оказались весьма кстати, когда НИИ-4 как головной ракетный институт Минобороны стал заниматься не только ракетами как оружием и первыми спутниками Земли — направлением, получившим развитие благодаря деятельности М.К. Тихонравова, но и "земными" проблемами: созданием большого и очень сложного хозяйства, называемого командно-измерительным комплексом. Вот мы с вами сейчас находимся в ЦУПе. А он — вершина айсберга, самое основное звено КИКа. И эта вершина своим существованием во многом обязана трудам Юрия Александровича, правда, уже в тот период, когда он стал директором ЦНИИмаша (до 1967 года — НИИ-88). И сегодня наш ЦУП в г. Королеве мало в чем уступает лучшим американским центрам управления. Возвращаясь к КИКу, необходимо сказать, что для реализации в полном объеме задуманного понадобилось мощное воинское подразделение, так называемая в/ч 32103, на основе которой впоследствии были созданы отечественные Военно-космические силы. Юрий Александрович заботливо формировал это подразделение, не потому что оно было нужно офицерам и генералам, а, в первую очередь, в связи с логикой расстановки научно-измерительных центров по огромной территории, внедрения методики их работы, обеспечения оптимизации решения всей проблемы управления космическими объектами. Все это и привело к появлению такой мощной для того времени организации. Увы, в наши дни КИК, подчиненный МО, рассыпается и переживает очень тяжелые времена. Для сегодняшней отечественной космонавтики трудности связаны не только с изготовлением

космических аппаратов, на проектирование которых не хватает средств, но и с отсутствием воли и ответственности у командования наших замечательных в прошлом РВСН, обязанного уделять необходимое внимание КИКу — неотъемлемой части космонавтики. Без Земли космонавтика не может существовать!

В реальных ракетно-космических комплексах мы имеем дело с огромными структурами, включающими в себя человека и машину. Если в работах на борту участвует экипаж — от одного до трех (или чуть более) космонавтов, то в структуре КИКа задействованы сотни, даже тысячи человек. Это солдаты, офицеры, в том числе очень квалифицированные, и, кроме того, многочисленные системы связи, наблюдения, контроля, а главное, обработки результатов измерений для быстрого их воспроизведения и доведения до тех, кто действительно управляет полетом космического корабля. В подобных комплексах завязаны десятки (а то и сотни) всевозможного рода вычислительных машин, которые необходимо обеспечить соответствующими программами и алгоритмами. В совокупности перед нами предстает необычайно сложная, громоздкая и ответственная служба. И все нити от нее тянутся к одному лицу — руководителю. Таким руководителем и был Юрий Александрович. И с какими только происшествиями не приходилось ему сталкиваться в ходе работы. Какие-то результаты не обработаны, что-то не дошло до управленцев, кто-то что-то не понял... На всех измерительных пунктах, в том числе на кораблях, которые "болтались" далеко в океане, сплошь и рядом случались ЧП. Помню, был сильнейший шторм, измерительные данные надо было получить с кораблей, находящихся в Атлантике, и сделать это было практически невозможно. Нужно было срочно сообразить, как зарезервировать и задублировать отсутствующие результаты измерений другими данными и т.д.

ЦНИИмаш, ЦУП,...

Исходя из обретенного опыта Юрий Александрович создал, уже будучи директором ЦНИИмаша, свой (первый был в НИИ-4) мощный независимый баллистический центр. Когда по долгу службы мне доводилось (и достаточно часто) бывать в ЦНИИмаше, я с удовольствием наблюдал за его директором, манерой его общения с подчиненными: никто перед Мозжориным не дрожал, но все его уважали. Пользовался Юрий Александрович исключительным авторитетом, и каждый знал, что может с ним посоветоваться, просто по-хорошему поговорить. Все указания директора не требовали никакого стука кулаком по столу. Достаточно было Мозжорину высказать свою точку зрения, как она немедленно выполнялась его сотрудниками.

