

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО СССР В АВИАЦИОННО-КОСМИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ (70-80-е годы XX века)

Валентин Шерстянников, д.т.н., Ветеран Космонавтики России

Международное сотрудничество Советского Союза в космической области начиналось еще в 1957 г. с организации совместных наблюдений за первыми советскими спутниками Земли. Впоследствии при Академии наук СССР был организован Совет по международному сотрудничеству в области исследования и использования космического пространства "Интеркосмос". В 60-80-е годы прошлого столетия с помощью многочисленных искусственных спутников, оснащенных уникальной аппаратурой, которая разрабатывалась специалистами различных стран, выполнялись разнообразные совместные научные исследования. Состоялись успешные запуски советско-французских и советско-индийских космических аппаратов, пилотируемых кораблей типа "Восток" и "Союз", а также орбитальной станции "Салют".

В 60-е годы по инициативе Советского Союза была принята международная программа "Сотрудничество социалистических стран в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях", в которой участвовали Болгария, Венгрия, ГДР, Куба, Монголия, Польша, Румыния, СССР и Чехословакия. Она включала проведение научно-исследовательских работ, осуществление запусков космических аппаратов, проведение конференций, симпозиумов, совещаний, стажировок и взаимных посещений учеными, участвующими в совместных исследованиях. Обширная научная информация, получаемая с помощью космических средств, публиковалась в печатных изданиях, трудах Международных конгрессов и симпозиумов и была хорошо известна мировой научной обществу. Автор настоящей статьи в 70-80-е гг. принимал непосредственное участие в совместных работах с зарубежными коллегами как специалист по ракетным двигателям.

70-80-е годы прошлого века были периодом интенсивного сотрудничества СССР с социалистическими странами и США в области освоения космоса по программам "Союз-Аполлон" и "Союз-Салют", осуществление которых вызвало большой интерес во всем мире и способствовало укреплению международного авторитета нашей страны. По этим программам пуски пилотируемых кораблей "Союз" осуществлялись ракетами-носителями (РН) "Союз" с двигателями ОКБ В.П. Глушко РД-107 и РД-108, серийно выпускавшимися на заводе им. Фрунзе в Куйбышеве. За многолетний период эксплуатации РН "Союз" было изготовлено несколько тысяч двигателей. По принятой тогда методике контроль качества изготовления двигателей осуществлялся путем проведения контрольно-выбороч-

ных испытаний (КВИ) единичных двигателей; по результатам этих испытаний принималось решение о пригодности всей партии выпущенных двигателей для установки на ракеты. При неудовлетворительных результатах испытаний создавались межведомственные комиссии для анализа причин и принятия решений.

В соответствии с приказами Министерства авиационной промышленности (МАП) я возглавлял ряд таких комиссий по двигателям, которые проходили КВИ в период 1974-1980 гг., и лично докладывал результаты работы комиссии руководству МАП. Обстановка в тот период была напряженной, как всегда поджимали сроки изготовления двигателей. Для обеспечения своевременной поставки двигателей заводом им. М.В. Фрунзе совместно с ОКБ В.П. Глушко и межведомственной комиссией был проделан большой объем работ, направленных на повышение качества выпускаемой продукции. Выполнение намеченной программы способствовало успешному осуществлению запусков пилотируемых кораблей "Союз", проведению их стыковок с кораблем "Аполлон" и станцией "Салют-6", работе на околоземной орбите и возвращению космонавтов на Землю. Многие участники этих работ были отмечены высокими правительственными наградами.

Здесь хочется отметить, что для многих из нас 70-80-е годы были периодом интересной, увлекательной работы и неожиданных событий в личной жизни. Так, приказ о назначении председателем комиссии по двигателям РН "Союз" я получил в день своего пятидесятилетия. В этот день в кабинете заместителя начальника института В.Р. Левина состоялось заседание НТС, на котором присутствовали коллеги по работе в институте, а также специалисты из двигательных и ракетных ОКБ. Открывая заседание, В.Р. Левин высоко отозвался о моей научной деятельности и о моем авторитете как председателя межведомственных комиссий, где, "как и в ООН, требуется большой опыт и способности, чтобы добиться согласованных решений". После приветственных выступлений собравшихся В.Р. Левин вручил мне поздравительный адрес, подготовленный министерством, а затем неожиданно сообщил, что приказом заместителя министра я назначен председателем комиссии и должен немедленно вылететь в Куйбышев, чтобы возглавить работу по допуску двигателей к совместному советско-американскому полету. В состав комиссии вошли заместитель директора завода-изготовителя, представитель Министерства обороны, заместитель главного конструктора ОКБ В.П. Глушко, ведущие специалисты НИИ ТП.

