

ПЕРМЬ АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ

Сквозь время и пространство





ПЕРМЬ

АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ

Сквозь время и пространство

НО «Фонд
«ВОЗРОЖДЕНИЕ 1»



Пермь 2013

УДК 629.7
ББК 39.5г
П 27

П 27 ПЕРМЬ АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ. Сост. И.И.Щеглов. – Пермь: НО «Фонд «ВОЗРОЖДЕНИЕ 1», 2013. – 400 с., с илл.

Режим закрытого города снят с Перми в 90-х годах. Заводы оборонного назначения с тех пор выпустили ряд книг, посвященных своей истории. Однако изданий, которые бы давали более или менее цельное представление обо всём комплексе пермских предприятий и организаций, работавших на Космос, оборонку, авиационную промышленность, за эти годы не появилось.

«ПЕРМЬ АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ» – первая попытка создать общую картину колоссального народного подвига, который позволил, наряду с усилиями других регионов СССР и Российской Федерации, создать надежный щит Родины, добиться замечательных успехов в освоении Космоса.

На Пермской земле созданы славные трудовые промышленные и научные коллективы, выросли крупные ученые, конструкторы, изобретатели, организаторы производства мирового масштаба.

Книга адресована широкому читателю, прежде всего – молодому. Она поможет школьникам, учащимся колледжей, студентам вузов лучше представить события, происходившие на родной земле, объективно оценить вклад пермяков в развитие страны, в Победу в Великой Отечественной войне, ознакомиться с достижениями современной эпохи, ощутить гордость за свой славный город.

К изданию прилагается кинофильм «Пермь аэрокосмическая». Педагоги, лекторы, краеведы таким образом получат разнообразный материал для проведения воспитательных мероприятий.

УДК 629.7
ББК 39.5г

Редакционная коллегия выражает особую благодарность за помощь в подготовке этой книги Министерству культуры Пермского края, руководству предприятий оборонной отрасли: ОАО «ИСКРА», ОАО «АВИАДВИГАТЕЛЬ», ОАО «МАШИНОСТРОИТЕЛЬ», ОАО «УНИИКМ», ОАО «ПРОТОН-ПМ», ОАО «ПНППК», ОАО «МОТОВИЛИХИНСКИЕ ЗАВОДЫ», ОАО «НИИПМ», а также другим предприятиям г. Перми.

© НО «Фонд «Возрождение 1», 2013

К ЧИТАТЕЛЮ



А.Г.АНДРЕЕВ,

генеральный директор Пермской научно-производственной приборостроительной компании,

президент регионального объединения работодателей «Сотрудничество»

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ АНТОЛОГИИ «ПЕРМЬ АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ»!

В этом художественно-публицистическом издании авторы попытались проследить историю возникновения и развития пермского аэрокосмического кластера, который сегодня включает множество предприятий, научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро, высших и средних учебных заведений.

Исторически в Перми сложился уникальный производственно-технологический и научный комплекс, охватывающий практически весь спектр аэрокосмической техники: от самолетных двигателей до жидкостных и твердотопливных межконтинентальных баллистических ракет (МБР), авиационных приборов и агрегатов для разнообразных летательных аппаратов, включая космические.

Ранее, в силу секретности, большинство исторических фактов и достижений пермских авиастроителей были недоступны широкому читателю. Лишь изредка в печать попадали скупые сведения, например, что в 1960 г. ракетой производства завода им. В.И.Ленина (ныне ОАО «Мотовилихинские заводы») был сбит американский самолет-

шпион с летчиком Пауэрсом. И хотя сегодня практически на каждом заводе существуют музеи, выходят корпоративные публикации, но до сих пор не было издания, в котором столь полно были бы представлены достижения и успехи Пермского оборонного комплекса, который составляет основу и надёжный фундамент экономики края.

В статьях и очерках, публикуемых в данной Антологии, говорится не только об истории формирования аэрокосмической отрасли в Перми, но и о новейших достижениях: двигателях для ракет «Ангара» и «Булава», о новом поколении «Протонов», ПД-14, о волоконно-оптических приборах и системах навигации и т.д. Нам есть чем гордиться! И, в первую очередь, это люди: рабочие, конструкторы, организаторы производства.

Пермская региональная организация работодателей «Сотрудничество» и Министерство культуры Пермского края поддержали инициативу ветеранов отрасли по изданию этой книги, которая является не только ретроспективой наших прежних достижений, но и стимулом для сегодняшней молодёжи, школьников и студентов для продолжения и развития наукоёмких технологий, которые делают наш город и край одним из самых высокоразвитых промышленных регионов России, известных во всем мире.

Желаю всем читателям Антологии почерпнуть из книги новые знания о городе Перми, его людях и их свершениях.



ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЮ



ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ КОВАЛЕНОК,

советский космонавт,

дважды Герой Советского Союза

Дорогие пермяки!

С удовольствием приветствую патриотическую инициативу пермских ветеранов авиа и ракетостроения по созданию Антологии «Пермь Аэрокосмическая».

Космонавты и работники аэрокосмической отрасли знают и высоко ценят вклад Пермских предприятий, научно-исследовательских институтов и университетов в становление и развитие авиации и космонавтики России.

Данная книга раскрывает этот вклад широкому кругу читателей, нашим школьникам и студентам и будет хорошим инструментом для патриотического воспитания молодежи.

Уважаемые читатели Антологии!

От имени Федерации космонавтики России желаю всем здоровья и удачи в новых свершениях.

Президент ФКР России,
Летчик-космонавт СССР,
Дважды герой Советского Союза
генерал-полковник **В.В. Коваленок**

ПЕРМЬ. НАЧАЛО ВЕКА




Пермь. - Видъ на городъ ст Южной стороны.

ПЕРМЬ. НАЧАЛО ВЕКА



Пермский сталепушечный завод

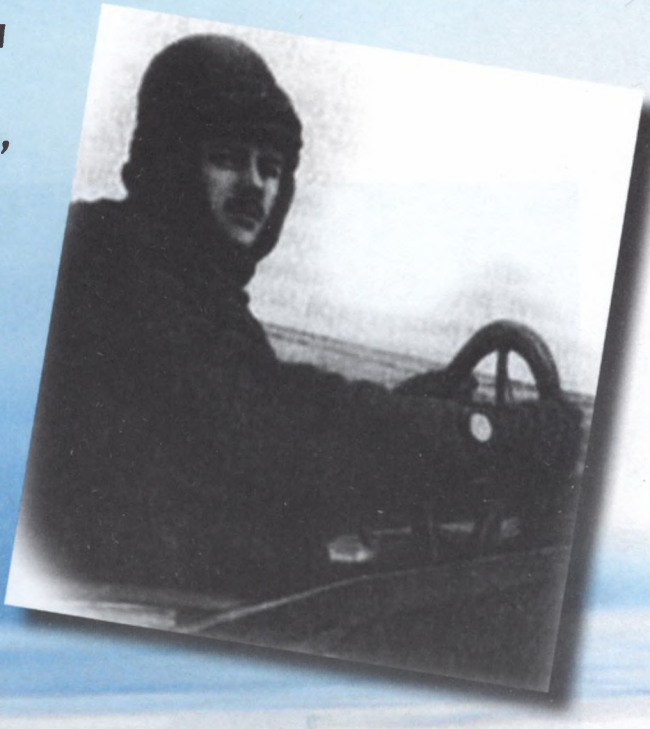


Общий вид на г. Пермь с Городских Горок.
Фотография С. Прокудина-Горского

КАМЕНСКИЙ
Василий Васильевич

Русский поэт- футурист,

один из первых русских авиаторов





ПОКРЫШКИН
Александр Иванович

Советский лётчик-ас,

второй по результативности (после Ивана Кожедуба) пилот-истребитель среди лётчиков стран антигитлеровской коалиции во Второй мировой войне.

Первый Трижды Герой Советского Союза,

выпускник Пермской военно-технической школы (1933).

Василий **КАМЕНСКИЙ**

АЭРОПЛАН КАК ПЕРВАЯ ЛЮБОВЬ



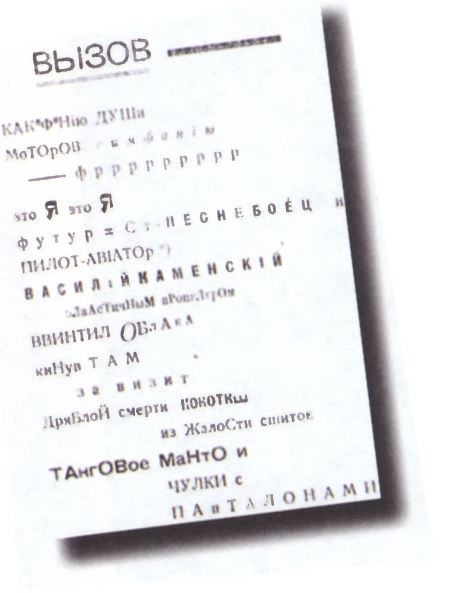
КАМЕНСКИЙ

ВАСИЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ

(1884 - 1961)

Русский поэт-футурист,

один из первых русских авиаторов



«НЕБО ОТКРЫЛИ ПОЭТЫ»

И.Г.ЁЖИКОВ
ГЛАВЫ ИЗ КНИГИ «НЕИЗВЕСТНЫЙ КАМЕНСКИЙ»

Небольшой экскурс в прошлое: сто лет назад, в 1911 году, пермяки впервые увидели в небе над городом аэроплан. Пилотировал его поэт-футурист Василий Каменский. Небо стало его поэтической стихией, трамплином, забросившим его в созвездие поэтов Серебряного века. Но у всего есть исток...

Петербург начала двадцатого века. Попробуем разглядеть сквозь дымку времени на невских гранитных набережных молодого пермяка Василия Каменского. Ему чуть-чуть за двадцать. И приехал он сюда с берегов Камы не для того, чтобы затеряться в столичных переулках. О, этот высокий, русоволосый, голубоглазый парень не лишен амбиций. Вихрь революционных событий, пронесшийся над Россией в 1905 году, взметнул его на гребень забастовочной волны в Нижнем Тагиле. А потом – арест, заточение в одиночную камеру Николаевской тюрьмы Верхотурского уезда. Чудом освободившись из лап охранки, он вскоре оказался на берегах Невы.

В Петербурге он поступил на Высшие сельскохозяйственные курсы, сразу окунувшись в бурную студенческую жизнь столицы. Но привлекали его не только агрономические науки. Молодого литератора, начавшего печататься еще в Перми и Екатеринбурге, мечты уносили в иные сферы. Объяснение мы находим в его автобиографической книге: «... здесь университет, искусство, книги, писатели. А для меня это все».

В 1908 году по приглашению известного журналиста и издателя Николая Шебуева Василий Каменский становится ответственным секретарем журнала «Весна», знакомится с Л.Андреевым, А.Куприным, открывает для себя и для России поэта Велимира Хлебникова, впервые публикуя его стихи. Через два года В.Каменский вместе с другими молодыми поэтами-футуристами издал поэтический сборник «Садок судей», который открывался его стихами:

Звени, Солнце! Копья светлые мечи.
Лей на землю жизнедатные лучи.
Звени знойный, краснощекий,
Ясный, ясный день.
Звенидень!
Звенидень!

А в конце 1910 года в столице выходит в свет его повесть «Землянка». Необычная повесть. В ней в прозе и стихах уральская природа зазвучала на все голоса. С книгой, еще пахнущей типографской краской, окрыленный автор возвращается в Пермь и преподносит книгу «с огненной любовной надписью» жене Августе. Она, как и ее богатая купеческая родня, не раз-



делила радости автора. Еще больше огорчили В.Каменского критические отклики на «Землянку», опубликованные в пермских газетах и некоторых журналах.

Но это не обескуражило жизнерадостного, полного сил и энергии молодого литератора. К тому же оказалось, что искусство и литература – далеко не все в жизни человека, умеющего слышать пульс времени. Как известно, именно в начале прошлого века в Европе и в России начиналась эра авиации.

Мог ли молодой поэт с таким темпераментом, с такой жаждой нового не устремиться в небо? Еще до выхода книги «Землянка» В.Каменский поклялся своим новым друзьям–футуристам, что станет авиатором:

«И вот теперь, когда все человечество радовалось "завоеванию воздуха", когда в Петербурге прожужжали над изумленными головами первые аэропланы, я решил осуществить свою честную клятву, - писал он.

- Меня нестерпимо потянуло к крыльям аэроплана, да так потянуло, что лишился покоя и места на земле.

Захотелось приобщиться к величайшему открытию не на словах, а на деле. Что стихи, романы? Аэроплан – вот истинное достижение современности. Авиатор – вот человек достойной высоты.

Уж если мы действительно футуристы (теперь назывались футуристами), если мы люди моторной современности, поэты всемирного динамизма, пришельцы-вестники из будущего, мастера дела и действия, энтузиасты – строители новых форм жизни, - мы должны, мы обязаны быть авиаторами».

Позже В.Каменский в своих воспоминаниях и автобиографиях не раз обмолвится, что именно жизнь авиатора сделала его поэтом. Впрочем, справедливо и высказывание нашего земляка, журналиста Александра Никитина. Свой очерк о полетах В.Каменского в Польше он назвал «Небо открыли поэты».

Но до самостоятельных полетов В.Каменскому было еще далеко. Вернувшись из Перми в Петербург, он знакомится с первыми российскими авиаторами Лебедевым, Ефимовым, Васильевым, Россинским, Уточкиным. Почти безвылазно пропадает на аэродроме.

«После первых полетов на "Фармане" с В.А.Лебедевым я так окрылился, что земным больше не считал себя – весь ушел на воздух, всем существом слился с аэропланом, - писал В.Каменский. - И песней моей была жужжащая работа авиационных моторов.

Знаменитый спортсмен, велосипедный гонщик, авиатор, прославленный остряк С.И.Уточкин, этот рыжий веселый заика в котелке, говорил мне:

- Ппп-оезжай, брат, в Париж, ттам тебя всему научат, и, кстати, ле-

тать. А если разобьешься вдребезги, то опять же в Пп-ариже, не где-нибудь в Жжжмеринке.

Через двадцать четыре часа после слов Уточкина я получил заграничный паспорт».

Главная цель его стремительного путешествия по Европе - ближе познакомиться с последними достижениями в воздухоплавании, с новыми аэропланами, с конструкторами летательных аппаратов, далеко несовершенных. В Париже, в то время признанной столице авиации, В.Каменского интересовал только аэродром в Исси-ле-Мулино, где испытывались новые аэропланы, устанавливались первые рекорды полетов. Здесь будущий авиатор совершил несколько учебных полетов в качестве пассажира-ученика, а потом ему предоставили возможность самостоятельно порулить на «Блерио» по аэродрому.



Какофонию душ
Ффрррррррр
Моторов симфонию
Это Я — это Я —
Футурист-песнебоец
И пилот-авиатор
Василий Каменский
Эластичным пропеллером
Взметнул в облака
Кинув там за визит
Дряблой смерти-кокотке
Из жалости сшитое
Танговое манто и
Чулки
С панталонами.

«О, какое это было неповторимое счастье – остаться одному на аэроплане и первый раз в жизни помчаться по аэродрому», - вспоминал он.

А вот полетать в Париже не удалось: организаторы полетов потребовали огромный задаток, чтобы застраховаться на случай поломки аппарата. А такие происшествия здесь происходили сплошь и рядом. Каждый авиатор рисковал не только аппаратом, но и своей жизнью. Это не раз придется испытать и самому Каменскому.

Вернувшись из путешествия в Европу, Каменский сумел купить подержанный аппарат «Блерио» и продолжал тренировки на гатчинском аэродроме. Сам, даже без инструктора. Выручали солидная техническая подготовка, уральская смекалка, умение «слушать» мотор.

И вот настал тот незабываемый день, когда осуществилась его заветная мечта:

«Сначала я регулировал, бегая по аэродрому с поднятым хвостом аэроплана.

Потом, наконец, решил взять руль на себя и вот, разогнавшись, взял: аэроплан незаметно поднялся и пошел неровно, то и дело норовя качнуться в роковую сторону.

Тут я мигом понял, что нужны величайшая выдержанность и моментальная находчивость: ведь чуть потерялся – и аппарат грохнется.

Не жизни жаль, а – разобьется прекрасная машина.

Я выровнял руль, дал к земле. Выключил контакт и чисто спланировал.

Слышу легкий звенящий толчок шасси. Колеса бегут по поляне.

Стоп! Замираю от счастья...

О, пусть авиаторы ставят рекорды высоты, пусть летают черт знает как головокружительно, пусть получают тысячные призы – я им не завидую, нет!

Этот маленький мой первый полет, моя воздушная дерзость, мой чистокровный риск и удачный спуск – это такой величайший праздник моей жизни, что, право, не забыть этого никогда во веки веков».

К сожалению, уже на другой день Каменский, взлетев на «Блерио», при вынужденной посадке сломал хвост аэроплана, поранил ноги. Но это боевое крещение не охладило его мечту о заоблачной выси. Свой потрепанный «Блерио» В.Каменский перевез в Пермь на ломовых лошадях.

Надо представить себе, какой была в те годы столица Пермской губернии. На улицах – гужевой транспорт. Велосипедисты. Два автомобиля, приобретенные именитыми горожанами, были скорее экзотикой. Специальные правила езды на автомобилях разрешали скорость не более 12 километров в час и обязательно с сигнальным аппаратом «сирена». Владельцам автомобилей вменялось в обязанность иметь на машинах по два ярких карбидных фонаря и номер.

И вот сюда летом 1911 года приехал со своим «Блерио» Василий Каменский и сразу приступил к тренировкам на местном ипподроме. Поглазеть на это чудо и героя воздухоплавания собиралось много пермяков. Некоторые подходили к аэроплану, трогали его. Вдыхали незнакомые запахи...

Надо ли говорить, что пермяки впервые в жизни видели диковинный летательный аппарат, который сам Каменский обозначил метким словом - самолет. Оно быстро вошло в обиход.