Общие "космические" заботы и взаимные симпатии сближали нас с Юрием Александровичем, и он часто делился конфиденциальной информацией. Отчетливо помню октябрь 1965 года: гибель КА "Луна-7" по программе Е-6 — мягкой посадки на Луну. При возвращении с космодрома в салоне Ил-14 Тюлин прогнозировал:

— Теперь "дядя Митя" (так за глаза звали Д.Ф. Устинова — **А.Б**.) не упустит случая — ждите в ближайшие дни вызова "на ковер" в Кремль.

Действительно, через два дня позвонил Мозжорин. Как директор головного института он получил личное поручение Устинова подготовить справку о состоянии работ по Е-6 с объяснением причин всех неудач и фамилиями конкретных виновников.

— Имей в виду. — добавил от себя Юрий Александрович, — терпение лопнуло и готовится расправа.

Сколько же подобных эпизодов промелькнуло в нашей жизни?..

Большие проблемы возникали у Мозжорина в его деятельности директора головного института ракетно-космической отрасли во взаимоотношениях с власть предержащими. Это объяснялось, прежде всего, тем, что позиция института как научного центра далеко не всегда совпадала с желаниями "верхов" и направлением работ, на которое они указывали. Но Юрий Александрович — кадровый военный, генерал-лейтенант (с 1966 года), естественно, был в составе кадров Минобороны. И можно представить положение

Мозжорина, когда министр обороны (А.А. Гречко) имеет одну точку зрения в отношении военной доктрины и средств вооружения, в частности, ракет, которые должны были решать стратегические задачи достижения паритета с вероятным противником, а у головного института Минобщемаша, который курирует разработку ракет, — другая точка зрения. В истории нашей ракетной техники хорошо известен период, когда эти точки зрения радикально расходились. Он получил название (шутливое или ироничное) "малой гражданской войны". И в те времена, как это ни удивительно, Мозжорину приходилось спорить и противостоять не только позиции министра обороны, но и своего министра по гражданской службе. Один генерал умудрялся противостоять сразу двум министрам (один из которых был, между прочим, Маршалом Советского Союза)! Очень многие на месте Юрия Александровича сдались бы, махнули рукой, зачем спорить с двумя министрами, которым я подчиняюсь: одному — как генерал, другому — как работник. Но не таков Мозжорин! Будучи честным, он нашел в себе силы, чтобы спорить с обоими и отстаивать свою точку зрения. До того мужественно, что Гречко пообещал вообще его разжаловать и перевести в рядовые (как ни кощунственно, но, к счастью, у маршала не хватило времени, иначе все бы кончилось для Мозжорина весьма плачевно). Дело дошло до Совета обороны, так что спор должен был решать генсек Л.И. Брежнев. Правда, Юрий Александрович пользовался большой поддержкой секретаря ЦК Д.Ф.Устинова и главного конструктора М.К. Янгеля, что тоже вместе образовывало большой кулак. И Мозжорин выстоял! Целых 30 лет он проработал, вернее, "пробалансировал на острие ножа", по его собственному образному выражению, в качестве директора головного института отрасли.

Лунный проект

Бросая взгляд на далекое прошлое, можно уверенно констатировать, что Мозжорин вел себя героически. Лично мне особо импонировало то, как переживал Юрий Александрович проблему "быть или не быть" системе Н1-Л3. Большой носитель Н1 предназначался для лунной экспедиции. И когда встал вопрос, продолжать ли работу над Н1 или закрывать всю тему, а было это в 1974 году, то Мозжорин оказался одним из немногих среди высших руководителей, кто нашел в себе смелость вопреки предложениям министра, ЦК и некоторых главных конструкторов, практически в одиночку, выступить против прекращения работ — за дальнейшую модернизацию этого носителя. Лунной теме Юрий Александрович уделял исключительно большое внимание. Используя постановление правительства по Н1, он сумел создать в ЦНИИмаше уникальную экспериментальную базу для наземной отработки ракет и КА, которой и до сих пор нет равной не только в отрасли, но и в Европе. Это, прежде всего, Центр исследований прочности, состоящий из вновь построенных и прекрасно оснащенных корпусов для отработки статической, вибро— и ударной прочности создаваемых объектов, их температурно-прочностных испытаний. Это специальный корпус динамических исследований и производственная база, на которых создавались и испытывались крупномасштабные (М 1:10 и 1:5) конструктивно подобные модели носителей, и, прежде всего Н1, что позволило надежно получать динамические характеристики носителей задолго до появления их натурных образцов. Это и уникальная аэродинамическая база.

