

СБОРНИК ВОСПОМИНАНИЙ
ВETERANОВ АО «РКЦ «ПРОГРЕСС»



**Чтобы наша новая работа
лучше прежней сделана была**

Чтобы наша новая работа лучше прежней сделана была

СБОРНИК ВОСПОМИНАНИЙ
ВETERАНОВ АО «РКЦ «ПРОГРЕСС»



ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящий сборник вошли воспоминания ветеранов АО «РКЦ «Прогресс», объединенные в три главы. Первая посвящена истории освоения производства самолетов МиГ-9 на Государственном авиационном заводе № 1. Вторая – уникальной ракете-носителю «Молния-М», которая из всех «семерок» эксплуатировалась дольше всех – в течение 45 лет. В третьей главе рассказывается о создании спутников научно-исследовательского назначения «Фотон».

Воспоминания участников этих событий собирались на протяжении нескольких лет. В настоящем сборнике они расположены в алфавитном порядке, также сохранены некоторые речевые особенности и авторская позиция мемуаристов. Несмотря на различную специфику работы авторов, их воспоминания представляют интерес для сохранения живой истории предприятия и истории авиационной и ракетно-космической техники в целом.



Юлия Изюмова, Сергей Семенов

Чтобы наша новая работа лучше прежней сделана была.
Сборник воспоминаний ветеранов АО «РКЦ «Прогресс». – Самара, 2017. – 216 с.

Составители: **Ю. А. Изюмова, С. В. Семенов**

Сборник воспоминаний ветеранов ракетно-космического центра «Прогресс» объединил несколько значимых тем: освоение производства реактивных самолетов МиГ-9, эксплуатацию ракеты-носителя «Молния-М» и создание космических аппаратов типа «Фотон».

© АО «РКЦ «Прогресс», 2017

	МиГ-9 – трудовой подвиг заводчан	6		
	Алексеева А. С. «Работали по 12, а то и 14 часов, иногда даже домой ночевать не приходили...»	10		
	Анистратова Е. П. «Я хорошо помню, как после войны на заводе стали делать реактивные самолеты...»	14		
	Белозёров И. Т. «Убедите товарища Белозёрова вернуться в цех»	18		
	Гринблат Г. Л. «Директор завода, генерал, Герой Социалистического Труда – и я его окатил керосином!»	24		
	Ибряшкин Н. Н. «Мы, конечно, понимали, что это новое слово в авиации»	28		
	Левин Б. Э. «На «МиГ-9» проявились все «детские болезни» зарождающейся реактивной авиации»	32		
	Русецкий Б. И. «Каждый чувствовал свою ответственность»	36		
	Щербаков С. Г. «Министр авиационной промышленности П. В. Дементьев контролировал ход выполнения задания»	42		
	«Молния-М» – надежная «лошадка» отечественной космонавтики	60		
	Фомин Г. Е. О времени и ракетах	62		
	Аноприенко Г. М. «78-я машина по сборочному цеху всегда проходила очень спокойно...»	82		
	Капитонов В. А. «Молния-М» была существенно надежнее» ...	86		
	Кветкин С. Л. «Дмитрий Ильич ответил, что на полигоне есть начальник бригады С. Л. Кветкин – решайте все вопросы с ним»	90		
	Краснов Н. А. «Я участвовал в производстве головных обтекателей практически для всех типов наших изделий»	98		
	Кузнецов В. Е. «Мы делали самую надежную ракетную технику в мире»	102		
	Пластинин В. Ф. «Это был последний пуск С. П. Королёва»	108		
	Проценко Г. А. «С этой машиной по своей надежности сравнятся только «Союзы»	118		
	Солдатенков А. М. «В общем, изделие у нас получилось очень приличное»	122		
	Фёдоров Ю. А. «Я был на последнем пуске в 2010 году»	124		
	Фомин Г. Е. «У ракеты «Молния-М» была большая история»	130		
	Шум М. Ф. «На заводе мы проверяли ракету полностью»	134		
	Новые технологии в условиях микрогравитации: космический аппарат «Фотон»	144		
	Абрашкин В. И. «Так мы начали свое сотрудничество с зарубежными партнерами»	146		
	Андриенко В. П. «В «шарике» одновременно могли работать четверо слесарей-сборщиков»	154		
	Дуктов Л. П. «Некоторые новые приборы были очень сложны в изготовлении»	160		
	Кочкин В. А. «Мы воспроизводили отстрел крышки люка – это особо опасная работа»	164		
	Лебедев Г. И. «Фотон» стал первым космическим аппаратом, на котором «пошло в серию» новое теплозащитное покрытие»	170		
	Милючёв А. А. «Во время освоения этого изделия осуществлялся особый контроль»	176		
	Наумов В. М. «Мы гордились тем, что участвуем в освоении космоса»	180		
	Пауков Г. М. «Мы всегда знали по весу, что это система для аппарата «Фотон»	184		
	Филиппов С. Б. «Шведская сторона была очень довольна результатами»	190		
	Фомочкин Н. Е. «Ясно стало, что эти «шарики» не простые»	198		
	Фрегатов Е. А. «Изделие было сдано в срок и успешно выполнило свою задачу»	200		
	Шатохин С. М. «В первую очередь определяли не облик космического аппарата, а облик научной аппаратуры»	202		
	Штеклейн П. К. «Каждый аппарат предназначался для решения конкретных научных задач и отличался от предшественника»	210		

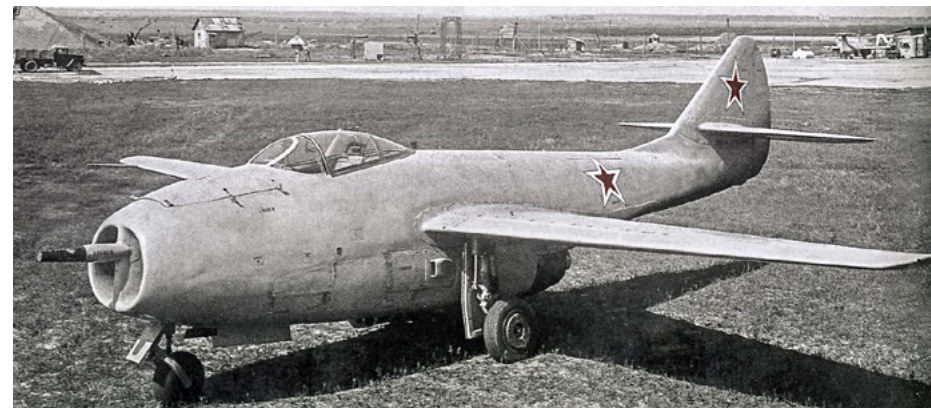
МиГ-9 – трудовой подвиг заводчан

Одна из героических страниц истории нашего предприятия связана с освоением новейшей реактивной авиационной техники. Речь идет о самолетах МиГ-9, партию которых в 1946 году авиационный завод № 1 изготовил всего за 40 дней.

Так об этой истории рассказывает Борис Беляков в книге «Звездный путь «Прогресса»:

«Приказом Министерства авиационной промышленности от 28 августа 1946 года авиационному заводу № 1 было поручено до конца года построить опытную серию, десять самолетов МиГ-9. Но в начале сентября Центральный комитет партии вдруг поставил задачу показать новые реактивные самолеты МиГ-9 и Як-15 на параде 7 ноября. Министерство авиапромышленности тут же скорректировало срок производства опытной партии, перенеся его с декабря на 20 октября 1946 года.

В министерстве понимали невероятную сложность поставленной задачи и помогали заводу, чем могли. Но все равно этот приказ стал



тяжелейшим испытанием для всего коллектива. Для конструкторского сопровождения в Куйбышев командировали 25 инженеров ОКБ-155 во главе с заместителем главного конструктора А. Г. Бруновым. Сами главные – А. И. Микоян и М. И. Гуревич в дни сборки самолетов тоже находились в Куйбышеве. Обеспечением дефицитными материалами и готовыми изделиями занимался заместитель министра авиапромышленности П. В. Дементьев. Почти все цехи завода № 1 в те дни работали в круглосуточном режиме, без выходных. От усталости все валялись с ног. Директор Литвинов почти месяц ночевал у себя в кабинете. Тем не менее, задание Родины было выполнено в срок.

К подготовке к пролету над Красной площадью на МиГ-9 было привлечено 15 лучших летчиков ВВС. Но из-за низкой облачности над столицей 7 ноября 1946 года воздушный парад был отменен. Уже в спокойной обстановке 7 декабря 1946 года серийный МиГ-9 был предъявлен на

Первый советский реактивный истребитель МиГ-9 на заводском аэродроме. Архив истории предприятия АО «РКЦ «Прогресс»



государственные испытания и получил хорошую оценку. В марте 1947 года первая партия – 48 машин – была передана ВВС.

А 1 мая 1947 года мировая общественность узнала, что в Советском Союзе тоже имеется реактивная авиатехника, и какая! Над Красной площадью вихрем пронеслись большие группы самолетов МиГ-9 и Як-15, приведя в восторг жителей столицы и в изумление иностранных гостей. Свидетельством достижений предприятия стало письмо командующего военно-воздушными силами Московского военного округа генерал-майора авиации В. И. Сталина в адрес директора завода В. Я. Литвинова, написанное в ноябре 1946 года: «Благодарю Вас и весь коллектив завода – рабочих, инженеров, техников и служащих за то, что Вы сдержали свое слово, сделали своими руками и безукоризненно подготовили первую партию новых первоклассных реактивных самолетов, на которых наши сталинские соколы пройдут над Красной площадью в день Первого Мая».

Трудовой подвиг освоения производства первых МиГ-9 остался в памяти заводчан.



«Работали по 12, а то и 14 часов, иногда даже домой ночевать не приходили...»



Алексеева Анна Сергеевна

В 1947–1949 гг. контролер по радио цеха I2 (22I5), ветеран Великой Отечественной войны.

Это был сентябрь 1947 года. Я после окончания войны работала продавцом. И вдруг меня вызвали в горком. А я членом партии была с 1943 года, поэтому привыкла к партийной дисциплине. Сказали, что надо явиться, – собралась и поехала. Когда я зашла в горком, там уже было много людей с разных предприятий: с элеватора, с мукомольного завода, из торговли, как я, и т.д. Здесь мне объявили, что я мобилизована на Государственный авиационный завод имени Сталина. Нас группой на машине прямо от горкома повезли на новую работу.

На заводе нашу группу ждал заместитель директора по кадрам Соломон Михайлович Ку-



дыш. Он пригласил всех в свой кабинет и начал спрашивать: кто кем хочет работать? А мы и не знаем, какая работа на заводе. Я только знала, что здесь самолеты делают и есть аэродром. А я в войну радисткой была, поэтому говорю ему: «Я радистка. Вот могу на радиостанции работать, с самолетами связь держать». А он мне: «Вон чего сразу захотела! Нет, так не пойдет. Пойдешь сначала в сборочный цех, узнаешь, что такое самолет и как он работает. Только тогда ты пойдешь на аэродром, а там тоже есть радисты».

И попала я в сборочный цех. Как раз тогда самолеты МиГ-9 делали. Конечно, на фронте мы таких не видели. Это были новые боевые само-

На демонстрации. В центре директор завода В. Я. Литвинов, слева заводские летчики-испытатели, 1 мая 1950 г. Архив истории предприятия АО «РКЦ «Прогресс»

леты. Я недолго поработала рабочей на сборке, а потом стала контролером по радио. Тогда на истребителях ставили рации РСИ-6 на коротких волнах (передатчик и приемник). Помню, питание у них было от немецкого трофейного генератора, а потом его заменили на наш отечественный. На МиГ-9 ставили не только рацию, но и радиополукомпас РПКО-10. Он показывал направление на радиостанцию, которая стояла на аэродроме. РПКО-10 был еще не автоматический, антенна вручную вращалась. В мои обязанности входила проверка всего радиооборудования. Контроль радиоаппаратуры у нас в цехе происходил, а испытывалась она уже в полете с заводского аэродрома. Если с рацией неполадки, снова мы разбирались. На заводе тогда была лаборатория по приборам, оттуда к нам приходили, помогали. Но сами радиостанции, по-моему, в Новосибирске делали. Работали по 12, а то и 14 часов, иногда даже домой ночевать не приходили. Говорят, что в войну так на заводе работали. А через год самолетов стали делать еще больше. Уставала, конечно, очень. Тут уж и фронтовую жизнь вспомнила. На войне тягот много перенесли, но молодые были и справились. И на сборке справлялись, потому что ответственность и взаимовыручка всегда на первом месте. Раз взялся за работу, значит, доведи ее до конца.

Через некоторое время на заводе хотели начать делать бомбардировщики. Мы даже ездили в командировку в Волгоград, учились там, как собирать новые машины. На бомбардировщиках много разной радиоаппаратуры стояло – надо

было всю изучить. Несколько месяцев мы там были, но потом вернулись в Куйбышев и бомбардировщики делать не стали. Пришел на завод приказ продолжать собирать истребители МиГ, только уже другие типы.

Мы не раз видели наши МиГи во время военных парадов на площади Куйбышева. Впереди колонны завода на майских и ноябрьских демонстрациях тогда возили такую конструкцию, на которой были ордена большого размера и реактивный МиГ нарисован. Нам в столярном цехе сделают из дерева самолетики, на палку прикрепят, и мы с ними в колонне идем и вверх поднимаем. Сразу видно, что идут рабочие авиационного завода. Самолетики разные делали, но большинство были на МиГи похожи. Впереди руководство идет с директором Виктором Яковлевичем Литвиновым в генеральской форме. А мы идем мимо трибуны и «Ура!» кричим. Хорошее было время, очень дружно мы жили. Так уж получилось, что я с МиГаами начинала работать на заводе и прошла серьезную производственную и партийную школу.



«Я хорошо помню, как после войны на заводе стали делать реактивные самолеты...»



Анистратова Екатерина Павловна

В 1946–1947 гг. конструктор техотдела цеха 46.

На Государственном авиационном заводе № 1 я начала работать еще в Москве. В 1941 году вместе с заводом эвакуировалась в Куйбышев. На куйбышевской площадке работала во 2-м цехе (потом его переименовали в 46-й цех) деталировщицей. Но скоро мне уже начали поручать конструкторские задания и в 1943 году перевели на должность конструктора. Я была очень ответственной и хорошо справлялась с ведением чертежей.

Я хорошо помню, как после войны на заводе стали делать реактивные самолеты. Никто, конечно, нам об этом не объявлял. Но между собой конструкторы, технологи и рабочие переговари-



вались, что заводу поручили особое задание. Я сначала думала, что это про большой самолет говорят, номер 68, по-моему (бомбардировщик «Ту-2». – *Прим. сост.*). А потом поняла, что совсем другое изделие. Оно ведь как было, обычно детали чертили и даже толком не знали, куда они идут в самолете. Да и потом они почти одни и те же всю войну были, изменения небольшие. А здесь смотрю на чертеже: детали отличаются, значит, новое изделие. Конечно, и номера узлов совсем другие. И надо же такому случиться, я в одном из чертежей сделала ошибку. Чертеж ушел в цех, а так как изделие новое, то станочники более дотошно разбирались. Вот когда стали изготавливать, то нашли ошибку. Мастер мне звонит и говорит: «Екатерина Павловна, приходи в мастерскую, будем разбираться». Я бегом в мастерскую. Иду, а сама думаю, что там за ошибка такая – расстроилась очень. Но оказалось, ошиб-

МиГ-9 на станции Безмянка перед отправкой в войска, 1947 г. Архив истории предприятия АО «РКЦ «Прогресс»



ка не очень серьезная, хотя забраковать деталь могли. Меня уже технолог наш ждал и говорит: «Екатерина Павловна, не волнуйтесь, это не так страшно. На станке ошибки сразу обнаруживаются. Другое дело, когда сделают уже полностью деталь и только тогда ошибка обнаружится. Тут бы мы с вами виновными были». Я прямо на месте все в чертеже поправила.

А через неделю после этого случая я вышла замуж за Василия Ивановича Анистратова (раньше у меня была фамилия Косарева), с которым мы встречались еще с начала войны. Он тоже из Москвы с заводом эвакуировался. Так вот получилось, что за все время в первый раз в чертеже ошиблась. А с мужем-то не ошиблась. Я жила с ним хорошо. Он не пил, не курил, хозяйственный мужчина. Работал сборщиком, потом контрольным мастером.

Еще помню, что первые самолеты реактивные должны были на параде лететь над Красной площадью. Я все думала, может, и мы с мужем в Москву вернемся, но не случилось. А с новым изделием вот еще что связано было у меня. Уже после того как завод с заданием справился, устроили у нас социалистическое соревнование между технологами. Из нашего цеха тоже участвовали. А ведь за всю войну соревнования только между рабочими бригадами были, ИТР (инженерно-технические работники. – *Прим. сост.*) все время обходили. Не помню, награждали технологов нашего цеха или нет, но следующими должны были соревноваться конструкторы. У нас в техно бюро коллектив дружный подобрался, решили

участвовать. Я про себя думала, если себя проявим хорошо, глядишь, премию выпишут. После войны жизнь только налаживалась, хотелось и одежду получше, и мебель купить. Но так и не пришлось мне поучаствовать в соревновании – в 1947 году я ушла в декрет, вернее сказать, уволилась, потому что отпуска декретного в то время не было. А когда через несколько лет вернулась на завод, то конструктором не работала, а самолеты уже другие делали.



«Убедите товарища Белозёрова вернуться в цех»



Белозёров Иван Тимофеевич

В 1946–1949 гг. клепальщик, слесарь–сборщик фюзеляжей цеха № 23 (2212).

В октябре 1946 года подходили к концу работы по изготовлению первых десяти истребителей МиГ-9. Один из этих самолетов нам помогала изготавливать бригада сборщиков Авиационного завода № 18. Работали они на территории нашего 23-го цеха. Мы как раз заканчивали фюзеляж для девятого МиГа, а их бригада завершала фюзеляж для десятой машины. Ко мне обратился начальник цеха 18-го завода, который отвечал за сборку, и говорит: «Ваня, поставь мне тяги». У нас это было принято – мы друг другу помогали.

Поставить тяги мне было не трудно. Самолет МиГ-9 был маленький по сравнению с Ил-2. В фюзеляже поставил кабину и два двигателя – и



он готовый. Для крепления тяги необходимо было установить четыре кронштейна на раму. Тяги шли на стабилизаторы и обеспечивали управление рулем поворота. Я залез внутрь фюзеляжа, поставил три кронштейна, а между ними тяги. Стал ставить четвертый, посмотрел, а на раме большая трещина. И я сразу представил, что возможна авария в воздухе. Я замерил трещину – ее размер составлял больше 5 мм. Мне стало любопытно, как бы встал четвертый кронштейн. Каждый самолет имеет центр тяжести. Я измерил линейкой, чтобы поставить кронштейн по центру. Местоположение кронштейна получилось совсем рядом с трещиной, один крепежный болт при установке почти срезал бы перемычку. Я посмотрел внимательнее и обнаружил, что заклепки на раме уже были поставлены по обе стороны трещины. По всему выходило, что рама заведомо поставлена с трещиной.

В полете истребителя вибрация очень большая, стабилизаторы испытывают огромное давление, которое идет на раму. Я вылез из фю-

Перемещение МиГ-9 из сборочного в малярный цех, октябрь 1946 г. Архив истории предприятия АО «РКЦ «Прогресс»



зеляжа и говорю: «Я тяги ставить не буду». Начальник цеха завода № 18 удивился: «Почему?» Отвечаю ему: «Рама имеет большую трещину». Начал собирать инструмент, а мне начальник нашего цеха Алексей Иванович Савельев говорит: «Иван, вон Дементьев идет, скажи ему об этом». А министр авиационной промышленности Пётр Васильевич Дементьев часто бывал на заводе, контролировал постройку первых десяти МиГов в сборочном цехе и у нас в цехе фюзеляжей. Я положил смотровой шланг на плечо, взял в руку ящик с инструментом и хотел идти к нему, но он сам подошел и спросил: «Почему Вы не можете поставить?» Я говорю: «Петр Васильевич, тридцать четвертая рама (номер по технической документации. – Прим. сост.) имеет большую трещину». «Идемте, посмотрим. Расскажите мне подробнее». Взял я переноску с подсветкой, через люк посветил Дементьеву и показал, где находится трещина. Рассказываю: «Я осмотрел всю раму, других повреждений не видел, только эту трещину». Он говорит: «Хорошо». Снял шинель, надел перчатки, попросил еще посветить ему. И прямо в генеральской форме залез в фюзеляж. Долго он все осматривал, очень тщательно. Вылез из фюзеляжа и говорит: «Ставить нельзя». А начальнику цеха 18-го завода сказал резко: «Отрубить!» Это значит, раму нужно заменить. Я потихоньку смотал переноску и ушел. Конечно, никому об этом не сказал. Это ведь сталинское задание было – всякое могло с людьми случиться. Потом очень долго думал, почему БТК (бюро технического контроля) не обратило внимания?



В тот же день я только-только пришел с работы домой и разделся, а тут прибегает один товарищ из нашего цеха и подает мне записку от директора завода Виктора Яковлевича Литвинова: «Убедите товарища Белозёрова вернуться в цех». Никакого приказного тона. Я сразу оделся и бегом обратно на завод. Захожу в цех, а там Литвинов. Он увидел меня, извинился, потому что понимал – я двое суток подряд работал. И говорит: «Я знаю, Вы только недавно ушли домой. Но я прошу Вас поработать еще немного». И я работал до утра, потому как была такая необходимость.

С товарищами по работе. В верхнем ряду третий слева Иван Белозёров, 1945 г. Личный архив И. Т. Белозёрова

Все работники цеха № 23 очень потрудились, чтобы вовремя выполнить задание по изготовлению десяти реактивных самолетов МиГ-9. Но особенно я вспоминаю начальника нашей мастерской Макара Филипповича Мельника и начальника цеха Алексея Ивановича Савельева. Благодаря их усилиям работа в цехе велась слаженно и без суеты. В итоге первые десять МиГов приняли участие в военном параде на Красной площади.



«Директор завода, генерал, Герой Социалистического Труда — и я его окатил керосином!»



Гринблат Григорий Львович

В 1946–1949 гг. техник заводской лаборатории авиационных приборов. В дальнейшем начальник цеха, заместитель главного технолога предприятия.

Дело было в 1946 году. Необходимо было срочно изготовить десять реактивных истребителей МиГ-9, девять из которых должны были пролететь 7 ноября над Красной площадью. Это были наши первые реактивные машины. В них было очень много немецкого. Например, у нас были предохранители: с двух сторон запаиваемая трубка с проволокой внутри. При коротком замыкании проволока перегорала, и предохранитель меняли. Немцы же применили автоматы из сплава, наподобие нынешних. На МиГе стояли такие автоматы. Но автоматы были найдены в Германии в каком-то озере. Все они были ржавые. Главным инженером был тогда Скарбов.



Я помню, мы сидели в лаборатории и нам принесли мешок этих автоматов. Они были разные, от 1 до 10 Ампер. Мы чистили их шкуркой от ржавчины. Потом проверяли. Какие проходили проверку – на машину. Это было так называемое «узкое место», и Скарбов лично сидел у нас в лаборатории. Все пригодные автоматы отдавали ему. Так продолжалось неделю.

В начале октября 1946 года на аэродроме уже стояли два изготовленных МиГа. В нашей лаборатории раздается звонок. На проводе Виктор Яковлевич Литвинов: «Слушай, Гриша, я тебе сейчас пришлю машину. Приезжай на аэродром. Здесь нужно один вопрос решить». Я быстро собрался, вышел и поехал на аэродром. Приезжаю, захожу в кабинет начальника цеха Русец-

В. Я. Литвинов (в центре) в период производства МиГ-9. Архив истории предприятия АО «РКЦ «Прогресс»

кого. Сидит Виктор Яковлевич в кожаном пальто и кепке. Рядом Михаил Кириллович Голубев без головного убора, тоже в кожаном пальто, и Яценко в шляпе и демисезонном пальто. На столе стоит насос. А схема его работы была такая: горючее (керосин) из бака забирал насос низкого давления (4-5 атмосфер) и подавал на насос высокого давления (около 30 атмосфер). Насос низкого давления был отечественный, а высокого давления был немецкий. Эти насосы нашли в Германии на каком-то складе, и они были без инструкций. Наши насосы были изготовлены по отечественному стандарту: три клеммы, две из них толстые («плюс» и «минус»), и тонкая обмотка возбуждения (с буквой «Ш» – шунтовая). А у немецких насосов были четыре одинаковые клеммы, обозначенные номерами от одного до четырех. Схема подсоединения была неясна. Литвинов говорит мне: «Видишь этот насос? Как его подключить?» Я отвечаю: «Виктор Яковлевич, дайте мне этот насос. Я его заберу в лабораторию. Там у меня есть приборы и я все выясню». Он говорит: «Я тебе ничего не дам. Если ты возьмешь в лабораторию, то будешь исследовать сутки. А мне надо, чтобы засветло две машины были в воздухе. Ты понял?» А время было 13:00. «Скажи, что тебе надо для работы?» Я говорю: «Виктор Яковлевич, методом тыка выяснять очень опасно. Я могу и насос вывести из строя». А он мне: «Если ты выведешь его из строя, то пойдешь под суд. Что тебе надо?» Я подумал и говорю: «Мне нужен бак с керосином, электрик с аккумулятором и проводами. Больше ничего».

Не прошло и пятнадцати минут, как на площадке поставили круглый бак на 200 литров. Подъехал заправщик и налил горючее до края. Пришел электрик в телогрейке и кепке. А я был, как Яценко, в шляпе и пальто. Я говорю электрику, чтобы он держал насос и опустил его в бак до определенного уровня. Выходной штуцер мы направили вверх. А рядом с баком стоят Литвинов, Голубев и Яценко. Я стал подключать насос к аккумулятору двумя проводами. Я пробую – искры летят, что-то гудит, но насос не работает. Яценко говорит: «Я, пожалуй, уйду подальше от греха». И ушел в кабинет. И тут в какой-то момент все заработало. Струя керосина была высотой около 3 метров. Это длилось считанные секунды, но нас окатило с головы до ног. Директор завода, генерал, Герой Социалистического Труда – и я его окатил керосином! Литвинов вынимает носовой платок, вытирает лицо. Думаю, все, сейчас он мне разнос устроит. А он мне говорит: «Ты запомнил схему? Ты знаешь, как подключать?» «Я все запомнил». «Тогда иди к Яценко». Виктор Яковлевич еще немного отряхнулся, сел в машину и уехал. А я пошел к Яценко и нарисовал схему подсоединения насоса. И уже в три часа дня обе машины поднялись в воздух.

«Мы, конечно, понимали, что это новое слово в авиации»



Ибряшкин Николай Николаевич

В 1949 году слесарь-сборщик цеха 12 (2212), ветеран Великой Отечественной войны.

Участник Великой Отечественной войны. Но до войны успел поработать слесарем на Уралвагонзаводе в Нижнем Тагиле. На Государственный авиационный завод им. И. В. Сталина в Куйбышеве я попал в 1949 году. Это был 12-й цех окончательной сборки, куда меня определили слесарем-сборщиком. Тогда МиГ-9 уже заканчивали делать и переходили на МиГ-15. Но мне пока не доверили работать на новой машине, и мы с напарником слесарем Александром Тыровым (я его просто Сашкой звал) собирали МиГ-9. Специальность освоил быстро, потому что уже имел опыт работы. Для меня, правда, обстановка непривычной была. Клепка, сверловка,



стук, грохот. Можно было только прямо в ухо говорить. Издалека никому не крикнешь, не объяснишь. Потом привыкаешь и даже как будто не замечаешь шума. Работали мы по 12 часов, но и отдыхать успевали.

Особенностью самолета МиГ-9 было то, что он совсем небольшой. Те, кто в войну собирали штурмовики, говорили, что очень трудно внутри работать – места мало. На Илах просторнее было. А я-то штурмовики только на фронте видел, да на аэродроме заводском еще стояли несколько штук. Смотришь на них – впечатление производят сильное, хотя и винтовые. Но на МиГ-9 очень мощный реактивный двигатель стоял, скорость развивал невероятную. Мы, конечно, понимали, что это новое слово в авиации

Встреча двух слесарей-сборщиков реактивных МиГов. Н. Н. Ибряшкин и И. Т. Белозёров, октябрь 2016 г. Фото Е. Жданова



и винтовые самолеты, наверное, скоро перестанут делать. Так нам думалось еще и потому, что была директива из министерства убрать с заводского аэродрома все винтовые машины времен войны и оставить только новые реактивные.

Я застал время, когда придумали делать МиГ-9 с подвесными баками. Металлические баки крепились к плоскостям (крыльям). Это нужно было для увеличения дальности полета. В середине бака насквозь труба проходила, за нее как раз и крепили к крыльям. Когда истребитель летит на боевое задание, то расходует горючее из подвесных баков, а потом сбрасывает их. Обратное летит уже на топливе из внутренних баков. Плохо то, что баки были не резиновые, как сейчас, а клепаные дюралевые. Приходилось заклепки обваривать газовой сваркой, чтобы течи из бака не было. С аргонной сваркой еще не работали, все варили вручную обычной газовой. Помню, у нас сварщик был по фамилии Таран (он еще из Москвы эвакуировался). Он парень старательный, ни одной заклепки не пропускал. И все же баки текли в полете. У меня брат в это время служил механиком на военном аэродроме. Он рассказывал, что МиГ-9 с подвесными баками часто возвращались из полета все в керосине, как водой облитые.

Бывали и серьезные переделки. Помню, от конструктора А. И. Микояна приезжали конструкторы и обязали нас внедрить новое расположение пушек. Когда на большой высоте сразу из всех пушек стреляли, то двигатель глох. Чего там только не придумывали, чтобы это устра-

нить. Наконец, решили пушки боковые за обшивку поставить, а раньше они внутри были. Мы монтаж по новым чертежам сделаем, сфотографируем и снимки в Москву отправляем. Из Москвы говорят: «Так не пойдет, переделайте». Мы начинаем переделывать и опять в Москву фотографии отсылаем. И так несколько раз было. В конце концов, месяца за три мы самолет доработали. Но двигатели все равно глохли иногда. Это уже больше экспериментальная машина была, потому что в конце 1949 года мы уже всю МиГ-15 делали. На них такой беды не было.