Знаменитый пермский фотограф А.А.Якунин готовился запечатлеть это замечательное событие. Но случилось непредвиденное. Аэроплан промчался по полю ипподрома, стал подниматься, но зацепился за забор и рухнул на землю. Так уж на Руси заведено: первый блин всегда комом. Слава Богу, авиатор отделался ушибами, да и «Блерио» удалось быстро починить,

и В.Каменский возобновил полеты. Поднявшись с песчаной косы, Василий Каменский пролетал вдоль плывущих пароходов и барж. Пассажиры бросались в каюты: а ну как эта летающая этажерка рухнет на палубу. Это веселило Каменского. Но он выделывал в воздухе вензеля не ради забавы: скоро в Петербурге ему предстояло держать экзамен на звание авиатора. Для этого, конечно, нужно было возвращаться к друзьям-авиаторам, которые на таких же хрупких аппаратах демонстрировали завидное мастерство.

Впрочем, полеты над Камой, так взбудоражившие пермяков, были для В.Каменского лишь первой прикидкой, прелюдией к его такой короткой авиаторской жизни. Осенью того же 1911 года поэт вместе с семьей приехал в Варшаву. Здесь, на Мокотовском аэродроме, был построен большой авиационный завод Любомирского, где собралась группа польских пилотов. Один из них – Х.Н.Славоросов – стал инструктором В.Каменского. Авиаторы жили весело: распевали песни, насвистывали мелодии из оперетт. Славоросов забавно играл на одной струне, натянутой на палку через сигаретную коробку. Василий Каменский не расставался с любимой гармошкой. Но, как говорится, потехе час…

На аэродроме уже стоял «под парами» моноплан «Таубе», на котором, по совету инструктора Славоросова, продолжал тренировки Василий Каменский. Весельчак, душа любой компании, он оставался верен себе и отправляясь в полет. Надев комбинезон и кожаную куртку, он натягивал замшевые перчатки и выходил на поле, на песенный лад декламируя стихи:

Сарынь на кичку!
Ядреный лапоть
Пошел шататься по берегам…

А в ушах уже звучала другая музыка – песня мотора. Полеты продолжались успешно. И вот в один прекрасный день на Мокотовский аэродром из Петербурга приехала экзаменационная комиссия. Возглавлял ее теоретик авиации, профессор Евгений Вейгелин.



В.Каменский поднялся в небо на «Таубе», совершая круги и «восьмерки», внимательно отслеживая с высоты команды сигнальными флажками. Летал долго – один час сорок семь минут. Боялся одного: не подвел бы изношенный мотор. Наконец, по команде с земли он удачно спланировал прямо к коляске, где восседал главный экзаменатор.

«Поздравляю вас со званием международного пилота-авиатора государственного клуба», - сказал Е.Вейгелин, крепко пожимая руку новоиспеченного авиатора. В.Каменский готов был в эту минуту взлететь ввысь и без мотора. Он бросился к своему инструктору Х.Славоросову и расцеловал его. Сбылось!

Славная семья первых российских авиаторов пополнилась еще одним громким именем. Именно в небе Польши метеоритом пронеслась короткая летная страда поэта В.Каменского. Весной 1912 года он вместе со Славоросовым совершает публичные полеты в предместьях Варшавы. А после его отъезда за границу В.Каменский решается на продолжение публичных полетов в городах Польши: Калише, Сосновицах, Петрокове, Ченстохове. Эти демонстрационные полеты собирали множество людей, а смелый российский летчик легендой входил в их жизнь. Красочные афиши о полетах В.Каменского исчезали в домах польских горожан и хранились десятилетиями. Польша надолго запомнила полеты поэта и авиатора Василия Каменского.

29 апреля 1912 года в небе над городом Ченстоховом разыгралась настоящая трагедия. В этот день, пожалуй, все горожане высыпали на улицы, окружили живым кольцом поле за скотобойней, где четверо рабочих вывели и готовили к полету одноместный аэроплан «Блерио». Каменский уже шел к аэроплану, когда неожиданно поднялся сильный ветер. О том, что случилось дальше, - рассказ самого авиатора:

«Я, скрежеща зубами от злости, решил переждать, но подъехал полицеймейстер, заявил:

— В городе несчастья: люди падают с крыш или проваливаются. Губернатор приказал лететь вам сейчас или отменить полет.

Что делать? Отменить нельзя: в следующее воскресенье назначен полет в Вильно, заарендованы бега, внесена тысяча рублей, выпущены афиши. На беду блеснула молния, грянул гром. Ветер усилился. Я решил лететь, вскочил на аэроплан. Механик — к пропеллеру. Рабочие — за корпус.

— Контакт есть?

— Есть.

Дал знак отпустить и полетел против ветра.

В публике раздался рев восторга, и полетели шапки, платки. «Блерио» легко взмыл под ветер, но выше стало так болтать, трепать, швырять мой жидкий аэроплан, что спасенья не предвиделось.

Я стиснул зубы, сжался в комок, удесятерил волю, всячески регулировал, выравнивал.

Но все напрасно: на вираже под крыло ударил порыв вихря — я перевер-

нулся с аппаратом на большой высоте. Мотор перестал работать. Ждала смерть. Объял холод беспомощности, а в голове мгновеньями, как искры, вспыхивали картины детства: Кама, пароходы, лодки, собаки, лес...

И тут же сознанье, что я один, чужой и ровно никому не нужен здесь...

Все это путалось, металось, и в первый и единственный раз я пожалел себя...

Дальше сковал леденящий холод, я закрыл глаза и грохнулся. В бессознательном состоянии, разбитого меня увезли в больницу».

В.Каменского спасло Килетское болото, куда он угодил со своим аэропланом. Придя в сознание на другой день, поэт увидел корзины цветов с траурными лентами. Ему принесли местные газеты с некрологами об авиаторе и знаменитом поэте В.Каменском.

Мне вспоминается беседа с выдающимся тенором и другом поэта Иваном Семеновичем Козловским. Рассказывая о своей дружбе с Василием Каменским, Иван Семенович вспомнил и о его фанатичном увлечении авиацией: «Когда речь заходила об авиации или ее достижениях (беспосадочные перелеты, появление женщин-летчиц), его терминология выдавала в нем профессионального летчика. А однажды он мне сказал:

- Ты понимаешь, меня пригласили в Польшу, где мне должны были присвоить звание героя, который одним из первых поднялся в воздух.

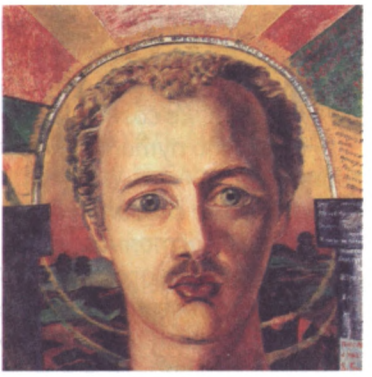
И это не было хвастовством», - подчеркнул И.С.Козловский.

Авария в небе Ченстохова (не первая в его авиаторской карьере) не сломила дух Василия Каменского. Залечив раны и переломы, он отремонтировал свой «Блерио» и увез его в Пермь. Денежные сборы от полетов в Польше дали ему возможность купить в сорока километрах от Перми участок земли, на которой он построил хутор Каменку. Как настоящий уральский мастеровой, он был и архитектором построек, и плотником, не выпускавшим из рук топора. Каменка на долгие годы станет для него и самым желанным домом, и творческой лабораторией. Здесь создавались его стихи, поэмы, рассказы о новой деревне.

В Перми и на Каменке рождались и его удивительные проекты, которые позволяют говорить о В. Каменском как о выдающемся изобретателе своего времени. Это особенно проявилось в пору его знакомства с первым летательными аппаратами. Приведу строки из вступительной статьи Александра Никитина, составителя сборника произведений В. Каменского:

«Среди посланий русского летчика Владимира Лебедева сохранилось любопытнейшее письмо. Речь в нем шла о серьезных попытках В.Каменского усовершенствовать конструкцию аэропланов.

«Ваши модели, которыми вы занимаетесь, - писал Лебедев, - весьма интересны. Любопытно было бы испытать модель какой-нибудь новой формы, например, имеющую крылья, расположенные в форме треугольника, что, по-видимому, уменьшит лобовое сопротивление...» Судя по рисунку в письме, модель Каменского удивительно напоминает современный реактивный самолет. А ведь письмо-то писалось в начале века!»



Д. Бурлюк
Портрет поэта-футуриста Василия Каменского (1917)

Весной 1913 года В.Каменский блестяще осуществляет еще один технический эксперимент: на судостроительном заводе братьев Каменских по его чертежам с использованием авиамотора строят водяной автомобиль с воздушной тягой. Испытания «русского аэрохода», как окрестили его в российских газетах, успешно прошло на Каме. Стать первым пассажиром аэрохода выпала честь редактору «Пермских ведомостей» А.Перфильеву Сознавая рискованность такой прогулки, он выпил для храбрости, но, по словам очевидцев, на берег сошел совершенно трезвым.

В журнале «Новая иллюстрация» (1913 г.) появилась небольшая заметка под заголовком «Новое русское изобретение»:

«В Перми, на Каме состоялось испытание аэрохода, изобретенного русским авиатором В.В.Каменским. Аппарат покоится на трех металлических лодках-поплавках, сидящих в воде на четыре дюйма. В передней части аэрохода работает пропеллер, в задней же помещается пассажир. Аэроход может бегать не только по воде, но и по снежной поверхности. Испытание прошло вполне удачно».

А ведь сегодня подобные аэроходы (аэроботы) используются на реках повсеместно, особенно в чрезвычайных обстоятельствах, как последнее средство спасения человеческой жизни. Но немногие знают, кто был создателем «русского аэрохода».

Обустраивая Каменку, Василий Каменский часто бывал в Перми. Он устроил здесь выставку современной живописи, на которой были представлены картины Д.Бурлюка, Н.Гущина, П.Субботина-Пермяка и, конечно, самого Василия Каменского. «Своих же картин на удивленье себе продавал мно-



Музей В.Каменского

го», - напишет он позже.

А из Москвы, из Петербурга в Пермь летели письма друзей-будетлян. Они призывали поэта отдаться музам.

Каменский вспоминал:

"Давид Бурлюк, как корабль на рейде, стоял на посту футуризма и ждал нашего приплытия для активного выхода в бой.

Он писал мне: "Приезжай скорей, чтобы ударить с новой силой "Сарынь на кичку!" Пора. Прибыли и записались новые борцы – Володя Маяковский и А.Крученых.

Эти два очень надежные. Особливо Маяковский, который учится в школе живописи вместе со мной. Этот взбалмошный юноша – большой задира, но достаточно остроумен, а иногда сверх".

В.Каменский приезжает в Москву, не забыв отправить багажом и свой аэроплан.

В Москве друзья посвятили его в планы организации турне поэтов-футуристов по городам России.

В.Каменский не сразу согласился возглавить организацию публичных выступлений поэтов в провинции. Прощайте, полеты?..

Ночь в гостинице прошла для него без сна, потому как в мыслях и чувствах он был на аэродроме, с друзьями-летчиками. Ему очень не хотелось, чтобы полеты остались в прошлом. А в ушах все еще звучали слова молодого, напористого Владимира Маяковского: "Вы такой замечательный, знаменитый авиатор, великий человек современности, вы одеты в несравненный парижский костюм и в настоящие английские ботинки, вы вращались во Франции, Англии. И разве такому может какой-нибудь городничий отказать, если попросите его разрешить афишу под заглавием "Аэропланы и поэзия футуристов". А раз будет такое разрешение – нам дадут и зал, и кассу".

"Бурлюк тоже настойчиво усовещивал меня… Воистину, поэзия не карамель с начинкой. Ведь сам же написал «Сарынь на кичку", значит, надо было эту поэзию проводить в жизнь, засучивая рукава для убеждения.

Не спал. Решал судьбу: быть мне поэтом или нет? Пойти ли вместе с Маяковским или нет? Может, тихо скрыться с чемоданами в Петербург, на

гатчинский родной аэродром?
И сам себе отвечал: "Нет! Нет!"

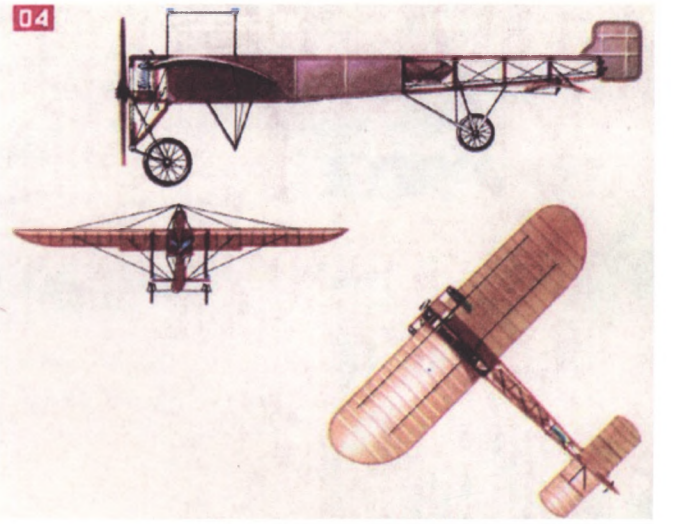
Ну, а если бы В.Каменский не поддался уговорам друзей и укатил на гатчинский аэродром? Ведь он уже был опытный пилот, любил летать и не задумываясь каждый раз рисковал жизнью. Он уже признан героем воздуха... Да, фантазировать можно сколь угодно, но история не знает сослагательного наклонения. И жизнь у каждого из нас одна.

Встреча в Москве с Д.Бурлюком и В.Маяковским развернула жизнь авиатора В.Каменского на сто восемьдесят градусов. О полетах пришлось забыть, похоже, навсегда. Но авиация, герои-летчики найдут постоянную "прописку" в его стихах, поэмах, в пьесе "Соколиный путь", в романе в стихах "Могущество". Это роман о летчиках-молодчиках советской страны, о любви, об изумительной природе Урала. Н.Асеев откликнулся на выход романа "Могущество" замечательными строчками:

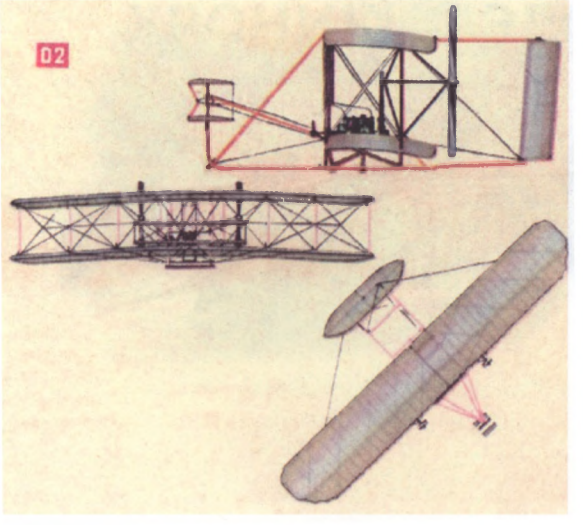
"Это – вещь очень значительная, полная жаркого жизненного пафоса. Настоящего аппетита, задора, страсти, как и все, что выходит из-под пера В.Каменского... Давно не пахло в поэзии такой свежестью и бодрым уральским воздухом"».

Представляется, что такой роман не мог написать человек, не познавший небо. Роман вышел с посвящением великому летчику Валерию Павловичу Чкалову.

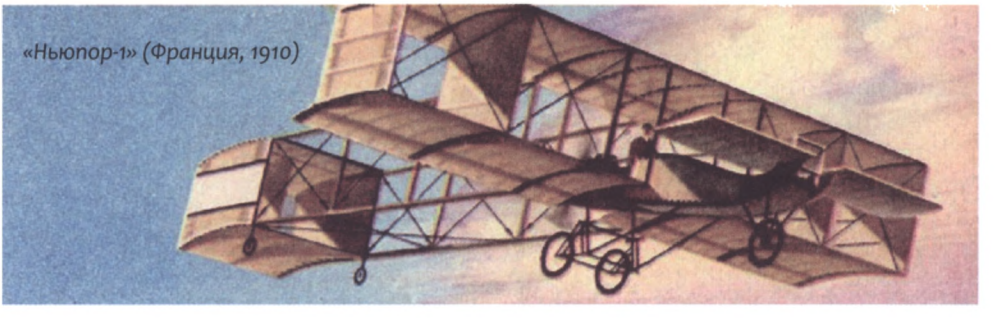
И это не случайно. Василий Каменский с восхищением следил за успехами летчиков нового поколения, за историческими перелетами Москва – остров Удд, Москва – Ванкувер (США). Поэт встречался и подружился с Валерием Чкаловым, бывал в его доме. Не так давно дочь В.П.Чкалова Валерия Валерьевна Чкалова передала в дом-музей В.Каменского (с. Троица, Пермский край) письма поэта, адресованные вдове великого летчика О.Э.Чкаловой.



«Блерио XI»
(Франция, 1909)



Биплан братьев Райт
(США, 1903)





ХРОНИКИ АЭРОКОСМОСА

(НАЧАЛО)

ЗАРНИЦЫ КОСМИЧЕСКОЙ ЭРЫ



МИХАИЛ СОКОЛОВСКИЙ,

генеральный конструктор
НПО «ИСКРА»

ВВЕДЕНИЕ В ТЕМУ

... Надо сказать, что наше КБ занимается все эти годы твердотопливным двигателестроением, которое в основном используется в боевой ракетной технике, но не в космосе. Предприятие было организовано в 1955 году. Я пришел на работу после окончания Ленинградского «Военмеха», через три года. Перед СКБ-172, как оно тогда называлось, была поставлена задача создания ракетных комплексов, при том в трех вариантах, все твердотопливные.

Необходимо было преодолеть то отставание, которое у нас было по сравнению с Соединенными Штатами Америки, которые к этому времени уже имели так называемые Минитмены – ракеты первого поколения, где использовались двигатели на смесевом твердом топливе, а у нас к этому времени - к середине 50-х годов - кроме «катюш», которые известны по Великой Отечественной войне (ракеты 130 мм диаметром), и модернизаций (максимум 250-300 мм) ничего не было. Предстояло создать ракетные двигатели с массой топлива 20-30 тонн, трехступенчатую ракету... Вы сами понимаете, какие возникают трудности, когда ничего нет и требуется абсолютно новый продукт...