На прошедших XXIV Королёвских чтениях по космонавтике в одном из докладов, прочитанном представителем ЦНИИмаша, было дано объяснение загадочному явлению, сопровождавшему третий пуск Н1 № 6Л, когда ракета начала закручиваться вокруг продольной оси. Впервые были преданы широкой публичной огласке результаты экспериментальных исследований, выполненных в институте, возглавляемом Юрием Александровичем, четверть века назад. Эти данные были получены на крупномасштабной модели (М 1:50) в уникальной (может быть, единственной в мире) гиперзвуковой поршневой трубе У-11. При этом благодаря технологии многоступенчатого сжатия моделирующего струи газа он достигал температур и давлений порядка 4000К и 2500 атм, соответственно.

На чтениях

Годы брали свое, здоровье Юрия Александровича начало сдавать, а вся его деятельность сопровождалась таким количеством стрессов, которое на порядок превосходит отпущенные для жизни одного человека, пусть и руководителя, и он, оставшись в родном институте главным консультантом нового директора В.Ф. Уткина, начал уделять много внимания истории нашей ракетной техники и космонавтики. Снова, как и несколько десятилетий до этого в Германии, мы оказались вместе, возглавляя оргкомитеты многочисленных научных конференций по истории ракетной техники и космонавтики и оказывая помощь в издании их трудов. Мы могли на равных вспоминать многие исторические эпизоды, в том числе и горячие дни "холодной войны", и "битвы, где вместе сражались они". Юрий Александрович дважды выступил с пленарными докладами на Королевских чтениях: "Советская космическая программа: история разработки, принятия, осуществления и перспективы развития" — в 1991 году и "Развитие отечественной ракетно-космической техники за 50 лет (1946-1996 гг.)" — в 1996 году.

Все, кто работал с Юрием Александровичем, обращали внимание на его мягкую, корректную, интеллигентную манеру общения, несмотря на то что сплошь и рядом при обсуждении затрагивались необычайно острые вопросы престижа и приоритетов. У историков тоже нередки споры и столкновения. Скажем, по поводу того, кто первый предложил "ракетный пакет", как были организованы работы по созданию первого искусственного спутника Земли, или та же история по выбору типа ракет, обеспечивших создание ракетно-ядерного щита Советского Союза. Ведь в такую работу вкладывались колоссальные средства, существенно большие, чем в космонавтику. Как это правильно отразить исторически?

Когда я написал свои мемуары и выпустил первую книгу "Ракеты и люди", Юрий Александрович признался мне, что он тоже пишет "Воспоминания". Я абсолютно убежден, что мемуары Мозжорина представили бы не меньший интерес, чем мои, поскольку он в те времена был допущен к секретам и общался теснее, чем я, с большим количеством высших государственных деятелей, вплоть до уровня Генерального секретаря ЦК. Он мог бы рассказать очень многое. Очень жаль, что эта книга до сих пор не появилась. Надеюсь, что найдутся соратники Юрия Александровича и спонсоры, которые обеспечат обработку оставшихся после его кончины записей и материалов и издание книги воспоминаний. Она будет представлять большую ценность как документальный материал не только по истории РКТ, но и всей страны и всего нашего народа.