Юбилейный банкет пришлось отложить. Комиссия в этот же день вылетела в Куйбышев и приступила к работе. Был проведен анализ стеновых систем и материалов КВИ и разработан план мероприятий. Для приближения условий испытания двигателей на стенде к реальным рекомендовалось обеспечить гидродинамичес-



Космический Центр имени Ю.А. Гагарина. Делегаты Конгресса у орбитальной станции "Салют", 1982 г. В первом ряду (слева): профессор Г. Оберт (четвертый), президент ММА - Ч.С. Дрейпер (шестой), В.А. Шерстянников (восьмой). Во втором ряду седьмой справа - академик Б.В. Раушенбах

кое подобие топливных магистралей стэнда и ракеты при проведении испытаний двигателя. О результатах работы комиссии я доложил в МАП. Оценка была положительной. Однако для переделки стэнда требовалось время, а до совместного полета оставался всего один год. Руководство министерства стремилось развязать сроки поставки двигателей на РН со сроками окончания работ по предложенному комиссией плану. Положение было серьезным. На межведомственном совещании МАП, МОМ и ГУКОС с моим участием, которое проводилось по поручению комиссии по военно-промышленным вопросам (ВПК), наши предложения получили поддержку. Мне было дано указание подготовить доклад на ВПК.

Напряженная работа завода при активной помощи министерства обеспечила поставку двигателей в срок. В июле 1975 г. состоялся запуск пилотируемого корабля "Союз-19" и его стыковка с кораблем "Аполлон". Программа "Союз-Аполлон" была выполнена успешно и вызвала большой резонанс в мире.

Помимо реализации совместной программы с американцами, в 1975-1980 годах в нашей стране проводились работы по программе "Союз-Салют", в которой принимали участие социалистические страны.

Изготовление и поставки двигателей "Союзов" в 1975 г. проходили нормально. Однако однажды все же произошел отказ двигателя. В связи с этим по решению комиссии на заводе им. М.В. Фрунзе проводился большой объем исследований, направленных на выявление причин отказа, включая вибрационные испытания узлов двигателя в условиях, максимально приближенных к реальным на ракете. Работа проходила трудно. Причина долгое время оставалась неясной, и это вызвало недовольство у руководства. Во время моего очередного доклада о состоянии работ по двигателям на совещании в МАП начальник главного управления М.Н. Степин, резко прервав сообщение, дал мне указание немедленно вылететь в Куйбышев. Возникла непредвиденная ситуация - через три дня я должен был выступать с докладом в Праге на международном астронавтическом конгрессе, командировка уже была оформлена. Несмотря на это в тот же день я вылетел на завод им. М.В. Фрунзе. За два дня напряженной работы комиссия совместно с заводскими специалистами подготовила заключение и сформулировала дополнения к плану мероприятий по повышению качества изготавливаемых двигателей. Доложив о проделанной работе по "вертушке" Степину, я получил разрешение на поездку и утром следующего дня был уже в Праге.

Стоял ясный солнечный день. Нашу делегацию встречали космонавты и в представители оргкомитета конгресса. Международный астронавтический конгресс (МАФ-XXVIII) проходил под девизом "Использование космического пространства сегодня и завтра". В работе Конгресса приняло участие около 1500 делегатов. Среди них были многие выдающиеся ученые и инженеры из США, Англии, ФРГ, Франции, Италии и других стран. Делегацию СССР возглавлял академик Б.Н. Петров. Среди делегатов были академики Л.И. Седов, О.Г. Газенко, Г.Г. Черный, В.С. Авдучевский, космонавты А.А. Леонов, В.И. Севастьянов, В.В. Аксенов, В.Н. Кубасов и др. Советское посольство в Праге устроило большой прием, на котором я был представлен профессору Бюлеру, руководителю секции конгресса по космическим двигателям.

В рамках конгресса работало 49 секций и несколько симпозиумов. Советская делегация принимала активное участие в пленарных заседаниях и в работе большинства секций, что способствовало повышению международного авторитета нашей страны как лидера в освоении космоса. Я прослушал более 20 докладов по двигателям и двигательным установкам, предназначенным для различных космических систем. Мой доклад, посвященный моделированию рабочего процесса в ЖРД на режимах запуска, был встречен с интересом и впоследствии опубликован в трудах Международной академии астронавтики. Американские специалисты сделали много хорошо подготовленных докладов по космическому самолету "Спейс Шаттл" и его двигателям. Членами нашей делегации в личных контактах с зарубежными учеными и специалистами, в ходе дискуссий на секциях и симпозиумах были получены ценные материалы по американскому многоразовому космическому "челноку" и его силовой установке. Впоследствии нами были сдела-



XIII Международный симпозиум по космической науке и технике. Токио, 1982. В центре - профессор Акиба

ны доклады в ряде организаций (МАП, ЦИАМ, ЦАГИ, НПО "Молния" и др.) с подробным анализом материалов конгресса по перспективным космическим системам США, Европы и Японии.