У нас не было ни химии соответствующей, ни металлургии, не было стали, которая обладает высокой чистотой. В процессе летных испытаний

мы получали неуды только из-за того что высокопрочная сталь не была достойным образом очищена от примесей, которые составляли малую долю, но эти примеси создавали концентраторы напряжения, которые приводили к разрушению двигательных установок. Всё начиналось с нуля...

Однако, когда Сергей Павлович Королёв, который у нас неоднократно был, предложил нашей фирме стать филиалом его организации, Михаил Юрьевич Цирульников, который был главным конструктором, очень самостоятельный человек был, и он Сергею Павловичу отказал. Он верил в собственные силы.

Разработкой твердого топлива занялись наши коллеги из Пермского НИИ-130, так тогда назывался этот институт, или НИИПМ, как он называется сегодня. Все заряды, которые использовались до этого времени, были вкладные, жесткие, корпуса высокопрочные металлические. Чтобы было ясно, сегодня доля металла в ракетном двигателе на твердом топливе составляет менее 40%, а в корпусах доля металла доходит всего до 10%. Все остальное делается из композиционных материалов.

В те времена не только не было хороших композиционных материалов, но и не было титанов, особенно титановых сплавов, между тем двигатель летательных аппаратов должен иметь минимальную массу, а минимальная масса обеспечивается, конечно, либо за счет титановых сплавов, либо, как сейчас, за счет композиционных материалов. В общем, проще сказать, что у нас имелось в те начальные годы. И вот за первое десятилетие работы, в начале 60-х годов пошли уже нормальные отработки двигателей полномасштабных, диаметром 1800 мм (1-я ступень), 1000 мм (3-я ступень). Ракета, которая стоит в музее Мотовилихинских заводов или у нас перед входом на предприятие – это как раз та самая ракета: твердотопливная, стратегическая, межконтинентальная. Она была принята на вооружение в 1968 году.

С тех пор и до сегодняшнего дня НПО «Искра» является головной организацией по созданию двигателей для стратегических ракет России. За эти годы отработано и принято на вооружение в составе различных ракетных комплексов более 30 двигателей, и сегодня мы имеем стабильные заказы и практически все проекты, которые выполняются сегодня в интересах обороны России, используют наш опыт, накопленный за эти годы в создании ракетных двигателей маршевых ступеней.

ПЕРМСКОЕ ТВЕРДОТОПЛИВНОЕ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ

В 1945 году завершилась самая жестокая война XX столетия. Раскол среди стран антигитлеровской коалиции, навязанная Советскому Союзу «холодная» война инициировали гонку вооружений. Созданное в США ядерное оружие требовало от СССР адекватного ответа. Ядерное оружие было создано и в Советском Союзе. Потребовались и эффективные средства его доставки. Ведущие мировые державы осваивали производство ракетной техники.

В середине прошлого столетия Соединённые Штаты Америки – главный потенциальный противник Советского Союза - интенсивно разрабатывали высокоэффективный на тот момент вид вооружения: межконтинентальные баллистические твердотопливные ракеты «Минитмен».

Инициатором создания первых отечественных твердотопливных ракет стал академик Сергей Павлович Королёв. Это имело прямое отношение к истории развития пермской ракетной промышленности. Постановлением ЦК КПСС и Совмина СССР в декабре 1955 года на СКБ-172 артиллерийского вооружения Пермского машиностроительного завода имени В.И.Ленина (ныне ОАО «Мотовилихинские заводы») были возложены работы по созданию образцов ракетной техники.

Первым Главным конструктором СКБ-172 стал известный конструктор артиллерийских систем Михаил Юрьевич Цирульников.

Поставленные перед СКБ-172 задачи потребовали в кратчайшие сроки:

- организовать крупное специализированное конструкторское бюро;
- создать мощную производственную и опытно-экспериментальную базы, оснащенные современным оборудованием;
- организовать комплекс испытаний и выпуск опытных образцов и партий разрабатываемых изделий;
- организовать проведение проектно-поисковых, прикладных научно-исследовательских и экспериментальных работ.



Центральный офис НПО «Искра»

Неотложной задачей являлась также подготовка квалифицированных инженерно-технических кадров: конструкторов, технологов, исследователей, испытателей, работников производственных служб.

С 1956 года началось увеличение численности конструкторского бюро за счёт комплектования его молодыми специалистами. В 1956–1958 годах конструкторское бюро пополнилось выпускниками Ленинградского военно-механического института (Э.Б.Андреев, В.А.Бадьин, В.Ф.Баяндин, Б.И.Будник, Б.Н.Вальднер, Е.Н.Григорьев, О.С.Думин, А.С.Иванов, А.Л.Казаринов, И.Н.Катков, А.Н.Косых, Л.Н.Лавров, Г.И.Михайлова, В.В.Муравьев, Н.Л.Поломских, Н.Н.Поломских, В.И.Огорелый, Л.Н.Поляков, И.Т.Турков, А.С.Сатановский, В.И.Сибиряков, Б.Н.Соколов, М.И.Соколовский, В.М.Сотников, В.Н.Чистяков) и Казанского авиационного института (Г.Г.Дуняшев, Г.А.Зыков, В.З.Каримов, А.С.Козлов, Ю.И.Кустов, Ю.М.Лужков, Э.А.Лукьянов, А.И.Мерзликин, Н.Н.Мерзликина, Б.Г.Мозеров, В.Г.Мурыгин, А.П.Плотников, В.А.Поликарпов, Б.И.Саватеев, С.Я.Савельев, Л.И.Селянский, О.П.Флоринский, Т.С.Холстинина).

В дальнейшем, начиная с 1963 года, ряды инженерных кадров пополнялись в основном выпускниками Пермского политехнического института. Конструкторское бюро начало превращаться в самостоятельную творческую организацию.

С 1956 по 1958 год в СКБ-172 выполнены первые научно-исследовательские работы по разработке различных вариантов конструкции оперативно-тактической ракеты с подвижным стартом с различными двигательными установками: жидкостными, твердотопливными.

В 1958 году принимается решение о дальнейшем развитии конструкторского бюро и опытного производства на новой площадке – 2-м участке КамГЭСа в Орджоникидзевском районе города Перми. До июля 1957 года СКБ-172 и Пермский машиностроительный завод имени В.И.Ленина подчинялись Государственному комитету по оборонной технике СССР, а после



Орден Трудового Красного Знамени «Искре» вручает министр Минобщемаша СССР С.А.Афанасьев (1982)

образования Советов народного хозяйства – Совету народного хозяйства Пермского экономического административного района, а затем Совету народного хозяйства Западно-Уральского экономического района.

В 1958–1962 годах СКБ-172 разработаны ракетная система «Ладога» с управляемой оперативно-тактической ракетой 3М2, РДТТ третьей ступени ракеты 8К95-63, ракетный комплекс средней дальности с двуступенчатой ракетой 8К97. В те же годы предприятие приняло участие в создании автономного ракетного комплекса с баллистической ракетой 8К96 (РТ-15). Комплекс прошёл государственные испытания и был принят в опытную эксплуатацию (головная организация КБ «Арсенал» имени М.В.Фрунзе»).

В конце 50-х на Пермском заводе № 19 (завод имени И.В.Сталина, позднее – «Пермский моторный завод») приступили к освоению первых в Перми жидкостных ракетных двигателей разработки Главного конструктора из подмосковных Химок В.П.Глушко. Однако, как тогда стало ясно (и это отмечал С.П.Королёв), в ряде случаев целесообразно было применение, особенно для боевых ракетных комплексов, мощных твердотопливных двигателей. В дальнейшем производство ЖРД выделилось в самостоятельную структуру (ныне – «Протон-ПМ»), в мире ракетостроения хорошо известны высоконадёжные ЖРД пермского изготовления.

В 1960-х годах отечественное ракетостроение набирает силу: бурно развивается конструкторская мысль, совершенствуется производственная база. В 1965 году образовано Министерство общего машиностроения СССР по созданию ракетно-космической техники. Первым министром назначен ведущий специалист ракетно-космической отрасли, впоследствии дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий СССР Сергей Александрович Афанасьев.

В марте 1965 года в связи с ликвидацией совнархозов и образованием общесоюзных министерств СКБ-172 было полностью выведено из состава завода имени В.И.Ленина и подчинено Министерству общего машиностроения СССР. Приказом Минобщемаша СССР от 5 марта 1966 года № 109 СКБ-172 переименовывается в Конструкторское бюро машиностроения (предприятие п/я А-1504).

Начиная с 1961 года на новой площадке (2-й участок КамГЭСа) строятся производственные корпуса. В середине 60-х годов начинается поэтапный перевод производственных мощностей, что завершилось в 1968 году переводом цехов № 5, 45 с территории завода имени В. И. Ленина на территорию КБ машиностроения. Конструкторские и технологические отделы КБмаш ещё с 1959 года располагались в здании гидротехникума, которое, по легенде, было выбрано для пермских ракетчиков самим С.П.Королёвым.

С.А.Афанасьев часто бывал на предприятии. Пермское КБ всегда было на особом счету у своего министерства и не раз завоевывало переходящее

Красное знамя, так и оставив в смутные времена перестройки эту реликвию в НПО «Искра».

В период 1961-1972 годов специалистами предприятия проектировались также крупногабаритные РДТТ для ракет-носителей 8К92К, 11К69Т и 11А52, разрабатывались РДТТ II ступени ракеты 15Ж41.В те годы на предприятии часто бывал и С.П.Королёв. Он, в частности, предлагал М.Ю.Цирульникову создать на базе предприятия филиал ОКБ-1. Предложение было заманчивым, но Михаил Юрьевич, всегда ценивший самостоятельность, это предложение отклонил. Более того, он принял решение сосредоточиться на разработке и создании РДТТ, а не ракет. В истории НПО «Искра» имело место ещё одно памятное событие: в 1959 году по просьбе С.П.Королёва группа конструкторов СКБ-172 под руководством Н.Л.Поломских приняло участие в выпуске конструкторской документации на узлы ракеты-носителя Н-1, предназначенной для полёта на Луну. Работа велась в подмосковном ОКБ-1, и это было наше первое соприкосновение именно с космическими разработками. Так или иначе, совместная работа с ОКБ-1 сказалась на будущем СКБ-172.

Сложность задач, которые стояли перед коллективами предприятия и смежных организаций, определялась тем, что к началу разработки ракет 8К98, 8К97 и 8К96 на базе унифицированных двигателей на смесевых твёрдых топливах в стране отсутствовал сколько-нибудь значительный не только практический, но и научный задел по двигателям подобного типа. Поэтому процесс создания и отработки двигателей протекал в сложных условиях, при которых параллельно с научными исследованиями продолжали проводиться проектно-конструкторский поиск, конструкторская и техническая отработка, решались вопросы создания экспериментальной базы, разработка методов и средств заводских и наземных испытаний, промышленного производства двигателей, создания новых конструкционных, теплозащитных и эрозионностойких материалов, зарядов твёрдого топлива. К особенностям этого времени следует отнести то, что каждый конструктор, занимаясь кон-



Проектанты на даче М.Ю.Цирульникова (1985)

кретным двигателем или разработкой, выполнял все работы, начиная с выпуска теоретического и компоновочного чертежа и заканчивая выпуском рабочих чертежей и внедрением в производство.

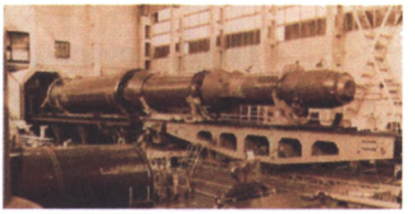
Решение стоявших перед коллективом предприятия вопросов по созданию твердотопливных двигателей не представлялось возможным без участия ведущих НИИ страны. Тесной связью с этими организациями, методически обоснованными исследованиями в области создания РДТТ, предприятие во многом обязано энтузиасту ракетной техники академику С.П.Королёву. Его энергия и инициатива с самого начала работ определили утверждение нового направления в ракетостроении – твердотопливного двигателестроения, помогли созданию новой отрасли промышленности, научных, конструкторских и производственных коллективов. С.П.Королёв уделял пристальное внимание развитию СКБ-172, постоянно помогая советом, часто общался и с М.Ю.Цирульниковым, и с ведущими специалистами КБ, ставил перед коллективом задачи, требовавшие поиска творческих решений, повышения технического уровня, расширения научного кругозора.

Первые шаги в направлении твердотопливного ракетостроения (предприятие изначально создавалось как ракетостроительное) пермские конструкторы начинали в жёсткой конкуренции с такими именитыми фирмами как ОКБ-1, ЦКБ-7 (ленинградский «Арсенал») и КБ «Южное», где также было специальное подразделение по этой тематике. СКБ-172 тогда выиграло своеобразный конкурс, и первая крупногабаритная стратегическая ракета на твердом топливе создавалась при непосредственном участии пермских специалистов. Твердотопливные заряды для двигателей, разрабатываемых СКБ-172, создавались НИИ-130 (позже пермское НИИПМ) генерального директора Л.Н.Козлова, а также НИИ-9 (позже НПО «Алтай») генерального директора Я.Ф.Савченко.

Разработка крупногабаритных маршевых твердотопливных двигателей ракеты 8К98 – важная веха в создании стратегической ракетной техники, явившаяся значимым этапом в становлении и развитии твердотопливного ракетного двигателестроения в НПО «Искра».

При проектировании и отработке ракеты 8К98 (РТ-2) в первую очередь решались вопросы, связанные с созданием крупногабаритных ракетных двигателей на твёрдом топливе, отличающихся высоким энергомассовым совершенством при требуемом уровне надёжности.

Пермяки смогли доказать свою состоятельность и готовность создать двигатели I и III ступеней ракеты 8К98. В 1968 году двигатели были сданы в серийное производство. РТ-2 стала, по сути, нашим ответом на создание американцами ракеты «Минитмен», в значительной степени обеспечила военный паритет с потенциальным противником. Повышение эксплуатационных и технических характеристик ракеты осуществлялось в ходе её модернизации, которая коснулась, в основном, топливных зарядов и корпуса РДТТ III ступени. Корпус был выполнен из высокопрочной стали толщиной всего



Ракета 8К98 П в сборочном цехе

в 1 миллиметр, но уже с упрочняющей подмоткой из композиционных материалов (пропитанная эпоксидной смолой стеклолента). Это было сделано впервые. Практически все последующие разработки в данной области выполнялись с максимальным использованием композиционных материалов.

Модернизированная ракета получила обозначение РТ-2П, простояла на вооружении наших РВСН более 20 лет и стала важной вехой в создании стратегической ракетной техники, в становлении и развитии твердотопливного двигателестроения в Перми. Вошли в строй современные, хорошо оснащённые предприятия – Пермский завод химического оборудования (ныне ПЗ «Машиностроитель»), Уральский филиал ЦНИИ материаловедения (ныне - Уральский НИИ композиционных материалов), Пермский научно-исследовательский технологический институт. Они стали важными партнёрами «Искры» в дальнейших работах по созданию РДТТ.

Это стало значимым шагом в отечественном твердотопливном двигателестроении. Для советской космонавтики НПО «Искра» обеспечило доработку и производство системы аварийного спасения космонавтов «Алмаз», разработанную Московским КБ, которое возглавлял в те годы известный главный конструктор И. И. Картуков (сейчас это Машиностроительное Конструкторское Бюро «Искра» имени И.И.Картукова).

В эти же годы НПО «Искра» приступило к исследованиям, направленным на повышение энергомассовых характеристик за счёт увеличения степени расширения сопел высотных ступеней ракет при неизменных осевых габаритах двигателей и широкого использования новых композиционных материалов корпусов и сопел РДТТ.



Три Главных конструктора НПО «Искра» (Л.Н.Лавров, М.Ю.Цирульников, М.И.Соколовский)

Под руководством М.Ю.Цирульникова коллектив предприятия проделал огромную работу по становлению КБ машиностроения как крупного, хорошо оснащённого специализированного предприятия, способного решать весь спектр задач по созданию изделий ракетной техники.

Справка



Цирульников Михаил Юрьевич (1907-1990)

Лауреат Государственной (Сталинской) премии СССР в области науки и техники. Главный конструктор СКБ-172 (1955-1968).

Родился 19 сентября 1907 года в городе Корсунь-Шевченковский Киевской области УССР. Окончил Артиллерийскую академию им. Ф.Э.Дзержинского (1932, г. Ленинград). Кандидат технических наук, профессор.

Работал преподавателем в академии, был военным представителем Главного артиллерийского управления РККА на заводе № 8 (г. Калининград, Московской области), с 1938 года работал в Особом конструкторском бюро при Управлении НКВД Ленинградского округа. С 1946 года - главный конструктор СКБ-172 (г. Пермь).

Под его руководством созданы 16-мм полковая, образца 1943 года, и 45-мм противотанковая, образца 1942 года, пушки, которые успешно использовались на фронтах Великой Отечественной войны. В послевоенный период разработаны более 20-ти опытных образцов различных классов артиллерии, 5 из которых были приняты на вооружение Красной Армии. Все разработанные артсистемы были на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов и выдержали испытание временем.

М.Ю.Цирульников - основатель и первый главный конструктор СКБ-172. Ему принадлежит огромная заслуга в создании маршевых ракетных двигателей (I и III ступеней) первой отечественной твердотопливной межконтинентальной баллистической ракеты РТ-2. Им заложены основы научной школы советского твердотопливного двигателестроения. Под его руководством были разработаны 15 различных двигателей для ракетных комплексов. С 1968 он перешёл на преподавательскую работу в Пермский политехнический институт. Автор более 200 печатных работ и изобретений.

Награждён орденами Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени, Отечественной войны I ст., Красной Звезды, медалями.

В начале 70-х годов НПО «Искра» под руководством соратника и ученика М.Ю.Цирульникова Генерального конструктора Льва Николаевича Лаврова приступило к разработке РДТТ второй ступени и порохового аккумулятора давления первой отечественной твердотопливной ракеты Р-31 для военно-морского флота СССР.

Справка



Лавров Лев Николаевич (1933 – 1994)

Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий СССР, заслуженный конструктор РФ, член-корреспондент Академии наук СССР. Первый Генеральный конструктор и генеральный директор НПО «Искра».