Мозжорин сталкивался в своей деятельности на посту главного идеолога отрасли с хитросплетением интересов и страстей, бушевавших в высших государственных, партийных и научных сферах, а также среди главных конструкторов. Много ярких, конкретных эпизодов с его участием приведены в моих мемуарах (с любезного разрешения автора я привожу ниже некоторые фрагменты, относящиеся к Ю. А. Мозжорину, которые перекликаются с книгой: Б.Е. Черток. Ракеты и люди. Лунная гонка. М.: Машиностроение, 1999 — **А.Б.**).

У истоков Н1

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 потребуются 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 поиска мер по увеличению несущей способности одной ракеты-носителя Н1. Последовала серия предложений по доработкам ракеты-носителя, из которых основными были установка на первой ее 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". Нужны были формальный повод для пересмотра сроков и, наконец, решение о главной задаче создаваемого сверхтяжелого носителя Н1.19 июня 1964 года появилось постановление ЦК и Совета Министров, разрешающее перенести сроки начала ЛКИ на 1966 год.

На совещании у Д.Ф. Устинова

После смерти Королева мы своим письмом в ЦК с просьбой 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 о своих планах. 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 публикации — "белый" ТАСС — об американских успехах. В августе 1966 года американская печать сообщила об успешном полете носителя "Сатурн-1 В" с экспериментальным образцом основного блока КК "Аполлон". Устинов обратился непосредственно к министру МОМ Афанасьеву и президенту АН СССР Келдышу с предложением провести ревизию состояния "лунных" дел, выяснить причины нашего отставания от американцев и срыва сроков, оговоренных постановлениями ЦК КПСС и Совета Министров. Устинов поручил директору ЦНИИмаша Юрию Мозжорину подготовить обстоятельный и объективный доклад.

В декабре 1966 года Мишин был в отпуске. Обязанности главного конструктора ЦКБЭМ исполнял С.О. Охапкин. Для него было неприятной неожиданностью приглашение на совещание в ЦК к Устинову с докладом о ходе работ по Н1. Сергей Осипович 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. Сергей Осипович ответил:

— Я это уже пытался сделать. Мне намекнули, что, наоборот, Устинов хочет провести разговор в отсутствие Мишина.

Состояние дел с отработкой конструкции ракеты-носителя Охапкин знал лучше других. А то что творится с кораблями и их системами, он считал "полным провалом".

Я порекомендовал Сергею Осиповичу:

— Нельзя говорить "полный провал", надо сказать, что по вине смежников работы над кораблями "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, Строганов и Пашков. Устинов, сославшись на американские источники информации, сказал, что американцы, строго выполняя план, уже объявили о начале полетов носителя "Сатурн-5" в сентябре 1967 года и пилотируемых экспедициях начиная с 1968 года. Мы, по его словам Дмитрия Федоровича, запутались с программами облета Луны, срываем сроки работ над кораблями 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 Юрий Александрович 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 затрат, определенных 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 героическом труде. Можно ставить задачи о начале ЛКИ в 1969 году, но для этого потребуется принять новые решения о резком увеличении финансирования проекта. Существующие в настоящее время планы и графики работ нереальны. Он, Мозжорин, кроме всего прочего считает, что значительно большую часть финансирования, чем это предполагалось до сих пор, надо выделить на наземную отработку РН. К испытаниям такого объекта, как Н1, нельзя подходить с ракетным методом отработки надежности в полете, не считаясь с числом аварийных пусков. Затратив, возможно, большую часть средств на наземную отработку ракеты, 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 личному авторитету Дмитрия Федоровича. 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 ("Иван Грозный" — иначе его и не называли между собой те, кому хоть раз довелось с ним столкнуться — **А.Б**.). 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 -Л3, он подобными расчетами не располагал и 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, Мстислав Всеволодович высказал и в отношении планов автоматов Бабакина для научных исследований 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 носителя для отработки его 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 согласно циклу создания такой системы исходя из имеющегося задела и опыта потребуется не менее трех лет до начала ЛКИ. Стало быть, при условии полного финансирования работ и передачи необходимых фондов для строительства и производства ракеты мы выходим на конец 1969, 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 себе 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.