Через несколько лет начали передавать МиГ-9 Китаю. От нашего завода несколько бригад туда отправляли. Мы еще шутили, что кто немножко похож на нерусского, того и отправляли в Китай. Там наши ребята учили китайских рабочих, как обслуживать самолет. Потом из Китая на завод благодарственное письмо пришло, и в нем некоторых сборщиков из нашего цеха отметили. Я за эти машины получил свою первую почетную грамоту и премию.



«На МиГ-9 проявились все «детские болезни» зарождающейся реактивной авиации»



Левин Борис Элитович

В 1946–1949 гг. мастер по сборке и обслуживанию самолетов цеха № 80 (2I92).

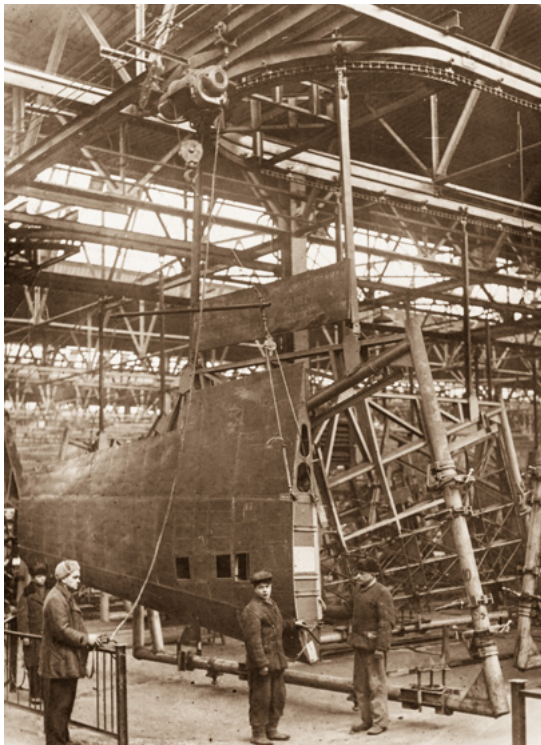
Предварительно хотел бы сказать, что с истребителями КБ Микояна и Гуревича (МиГ) я впервые познакомился еще до войны на московской площадке, когда директором завода стал А. Т. Третьяков. В производстве эти машины имели свои номера, но стали известны под названиями МиГ-1 и МиГ-3. В первые месяцы войны мы наращивали производство МиГ-3 для авиации противовоздушной обороны столицы нашей Родины.

После эвакуации в Куйбышев мы всю войну занимались производством штурмовиков Ил-2, и я уже думал, что к истребителям завод больше не вернется. В конце 1945 года начали осва-

ивать бомбардировщик Ту-2, и в нашем цехе были уверены, что предприятие полностью перейдет на выпуск тяжелых самолетов. Директор В. Я. Литвинов и главный инженер А. А. Скарбов тогда часто ездили в командировки с группой инженеров завода. Начальник эксплуатационно-ремонтного отдела № 17 (с 1947 года – цех № 80) М. М. Андрушин два или три раза был в этой группе, поэтому мы знали, что руководство ищет новые изделия для загрузки завода. Ту-2 была хорошая машина, но потребность в ней была небольшая, и цеха находились «в простое». А эта группа ездила на авиационные заводы в Москву, Казань и Саратов. И дело шло к тому, что мы начнем осваивать производство нового бомбардировщика.

Но неожиданно наш завод утвердили головным по освоению первых советских реактивных самолетов МиГ-9, и мне пришлось вновь заниматься истребителями, как до войны. Оказалось, что поставить производство реактивных машин куда труднее, чем винтовых. У нас не было совершенно никакого опыта. В начале 1930-х годов, когда я только пришел на Авиационный завод слесарем, на опытном производстве делали небольшие ракеты. Вот тогда я про реактивную тягу услышал. Но самолет с реактивной тягой – это по тем временам что-то невероятное. Однако, как говорится, «глаза боятся – руки делают». Надо было в короткие сроки изготовить десять изделий МиГ-9, которые в заводской документации проходили под номером 27. Что касается корпуса, то с ним проще. Истребитель был не-





Конвейер по сборке крыла истребителя МиГ-9, 1947-1948 гг. Архив истории предприятия АО «РКЦ «Прогресс»

большой по сравнению со штурмовиком, и в стапеле легче работы шли. А все остальное приходилось до ума доводить.

На МиГ-9 проявились все «детские болезни» зарождающейся реактивной авиации. Это была не машина, а мучение. Крайне сложно регулировались агрегаты, а военные вообще не хотели ее эксплуатировать. Не помогали и лекции, которые проводили инженеры-инспекторы нашего цеха в воинских частях. Они подробно рассказывали о ремонте и эксплуатации матчасти нового самолета, делились своим опытом, но все впустую. Запуск двигателей сделали как на мотоциклах, т.е. был поставлен пусковой мотор

«Ридель», который предварительно разогревали и запускали. Командование ВВС платило большие деньги, чтобы наша заводская бригада проверила и выпустила в полет истребитель, потому что рабочим нужно было сделать много внеплановой работы для уверенности летчиков. На первых полетах случалось, что шасси не убиралось или, наоборот, не выходило; без «Риделя» двигатель не запускался и т.д. Поэтому военные требовали два-три раза поднять и убрать шасси; запустить «Ридель», для чего снизу приходилось поднимать капот, закрывавший оба двигателя. Наши рабочие в холод и грязь ложились под самолет, чтобы открыть капот. Заводские летчики-испытатели поначалу этот истребитель не испытывали. Специально для испытаний прибыли к нам летчики из ЦАГИ – у них больше был опыт работы с новой техникой. Так что в эксплуатации намучились мы с МиГ-9. Но трофейные немецкие приборы работали очень хорошо. А вот двигатель и механика давали сбой. Ко всему прочему под конец эксплуатации у МиГ-9 начали лопаться узлы крепления шасси. Мы заменяли их на всех машинах, которые постепенно передавали в Китай, где их вскоре списали.

Понятно, что при таком положении дел нас часто поощряли премиями или карточками на различные товары, давали путевки в санаторий на Красной Глинке. Завод выпускал МиГ-9 три-четыре года, а нам приходилось еще некоторое время после этого обслуживать их в частях ВВС. Когда пошли МиГ-15, то легче стало – эти машины хорошо себя показали.

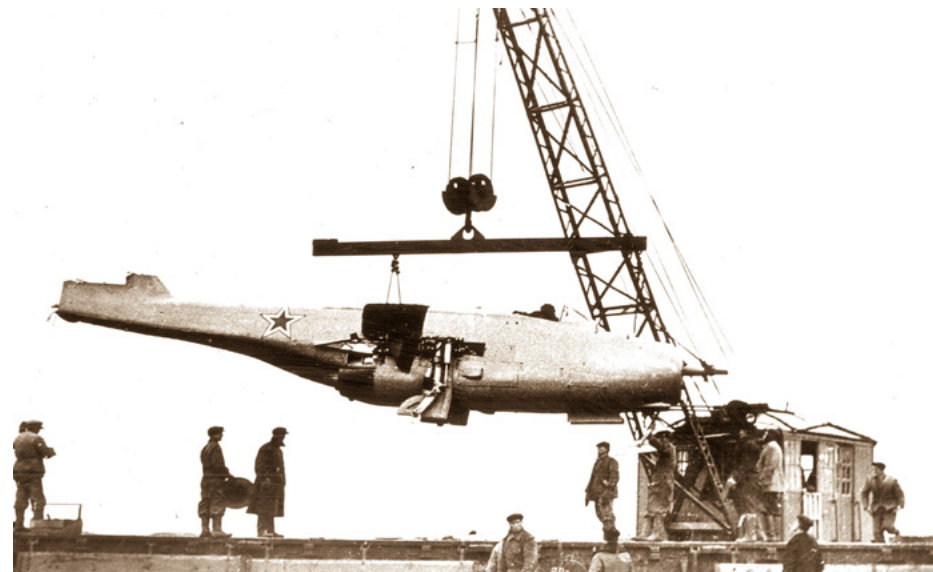


«Каждый чувствовал свою ответственность»

Русецкий Борис Иванович

В 1946–1951 гг. начальник аэродромного цеха № 17 (2215).

Когда я стал начальником цеха 17, началось освоение производства реактивных истребителей МиГ-9. Помню совещание в кабинете у Виктора Яковлевича Литвинова в присутствии министра авиационной промышленности Петра Васильевича Дементьева, на которое я был вызван. Речь шла о том, как ускорить выпуск первой серии МиГов в количестве десяти машин, которые правительство предполагало показать над Красной площадью во время Октябрьской демонстрации 1946 года. Решался целый комплекс вопросов. Литвинов и Дементьев внимательно выслушали предложения начальников цехов и помощников директора завода. Видно было, что П. В. Дементьев недоволен нашими предложениями, которые, конечно, не позволяли в короткий срок изготовить десяток принципиально новых машин. Но тут взял слово Виктор Яковлевич и неожиданно для нас предложил за каждой из десяти машин закрепить ответственного работника завода. Это решение тут же было одобрено Дементьевым и оформлено приказом по



предприятию. Если мне не изменяет память, то за первой машиной был закреплен главный инженер Андрей Алексеевич Скарбов, за второй – начальник производства Илья Иванович Гладков, за третьей – я, за четвертой – заместитель директора завода по кадрам и режиму Соломон Михайлович Кудыш и т.д. С санкции Дементьева, Литвинова и заместителя А. И. Микояна Брунова я свои две бригады послал в цех 12, чтобы ускорить сборку.

Работали очень напряженно, стараясь выполнить правительственное задание в срок. Постоянно на сборке находились министр Пётр Васильевич Дементьев, директор Виктор Яковлевич Литвинов, заместитель генерального конструктора, начальник ОТК завода Михаил Кириллович Голубев, начальник цеха сборки Евгений Наумович Ратнер и другие руководители. На-

Отправка первого заводского истребителя МиГ-9, 14 октября 1946 г. Архив истории предприятия АО «РКЦ «Прогресс»



пряженно, как в суровые дни войны, трудились рабочие, инженеры, техники. Каждый чувствовал свою ответственность.

Для поднятия духа заводчан партком и заводской комитет ВЛКСМ вышли с предложением к руководству утвердить социалистическое соревнование между цехами на период освоения производства МиГ-9. Главное, что цех-победитель награждался переходящим знаменем Государственного комитета обороны, которое находилось на заводе на вечном хранении за большой вклад в разгром фашистских захватчиков. Трудовой подъем был как в военные годы. Наш 17-й цех стал победителем соцсоревнования.

Первые десять машин мы сдали очень трудно, но задание Родины было выполнено в срок. Летом 1947 года завод полностью наладил серийное производство истребителей МиГ-9, благодаря внедрению конвейерной сборки. Выпуск самолетов резко возрос, и аэродромному цеху стало тяжело справляться с подготовкой реактивных самолетов к полету. Это было связано не только со спецификой их предполетной подготовки, но и с тем, что работники завода, эвакуировавшиеся из Москвы, стали возвращаться в родной город. В цехах не хватало рабочих рук. Директор Виктор Яковлевич Литвинов обратился к партийному руководству с просьбой о трудовой мобилизации на предприятие. По моему, с таким предложением выступили и другие заводы. С 1947 по 1949 год численность работников нашего цеха увеличилась. Он несколько раз становился победителем соцсоревнования.

За выполнение заданий партии и правительства в военные годы и производство истребителя МиГ-9 Министерство авиационной промышленности наградило многих заводчан значком «Отличник авиапромышленности». Кроме заслуженного почета и уважения эта награда давала право на выделение отдельной комнаты. Несколько человек из цеха № 17 в 1947 году переехали из бараков в двухэтажные дома. Годы начала выпуска реактивной техники, как и годы Великой Отечественной войны, сплотили коллектив завода. Это было первым шагом к производству космической техники.



П Р И К А З

по заводу имени С Т А Л И Н А

№ 18

12 февраля 1947 года.

Поддерживая инициативу общественных организаций завода о социалистическом соревновании цехов на выполнение задания по изделию № 27 в сроки, установленные Правительством, -
п р и к а з и в а ю:

§ 1

Цеху показавшему в социалистическом соревновании за отчетную пятидневку лучшие результаты по комплектной и равномерной сдаче изд. 27, а также обеспечившему хорошее качество выпускаемой продукции присудить на хранение Красное Знамя ГКО.

§ 2

Присуждение Красного Знамени ГКО по итогам соцсоревнования, производится решением директора завода, парткома и завкома на основе отчетных данных Гл. контролера и начальника производства завода о работе цехов за отчетную пятидневку и оформляется протоколом.

§ 3

Цеху, занявшему первенство в соцсоревновании, Красное Знамя ГКО вручается на цеховом митинге и хранится на территории цеха в специально оборудованном постаменте.

§ 4

Результаты соревнования об"являть в очередном номере заводской многотиражки и специальными плакатами в цехе.

§ 5

Начальникам цехов обеспечить все необходимые условия для развертывания социалистического соревнования по цеху, наладив учет, широкую гласность и показ лучших людей в соревновании.

§ 6

Выражая твердую уверенность в трудовом энтузиазме и высоком сознании коллектива завода, призывая всех рабочих, ИТР и служащих приложить все силы, знания и опыт на выполнение задания Правительства по изделию 27 в установленные сроки.

§ 7

Начальникам цехов и отделов проработать данный приказ на собраниях работников цеха /отдела/

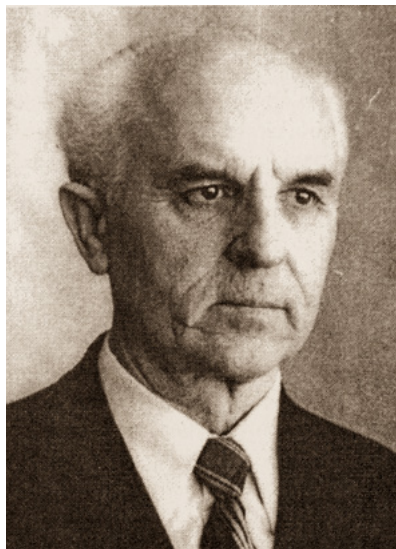
Приказ по заводу № 14 от 3/II-47г. считать не действующим.

ДИРЕКТОР ЗАВОДА
имени СТАЛИНА

Д. Митин
/МИТВИНОВ/

Приказ № 18
по заводу им. Сталина
от 12.02.1947 г.
ЦГАСО. Ф. Р3562.
Оп. 2. Д. 29. Л. 26-27

«Министр авиационной промышленности П. В. Дементьев контролировал ход выполнения задания»



Щербаков Сергей Георгиевич

В 1946–1949 гг. бригадир
цеха № 3 (223I).

Мне хочется рассказать о работе в послевоенные годы. Прошли первые месяцы после Великой Победы. Завод начал осваивать новые виды продукции, в том числе и гражданской, мирной. Но одновременно радость Победы начали омрачать разногласия в рядах союзников. Все более грозно надвигались грозные облака «холодной войны». Началась гонка вооружений. Завод снова был на переднем трудовом рубеже. Нам по-прежнему доверяли освоение самой сложной авиационной техники.

В начале осени 1946 г. Постановлением ЦК КПСС и Правительства СССР Государственному авиационному заводу № 1 было поручено из-



готовить десять первых советских реактивных истребителей МиГ-9. В цехе были установлены пять ступеней для их сборки. На каждой ступень была скомплектована отдельная комплексная бригада (слесари-сборщики, клепальщики, жестянщики и другие). Но о бригадах этих надо бы сказать особо. В них подбирали самых настоящих мастеров своего дела из разных цехов завода. Был специальный приказ директора В. Я. Литвинова. Цеховые комсомольские ячейки подавали списки в партком, а там собирали совещание. На нем присутствовали директор, главный инженер, секретарь парткома, заместитель директора по кадрам и начальники цехов. И они отбирали рабочих в помощь цеху сборки. Бригады получались большие – примерно по 20

Сборка первых МиГ-9
в стапелях сборочного
цеха, октябрь 1946 г.
Архив истории
предприятия АО
«РКЦ «Прогресс»



человек. В войну специальные фронтовые бригады были, и я в такой бригаде работал. Там в разные годы пять-семь человек было. Мы план почти на 300% выполняли. К концу войны я стал бригадиром. И здесь, когда МиГ-9 делали, на одном из стапелей руководить бригадой было поручено мне. Члены бригады буквально жили в мастерской, ели и спали у рабочих мест. Но с едой лучше было, чем в военное время. Новые машины настолько отличались от Илов, что мы все делали вместе с технологами. Кто-то из них обязательно на стапеле находился.

Я до сих пор некоторые случаи помню, так это у меня крепко в памяти отложилось. В один из дней задерживалась сборка стыковочной рамы. Министр авиационной промышленности П. В. Дементьев находился на заводе, контролировал ход выполнения задания. Увидев задержку, он подошел к слесарю Еремееву, который трудился над сборкой этой рамы, и предложил ему дополнительную оплату с целью ускорения работы. Но Еремеев уже не смог ничего ответить – уснул над рамой.

В другой день в присутствии директора завода В. Я. Литвинова один из рабочих потерял сознание. Его срочно в нашу больницу увезли на директорской машине. После этого был строго расписан график работы и отдыха для каждого рабочего. Но инженеров и технологов это не касалось.

Как-то раз в цех приходили летчики. На соседнем стапеле почти готовый МиГ стоял, и они осматривали кабину, фонарь проверяли.

Несмотря на усталость, люди очень активно откликались на призывы энтузиастов и выполняли дополнительную работу. Не считаясь с выходными и сверхурочными часами, многие труженики нашего цеха № 3 после основной работы трудились еще на строительстве жилого дома. В результате 14 семей осенью 1946 года въехали в отдельные квартиры. Не меньше энтузиазма вложили работники завода в строительство пешеходной дорожки от завода до Зубчаниновского шоссе. Сейчас трудно представить, что после напряженного трудового дня люди на общественных началах трудились на строительстве какой-то дорожки. Но дорожка была построена. Люди с благодарностью вспоминают ее и теперь.

Трудовой порыв коллектива завода обеспечил выполнение сложнейшего правительственного задания. В конце октября 1946 года истребители МиГ-9 впервые ревом реактивных двигателей взорвали тишину куйбышевского неба. Они пролетели над трибунами заполненного зрителями стадиона «Локомотив». В следующем году эти самолеты участвовали в воздушном параде над Красной площадью. Я горжусь, что в этом великом деле посчастливилось участвовать и мне. Дальше мы уже реактивные самолеты в стапелях не делали, потому что был приспособлен конвейер, на котором Илы собирали.



П Р И К А З
№ 197
по заводу им. СТАЛИНА

Во исполнение приказа "И" 1 сентября 1946 г.
§ 1. *МАН № 581, приказываю:*

Вновь запускаемому в производство изделию присвоить № 27.

§ 2.

Главному технологу тов. ГУТМАН Б.И. обеспечить спуск чертежей цехам по изделию № 27, а также развернуть подготовку производства, согласно утвержденного мной графика.

§ 3.

Главному диспетчеру тов. ГОРОДЕЦКОМУ М.В., на основе карт техпланирования составить цехам задание по изделию № 27.

§ 4.

Начальникам цехов по получении чертежей и карт техпланирования немедленно развернуть работу по разработке технологического процесса и запуску деталей в производство.

§ 5.

В целях правильного списания затрат по цехам и отделам и их учета об, являются шифры заказов, к которым надлежит пользоваться при производстве работ, связанных с подготовкой и освоением изделия № 27.

№ п/п	Наименование статей расхода.	Шифр заказов
1	Разработка технологического процесса изготовления изделия, корректирование технической документации при переходе на массовый выпуск. Изготовление плазов и чертежей. Размножение чертежей.....	2701.
2	Разработка и документальное оформление нормативов по материалам, рабочему времени, зарплате на машину, одиночны и И групповый комплект. Составление ценников на детали.....	2702.

3. Проектирование и конструирование специнструмента и приспособления и разработка технологического процесса изготовления специнструмента и приспособлений..... 2703
4. Испытание материалов и полуфабрикатов, идущих на изделие..... 2704
5. Стоимость деталей, специнструмента и приспособлений, используемых в качестве образцов макетов или являющихся браком по конструкции и технологии..... 2705
6. Простой, связанный с постановкой новых производств. 2706
7. Перепланировка, перестановка и наладка оборудования /за исключением работ, носящих капитальный характер/..... 2707
8. Подготовка на дров, связанная с постановкой нового производства..... 2708
9. Спецкомандировки, связанные с постановкой нового производства/ зарплата за время командировки и т.п./..... 2709

Директор завода №1
имени СТАЛИНА

В.И. Давинов
Давинов/.

Приказ № 197
по заводу им. Сталина
от 01.09.1946 г.
ЦГАСО. Ф. Р3562.
Оп. 2. Д. 25. Л. 61-62



Торжественный митинг, посвященный выполнению задания правительства,
22 октября 1946 г. Архив истории предприятия АО «РКЦ «Прогресс»



18

Для служебного пользования

П Р И К А З

МИНИСТЕРСТВА АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
№ 304

г. Москва 3 июня 1947г.

О награждении значком "Отличник Соц. соревнования авиационной промышленности" работников завода № 1.

За успешное выполнение специальных заданий правительства, высокие показатели в социалистическом соревновании и самоотверженный труд - ПРИКАЗЫВАЮ:

Наградить значком "Отличник соц. соревнования авиационной промышленности" следующих, наиболее отличившихся работников завода.

№ п.п.	Фамилия, имя, отчество	Кем работает
1	2	3
1.	Дорофеев Анатолий Иванович	Мастер
2.	Константинов Петр Владимирович	Мастер
3.	Бабкин Николай Васильевич	Слесарь
4.	Апраксин Петр Николаевич	Электрик
5.	Ширяев Сергей Яковлевич	Слесарь
6.	Климачев Иван Степанович	Слесарь
7.	Флегентов Дмитрий Иванович	Электрик
8.	Бузанов Иван Яковлевич	Радиот
9.	Исмаилов Абдуханян	Медник
10.	Косов Николай Иванович	Нач.-к м-кой
11.	Трифанов Николай Константинович	Нач. м-кой
12.	Касанов Иван Федорович	Нач. м-кой
13.	Фролов Иван Павлович	Мастер
14.	Варанов Сергей Иванович	Пом. нач. цеха
15.	Синакин Дмитрий Ефимович	Мастер
16.	Барыкин Михаил Дмитриевич	Технолог
17.	Бочаров Сергей Петрович	Нач. м-кой

2.

1	2	3
18.	Игнатов Дмитрий Гаврилович	Пом. нач. пр-ва
19.	Пистух Иван Романович	Слесарь
20.	Ратнер Евгений Наумович	Нач. цеха
21.	Киселев Дмитрий Яковлевич	Ст. технолог
22.	Ларина Анна Ивановна	Моторист
23.	Жарков Яков Яковлевич	Моторист
24.	Левин Яков Исаакович	Нач. цеха
25.	Арбузов Борис Ефимович	Слесарь
26.	Алсараев Алексей Анисимович	Слесарь
27.	Гадасин Моисей Соломонович	Медник
28.	Долин Николай Иванович	Слесарь
29.	Езерский Лев Зиновьевич	Нач. ПДБ
30.	Кушельман Юрий Григорьевич	Зам. нач. БЦК
31.	Новшов Сергей Никифорович	Нач. Тех. Отд.
32.	Касперов Владимир Федорович	Мастер
33.	Малахов Александр Петрович	Клепальщик
34.	Носов Петр Михайлович	Слесарь
35.	Николаев Николай Павлович	Медник
36.	Новосадов Александр Петрович	Нач. м-кой
37.	Новиков Николай Григорьевич	Нач. м-кой
38.	Осиенков Михаил Илларионович	Медник
39.	Перегудов Иван Гаврилович	Слесарь
40.	Полозов Николай Яковлевич	Мастер
41.	Платонов Алексей Михайлович	Слесарь
42.	Пантюшин Иван Маркович	Слесарь
43.	Воробьев Федор Михайлович	Мастер
44.	Рысакин Иван Михайлович	Нач. м-кой
45.	Алексеев Виктор Леонтьевич	Клепальщик
46.	Адаменков Федор Семенович	Мастер
47.	Трунов Александр Григорьевич	Клепальщик
48.	Карпов Евгений Михайлович	Инженер-технолог
49.	Михайлов Михаил Иванович	Мастер
50.	Митряев Федор Дмитриевич	Клепальщик
51.	Новиков Андрей Николаевич	Нач. м-кой
52.	Скобелев Михаил Андреевич	Слесарь-сборщик

	2	3
53.	Струков Иван Борисович	Слесарь-сборщик
54.	Попов Валерий Викторович	Технолог
55.	Шейсер Мендель Вульфович	Зам.нач.цеха
56.	Никифоров Павел Алексеевич	Мастер
57.	Сорокин Михаил Алексеевич	Мастер
58.	Абраменков Роман Гаврилович	Нач.м-кой
59.	Филатов Федор Захарович	Нач.м-кой
60.	Шигаев Афанасий Алексеевич	Нач.м-кой
61.	Львов Иван Павлович	Мастер
62.	Лисицын Иван Алексеевич	Нач.техотдела
63.	Смирнов Иван Иванович	Слесарь
64.	Вортов Сергей Сергеевич	Нач.БОТ
65.	Фомин Василий Васильевич	Медник
66.	Ничунаева Татьяна Васильевна	Клепальщик
67.	Шалыгин Василий Иванович	Ст.технолог
68.	Кривова Прасковья Ивановна	Клепальщица
69.	Сводкина Зинаида Михайловна	Клепальщица
70.	Петров Иван Федорович	Нач.м-кой
71.	Грошев Владимир Федорович	Мастер
72.	Фомина Анна Михайловна	Клепальщица
73.	Павлов Григорий Ефимович	Контр.мастер
74.	Хаким Галактион Иванович	Клепальщик
75.	Моисеенков Семён Петрович	Клепальщик
76.	Алексеев Сергей Васильевич	Зам.нач.цеха
77.	Аптекарь Яков Максимович	Слесарь
78.	Басильев Иван Васильевич	Мастер
79.	Гуженков Федор Владимирович	Нач.м-кой
80.	Горбачев Александр Иванович	Слесарь
81.	Подсекальников Борис Михайлович	Медник
82.	Жомов Василий Иванович	Слесарь
83.	Мелихов Иван Михайлович	Слесарь
84.	Павлохин Яков Андреевич	Слесарь
85.	Прозоров Андрей Титович	Нач.м-кой

	2.	3.
86.	Романов Николай Николаевич	Нач.пр-ва
87.	Тараторин Николай Семёнович	Нач.пр-ва
88.	Григорьев Михаил Архипович	Механик
89.	Ерофеев Сергей Михайлович	Слесарь
90.	Лейвиков Хайм Яковлевич	Нач.м-кой
91.	Малквалд Павел Давыдович	Зам.нач.цеха
92.	Мосягин Иван Петрович	Нач.м-кой
93.	Петров Василий Николаевич	Нач.тех.отд.
94.	Скоромников Матвей Евдокимович	Установщик
95.	Медведев Василий Сергеевич	Нач.м-кой
96.	Травин Василий Ефимович	Эл.монтер
97.	Кирилов Егор Филиппович	Нач.м-кой
98.	Родионов Виктор Георгиевич	Нач.м-кой
99.	Трифонов Дмитрий Нефедович	Нач.пр-ва
100.	Воронов Иван Алексеевич	Ст.технолог
101.	Мурачев Василий Яковлевич	Ст.диспетчер
102.	Небелки Терентий Иванович	Нач.тех.отд.
103.	Никитин Георгий Федорович	Эл.монтер
104.	Гаврилов Виктор Гаврилович	Мастер
105.	Шербаков Сергей Георгиевич	Мастер
106.	Корнев Николай Федорович	Слесарь
107.	Крылов Василий Семенович	Технолог
108.	Лазуткин Василий Григорьевич	Нач.пр-ва
109.	Федотов Николай Федорович	Мастер
110.	Романов Николай Александрович	Нач.цеха
111.	Савостьянов Сергей Михайлович	Нач.цеха
112.	Мельников Иван Ефимович	Нач.цеха
113.	Димов Виктор Ильич	Нач.цеха
114.	Сатин Василий Артамонович	Нач.цеха
115.	Расс Эрик Ричардович	Нач.цеха
116.	Савельев Алексей Иванович	Нач.цеха
117.	Кудин Владимир Семёнович	Нач.цеха
118.	Ильичев Анатолий Васильевич	Нач.цеха
119.	Липин Василий Михайлович	Нач.цеха
120.	Мерхер Михаил Аронович	Нач.цеха
121.	Новиков Сергей Иванович	Нач.цеха

1.	2.	3.
122. Зам. Вениамин Давидович		Нач.цеха
123. Гвоздев Александр Иванович		Нач.цеха
124. Дмитриев Михаил Дмитриевич		Нач.м-кой
125. Злотник Бер Веницианович		Нач.цеха
126. Хлебников Алексей Александрович		Нач.м-кой
127. Цыганков Николай Иванович		Мастер
128. Корженевский Бронислав Станислав.		Нач.тех.отдела
129. Комаров Иван Павлович		Нач.пр-ва
130. Сидоров Андрей Иванович		Нач.м-кой
131. Кочетков Андрей Николаевич		Мастер
132. Щеголев Сергей Тимофеевич		Нач.м-кой
133. Тушкин Алексей Петрович		Слесарь
134. Точилин Иван Егорович		Нач.м-кой
135. Гришенков Степан Яковлевич		Слесарь
✓ 136. Коган Яков Максимович		Нач.цеха
✓ 137. Михайлов Михаил Иванович		Ком.экипажа
✓ 138. Битюцкий Константин Михайлович		Борт.механик
✓ 139. Постнов Василий Андреевич		Борт-радиот
140. Митин Дмитрий Александрович		Токарь
141. Шашков Никифор Иванович		Слесарь
142. Зайцев Иван Михайлович		Токарь
143. Макаров Тимофей Сергеевич		Фрезеровщик
144. Серебряков Михаил Ильич		Мастер
145. Гутин Вениамин Давыдович		Мастер
146. Варварин Василий Владимирович		Токарь
147. Меламет Семен Михайлович		Нач.м-кой
148. Протасов Александр Николаевич		Слесарь
149. Чистяков Егор Вавилович		Мастер
150. Масленников Иван Федорович		Шофер
151. Бабайков Василий Александрович		Ст.диспетчер
152. Киселев Иван Кузьмич		Нач.автоколонн
153. Григорьев Юрий Владимирович		Шофер
154. Чернов Николай Михайлович		Шофер
155. Петухов Владимир Андреевич		Шофер