Родился 13 марта 1933 года в городе Шуя Ивановской области. Окончил Ленинградский военно-механический институт (1956). Доктор технических наук, профессор.

С 1956 по 1994 год работал в НПО «Искра», прошёл путь от инженера-конструктора до Генерального конструктора и генерального директора НПО «Искра». Основатель научной школы по созданию высокоэффективных энергетических установок большой мощности на твёрдом топливе для различного класса ракет и ракетных комплексов РВСН и ВМФ.

При его непосредственном участии созданы двигатели I и III ступени первой советской твердотопливной межконтинентальной баллистической ракеты РТ-2. Под его руководством создано 4 поколения твердотопливных двигателей, не уступающих, а по многим параметрам и превосходящих лучшие мировые аналоги. Созданные под его руководством двигатели II и III ступеней ракеты Р-39 впервые в мировой практике были оснащены высокоэффективными раздвижными соплами. Целая серия стартово-разгонных ступеней позволила создать плеяду высокоэффективных крылатых ракет.

Будучи депутатом Верховного Совета РСФСР, работал в постоянном комитете по науке и технике, был членом научного совета АН СССР по механике конструкций, заведовал кафедрой «Конструирование машин» ППИ, был членом ряда научных советов и редколлегий отраслевых журналов. Л.Н.Лавров — автор 8 монографий и более 300 научно-технических публикаций, 60 изобретений.

Награждён золотой медалью «Серп и Молот», двумя орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, орденом Циолковского (посмертно) и медалями.

В его честь названа одна из улиц города Перми, установлены мемориальные доски. Федерацией космонавтики России в марте 2003 года учреждена медаль имени Генерального конструктора Л.Н.Лаврова.

В середине 70-х годов предприятие приступает к разработке твердотопливных двигателей второй и третей ступеней ракеты Р-39 комплекса Д-19 (головной разработчик – КБ машиностроения, г. Миасс, Генеральный конструктор академик В.П.Макеев) системы «Тайфун» морского базирования.

При создании ракеты Р-39 для подводных крейсеров типа «Акула» впервые в мировой практике в двигателях верхних ступеней были применены раздвижные сопла. Американские специалисты смогли создать подобные сопла только спустя 5-7 лет и осваивали их серийное производство для ракет МХ много позже.

В 1983 году НПО «Искра» приступило к опытно-конструкторской работе по созданию двигателя III ступени для ракет шахтного и железнодорожного ракетных комплексов РТ-23 и РТ-23УТТХ, известных под символическим названием «Молодец» (головной разработчик – КБ «Южное», Генеральный конструктор академик В.Ф.Уткин). Двигатель имел раздвижное сопло, в конструкции сопла впервые были использованы новейшие углерод-углеродные композиционные материалы, имеющие уникальные физико–механические и теплофизические характеристики при высоких температурах.

В конструкции корпуса (разработчик ФЦДТ «Союз») применены органопластик, углеткань и комбинированное теплозащитное покрытие. Разработчиком заряда твёрдого топлива также являлся ФЦДТ «Союз» (генеральный директор академик Б.П.Жуков). В 1989 г. двигатель в составе ракетного комплекса был сдан в серийное производство.

Двигатель III ступени ракетных комплексов «Молодец» по энергомассовому совершенству до сих пор остаётся непревзойдённым в мировой практике. Сейчас уже можно сказать, что такие боевые железнодорожные ракетные комплексы с пермскими двигателями несли боевое дежурство, в частности, и на пермской земле в 52-й дивизии РВСН, дислоцированной в районе Бершети. Ныне это грозное оружие по трудно воспринимаемым причинам снято с вооружения, а дивизия расформирована. Подобного оружия у США не было и нет.

В период с 1967 по 1987 год, будучи в должности сначала начальника КБмаш, затем начальника ГУ Минобщемаша СССР, а с 1975 – генерального директора ПО «Искра», значительный вклад в организацию и становление производства на предприятии внёс Сергей Фёдорович Сигаев.

За 57 лет работы в ракетно-космической отрасли СССР и России специалистами НПО «Искра» создано более 20 крупногабаритных маршевых ракетных двигателей на твёрдом топливе для ракетных комплексов РВСН и ВМФ главных и генеральных конструкторов С.П.Королёва, П.А.Тюрина, В.П.Макеева, В.Ф.Уткина, Ю.С. Соломонова. Все эти двигатели по техническому уровню не уступают лучшим отечественным и зарубежным аналогам, а по ряду показателей являются лучшими в мире.

Справка



Сигаев Сергей Федорович (1918–1993)

Лауреат Ленинской премии СССР, заслуженный машиностроитель РФ, генеральный директор ПО «Искра» (1975 – 1987).

Родился 10 ноября 1918 года в станице Прохоровка Курской области. Окончил Таганрогский авиационный техникум (1939), без отрыва от производства - Уральский политехнический институт (1953).

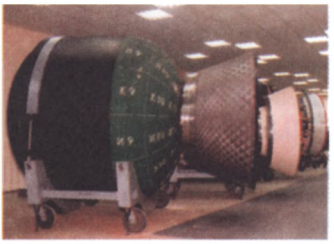
В 1939 начал работать на заводе № 116 города Арсеньев Уссурийского края, в 1940 году направлен на завод №19, где работал начальником ряда цехов, заместителем главного инженера, начальником 2-го производства, в 1964-1967 годы – главный инженер пермского Электроприборного завода. В 1967-1972 годы – начальник КБмаш, в 1972-1975 - начальник 2-го, затем 1-го Главка Минобщемаша СССР. С 1975 по 1993 год – в ПО «Искра» - генеральный директор - директор ПЗХО (до 1987 года).

В период работы в авиационной промышленности принял активное участие в производстве двигателей для знаменитых боевых самолётов Ла-5, Ла-7, Ту-2, в освоении серийного производства двигателей для первых советских реактивных лайнеров Ту-104, Ту-134, Ил-18, двигателей и редукторов первых отечественных вертолётов.

В 1958 году возглавил на заводе имени И.В.Сталина новое направление – освоение и производство жидкостных ракетных двигателей. Внёс значительный вклад в организацию серийного производства ЖРД, в том числе прообраза знаменитого «Протона» 11Д43.

Возглавляя КБмаш, ПЗХО, ПО «Искра» и главки Минобщемаша, внёс значительный вклад в создание ракетных комплексов РВСН и ВМФ, космической техники, в становление и оснащение производственных мощностей НПО «Искра» и ПЗ «Машиностроитель».

Награждён орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, медалями. В его честь названа одна из улиц города Перми, установлена мемориальная доска, Федерацией космонавтики России учреждена медаль имени С.Ф.Сигаева.



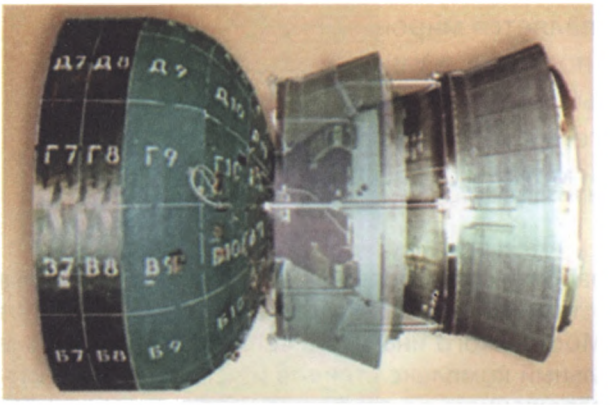
РДТТ III ступени БЖРК в музее НПО



Загрузка ракеты Р-39 в шахту подводного крейсера проекта 941 («Акула»)



Пуск ракеты РТ-23УТТХ (БЖРК)



Раздвижное сопло крупногабаритного РДТТ



Специальные РДТТ РКС «Энергия-Буран» в музее НПО

Особо стоит подчеркнуть, что с начала 70-х годов, проводя поисковые исследовательские работы, направленные на повышение энергетических характеристик РДТТ за счёт увеличения степени расширения сопел при неизменных осевых габаритах двигателя, НПО «Искра» создало и успешно внедрило целый ряд РДТТ высотных ступеней баллистических ракет с раздвижными соплами с одним или двумя выдвигаемыми насадками. Первый пуск тяжёлой баллистической ракеты с такими соплами РДТТ был произведён в 1980 году (Р-39). Появилась реальная возможность повысить энергетическую эффективность ракетных комплексов на 10-15% либо существенно сократить габариты маршевых двигателей высотных ступеней и ракет в целом. Максимальный диаметр выдвигаемых насадков сопла составляет порядка 2 метров, а минимальная толщина их стенки порядка 2 мм.

НПО «Искра» является мировым лидером в разработке, изготовлении и поставке, а также в создании нового поколения раздвижных сопел и насадков, обладая пакетом более 200 изобретений на подобные конструкции, технологии их создания и методы отработки.

Для исследований и отработки сопел больших степеней расширения в наземных условиях специалистами НПО «Искра» совместно с коллегами из НИИ тепловых процессов и Московского института теплотехники в начале 80-х годов был создан уникальный комплекс стендов и установок с имитацией высотных условий (с разрежением до 0,1 кгс/см²) без использования дорогостоящих баростендов, как это делают американцы.

Со времени принятия на вооружение первой отечественной твердотопливной МБР и по настоящий момент в арсеналах РВСН и ВМФ страны находятся стратегические ракеты, созданные при участии пермского НПО «Искра». По этому традиционному направлению своей деятельности работниками предприятия создано более 1650 изобретений.

Разработкой сопловых блоков для крупногабаритных РДТТ НПО "ИСКРА" занимается с начала 60-х годов. Конструкции первых управляющих сопловых блоков (разрезные управляющие сопла двигателей ракеты 8К98) выполнялись по 4-сопловой схеме.

С переходом на пластиковые конструкции корпусов была разработана конструкция двигателя с центральным соплом. В качестве узлов подвеса сопла были использованы карданный подвес, гидроподвес, опоры качения, другие варианты подвесов. На поворотных управляющих сопловых блоках двигателей последних разработок в качестве узла подвеса используется эластичный шарнир типа "flexseal", обеспечивающий при создании управляющих усилий отклонение подвижной части сопла на угол до 10О. Габариты номенклатуры изготавливаемых в НПО "ИСКРА" шарниров составляют в диаметре от 200 до 1000 мм.

При разработке управляющих сопловых блоков в НПО "ИСКРА" был выполнен большой объём теоретических и экспериментальных исследований, созданы и отработаны конструкционные, теплозащитные, эрозионностойкие материалы, освоена технология изготовления, созданы производственные и испытательные базы, проведены сотни огневых испытаний. Всё это не только способствовало успешной отработке сопел, но и впоследствии сыграло положительную роль при разработке конструкций сопел для вновь разрабатываемых перспективных двигателей.



Старт ракеты «Булава» с подводного крейсера



Ракетный комплекс «Тополь-М» на марше



Атомный подводный крейсер-ракетоносец проекта 955 «Борей»

Сопловые блоки для РДТТ разработки и производства НПО "ИСКРА" широко использовались и используются в отечественных ракетно-космических системах и характеризуются высочайшей надёжностью и эффективностью.

С 1977 по 1987 год объединение «Искра» принимало в национальной программе «Энергия-Буран». Разработаны импульсные твердотопливные двигатели для универсальной ракетно-транспортной системы «Энергия-Буран». Только в одном РН «Энергия» находилось 58 созданных НПО «Искра» твердотопливных двигателей 7 разновидностей функционального назначения. Их высокая надёжность (0,9999) была подтверждена в условиях реальных пусков ракет-носителей «Энергия» 15 мая 1987 года и ракетно-космической системы «Энергия-Буран» 15 ноября 1988 года.

Начиная с середины 70-х годов специалистами НПО создана серия стартово-разгонных твердотопливных двигательных установок и ступеней для крылатых ракет разработки НПО машиностроения (Генеральный конструктор академик В.Н.Челомей, Генеральный конструктор Г.А.Ефремов), среди которых можно отметить СРС КР «Гранит», СРДУ «Вулкан», «Яхонт»,

«Альянс», «Яхонт-А»; создано порядка 20 твердотопливных двигателей специального назначения (двигатели отделения, разворота, стабилизации по каналам управления и съёма обтекателей, управления по каналу крена и др.) для различных ракетных систем.

С 1965 года предприятие проводит прикладные научно-исследовательские работы, направленные на решение комплекса научно-технических проблем в обеспечение разработок ракетных двигателей на твердом топливе, результаты которых позволили получить научно-технический задел, рекомендации и решения, необходимые для развертывания опытно-конструкторских работ по созданию и совершенствованию РДТТ различного класса и назначения.

Многочисленные темы отраслевых НИР – «Поиск», «Раструб», «Подвеска», «Кокон», «Композиция», «Пеленг», «Импульс», «Облик», «Противодействие», «Критерий», «Уровень», «Ореол», «Стрела», «Лепесток», «Пульсар» и многие другие – позволили решить принципиально новые для отрасли сложные научно-технические проблемы, соответствующие уровню современного твердотопливного двигателестроения. Большинство НИР внедрены в опытно-конструкторские работы, ряд результатов и по сей день является научно-техническим заделом и определяет перспективы совершенствования твердотопливного двигателестроения.

В середине 1980-х годов НПО «Искра» приступило к разработке двигателей всех трёх ступеней ракеты Р-39 УТТХ (комплекс «Барк»). Разработчиком топливных зарядов стал ФНПЦ «Алтай». В конструкции РДТТ были реализованы самые перспективные на тот момент технические решения, созданные в отечественном твердотопливном двигателестроении. В частности, были использованы поворотные управляющие сопла на эластичном опорном шарнире, раздвижные сопла. Двигатели успешно прошли огневые стендовые испытания, подтвердив эффективность целого ряда принципиально новых технических решений. Однако в ноябре 1997 года работы были



Ракета «Зенит-3SL» на плавучей платформе «Одиссей»

прекращены по непонятным для разработчика ракеты (ОАО «ГРЦ им. академика В.П.Макеева») и двигателей причинам.

Развал СССР сопровождался распадом сложившейся производственной кооперации. В связи с этим НПО «Искра» в 1992 г. со стороны МИТ было выдано ТЗ на разработку соплового блока двигателя I ступени российской стратегической ракеты РС-12 «Тополь-М». Разработка была выполнена в беспрецедентно сжатые сроки. От момента получения ТЗ до проведения первого огневого стендового испытания прошло меньше года.

Сегодня эти сопла производятся серийно, при этом они используются и для модернизированной ракеты РС-24 «Ярс».

В 1998 году по ТЗ головного разработчика нового ракетного комплекса для российского ВМФ – Московского института теплотехники (ныне ОАО «Корпорация «МИТ») НПО «Искра» приступило к разработке двигателей и их компонентов по теме «Булава». Первое лётное испытание перспективной универсальной баллистической ракеты «Булава», соразработчиком которой стала «Искра», было проведено в 2005 году. Все поставленные цели и задачи пуска были выполнены. Проведённый комплекс огневых стендовых испытаний двигателей и успешные пуски ракеты «Булава» в 2011 году предопределили её передачу в серийное производство.

Научно-производственный потенциал НПО хорошо известен и за рубежом. В рамках межгосударственных программ НПО «Искра» осуществляло работы с китайскими, американскими, французскими, индийскими фирмами, подтверждая свои возможности и высокий имидж.

В 1999 году в рамках программы международного сотрудничества (проект «BrahMos») НПО «Искра» приняло участие в создании совместной российско-индийской противокорабельной ракеты для различных типов базирования. На начало 2013 года ракета принята на вооружение индийских ВМФ и сухопутных войск. Высоко оценив её возможности, Министерство обороны Индии планирует её широкое внедрение у себя в стране и заявляет о реальных возможностях её экспорта в другие регионы и дружественные государства.

В 2000–2001 годах проведены научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы по созданию насадка радиационного охлаждения (НРО-М) для жидкостного ракетного двигателя 11Д58М разгонного блока DM-SL разработки РКК «Энергия» имени С.П.Королёва в рамках международной программы «Sea Launch». Подтверждением высокой надежности и



ГПА серии «Урал» на КС «Пермская»

эффективности НРО-М явились последующие успешные запуски ракеты-носителя «Зенит-3SL» с разгонным блоком DM-SL, который обеспечивает вывод на геостационарную орбиту телекоммуникационных спутников связи (при этом применение НРО-М позволило увеличить массу полезного груза почти на 100 кг). По ряду «искровских» разработок, как говорится, время давать какую-либо информацию ещё не пришло. Профессионализм и репутация пермских специалистов твердотопливного двигателестроения уже сегодня обеспечили предприятие заказами на ближайшую пятилетку.

Возможности НПО «Искра» позволяют производить разработку, отработку и серийное изготовление РДТТ с массой топлива до 70 тонн. В конструкциях двигателей широко используются композиционные материалы: угле- и органопластики, различные теплозащитные и эластомерные покрытия, материалы типа «углерод-углерод» и другие материалы с уникальными свойствами. В НПО разработаны конструкции и внедрена технология изготовления методом намотки крупногабаритных корпусов РДТТ диаметром до 3 метров и длинной до 10 метров.

Начало 90-х стало обвальным по финансированию разработок оборонных предприятий страны (резкое сокращение оборонного заказа, закрытие НИР). В процессе поиска достойных конверсионных вариантов «Искра» вышла на стратегически важного партнёра – «Газпром». Газпромовские заказы на разработку наукоёмкого импортозамещающего оборудования для ТЭК вернули коллективу востребованность.



Соколовский Михаил Иванович

Лауреат Ленинской премии СССР в области науки и техники, заслуженный деятель науки и техники РФ, член-корреспондент РАН, академик Российской академии ракетных и артиллерийских наук, Генеральный конструктор НПО «Искра», генеральный директор ООО «Искра-Турбогаз».

Родился 29 марта 1935 года в Ленинграде. Окончил Ленинградский военно-механический институт (1958). Доктор технических наук, профессор. С 1958 года работает в НПО «Искра», прошёл путь от инженера-конструктора до Генерального конструктора и генерального директора. Один из основателей пермской научной школы проектирования и отработки высокоэффективных твердотопливных энергоустановок.