Смертный приговор Н1 и лунному проекту

Подписывая приказ о прекращении работ над лунным комплексом 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, Сербин, 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 комплекса 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 невпопад 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 оправдали бы продолжение затрат на столь мощный носитель. Мстислав Всеволодович считал, что Луна для ученых прежнего интереса уже не представляет. Что касается Марса, то прежде следует создать МКТС и с ее помощью начать строить на околоземной орбите большую станцию.

Вслед за Келдышем все, кроме Мозжорина, выступили за прекращение работ над Н1, даже Дементьев и Афанасьев. Эти два министра должны были испугаться перспективы 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 над Н1 уже далеко продвинулись, Смирнов и его заместитель Комиссаров угадывали желание Устинова. Сейчас проще и лично для каждого из них безопаснее закрыть работы, чем рисковать их продолжать с непредсказуемыми последствиями. Единственным противником прекращения работ оказался Мозжорин. Выступая за продолжение отработки ракеты-носителя, Юрий Александрович пытался доказать необходимость пуска Н1 № 8, ссылаясь 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 над РН "Сатурн-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 о 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 следующий 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 о трех сверхтяжелых ракетах-носителях "Сатурн-5", Н1 и "Энергия". Показ подобных теневых совещаний для понимания нашей непростой истории столь же необходим, как эффектные кадры стартующих ракет.

По материалам интервью Б.Е. Чертока
Александру БРУСИЛОВСКОМУ.
ЦУП. 3 февраля 2000 г.
/Перед стыковкой модифицированного
грузового корабля "Прогресс М1-1" с ОС "Мир"/

ПОСЛЕСЛОВИЕ

Безвременная кончина Ю.А. Мозжорина оборвала на заключительной стадии его работу над мемуарами.

К 80-летию со дня рождения Юрия Александровича благодаря заинтересованному участию Российского авиационно-космического агентства и администрации г. Королева и поддержке с их стороны стало возможным издание настоящей книги, ядро которой составляют мемуары Ю.А. Мозжорина "50 лет в ракетно-космической отрасли".

Выверку текста и подготовку рукописи к изданию, включая создание электронной версии книги, осуществил ведущий научный сотрудник ЦНИИмаша А.Д. Брусиловский. Литературная редакция текста выполнена О.В. Герасименко.

Уточнению существа технических терминов и определений, касающихся описываемых в авторском тексте рукописи Ю.А. Мозжорина событий, способствовали ученые ЦНИИмаша Ю.М. Липницкий, Б.В. Могильный, Б.И. Рабинович, В.А. Хотулев.

В научно-техническом редактировании книги и подготовке ее к изданию — большая заслуга начальника отдела ЦНИИмаша А.А. Еременко.

Предпечатная подготовка выполнена коллективом сотрудников ЦНИИмаша в составе М.Ш.Бакировой, Е.П.Бойко, А.А.Русскова под руководством Ю.П. Назарова и В.Н. Нилова.

Неоценимую помощь в подготовке к изданию книги оказали вдова и дочь Юрия Александровича — Елизавета Алексеевна и Татьяна Юрьевна Мозжорины

Авторы воспоминаний*

* В ряде случаев указаны должности, которые авторы воспоминаний занимали в прошедшие годы.