1.	2.	3.
156. Перченюк Михаил Григорьевич		Нач.цеха
157. Румянский Соломон Абрамович		Нач.цеха
158. Прилуков Александр Степанович		Нач.цеха
159. Софийн Генадий Николаевич		Нач.цеха
160. Хасян Виктор Абрамович		Нач.ТРО
161. Комисаров Александр Михайлович		Нач.цеха
162. Аскольский Василий Иванович		Слесарь
163. Вадулин Владимир Васильевич		Нач.пр-ва
164. Шербаков Ефим Алексеевич		Командир роты
165. Козаков Евдоким Ильич		Командир роты
166. Киселев Иван Федорович		Нач.БЦК
167. Перов Михаил Леонтьевич		Нач.м-кой
168. Скляднев Андрей Михайлович		Мастер
169. Ямщиков Николай Сергеевич		Борт-механик
170. Котов Сергей Герасимович		Нач.отд.
171. Баранчиков Николай Кузьмич		Борт-механик.
172. Туревич Илья Григорьевич		Нач.склада
173. Гайдуков Леонид Иванович		Зам.нач.отдела
174. Фролов Григорий Филиппович		Контролёр
175. Голубев Михаил Кириллович		Гл.контролер
176. Моисеенков Леон Яковлевич		Зам.Секр.Партком
177. Шашканов Григорий Ефимович		Зам.Нач.цеха
178. Терехин Михаил Иванович		Инженер
179. Вдовин Николай Елисеевич		Кузнец
180. Горшков Александр Яковлевич		Нач.мастерской
181. Буянов Михаил Васильевич		Мастер
182. Вельминский Кирилл Борисович		Фрезеровщик
183. Зякин Николай Иванович		Слесарь
184. Пупков Андрей Андреевич		Мастер
185. Фомин Николай Иванович		Ст.технолог
186. Медведева Татьяна Петровна		Ст.инспектор
187. Солодов Борис Дмитриевич		Слесарь
188. Кламмер Михаил Николаевич		Нач.цеха
189. Новиков Дмитрий Захарович		Фрезеровщик

1.	2.	3.
190.	Лукашин Валентин Максимович	Слесарь
191.	Букин Михаил Алексеевич	Нач.мастерской
192.	Абрамов Анатолий Тихонович	Нач.конст.пл.м.
193.	Луженкова Надежда Афанасьевна	Конструктор
194.	Зисман Анатолий Лазаревич	Конструктор
195.	Васильев Владимир Константинович	Слесарь
196.	Тюрин Николай Петрович	Мастер
197.	Трофимов Александр Алексеевич	Слесарь
198.	Евгеев Дмитрий Сергеевич	Фрезеровщик
199.	Орлов Николай Алексеевич	Токарь
200.	Коротков Александр Иванович	Слесарь
201.	Константинов Виктор Петрович	Шлифовщик
202.	Мясников Анатолий Михайлович	Формовщик
203.	Петров Николай Андреевич	Нач.мастерской
204.	Неслов Владимир Александрович	Слесарь
205.	Суханов Иван Александрович	Слесарь
206.	Крьев Василий Степанович	Строгальщик
207.	Мудров Сергей Александрович	Зам.нач.цеха
208.	Рабинович Шая Яковлевич	Технолог
209.	Жданов Алексей Николаевич	Слесарь
210.	Комарова Наталия Михайловна	Медник
211.	Ломтев Федор Иванович	Токарь
212.	Добрыня Федосий Михайлович	Нач.мастерской
213.	Суслов Федор Иванович	Нач.ПДБ
214.	Чеданов Герасим Алексеевич	Нач.мастерской
215.	Шитова Нина Евграфовна	Конструктор
216.	Нарбекова Евдокия Устиговна	Штамповщица
217.	Поляков Иван Михайлович	Зам.нач.цеха
218.	Гришкин Петр Алексеевич	Ст.инженер
219.	Складный Григорий Иванович	Конструктор
220.	Панушкин Андрей Степанович	Ст.инженер
221.	Лебедева Тамара Павловна	Инженер
222.	Одещук Евгений Герасимович	Нач.сектора
223.	Тоцев Федор Петрович	Нач.Воро
224.	Иванова Александра Федоровна	Инженер

1.	2.	3.
227. ✓	Честнов Иван Семёнович	Нач.бюро
228.	Бузин Семён Матвеевич	Слесарь
229.	Ломанов Алексей Алексеевич	Слесарь
230.	Баринев Ефим Петрович	Слесарь
231.	Кузьмин Василий Андреевич	Слесарь
232.	Петров Пётр Леонтьевич	Нач.мастерской
233.	Савкин Георгий Гаврилович	Слесарь
234. ✓	Шилкин Михаил Павлович	Зам.нач.цеха
235.	Жаков Иван Иванович	Медник
236.	Суховеров Семен Гаврилович	Медник
237.	Смирнов Александр Егорович	Нач.мастерской
238.	Факретдинов Хамзе	Мастер
239.	Тимофеев Сергей Павлович	Мастер
240.	Воронин Борис Александрович	Токарь
241.	Комаров Владимир Иванович	Токарь
242.	Климаков Николай Сергеевич	Слесарь
243.	Кочелькова Анна Ивановна	Мастер
244.	Федотов Николай Федорович	Медник
245.	Трофимов Николай Васильевич	Токарь
246.	Челушкин Николай Васильевич	Строгальщик
247.	Яковенко Иван Михайлович	Шлифовщик
248.	Шинков Дмитрий Михайлович	Нач.мастерской
249.	Семенов Андрей Филиппович	Токарь
250.	Алексеев Владимир Александрович	Нач.производ.
251.	Опидович Николай Носифович	Слесарь
252.	Рыбкин Иван Александрович	Слесарь
253.	Павлюченко Михаил Антонович	Электромонтёр
254.	Столяров Григорий Петрович	Слесарь
255.	Синицын Николай Павлович	Мастер
256.	Траньон Николай Николаевич	Техник
257.	Шрамченко Александр Алексеевич	Модельщик
258.	Муравченко Алексей Евлампиевич	Мастер
259.	Борисов Василий Тимофеевич	Гипсомодельщик
260.	Добрянский Иван Данилович	Токарь
261.	Акимов Юрий Петрович	Токарь

1.	2.	3.
262.	Прикот Алексей Федорович	Нач.мастерской
263.	Чернов Петр Кондратьевич	Зам.нач.цеха
264.	Давыдов Михаил Серпионович	От.врач
265.	Скидков Николай Прохорович	Слесарь
266.	Анохин Александр Кузьмич	Зам.нач.цеха
267.	Фролов Василий Григорьевич	Конструктор
268.	Сусликов Семён Васильевич	Токарь
269.	Сергеев Павел Алексеевич	Фрезеровщик
270.	Мартынов Петр Васильевич	Нач.мех.мастер.
271.	Корягин Григорий Васильевич	Слесарь
272.	Борисенков Алексей Семёнович	Мастер
273.	Агольцов Алексей Федорович	Мастер
274.	Солодовников Иван Андреевич	Мастер
275.	Здор Иван Демьянович	Термист
276.	Бредихин Трофим Павлович	Контролёр
277.	Степанов Ефим Яковлевич	Мастер
278.	Симановский Сергей Григорьевич	Нач.цеха
279.	Сарычев Михаил Петрович	Слесарь
280.	Фомин Илья Иванович	Рук. группы
281.	Калинина Анастасия Николаевна	Бриг. светокопии
282.	Скоросваров Леонид Михайлович	Конструктор
283.	Альбов Леонид Витальевич	Нач. ЦДБ
284.	Афанасьев Георгий Афанасьевич	Рук. группы
285.	Грибков Владимир Петрович	Рук. группы
286.	Устинов Василий Васильевич	Мастер
287.	Милерский Василий Александрович	Установщик
288.	Корташев Иван Александрович	Нач.мастерской
289.	Ватячев Владимир Петрович	Нач. рент. лабор.
290.	Зайка Федор Максимович	Зам.нач. отд.
291.	Бломкин Яков Ильич	Нач. отд.
292.	Сарапука Яков Емельянович	Нач. ДПК"а
293.	Петриков Виктор Иванович	Бриг. мех. маст.
294.	Федорцов Алексей Александрович	Фрезеровщ.
295.	Вихров Александр Сергеевич	Штамповщик
296.	Тарпищев Яков Емельянович	Штамповщик
297.	Васильев Николай Прокофьевич	Медник

1.	2.	3.
298.	Демин Петр Иванович	Слесарь
299.	Медведев Сергей Иванович	Мастер
300.	Ананий Борис Михайлович	Технолог
301.	Игров Афанасий Васильевич	Мастер
302.	Иванов Михаил Петрович	Нач.мастерской
303.	Кудряков Александр Алексеевич	Зам.нач. ЕЦК
304.	Черенков Павел Степанович	Рук. группы
305.	Волков Георгий Семенович	Нач.мастерской
306.	Ильченко Степан Васильевич	Нач. ЕЦК
307.	Крилов Константин Григорьевич	Мастер
308.	Иванов Иван Михайлович	Формовщик
309.	Коровякин Иван Семёнович	Слесарь
310.	Климов Федор Васильевич	Слесарь
311.	Селькин Дмитрий Георгиевич	Слесарь
312.	Пагалов Павел Васильевич	Мех. цеха
313.	Зернов Алексей Семенович	Мастер
314.	Данилов Иван Михайлович	Нач.мастерской
315.	Мельник Макар Филиппович	Нач.мастерской
316.	Ершов Михаил Иванович	Формовщик
317.	Кабанов Михаил Федорович	Инженер
318.	Антипов Владимир Андрианович	Штамповщик
319.	Кудряцев Семён Александрович	Мастер

ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА
АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ -В.Бойцов

80 вкз. II. УИ-47г.
ВЛ/Се-Секретарнат

Приказ МАП СССР
№ 304 от 03.06.1947 г.
ЦГАСО. Ф. Р3562.
Оп. 2. Д. 28. Л. 18-27

«Молния-М» – надежная «лошадка» отечественной космонавтики

50 лет назад, в 1967 году, была принята в эксплуатацию ракета-носитель «Молния-М». Это одна из надежнейших «лошадок» отечественной космонавтики эксплуатировалась с 1965 до 2010 года. Ракета была разработана коллективом ЦСКБ и серийно производилась на заводе «Прогресс». «Молния-М», или изделие 8К78М, была неприхотлива в производстве и эксплуатации, имела высочайший показатель надежности: всего два аварийных пуска из 280.

За этими сухими цифрами стоит огромный труд конструкторов, технологов, рабочих, контролеров, представителей заказчика, смежных предприятий. Некоторые из них поделились своими воспоминаниями о работе с этим изделием. Чтобы лучше представить место «Молнии-М» в ряду других ракет-носителей разработки нашего предприятия, глава начинается со статьи заместителя главного (генерального) конструктора ЦСКБ с 1964 по 2007 год Георгия Евгеньевича Фомина, возглавлявшего работы по разработке модификаций ракет-носителей среднего класса от «Востока-2» до «Союза-2».



Ракета-носитель «Молния-М». Фото АО «РКЦ «Прогресс»

О времени и ракетах



Фомин Георгий Евгеньевич

Я постараюсь изложить последовательно свои воспоминания и впечатления о разработке нашим предприятием ракет-носителей среднего класса. Но это, конечно, не систематическое изложение, а лишь некоторые эпизоды из моей жизни.

В 1963 году, когда запустили первые шесть космических кораблей «Восток», появились сообщения о том, что американцы готовят двухместный полет и выход человека в космос. Надо сказать, что советское руководство в лице Никиты Сергеевича Хрущёва очень ревниво относилось к тому, что в деле освоения космоса вперед выйдут американцы. Поэтому перед Сергеем

Павловичем Королёвым была поставлена задача по организации полета трех космонавтов и выхода человека в открытый космос. Для решения этой задачи Королёв в качестве космического аппарата использовал базовый корабль «Восток». Чтобы посадить туда трех космонавтов, решено было обеспечить полет людей без скафандров. А для обеспечения выхода в космос нужно было отправить в полет двух человек и сделать на корабле специальный шлюз для выхода одного из космонавтов в открытое космическое пространство. Но тогда не было ракеты-носителя, способной вывести на орбиту новый аппарат увеличенной массы.

Началась работа по созданию такой ракеты. Масса космического аппарата увеличилась и составила более 5000 кг (при исходных 4800 кг). Ракета-носитель «Восток» такой корабль, получивший название «Восход», поднять не могла. В качестве ракеты-носителя для выведения на орбиту кораблей типа «Восход» был определен трехступенчатый носитель. Первая и вторая ступени созданы на базе Р-7А, третья ступень была совершенно новая. Если на третьей ступени ракеты 8К72 («Восток») стоял воронежский однокамерный двигатель (с тягой около 5-6 тонн), то на третьей ступени новой ракеты устанавливался воронежский четырехкамерный двигатель с тягой около 30 тонн. При этом очень важно отметить, что увеличилась не только тяга двигателя, но и заправка топлива на третьей ступени. А это обеспечило более продолжительный набор скорости ракеты на третьей ступени полета.

Данная ракета-носитель получила индекс 11А57 и название «Восход».

Здесь необходимо сделать отступление. Еще до полета Ю. А. Гагарина в ОКБ-1 С. П. Королёвым параллельно с работами по кораблю «Восток» велись работы по аппарату дистанционного зондирования Земли «Зенит-2».

Сергей Павлович провел летные испытания первых двух «Зенитов» с использованием ракеты 8К72 «Восток» на базе Р-7. К разработке «Востока» наше предприятие не имело отношения. Третий спутник был запущен ракетой 8А92 «Восток-2». Дело в том, что к этому времени уже изготавливались модернизированные ракеты Р-7А, и ОКБ-1 С. П. Королёва получило государственственный заказ создать ракету-носитель на базе Р-7А. Ей стала «Восток-2». Здесь уже можно говорить о полноценном участии куйбышевских конструкторов. Проектную документацию на 8А92 выпустили совместно московские и куйбышевские проектанты. Конструкторскую документацию полностью разработали куйбышевские конструкторы филиала № 3 ОКБ-1 и серийно-конструкторского отдела завода «Прогресс». Испытательную документацию выпустил филиал № 3 ОКБ-1. Я тогда работал заместителем начальника отдела испытаний и девять месяцев вместе с бригадой своих помощников (Вадим Жуков, Маргарита Соловьева, Светлана Чусова, Иван Филатов, Алексей Лошкарев) провел в Харькове. Там мы как раз занимались испытательной документацией. Почему в Харькове? Потому что харьковское СКБ «Коммунар»

делало документацию на систему управления. Мы работали на стендах, в цехах и одновременно корпели над испытательной документацией, поскольку в ее основе лежит испытание системы управления. Хотел бы отметить, что в Харькове я придумал такую методику. Я попросил харьковчан, чтобы они откопировали отдельный экземпляр схемной документации на ракету. И когда мои помощники писали испытательную документацию, я брал в руки хорошо отточенный красный карандаш, клал перед собой лист схемной документации на ту или иную тему и просил исполнителя: «Читайте медленно и внятно пункт инструкции». Он, например, читает: «Включить кнопку «Пуск». Загорается лампочка такая-то». Я беру красный карандаш, замыкаю кнопку «Пуск» и красным карандашом провожу вдоль цепи, которая в данном случае оказалась под током. Дальше он читает: «Нажать такую-то кнопку». Я опять провожу карандашом по цепи. И вот, когда всю инструкцию прошли, скажем, оказалось, что какие-то цепи не закрашены. Тогда я харьковчанам говорил: «Слушайте, вот вы знаете – чего-то в испытательном оборудовании не хватает. Не все испытательное оборудование проверяется. Методы испытания и количество технологических входов в систему не обеспечивают полную качественную проверку, остаются непроверенные цепи. Если они будут оборваны или, наоборот, произойдет короткое замыкание, то мы их не проверим. А в полете это проявится». Проверка с карандашом оказалась на тот момент самой надежной. Надо признать, что на

ракеты типа Р-7 была очень хорошая схемная документация, очень доступная и все цепи видны.

Итак, в Харькове мы разработали испытательную документацию, а когда вернулись в Куйбышев, то уже приступили к изготовлению ракеты 8А92. И первая такая ракета была предназначена для запуска космического аппарата «Зенит-2» № 3. Я ездил на пуск этой ракеты в качестве ответственного представителя по испытаниям системы управления. Ведущим конструктором у нас был тогда Валентин Александрович Рясный. В Госкомиссии техническим руководителем был С. П. Королёв. Именно тогда я познакомился с Сергеем Павловичем. До этого пуска я, конечно, его видел, но не разговаривал. А тут мы уже всю общались по работе. Он требовал доклады, как идет подготовка ракеты, и мы с Рясным все ему докладывали. Вспоминается такой случай. Был на полигоне С. А. Косберг, главный конструктор двигателя третьей ступени из Воронежа. У него не было ЗИПа на двигатель. Королёв ему строго говорит: «Очень плохо, что ЗИПа нет». А Косберг отвечает: «Сергей Павлович, я гарантирую – ничего не случится». «Я не могу твою гарантию на двигатель поставить, если детали нет. Давай, организовывай». А как ему организовывать – у него самолета нет. Зато у нас в Куйбышеве есть свои самолеты. Сергей Павлович поручает Рясному и мне доставку деталей из Воронежа на полигон. Косберг звонит себе, чтобы там скомплектовали ЗИП, а мы звоним Дмитрию Ильичу Козлову: «Сергей Павлович приказал доставить ЗИП на полигон. Косберг

своим команду дал». Козлов посылает самолет в Воронеж, и ЗИП доставляется на полигон. Сергей Павлович резюмирует: «Теперь я могу быть спокоен». Так велась работа.

К сожалению, этот пуск был неудачный. На старте выключился двигатель бокового блока. Блок оторвался, провалился в лоток, взорвался, и вся ракета вместе с аппаратом тоже провалилась и взорвалась в лотке. По странной случайности тормозной двигатель спутника «Зенит» отлетел в сторону и лежал целый. Он был наполнен самовоспламеняющимися компонентами, но не взорвался. Тогда заместитель С. П. Королёва Павел Владимирович Цыбин (старший по объекту) приказал доставить из ближайшей части пулемет, и двигатель расстреляли на расстоянии. Он взорвался как небольшой атомный грибок. Создали аварийную комиссию. Ее возглавил Королёв. И мы все поехали в Харьков, поскольку по предварительному расследованию на полигоне стало понятно, что обесточились шины питания двигательной установки бокового блока. Мы нашли прибор, в котором был дистанционный переключатель ДП-2, отвечающий за образование шины питания двигателя. Оказалось, что ДП-2 вместо рабочего находится в отбойном положении. Т.е. он самопроизвольно «отбился». В Харькове поработали недолго, потому что у них не было виброиспытательного оборудования. Взяли у них свежие приборы и дистанционные переключатели и полетели к Пилюгину. У Пилюгина такая аппаратура была. Мы сразу пришли к выводу, что прибор не выдержал перегрузок,



Подготовка к запуску
РН «Союз-У»
с транспортным
грузовым кораблем
«Прогресс-М», 2005 г.
Фото А. А. Якунина

которые возникают в процессе запуска, и самопроизвольно «отбился». Прибор доработали, и после этого случая мы провели десять успешных запусков аппаратов «Зенит». А на двенадцатом пуске случилась более страшная авария. Машина вылетела из стартового устройства, и боковой блок отлетел. Ракета с тремя работающими двигателями и центральным блоком начала кружить над стартом и МИКом и разваливаться. Все это длилось примерно секунд сорок, картина была ужасная. В конце концов остатки ракеты упали на землю. Эта авария стала для нас хорошим уроком. Мы отчетливо осознали, что к решению проблемы нужно подходить комплексно, а не ограничиваться доработкой отдельных приборов и агрегатов. Как бы то ни было, для аппарата «Зенит-2» была разработана ракета-носитель 8А92 («Восток-2»).

Но ракета 8А92 была только промежуточным шагом на пути к новой ракете «Восход». Когда С. П. Королёв создавал корабль «Восход» для выхода человека в космос, уже вовсю шла работа над аппаратом «Зенит-4». И если «Зенит-2» был полностью «московский», то «Зенит-4» уже стал совместной разработкой головного КБ Королёва и филиала № 3 Козлова. «Зенит-4» тяжелее «Зенита-2», и он не может быть выведен на орбиту ракетой 8А92, ему нужен новый носитель. И опять получился очень хороший симбиоз. Ракета, получившая индекс 11А57 и название «Восход», использовалась как носитель и для пилотируемых кораблей «Восход», и для спутников «Зенит-4». Разработка велась совместно фили-

алом № 3 и ОКБ-1. При создании этой ракеты мы изготовили новый головной обтекатель для корабля «Восход», который отличался от предыдущих тем, что имел входной люк для посадки космонавтов и блистер для закрытия шлюзовой камеры. На полигоне в Чапаевске провели его экспериментальную отработку. Там сделали стенд и систему разброса головного обтекателя. Кроме того, Королёв поручил нам провести испытания по отстрелу шлюза, которые мы провели также в Чапаевске. Филиал № 3 подготовил отчет и отправил его С. П. Королёву. Сергей Павлович все одобрил.

Кроме того, существовала такая проблема. Когда «Восток» спускается и шлюз отстреливается, то остаются кусочки конструкции на спускаемом аппарате. Опасались, что остатки шлюза повредят парашютную систему. Королёву негде было провести необходимые испытания, а у нас один за другим летали «Зениты» (их много тогда изготавливали). Он поручил нам отработать вход в плотные слои атмосферы спускаемого аппарата с элементами шлюзовой камеры. Мы поставили на «Зенит» имитацию остатков шлюза и проверили в полете. Посадкой спускаемого аппарата с остатками шлюзовой камеры занимались Александр Михайлович Солдатенков и Константин Владимирович Тархов. Таким образом, к «Восходу» и выходу в открытый космос Леонова мы уже имеем гораздо большее отношение, чем к полету Гагарина. Все три ступени ракеты «Восход» были изготовлены на заводе «Прогресс». Кроме того, в создании ракеты уча-

ствовали наши проектанты. Конструкторская документация была полностью разработана в Куйбышеве филиалом № 3, испытательная документация также полностью сделана в Куйбышеве, наземные испытания проведены куйбышевскими специалистами. Дополнительно мы проверили элементы нового аппарата в Чапаевске на стенде отстрела и в полете спутника «Зенит». Таким образом, появился носитель 11А57, на котором мы в основном осуществляли запуски спутников «Зенит-2» и «Зенит-4».

Параллельно с созданием ракеты 11А57 наше предприятие участвовало в одном очень интересном проекте. Конструктор Челомей разрабатывал маневрирующие космические аппараты «Полет-1» и «Полет-2». Нам поручили обеспечить выведение этих космических аппаратов на рабочие орбиты. Сами аппараты представляли собой «этажерку», на ней были смонтированы приборы управления, система ориентации и стабилизации и двигательная установка. Это был в полном смысле слова летательный аппарат. Его делали, чтобы проверить возможность маневрирования спутника в космическом пространстве. Он мог увеличивать и уменьшать скорость, мог изменить наклонение орбиты, мог разворачиваться, ориентироваться, стабилизироваться.

Для «Полета-1» была выбрана ракета Р-7А, которая была нами доработана под стыковку с головным блоком конструкции Челомея. Эта ракета-носитель получила индекс 11А59. Я был на этом запуске. Приезжал на запуск Н. С. Хрущёв, сам Челомей, сын Хрущёва Сергей (он отвечал за

баллистику у Челомея). Пуск прошел успешно.

Интересна схема выведения «Полетов» на орбиту. Мы выводили его на незамкнутую траекторию, а он потом сам, так сказать, «довыводился» с помощью собственной двигательной установки. Потом была ракета 11А510. Это 8А92, адаптированная под запуск аппарата «Полет-2».

Я вспомнил об этом проекте, чтобы отметить следующее. Начиная с того времени практически все головные предприятия СССР пользовались услугами наших ракет. Одним из первых это сделал Челомей. Позже мы запускали с помощью ракеты 8А92 спутники разработки КБ «Южное» под названием «Целина», спутники ВНИИЭМ «Метеор» и т.д.

В 1964 году в ОКБ-1 начались работы по созданию нового типа космического корабля. Он получил название «Союз». С началом разработки корабля «Союз» опять появилась необходимость в повышении энергетических характеристик ракеты-носителя. Мы приступили к работе, и появился носитель 11А511. Эта ракета-носитель, по сравнению с 11А57, имела более совершенные двигатели первой и второй ступени, что позволяло повысить массу выводимого груза. А самое главное, что для кораблей типа «Союз» разрабатывалась принципиально новая система аварийного спасения.

По существу, в полете у «Востоков» и «Восходов» никакой системы аварийного спасения не было. Только удача могла обеспечить спасение экипажа в случае аварии на активном участке полета. А на «Союзах» уже появилась так назы-

ваемая активная система аварийного спасения. Эту систему можно было задействовать в случае аварии на носителе или в случае аварийной ситуации на самом корабле. Она запускалась автоматически или по командам с Земли, или по команде от командира корабля. В верхней части ракеты-носителя 11А511 располагалась твердо-топливная двигательная установка с очень высокой тягой (порядка 100 тонн). В случае аварии верхняя часть головного обтекателя со спускаемым аппаратом отстыковывалась и уводилась на большое расстояние от аварийного носителя. Далее спускаемый аппарат вываливался из обтекателя, и автоматика вводила в действие парашютную систему и систему мягкой посадки. Мы участвовали в разработке системы аварийного спасения в части роли головного обтекателя. То есть на головном обтекателе мы делали специальные ложементы, которые захватывали спускаемый аппарат. Специалисты филиала № 3 разрабатывали всю конструкцию и проект головного обтекателя и принимали непосредственное участие, вместе с москвичами, в экспериментальной отработке эффективности системы аварийного спасения (САС) на стенде во Владимировке Волгоградской области.

Хотелось бы рассказать об очень интересном моменте в связи с отработкой САС. Разработчики искали принципы выдачи автоматической команды аварийного спасения. По идее, надо автоматически распознать аварийную ситуацию, то есть диагностировать работу ракеты-носителя на всем участке полета и предвидеть, что она уже



Запуск РН «Союз-ФГ»
с транспортным
пилотируемым
кораблем
«Союз-ТМА», 2013 г.
Фото А. А. Якунина

находится в предаварийном состоянии. Начали думать, как одновременно диагностировать работу системы управления, двигателя, конструкции. Пришли к выводу, что это исключительно сложно и ненадежно (так как нужно контролировать большое количество параметров). Кроме того, такая сложная система может привести к необоснованному срабатыванию САС. И кому-то из наших специалистов пришла в голову мысль, что нужно контролировать не причины аварии, а последствия. То есть показателем является не то, что ракета начинает заваливаться, начинается падение давления или появляется какая-то течь; показателем являются последствия отклонений. Этим последствиям должно быть минимальное количество и они должны однозначно говорить, что наступает авария, но носитель еще цел и есть время для спасения экипажа. В результате скрупулезной работы такими последствиями были определены: контроль определенного уровня тяги двигателей, то есть падение давления в двигателе до такой величины, когда уже восстановление невозможно, но двигатель еще не разрушен; контроль времени разделения ступеней; контроль преждевременного отделения боковых блоков; контроль положения ракеты по трем осям: тангажу, рысканию и вращению. Какая бы авария в системе управления ни произошла, она, в конечном итоге, должна привести к тому, что носитель отклонится от курса на определенное число градусов. И вот важно было определить эти градусы, после которых носитель уже не может вернуться на рабо-

чую орбиту, но еще выдерживает нагрузки (т.е. не разрушается). И такие градусы были определены. Параметры аварийности были рассчитаны, они охватывали весь круг аварий, которые могли произойти на ракете. Кроме того, предоставлялось право стреляющим подать команду «Авария» по радиолинии в случае возникновения аварийной ситуации. При этом стреляющие должны подать команду одновременно от двух своих «референтов» (специалистов, которые следят за состоянием ракеты). Причем эти специалисты друг друга не видят, находятся в разных комнатах, имеют связь каждый только со своим стреляющим и стреляющему передают определенное слово (пароль), которое знают только стреляющий и его «референт». Также у командира корабля есть возможность вручную подать команду «Авария».

Вначале новая ракета 11А511 предназначалась только для пилотируемого корабля «Союз». Но поскольку этот носитель оказался энергетически более мощным, чем 11А57, мы потихонечку перевели на него и наши аппараты «Зенит». После этого заказчики аппаратов потребовали, чтобы у нас была разработана своя модификация ракеты «Союз». Тогда машина 11А511, выводящая «Зениты», получила индекс 11А511М.

Когда были сделаны машины 11А511 и 11А511М, то получилась следующая ситуация: для пилотируемых кораблей у нас есть 11А511, для автоматических космических аппаратов 11А511М. Поэтому назрела необходимость разработать унифицированную ракету-носитель.

Так появилась модификация 11А511У «Союз-У», в которой учли все требования заказчиков. Эта ракета на данный момент самая надежная в мире. Тема разработки и освоения в производстве ракеты-носителя «Союз-У» требует отдельного рассказа, и когда-нибудь об этом необходимо подробно написать. Я бы хотел только коснуться вопроса, связанного с использованием на этой ракете циклина.

«Союз-У» выводила на орбиту многоместные «Союзы». Но ее мощности не хватало, если летят три космонавта в скафандрах. Поэтому летали без скафандров. После гибели Добровольского, Волкова и Пацаева вышло постановление, утверждающее космические полеты только в защитных скафандрах. А для этого нужно было повысить массу полезного груза минимум на 200 кг и, следовательно, увеличить мощность ракеты. Тогда куйбышевские двигателисты завода им. М. В. Фрунзе предложили использовать синтетическое топливо циклин для двигательной установки центрального блока, провели соответствующие работы по доработке двигателя и огневые испытания. Все у них прошло успешно. Мы со своей стороны тоже провели определенные доработки по центральному блоку, по системе управления, по системе опорожнения баков (поскольку было уже другое соотношение компонентов топлива), по системе регулирования скорости, по программному обеспечению полета и применили на носителе новый тип топлива. Это синтетическое топливо вырабатывалось в малых количествах и было во много раз доро-

же керосина. Но тем не менее игра стоила свеч. Ракета «Союз-У» с циклином в течение долгого времени обеспечивала безопасные запуски трех космонавтов со скафандрами. Проблема скафандров была решена именно использованием циклина.