При его непосредственном участии созданы 4 поколения отечественных твердотопливных двигателей, по своим техническим и эксплуатационным характеристикам не уступающих лучшим отечественным и мировым образцам, а по ряду параметров и превосходящих их. Принимал участие в создании двигателей первых советских твердотопливных баллистических ракет РТ-2. Был техническим руководителем создания РДТТ II и III ступеней ракет Р-39, обеспечил сдачу на вооружение серии стартово-разгонных ступеней высокоэффективных крылатых ракет. Под его руководством созданы твердотопливные двигатели и их компоненты для перспективных ракет 3М-30, РС-12, поставленных на вооружение российской армии и флота.

Основатель и руководитель создания газотурбинного оборудования серии «Урал», других видов конкурентоспособного импортозамещающего наукоёмкого оборудования для ТЭК.

Академик Российской академии космонавтики, ряда других общественных академий, заведующий кафедрой «Ракетно-космическая техника и энергетические установки» ПНИПУ, член ряда научных советов и редколлегий отраслевых журналов. М.И.Соколовский - автор 7 монографий, более 250 научно-технических публикаций, более 170 изобретений.

Награждён двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом «За заслуги перед Отечеством» III степени, орденом Почёта, орденами Циолковского и Королёва, медалями, зарубежными наградами, Почётный гражданин Перми и Пермской области.

Справка



Шатров Владимир Борисович

Заслуженный машиностроитель РФ, член-корреспондент Российской академии космонавтики имени К.Э.Циолковского.

Родился 12 декабря 1954 года в поселке Ветлужский Шарьинского района Костромской области. Окончил Пермский политехнический институт (1977).

С 1977 года работает в НПО «Искра» (тогда ПО «Искра»), инженер-технолог КБмаш, заместитель начальника, начальник цеха ПЗХО, с 1989 года – НПО «Искра», главный технолог, главный инженер НПО «Искра». С 2002 года – первый заместитель генерального директора по производству, в 2008–2011 годы – генеральный директор ЗАО «Искра-Энергетика». В октябре 2012 года избран генеральным директором ОАО НПО «Искра».

Принимал участие в разработке и внедрении в производство НПО «Искра» и ПЗ «Машиностроитель» нового прогрессивного оборудования, в освоении новых технологий изготовления изделий из композиционных материалов, сборки крупногабаритных нежёстких конструкций для ракетных комплексов РВСН и ВМФ. Организовывал опытное и серийное производство сопловых блоков из УУКМ, крупногабаритных корпусов из композиционных материалов для перспективных ракетных комплексов, в том числе 3М-30 «Булава».

Под его руководством разработана и внедрена комплексная программа изготовления газотурбинного оборудования под заказы ОАО «Газпром», в том числе для стратегических газопроводов Россия–Турция («Голубой поток»), Бованенково–Ухта, Ухта–Торжок, Сахалин–Хабаровск–Владивосток, Россия–Южная Европа («Южный поток»), другого инновационного оборудования.

В.Б.Шатров автор 31 изобретений, 18 научно-технических публикаций. Заслуженный создатель космической техники, награждён медалью «За трудовое отличие», отраслевыми знаками, медалями ФК России.

Принявший в 1994 году эстафету от Л.Н.Лаврова Генеральный конструктор М.И.Соколовский, отметивший в текущем году 55-летний стаж работы на предприятии и участвовавший во всех разработках НПО «Искра», сумел удержать коллектив без падений на этом сложнейшем этапе развития НПО.

Взаимоотношения НПО «Искра» и «Газпрома» направлены на сотрудничество в области создания газотурбинного оборудования - газоперекачивающих агрегатов (ГПА) для дожимных, линейных компрессорных станций и подземных хранилищ газа, мощностной ряд которых составляет от 4 до 32 МВт, газотурбинных электростанций (ГТЭС) и энергоблоков в мощностном ряду от 4 до 18 МВт, центробежных компрессоров от 2 до 25 МВт.

Начав освоение ГПА лишь в 1993 году, уже к концу 1990-х годов НПО «Искра» фактически стало лидером среди российских разработчиков, изготовителей и поставщиков газотурбинного оборудования для нужд «Газпрома». В 1999 году разработана и поставлена первая российская блочно-комплектная газотурбинная электростанция ГТЭС-4 «Урал» (пос. Сысерть Свердловской области).

К главным конкурентным преимуществам НПО «Искра» можно отнести наличие мощного конструкторского бюро с высоким научно-техническим потенциалом специалистов, обладание брендом «газотурбинное оборудование серии «Урал», наличие специализированных зависимых обществ по серийному изготовлению и продажам ГПА, ГТЭС («Искра-Турбогаз», «Искра-Энергетика»), взаимодействие с мировыми лидерами в области производства газотурбинной и компрессорной техники такими как Mitsubishi Heavy Industries, General Electric, Siemens, GENP, John Crane, MAN Diesel & Turbo и др.

В НПО «Искра» развёрнуто и успешно развивается компрессорное направление. В 2011 году изготовлен и поставлен юбилейный, сотый центробежный компрессор. Компрессорное оборудование НПО «Искра» обладает техническими характеристиками, которые не уступают лучшим зарубежным аналогам.

Сегодня НПО «Искра» имеет устойчивый имидж основного разработчика ГПА и поставщика компрессоров для нужд «Газпрома», а общее количество поставленных газоперекачивающих агрегатов серии «Урал» разработки НПО «Искра» нефтегазовым компаниям России уже перевалило за 400 единиц. Суммарная наработка ГПА серии «Урал» составляет более 6 500 000 часов.

На протяжении всех лет сотрудничества с «Газпромом» конструкция агрегатов серии «Урал» постоянно совершенствовалась и улучшалась, как с точки зрения надёжности, так и условий эксплуатации и обслуживания. Например, такой важный показатель надёжности, как «наработка на отказ», в настоящее время превышает требования нормативных документов более чем в два раза.

В обеспечение потребности «Газпрома» в газоперекачивающих агрегатах единичной мощностью 32 МВт НПО «Искра» совместно с питерским «РЭП-Холдингом» разработали первый российский агрегат такой мощности - ГПА-32 «Ладога». В агрегате применены газовая турбина MS5002E фирмы «Дженерэл Электрик» и компрессор «РЭП-Холдинг». Осуществлён пуск в эксплуатацию лидерного газоперекачивающего агрегата ГПА-32 «Ладога» на компрессорной станции «Вавожская», входящей в состав «Газпром трансгаз Чайковский».

Пермские ГПА на КС «Крупская» («Ямал-Европа»)



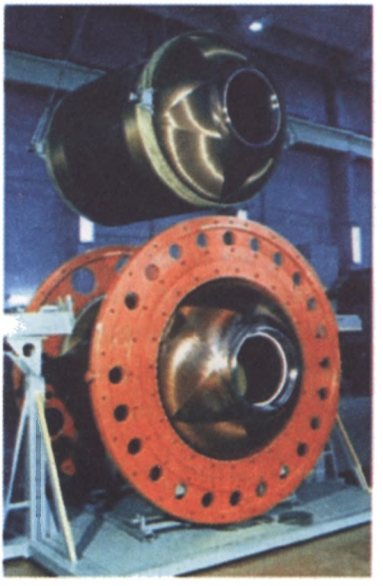


Награждение изобретателей в честь 50-летия со дня начала изобретательства в НПО «Искра» (31.05.2013)

Опыт, накопленный при создании ГПА-32 «Ладога», а также учёт рекомендаций «Газпрома» способствуют реализации наилучших решений при создании первого полностью отечественного газоперекачивающего агрегата ГПА-32 «Урал», разработкой которого сейчас занимаются специалисты НПО «Искра». В качестве привода предусмотрено применение пермской турбины ГТУ-32П, разработки пермского «Авиадвигателя».

Успешный ввод в эксплуатацию данного агрегата открывает новую линейку высокотехнологичных агрегатов для использования на компрессорных станциях таких мегапроектов, как магистральный газопровод «Бованенково - Ухта», и других стратегических газопроводах страны.

На эти годы приходится создание фундаментальных разработок с защищённым приоритетом, среди которых необходимо отметить раздвижные сопла и корпуса типа «кокон», «чечевица», сопла высотных ступеней



Корпуса типа «кокон» в сборочном цехе

твердотопливных ракет, способы испытаний, охлаждения диффузоров для отработки РДТТ, технология изготовления эластичных подвесов управляющих сопел.

Новые разработки образцов ракетной техники, наукоёмкого оборудования для ТЭК и других отраслей добавили в перечне фундаментальных патентованных решений интегральные ступени твердотопливных двигателей, сопло с насадком из углерод-углеродных композиционных материалов для жидкостных ракетных двигателей, противоградовую ракету «Алан», систему аварийного приводнения вертолётов, а также – газоперекачивающие агрегаты и центробежные компрессоры, газотурбинные электростанции.

По сути, сопловые насадки из УУКМ при использовании на ракетах-носителях «Зенит-3SL» по международным программам «Морской старт» и «Наземный старт» на каждом пуске обеспечивают экономию в 1... 1,5 миллионов долларов США. Газоперекачивающие агрегаты серии «Урал» сегодня составляют основу на компрессорных станциях газотранспортных систем «Газпрома», выиграны международные тендеры на поставку ГПА на стратегически важные газопроводы.

Внедрённые изобретения в рыночной среде повышают конкурентоспособность и свидетельствуют о высоком научно-техническом уровне разработок, дают реальные экономические выгоды предприятию.

Регистрация патентованных разработок в качестве интеллектуальной собственности позволяет предприятию наращивать нематериальные активы. Сегодня в творческих фондах НПО «Искра» более 1900 изобретений и это весомый результат творческого труда разработчиков.

Лицензионные договоры обеспечивают для НПО «Искра» многомиллионные роялти. А при организации совместного с американской «Прэтт-Энд-Уитни» предприятия «Искра-Энергетика» был создан прецедент – вклад «Искры» составила интеллектуальная собственность, оценённая независимыми экспертами в 6,5 миллионов долларов, а вклад американской стороны – те же 6,5 миллионов долларов.

Ещё одна сторона изобретательской деятельности НПО «Искра» - участие в международных салонах изобретений и инноваций.

Начиная с 1996 года участие предприятия в Международных салонах в Брюсселе, Женеве, Париже, Сеуле, Москве, Лионе, Куала-Лумпуре, Севастополе, Белграде отмечено международными независимыми жюри более чем 50 золотыми и серебряными медалями и 20 международными призами. А это – и научно-технический имидж, и международное признание, и инвестиционная привлекательность, как для «Искры», так и для Пермского края.

Запатентованный товарный знак НПО «Искра» стал хорошо узнаваемым брендом предприятия в наших профильных отраслях как в России, так и за рубежом.

За большой вклад в разработку, проведение испытаний и освоение серийного производства комплекса специальной техники объединение награждено орденом Трудового Красного Знамени.

Разработка и реализация проектов и программ ракетно-космической отрасли СССР и России отмечены орденом К.Э.Циолковского Федерации космонавтики России. НПО «Искра» - лауреат Национальной премии имени Петра Великого, Всероссийской премии «Российский национальный Олимп», Высшей награды премии «Золотая Звезда» за выдающиеся заслуги в развитии оборонно-промышленного комплекса России.



Москва. Кремлёвский Дворец. НПО «Искра» вручён «Российский Национальный Олимп» (2004)

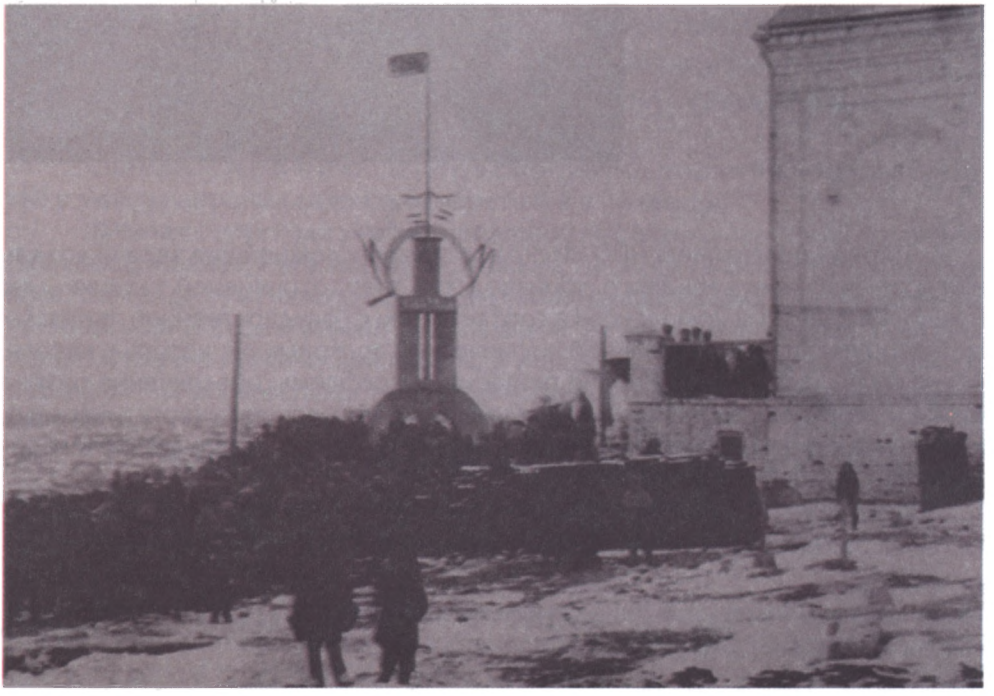
Перед коллективом НПО «Искра» ставятся сложнейшие задачи создания и организации серийного производства твердотопливной техники для новейших ракетных комплексов в соответствии с Государственной программой вооружения и Федеральной космической программой, которые несомненно будут выполнены. Вполне решаемы и проблемы обеспечения разработки импортозамещающего оборудования для топливно-энергетического комплекса страны, обеспечивающего энергетическую независимость государства.

М.И.СОКОЛОВСКИЙ,

генеральный конструктор НПО «Искра»,
член-корреспондент РАН,
лауреат Ленинской премии

Ю.Л.МАКАРЕВИЧ,

управляющий НПО «Искра» по маркетингу,
заслуженный конструктор РФ,
академик Российской академии космонавтики

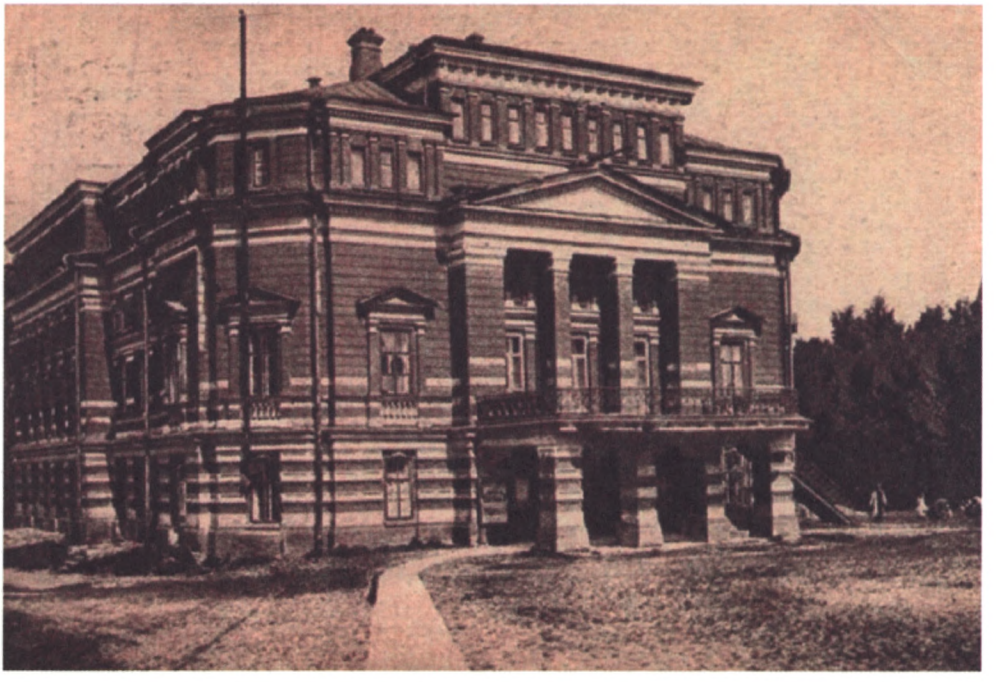


7 ноября 1920 г.
Торжественное открытие памятника Борцам революции

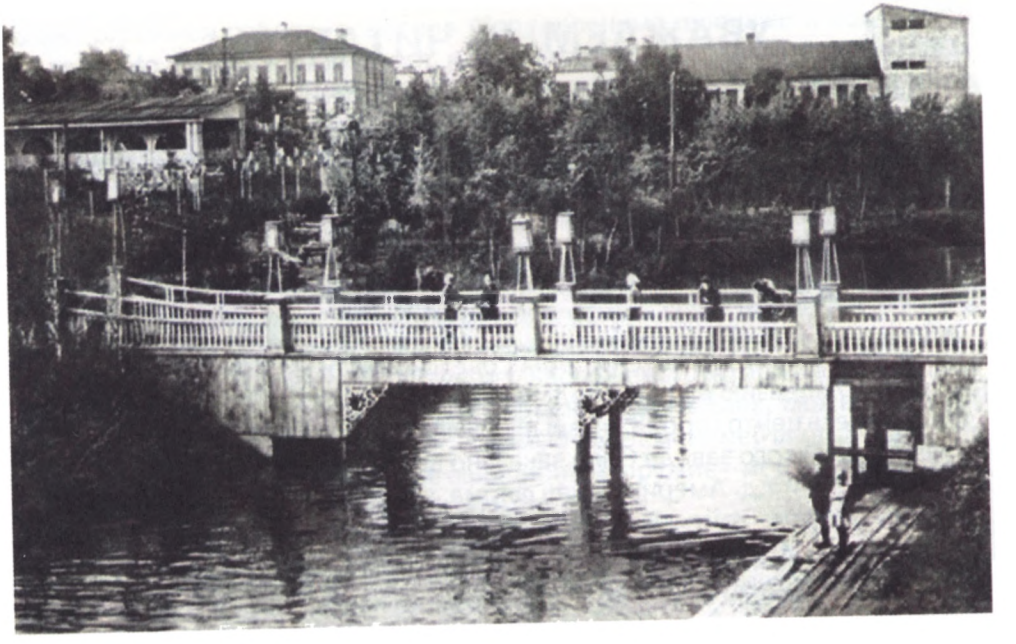


Рабочие у станка, 1930-е годы

ПЕРМЬ. НОВАЯ ЭПОХА



Пермь. Государственный театр



1930 г. Сад им. Свердлова, Мотовилиха

“СЕРДЦЕ ВСЕЙ АВИАЦИИ...”