Алексеев Эдуард Викторович — генерал-майор, доктор технических наук , проф., главный научный сотрудник 4 ЦНИИ МО РФ, начальник 50 ЦНИИ МО (1988-1993);

Анфимов Николай Аполлонович — академик РАН, директор ЦНИИмаша;

Бажинов Игорь Константинович — доктор технических наук, проф., главный научный сотрудник ЦНИИмаша, руководитель баллистического центра ЦУПА ЦНИИмаша;

Бакланов Олег Дмитриевич — кандидат технических наук, министр Минобщемаша (1983-1988);

Бакум Борис Иванович — кандидат технических наук, начальник отделения ЦНИИмаша (1983-1995);

Брусиловский Александр Давидович — кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник ЦНИИмаша;

Брыков Анатолий Викторович — доктор технических наук, проф., ведущий научный сотрудник 4 НИИ МО, работает в 4 НИИ МО с 1949 г., в т.ч. — начальник лаборатории (1968-1988);

Волков Евгений Борисович — доктор технических наук, проф., начальник 4 НИИ МО (1970-1982);

Губарев Владимир Степанович — журналист, научный обозреватель, писатель;

Дворкин Владимир Зиновьвич — доктор технических наук, проф., начальник 4 ЦНИИ МО РФ;

Евич Анатолий Филиппович — кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник ЦНИИмаша;

Еременко Анатолий Андреевич — кандидат технических наук, начальник отдела ЦНИИмаша;

Ишлинский Александр Юльевич — академик РАН, почетный директор Института проблем механики;

Кармишин Александр Васильевич — доктор технических наук, проф., руководитель Центра исследований прочности ЦНИИмаша (1953-1992);

Клишев Олег Павлович — кандидат технических наук, начальник отдела динамики ЦНИИмаша;

Колозезный Эдуард Антонович — доктор технических наук, проф., начальник отделения динамики и систем управления ЦНИИмаша;

Комиссаров Олег Дмитриевич — кандидат технических наук, зам. генерального директора НПОИТ по научной работе (1973 -2000); Кузнецов Валентин Петрович — доктор технических наук, проф., начальник отдела 4 НИИ МО (1964-1987);

Летучих Геннадий Степанович — начальник Центра системных исследований ЦНИИмаша;

Макушин Василий Митрофанович — зам. начальника Центра системных исследований ЦНИИмаша;

Манукова Лариса Александровна — кандидат химических наук (сестра Ю.А. Мозжорина);

Мещеряков Иван Васильевич — генерал-лейтенант, доктор технических наук, проф., вице-президент, главный академик-секретарь РАКЦ, начальник 50 ЦНИИ КС (1983-1988);

Мозжорина Татьяна Юрьевна — кандидат технических наук (дочь Ю.А. Мозжорина)

Орлов Николай Александрович — главный специалист ЦНИИмаша;

Победоносцев Валерий Александрович — кандидат технических наук, зам. начальника, начальник отдела бортовой аппаратуры НПОИТ (1972-1988);

Рабинович Борис Исаакович — доктор технических наук, проф., начальник сектора, лаборатории ЦНИИмаша (1960-1974);

Рубцов Виктор Афанасьевич — доктор технических наук, начальник отдела 4 НИИ МО (1964-1969);

Сенкевич Владимир Петрович — доктор технических наук, проф., начальник научно-проектного комплекса Центра системного проектирования ЦНИИмаша, и.о. президента РАКЦ;

Фаворский Виктор Вячеславович — генерал-лейтенант, ведущий специалист космического управления РВСН, начальник Главного управления вооружения — зам. начальника космических средств по вооружению (1986-1989);

Хотулев Владилен Алексеевич — доктор технических наук, проф., начальник отдела ЦНИИмаша;

Чекалин Сергей Васильевич — кандидат технических наук, начальник отдела ЦНИИмаша;

Черток Борис Евсеевич — академик РАН, главный научный консультант РКК "Энергия" им. С.П. Королева, в течение 20 лет работал с С.П. Королевым, был его заместителем;

Швейко Юлиан Юрьевич — кандидат технических наук, начальник сектора ЦНИИмаша.