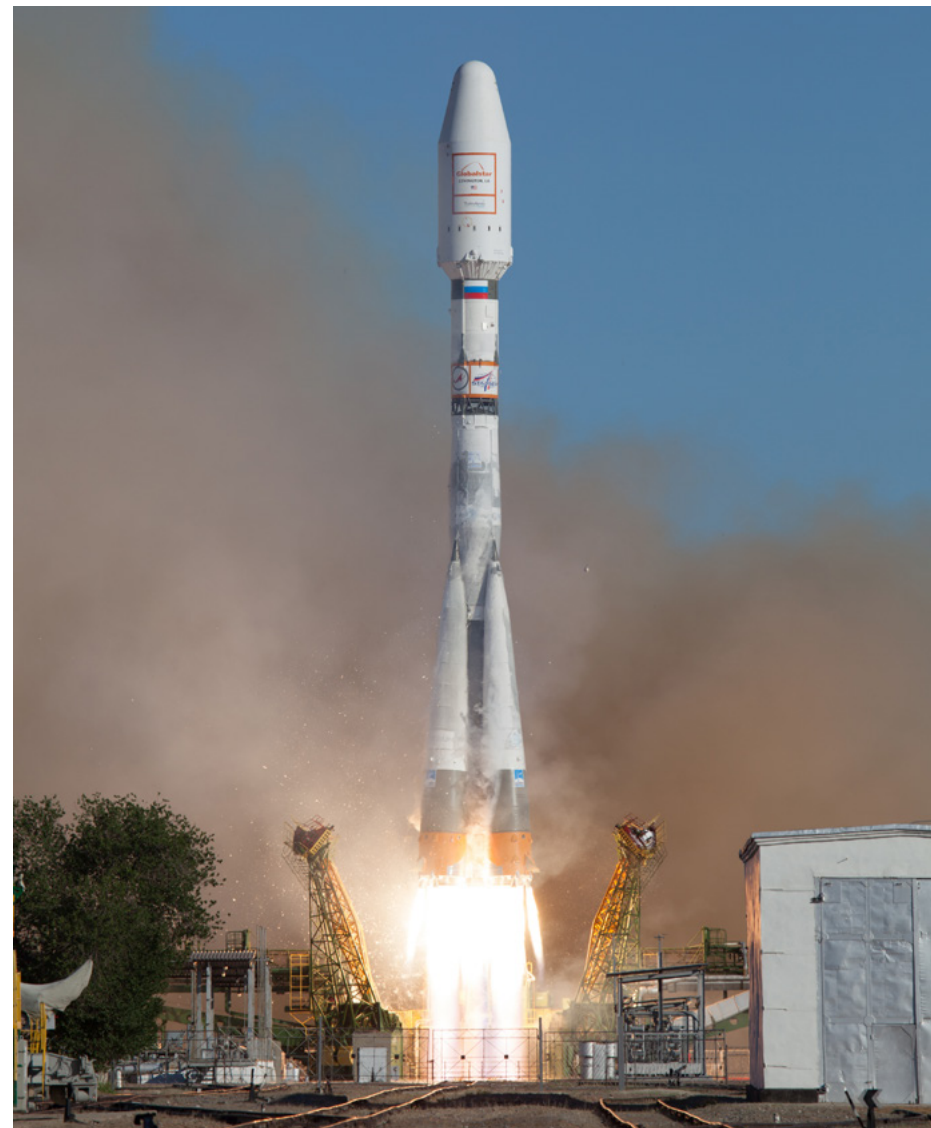
Прошло много лет, и медики выяснили, что циклин является токсичным компонентом. Хотя долгое время он считался совершенно безопасным (такой же, как керосин, только синтетический). А самое главное, что он очень дорогой и его производил единственный завод, который фактически работал только на нас, – больше циклин никто не применял. Тогда возник вопрос, как отказаться от циклина и сохранить статус-кво по выведению массы полезного груза. Тут наши разделенцы (Генрих Круглов и др.), баллистики (Юрий Кобзев, Валентин Новиков и др.) и проектанты провели работу по обеспечению такой траектории выведения, при которой происходило бы отделение боковых блоков при большем, чем штатно, скоростном наборе. Получалась более пологая траектория на активном участке полета, и при этом можно было иметь выигрыш в массе полезного груза. Но когда провели эту работу, определили, что для того, чтобы успешно провести операцию отделения боковых блоков при большем скоростном напоре, надо провести модернизацию системы отделения боковых блоков. Модернизация заключалась в увеличении тяги и изменении циклограммы процесса отделения. В свою очередь для этого надо было доработать систему управления, которая

выдает циклограмму (т.е. последовательность команд). В итоге получилась машина «Союз-У», которая имеет такие же энергетические возможности, как и ракета с циклином, но работает на старом добром керосине.

Следующей модификацией стала ракета-носитель «Союз-ФГ» для пилотируемой программы. Она до сих пор запускает корабли с космонавтами на Международную космическую станцию. Об этой ракете уже много написано, но я бы хотел отметить, что «Союз-ФГ» стал промежуточным носителем между «Союз-У» и «Союз-2». Мы одно время даже сопротивлялись разработке «Союз-ФГ», а РКК «Энергия» настаивала. Дело было в 1990-е годы, и мы боялись, что когда сделаем «Союз-ФГ», из-за нехватки денег нам скажут в министерстве: «Вот и летайте на «Союз-ФГ», никакого «Союз-2» не надо». Но надо отдать должное руководству отрасли – они поняли, что «Союз-2» и «Союз-ФГ» – это две большие разницы. «Союз-ФГ» стал, по-моему, лебединой песней 11А511. Им заканчивается семейство «Союзов».

А «Союз-2» – это принципиально новая модификация, это новый носитель, только по внешнему виду похожий на «Союз». «Союз-ФГ» имеет большие ограничения с точки зрения его применения. У «Союза-2» эти ограничения уже сняты. Это и разворот в полете, и большее количество наклонов, и большая масса полезного груза и т.д. А связка «Союз-2» и разгонный блок «Фрегат» – просто идеальная для ракет-носителей среднего класса. Нет такой орбиты, которая была

бы ей неподвластна. Тем не менее «Союз-2» базируется на решениях ракет-носителей «Союз» и более ранних предшественниц. Эту преемственность от «семерки» С.П. Королёва до современной ракеты «Союз-2» я и попытался показать в своих воспоминаниях и размышлениях.



Запуск РН «Союз-2»
этапа 1а с шестью
спутниками
Globalstar-2, 2011 г.
Фото А. А. Якунина



«78-я машина по сборочному цеху всегда проходила очень спокойно...»



Аноприенко Геннадий Михайлович

В 1975–1977 гг. заместитель начальника цеха окончательной сборки ракет-носителей, в 1988–1997 гг. главный технолог завода «Прогресс».

«Молния-М» была четырехступенчатой ракетой-носителем со своим разгонным блоком, который изготавливали в НПО им. Лавочкина и присылали к нам. Мы проводили проверочные стыковки с «пакетом» (1 и 2-я ступени) и в КИСе испытывали полностью в комплексе. 78-я машина по сборочному цеху всегда проходила очень спокойно, без каких-либо неприятностей. Дело в том, что для нашего предприятия освоение ее производства не составляло трудностей. Ракета-носитель «Молния-М» в части 1 и 2-й ступеней осталась фактически идентичной, например, 57-й машине («Восход»). На заводе делали только нижние ступени, а это техноло-



Первые две ступени 78-й машины крупным планом. Фото АО «РКЦ «Прогресс»



На демонстрации.
В центре начальник
цеха окончательной
сборки Д. А. Носов,
справа от него
заместитель
начальника
по подготовке
производства
Г. М. Аноприенко,
1 мая 1976 г.
Из личного архива
Г. М. Аноприенко

гически была все та же королёвская «семерка», с которой мы начинали. Технология ее сборки была отработана десятилетиями. Так что по нашей части никаких особых нареканий не было. А головной обтекатель и блок Л изготавливались в НПО им. Лавочкина, и мы к ним отношения не имели. Пожалуй, только на блоке И вводились периодически небольшие изменения в зависимости от выводимого на орбиту аппарата.

Что касается эксплуатации, то «пакет», который мы собирали, ни во время предстартовой подготовки, ни в процессе пуска нареканий практически не вызывал. Надо сказать, что на пусках бывали серьезные замечания в основном по четвертой ступени производства НПО им. Лавочкина. Так, например, первое время были проблемы с раскрытием створок обтекателя. Но эту ситуацию удалось исправить.

В целом, можно говорить о крайне малом числе замечаний при освоении производства ракеты «Молния-М». К моменту же появления в середине 1970-х годов машины 511У («Союз-У») мы вообще перестали замечать 78-ю машину. Потому что ракета «Союз-У» трудно шла в производстве и на этом фоне процесс сборки носителя «Молния-М» казался почти идеальным. Для сравнения, при отработке машины 511У по обтекателю первоначально миллион вопросов было. Почти всякий раз, когда в сборочном цехе проходили испытания на разброс обтекателя, были замечания: например, замки не раскрывались одновременно. Редкий раз было без замечаний. И это происходило даже тогда, когда «Союз-У» уже много лет успешно летал. На 78-й машине такого почти не было.

Этот период 1975-1977 годов, когда «Молния-М» уже стала привычной отработанной машиной, а проблемы в производстве ракеты «Союз-У» еще были многочисленны, я все же вспоминаю с особой теплотой. Ведь в это время в цехе сборки сложилась команда замечательных специалистов и руководителей (начальник цеха Д. А. Носов, заместитель по производству В. Е. Кузнецов, заместитель по испытаниям В. З. Германов), частью которой стал и я.

«Молния-М» была существенно надежнее»



**Капитонов Валерий
Алексеевич**

**Заместитель генерального
конструктора по испытаниям и
эксплуатации РН типа «Союз»**

Говоря о ракете-носителе «Молния», следует, прежде всего, отметить, что сначала в 1960 году в ОКБ-1 была создана ракета 8К78, а потом наши специалисты ее усовершенствовали, и она стала называться 8К78М. И уже эта ракета после запуска спутника «Молния» была сдана в эксплуатацию именно в составе космического комплекса «Молния». С этого момента она получила название «Молния-М».

Мой первый опыт был связан с аварией ракеты 8К78 4 июня 1964 года. Тогда я был двигателем и работал на филиале фирмы В. П. Глушко на заводе им. М. В. Фрунзе. Существовал такой порядок, что всегда в Москве находился пред-

ставитель филиала. Эта авария произошла как раз в то время, когда представителем был я. Мы долго искали причину аварии. Было установлено, что дроссель магистрали окислителя остановился, перестал отвечать на командные сигналы. Но почему это произошло? Как оказалось, дроссель стоял в магистрали окислителя и управлялся приводом, у которого есть электромотор. И этот мотор не выдерживал низких температур. Тогда нашли простое решение: ввели текстолитовую прокладку между мотором и приводом, и передача тепла по металлу (так называемое захлаживание) прекратилась. После 1964 года ни одной аварии по этой причине не было. Так как я был представителем нашего филиала, то мне пришлось лично докладывать В. П. Глушко. Это было для меня хорошей школой участия в анализе, рассмотрении замечаний и представлении полученных результатов.

На этой ракете мы отчитывались по трем ступеням, и эти ступени были самыми надежными. Четвертая ступень (блок Л) не претерпела серьезных изменений с 1960 года и для 1960 года была серьезным прорывом в ракетно-космической технике. Эту ступень можно было бы назвать, по современной терминологии, своеобразным разгонным блоком. Ведь первые три ступени запускались последовательно и отработывали одна за другой. А блок Л запускался через определенное время после отработки третьей ступени. Таким образом, четвертую ступень, с точки зрения баллистической траектории, можно было запустить в наиболее выгодной точке. Это позволяло при



Вывоз на старт ракеты-носителя «Молния-М». Фото АО «РКЦ «Прогресс»

тех же массовых характеристиках изделия получать более высокие орбиты. С помощью блока Л мы впервые организовали так называемые «отлетные траектории» и могли летать уже на другие планеты.

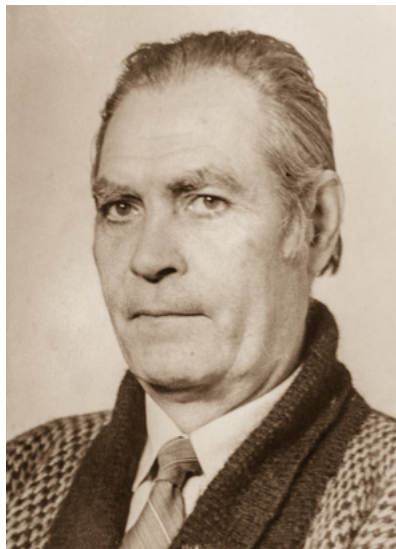
В отличие от ракеты-носителя 8К78, «Молния-М» была существенно надежнее. Так, мы осуществили 280 пусков ракеты 8К78М, из них только два аварийных. А у 8К78 было 40 пусков и восемь аварий. На пусках 8К78М я тоже участвовал. Сначала 8К78М, как и 8К78, пускали с «Байконура». А в феврале 1970 года состоялся переход на север, когда с космодрома «Плесецк» запустили космический аппарат «Молния-1».

Кроме двух аварий изделия 8К78М, у нас были случаи, когда ракету снимали со старта. Потом ее, конечно, «перебирали», и она все-таки пуска-

лась нормально. Обе аварии, которые произошли на наших первых трех ступенях 8К78М, были связаны с двигателями. Первая авария случилась в 1966 году на двигателе третьей ступени. Тогда отказал стабилизатор из-за производственного дефекта. Вторая авария оказалась связана с двигателем центрального блока. Надо сказать, что на первых ракетах-носителях так называемые высокочастотные колебания двигателя – явление частое. И аварии 1957-1959 гг. в ряде случаев связаны именно с этим. Потом с высокочастотными колебаниями научились справляться, и сбои появлялись очень редко. К сожалению, в 2005 году тоже произошла подобная авария. Но в дальнейшем они больше не повторялись.

На первых этапах летно-конструкторских испытаний 8К78М большую роль сыграл начальник отдела № 9 В. А. Жуков. Ведущим конструктором на запусках РН «Молния-М» сначала был В. А. Рясный, потом В. М. Сайгак – очень грамотный специалист, затем Г. П. Житин. На мой взгляд, это были образцовые ведущие конструкторы. Позднее ведущими были Л. Л. Чеченя и А. И. Князев. Ведущий конструктор решал вопросы, связанные с конструкцией изделия и его производством, – клапаны, баки и т.д. Необходимо особо отметить технических руководителей. Технический руководитель решал вопросы с системой управления и системой измерений, а также осуществлял общее руководство. Из технических руководителей прежде всего надо назвать А. М. Солдатенкова, Е. А. Бубнова, Г. Е. Фомина, М. Ф. Шума, А. И. Лошкарева.

«Дмитрий Ильич ответил, что на полигоне есть начальник бригады С. Л. Кветкин – решайте все вопросы с ним»



Кветкин Сергей Лаврентьевич

Ветеран предприятия, бывший
ведущий инженер-конструктор
отдела I30I.

С 1964 года я начал работать в ЦСКБ в отделе № 9 – его возглавлял Л. В. Закарлюк. Сначала я занимался автономными испытаниями «пакета» ракеты 11А57 («Восход»). В 1965 году первый раз поехал на полигон под руководством В. А. Жукова, который в то время был начальником сектора испытаний у Л. В. Закарлюка. Жуков – прекрасный специалист, отлично знающий систему управления. Мой первый выезд на полигон пришлось на пуск ракеты 8К78 (еще не доработанной нами), которая стартовала с «Байконура» с площадки № 2.

А уже в 1966 году я, что называется, вплотную пришел к «Молнии-М». Когда встал вопрос о

выпуске нами документации на совместные испытания ракеты 8К78М, то поручили эту работу мне. Так я стал создавать первую испытательную документацию на «Молнию-М». В то время кооперация была такая: мы делали нижний «пакет» и испытывали его; делали блок И и отправляли в НПО им. Лавочкина. Там испытывали блок И вместе с БОЗ (блок обеспечения запуска), блоком Л и эквивалентом нижнего «пакета». А мы, наоборот, испытывали нижний «пакет» с эквивалентами блоков И и Л. Мы писали инструкцию для нижнего «пакета», а с блоком Л встречались только на полигоне. Поэтому просто необходимо было сделать единую инструкцию по проведению совместных испытаний всего космического комплекса на полигоне. И я участвовал в ее создании в должности инженера-конструктора I категории группы комплексных испытаний.

Сначала системой управления (СУ) «Молнии» занималась фирма Пилюгина. Потом СУ передали специалистам НПО им. Лавочкина. Но после нескольких аварий, когда потеряли межпланетные станции, встал вопрос о передаче системы управления по 8К78М в г. Харьков. Харьковчане организовали бригаду по приему документации у фирмы Лавочкина, в которую был включен и я. Так я впервые участвовал в приеме документации, что стало для меня хорошим опытом.

Конечно, за время пусков 8К78М было много запоминающихся моментов. Вспоминается один уникальный случай. Пускали одну из 78-х машин с Е-6 (лунной станцией) на «Байконуре». Получилось так, что на «техничке» было замеча-

ние, которое мы долго не могли понять. Мы проводили испытания в ночь перед пуском. Назавтра предстояло вывозить ракету на старт. После заключительных испытаний в МИКе прибегает наш начальник сектора двигательных установок: «Сергей Лаврентьевич, что у вас там работает на блоке И? Какой-то шлепающий звук слышен». Я прихожу к блоку И и действительно, слышу равномерный стук. А в чем причина – непонятно. Начали разбираться, а тут уже А. А. Шумилин требует вывозить машину, но я говорю, что нельзя. Он мне говорит: «У меня пуск стоит строго по времени!» Но я твердо стоял на своем. Шумилин даже просил разрешения у Д. И. Козлова, чтобы вывести машину на старт. Просил его дать телеграмму мне, чтобы убедить. А Дмитрий Ильич ответил, что на полигоне есть начальник бригады С. Л. Кветкин – решайте все вопросы с ним. Д. И. Козлов прислал на полигон телеграмму А. А. Шумилину: «Все принимаемые решения за подписью С. Л. Кветкина считайте моими». Тогда я уже работал самостоятельно и часто принимал решения за технического руководителя. Ребята из бригады прислушивались ко мне, так как я хорошо знал систему управления.

И вот мы два дня пытались понять, что это стучит в блоке И, и не могли догадаться. Нам тогда очень помогли харьковчане. Их представитель сутки сидел на стенде и нашел причину. Дело в том, что они ввели один экспериментальный прибор и поставили на машину, на блок И. Но случился перепад напряжений. В итоге, привод работал в таком шлепающем режиме. Харьков-



«Молния-М» в пусковой установке.
Фото АО «РКЦ «Прогресс»



Техническая бригада на стартовом комплексе. Во втором ряду в центре С. Л. Кветкин. Из личного архива С. Л. Кветкина

чане заверили нас, что на старте этого не будет, и дали заключение, что ракету можно вывозить. Тогда я уже в полной уверенности поставил свою подпись. И действительно, на старте все прошло нормально.

В 1970 году ракету-носитель «Молния-М» начали пускать с «Плесецка». На северном полигоне были свои памятные случаи. Помню, на одном из пусков в первый день подготовки на старте все вроде бы состыковали нормально. А когда стали делать проверки, то определили, что неправильно состыкованы два разъема – пере-

путаны «плюс» с «минусом». В результате, в момент включения наверху на блоке Л запустился временник. И до выдачи команды на подрыв пирозапалов для отделения блока Л оставалось 40 секунд. В это время наверху у блока Л на высоте более 40 метров находился представитель космодрома В. Н. Турунтаев. За 5-10 секунд приняли решение оборвать разъемы и по микрофону буквально заорали: «Турунтаев, рви разъемы!» Он рванул их вручную и побежал по лестнице вниз. Ему кричат: «20 секунд до взрыва пирозапалов!» Мы подбегаем к ракете, а он уже внизу. Ему удалось спуститься по лестнице до нулевой отметки за 15-20 секунд! Ракета была незаправленная, но В. Н. Турунтаев подвергался большой опасности при срабатывании пирозапалов. За этот случай руководство премировало Турунтаева десятью сутками отпуска.

С «Плесецка» мы пускали КА «Молния» и его модификации. С юга – лунные АМС, французский малогабаритный спутник (лазерный отражатель) на Луну, АМС на Марс.

Еще один случай был на зачетных испытаниях на техническом комплексе. В ходе проверки выяснилось, что не работают рули на блоке Л, и мы не поймем, в чем дело. В то время был с нами харьковский представитель С. Н. Тимошенко. Смотрим, он куда-то пропал во время обсуждения этой проблемы. Через некоторое время приходит и улыбается. Мы спрашиваем: «Что случилось?» Он говорит: «Ничего, надо соображать немного». И показывает нам веревку. Дело в том, что после всех автономных испытаний для того,

чтобы камеры не падали, их привязывали веревочкой. А в тот раз ее забыли снять, и веревка держала рули. Вот такой анекдот.

Хотелось бы вспомнить добрым словом сотрудников фирмы Лавочкина испытателей Ю. Е. Нутельса и И. С. Парфенова – оба, как говорится, испытатели от бога. А также начальника лаборатории фирмы Пилюгина Жозефа (к сожалению, имени и отчества его не помню). Он фактически научил меня работать с ракетой. Я впервые с ним столкнулся, когда мы пускали Е-6. Случилось так, что по телеметрии вместо команды на увеличение идет команда на уменьшение (параметры уменьшаются, вместо того чтобы увеличиваться). Стали проверять стыковку, все нормально. Мы за пультами сидим, а Жозеф стоит в стороночке, листает свой журнал и говорит: «А вот у нас, тогда-то, такого-то числа, было аналогичное замечание. И причина была в том, что БСТК неправильно состыкован». Пошли посмотреть, и точно неправильно состыкован. И вот тогда я взял за правило все записывать. Все годы моей работы у меня был «талмуд», где было отмечено любое замечание по любой ракете. В том числе, и по 8К78М, с которой у меня связано немало хороших воспоминаний.



Старт
РН «Молния-М».
Фото АО «РКЦ
«Прогресс»

«Я участвовал в производстве головных обтекателей практически для всех типов наших изделий»



Краснов Николай Андреевич

В 1960–1970-е гг.

**контрольный мастер, старший
контрольный мастер цеха II
(22II).**

После того как завод перешел на выпуск ракетно-космической техники, я участвовал в производстве головных обтекателей практически для всех типов наших изделий. Помню, вскоре после полета Ю. А. Гагарина начали делать ракету «Молния» (у нас ее называли 78-й машиной), на ней запускали автоматические станции на Луну и Марс. Конечно, мы в цехе только с головными обтекателями дело имеем, а сама ракета испытывается в сборочном цехе в КИСе.

Обычно работа с обтекателем, скажем, 57-й машины или ракеты «Союз», идет так. Сначала собираются все панели, при этом головной обтекатель должен стоять строго вертикально.

Трудность в том, что панели сразу идеально не соберешь, их надо подгонять. Затем панели ставятся в стенд, где устанавливают точки опоры для изделия (спутника или космического корабля), чтобы оно было правильно закреплено. Нужно все отрегулировать по этому изделию, поставить риски, чтобы на космодроме не перепутали гребенки и не сместили крепления. В мои обязанности входило проверять все допустимые зазоры, регулировки и контровки тяг. Например, допустимое отклонение по оси головного обтекателя составляет примерно три угловые минуты. Для проведения всех этих работ используется макет изделия. Потом стыкуются две половинки обтекателя, по продольному стыку ставятся замки, которые делают у нас на заводе. После этого идет регулировка всей системы. Фактически мы полностью отвечаем за головные обтекатели, ведем их до того момента, пока в сборочном цехе не испытают всю ракету.

Что касается 78-й машины, то головную часть для нее делало московское предприятие. Но несколько раз нам приходилось с их обтекателями работать.

Видимо, на головных обтекателях для «Молнии» в самом начале были трудности с синхронным срабатыванием замков, потому что примерно в 1965 году мы проводили их испытания в нашем цехе. Я тогда работал контрольным мастером. Надо сказать, что мастеров вообще не хватало на головные обтекатели. Мы первые годы по-другому работали и за головную часть не отвечали. Скажем, на ракеты «Восток» с кос-



Головной обтекатель ракеты «Молния-М» в МИКе. Фото АО «РКЦ «Прогресс»

монавтами мы обтекатель не делали. Фактически, у нас оснастка была только под Р-7 и началась под 57-ю. Под 78-ю машину были другие размеры головного обтекателя, и мы доработали имеющиеся стапели, причем умудрились даже сами улучшить технологию изготовления. Тогда это часто бывало: вносишь рацпредложение и вместе с технологом работаешь.

Скоро все было готово к испытаниям. Испытатели из КИСа цеха общей сборки, наши технологи, конструктор от Д. И. Козлова, московские представители подолгу бывали в нашей мастер-

ской, добиваясь нужного результата. Наконец, все у нас получилось, и замки на обтекателе стали срабатывать как надо.

В начале 1970-х годов на 78-й машине стали пускать спутники с северного космодрома, и в нашем цехе снова появился обтекатель к «Молнии». В это время я работал уже старшим контрольным мастером. Головной обтекатель под спутник на «Плесецк» был относительно узкий, небольшой по диаметру по сравнению с нынешними. Проверку его работы представители заказчика проводили гораздо придирчивее, чем обычно. Как мы между собой говорили, эта ракета была «на особом контроле».

С тех пор мы отработали технологию сборки и испытаний самых разных видов обтекателей, и приобретенный опыт очень пригодился нам при освоении ракеты «Союз». Фактически стапели для головных обтекателей 57-й и 78-й машин служат в цехе дольше всех, так как были успешно приспособлены под грузовую ракету. Может быть, и для новых «Союзов» пригодятся.

«Мы делали самую надежную ракетную технику в мире»



**Кузнецов Владимир
Евгеньевич**

**В 1978–1981 гг. и
1985–1986 гг. начальник
цеха окончательной сборки
ракет-носителей № 15
(ныне № 2212).**

С ракетами я познакомился еще до работы на предприятии. По окончании Куйбышевского авиационного института я два года служил в ракетных войсках. Когда вернулся, сразу пошел устраиваться на завод «Прогресс». Так как я уже немного разобрался в ракетной технике, меня охотно взяли в цех общей сборки мастером. Работал на 4-м участке, где собирали блоки Г и Д. В это время начальником цеха был В. Я. Тарасов, а директором завода А. Я. Леньков. В 1972 году я стал старшим мастером на участке блоков Б и В, а в 1974 году – заместителем начальника цеха по производству. В 1978 году меня назначили начальником сборочного цеха, и в этой должности

я проработал до марта 1981 года. Кроме того, я возглавлял цех в 1985–1986 годах.

За годы работы в цехе в сборке перебивало многих модификаций ракет-носителей типа «семерки»: «Восток-2», «Восток-2М», «Молния», «Молния-М», «Восход», «Союз», «Союз-У» и др. Подход к процессу сборки очень серьезный, как и полагается на производстве. По каждой модификации все рабочие и мастера проходили обязательную аттестацию. Мы изучали документацию главного конструктора (чертежи, схемы и т.д.), после чего сдавали экзамены в присутствии представителя заказчика. Такая аттестация, конечно же, была и на 78-й машине («Молния», «Молния-М»).

Для меня, как сборщика, изменения в модификациях ничего кроме головной боли не давали. Многолетний опыт показывает, что обязательно будут какие-либо неувязки в процессе сборки. Все подобные вопросы надо было срочно решать: вызывать конструкторов, дорабатывать и даже делать заново. На 78-й машине (уже в модификации «Молния-М») в этом отношении процесс шел ровно, без особых изменений.

78-я машина, конечно, отличалась от других ракет, т.к. она была четырехступенчатая. Ее конструкция кроме «пакета» включала блок И и разгонный блок Л. Собственно, разгонный блок представлял собой ферму с двигателями и приборами, располагавшуюся под обтекателем. Использовалась ферма, потому что обшивка в безвоздушном пространстве не нужна. Это только лишний груз нести на орбиту. Тем не менее, разницы в сборке между 78-й («Молния-М») и,

скажем, 511-й («Союз») машиной нет. Даже если говорить о таком несомненном отличии, как другой состав приборов системы управления, то при сборке это не сказывается. Далее, если сравнивать циклограмму сборки 78-й машины с другими носителями, то это очень трудный вопрос. Потому что невозможно было точно сказать, сколько собирается изделие. Это зависело от многих факторов. Так, например, на некоторых машинах в цехе работали круглосуточно (скажем, на 511У), а на пилотируемых не разрешалось работать ночью. Поэтому говорить о разнице во времени сборки 78-й машины и других носителей не приходится.

Если рассматривать баки горючего и окислителя 78-й машины, то внешне они не отличались от баков других модификаций ракет. Пожалуй, только по двигателю можно было отличить 78-ю от 511-й.

В КИСе (контрольно-испытательная станция) по каждому изделию были свои рабочие места. В 1960-е гг. это: одно рабочее место обязательно для 92-й машины («Восток-2М»), одно место для 78-й машины («Молния-М»), одно место для 57-й машины («Восход»). Позже, когда 57-ю сняли с производства, сделали рабочее место для 511-й («Союз»). Когда на КИС передают со сборки машину, то принимают ее очень придирчиво, даже более придирчиво, чем военная приемка. И это понятно, так как «кисовцы» последние в цепочке изготовления ракеты.