АЛЕКСАНДР ИНОЗЕМЦЕВ,

генеральный конструктор
ОАО «Авиадвигатель»

УВАЖАЕМЫЙ ЧИТАТЕЛЬ!

ЗНАКОМЬТЕСЬ: ПЕРМСКАЯ ШКОЛА АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

Я хочу рассказать вам о Конструкторском бюро, которое начало свою историю с 30-х годов.

В свое время правительством Советского Союза было принято решение купить лицензию на производство авиационных поршневых двигателей. Сегодня здесь центр города, а раньше была глухая тайга, и здесь был построен завод. Для этого завода было заказано всё необходимое: оборудование, документация и т.д. Американская фирма, где была закуплена лицензия, называлась «Кертис Райт». Наши специалисты прошли обучение в Соединенных Штатах. Годом рождения завода, когда начали производиться двигатели по лицензии, считается 1934-й.

В составе нового завода, естественно, существовало Конструкторское бюро, задачей которого было обеспечивать производство, управлять эксплуатацией. Руководителем Конструкторского бюро и главным конструктором завода был назначен Аркадий Дмитриевич Швецов. Он и есть основатель Пермской школы авиационного двигателестроения.

Начинали действительно с нуля, с глухой тайги. Ничего здесь не было предшествующего, и никто не был сюда перевезен из Москвы или откуда-то ещё.

В течение 5 лет Конструкторское бюро благодаря прежде всего таланту Аркадия Дмитриевича, его энергии, умению создать коллектив пере-

шло от сопровождения производства к его модернизации, к изменению, к развитию того, что было куплено у американцев. Появился ряд собственных оригинальных разработок, коллектив стал способен самостоятельно создавать авиационные двигатели на базе того опыта, который был куплен у американцев.

В 1939 году КБ стало, как сейчас принято говорить, самостоятельным юридическим лицом. Оно называлось тогда ОКБ-19, потом МКБ, Моторостроительное конструкторское бюро. Сегодня это ОАО «Авиадвигатель», которому в 2014 году исполняется 75 лет как самостоятельной единице, или, как сейчас принято говорить, самостоятельной бизнес-единице.

Вся история поршневой авиации связана с именем Аркадия Дмитриевича Швецова. Достаточно вспомнить, что каждый четвертый истребитель в Великую Отечественную войну выпускался с нашим двигателем. Была проделана огромная работа, особенно в предвоенные, военные и послевоенные годы. Но техника развивается, и возможности поршневых авиационных двигателей себя исчерпали, началась эра газотурбинных двигателей. И наше конструкторское бюро, надо сказать, не в числе первых, а, может быть, даже в числе последних в Советском Союзе в 1953 году перешло на газотурбинную тематику.

Аркадий Дмитриевич Швецов ушел из жизни рано, и фирму возглавил его ученик Павел Александрович Соловьев. С его именем связана вся наша газотурбинная тематика. Практически все самые современные в 60--80-е годы реактивные пассажирские и военные самолеты, все так или иначе применяли разработки нашего КБ и генерального конструктора Павла Соловьева. Из того, что летало и летает на пермских двигателях, можно назвать самолеты ТУ-134, Ту-154, Ил-62, Ил-76, самые современные Ил-96, Ту-204, Ту-214 и т.д. Самое уникальное в мире авиационное оружие – истребитель-перехватчик МиГ-31 – тоже имеет двигатель Соловьева.

...Я сам не пермяк, я волгарь. Но я с 1968 года живу в Перми, уже 45 лет. Я знаком с коллективами разных фирм. Коллектив нашей фирмы – уникальный, я патриот своего коллектива, я убежден, что он самый лучший в мире.

У нас есть свои проблемы, как у любого коллектива, но пермская школа по комплексу параметров действительно лучшая в мире. Связано ли это с землей Пермской, мне трудно сказать. Умнее ли пермяки, чем ярославцы или уфимцы, – это вряд ли.

Но то, что сегодня школа пермская самая эффективная, самая энергичная, по-моему, из всех (а у нас их было несколько - и в Советском Союзе, и сейчас в России), что она лучшая по стилю работы, по умению трудиться самоотверженно, с полной самоотдачей и в том числе аврально, - эти отличия налицо. И это помимо высшей квалификации, которую имеют наши спе-

циалисты. Таковы отличия пермской школы. Другие, как правило, более спокойны, академичны, там людей не заставишь бегать «задрав хвост трубой», а пермяки – запросто.

Главная наша продукция сегодня связана с последней разработкой П.А.Соловьева. Это двигатель ПС-90А. Двигатель, которому нет в России конкурентов (мы конкурируем только с миром западным); это двигатель, на котором летает вся современная магистральная авиация России. Другое дело, что объемы производства самолётов в лихие 90-е годы были очень маленькими. Но тем не менее три с половиной сотни двигателей произведено. Мы гордимся, что последние примерно 40 лет всё руководство страны летает только на пермских двигателях. Нам доверяют.

В конце 80-х - начале 90-х годов государственный заказ во всей авиационной промышленности, в том числе в Перми, составлял 95% от выпуска продукции. Когда этот заказ стал нулём, на заводе начались тяжкие времена, нам было очень непросто. Пришлось срочно научиться действовать без государства, мы смогли сделать своим надежным партнером-клиентом Газпром, наладили производство газовых турбин для нужд газовиков, нефтяников. Сегодня мы лидеры на этом рынке.

И сегодня непростые времена на заводе. Тем не менее, четыре года назад удалось выиграть конкурс на создание новейшего российского авиационного двигателя. Он называется ПД-14. Он будет установлен на новейшем российском пассажирском самолете МС-21. Этот самолет создает объединенная авиастроительная корпорация. Двигатель также создает объединенная двигателестроительная корпорация, никто в одиночку такой двигатель не создаст. Поэтому у нас создан мощнейший кооператив, в котором участвуют уфимцы, москвичи и рыбинцы, и все-все, кто способен генерировать идеи, создавать новую технику. Но лидер – это Пермское конструкторское бюро, ОАО «Авиадвигатель», с которым вы знакомитесь, уважаемый читатель. Более подробно расскажут вам о фирме наши специалисты.



ОАО «Авиадвигатель»

ПЕРМСКАЯ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

Двигателестроительное конструкторское бюро ОАО «Авиадвигатель» отметит в декабре 2014 года 75-летний юбилей. История пермского КБ – это не только прославленные поршневые авиационные двигатели Аркадия Швецова и турбореактивные двигатели Павла Соловьева, это история возникновения и развития пермской конструкторско-технологической школы.

ПОРШНЕВЫЕ ЗВЕЗДЫ А.Д.ШВЕЦОВА

В 1930 году Совет труда и обороны принял решение о строительстве в Перми крупного завода № 19 по производству авиационных двигателей (сегодня это «Пермский моторный завод»). Первого апреля 1934 года техническим директором завода и его главным конструктором был назначен уже известный в СССР создатель первого отечественного авиационного двигателя Аркадий Дмитриевич Швецов.

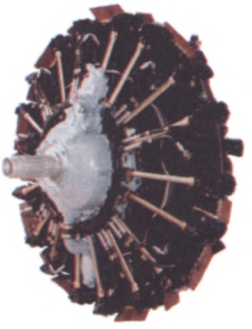
Одним из первых шагов Швецова на заводе № 19 стала организация в том же 1934 году конструкторского бюро. Перед его коллективом – в то время всего 17 человек – наряду с созданием техдокументации, обеспечивающей производство, сборку и испытания лицензионного мотора М-25 (мотор «Циклон» американской фирмы «Кертис-Райт»), была поставлена задача разработать модифицированные и новые отечественные двигатели, в первую очередь для истребительной авиации. Создание такого коллектива стоило Аркадию Дмитриевичу больших трудов, так как львиная доля подготовки конструкторов, совершенствования технологии производства, разработки



Первые конструкторы, Швецовская бригада «ураганных мыслей»



Небесный долгожитель Ан-2 с двигателем АШ-62ИР



АШ-62ИР — звёздообразный 9-цилиндровый мотор, разработанный в ОКБ А.Д.Швецова в 1938 году для транспортной и гражданской авиации. До сих пор эксплуатируется на самолёте Ан-2. Мотор серийно производился в СССР и России более 50 лет

новых конструкций поначалу легла на его плечи – плечи единственного человека на заводе, имевшего опыт создания авиамоторов.

В декабре 1934 года был организован опытный отдел КБ, состоящий из механического участка сборки двигателей и испытательных стен Спустя год опытный отдел был реорганизован в испытательно-сборочный цех. Появилось «собственное» механическое производство, проектировалась летно-испытательная станция. Постепенно расширялся объем опытных работ, и 11 декабря 1939 года постановлением правительства было организовано самостоятельное предприятие – опытное конструкторское бюро № 19 (ОКБ-19).

Пройдя начальный этап освоения и модернизации американской техники, коллектив КБ под руководством Аркадия Швецова к началу Великой Отечественной войны создал целое семейство авиационных двигателей, в числе которых М-25 для истребителей И-16, М-62 и его модификации для истребителя И-153, транспортных Ли-2 и Ан-2, М-63 для истребителя И-16. Велись работы над опытными двигателями М-25П, М-25Е, М-70, М-81, которые по разным причинам не были внедрены в серийное производство.

Все время, пока Аркадий Дмитриевич Швецов возглавлял конструкторское бюро, он растил себе достойную смену. Он понимал, что молодежь из других КБ к нему не пойдет, но и пермские конструкторы не найдут себе работу на стороне. Свои кадры нужно было воспитывать самостоятельно. Швецов отчетливо понимал, какие конструкторские возможности хотел бы видеть у своих ребят. Еще в процессе освоения производства американского двигателя фирмы «Райт» Аркадий Дмитриевич подобрал небольшую группу наиболее способных специалистов, так называемую бригаду «ураганных мыслей». В первый ее состав вошли заводские инженеры З.Найман, М.Фрактер, М. Шереметьев, В.Балакин и выпускники пермского техникума Б.Варшавский, Б.Кокинский, С.Сазонов, Н.Манюров, Окишев и другие. Бригадиром назначил Павла Соловьева. Впоследствии из этих молодых конструкторов выросли большие специалисты, которые продолжили дело сво-



Сборочный конвейер двигателей АШ

его учителя.

Павел Александрович Соловьев, будущий генеральный конструктор, вспоминал о работе с учителем: «Много труда вложил А.Д.Швецов в организацию и совершенствование производства двигателей на нашем заводе. В организацию и воспитание творческого коллектива. Аркадий Дмитриевич был не только блестящим конструктором, но и хорошим организатором, не только требовательным руководителем, но и воспитателем своих подчиненных, внимательным наставником молодых инженеров, чутким и отзывчивым человеком. Видя, насколько полно и беззаветно отдает себя Аркадий Дмитриевич любимому делу, все мы, его ученики, старались работать с полной отдачей, не считаясь со временем».

В 1941 году в Перми был разработан уникальный двигатель АШ-82 (с 1944 года моторы, созданные под руководством Аркадия Швецова, получили марку «АШ»). Двухрядная 14-цилиндровая звезда – по такой схеме был построен мотор – обеспечивала минимальные габариты при мощности 1700 л.с. Новый двигатель, установленный на истребитель Лавочкина Ла-5, обеспечил советскому самолету абсолютное превосходство над однотипными немецкими «Фокке-Вульфами-190».

В годы войны с фашизмом коллектив ОКБ-19, совершенствуя ранее выпущенные моторы и обеспечивая их успешную эксплуатацию на всех фронтах, создает новый, более мощный двигатель АШ-82Ф, предназначенный для истребителей Ла-5, Ла-7 и фронтового бомбардировщика Ту-2.

Во время войны созданы двигатели АШ-83 для истребителя Ла-7 и М-71 для штурмовика Су-6, бомбардировщика ДВБ-102, истребителей И-185 и Ла-5.

Двигатели прошли все необходимые испытания (на Ла-5 были получены рекордные результаты скорости), но из-за сложности перестройки производства в военное время были выпущены малой серией.

Моторы М-25В, АШ-62, АШ-62ИР, АШ-63, АШ-82ФН в годы Второй мировой войны выпускались в массовом количестве на ряде авиазаводов, и, по отзывам эксплуатирующих частей Красной Армии, качество швецовских «звездочек» было на высоте. В январе 1942 года в газете «Известия» было опубликовано сообщение из воинской части: «Первый Гвардейский Краснознаменный ордена Ленина истребительный полк за четыре месяца боевых действий не зарегистрировал ни одного случая отказа моторов Швецова и невыхода самолетов на боевые задания.

> **Безотказность** материальной части обеспечила выполнение нами всех боевых операций, лучшей оценкой чему является то, что в октябре наш полк был награжден орденом Ленина, а пяти человекам из личного состава присвоено звание Героев Советского Союза».

После Второй мировой войны практически все новые проекты создания поршневой военной и гражданской авиации страны сконцентрировались в пермском КБ. В короткие сроки был создан ряд моторов и редукторов для самолетов и вертолетов, в том числе двигатель АШ-73ТК для первого носителя атомной бомбы «летающей крепости» Ту-4, двигатель АШ-82Т для пассажирского Ил-14, двигатель АШ-82В с редуктором Р-5 для десантно-транспортных вертолетов Ми-4 и Як-24. Всего в послевоенное время было



Генеральный конструктор А.Д.Швецов



Ла-7
трижды Героя Советского Союза
И.Н.Кожедуба

выпущено около 25 тысяч таких моторов, а общее число серийно изготовленных поршневых двигателей, разработанных в Перми, составило 105 тысяч штук.

Предвидя необходимость создания более высотных и более тяжелых дальних бомбардировщиков, конструкторское бюро под руководством А.Швецова в конце 40-х годов разрабатывает серию экспериментальных двигателей, в том числе модификацию АШ-73ТКФН для самолета Ту-80 и уникальный двигатель АШ-2К для Ту-80.

Двигатели АШ-73ТКФН и АШ-2К для самолетов Ту-80 и Ту-85 стали наивысшей точкой в развитии поршневого авиационного двигателестроения. И именно от этой точки пермские конструкторы должны были продолжить свою почетную миссию лидеров отечественного авиационного двигателестроения.

Турбинные конструкции отдельных агрегатов поршневых двигателей появились гораздо раньше турбовинтовых и турбореактивных моторов. Одной из таких хорошо знакомых всем авиаконструкторам турбомашин был турбонагнетатель, предназначенный для увеличения мощности высотных поршневых моторов за счет поддува дополнительной массы воздуха в головки цилиндров, где в лучших условиях сгорала топливно-воздушная смесь. Обычно каждое КБ разрабатывало свой турбокомпрессор-нагнетатель.

Еще в разгар Великой Отечественной войны Пермское КБ приступило к очередному этапу повышения мощности и высотности АШ-82Ф и сначала ввело непосредственный впрыск топлива в цилиндры на моторе АШ-82ФН, а затем спроектировало новый двигатель АШ-73ТК. Для него коллективом конструкторов под руководством К.Колесникова был изготовлен и внедрен в серию уникальный турбокомпрессор марки ТК-19, положивший начало турбостроению в Пермском КБ.

Еще более мощный нагнетатель, оснащенный импульсными турбинами и работающий на энергии выхлопных газов, был изготовлен для 28-цилиндрового четырехрядного двигателя АШ-2К мощностью 4300 л.с. Все оснащение нагнетателя было оригинальным. Двигатель предназначался для установки на очередной стратегический бомбардировщик. Повышенная высотность двигателя и малый удельный расход топлива достигались комби-

нированным наддувом от турбокомпрессора и приводного центробежного нагнетателя. Оригинальной в этом двигателе была идея использования выхлопных газов, которые из цилиндра отводились в газовые турбины, передававшие дополнительную мощность на приводной вал, а газ на выходе из турбокомпрессора использовался для получения дополнительной реактивной тяги. АШ-2К предназначался для тяжелых высотных самолетов сверхдальнего действия.

Создавая новые турбины для нагнетателей все более мощных поршневых двигателей, А.Швецов с коллегами в 1946-1949 годах изготовили и испытали три авиационных турбореактивных двигателя АШ-РД100. Павел Соловьев вспоминал об этом: «У Аркадия Дмитриевича еще во время войны была мысль все-таки сделать реактивный двигатель, и он его сделал наподобие двигателя Климова. И машина была опробована, проведена счетная работа... Это была простая машина, она сразу стала работать, тяга была. Но иные, важные по тем временам государственные задачи оттеснили эту тему». В стране высока была потребность в поршневых моторах. КБ Швецова было общепризнанным отечественным, а в значительной мере и мировым, лидером в создании высотных поршневых двигателей. Несмотря на это опытные разработки турбин продолжались. Проектирование для реальных газотурбинных двигателей возобновится только в 1953 году. Для этого в КБ будет создано специальное подразделение – бригада турбин.

Основав Пермское двигателестроительное конструкторское бюро, Аркадий Дмитриевич Швецов заложил основы и традиции пермской конструкторско-технологической школы. Так, например, все конструкторы и технологи обязаны были знакомиться с техническими новинками в области авиации и двигателестроения.

Швецов очень широко понимал понятие лидерства в авиадвигателестроении. В его представлении авиационные лидеры обязаны быть безупречными по своим возможностям универсалами. Сам Швецов не только прекрасно разбирался во всех типах двигателей, какие только знала современная ему авиация, но и требовал таких же широких знаний от всех своих конструкторов, особенно из отдела перспективных исследований. Техническая библиотека на Моторостроительном заводе №19 им.Сталина в те годы по воле Швецова была одной из лучших в отрасли. Аркадий Дмитриевич поощрял тех, кто мог без словаря читать зарубежные информационные источники.