В январе 1978 г. на полигоне Байконур я докладывал председателю госкомиссии о готовности двигателей РН к пуску ракеты с пилотируемым кораблем "Союз-27". Запуск корабля и его стыковка со станцией "Салют-6" прошли успешно.

Последующие полеты кораблей "Союз" осуществлялись с космонавтами из социалистических стран. Первым иностранным космонавтом стал гражданин Чехословакии Ремек, стартовавший с советским космонавтом Губановым на корабле "Сюз-28" в марте 1978 г.

В последующие годы специалисты авиационной промышленности принимали участие в конгрессах МАФ и других международных космических симпозиумах, их доклады публиковались в отечественных и зарубежных академических изданиях. Ценные материалы были получены делегацией СССР на XIII международном симпозиуме по космической науке и технике, состоявшемся в 1982 г. в Токио. На нем присутствовало 550 участников из 15 стран, было сделано более 100 докладов. Наибольший интерес представляли доклады японских специалистов о создании кислородно-водородных ЖРД типа LE-5 для второй ступени японской ракеты Н-1. ЖРД разрабатывались по открытой схеме с низким давлением в камере сгорания. Такое решение хотя и приводило к увеличению размеров камеры сгорания и утяжелению конструкции двигателя, однако оно способствовало снижению опасности взрыва кислородных насосов и возгорания газового тракта турбин. Большая величина удельного импульса этих ЖРД (близкая к удельному импульсу американского кислородно-водородного ЖРД для "Спейс-Шаттл") достигалась благодаря применению высокоэффективного сопла с большой степенью расширения. В ходе работы двигательной секции симпозиума было заслушано 26 докладов. В моем докладе (опубликованном в трудах симпозиума) излагались результаты исследования нестационарных процессов в ЖРД закрытой схемы. Перед докладом я сделал небольшое вступление на немецком языке и извинился за мои возможные неточности в английском. После выступления было задано много вопросов, поскольку опыта создания ЖРД закрытой



VII Международный аэрокосмический симпозиум. Пекин, 1985. Второй справа - председатель оргкомитета симпозиума академик Ч.Х. Ву. Второй слева - руководитель советской делегации В.А. Шерстянников



Специалисты минавиапрома во главе с заместителем министра А.В. Болботом (первый справа) на авиадвигательном заводе в Чехословакии, 1985

схемы японские специалисты тогда не имели. Возникла дискуссия, в ходе которой профессор Акиба, руководитель симпозиума, обращаясь ко мне, заметил: *"Интересный Вы русский, говорите по-английски с немецким акцентом!"*

Научно-техническое сотрудничество СССР с зарубежными странами в те годы было плодотворным и проходило в дружественной обстановке. В 1982 г. в Москве состоялась международная научная конференция, посвященная 25-летию запуска первого ИСЗ. В ней участвовали видные советские и зарубежные конструкторы ракетно-космической техники, космонавты СССР и стран Восточной Европы. В качестве почетного гостя АН СССР на конференцию был приглашен выдающийся немецкий ученый Герман Оберт, которому в то время было 88 лет. Он посетил ЦПК им. Ю.А. Гагарина, дом-музей К.Э. Циолковского и музей космонавтики в Калуге. Выступая на торжественном заседании, Оберт сердечно поблагодарил собравшихся и сказал: *"Несмотря на мой преклонный возраст, я решил посетить Вашу замечательную страну. Я не оратор, но сегодняшний день делает меня самым счастливым в моей жизни. Я благодарю всех Вас и дарю мою книгу "Ракета в космическом пространстве", опубликованную в 1923 году"*. В память об этих событиях у меня сохранилось несколько фотографий, сделанных в ЦПК, и пригласительный билет конференции с автографами Г. Оберта, президента международной астронавтической академии Ч. Дрейпера и космонавта ГДР З. Йена.

В 1985 г. делегация МАП принимала участие в 7 международном симпозиуме по воздушно-реактивным двигателям, проходившем в Пекине, где присутствовали представители институтов, университетов двигателестроительных и самолетостроительных фирм ведущих промышленных стран. Материалы и доклады симпозиума свидетельствовали о значительном научно-техническом прогрессе в области ВРД, а также о значительном расширении научных исследований в КНР за последние годы. Вместе с тем, докладов, посвященных проблемам применения водорода в авиационных двигателях, не было. Советская делегация посетила Пекинский институт аэронавтики и астронавтики академии наук Китая, Китайскую национальную лабораторию реактивных двигателей и институт технической теплофизики академии наук Китая, ознакомилась с экспериментальными стендами, аэродинамическими трубами и установками для испытаний двигателей и их узлов. Как руководитель делегации СССР я участвовал в заседании оргкомитета симпозиума и был принят директором департамента китайской ассоциации по науке и технологии Ю. Фангом. Наиболее ценные материалы симпозиума были предоставлены руководству ЦИАМ и ЦАГИ и использованы для корректировки тематических планов исследовательских работ.