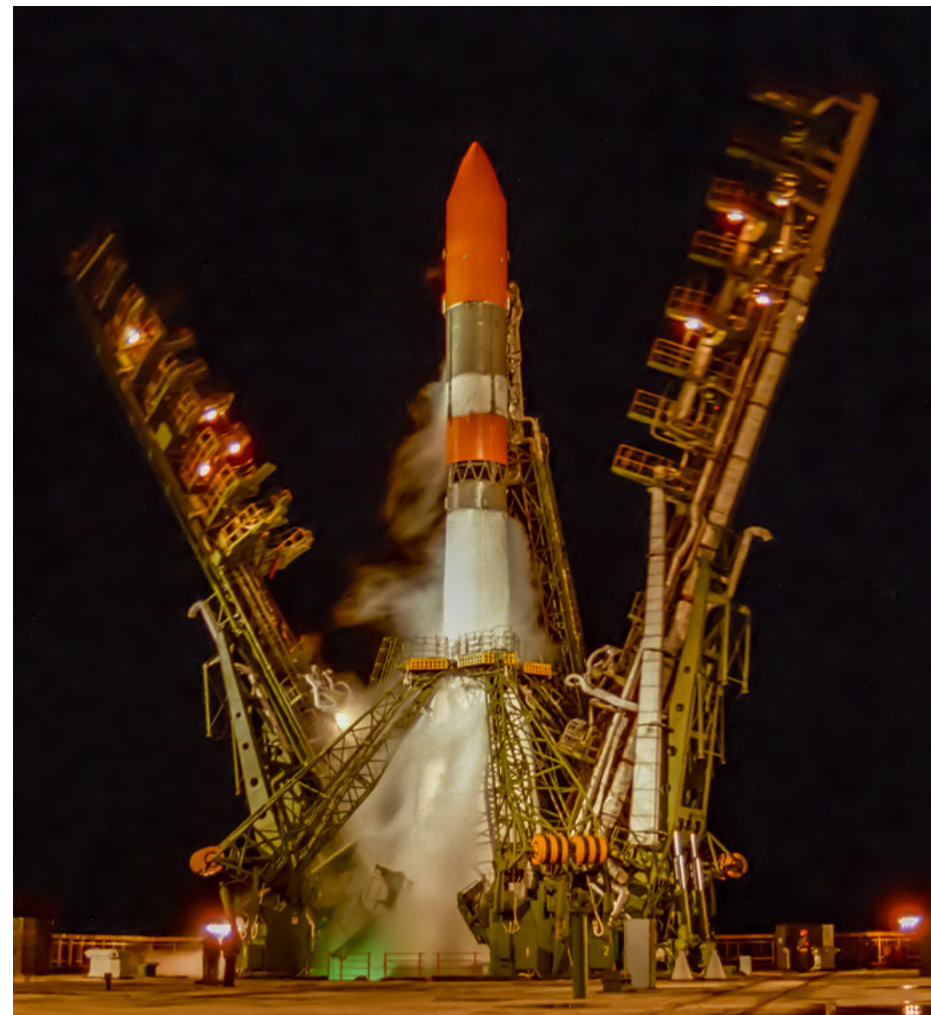
На КИСе проходят испытания ракет-носителей. Собирается схема, а потом начинается имитация полета с трансляцией команд по громкой



РН «Молния-М»
(78-я машина).
Фото АО «РКЦ
«Прогресс»

связи. Команды точно такие же, как на пуске: «протяжка один», «ключ на старт», «пуск», «10 секунд полет нормальный» и т.д. Сидишь в кабине, слушаешь, а потом вдруг на одной из команд прекращается трансляция. Сразу бежишь выяснять, почему произошел отбой. На 511-х машинах такое иногда бывало, но что касается 78-й, то и не припомню. Очень надежная машина была.

В годы моей работы на сборке ракет «Молния-М», «Союз» и других здесь трудились прекрасные специалисты и просто замечательные люди. Начальниками цеха в разное время были В. Я. Тарасов, В. Г. Сыресин, Д. А. Носов. Многие сборщики и мастера начинали работать на предприятии еще в годы Великой Отечественной войны, были бригадирами фронтовых бригад на сборке штурмовиков Ил-2, а некоторые эвакуировались с заводом из Москвы (мастер Д. С. Ручкин). Нужно назвать старшего мастера 1-го участка Е. Т. Грызлова, старшего мастера 3-го участка Е. П. Прошкина. М. С. Алексеев, участник войны, был у меня бригадиром, когда я работал мастером. Трудились и просто легендарные личности: Герой Социалистического Труда бригадир В. П. Малина и его сменщик бригадир М. А. Паткин. А. С. Рузанкин, участник войны, был бригадиром на блоке И. Необходимо вспомнить также женщин пайщиц и маляров из 16-го цеха. Благодаря самоотверженности и высокой ответственности этих людей мы делали самую надежную ракетную технику в мире.



Ракета-носитель «Молния-М» на стартовом столе. Фото АО «РКЦ «Прогресс»



«Это был последний пуск С. П. Королёва»



Пластинин Владислав Фёдорович

Ветеран АО «РКЦ «Прогресс», за годы работы на предприятии прошел путь от инженера до заместителя главного конструктора по испытаниям.

Ракета 8К78М создавалась усилиями Сергея Павловича Королёва, который главной задачей после полета человека в космос считал изучение и освоение планет Солнечной системы. 78-я машина создавалась очень быстро, так как за основу был взят так называемый «пакет» ракеты Р-7. Его скомпоновали со второй ступенью от ракеты Р-9А, которая, как и Р-7, изготавливалась на нашем предприятии. Получившаяся ракета-носитель была четырехступенчатой и включала еще блоки И, БОЗ-Л производства НПО им. Лавочкина. Машина 8К78М отличалась следующей особенностью: разработчики, так сказать, сделали завязку между централь-

ным блоком, третьей ступенью и блоком БОЗ-Л. Кроме того, для экономии массы впервые было применено так называемое лифтирование. Т.е. на блок Л поставили гироскопы (гирогоризонт и гировертикант), которые являлись командными приборами для третьей ступени. Гироскопы много весили, и их отсутствие на третьей ступени давало неплохую экономию по массе. Это, конечно, было явным достоинством, но такая схема впоследствии обнаружила ряд недостатков. Подобная связь между блоками была несколько «сумбурной».

Первые пуски проходили с космодрома «Байконур». Причем примерно половина пусков были аварийные. Это происходило в основном из-за сбоя питания между БОЗ и Л. Например, бывало, что запускался блок Л (включалось питание с БОЗ на Л) и получались так называемые «перетоки», ведущие к аварийной ситуации. Впрочем, в 1960-е годы это все-таки устранили, и дальше «связка» блоков уже работала нормально.

В первый раз я встретился с этой ракетой в 1965 году на «Байконуре». Готовили запуск межпланетной станции «Луна-9». Примерно за 15 минут до пуска на центральном блоке разрядился датчик регулятора скорости (ДРС). Он измерял кажущуюся скорость и управлял режимом работы двигателя. В результате прибор разориентировался, а цепь разориентира входила в цепь готовности системы управления. Это был нонсенс. Безусловно, сразу вопросы к В. И. Кузнецову – главному конструктору по гироскопам. Необходимо было выяснить, можно

ли пускать. Кузнецов ответил: «Разрешаю пуск». Спросили Н. А. Пилюгина – он тоже разрешил пуск. Идем дальше. Проверяем, где должна была высветиться готовность системы управления. Готовности нет. А раз нет готовности системы, то не будет продолжения циклограммы. С. П. Королёв очень расстроенный из Москвы звонит: «Что там у вас? Сделайте что-нибудь. Пустить надо ее». Но не смогли пустить. А позже оказалось, что пуск вполне мог бы состояться. Дело в том, что незадолго до пуска харьковские специалисты доработали наземное оборудование для 78-й машины. В результате доработки цепочки разориентира исключались из готовности системы по команде «ключ на старт», а мы дали отбой как раз перед этой командой. Выяснилось также, что по каким-то причинам харьковская документация к нам еще не дошла и мы не знали о доработке. Пуск не состоялся. Но самое грустное, что это был последний пуск С. П. Королёва. После него Сергей Павлович передал всю тематику дальнего космоса (в том числе блоки БОЗ и Л для 78-й ракеты) Г. Н. Бабакину в НПО им. Лавочкина. Повторный пуск состоялся 31 января 1966 года уже после смерти Королёва. Он прошел успешно, и уже под эгидой НПО им. Лавочкина, а не ОКБ-1.

Какие еще трудности были на этой ракете? Первая трудность – много ручных регулировок системы управления. Вручную регулировались такие приборы, как автомат стабилизации, магнитные реле автомата управления дальности, преобразователи механических регуляторов частоты. А самое главное, что эти регулировки на

старте осуществлялись практически вплоть до отвода ферм. Людям в любую погоду приходилось вести регулировку. Это была очень тяжелая работа.

Были у ракеты и свои плюсы. Например, 78-я хороша тем, что мало дорабатывалась. На 57-й ракете («Восход») часто дорабатывали систему управления: меняли приборы и элементную базу. Это очень сказывалось в эксплуатации – были частые отказы и замечания. «Молния» же практически не дорабатывалась.

В середине 1960-х годов 78-ю ракету модернизировали, и она получила индекс 78М («Молния-М»). Поменяли двигатели, в системе управления убрали ряд ручных регулировок, частично заменили элементную базу, которая уже устарела с 1950-х годов. Кроме того, оптимизировали полетные программы. Но это не было, так сказать, коренной доработкой. И в этом, возможно, было спасение для дальнейшей эксплуатации изделия. Новая 78-я получилась очень надежная.

Хотелось бы рассказать об одном малоизвестном факте. Когда в середине 1970-х годов мы сделали ракету А511У («Союз-У»), то выдали Харьков факультативно техническое задание на доработку системы управления, которой был присвоен индекс 8К78У. Эта система была практически аналогичной «Союз-У». Харьков выпустил схемы, мы эти схемы анализировали. Но все-таки тему закрыли. Почему так произошло? Дело в том, что уже с 1970-х годов отношение к 78-й ракете в отраслевых институтах (например, в ЦНИИМаш) было, мягко говоря, прохладное.

Говорили, что у ракеты «Молния-М» нет перспективы, пора снимать ее с эксплуатации, никаких доработок не нужно. Подобное отношение сохранялось и дальше.

Так, в 1990-е годы на двигателях пакета у «Союзов» были обнаружены высокочастотные колебания (ВЧ-колебания) в камерах, что вело к их разрушению. В 2005 году мы доработали все модификации «Союзов» – ВЧ-колебания стали гасить изменением режима. В связи с этим предложили доработать и систему управления 78-й машины. Заказчик не пошел нам навстречу и от доработки отказался, мотивируя тем, что авария такого рода является единичным случаем и 78-е ракеты у нас уже заканчиваются. Но в том же 2005 году при пуске в «Плесецке» произошла авария из-за ВЧ-колебаний на центральном блоке. Аварийная комиссия поставила нам на вид отсутствие защиты от ВЧ-колебаний. На что мы снова вышли с предложением осуществить доработку, но члены комиссии отказались.

Вспоминая годы эксплуатации ракеты «Молния-М», необходимо рассказать и о следующем. В 1980-е мы пускали шесть-семь (максимум десять) таких ракет в год. В 1990-е годы пусков стало один-два в год. Тем временем закрылось производство в Воронеже. Там есть воронежский агрегатный завод, который делал нам механические преобразователи тока ПТ-200. Несколько раз мы ездили туда с начальником 41-го отдела И. А. Пешехоновым, встречались с хозяином предприятия. Выяснилось, что при акциониро-



«Молния-М»: путь на старт. Фото АО «РКЦ «Прогресс»

вании предприятия он обязался не закрывать выпуск продукции по нашему профилю.

В дальнейшем он неоднократно объяснял заказчикам, что из-за одного комплекта приборов ему приходится содержать целый цех. Предлагал найти компромисс, частично компенсировать убытки. Поскольку ответа не было, он закрыл производство. Когда мы приехали с И. А. Пешехоновым, то уговаривали открыть производство. У нас еще оставались нагрузки на 78-ю машину. Хозяин пошел навстречу и возобновил изготовление ПТ-200. К счастью, испытательные стенды и станки убрали из цеха, но не уничтожили. Фактически, удалось запустить производство ПТ-200 без остановки изготовления ракет.

Только разобрались с Воронежем – прекратил производство и поставку унформеров УФ-67 уфимский агрегатный завод. Аналогов не было. К этому времени для 78-х ракет не было аналогов большого числа оборудования. В Уфу мы поехали вместе с С. В. Тюлевиным и Н. В. Варанкиным (представителем заказчика). Там встречались с директором завода, уговаривали возродить производство. Пришлось ездить в Уфу очень много раз. В конце концов, нам пошли навстречу. Но была еще одна трудность. Оказалось, что документация на регулятор частоты, являющийся частью унформера УФ-67, на уфимском предприятии была уже уничтожена. Нужно было разработать все заново, с теми характеристиками, которые были ранее. Пригласили разработчика унформера из ВНИИЭМ. Нам повезло, что

в ВНИИЭМ остались требования к регулятору частоты еще образца 1950-х годов. В итоге производство удалось восстановить за полтора года. «Молния-М» снова летала.

В «Плесецке» обслуживающий персонал любил 78-ю машину. При этом в эксплуатации и испытаниях она тяжелая: много ручных регулировок; дольше, чем на других ракетах, идет работа на старте. Но было мало выходов из строя аппаратуры. Если говорить о первых трех ступенях – отработывали без аварий. Были, конечно, неудачи, но они были связаны с отказом самого аппарата или блока Л. Когда мы в 2010 году запустили последнюю «Молнию-М», руководство северного космодрома вспоминало ракету только добрыми словами.

Хотелось бы вспомнить харьковских товарищей. В 1990-е годы пусков было мало, и харьковский завод «Коммунар» и ОКБ при нем фактически делали единичные экземпляры аппаратуры на 78-ю машину. Но это способствовало тому, что к ней более внимательно относились, чем к аппаратуре на серийные «Союзы». Отработывалась она на стенде более тщательно. В Харькове работали и работают такие специалисты своего дела, как В. А. Остапченко, В. И. Волокитин, С. Н. Тимошенко, И. И. Кузьменко. Это те, кто начинали работать с Пилюгиным, у него учились и проходили практику.

Чаще всего на пусках 78-й машины от нашего предприятия бывали С. Л. Кветкин, М. В. Соловьева, А. И. Лошкарев, Е. Е. Иванов. Почти на

всех пусках этой ракеты была Г. С. Баранова – прекрасный инженер и испытатель, а руководителем долгое время был М. Ф. Шум.

Почти вся моя деятельность на предприятии была связана с 78-й машиной. В 1965 году я участвовал в пуске в качестве инженера-испытателя, а на последнем пуске ракеты «Молния-М» в 2010 году я был техническим руководителем.

Надо отметить, что на последний пуск этой ракеты по системе управления и телеметрии приехали старые работники, так как на 78-й стояла старая система и лучше всего ее знали ветераны. А двигателисты приехали молодые, потому что к этому времени не осталось старых двигателистов. Так мы прощались с «Молнией».



Красавица
«Молния-М».
Фото АО «РКЦ
«Прогресс»

«С этой машиной по своей надежности сравнятся только «Союзы»»



Проценко Георгий Андреевич

В 1957–1972 гг. главный инженер завода «Прогресс»
(из интервью начала 1990-х гг.)

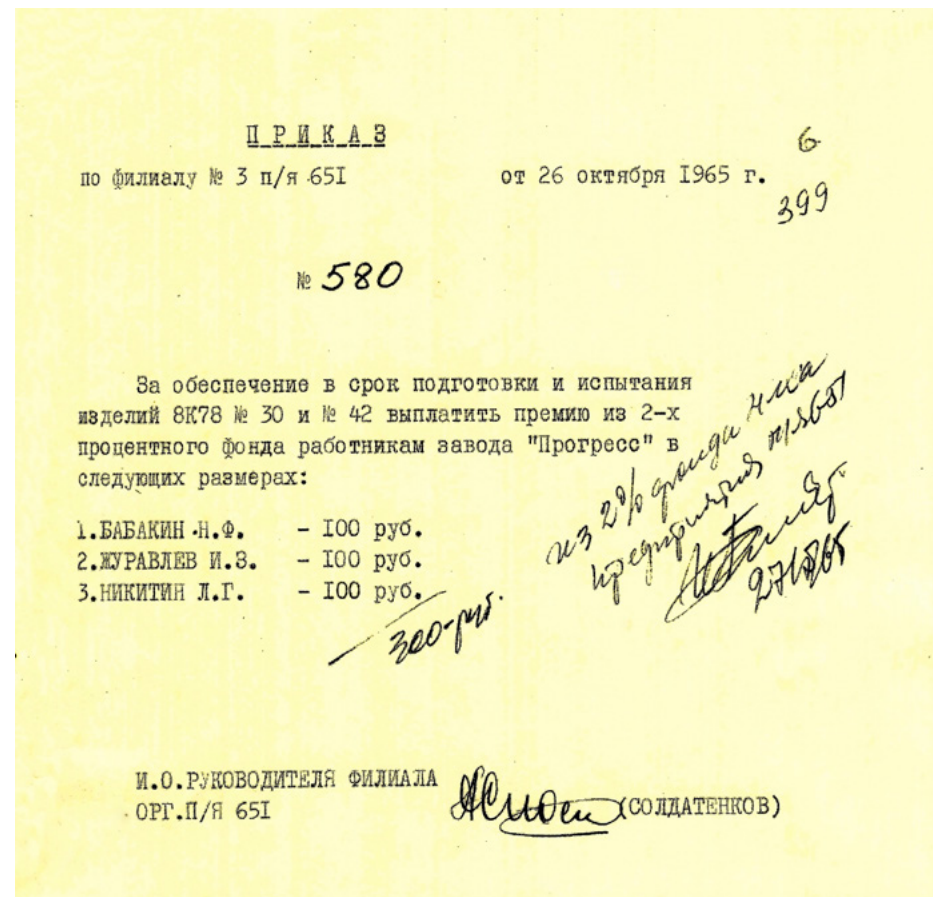
В 1965-1966 гг. я часто исполнял обязанности директора завода. На тот момент на предприятии было налажено производство нескольких типов ракет: «Восток», «Молния» и «Восход». Каждая из них по-своему знаменита. В 1965 году ракетой-носителем, изготовленной заводом «Прогресс», на околоземную орбиту был выведен космический корабль «Восход-2». Космонавт Алексей Леонов впервые в мире совершил выход в открытый космос. О серийном производстве наших изделий никаких сведений в средствах массовой информации тогда не публиковалось, но теперь уже можно сказать о том, что той же ракетой («Восход». – *Прим. сост.*) выводились



на орбиту спутники дистанционного зондирования Земли. А ракета «Молния», которая отправляла в космос межпланетные станции, была доработана коллективом КБ Дмитрия Ильича Козлова и многие годы использовалась для запуска народнохозяйственных и научных спутников. Исполняя обязанности директора завода, я напрямую был связан с Д. И. Козловым, который был в то время заместителем Сергея Павловича Королёва. Это время часто вспоминают в связи с освоением в производстве очень известного изделия лунной ракеты Н-1. К сожалению, после смерти С. П. Королёва ее не удалось довести до «серии», но это был огромный опыт для всего предприятия. Загрузка завода тогда была очень высокой. Кроме Н-1 в производстве было не-

На демонстрации.
Третий слева
главный инженер
Г. А. Проценко,
второй справа
заместитель директора
по производству
М. Г. Перчёнок,
1 мая 1970 г.
Архив истории
предприятия
АО «РКЦ «Прогресс»

сколько модификаций ракет-носителей, план по которым в основном выполнялся. В связи с секретностью почти ничего не говорили о ракетах «Молния», а ведь с этой машиной по своей надежности сравнятся только «Союзы». В первое время намучились мы с ней, аварийные пуски через раз были. Но потом коллектив Д. И. Козлова провел доработку ракеты. С внедрением в производство доработанной «Молнии» мы перестали получать серьезные замечания на нее. Когда новую «Молнию» отработали и когда «Союзы» пошли, мы уже много внимания «Молнии» не уделяли. Наши заводские технические бригады тоже не раз отмечали, что при подготовке к пуску этой ракеты замечаний почти не было. Конечно, сейчас основную работу выполняют «Союзы», но она до сих пор хорошо летает. В музее завода только недавно появился ее макет.



Архив истории
предприятия
АО «РКЦ «Прогресс»

**«В общем, изделие у нас получилось
очень приличное»**



**Солдатенков Александр
Михайлович**

В 1960-е гг. заместитель
главного конструктора
филиала № 3 ОКБ-1, в
дальнейшем заместитель
генерального конструктора
ЦСКБ.

Дмитрий Ильич собрал нас в 1963 году и сообщил, что нашему филиалу поручено провести модернизацию ракеты 8К78. А ракета эта выводила в космос межпланетные станции к Луне, Марсу, Венере. Она была разработки головного КБ и была не очень удачной. Почти половина запусков – аварийные. Ну что ж, взялись за работу. Систему управления почти полностью заменили. А ракета четырехступенчатая, с разгонным блоком, который разработало ОКБ-1, а потом передало НПО им. С. А. Лавочкина. Взялись они этот блок усовершенствовать, и через два года его тактико-технические характеристики были гораздо выше, а после первых пусков выясни-



лось, что и надежность возросла. В общем, изделие у нас получилось очень приличное. Помню, руководителями на пусках были Г. П. Житин и М. Ф. Шум, да пару раз я был. В 1960-е годы машину 8К78М (это уже наша модификация) пускали с «Байконура», а в 1970-е с северного космодрома пуски пошли. Так она на севере и осталась. На этой ракете и луноходы отправляли, и научные аппараты. Была она «рабочей лошадкой», какой потом 11А511У стала. И две аварии всего было за время эксплуатации. Может, и зря ее с производства сняли. Был у нее еще задел...

Космодром «Плесецк».
Слева направо:
А. М. Солдатенков,
Г. П. Житин,
В. И. Юркеник,
1990-е гг.
Архив истории
предприятия
АО «РКЦ «Прогресс»

«Я был на последнем пуске в 2010 году»



Фёдоров Юрий Анатольевич

Ветеран предприятия, бывший ведущий инженер-конструктор отдела I70I.

Первый раз на пуск ракеты «Молния-М» я ездил в октябре 1968 года. Моя должность тогда была инженер-технолог по заправке ракет-носителей. До работы в ЦСКБ я в 1965 году закончил приборостроительный техникум, и нас десять человек определили в ЦСКБ (в то время филиал № 3 ОКБ-1), где был большой набор сотрудников. Я попал в 7-й отдел к начальнику сектора Б. Н. Богданову. Богданов определил меня в группу заправки, которую возглавлял В. Ф. Григор. Там работали О. В. Гениуш, Б. С. Свешников и другие. Впервые на пуск нашего изделия я попал в 1967 году в «Плесецк». Это была ракета-носитель 8А92 («Восток-2»). А в 1968 году я попал



на «Байконур» на запуск 8К78М. Помню, что пускали ее с пятой площадки. Я был там в качестве дублера контролера-инструктора, а основным был В. Ф. Григор.

В нашу бригаду тогда, как и обычно, входили двигателист, специалист по СУ, телеметрист, баллистики, заправщики: технолог и контролер (тогда был А. М. Логинов), ведущий конструктор (на том пуске им был В. М. Сайгак) и технический руководитель (М. Ф. Шум).

У 78-й машины была своя специфика по системе заправки. Она состояла из «пакета» (центральный и боковые блоки), третьего блока И,

Члены технической бригады на стартовом комплексе.

Из личного архива Ю. А. Фёдорова

четвертого блока Л. Был еще БОЗ (блок обеспечения запуска к блоку Л). «Пакет» заправлялся автоматически, как на 11А57 («Восход»). Как и на 11А57, были те же компоненты топлива (керосин, кислород, перекись водорода и жидкий азот). Из газов были воздух, азот и гелий. А вот на блоке И заправка происходила иначе. Когда в эксплуатации еще находилась 8К78, блок И заправлялся керосином вручную, что называется, с переливом. Для этого была предназначена специальная переливная трубка. Через смотровое стекло в заправочной трубе отслеживали момент, когда полностью заправится бак. После этого закрывали сливной клапан, а заправочный клапан оставался открытым, и заправка не отменялась. Затем в течение 20 секунд шло переполнение (перелив) бака – керосин должен был переливаться в течение 20 секунд. Потом делалась 20-минутная стоянка (выдержка), после чего излишек топлива сливали. В 1968 году на изделии 8К78М еще не было автоматической системы контроля по топливу для блока И, поэтому заправка вручную происходила именно так. После слива закрывались все клапаны и заправка считалась оконченной. На блоке Л заправка осуществлялась подобным же образом. Всю эту технологию и по «пакету», и по блоку И, и по блоку Л мы расписывали в своих инструкциях. Там были отражены следующие моменты: подготовка к заправке, подстыковка, действия расчетов, связь с «наземкой» и с бортом. Поначалу у нас было три отдельных инструкции: по «пакету», по блоку И, по блоку Л. Но в начале 1970-х гг. мы

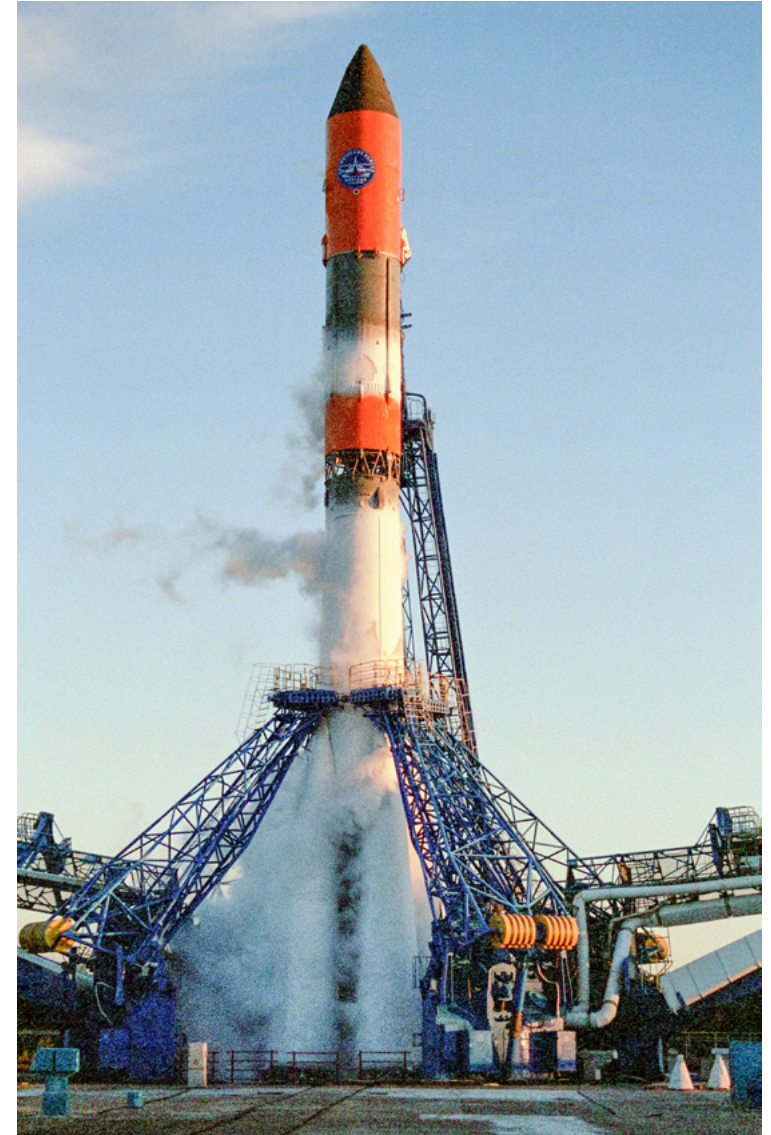
начали эти инструкции объединять и сделали единую инструкцию.

Потом, когда в 1980 году случилась авария на северном космодроме, провели мероприятия по противопожарной взрывобезопасности. И вот тогда на блоке И заправку горючего и окислителя сделали автоматической, ввели указатели наполнения для горючего и окислителя. А вот для блоков Л и Е не сделали автоматическую заправку, т.к. у них были торовые баки и не удалось сделать соответствующие указатели. Так их до последнего пуска и заправляли вручную с переливом. Надо еще отметить, что на «пакет» заправка шла с железнодорожного заправщика. Насосы останавливались автоматически, как только необходимый уровень был достигнут и прошел сигнал. А на блок И был отдельный автозаправщик. Здесь уже оператор по сигналу на пульте кричал оператору на агрегате: «Выключить насос!» Автоматическую отмену заправки на блоке И сделали гораздо позже.

Помню, что индийские спутники пускали на ракете 8А92М («Восток-2М»). Потом по определенным причинам случился долгий перерыв в этих запусках. За это время «Восток-2М» сняли с производства. И вот индийская сторона вновь попросила запустить свой спутник на ракете-носителе 8А92М. Тогда решили пускать на 8К78М. Нас срочно отправили на площадку № 6 на «Байконур», где уже шла подготовка стартового комплекса для этого пуска. Пришлось даже дорабатывать старт и прокладывать дополнительный трубопровод для подачи кислорода.

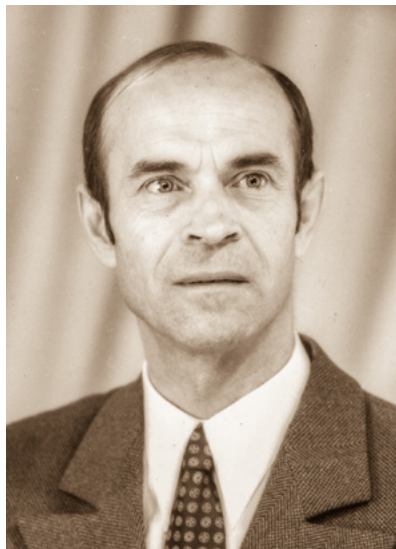
Я был и на последнем пуске в 2010 году. Мне почему-то запомнилось следующее. Мы вывозили ракету на старт в «Плесецке». В тот день стояла ненастная погода, и, когда ракету-носитель вывозили, пошел сильный ливень. Ее бедную так поливало дождем, что стало жалко. А когда приехали на старт, то дождь кончился и пустили ракету успешно.

О ракете 8К78М у меня остались одни из самых лучших воспоминаний.



Идет заправка
ракеты-носителя
«Молния-М».
Фото АО «РКЦ
«Прогресс»

«У ракеты «Молния-М» была большая история»



Фомин Георгий Евгеньевич

В 1960-е гг. начальник проектного отдела филиала № 3 ОКБ-1, в дальнейшем первый заместитель генерального конструктора ЦСКБ.