Родственные КБ Микулина, Климова, Кузнецова и др. были освобождены от создания поршневой техники и переключились на самую передовую. Люлька совершенствовал и развивал свой оригинальный двигатель, другие осваивали и внедряли в серию двигатели «Юмо» и «БМВ» (Германия), «НиН» и «Дервент» (Англия). Затем они должны были перейти к их радикальному усовершенствованию. Эта работа шла оперативно и вскоре во всех родственных КБ стали появляться свои реактивные двигатели с хорошими харак-

теристиками.

В начале пятидесятых годов стране срочно потребовались боевые вертолеты. Швецов успел вложить интеллект своего КБ в производство АШ-82В для вертолетов Ми-4 и Як-24. В это же время в серийное производство были запущены пассажирские самолеты-долгожители Ан-2 с двигателями АШ-62ИР, Ил-12 с АШ-82ФН, Ил-14 с двигателем АШ-82Т, самолет-амфибия Бе-6 с АШ-73ТК. Со времен Великой Отечественной войны в СССР летала полученная по ленд-лизу «амфибия» «Каталина» с двумя двигателями АШ-82ФН. С самолетом Ил-12 СССР впервые вышел на международные воздушные линии. Продолжалась большая работа над тяжелым бомбардировщиком Ту-4 с двигателями АШ-73ТК. Ту-4 был полной копией американского В-9. Единственным know how в нем были двигатели Аркадия Швецова.

В 1951 году КБ разрабатывает проект экономичного одновального ТРД с осевым компрессором высокой степени сжатия. Но проект забраковали в ЦИАМе. Тем не менее, прецедент работы над новым для КБ проектом позднее пригодился при создании ТВД для двигателя Д-19.

Уже будучи тяжело больным, А.Швецов продолжает работать над проектами оригинальных газотурбинных силовых установок, в том числе и над мощным винтореактивным двигателем для тяжелых транспортных самолетов.



ОКБ-19. 1949 г.

РЕАКТИВНЫЙ РАЗВОРОТ П.А.СОЛОВЬЕВ

Сохранение и приумножение традиций, заложенных в КБ А.Д.Швецовым, Павел Соловьев считал «задачей задач». Вслед за учителем он считал принципиально важным:

• трезво оценивать обстановку, никогда не приукрашать действительного положения дел, не преувеличивать своих достижений, не обольщаться успехами, доводить начатое до конца;

• быть непримиримым ко лжи, попыткам свалить собственные промахи на другого работника;

• не поддаваться иллюзиям легких решений той или иной проблемы, взвешивать тщательно каждый проект;

• непременно осуществлять авторский надзор за воплощением новой конструкции в металле, доводить новинку до практической реализации.

Принципиальность Соловьева и непреклонность утверждения этих традиций многократно выручала КБ в самых сложных ситуациях и обеспечила уверенное становление и развитие пермской конструкторской школы.

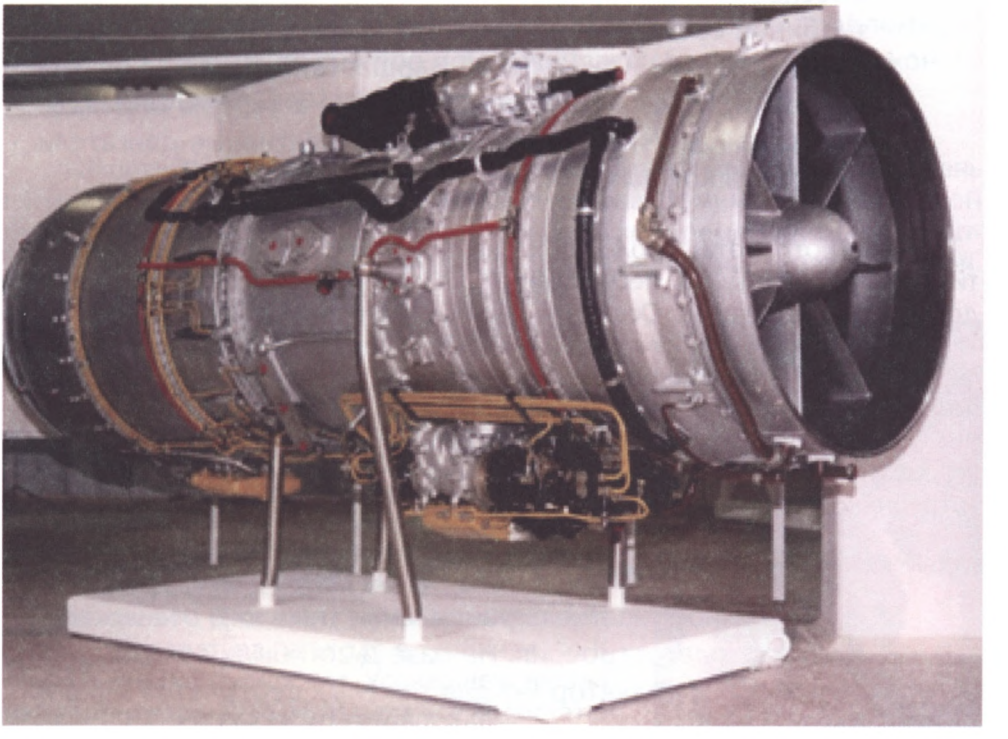
В 1953 году, после смерти А.Д.Швецова, Павел Александрович Соловьев возглавил опытно-конструкторское бюро 19 (ОКБ-19). Как заранее предугадывал Швецов, переход на современные реактивные двигатели был необходим, и ОКБ во главе с П.Соловьевым осуществило этот сложнейший процесс последовательно и логично. Специалисты бюро («современная бригада ураганных мыслей») исследовали множество различных схем воздушно-реактивных двигателей. Знание работ КБ Люльки позволило Соловьеву сделать безошибочный выбор главного направления дальнейшей деятельности: самыми перспективными для тяжелой реактивной авиации окажутся двухконтурные турбореактивные двигатели, схема которых обеспечивала повышенную топливную экономичность на высоких дозвуковых скоростях полета самолета. Такова логика термодинамической и газодинамической теорий. Значит, именно здесь должны быть сосредоточены главные научно-технические дерзания пермской школы авиадвигателестроения.

На первых порах Пермскому КБ и серийному заводу пришлось накапливать опыт, работая над турбореактивным двигателем ВК-1 фирмы Климова. В основе ВК-1 лежала конструкция Роллс-Ройса, доработанная и усовершенствованная в бюро Климова. Пермский серийный завод изготовил несколько тысяч таких двигателей для истребителей МиГ-15 и МиГ-17, а также для бомбардировщиков Ту-14 и Ил-28. В 1955 году в Перми началось изготовление больших осевых турбореактивных двигателей РД-3 (АМ-3) Микулина для бомбардировщика Ту-16 и его гражданской версии Ту-104. Вплоть до 1970 года завод выпускал турбовинтовой двигатель АИ-20 конструкции Ивченко для транспортного самолета Ил-18. В эти же годы в Перми активно развивается редукторное производство. С его конвейера выходят редукто-

ры ВР-8А для вертолетов Ми-8.

Павел Александрович Соловьев понимал, что оставаться производителем чужих двигателей его КБ и серийный завод не могут и не должны. Главная задача – сохранить не просто самостоятельность – лидирующие позиции в отрасли, найти свою нишу на газотурбинном рынке, создать свой, уникальный, востребованный двигатель. По своим тактико-техническим требованиям он должен был значительно опережать созданные к тому времени газотурбинные двигатели.

В 1953 году П.Соловьев организует в КБ бригаду турбин, которая через два года начнет разрабатывать турбины для будущего газотурбинного двигателя Д-20П. Вообще, структура ОКБ-19 после перехода к газотурбинной тематике изменится на поузловую. Будут созданы конструкторские бригады и отделы, занятые созданием турбин, компрессоров, выходных устройств и т.д. И в каждом таком подразделении будет свой «главный конструктор» определенного узла или агрегата.



Двигатель Д-20П

Потребность в изучении и совершенствовании узлов вновь разрабатываемого двигателя привела к идее поузловой доводки. Были построены специальные стенды и установки для испытаний и доводки узлов. Павел Александрович вспоминал: «Мы ввели поузловую доводку, чтобы как можно раньше использовать возможности нашего серийного завода. Мы установили такой внутренний сертификат, который позволял отдать узел в серийное производство, если все конструкторы были уверены, что никаких изменений в нем уже не произойдет». Поузловая структура КБ позволила четко и однозначно распределить работу между конструкторскими подразделениями. Координировали их деятельность по каждому тематическому направлению ведущие конструкторские подразделения и главные конструкторы по направлению. Поузловая доводка двигателя Д-20П впоследствии станет темой диссертации П.Соловьева. Частично этот принцип позаимствуют практически все двигателестроительные КБ СССР, но только в Перми ему следуют неукоснительно до сегодняшнего дня.

Появившись в 1960 году, Д-20П стал первым отечественным двухконтурным турбореактивным двигателем. Он имел трубчато-кольцевую камеру сгорания с 12-ю жаровыми трубами и 12-ю двухсопловыми форсунками. Для обеспечения высокой экономичности температура перед турбиной составляла 1380 К. Компоновку первой серийной камеры сгорания выполнил Б.Варшавский. Когда-то он был членом бригады «ураганных мыслей», а теперь, оправдывая надежды Учителя, создавал перспективные двигатели для советской авиации.

Д-20П отработал около 20 лет на первом в СССР пассажирском реактивном самолете Ту-124. Ресурс двигателя к концу его эксплуатации удалось довести до 1000 часов. Освоение серийного производства двигателя шло тяжело. Новая кинематическая двухконтурная схема Д-20П даже у квалифицированных сборщиков вызывала множество вопросов. П.А.Соловьев, помня заповедь Швецова об обязательном авторском надзоре за воплощением новой конструкции в металле, создал первую ведущую бригаду по серийному сопровождению двигателя Д-20П. Группа конструкторов во главе с А.Трубниковым стала доводить новинку до практической реализации.

В шестидесятых годах ОКБ-19 приняло непосредственное участие в становлении тяжелого отечественного вертолетостроения. На базе Д-20П были созданы двигатель Д-25В и редуктор Р-7 для тяжелых вертолетов Ми-6 и Ми-10.

Соловьев вспоминал: «... Мы нашли выход – интересный и оригинальный. Турбина, которая работала на компрессор, – это один вал, а вторая турбина, которая раньше работала на вентилятор, она теперь на другой вентилятор работает. И мы разгоняем только внутреннюю часть, не заботясь, что в это время с винтом, который приводит во вращение несущий ротор. Двадцать лет вертолет Ми-6 был лучшим по грузоподъемности». Впервые в мире пермяки создали газотурбинную силовую установку для вертолета, а вслед за ними вся мировая вертолетная техника тоже стала переходить на реактивные двигатели.

Именно новым тяжелым вертолетам понадобились в первую очередь сверхмощные турбовинтовые двигатели, а к ним еще и гигантские тихоходные редукторы. Сразу выяснилось, что проектировать и изготавливать эти громоздкие и чрезвычайно ответственные конструкции в нашей стране, кроме пермяков, некому. Не только в СССР, но и во многих странах мира пользовались результатами работы ОКБ-19. Швейцарский журнал «Интеравиа» так отозвался о вертолетах с силовыми установками конструкции Соловьева: «При создании большого вертолета Ми-6 и «летающего крана» Ми-10 были решены такие инженерные проблемы, к которым до сих пор не осмеливаются приблизиться конструкторы западных фирм».

Вторая половина пятидесятых и шестидесятые годы – сложный и очень плодотворный период в работе МКБ П.Соловьева. Помимо двигателя Д-20П были разработаны Д-21, надолго опередивший свое время; Д-20ПО для опытного транспортного самолета, Д-20П-125 с повышенной максимальной тягой. Названные разработки подготовили появление знаменитого двигателя Д-30. Соловьев называл его любимым.



Д-30 – турбореактивный двухвальный двигатель третьего поколения с двухкаскадным компрессором, трубчато-кольцевой камерой сгорания, четырехступенчатой турбиной, впервые примененными охлаждаемыми рабочими лопатками 1 ступени турбины, общим реактивным соплом с лепестковым смесителем и камерой смешения. Двигатель имел высокие параметры: температура на входе в турбину 1350 К, степень двухконтурности 1. Усовершенствованная конструкция Д-30 учитывала все недостатки двигателей семейства Д-20. Новый двигатель был создан для оснащения ближнемагистрального самолета Ту-134 за рекордно короткий

срок – три года, хотя КБ работало в сложнейших условиях: значительная часть конструкторов была занята ракетной тематикой, ставшей столь популярной после полета человека в космос, и разработкой двигателей для беспилотных летательных аппаратов.

Д-30 стал первым отечественным двигателем, получившим международный сертификат летной годности. В 1966 году за создание новых авиационных и вертолетных двигателей Главному конструктору П. А. Соловьеву присвоено звание Героя Социалистического Труда, многие сотрудники МКБ награждены медалями и орденами. Работа над созданием самолета Ту-134 с двигателями Д-30 удостоена Государственной премии СССР. Пермская конструкторско-технологическая школа с честью преодолела трудности переходного периода и вновь заняла лидирующие позиции в отечественном двигателестроении.

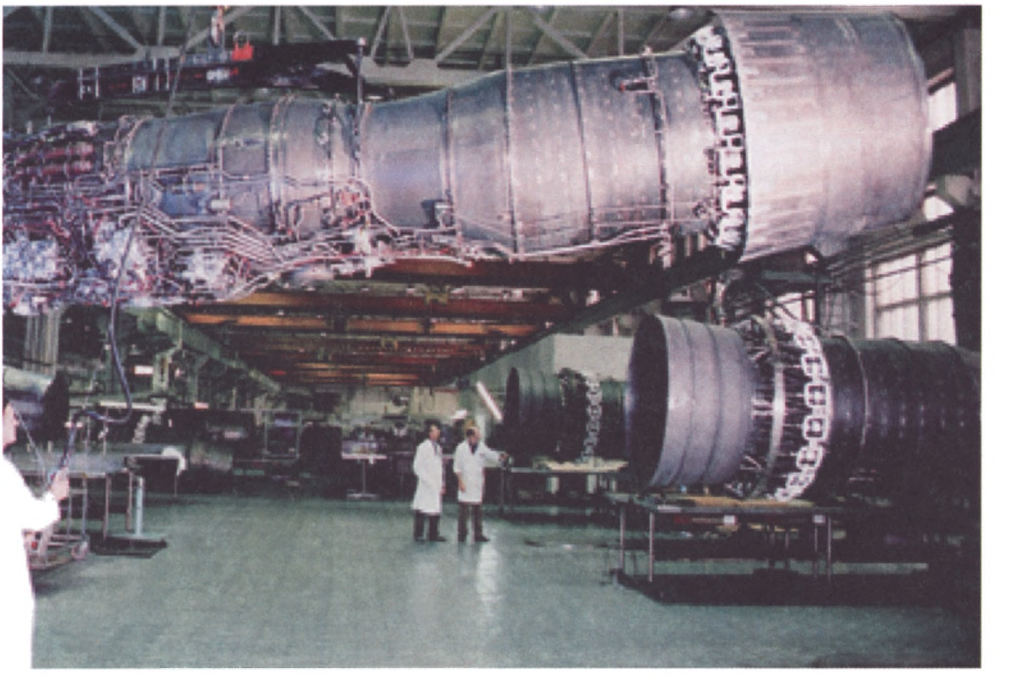
До конца шестидесятых годов в МКБ разработали модификации Д-30 I, II и III серий, Д-30К для тяжелого военно-транспортного самолета. Итогом кропотливой работы конструкторов стали значительно улучшенные характеристики двигателя: максимальная тяга Д-30К 11 500 кгс, вес 2350 кг, удельный расход топлива 0,7 кг/кгс ч, степень двухконтурности 2,35 (буква «К» в названии двигателя указывала на большую контурность). Создание нового двигателя шло не только ускоренными темпами, но и с применением новых технологий производства: впервые в СССР все основные детали и узлы нового опытного двигателя с первого экземпляра сразу осваивались в цехах серийного завода. Это дало возможность впоследствии двигатель Д-30КУ, предназначенный для государственных испытаний, полностью собрать из серийных деталей и узлов. На первом запуске Д-30К присутствовали Главный конструктор П.Соловьев, ведущий конструктор Н.Манюров, заместитель Главного конструктора по производству М.Фрактер и др. Бригада «ураганных мыслей», пусть не в полном составе, но работала и продвигала Пермское КБ к новым победам. И они не заставили себя ждать.

В 1968 году МКБ получило правительственное задание разработать двигатель для военно-транспортного самолета Ил-76. Им стал двигатель Д-30КП. Буква «П» означала повышенную тягу, т.к. двигатель был спроектирован на взлетную тягу 12 тонн. После появления Д-30КП с ним был максимально унифицирован двигатель Д-30К, который получил название Д-30КУ. Далее обе новые разработки прошли доводку и были установлены на разные самолеты. Самолет Ил-62, оснащенный двигателями Кузнецова НК-8-4, был модернизирован более экономичными и надежными двигателями Д-30КУ и стал называться Ил-62М, а самолет Ил-76 получил двигатели Д-30КП. На бумаге эти знаменательные события описаны легко, коротко, гладко и выглядят очевидными. На деле внедрение Д-30КУ на Ил-62М было сложным. Пермякам приходилось преодолевать огромное сопротивление, доказывая

надежность, экономичность своих двигателей по сравнению с НК-8-4.

Создание военно-транспортного самолета Ил-76 с двигателями Д-30КП отмечено Ленинской премией. На самолете установлен ряд мировых рекордов, в двигателе впервые применена конструкция реверсивного устройства ковшового типа, обеспечена высокая температура газа перед турбиной, увеличена степень повышения давления в компрессоре и степень двухконтурности.