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

АН — Академия наук;
АЦК — аналогово-цифровой комплекс;
БЖРК — боевой железнодорожный ракетный комплекс;
БНО — баллистико-навигационное обеспечение;
БОН — бригада особого назначения;
БР — баллистическая ракета;
БРДД — баллистическая ракета дальнего действия;
БРПЛ — баллистическая ракета подводной лодки;
БЦВМ — бортовая цифровая вычислительная машина;
ВАК — Высшая аттестационная комиссия;
ВВ — взрывчатое вещество;
ВВА, ВВИА — Военно-воздушная (ныне инженерная) академия им. Н.Е. Жуковского;
ВМС — Военно-морские силы;
ВМФ — Военно-морской флот;
ВНИИП — Всесоюзный (Всероссийский) НИИ приборостроения;
ВНИИЭФ — Всесоюзный (Всероссийский) НИИ экспериментальной физики;
ВПК — Военно-промышленная комиссия (Комиссия Президиума Совета Министров вопросам);
ВТС — высший технический совет;
ВЧ — высокочастотный, ВЧ-связь;
ГАУ — Главное артиллерийское управление;
ГЗУ — главный зал управления;
ГКАТ — Государственный комитет авиационной техники;
ГКОТ — Государственный комитет оборонной техники;
ГКРТ — Государственный комитет радиотехники;
ГОГУ — главная оперативная группа управления;
ГОНТИ — головной отдел научно-технической информации;
ГУКОС — Главное управление космических средств;
ГУРВО — Главное управление ракетного вооружения;
ГЦП — Государственный центральный полигон;
ГЧ — головная часть;
ДОС — долговременная орбитальная станция;
ДУ — двигательная установка;
ЖРД — жидкостной ракетный двигатель;
ЗУР — зенитная управляемая ракета;
ИКИ — Институт космических исследований АН СССР (РАН);
ИП — измерительный пункт;
ИПРОМАШПРОМ — Институт проектирования предприятий машиностроительной промышленно
ИСЗ — искусственный спутник Земли;
КА — космический аппарат;
КБ — конструкторское бюро;
КБМ, КБмаш — Конструкторское бюро машиностроения;
КБОМ — КБ общего машиностроения;
КБТМ — Конструкторское бюро транспортного машиностроения;

КБЭМ — КБ энергетического машиностроения;
КВ — коротковолновый;
КВЦ — координационный вычислительный центр;
КГБ — Комитет государственной безопасности;
КИК — командно-измерительный комплекс;
КК — космический корабль;
КП — командный пункт;
КПК — Комиссия партийного контроля;
КПМ — конструктивно подобная модель;
КПЭО — комплексная программа экспериментальной отработки;
КТПИ — комплекс температурно-прочностных испытаний;
ЛА — летательный аппарат;
ЛК — лунный корабль;
ЛКИ — летно-конструкторские испытания;
ЛТХ — летно-технические характеристики;
МАИ — Московский авиационный институт (ныне Московский государственный ави
университет) им. Серго Орджоникидзе);
МАП — Министерство авиационной промышленности;
МАТИ — Московский авиационно-технологический институт (ныне Российский госуд
им. К.Э. Циолковского);
МБР — межконтинентальная баллистическая ракета;
МВ — Министерство вооружений;
МВТУ — Московское высшее техническое училище (ныне
Московский государственный технический университет) им. Н.Э. Баумана;
МИК — монтажно-испытательный комплекс;
МИТ — Московский институт теплотехники;
МКТС — многоразовая космическая транспортная система;
МО — Министерство обороны;
МОМ — Министерство общего машиностроения (Минобщемаш);
МРП — Министерство радиопромышленности;
МСП — Министерство судостроительной промышленности;
МФТИ — Московский физико-технический институт (университет);
МЭИ — Московский энергетический институт (технический университет);
МЭК — межведомственная экспертная комиссия;
НАСА — Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пр
НИИ — научно-исследовательский институт;
НИИИТ — НИИ измерительной техники (ныне НПО измерительной техники);
НИИКД — Научно-исследовательский центр космической документации (ныне Российс
технической документации);
НИИП — НИИ приборостроения;
НИИТП — НИИ тепловых процессов (ныне Исследовательский центр им. М.В. Келдыш
НИИФИ -НИИ физических измерений;
НИИХМ — НИИ химического машиностроения;
НИИХСМ — НИИ химических и строительных машин;
НИОКР — научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы;
НИП — научный (наземный) измерительный пункт;
НИР — научно-исследовательская работа;
НПО — научно-производственное объединение;
НПОмаш — НПО машиностроения;
НПОПМ — НПО прикладной механики;
НТК — научно-техническая комиссия;