О ракетах-носителях «Молния» (8К78) и «Молния-М» (8К78М) с 1990-х годов неоднократно писали в журналах и интернете. Но мне хотелось бы вкратце затронуть вот какой вопрос.

В 1960-е годы в ОКБ-1 у Сергея Павловича Королёва велась разработка космического аппарата «Молния». Тем временем, регулярно осуществлялись пуски ракеты-носителя 8К78. На этой четырехступенчатой ракете запускали первые автоматические межпланетные станции к Марсу и Венере. 8К78, как и ракета 8К72 («Восток»), была сделана на базе ракеты Р-7. Но проблема была в том, что заказчики не собирались прини-



мать «Молнию» в эксплуатацию. В чем же причина? Надо прямо сказать, что 8К78 была очень ненадежной машиной. Статистика вырисовывалась примерно такая: около 40% пусков можно было считать полностью успешными, тогда как 60% окончились неудачей.

Тогда по указанию Сергея Павловича Королёва филиал № 3 ОКБ-1, возглавляемый Дмитрием Ильичом Козловым, стал разрабатывать ракету-носитель 8К78М именно под спутник «Молния». Тактико-техническое задание (ТТЗ) на 8К78М было разработано в составе космического комплекса «Молния». То есть, и это надо четко понимать, составной частью ТТЗ на комплекс «Молния» (космический аппарат плюс ракета) являлось требование к ракете-носителю. Таким образом, в отличие от других ракет-носителей на

Установка РН «Молния-М» в пусковое устройство. Фото АО «РКЦ «Прогресс»

8К78М не было самостоятельного тактико-технического задания, а только в составе вышеуказанного комплекса «Молния». Проектная документация на 8К78М была разработана совместно ОКБ-1 и его филиалом № 3 в Куйбышеве. Конструкторскую документацию на первые три ступени полностью разработал филиал № 3 ОКБ-1. На четвертую ступень (блоки Л и БОЗ) документацию разработали в ОКБ-1, а потом передали в НПО им. Лавочкина. Почему так произошло? Я придерживаюсь такого объяснения. Почему вообще москвичи отдавали свои разработки: космический аппарат «Молния» – Решетневу, ракеты-носители – Козлову, автоматические межпланетные станции – в НПО им. Лавочкина? Потому что перед коллективом ОКБ-1 стояли громадные задачи. В это время Сергей Павлович Королёв вел проектные работы по доставке и высадке человека на Луну. Поэтому ему нужно было освободить свой коллектив для решения этой задачи. Что и сделал С. П. Королёв. Таким образом, филиал № 3 ОКБ-1 и НПО им. Лавочкина стали калькодержателями ракеты-носителя 8К78М («Молния-М»). Это было закреплено соответствующим документом – положением о взаимодействии между филиалом № 3 и НПО им. Лавочкина. Согласно этому положению филиал № 3 являлся головным конструкторским предприятием по ракете-носителю 8К78М, НПО им. Лавочкина являлось головным предприятием по разгонному блоку Л и головному обтекателю.

Впоследствии у ракеты «Молния-М» была большая история. Она запускала не только спутники «Молния», но и космические аппараты для исследования Луны, до перехода на ракету-носитель «Протон», и спутники «Прогноз» для исследования солнечно-земных связей.

«На заводе мы проверяли ракету полностью»

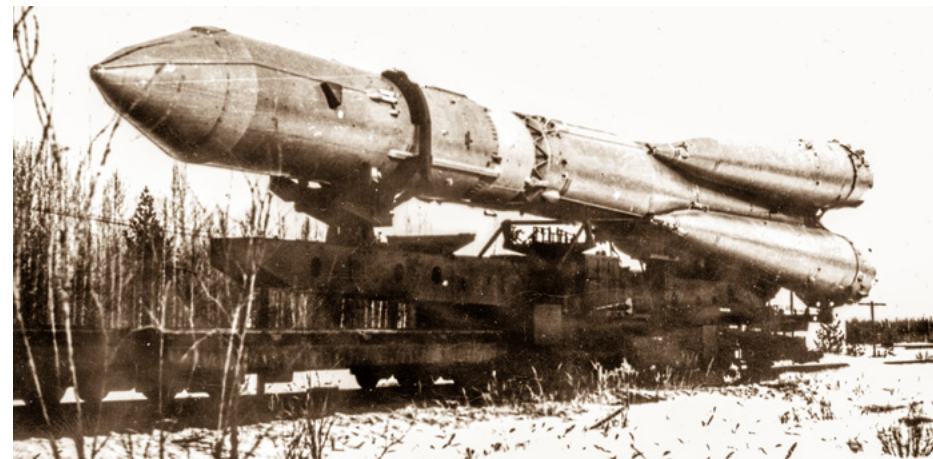


Шум Михаил Фёдорович

Ветеран предприятия, бывший заместитель генерального конструктора, многие годы являлся техническим руководителем запусков.

Для первых «Молний» (8К78) завод «Прогресс» при конструкторском сопровождении филиала № 3 ОКБ-1 изготавливал две первые ступени. А изделие 8К78М («Молния-М») было создано на базе ракеты-носителя 11А57, которая была полностью разработкой нашего предприятия.

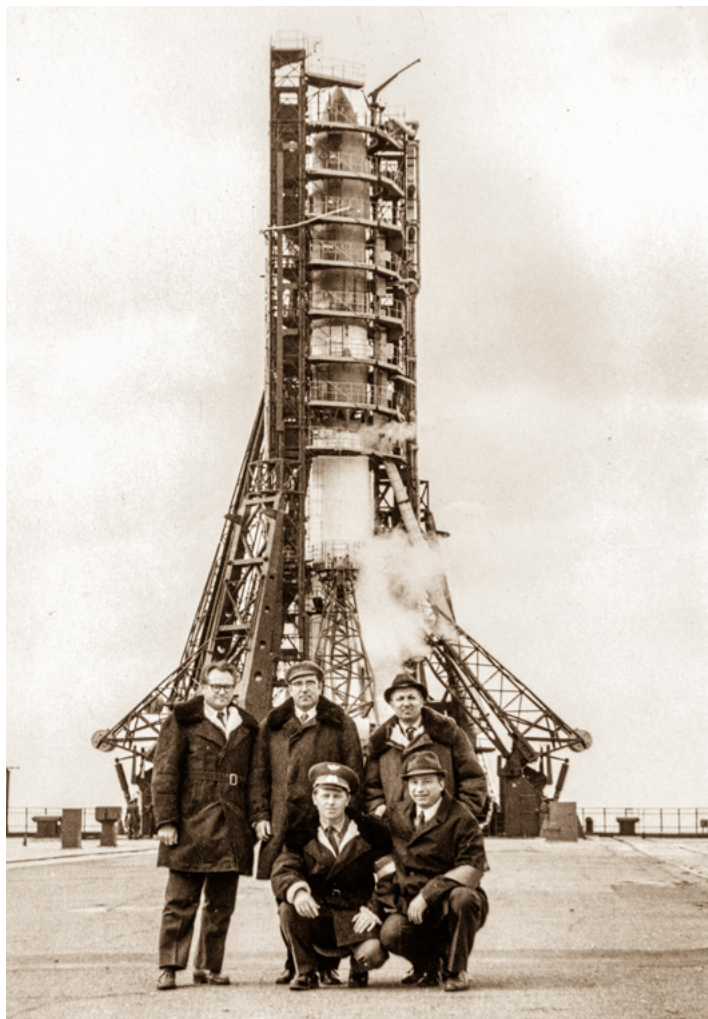
Изначально 8К78 предназначалась для запуска межпланетных станций. Е-6 (лунную станцию) и блок Л изготавливало НПО им. Лавочкина в г. Химки. Дело в том, что Е-6 очень тесно была связана с блоком Л. Разработчики, стремясь как можно больше уменьшить вес изделия, поместили управление блоком Л непосредственно в ап-



парат. Поэтому невозможно было оторвать блок Л от Е-6 и производить их на разных предприятиях.

Филиалу № 3 и заводу «Прогресс» отдали изготовление блока И (т.е. третьей ступени). Характерной его особенностью было почти полное отсутствие системы управления. Фактически там устанавливалась СОБ и автомат управления дальностью. Схема была такой. Мы делали блок И, а затем отправляли его в г. Химки, где целиком испытывалась связка блок И – блок Л. А с представителями НПО им. Лавочкина мы встречались уже только на полигоне. В результате, первое, что мы делали на полигоне, – выясняли, какой же номер придать ракете в целом? Потому что в Химках делали две ступени – у них был свой номер, а у нас шли свои серийные номера на первые две ступени. В итоге рождался документ, где был прописан окончательный номер машины. Обе стороны его подписывали, а потом совместно испытывали машину.

Вывоз ракеты «Молния-М» на стартовый комплекс, 1980-е гг. Архив истории предприятия АО «РКЦ «Прогресс»



На стартовой площадке.
Стоят: Г. П. Житин,
М. Ф. Шум,
В. С. Секуров.
Сидят: В. В. Алешин,
А. И. Сержанин.
Из личного архива
М. Ф. Шума

Надо сказать, когда мы стали работать с Химками, то сначала возникали конфликтные ситуации, связанные с тем, что НПО им. Лавочкина было для нас головной организацией и некоторые ее представители стремились это показать при каждом удобном случае. Помню, произошел такой казус. Перед стартом одной из «Молний» мы проводили комплексные испытания в МИКе, и у нас были определенные замечания. Наша группа самостоятельно разобралась с ними, и я сказал, что все в порядке и дополнительных проверок не требуется. А представители НПО им. Лавочкина во главе с Д. Д. Полуяновым настаивали на проведении повторных испытаний на том основании, что они являются головной организацией и принимают окончательное решение. Я был категорически не согласен и написал в документе, что испытаний не требуется. Но поверх моей подписи Полуянов сделал запись, что, как «головник», настаивает на их проведении. Военные тоже его поддержали. Начали проводить испытания. Но представители НПО им. Лавочкина не учли, что испытания проводятся натуральными гиросприборами и у них мизерный полетный ресурс. Таким образом, в результате испытаний гиросприборы выработали весь ресурс. Тогда все схватились за голову: что делать? Менять гиросприборы – это значит снова повторять испытания. В результате наши коллеги из НПО им. Лавочкина получили хороший урок, что необходимо прислушиваться к мнению более опытных специалистов.

На определенном этапе эксплуатации изделия 8К78М НПО им. Лавочкина перестало делать Е-6 и сосредоточилось на изготовлении других аппаратов. При этом их руководство долго настаивало, чтобы изготовление блока Л передали заводу «Прогресс». В конце концов Д. И. Козлов собрал нас и стал спрашивать наше мнение. Я говорю: «Дмитрий Ильич, вся беда в том, что система управления на блоке Л не дублированная. А у нас на блоке И – дублированная». Ведь ради снижения веса блока Л шли на риск уменьшения надежности. Даже все гиросприборы, усилители, все командные приборы были в аппарате, и аппарат управлял ступенями. Поэтому мы объяснили Дмитрию Ильичу, что надежность этого блока очень низкая. И подтверждением тому было большое число аварий. В итоге Д. И. Козлов отказался забирать производство блока Л в Куйбышев. Но приняли такое решение: блок Л продолжили делать Химки, а затем отправляли на завод «Прогресс». Здесь на заводе мы проверяли ракету полностью. Таким образом, головным стало уже наше предприятие.

Конечно, были и отказы, и ошибки. Как-то на одном из пусков 78-й машины начинаем проводить зачетный комплекс и не получаем одной команды. Смотрим схему: нет этой точки в кабеле. Я звоню в Куйбышев и сообщаю, что поставили новый временник с новой вставкой, а на схеме не видим. Там решают послать на полигон бригаду паяльщиц и все перепаять. Я подумал и сказал, что не надо присылать паяльщиц. Попросил сделать маленькую кабель-вставку и перевести



Транспортировка РН «Молния-М» на старт. Фото АО «РКЦ «Прогресс»

сюда эту точку. Все обрадовались, и эта кабель-вставка потом вошла во все инструкции. И с тех пор было так: смотря с какой площадки пускаем, соответственно, кабель-вставку ставим или не ставим.

Когда НПО им. Лавочкина разработало новый разгонный блок «Фрегат», который обеспечивал запуск на высокие орбиты, наши специалисты ездили помогать налаживать его производство. Д. А. Носов с бригадой специалистов из разных цехов были там в длительной командировке. Фактически именно наши специалисты поставили этот новый блок на производство. И когда производство было налажено, приняли решение отказаться от 78-й машины и запустить аппараты с помощью «Союзов» с РБ «Фрегат».

Я участвовал на пусках на юге и на севере в качестве технического руководителя, а был в должности заместителя генерального конструктора. На 78-й машине, кроме межпланетных станций, мы запускали спутники связи и целый ряд научных аппаратов. На первые пуски техническим руководителем ездил Г. П. Житин. Позже В. М. Сайгак и А. И. Лошкарев.



П Р И К А З

по филиалу № 3

от " 8 " 10.66г.

№ 578

Для отработки изделия 8К78 № 53 и 11А511 № 1 и 2 и

11А57 № 24 создать бригаду в составе:

1. ШУМ М.Ф. - технический руководитель
2. САЛГАК В.М. - ведущий конструктор
3. ЗАКАРЛИК Л.С. - 9 отд.
4. СОЛОВЬЕВА М.В.
5. ШАНИН Н.А.
6. ЛОГИНОВ А.С.
7. АСТРОВ В.И.
8. ГОРБУНОВ В.И. - 19 отд.
9. АВДОШОВ А.А.
10. БУЛУЛУКОВ Ю.А.
11. КРАИНОВ В.И. - 7 отд.
12. ПОДТЕЛЕЖНИКОВ А.Г.
13. ГЕНИУШ О.В.
14. БОМКО В.В. - 42 отд.
15. МОИСЕЕВ В.П.
16. ОСМАГОВ В.П.
17. БАКИЕВ Г.И. - 3 отд.
18. КОСАЧ В.Н.
19. ЛОСЮЖОВ Б.С. - 33 отд.
20. РАССАДИН В.П.
21. ШИНДИН Б.И.
22. БЕЛОВ В.В. - 17 отд.
23. ГОНЧАРОВ В.И.

142

- 2 -

24. ЛОВАНСКИЙ Г.М. - 23 сектор
25. ТКАЧЕНКО А.А.
26. ТКАЧУК Б.Н.
27. ГОНЧАРЕНКО А.Д.
28. КОЗИЧ В.К. - 9 отд.
29. МОСТОВОЙ Я.А. - 17 отд.
30. ЛАЛЕХОПУЛО В.Г. - 9 отд.
31. ШУХЕР Л.Д. - 41 отд. з-да
32. ИВАНОВ А.Г.
33. ИВАНОВ Т.М.

И.О. ГЛАВНОГО КОНСТРУКТОРА

И.И.О.С.
23.66

/СОЛДАТЕНКОВ/

Архив истории
предприятия
АО «РКЦ «Прогресс»

143

Новые технологии в условиях микрогравитации: космический аппарат «Фотон»

В 70-х годах прошлого столетия сформировалось новое направление науки – космическая технология. Такие факторы, как невесомость и вакуум, стали уникальной средой, предоставляющей возможности улучшения уже существующих и получения новых материалов. Появилась возможность, используя космическое пространство и физические условия космического полета, получать кристаллы, металлы, композиционные материалы, биологические материалы со свойствами, недостижимыми на Земле.

Для решения этих задач специалистами ЦСКБ и завода «Прогресс» был создан автоматический космический аппарат (КА) «Фотон». Первый КА «Фотон» был запущен в 1985 году и провел на орбите 13 суток. Результаты экспериментов были очень востребованы, и с 1985 по 1999 год на орбите успешно отработали 12 «Фотонов», т.е. запуски осуществлялись практически ежегодно. Длительность полетов составляла от 13 до 18 суток. Спускаемые аппараты приземлялись с использованием системы мягкой посадки. За это время на борту КА «Фотон» была выполнена программа исследований в области получения полупроводниковых и оптических материалов, биотехнологии, клеточной биологии, воздействия факторов космического пространства на



образцы, возвращаемые на Землю, и других областей науки. Результаты экспериментов на КА серии «Фотон» обогатили науку новыми знаниями об особенностях протекания технологических процессов в космосе, что нашло свое применение в наземных технологиях.

Начиная с КА «Фотон» № 5 в постановке экспериментов принимали участие зарубежные ученые и специалисты. В 2002 году был создан модернизированный КА «Фотон-М» № 1 с улучшенными тактико-техническими характеристиками. Успешно выполнили миссию КА серии «Фотон-М» № 2 и 3, запущенные в 2005 и 2007 годах. «Фотон-М» № 4 принципиально отличался от своих предшественников: чтобы увеличить срок активного существования и улучшить характеристики микрогравитации на борту, были заменены система электропитания и двигательная установка. Успешный полет КА «Фотон-М» № 4 состоялся в 2014 году.

Космический аппарат «Фотон-М» в МИКе на космодроме «Байконур». Фото А. А. Якунина

«Так мы начали свое сотрудничество с зарубежными партнерами»



Абрашкин Валерий Иванович

В проекте «Фотон» с 1987 года, с 1997 года начальник отдела ИЮЗ.

Эксперименты, которые проводились на первых четырех аппаратах «Фотон», были полностью российскими. Запуски изделий осуществлялись раз в год. Начиная с «Фотона» № 5, на борту стали устанавливать научную аппаратуру от французского космического агентства. Тогда же состоялся первый приезд иностранного специалиста в Самару. Иностранца поселили в гостинице «Центральная», а работали с ним в стенах КуАИ (СГАУ) в специально оборудованном помещении. Так мы начали свое сотрудничество с зарубежными партнерами. Работа с европейскими странами продолжилась: в 1990 году французы поставили свою аппаратуру «Кро-



кодил», в 1991 году к проекту присоединилась Германия, а в 1992 году мы стали сотрудничать с Европейским космическим агентством (тогда в него входили представители 13 государств).

Часть научной аппаратуры была разработана и изготовлена с участием нашего предприятия. Так, мы подсказали зарубежным партнерам идею создания контейнера БИОПАН для экспонирования научных экспериментов снаружи СА и с возвращением на Землю. Для разработки своих аналогов нашего контейнера они применили самые современные средства и электронику. А нас они попросили изготовить теплозащитное покрытие, т.к. у них не было опыта изготовления

Установка контейнера БИОПАН на КА «Фотон-М».
Фото А. А. Якунина

подобных материалов. Эта теплозащита изготавливалась на нашем экспериментальном производстве, которое возглавлял А. А. Сочивко.

В 1992 году был запущен первый БИОПАН. Начиная с 1997 года пошла очень интенсивная работа с Европейским космическим агентством, которое ставило уже гораздо больше своей научной аппаратуры. Свои приборы ставили космические агентства Франции и Германии. В это время наше предприятие переживало тяжелые времена: сокращение производства, невыплата зарплат, тяжелая экономическая ситуация. И эти контракты с европейскими странами позволяли поддерживать жизнеспособность предприятия.

В 2002 году мы провели модернизацию космического аппарата «Фотон». При этом аппаратура европейских стран занимала до 2/3 всей научной аппаратуры. Таким образом, можно говорить о том, что часть европейской космической программы была реализована посредством наших «Фотонов», т.к. ЕКА не успевала подготовить свой модуль на орбитальной станции. Теперь уже к нам приезжали не отдельные специалисты, а большие зарубежные делегации. В это же время мы впервые привезли иностранных специалистов на космодром «Плесецк». Фактически впервые в нашей стране проводились работы с участием зарубежных специалистов. Немцы впервые провели эксперименты со спускаемой капсулой «Мирка». Они изготовили свою спускаемую капсулу диаметром 1 м и массой около 150 кг, установили туда измерительную аппаратуру и провели баллистический спуск с орбиты.



«Мирка» была запущена в составе космического аппарата «Фотон» № 11. Эта капсула была установлена вместо контейнера с химическими источниками на платформе УСР. Она отлетала весь срок функционирования КА, и когда произошло торможение спутника для спуска нашего СА, то капсула отделилась и самостоятельно приземлилась.

С 2005 года запуски «Фотонов» производятся с космодрома «Байконур». Это уже модернизированные аппараты «Фотон-М». Здесь сначала также участвовало много зарубежных специалистов. Но в 2007 году состоялся последний запуск с участием европейских стран. Космический

Капсула «Мирка» на испытаниях, г. Троицк Челябинской обл., 1995 г. Фото АО «РКЦ «Прогресс»



В. И. Абрашкин (в центре) во время подготовки к запуску космического аппарата «Фотон-М» № 4. Фото АО «РКЦ «Прогресс»

аппарат был максимально заполнен различной научной и технологической аппаратурой. Кроме того, были проведены и медико-биологические эксперименты, что раньше было только на «Бионах». Этот полет аппарата «Фотон-М» № 3 был, пожалуй, самым успешным за всю историю проекта. Программа основных экспериментов была выполнена на 100%. Также были проведены дополнительные эксперименты на бельгийском оборудовании и интересный эксперимент с тростовой системой, подготовленный европейскими университетами.

В 2014 году мы запустили аппарат «Фотон-М» № 4. Это был уже полностью модернизированный аппарат, разработанный на современной базе. Мы полностью обновили по составу систем



Космический аппарат «Фотон-М» № 3. Фото А. А. Якунина



Демонтаж зарубежной научной аппаратуры «Биобокс» на месте приземления спускаемого аппарата «Фотон-М» № 3.
Фото А. А. Якунина

приборно-агрегатный отсек и ввели новую систему электропитания на базе солнечных батарей. Она обеспечивала более длительное время полета аппарата по сравнению с химическими источниками электропитания. Новая программа была запланирована на 60 суток. К сожалению, одна из установок сработала только частично, аппарат не вышел на заданную орбиту. Но все же этого было достаточно, чтобы программа экспериментов была выполнена.

Уникальность аппаратов «Фотон» заключалась в следующем. Чем меньше ускорения в орбитальном полете, тем чище материалы будут получены в результате технологических экспериментов. Поэтому была поставлена задача, чтобы ускорения были минимальными. К сожалению,

мы до «Фотонов» № 6 и № 7 имели весьма приблизительное представление о том, что творится на борту, т.к. измерительные приборы были не очень точные. А когда появились зарубежные партнеры с хорошей датчиковой аппаратурой, то мы стали использовать ее на всех последующих «Фотонах». Это дало возможность провести целый комплекс исследований, в результате которых наконец-то стало ясно, из чего складываются эти микроускорения и на что они влияют. И сейчас на предприятии в первом приближении уже созданы системы, которые компенсируют микроускорения.

«В «шарике» одновременно могли работать четверо слесарей-сборщиков»



Андриенко Вячеслав Павлович

В 1985 году слесарь-сборщик специзделий цеха 215 (2215).

Пришел я на завод «Прогресс» в 1969 году. Работал сначала в 48-м цехе, который изготавливал оснастку. После службы в армии я вернулся на завод, где как раз шел набор в цех сборки космических аппаратов. Так я стал работать в цехе № 44 (2215) слесарем-сборщиком. Собирал самые различные аппараты: «Зениты», «Бионы» и, конечно, «Фотоны». Наша работа заключалась в установке приборов и оборудования внутри аппарата. Помню, на «Фотонах», в отличие от других изделий, стояли специальные «печки» для проведения научных экспериментов в космосе. Эти «печки» мы крепили на особые рамы в нижней части спускаемого аппарата.



Очень ответственной работой была также установка парашютной системы. Система обеспечивала отстрел крышки люка и раскрытие парашюта. Парашюты поставляла нам смежная организация. Мы делали связку между основным, тормозным и вытяжным парашютами и крепеж к изделию. Здесь тонкость состояла в том, чтобы очень внимательно смонтировать систему. При малейшем отклонении могло случиться так, что крышка отстреливалась, вытяжной парашют

Установка аппаратуры в КА «Фотон-М». Фото А. А. Якунина

выходил, а основной не раскрывался. Это неизбежно приводило к аварии изделия.

Мы также монтировали и проверяли отстрел контейнера с передатчиком для определения местоположения изделия после посадки спускаемого аппарата. Для проверки отстрела использовалась специальная корзина, куда падал передатчик. Конечно, проверяли без срабатывания пиропатрона, чисто механически: ударяли по механизму взвода и контейнер с передатчиком выскакивал наружу.

Наконец, мы осуществляли монтаж спускаемого аппарата с приборным отсеком, где располагалась бортовая аппаратура. Также мы монтировали систему отделения «шарика» от приборного отсека перед возвращением на Землю. Для этого устанавливали четыре ленты, которыми СА крепится к приборному отсеку. Четыре замка стояли на самом «шарике» и один сверху, а отстрел происходил сразу со всех сторон.

Хотелось бы сказать несколько слов об используемом инструменте. При выверке мы пользовались моментными ключами. Такие же ключи применялись для крепления ленты. Ключи эти изготавливались на инструментальном производстве нашего предприятия. Очень важно было не перетянуть крепеж. Иногда бывали случаи, что «шарик» в буквальном смысле трещал от того, что крепления перетянули. При установке пиропатронов работали омедненными ключами, чтобы не было искры.

Поскольку сборка велась по месту, иногда приходилось делать определенные доработки.

Бывало, что при установке на кронштейны приборы налезали друг на друга. Тогда присутствующий на участке конструктор прямо на месте решал этот вопрос. Например, утверждал такую доработку: сделать и установить дополнительно переходную пластину и, просверлив новые отверстия, сместить прибор несколько в сторону. Устанавливали мы также системы терморегулирования и вентиляции, чтобы в «шарике» «Фотона» поддерживалась определенная температура.

Компоновка различных приборов и оборудования на «Фотоне» была очень плотная. Тем не менее, в «шарике» одновременно могли работать четверо и более слесарей-сборщиков и электро-монтажников. Хотелось бы отметить, что, несмотря на такую вынужденную тесноту, работали мы слаженно и конфликтов не было.

Вместе со мной на сборке первого изделия 34КС «Фотон» работали слесари-сборщики И. Е. Мурзов, В. П. Шульгин, А. И. Мисюряев и другие. В период работы с первыми «Фотонами» я был награжден знаком «Отличник качества».

Приходилось мне бывать и на месте посадки «Фотона». Дело в том, что в поисковую группу обязательно входили слесари-сборщики, т.к. аппаратуру надо было снять, отключить разъемы и вынуть приборы. То оборудование, которое нельзя было извлечь на месте посадки, демонтировалось на территории завода. В составе «Фотона» были тяжелые приборы, которые стояли внизу. Чтобы их достать, приходилось разбирать весь «шарик». «Печки», например, снимали на предприятии.

Впрочем, постоянно прикрепленных к поисковой группе слесарей не было. Кто на момент посадки был свободен от работы в цехе, тот и ехал. Также на месте посадки мы выполняли работу по открыванию люков. СА после посадки очень сильно обгорали, и люки часто запекались. Приходилось открывать их простым способом – зубилом и кувалдой. Как правило, аппаратура внутри «шарика» была в полном порядке – конструкторы все предусмотрели для безопасности приборов. Я рад, что причастен к изготовлению такого необычного изделия, на котором проводились и проводятся интересные научные эксперименты.



Демонтаж аппаратуры
из спускаемого
аппарата
КА «Фотон-М» после
приземления.
Фото А. А. Якунина

«Некоторые новые приборы были очень сложны в изготовлении»



Духов Леонид Петрович

В 1985 году старший мастер цеха 25I (225I).

Основная часть приборов для первого изделия «Фотон» была заимствована с космического аппарата «Бион», технология изготовления которых была отработана ранее. Это несколько облегчало задачу, поставленную перед нашим цехом. Однако некоторые новые приборы, как, например, ПУ (прибор управления), имели большие габариты, были очень сложны в изготовлении и требовали большого опыта и профессионализма. Из высококвалифицированных специалистов, успешно справлявшихся с изготовлением ПУ и других сложных приборов, следует отметить бригаду под руководством Т. И. Фоминой, в которую входили монтажники радиоаппарату-



ры и приборов Н. П. Сухарева, Н. В. Бережкова, Т. И. Денисова. Были и опытные слесари-сборщики Н. Е. Иншаков, С. И. Шевченко.

Что касается нового изделия «Фотон-М» № 4, то номенклатура приборов для нашего цеха была увеличена на 20 наименований. Необходимо было в короткий срок разработать большое количество технологических процессов на сборку и испытания приборов. Техотдел, возглавляемый А. В. Наседкиным, успешно справился с поставленной задачей. Большой вклад в разработку техпроцессов внесли технологи В. А. Киселёва, Д. Н. Ковалёв, Л. Е. Лушникова. ПДБ (планово-диспетчерское бюро) под руководством Е. И. Агафоновой оперативно обеспечило комплектующими участки цеха.

Приборы на борту спускаемого аппарата «Фотон».

Фото АО «РКЦ «Прогресс»

Для модернизированных аппаратов необходимо было изготовить новые по конструкции приборы, что потребовало напряженной работы. На этом этапе отличились участки старших мастеров А. В. Леонтьева, А. И. Устинова, В. Н. Смирнова.

После изготовления приборов испытательному участку, возглавляемому старшим мастером А. А. Нишановым, мастерами А. С. Калугиным и М. С. Самошкиным, необходимо было совместно с конструкторами провести отработку и испытание приборов. Работа на испытательном участке велась круглосуточно, испытания завершились успешно и в срок. Следует отметить большой вклад в производство и испытания новой аппаратуры монтажников радиоаппаратуры и приборов Н. П. Сухаревой, Т. И. Денисовой, М. М. Козодуб, Г. П. Щекаевой, О. Н. Герасимовой, О. В. Помогаевой, Л. П. Якимова, Е. А. Лобачёвой, Е. В. Щекаевой. А также слесарей-сборщиков С. И. Шевченко, А. В. Марыкова; испытателей Г. И. Конкина, В. А. Сурудина, А. В. Каткова, Д. А. Кривенко; инженеров-испытателей В. А. Сударева, А. А. Иншакова, М. Л. Кожемякина; оператора ЭВМ Т. А. Лермонтовой.

«Мы воспроизводили отстрел крышки люка – это особо опасная работа»



**Кочкин Виктор
Александрович**

В 1985 году инженер-испытатель КИС цеха 222 (2222).