В начале 80-х годов я был рекомендован на работу в МАП на должность заместителя начальника Главного управления и впоследствии координировал работы по организации ряда перспективных научных исследований и разработок, выполняемых головными НИИ МАП, институтами АН СССР и научно-техническими объединениями стран социалистического содружества.

Научно-техническое сотрудничество Советского Союза с социалистическими странами в области создания авиационно-космической техники осуществлялось вначале на основе двусторонних межправительственных соглашений. Впоследствии эти страны про-

являли заинтересованность в более широком научно-техническом и экономическом сотрудничестве в этой области, что соответствовало интересам и нашей страны. С учетом этих обстоятельств с целью более широкого и эффективного использования научно-технического, производственного и экономического потенциала заинтересованных стран МАП считал целесообразным рассмотреть возможность создания в рамках Комитета СЭВ по машиностроению отраслевого Бюро по авиационной технике. В Совмин СССР были направлены соответствующие предложения, и после их одобрения в апреле 1985 г. Бюро по авиационной технике во главе с министром авиационной промышленности СССР И.С. Силаевым было создано. По поручению Силаева мною совместно с головными НИИ был разработан проект "Соглашения об основных направлениях сотрудничества", который после согласования с МВТ, ГКНТ, Госпланом и заинтересованными странами был направлен в секретариат СЭВ. Соглашение было одобрено на заседании Комитета и подписано Болгарией, Венгрией, ГДР, Кубой, Польшей, Румынией, Чехословакией и Югославией. Для координации работ был образован Координационный совет во главе с заместителем министра авиационной промышленности А.В. Болботом. В качестве подразделения Координационного совета был образован Совет главных конструкторов (сопредседатели - Главные конструкторы А.А. Туполев и Г.В. Новожилов) и НТС (председатель - автор настоящей статьи). В состав образованных органов вошли руководители и ведущие специалисты ОКБ Туполева и Ильюшина, а также головных НИИ, в том числе ЦАГИ и ЦИАМ.

Интеграция стран содружества в рамках СЭВ обеспечила качественно новый уровень организации совместных работ. МАП провел организационные мероприятия, позволившие значительно расширить объем научно-технической помощи этим странам, включая выделение головных ОКБ в качестве соразработчиков и консультантов, широкое привлечение ведущих НИИ, проведение консультаций и стажировок специалистов, а также решение вопросов материально-технического снабжения. В целях повышения эффективности решения возникающих вопросов в рамках Бюро были созданы совместные рабочие группы специалистов из НИИ и ОКБ стран содружества. Руководители групп назначались после согласования с министерствами соответствующих стран. Мне было поручено возглавить группы по научно-техническому сотрудничеству с Польшей и Чехословакией. Я неоднократно бывал в этих странах, посещал авиационные институты, конструкторские бюро и заводы с целью координации совместных научно-исследовательских и опытных работ и оказания содействия в их проведении. Ярким примером плодотворного сотрудничества между СССР и Чехословакией в 50-70-е годы стало создание в нашей стране уникальной научно-экспериментальной базы, предназначенной для исследования и отработки авиационных двигателей и новейших образцов ракетно-космической техники. При создании этого комплекса специалистами обеих стран были решены сложнейшие научно-технические и производственные задачи, так как многие установки комплекса в то время не имели себе равных не только в Европе, но и в Америке.

Бурное развитие авиационно-космической техники в последующие годы потребовало дальнейшего совершенствования испытательного оборудования. При научно-техническом содействии СССР на заводах объединения "ЧКД-Прага" были разработаны высокопроизводительные эксгаустерные установки, оснащенные системами автоматического контроля, управления и регулирования, которые поставлялись в СССР для экспериментальных комплексов ЦИАМ, ЦАГИ и ЦНИИМаш. Это позволило создать в оборонном комплексе страны мощную научно-экспериментальную базу для проведения исследований в области авиационно-космической науки и техники. Основные участники создания экспериментальной базы были отмечены Государственной премией СССР.

Проведение совместных работ, нацеленных на создание и организацию производства перспективных изделий авиационно-космической техники, явилось ярким примером плодотворного научно-технического сотрудничества и международного разделения труда в интересах всех стран содружества. **А**