НТС — научно-технический совет;
ОК — орбитальный корабль;
ОКБ — особое конструкторское бюро;
ОКР — опытно-конструкторская работа;
ОС — орбитальная станция;
ОТИ — огневые технологические испытания;
ОФАП — отраслевой фонд алгоритмов и программ;
ПВО — противовоздушная оборона;
ПИК — полигонный измерительный комплекс;
ПЛО — противолодочная оборона;
ПМО — программно-математическое обеспечение;
ПН — полезная нагрузка;
ПОЗУ — преобразующее осредняющее запоминающее устройство;
ПОН — программа обеспечения надежности;
ПРМ — полное рабочее место;
ПРО — противоракетная оборона;
ПУВД — полуавтоматическое устройство ввода данных;
РАКЦ — Российская академия космонавтики (ранее Академия космонавтики) им. К.Э
РВСН — Ракетные войска стратегического назначения;
РГЧ — разделяющаяся головная часть;
РГЧИН — разделяющаяся головная часть с индивидуальным наведением боевых блоко
РДК — руководство для конструкторов;
РК — ракетный комплекс;
РКА — Российское космическое агентство, ныне Российское авиационно-космическ
РКК "Энергия" — Ракетно-космическая корпорация "Энергия" им. С.П. Королева;
РКТ — ракетно-космическая техника;
РН — ракета-носитель;
СА — спускаемый аппарат;
САПР — система автоматизированного проектирования;
САС — система аварийного спасения;
СБУ — система боевого управления;
СВТ — самозарядная винтовка Токарева;
СЕВ — система (служба) единого времени;
СКБ — специальное конструкторское бюро;
СКО — система коллективного отображения данных;
СМ — Совет Министров;
СОИ — стратегическая оборонная инициатива;
СПРН — система предупреждения о ракетном нападении;
СС — станция слежения;
СУ — система управления;
СЯС — стратегические ядерные силы;
ТАСС — Телеграфное агентство Советского Союза;
ТЗ — техническое задание;
ТПК — транспортно-пусковой контейнер;
ТТТ — тактико-технические требования;
ТЭС — турбоэксгаустерная станция;
УЗКА — Управление заместителя командующего артиллерией;
УКВ — ультракоротковолновый;
УКС — управление капитального строительства;
УКСС — универсальный комплекс стенд-старт;
ЦАГИ — Центральный аэрогидродинамический институт им. Н.Е. Жуковского;

ЦКБМ — Центральное КБ машиностроения (ныне НПО машиностроения);
ЦКБЭМ — Центральное КБ экспериментального машиностроения (ныне РКК "Энергия"
ЦНИИ КС — ЦНИИ космических средств;
ЦНИИмаш — ЦНИИ машиностроения;
ЦНИИМВ — ЦНИИ материаловедения (ныне НПО "Композит");
ЦНИРТИ — Центральный научно-исследовательский институт радиотехнических измере
ЦСКБ — Центральное специализированное КБ;
ЦУП — Центр управления полетами;
ШПУ — шахтная пусковая установка;
ЭВМ — электронно-вычислительная машина;
ЭРДУ — электроракетная двигательная установка.