В 1985 году я был инженером-испытателем КИС (контрольно-испытательной станции) в цехе 222. Работа КИС заключается в проведении испытаний агрегатов, которые изготавливает наш цех. Это приборы автоматики, часть системы терморегулирования, другие системы, в том числе система отделения крышки парашютного люка, там, где стоят пиромодули. Мы воспроизводили отстрел крышки люка – это особо опасная работа. Надо сказать, что на «Фотоне» использовались новые пиромодули, которые были специально спроектированы под это изделие, тогда как, скажем, гидроблок и вентилятор стояли такие же, как на «Зенитах». В процессе



испытаний возникали определенные трудности. Дело в том, что нам необходимо было замерить скорость отделения крышки парашютного люка. Но как это сделать? Процесс отстрела проходил очень быстро, и имеющиеся у нас на тот момент приборы не обладали необходимыми характеристиками. Поэтому никак не получалось замерить скорость, а по конструкторской документации она была четко задана. И был жесткий допуск по скорости. Мы пробовали различные варианты замера, но безрезультатно. В то время в основном использовались электронно-лучевые приборы, которые могли измерять меньшую скорость. Мы стали искать нужный прибор и, наконец, на одном из предприятий заказали новый шлейфовый осциллограф Н-115 (позднее Н-117), способный измерять скорость до

Работники КИС цеха 2222, принимавшие участие в испытаниях. Фото АО «РКЦ «Прогресс»



СА изделия «Фотон».
Слева парашютная
система. Фото АО
«РКЦ «Прогресс»

2500 мм в секунду. Таким образом, наша задача была решена.

В то время у нас работали инженеры-испытатели В. А. Иванов, А. И. Корионов, Г. П. Маркелов, Л. А. Петров и другие. Наша служба проводила не только периодические испытания, но и КДИ (конструкторско-доводческие испытания). При проведении испытаний мы получали определенные замечания и по ходу решали их совместно с конструкторами. Здесь большую помощь нам оказывали опытные слесари-испытатели с 6-м разрядом (тогда это была редкость), у которых уже были личные клейма самоконтроля. Они подсказывали нам, как улучшить ту или иную схему. Двоих следует отметить особо, это Н. Н. Нестеров и В. Д. Малахов.

Хотелось бы отметить тех, кто занимался подготовкой стенов для пневматических и гидравлических испытаний. Наши сотрудники проводили большой объем работ. Ведь для того, чтобы подготовить стенд, его надо промыть до необходимой чистоты (а это работа с токсичной жидкостью); в зависимости от схемы испытаний поменять манометры, клапаны, фильтры; провести регламентные работы, ППР. Для пневмоиспытаний произвести замену предохранительных клапанов, манометров, вентилей, редукторов. Что касается электрической части, то необходимо подключить к технологическим пультам осциллографы, частотомеры, генераторы. Затем произвести их настройку, собрать схему в соответствии с конструкторской, технической документацией и запустить стенды в работу.



Спускаемый аппарат с парашютом на месте посадки.
Фото АО «РКЦ «Прогресс»

В период работы с первыми «Фотонами» с этим прекрасно справлялись специалисты своего дела В. А. Степанов, В. Х. Васильев, В. М. Золотухин, Д. И. Алешков, И. Л. Есин, И. И. Баландов.

В КИСе мы проводили на стендах механические испытания: имитацию транспортирования, вибрации, удар, линейные ускорения. Климатическими испытаниями занимался Г. К. Робу. Испытания на проверку герметичности проводили А. А. Маурин, Н. И. Ленькова, Т. М. Коннова.

В цехе 222 еще со времени первых «Янтарей» была создана ресурсная группа, в которую на момент освоения «Фотона» входили Е. К. Халаимова, Л. А. Синякова, Л. М. Воскобойникова, Н. В. Алексеева. Испытания агрегатов изделия шли круглосуточно, они проводились при раз-

ных температурных режимах и разном давлении окружающей среды. Сотрудники ресурсной группы ежедневно наблюдали за агрегатами и снимали параметры.

Конечно же, работники КИСа подготавливали и проводили контрольные испытания. Хотелось бы назвать тех, кто непосредственно испытывал агрегаты. Слесари-испытатели А. П. Аминчиков и В. Н. Остроухов, инженер-испытатель Л. А. Петров. Бригадир В. И. Попов и слесари-испытатели В. А. Калинин, В. С. Шитова занимались подготовкой пультов, кабелей, приборов. Бригадир А. Ф. Сазонов и слесари-сборщики Е. И. Букин и В. С. Фиш работали на сборке жидкостных агрегатов системы СТР. Потом они перешли в КИС, занимались климатическими испытаниями.

В период освоения КА «Фотон» в группе подготовки спецоснастки для сборочных мастерских и КИС работали А. М. Скрябин, А. А. Назаров, А. И. Тренькин.

Большая заслуга в создании агрегатов принадлежит слесарям-сборщикам изделий мастерской № 5 И. И. Жохову, Р. Г. Зайнутдинову, В. И. Тюмикову, П. С. Попову, В. А. Симакову. Это были специалисты высокой квалификации. Необходимо также отметить контролеров мастерской № 5 З. Ф. Сорокину, А. Б. Гинзбург, А. Е. Сафронову, Т. Н. Окуневу, Л. Г. Медведеву, Д. Т. Кунавина.

Работа по освоению научного аппарата «Фотон» была одной из ярких страниц в моей трудовой биографии.

«Фотон» стал первым космическим аппаратом, на котором «пошло в серию» новое теплозащитное покрытие»



Лебедев Георгий Игоревич

В 1985 году старший инженер отдела I207.

Рассказ о своем участии в создании космических аппаратов «Фотон» хотелось бы начать с краткой предыстории. В конце 1980-х годов в нашей стране поднялось экологическое движение. Многие из того, что в мире считалось опасным, по отечественным нормам было допустимо. Это касалось, в частности, асбеста. Этот материал у нас использовался очень широко. Сам по себе он безопасен, но выделяющаяся при работе с ним асбестовая пыль биологически активна и вызывает раковые заболевания. Правительством было принято решение остановить заводы, производящие асбест. А наше предприятие широко использовало ткани на его основе в качестве

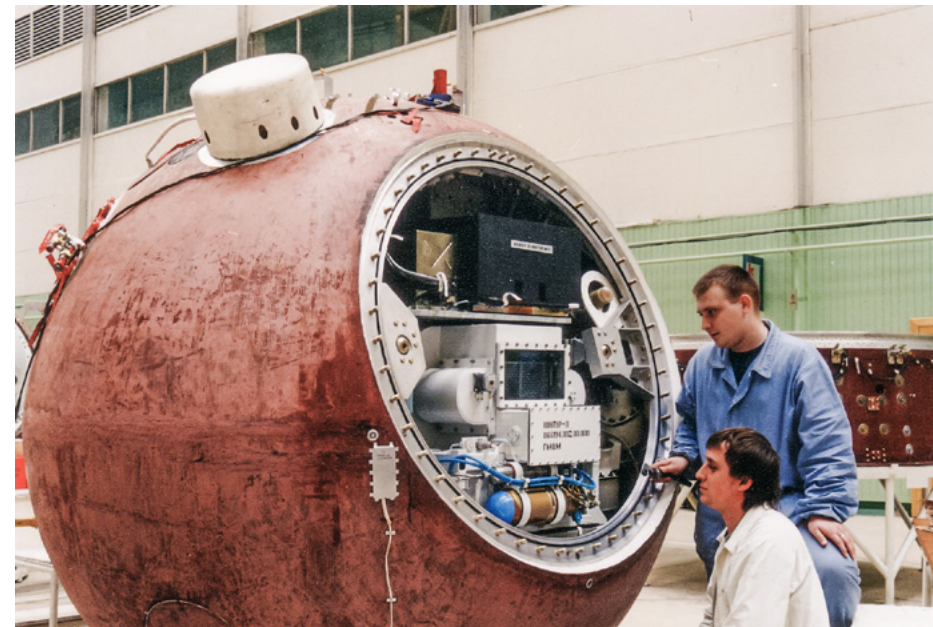
наполнителя в теплозащитных покрытиях всех изделий. И вот наступил момент, когда нужно было делать изделие, а асбестовых тканей в наличии нет. Тогда мы получили первый отказ от поставщиков в связи с остановкой их производства.

К счастью, к этому времени у нас уже был опыт работы с безасбестовыми материалами. Дело в том, что когда образовалось ЦСКБ и стали разрабатывать первые аппараты, мы стали работать не с асбестовыми тканями, а с материалами на основе кремнеземного термостойкого стекла. Тогда мы были филиалом НПО «Энергия», а «Энергия» стала первой применять кремнеземно-капроновую ткань для теплозащитных покрытий. Однако наши специалисты в своих разработках пошли дальше и вместо ткани стали применять кремнеземно-капроновый трикотаж, который обеспечивал эффективную защиту спускаемых аппаратов и капсул, покрытие которых имело сложную поверхность с большой кривизной.

Процесс создания теплозащитного материала долг: от опытного образца до серийного изделия занимает он, как правило, около семи лет. Надежных методов расчетов в экспериментальной обработке нет и многое приходится делать методом приближения. Отработал состав и технологию изготовления на образцах – переходишь на элементы конструкции, потом материал ставится на летное изделие в качестве образца в лобовую часть штатного теплозащитного покрытия (ТЗП) и испытывается при спуске. Затем

на серийном изделии заменяют часть ТЗП, как правило, верхнюю, и смотрят, как материал себя поведет при эксплуатации. При этом нужно гарантировать работу изделия, т.е. чтобы изделие не пострадало от этих экспериментов. Если ТЗП подводит, работа предприятия идет насмарку. Наконец, при положительных результатах испытаний ТЗП допускается до серийного изделия, а здесь уже приходится решать технологические вопросы производства.

К моменту возникновения «асбестовой проблемы» положительный момент состоял в том, что специалисты нашего отдела совместно с отделом 113 (ныне 1156) наработали научно-технический задел, т.е. у нас были материалы на основе стеклотрикотажа, которые были опробованы вплоть до летных испытаний, были результаты эксплуатации аналогичных материалов на других изделиях. И мы, опираясь на накопленный опыт, смогли заменить асбестовые ткани на стеклотрикотаж на серийных изделиях. Однако после развала СССР (стеклотрикотажные материалы делались на Украине в городе Ирпень, в филиале Московского института стекловолокна) мы оказались у разбитого корыта. Поэтому следующим этапом была организация производства у нас в Самаре. Попросили помощи у нашей трикотажной фабрики, которая тогда была без заказов. Благодаря содействию ее руководства, и особенно главного инженера Валентины Васильевны Бабаченко, мы восстановили производство этих материалов. На нашей трикотажной фабрике организовали специальный участок, где де-



лали материалы для всех последующих изделий нашего предприятия, включая «Фотон».

Таким образом, ко времени запуска первых «Фотонов» у нас была проведена серьезная работа: во-первых, был опыт эксплуатации теплозащитных материалов на основе стеклотрикотажа, а во-вторых, у нас был экспериментальный задел.

Мы отработали элементы технологии параллельно на других изделиях еще до «Фотона» и ко времени производства ЗКС принципиальные трудные вопросы уже решили. Однако первые трикотажные материалы были несколько иного вида, чем сейчас. Мы были зависимы от оборудования. Изделия крупногабаритные, а у нас в стране станков для производства трикотажа

СА «Фотон-М» с теплозащитным покрытием в сборочном цехе. Фото АО «РКЦ «Прогресс»

нужной ширины не было. Перед распадом СССР были получены германские машины и смонтированы в Ирпени, но они остались на Украине. Приходилось приспособливаться к тому оборудованию, которое есть на трикотажной фабрике. Там работали на румынских машинах, которые были отданы под заказ нашего предприятия. Эти машины позволили изготовить стеклотрикотаж, полностью удовлетворяющий предъявляемым требованиям, что, в свою очередь, позволило избежать многих технологических проблем, которые были с трикотажем более раннего производства, связанные с недостаточностью оборудования в нашей стране.

Оставались вопросы отработки цеховой технологии нанесения ТЗП, но экспериментальную установку (ЭУ) нам никто не дал. Пришлось инженеру-технологу нашего отдела Н. Н. Зайцевой обрабатывать технологию нанесения покрытия непосредственно на штатном изделии, которое пойдет в эксплуатацию. Другими словами, решать технологические вопросы по ходу производства. Здесь большую помощь оказали заводские специалисты из отдела главного химика В. В. Христофоров, П. П. Сарасек, Р. К. Машкова, Н. М. Агеенкова, а в цехе – начальник техотдела О. П. Загрядская. Благодаря их опыту и всемерному содействию мы смогли изготовить первые изделия, соответствующие требованиям конструкторской документации. Далее началась эксплуатация.

Таким образом, «Фотон» стал первым космическим аппаратом, на котором «пошло в серию»

новое теплозащитное покрытие.

Хотелось бы назвать людей, которые стояли у истоков создания этих материалов. Это А. Н. Кашицын и Л. А. Ямщикова, получившие авторские свидетельства на свои разработки. Когда я по окончании Политехнического института (химико-технологический факультет) в 1975 году пришел на предприятие, то первые капсулы с новым материалом уже изготавливались. А мне довелось участвовать в разработке материалов другого типа, которые как раз пошли на «Фотон». Необходимо вспомнить Н. Н. Гурова, который проводил все тепловые расчеты, И. Ю. Берзона и Г. В. Шведова из лаборатории теплофизических испытаний и конструктора В. А. Ефремова, которому досталась отработка «Фотона» в цехе. Нужно еще раз подчеркнуть, что наше предприятие является пионером в использовании трикотажных материалов, а их новейшие образцы стали применяться именно на первых «Фотонах».

«Во время освоения этого изделия осуществлялся особый контроль»



**Милючёв Александр
Алексеевич**

**В 1985 году бригадир
электромонтажников
специзделий цеха 215 (2215).**

С такими изделиями, как «Фотон», работа всегда была интересной. Дело в том, что каждая машина уникальна по компоновке. На «Фотонах» были «печки» для проведения научных экспериментов. Большую часть приборов устанавливали вручную, но «печки» были настолько тяжелые, что установку производили краном. При их подключении была своя специфика: в обязательном порядке заземление, работа производилась в специальных перчатках. Внутри «шарика» находились также контейнеры с пластинами металла для исследований. В целом, такого количества научной аппаратуры не было ни на каких других аппаратах. И с каждым

новым изделием ее состав постоянно менялся.

Сам процесс установки проходил как обычно: читаешь инструкцию, подключаешь приборы, за каждую деталь расписываешься. Приходят жгуты, кабели, аппаратура, приборы. Мы их проверяем, делаем входной контроль, чтобы все разъемы были в норме. Предъявляем БТК, заказчику, чтобы все соответствовало. Готовим комплектацию: нормали, детали. Устанавливаем кронштейны, делаем выверку, осуществляем стыковку «шарика» с приборным отсеком. Монтировали все, как говорится, «по месту». Поэтому, бывало, приходилось перепаивать разъемы и удлинять кабель. Кабели были разные, порой очень тонкие и особо чувствительные. Такие нужно было монтировать крайне аккуратно, чтобы не допускать переломов на изгибах. Характерной особенностью «Фотонов» была ограниченность рабочего пространства из-за большой плотности устанавливаемой аппаратуры. Электромонтажников и слесарей-сборщиков в «шарике» обычно находилось по четыре-пять человек.

После того, как мы сделали монтаж, проверяли все кабели и датчики. Затем замеряли заземление сборки. Потом люки закрывали и изделие отправляли в КИС (контрольно-испытательную станцию) нашего цеха. Там делали полный комплекс испытаний.

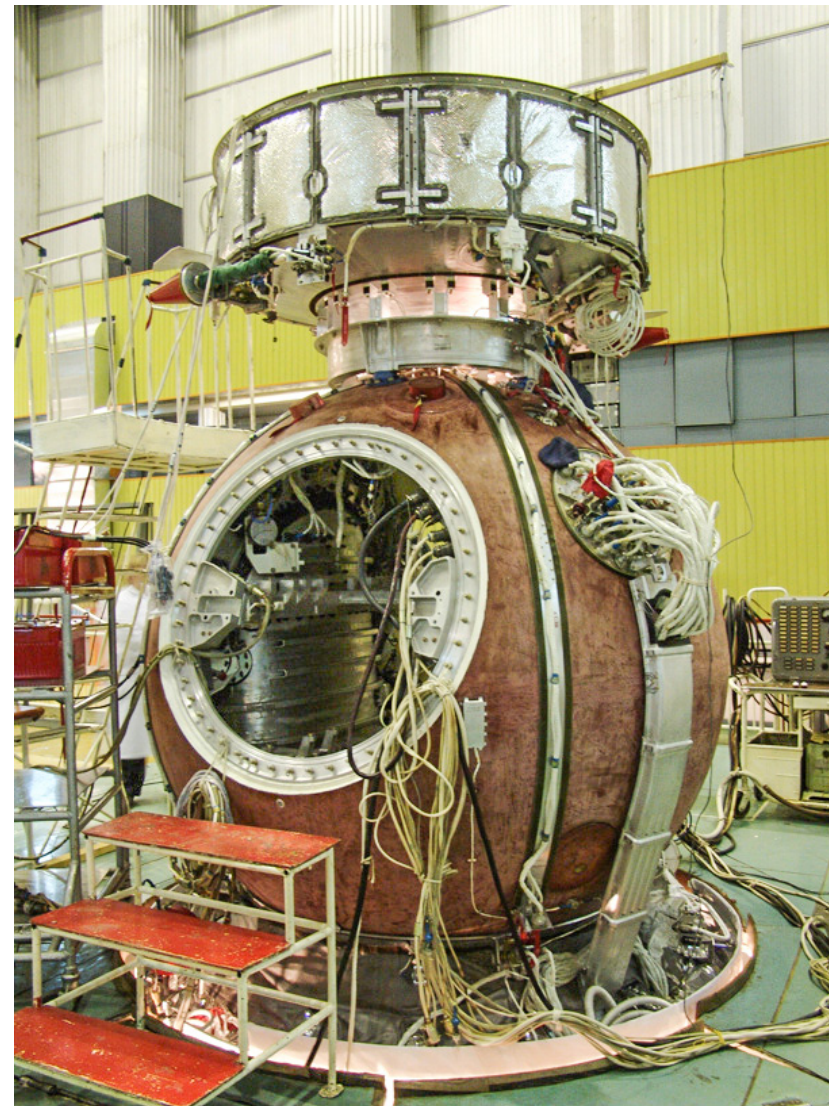
Сроки на сборку «Фотонов» были другие. Если, допустим, на обычное изделие давали две недели, то на спутники с научной аппаратурой уже больше. В то время общая загрузка была большая и мы делали примерно 3,5 изделия в ме-

сяц. Сами сроки выдерживались очень жестко. Чтобы уложиться и сдать изделие вовремя, часто возникали «авралы». Обычным нашим графиком была работа в две смены по 12 часов. Но нередко при необходимости мы оставались на участке по 16 и даже по 18 часов. Бывали случаи, что вызывали нас ночью, иногда даже присылали за нами директорскую машину.

Во время освоения этого изделия осуществлялся особый контроль. Бывало, даже директор завода подолгу оставался в цехе. Ему тогда ставили телефон с прямой линией к руководству. Все было направлено на то, чтобы уложиться в срок, поэтому вопросы решались моментально. У нас постоянно находился ведущий конструктор Ю. А. Холодков, который принимал решения сразу на месте и сам подписывал необходимые бумаги. Вопросы решались быстро, оперативно. Это очень облегчало рабочий процесс, особенно когда ночью работали: вызывать никого не нужно было – конструкторы всегда были с нами. При необходимости ведущий собирал свою группу и они разбирались сообща.

Хотелось бы вспомнить тех специалистов, с которыми я тогда работал: старший мастер С. Я. Небогин, мастер электромонтажников В. В. Осин, мастер П. А. Кирин; электромонтажники В. Н. Воронин, Н. Л. Клюев, Л. И. Курохтин и другие.

Наш цех очень часто занимал первое место в заводском соревновании. В период освоения нового изделия я и мои товарищи неоднократно награждались значками «Ударник пятилетки»,



«Ударник коммунистического труда», «Победитель социалистического соревнования». Кроме того, я был награжден бронзовым знаком ЦК ВЛКСМ.

Космический аппарат «Фотон-М» в цехе сборки. Фото АО «РКЦ «Прогресс»

«Мы гордились тем, что участвуем в освоении космоса»



Наумов Василий Михайлович

В 1985 году бригадир
изолировщиков цеха 78
(2161).

Я поступил на работу в 78-й цех изолировщиком в 1973 году. Начал работать на «Зенитах», но примерно через год перешел на новый участок изготовления капсул для аппарата «Янтарь». В 1984-1985 гг. мы осваивали новый космический аппарат 34КС «Фотон», к этому времени я уже был бригадиром изолировщиков. В период изготовления первого изделия этой серии старшим мастером был отличный специалист своего дела З. Л. Марголин, мастером А. В. Лаптев. В нашей бригаде изолировщиками работали В. П. Сластилов, Н. В. Филимонов, В. Якомазкин и другие. Из технологов хотелось бы отметить Т. С. Шевыреву, которая относилась



с душой к своей работе. Человек она была замечательный, каждый день ее можно было видеть на участке с улыбкой, с теплым словом. Если возникали вопросы в процессе работы, касающиеся технологии, то Татьяна Сергеевна их быстро и грамотно решала.

Конечно, на новом изделии была проведена определенная модернизация по сравнению с теми же «Зенитами» – внутри «шарика» (спускаемого аппарата) устанавливалось много научной аппаратуры, были какие-то и внешние доработки. Но для нашей бригады принцип работы остался тем же. Он заключался в следующем: на металлический корпус аппарата наносили особый теплоизоляционный материал (ТИМ), который приклеивали на смолу. После этого ТИМ по

Спускаемый аппарат спутника «Фотон» после приземления. Теплозащитное покрытие сработало на «отлично». Фото АО «РКЦ «Прогресс»

шаблону обрабатывали до определенной толщины, а затем натягивали мешки из специального трикотажного материала, пропитанные бакелитовым лаком. Закончив эти операции, изделие помещали в пресс-форму, которая состояла из двух частей с нагревательными элементами, где мешки должны были превратиться в монолитное теплозащитное покрытие. Надо было видеть, как внушительных размеров «шарик», словно игрушку, при помощи крана устанавливали в нижнюю часть формы, затем сверху опускалась на него верхняя часть! Вся бригада наблюдала за этим процессом. В форме происходило отверждение покрытия при заданной температуре. После заданного режима «шарик» вынимали из формы и перемещали на участок мехобработки, где работал мастер-золотые руки Г. М. Шевырёв, для обработки покрытия по проемам люков. Другая бригада, в которой работали Г. Гаранин, С. И. Самоваров, Г. А. Ленёв, делала крышки люков. Так же, как и на «шарик», на металл крышек клеили ТИМ, подгоняли по шаблону до определенных размеров, натягивали мешки из стеклотрикотажа. Затем устанавливали в вакуумную оснастку и помещали в автоклав, где проходило формование покрытия под давлением. Процесс отверждения контролировали по приборам работники пирометрии, начальником там был Ю. А. Передреев. Работу изолировщиков контролировали работники БТК В. И. Ломовцев, А. И. Павлюченко, З. М. Боломожнова.

На поверхность обработанного до чертежных размеров «шарика» наносилась шпатлевка. Когда

она отвердевала – ее зачищали, добиваясь, чтобы поверхность стала матовой. Затем крышки устанавливались на люки, зазоры между крышками и люками заполнялись «Виксинтом» – особым герметизирующим составом на основе каучука. Потом изделие взвешивали и передавали в цех 32 (2231). Мы, конечно, знали, что делаем спускаемый аппарат для научного спутника. Каждое новое изделие отличалось от другого применяемыми материалами, конструктивными особенностями, но характер нашей работы мало чем отличался – повседневная отлаженная работа бригады. Свою работу мы выполняли с удовольствием и даже гордились тем, что участвуем в освоении космоса.

«Мы всегда знали по весу, что это система для аппарата «Фотон»



Пауков Геннадий Михайлович

В 1985 году начальник
лаборатории цеха 55 (227I).

В 1984 году я из инженеров был переведен в начальники лаборатории № 5. А уже в 1985 году появилась телеметрическая система БР-91-Ц8 производства Ижевского радиозавода для изделия 34КС «Фотон». Как известно, телеметрия – это сбор, обработка и передача информации о работе космического аппарата. С помощью специальной аппаратуры данные обо всех имеющихся неисправностях поступают на Землю, где они обрабатываются, и специалистами принимается решение по дальнейшему использованию изделия. Телеметрическая система состоит из целого ряда приборов.

Чем запомнилась система БР-91-Ц8, которая

использовалась на «Фотоне»? Она в целом мало отличалась от подобных систем для других изделий, но была тяжелее их килограммов на 15. Поэтому извлекать из ящика основной блок для установки его на проверочный стенд нам приходилось вчетвером, и мы всегда знали по весу, что это система для аппарата «Фотон». В этой системе устанавливалось запоминающее устройство (ЗУ) для регистрации информации в зоне «невидимости» объекта: когда изделие было недоступно для передачи и приема информации с другой стороны земного шара, ЗУ запоминало все данные, и при возвращении аппарата в зону «видимости» они отправлялись на Землю.

Для запоминания информации в те годы использовались еще очень старые динамические ЗУ по типу бытовых пленочных магнитофонов (сейчас используются усовершенствованные статические ЗУ). Информация записывалась на магнитную ленту, которая имело свойство постоянно спадать (чаще всего при транспортировке). По этой системе мне приходилось ездить в командировку в Ижевск и доказывать, что спад магнитной ленты произошел именно во время транспортировки. Бывало, что телеметрическая система приходила на Байконур и там определяли, что после нашего входного контроля и испытаний в КИСе, где все было нормально, происходил спад магнитной ленты. Причиной этого являлась определенная недоработка разработчиков, в результате которой даже от небольшого удара магнитная лента спадала, а информация записывалась неверно. Поэтому ЗУ было слабым

местом телеметрической системы БР-91-Ц8. В остальном система телеметрии была уже отработана на других аппаратах.

Были также проблемы с пропусками дефектов на блоках кроссировок, с чем наш цех постоянно боролся. Мы делали все, чтобы не пропустить бракованный прибор к установке на изделие. Трудность заключалась в том, что блоки кроссировок были некачественными. Поэтому при кроссировании приборов допускались «перепуты», которые не выявлялись при проверке. В результате сборочный цех часто возвращал нам эти блоки. Силами сотрудников лаборатории № 6 под руководством Юрия Константиновича Титова (который позднее стал начальником цеха) совместно с цехом 56 была разработана и изготовлена система автоматической проверки блоков кроссировок. Это позволило повысить качество проверяемых блоков, и до сих пор мы проверяем их с использованием этой методики. Таким образом, проблема кроссировки была решена. Все ошибки в монтаже легко выявлялись с помощью этого нового оборудования в лаборатории № 6 нашего цеха.

Работа с новой телеметрической системой БР-91-Ц8 доверялась в лаборатории испытателям с высоким разрядом, таким как В. А. Мельников, Ю. Н. Раев, Г. И. Павлова и др. Необходимо также отметить, что все вопросы решались быстро и без проблем с помощью представителей разработчика. На предприятии постоянно находился представитель Ижевского радиозавода, который решал все возникающие вопросы



по телеметрическим системам без лишней волокиты. Если была допущена какая-то оплошность радиозаводом или появились замечания с нашей стороны, он решал все самостоятельно и быстро. Во время работ с первыми «Фотонами» представителем Ижевского радиозавода был бывший ведущий инженер лаборатории № 2 нашего цеха М. В. Нафигов.

Следует упомянуть также еще один ответственный участок, который занимается приемом и расшифровкой телеметрической информации. В то время для аппарата «Фотон» использовалась приемно-регистрирующая аппаратура МА9-МКТМ-3 – очень сложная станция производства Ижевского радиозавода. Хотелось

Проведение комплексных электрических испытаний КА «Фотон-М». Фото А. А. Якунина

бы отметить, что мы самостоятельно составляли программы регистрации для каждой вновь поступающей телеметрической системы, в том числе и для станции МА9-МКТМ-3. Писалась телеметрическая информация на электрохимической бумаге, очень ядовитой, работали испытатели в экранированном помещении. Параллельно с этим велась запись на магнитофон. Но, несмотря на сложные условия работы, входной контроль осуществлялся в поставленные сроки. Хочется отметить наших наземщиков, работавших тогда. Это инженер-испытатель В. С. Аксенов, награжденный орденом Трудовой Славы III степени, Нармамедов, Захаров и другие. Считаю, что сотрудники нашего цеха внесли немалый вклад в создание аппаратов научного назначения «Фотон».

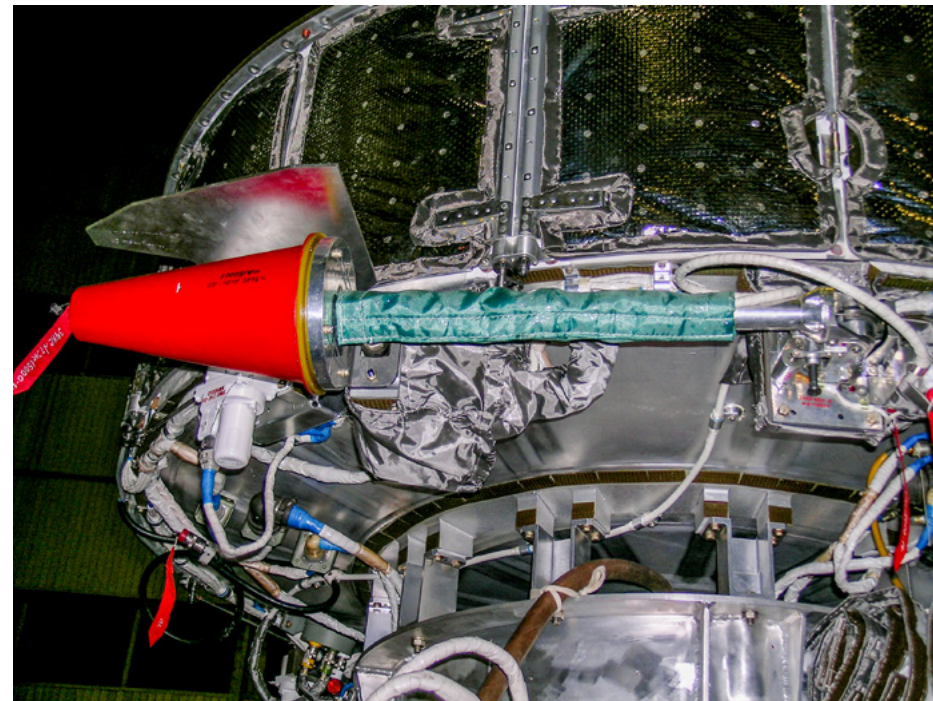
«Шведская сторона была очень довольна результатами»



Филиппов Сергей Борисович

Начальник группы отдела I303 (в середине 1990-х гг. инженер-конструктор 2-й категории отдела I303).

В середине 1990-х годов шведская космическая корпорация вышла с предложением установить на космический аппарат «Фотон» свою систему «Телесапот», чтобы получать цветное видеоизображение в ходе проводимых на орбите экспериментов. Шведская сторона впервые участвовала в экспериментах в рамках программы «Фотон». Шведские партнеры предложили нам разработать антенно-фидерное устройство (АФУ) для этой системы (поскольку характеристики АФУ очень сильно зависят от конструктивных особенностей космического аппарата). Система «Телесапот» работала в режиме приема и передачи информации в S-диапазоне частот.

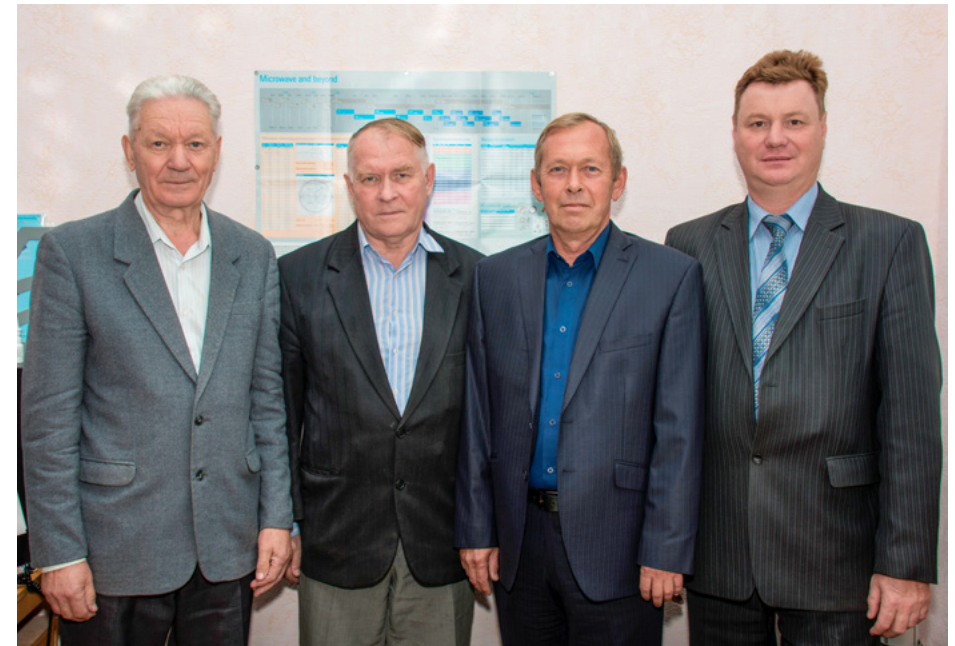


Сложность заключалась в том, что до этого мы не работали в данном частотном диапазоне. Систему «Телесапот» шведские специалисты ранее применяли на авиационных аппаратах, где использовали четыре обычные антенны на передатчик и еще столько же на приемник. Таким образом, было задействовано восемь антенн, которые должны были переключаться по определенной программе. Мы предложили свой вариант, который обеспечивал прием и передачу сигнала всего лишь двумя антеннами, при этом каждая из этих антенн обеспечивала всенаправленное излучение с определенным коэффициентом усиления не ниже допустимого, определяемого из расчета радиолинии. При этом антенны

Антенна системы «Телесапот». Фото АО «РКЦ «Прогресс»

должны были работать как на прием, так и на передачу. Поэтому была предложена совершенно новая схема АФУ – две конические спиральные антенны (с правой и левой поляризацией) и так называемое гибридное кольцо. Гибридное кольцо обеспечивает независимую работу приемника и передатчика на две антенны. Саму конструкцию антенн рассчитывали на основе интегральных представлений электромагнитного поля. В результате габариты антенн получились немного больше, чем при стандартных расчетах, но в пределах допустимого, и при этом системой из двух антенн обеспечивалась всенаправленная диаграмма направленности.

Начальник группы М. И. Исаев был командирован в Швецию, где и представил наше предложение. Шведским коллегам оно понравилось, но требовалось экспериментальное подтверждение полученных результатов. Поэтому на заводе «Прогресс» были изготовлены макеты антенн, экспериментальная отработка которых была проведена на антенном полигоне в г. Чапаевске. По результатам отработки был выпущен отчет, и на следующей встрече, которая состоялась уже в Самаре, мы предоставили конструкцию этих антенн, электрические характеристики, объемные диаграммы направленности. Шведских специалистов это устроило, но они захотели сами проверить результаты экспериментальной отработки антенн. К этому времени заводом были изготовлены антенны для конструкторско-доводочных испытаний, которые и были отправлены в Швецию. Начальник сектора А. М. Шатунов в



составе делегации нашего предприятия был командирован на шведский полигон Арбога. Полученные результаты в Арбоге полностью совпали с результатами, полученными в Чапаевске. Таким образом, разработанные нами антенны были установлены на «Фотон» № 12, который успешно выполнил программу летных испытаний. Шведская сторона была очень довольна результатами и заказала эти антенны еще на нескольких машинах.

В дальнейшем эта работа помогла перейти в новый для нас S-диапазон частот, который использовался при разработках АФУ для РН «Союз-СТ» во Французской Гвиане. Уже во время работы над АФУ для системы «Телесапот» мы поняли, что спиральные антенны можно рас-

Разработчики АФУ системы «Телесапот». Фото АО «РКЦ «Прогресс»

считывать отличным от классического способом расчета, который позволяет варьировать параметрами намотки ветвей спирали и шагом намотки. Ведущий инженер-конструктор Ю. Е. Ширманов при участии ведущего инженера-конструктора П. П. Пашина вывел формулу, которая легла в основу разработки программы расчета конических спиральных антенн перспективных КА, в части согласования антенн с линией передачи. В дальнейшем для малого КА «Аист-2Д» по этой программе была разработана спиральная антенна, хотя и в другом частотном диапазоне, с улучшенными характеристиками. Для «Аиста-2Д» нам удалось уменьшить габариты антенны, сохранив ее электрические характеристики.

5.1.5 Научная аппаратура ТЕЛЕСАПОТ

Аппаратура ТЕЛЕСАПОТ предназначена для обеспечения канала связи и обслуживания аппаратуры ФЛЮИДЦАК 2 путем передачи научной информации на наземную станцию ЕКА. В качестве наземной станции выбрана ESRANGE, Кируна, Швеция.

Масса аппаратуры – 21,2 кг.

Аппаратура ТЕЛЕСАПОТ обеспечивает:

- передачу на наземные пункты телеметрической информации об экспериментах в аппаратуре ФЛЮИДЦАК 2, АГАТ и о состоянии аппаратуры ТЕЛЕСАПОТ;
- передачу на аппаратуру ФЛЮИДЦАК 2 команд управления для корректировки программы ее работы;
- передачу на Землю видеозображений в цифровом коде;
- сбор видеoinформации между сеансами связи.

Аппаратура ТЕЛЕСАПОТ состоит из 4-х блоков:

- радио модуля - RF- Unit;
- центрального модуля - TCU;
- модуля обработки данных - DNU;
- антенного модуля - АФУ.

Питание аппаратуры ТЕЛЕСАПОТ осуществляется от 1-ой секции СЭП.

Аппаратура ТЕЛЕСАПОТ прошла полный цикл подготовки на заводе "Прогресс" в Самаре. Испытания аппаратуры на заводе "Прогресс" прошли успешно, замеренная мощность передатчика соответствовала заданному значению. После завершения электрических испытаний аппаратура ТЕЛЕСАПОТ транспортировалась в составе КА на космодром "Плесецк."

				35317-34/КС-27813-1111	Лист
ист. № документа	Подпись	Дата			30

Копировал

Формат 11

На космодроме "Плесецк" аппаратура ТЕЛЕСАПОТ участвовала во 2-ом цикле электрических испытаний КА "ФОТОН-М" №1.

До проведения электрических испытаний аппаратура прошла автономные проверки по документации разработчика аппаратуры с измерением мощности передатчика по документации ЦСКБ. Аппаратура ТЕЛЕСАПОТ прошла предполетную подготовку и полный цикл электрических испытаний в составе КА "ФОТОН-М" №1.

При проведении сокращенного функционального испытания аппаратуры ФЛЮИДЦАК 2 совместно с аппаратурой ТЕЛЕСАПОТ были получены замечания по качеству видеозображения, полученного с НА ТЕЛЕСАПОТ. Разработчиком аппаратуры совместно со специалистами ГНП РКЦ "ЦСКБ-Прогресс" было принято решение о замене блока DNU - FM на DNU - QM после чего было продолжено участие в испытаниях КА "ФОТОН-М" №1 аппаратуры ТЕЛЕСАПОТ.

Замечаний по работе аппаратуры ТЕЛЕСАПОТ при проведении электрических испытаний на космодроме "Плесецк" не было и после их окончания было дано заключение о готовности аппаратуры ТЕЛЕСАПОТ к работе в составе КА "ФОТОН-М" №1.

				35317-34/КС-27813-1111	Лист
ист. № документа	Подпись	Дата			31

Копировал

Формат 11

«Ясно стало, что эти «шарики» не простые»



Фомочкин Николай Егорович

В 1985 году старший мастер цеха 231.

С самого начала производства нашим заводом космических аппаратов и до завершения своей трудовой деятельности я все время работал на участке изготовления «шариков» (спускаемых аппаратов) для спутников «Зенит», «Бион», «Фотон» и других в цехе 32 (сейчас 2231). Когда стали делать «Фотоны» для научных экспериментов в космосе, то нам не пришлось осваивать что-то новое. «Шарики» были те же, все было отработано еще на «Зенитах» и спутниках с животными («Бионах». – *Прим. сост.*). Но, конечно, в цехе знали, что вот эти спускаемые аппараты особые и их готовят под новое изделие. В это время на наш участок стало чаще приходиться ру-



Один из первых аппаратов «Фотон». Фото АО «РКЦ «Прогресс»

ководство предприятия: директор А. А. Чижов, главный инженер В. Н. Ментюков. Приходили заместители Д. И. Козлова в сопровождении начальника цеха и технологов – я им показывал, кто из наших ребят какую работу выполняет. А тогда наиболее трудно шел 55-й заказ (ракета-носитель «Энергия». – *Прим. сост.*), и мы у себя начальство почти не видели: в нашем-то цехе все отработано. И тут директор приходит. Ясно стало, что эти «шарики» не простые. В общем, наша работа в очередной раз была взята «под особый контроль».

Потом, через некоторое время, на оперативке нам вкратце сказали, что аппарат отработал успешно. А тут как раз наградили меня грамотой и денежной премией. Я думаю, что за «шарик» для «Фотона», а точно сказать не могу – много мы их делали для разных спутников.

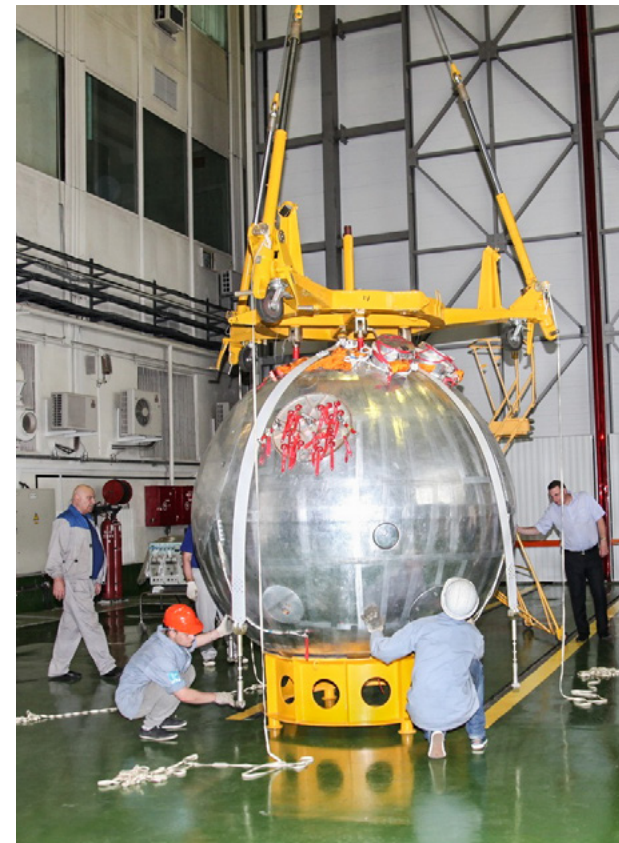
«Изделие было сдано в срок и успешно выполнило свою задачу»



Фрегатов Евгений Александрович

В 1985 году начальник конструкторского бюро отдела 615 (2615).

Несмотря на то, что конструктивно аппарат «Фотон» во многом схож с такими изделиями, как «Зенит» и «Бион», это не давало нам повода относиться менее серьезно к работе с новым научным спутником. Документацией изделия 34КС «Фотон» предусматривались жесткие требования на его изготовление. Сотрудниками отдела 615 был спроектирован и усовершенствован большой объем необходимой специальной оснастки, стендов, установок для агрегатных и сборочных цехов. При проектировании внедрялись оригинальные технические решения, обеспечивающие высокое качество сборки, сварки, балансировки, выверки, обмера и многих других



технологических операций. При этом обеспечивалось оперативное конструкторское сопровождение изготовления и внедрения оснастки. В результате, несмотря на определенные локальные затруднения, изделие было сдано в срок и успешно выполнило свою задачу. Работы по подготовке производства научных спутников серии «Фотон» являются предметом особой гордости для сотрудников нашего отдела, наряду с космическими аппаратами «Зенит», «Янтарь», «Бион» и «Ресурс».

СА спутника «Фотон-М» в МИКе на «Байконуре». Фото АО «РКЦ «Прогресс»

«В первую очередь определяли не облик космического аппарата, а облик научной аппаратуры»



Шатохин Сергей Михайлович

Заместитель начальника
отдела ИИОЗ, в 1985 году
начальник группы отдела
ИИОЗ.

В 1977 году я перешел работать из отдела нагрузок инженером-конструктором в головной проектный отдел по разработке космических аппаратов научного назначения. Вскоре мне поручили заняться новым изделием «Фотон». Разработка космического комплекса «Фотон» велась на основании решения Комиссии Президиума Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам № 165 от 28.06.1976 г. Наша организация находилась тогда в составе Министерства общего машиностроения, где на основе этого решения был выпущен свой приказ с указанием всех задействованных организаций.

Следует отметить, что эскизного проекта не

было, КА создавался на базе КА «Бион». Поэтому сразу был технический проект космического аппарата «Фотон». Когда я приступил к разработке, то столкнулся с тем, что мы в первую очередь стали определять не облик космического аппарата, а облик научной аппаратуры. Комплекс бортовых технических средств (КБТС) тогда только зарождался. Разработчиком КБТС был КБОМ (в настоящее время НИИСК).

Специалисты НИИСК предлагали для размещения в спускаемом аппарате (СА) очень габаритные установки. Мы просматривали и быстро отвергали эти варианты, так как подобная аппаратура не могла быть размещена в спускаемом аппарате. Были у нас многочисленные встречи в НИИСК, где мы доказывали несостоятельность их самостоятельных попыток разработки компоновки СА. Потом наконец состоялось совещание, на котором было закреплено разделение труда. С того времени разработкой облика аппаратуры мы занимаемся совместно, а ее компоновкой на КА занимаемся только мы.

Когда этот аппарат создавался, то мы понимали, что с использованием «Фотона» можно получить новые полупроводниковые материалы. Понимали также, что еще несколько запусков, и в космосе будет сначала организовано полупромышленное, а потом и промышленное производство. Это было одной из основных задач КА «Фотон». Кроме того, на КА «Фотон» мы ставили электрофоретические установки. Одна из них была разработана НИИСК по заказу Киевского института онкологии. Предполагалось

получить чистое лекарство типа гамма-глобулина, которое позволяло бы эффективно бороться с раковыми заболеваниями. Другая электрофретическая установка НАФ-4 предназначалась для получения чистого инсулина. Ее изготавливали в ленинградском СКТБ «Биофизприбор». Таким образом, сначала на «Фотоне» были чисто технологические установки, а затем стали устанавливать биотехнологические установки. И на аппарате «Фотон-М» № 4 биологических экспериментов было уже много.

Принципиальным отличием «Фотона» от «Биона» было одно обстоятельство, с которым мы столкнулись впервые. Дело в том, что все технологические установки должны быть связаны с окружающим космическим пространством. Т.е. сама установка находилась внутри аппарата, а в ней должен быть забортный вакуум. Связь с космическим пространством осуществлялась посредством трубопроводов системы вакуумирования. Для нашего предприятия это было совершенно новое требование. Мы с самого начала пытались уйти от вакуумирования установок, т.к. и непосредственные разработчики, и главный конструктор Д. И. Козлов опасались разгерметизации спускаемого аппарата. Действительно, когда мы разрабатывали систему вакуумирования, то поняли, что за счет деформации корпуса могут разойтись стыки. Для исключения деформации можно было установить малогабаритные сильфоны. Наши попытки найти их на других предприятиях СССР успеха не имели. Сильфоны нам предлагали только очень



Космический аппарат «Фотон» № 1.
Фото АО «РКЦ «Прогресс»

больших габаритов, а малогабаритные никто не производил. Прочистил отдела 1103 А. Н. Шайда просчитал и выдал необходимые требования к компенсационным изгибам трубопроводов системы вакуумирования. Тем самым он развеял все наши опасения и убедил, что эту систему можно применить без сильфонов. Надо отметить, что заказчик в лице НИИСК потребовал делать трубопроводы из нержавеющей стали. Когда мы изготовили макет этого трубопровода из нержавейки, то некоторые даже не верили, что он выполнит свою функцию из-за кажущейся жесткости конструкции. Но со своей задачей система вакуумирования справилась прекрасно.

Второе отличие нового аппарата от «Биона» – облегченный парашютный контейнер. Он был взят нами не с «Биона», а с «Зенита», т.к. внутри спускаемого аппарата не было живых организмов. Впоследствии из-за проведения биологических экспериментов на КА «Фотон» также был установлен парашютный контейнер с КА «Бион».

(42) (42)

Экз. № _____

<p>Согласовано Представитель заказчика 1584 <u>[Signature]</u> В. И. Бушуев " 26 " <u>сентябрь</u> 1978 г.</p>	<p>Утверждаю и Главный конструктор предприятия п/я П-4213 <u>[Signature]</u> Д. И. Козлов " 23 " <u>X</u> 1978 г.</p>
--	---

КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС "ФОТОН" № 1,2

Разработка космического аппарата
"Фотон"

Пояснительная записка а51
34КС 0000-0 ПЗ-1
Технический проект

<p>2.0. Главный конструктор изделия <u>[Signature]</u> Ю. В. Арменко " 16 " <u>X</u> 1978 г.</p> <p>Согласовано Зам. Главного конструктора <u>[Signature]</u> В. А. Ясный " 19 " <u>X</u> 1978 г.</p> <p>Зам. Главного конструктора <u>[Signature]</u> М. Ф. Шум " 19 " <u>октябрь</u> 1978 г.</p> <p>Зам. Главного конструктора <u>[Signature]</u> Г. П. Аншаков " 23 " <u>X</u> 1978 г.</p> <p>Начальник комплекса 5 Зам. <u>[Signature]</u> А. В. Чечин 19.10.78г</p>	<p>Зам. Главного конструктора <u>[Signature]</u> Г. Е. Фомин " 19 " <u>сентябрь</u> 1978 г.</p> <p>Зам. начальника комплекса I <u>[Signature]</u> И. В. Смирнов " 17 " <u>октябрь</u> 1978 г.</p> <p>Зам. Начальник отдела 103 <u>[Signature]</u> В. Ф. Агарков " 16 " <u>10</u> 1978 г.</p> <p>Продолжение на следующем листе</p>
--	--

208 11

Продолжение титульного листа

34КС - 0000 - 0 ПЗІ л. 3

Начальник отдела 303

С. Н. Соколов С. Н. Соколов

6 октября 6 октября 1978г.

Начальник отдела 304

Б. Н. Богданов Б. Н. Богданов

18. 09 18. 09 1978г.

Начальник отдела 306

В. Е. Шигманов В. Е. Шигманов

7 сентября 7 сентября 1978г.

Начальник отдела 401

В. С. Кандалов В. С. Кандалов

19. 10 19. 10 1978г.

Начальник отдела 402

Я. А. Мостовой Я. А. Мостовой

21. 8. 21. 8. 1978г.

Начальник отдела 403

А. А. Харченко А. А. Харченко

19. 08 19. 08 1978г.

Начальник отдела 405

С. А. Кустов С. А. Кустов

3. 10. 78 3. 10. 78 1978г.

Начальник отдела 406

Л. Ф. Шумский Л. Ф. Шумский

21. 08 21. 08 1978г.

Начальник отдела 407

Е. А. Болотов Е. А. Болотов

1978г.

Начальник отдела 501

В. Ф. Акимов В. Ф. Акимов

11. 10. 78 11. 10. 78 1978г.

1978

л. 3

Направление полета.

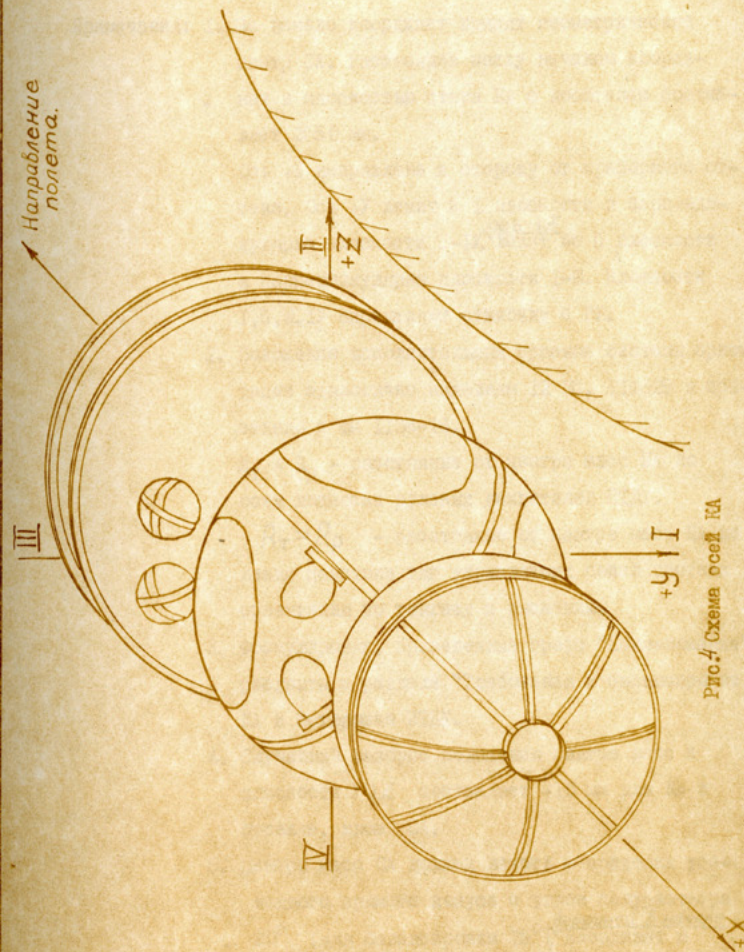


Рис. 4 Схема осей па

34КС 0000-0 ПЗІ

Лист 42

Копировал

Формат II

2417

«Каждый аппарат предназначался для решения конкретных научных задач и отличался от предшественника»



**Штеклеин Павел
Климентьевич**

В 1985 году заместитель
начальника отдела 613 (2613)
агрегатной и главной сборки.

Космические аппараты серии «Фотон» являются уникальными лабораториями, единственными, которые позволяют проводить научные эксперименты в условиях, которые невозможно воспроизвести больше нигде, даже на Международной космической станции. Нулевое влияние гравитации вследствие малой массы и момента инерции аппарата позволяет создавать идеальные условия для отдельных экспериментов, например, роста сверхчистых полупроводниковых кристаллов. Космический аппарат создавался на платформе космических аппаратов серии «Зенит» и имел высокую степень преимущества. Это позволило достаточ-



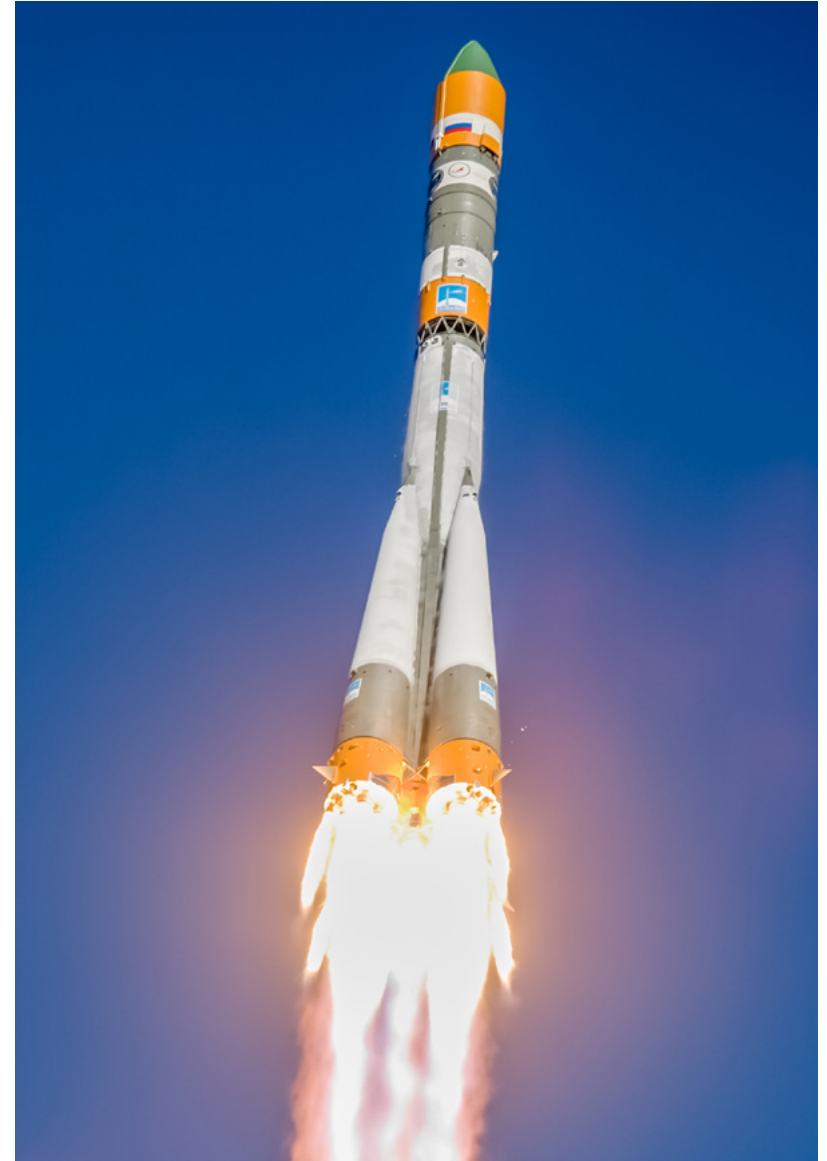
КА «Фотон-М»
перед установкой в
испытательный стенд.
Фото А. А. Якунина

но быстро освоить их производство и обеспечить требуемое качество изготовления. Каждый изготавливаемый аппарат предназначался для решения конкретных научных задач и поэтому отличался от предшественника приборным составом и конструктивно-компоновочными решениями специального аппарата. Но хорошая инженерно-техническая подготовка кадров позволяла преодолевать возникающие проблемы и обеспечивать сроки изготовления. Хотелось отметить работу специалистов сборочного цеха Е. В. Василькова, О. И. Лабузова, а также отдельно назвать имена заместителя начальника испытательного цеха А. В. Михайлова и специалиста отдела приборно-кабельного производства В. И. Сергеева за организацию рабочего места испытаний полностью собранного изделия.

КА «Фотон» также интересен тем, что на данном изделии была реализована идея повторного использования для полетов отдельных частей спускаемого аппарата и, в частности, самой дорогостоящей – корпуса спускаемого аппарата. Совместно с конструкторской службой были найдены методы и решения по обследованию и восстановлению металлического корпуса и теплозащитного покрытия. Большой вклад в это внесли начальник бюро агрегатной сборки А. Е. Машура, главный химик Л. А. Яковлева и заместитель главного химика П. П. Сарасек.



Ракета-носитель
«Союз-У»
с космическим
аппаратом «Фотон-М»
на старте.
Фото А. А. Якунина



Запуск космического
аппарата
«Фотон-М» № 3.
Фото А. А. Якунина

СБОРНИК ВОСПОМИНАНИЙ
ВETERANOB AO «PKЦ «ПРОГРЕСС»

ЧТОБЫ НАША НОВАЯ РАБОТА ЛУЧШЕ ПРЕЖНЕЙ СДЕЛАНА БЫЛА

В книге использованы фотографии и документы из архива истории предприятия АО «РКЦ «Прогресс», Центрального государственного архива Самарской области, личных архивов мемуаристов, а также фотографии А. А. Якунина, Е. А. Жданова, С. В. Семенова.

В названии книги использованы стихи Константина Ваншенкина.

Составители: Ю. А. Изюмова,
С. В. Семенов. Дизайн и компьютерная
верстка: А. А. Якунин. Корректор:
М. В. Федотова.

Подписано в печать 02.11.2017.

Формат 60×90 ¹/₁₆.

Печать офсетная.

Тираж 220 экз.

Отпечатано в типографии
АО «РКЦ «Прогресс».
443009, Самара, ул. Земеца, 18.