В семидесятые годы МКБ плодотворно работает над различными модификациями уже созданных двигателей. Появляются двигатели Д-30КП I и II серии, Д-30КУ II серии, Д-30КПВ для летающей лодки А-40, Д-30КПЛ для самолета-имитатора невесомости Ил-76К, Д-30А, Д-30М. В 1979 году свет увидел двигатель Д-30КУ-154, предназначенный для установки на самолет Ту-154, который первоначально оснащался кузнецовскими НК-8-2. Обновленный самолет получил название Ту-154М, максимальная тяга двигателя составила 10 500 кгс, а его использование на самолете снижало топливозатраты на 28% по сравнению с базовой моделью. С 1983 года Ту-154М и двигатель Д-30КУ-154 начинают производиться серийно, а пока Пермское конструкторское бюро очень плотно занимается разработкой двигателя для сверхзвукового истребителя. Все усилия брошены на эту архиважную для страны работу, а серий-



Двигатель Д-30Ф6 в сборочном цехе

ное производство двигателей Д-30КУ и Д-30КП передано в Рыбинск.

Д-30Ф6, так впоследствии стал называться этот уникальный двигатель, создавался, как и многие двигатели Пермского КБ, в инициативном порядке. П.А.Соловьев вспоминал об этом так: «Мы сделали эскизный проект сверхзвукового двигателя, и я с этим двигателем поехал по всем нашим самолетным фирмам: к Микояну, Мясищеву, Яковлеву, Сухому. Ну, все так со мной очень любезно разговаривают, но я же вижу, что никто мне не верит... Я, разочарованный, приехал к П.В. Дементьеву (министр авиационной промышленности в то время) и говорю, что закрываю эту тему. Все же отказываются, говорят: да, это интересно, но мы уже привязались к двигателю Люльки, другие – с Туманским уже обсудили, утвердили. И места больше нет. И вот, когда я все это Дементьеву доложил, что все отказались, он мне сказал: «Ну ладно, ты не расстраивайся – делай такой двигатель, я разрешаю... Какая размерность тебя самого больше устраивает, ту и закладывай. Будем выводить породу двигателя».

Д-30Ф6 рождался очень трудно. Таких двигателей никто и никогда не делал, поэтому буквально каждый шаг конструкторов вел в неизвестность. По многим вопросам он был за гранью возможного.



В полёте экспериментальный истребитель Су-47 «Беркут»

П.Соловьев, будучи автором идеи использования двухконтурной схемы в сочетании с узлами сопла и форсажной камерой, быстро оценил достоинства новой машины. Работа по развитию двухконтурной схемы с форсажем для сверхзвуковой авиации была проведена огромная.

Тогда, как и сегодня, над этим проектом трудились все отраслевые институты, военные ведомства, десятки предприятий-смежников. Создание Д-30Ф6 стало национальным проектом, во главе которого встал коллектив Пермского МКБ. Всю работу по так называемому изделию 48 возглавлял П.Соловьев, ведущим конструктором в этом проекте стал В.Чепкин, а доводка серийного варианта двигателя, его испытания на стендах и летающих лабораториях – все это проходило под руководством В.Карпмана. Техническим руководителем летных испытаний был М.Кузменко.

Появившись в 1979 году, Д-30Ф6 произвел фурор: на полном форсажном режиме Д-30Ф6 выдавал тягу 15 500 кгс, температура на входе в турбину составляла 1660 К, вентилятор сделан из титана вместо алюминия, компрессорные диски – из того же жаростойкого сплава, что и турбина. Важной особенностью двигателя стало применение (впервые в отечественной практике) электронно-гидравлической системы автоматического регулирования с цифровым регулятором в качестве основного прибора управления и гидромеханических агрегатов в качестве резервных. Надежность двигателя обеспечивалась системами защиты, дублирования и раннего обнаружения неисправностей: системой защиты турбины от перегрева на запуске, системой ограничения максимальной частоты вращения ротора низкого давления и системой ограничения максимальной температуры газа за турбиной и др.

В процессе разработки Д-30Ф6 коллективом МКБ были разработаны и внедрены 62 изобретения, были защищены две докторские и пять кандидатских диссертаций. За создание этого уникального двигателя Генеральный конструктор П.Соловьев награжден орденом Ленина, В.Чепкин стал лауреатом Ленинской премии, Государственная премия была присуждена Н.Иванову, В.Карпману, Н.Ожиганову, Ю.Решетникову. Большая группа конструкторов была награждена орденами и медалями.

После завершения государственных испытаний и передачи двигателя в серийное производство МКБ продолжило совершенствование Д-30Ф6. Были созданы модификации: изделие 70 для экспериментального самолета Су-47 «Беркут» и изделие 75 для многоцелевого высотного самолета-разведчика М-55. Уникальные двигатели обеспечили исключительные качества самолетов: «Беркут» с обратной стреловидностью крыла, «Геофизика» (гражданский вариант высотника М-55) может выполнять длительный, до 6 часов, по-

лет в стратосфере, неся при этом до полутора тонн груза, а также совершать «нырок» – за несколько секунд опускаться на высоту 9-10 км.

Лебединой песней Павла Соловьева стал двигатель, названный впоследствии ПС-90А в честь его создателя. Этот двигатель – качественно новая ступень развития ТРДД. По заданному уровню термодинамических и удельных параметров он соответствовал нормам научно-технического уровня 1990-х годов и не уступал по основным данным и параметрам рабочего процесса лучшим зарубежным аналогам, которые находились в разработке в 80-х годах и вошли в эксплуатацию в 90-х годах.

ПС-90А создавался сразу как унифицированный для установки на самолеты Ил-96 и Ту-204, а также как базовый с целью создания модификаций для широкого диапазона использования. В 1991 году ПС-90А прошел госиспытания, а в 1992 году первым из авиационных двигателей СНГ получил сертификат типа и сертификат на соответствие нормам ИКАО по шуму и эмиссии.

Высокие требования, предъявляемые к двигателю четвертого поколения, были реализованы в новой базовой конструкции двухвального двухконтурного двигателя ПС-90А со смешением потоков и высокопараметрическим газогенератором.

Двигатель ПС-90А содержал ряд новых на то время решений:

- применение системы активного управления радиальными зазорами в турбине и компрессоре в обеспечение их высоких КПД и поддержания параметров;
- корпус вентилятора с намоткой органопластика;
- модульная конструкция двигателя;
- применение развитой системы диагностики;
- многофункциональная электронная САУ.

Разработка перспективного двигателя потребовала от пермских конструкторов новых методов проектирования и доводки:

- ресурсное проектирование двигателя для того, чтобы гарантировать назначенный ресурс в часах и циклах;
- применение опережающей поузловой доводки на специальных стендах и установках для отработки параметров и характеристик узлов и систем двигателя;
- проведение испытаний деталей, узлов газогенератора и двигателя в целом на спецустановках для доводки по циклической долговечности, надежности (в условиях, максимально приближенных к реальным);
- сертификация двигателя на соответствие НЛГС на этапе эскизного проекта и до установки на самолет.

Создание ПС-90А повлекло за собой значительную реконструкцию ис-

пытательной базы КБ, а также внедрение новых прогрессивных технологических процессов:

- изготовление деталей из гранул и усиленных композиционными материалами;
- нанесения специальных покрытий;
- изготовления деталей с заданной формой кристаллической решетки;
- точного литья крупногабаритных деталей;
- использования новых жаропрочных материалов.

В последующие годы КБ «Авиадвигатель» стало пионером в использовании узлов ПС-90А из композитных материалов. Их применение позволило снизить уровень шума: российские авиалайнеры «Ту» и «Ил» с двигателями семейства ПС-90А смогли летать по всему миру без ограничений. В процессе разработки и сертификации двигатель ПС-90А подвергся беспрецедентной в то время по сложности и объему проверке на безопасность и работоспособность в экстремальных и аварийных ситуациях. Проверка включала в себя 435 видов испытаний. Кроме традиционного заброса на вход двигателя больших масс воды и кусков льда, мелких и крупных птиц, впервые было применено вбрасывание более 700 кг кварцевой пыли, искусственный обрыв рабочих лопаток компрессора и турбины. Работоспособность двигателя сохранилась во всех ситуациях. Безопасность ПС-90А была полностью подтверждена.

За создание дальнего магистрального пассажирского широкофюзеляжного самолета Ил-96-300 с турбовентиляторными двигателями ПС-90А Генеральный конструктор ОАО «Авиадвигатель» А.А.Иноземцев удостоен Государственной премии РФ.



Соловьев и его детище ПС-90А

П.Соловьев всегда стремился к созданию высокоэкономичных газотурбинных двигателей с высокими параметрами термодинамического цикла. Эта идея была успешно реализована им в рамках разработки серии двигателей двухконтурной схемы, которая со временем стала основной для самолетов пассажирской, транспортной и военной авиации. Именно под руководством Соловьева был создан первый в мире опытный двухконтурный двигатель с форсажной камерой.

Вопреки мнениям скептиков, считавших, что ТРДД не получит широкого распространения из-за большой технической сложности, худшим весовым и динамическим характеристикам (по сравнению с обычными ТРД), они со временем нашли широчайшее применение на самолетах самых разных типов.

Для ТРДД оказались не нужны специальные методы охлаждения в мотогондоле самолета, а меньшие термодинамические напряжения вследствие меньших габаритов лопаток турбин позволили реализовать значительно большие ресурсы и получить лучшие тепловые циклы по сравнению с двигателями других схем. Внедрение электронно-цифровых методов регулирования, сторонником и первооткрывателем которого также был Соловьев, позволило оптимизировать управление ТРДД, обеспечив их отличные характеристики по тяге и экономичности в широком диапазоне высот и скоростей полета. Жизнь подтвердила прозорливость инженерных и технических решений, впервые предложенных П.А.Соловьевым.



НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ А.А.ИНОЗЕМЦЕВ

В Пермском КБ до сих пор культивируется традиция, заложенная еще А.Д.Швецовым, – выращивать себе смену, не боясь иметь в заместителях талантливых молодых, ниспровергающих любые авторитеты. Когда-то Павла Соловьева, едва перешедшего тридцатилетний рубеж, Швецов назначил своим заместителем. Способному парню была предложена должность, явно превышавшая его опыт и умения. Но, окрыленный оказанным доверием, молодой человек с утроенной энергией стал осваивать новое дело, очень быстро дорос до уровня своей должности и продолжил это движение вперед, получая все новые знания и накапливая уникальный опыт. Теперь и сам Павел Александрович решил поступить по-швецовски и выдвинул из массы молодых и талантливых конструкторов Александра Иноземцева. Назначение его на должность Главного конструктора – первого заместителя руководителя МКБ произошло в мае 1983 года и стало полной неожиданностью и для коллектива КБ, и для самого Иноземцева. И началась интенсивная учеба в традициях пермской конструкторской школы. Соловьев специально «совал» молодого зама во все дела, чтобы как можно большему научить под своим крылом.

Александр Иноземцев к тому времени работал в фирме уже десять лет. Его отличали хорошая техническая подготовка, глубокие знания конструкции двигателя, недюжинные способности к программированию. Он успел принять непосредственное участие в разработке двигателей Д-30 III серии, Д-30КУ, Д-30КП, Д-30КУ-154, Д-30Ф6. Теперь А.Иноземцев был в курсе «каждой гайки» на ПС-90А, и Соловьев был уверен в своем преемнике. Работая бок о бок с Павлом Александровичем Соловьевым, молодой руководитель учился находить простые и красивые конструкторские решения, досконально знать двигатель, доводить начатое до конца, верить в успех своего дела и не бояться ответственности за принятые решения.

Соловьев учил принимать тщательно обдуманные решения: «Руководитель такого уровня имеет право на ошибку, но безалаберность – непозволительна». Знать досконально каждую деталь такого сложнейшего механизма, как авиационный двигатель, Генеральный конструктор, наверное, не может. Но уметь выявить проблему, понять ее суть – обязан. Коллеги отмечают не только умение А.Иноземцева быстро вникнуть в существо вопроса, но и уникальную способность молниеносно анализировать ситуацию, видеть взаимосвязь событий, определять направление развития и находить единственно верное решение. Конечно, рядом с молодым руководителем всегда были старшие товарищи - В.М.Карпман, Л.П.Андрейченко, Н.А.Ожиганов – маститые конструкторы, опытные специалисты. Чувство благодарности, уважение к старшему поколению, стремление помочь словом и делом на всю жизнь стали характерными чертами Александра Иноземцева. На плечи молодого руководителя легли вопросы внедрения в серию пермских двигателей на Рыбинском заводе, а также доводка ПС-90А, его совершенствование и создание семейства модификаций.

Идея создания базового двигателя и целого семейства на основе одного газогенератора вынашивалась давно, еще П.Соловьев размышлял: «... надо сделать газогенератор, а к нему можно любой двигатель сотворить. Можно сделать целую гамму двигателей – пять, десять, сколько пожелаете, столько и можно сделать. Все они будут разные по диаметру вентилятора, по количеству ступеней в тянущей турбине».

Последователи великого конструктора успешно развили эту идею. Делу доводки и совершенствования двигателя ПС-90А конструкторское бюро «Авиадвигатель» посвятило более двадцати лет. За это время разработаны и серийно производятся его модификации: ПС-90А-76, ПС-90А2, ПС-90А1, ПС-90А3у.

ПС-90А-76 был разработан специально для модернизации существующего парка Ил-76МД/ТД, для военно-транспортных Ил-76МД-90, Ил-76МФ и для коммерческих грузовых самолетов Ил-76ТД-90, Ил-76ТФ. Установка новых двигателей обеспечивает воздушным судам соответствие требованиям Главы 4 ИКАО и позволяет летать без ограничений по всему миру. Помимо экологических параметров пермские конструкторы повысили надежность и ресурсные показатели, экономичность двигателя, обеспечили возможность форсирования двигателя по тяге до 16 000 кгс. Самолетам типа Ил-76 с двигателями ПС-90А-76 нет аналогов в мире.

В 2012 году со стапелей завода «Авиастар-СП» сошел глубоко модернизированный Ил-76МД-90А с двигателями ПС-90А-76. Этот самолет – наряду с МС-21 – надежда отечественной военно-транспортной и грузовой авиации, востребованный самолет с большими перспективами.

ПС-90А1 – модификация, предназначенная для дальнемагистрального



Ил-76МД-90А



У пермских конструкторов вместо кульманов новейшие технологии проектирования

широкофюзеляжного транспортного самолета Ил-96-400Т. Степень унификации этого двигателя с базовой моделью составляет 98%. При сохраненных основных параметрах частоты вращения роторов, температуры газа перед турбиной взлетная тяга ПС-90А1 увеличена до 17 400 кгс. Кроме того, двигатель имеет малоэмиссионную камеру сгорания и звукопоглощающие конструкции второго поколения.

Другая модификация базового двигателя – ПС-90А2 – создавалась в полном соответствии с мировыми требованиями: авиационными правилами АП-33 (летная годность) и АП-34 (охрана окружающей среды). Кроме того, стоимость жизненного цикла ПС-90А2 значительно ниже (на 35-37%) по сравнению с базовым ПС-90А, а надежность выше.

ПС-90А2 оснащен турбиной высокого давления с монокристаллическими рабочими лопатками из сплава ЖС-36МОНО и новой системой автоматического управления. Пермские двигателестроители освоили передовые конструкторские и технологические решения, обеспечивающие локализацию обрыва рабочей лопатки вентилятора, внедрили звукопоглощающие конструкции второго поколения и новый цифровой электронный регулятор двигателя.

Впервые в практике Пермского КБ ПС-90А2 прошел 150-часовые испытания в соответствии с требованиями АП-33, которые жестко регламентируют работу двигателя более 18 часов на предельных режимах взлета с максимальными частотами вращения роторов высокого и низкого давления и температуры перед турбиной. Кроме того, двигатель должен был отработать 45 часов на предельных параметрах режима набора высоты. ПС-90А2 с честью прошел все испытания, сохранив тяговые характеристики и доказав

свою надежность и безопасность в эксплуатации. Двигатель установлен на самолет Ту-204СМ, который в данный момент закончил сертификационные испытания.

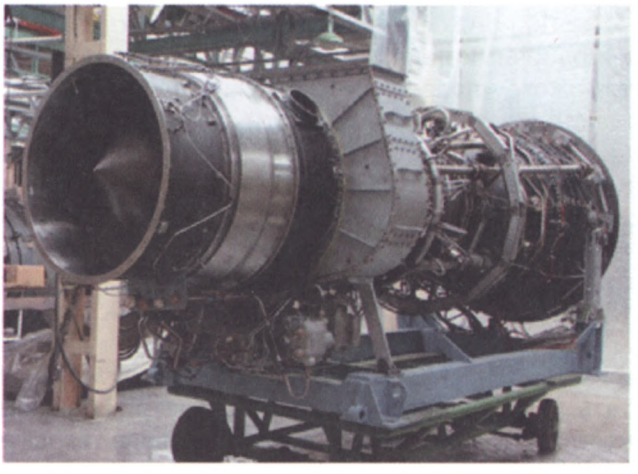
Для дальнейшего улучшения технических характеристик и надежности двигателя специалисты Пермского КБ уже ведут работу над увеличением запасов по температуре путем использования передовых материалов на первом сопловом аппарате и совершенствования конструкции рабочей лопатки второй ступени турбины высокого давления.

Говоря о семействе модификаций, Павел Соловьев имел в виду не только авиацию, но и «газоперекачку»: «Вентилятор сняли, турбину задней ступени сняли – получился двигатель для наземной техники».

Идею нового, «земного» предназначения своей техники в КБ поддержали не все и не сразу. Но время внесло свои коррективы. На дворе стоял перестроечный 1991 год, двигатель ПС-90А с большими финансовыми и организационными трудностями сертифицировали, но давать деньги на его серийное производство никто не спешил. Необходимо было сделать все, чтобы сохранить КБ, его коллектив, школу. Нужно было думать о будущем. В таких условиях более двадцати лет назад «Авиадвигатель» стал осваивать новое направление – создание газотурбинного оборудования промышленного назначения. У его истоков стояли А.Снитко, Ю.Решетников, А.Иноземцев.

За эти годы пермские конструкторы разработали и внедрили в серийное производство:

- два семейства газотурбинных установок для газоперекачивающих агрегатов и электростанций: ГТУ-2,5П; ГТУ-4П; ГТУ-6П; ГТУ-10П; ГТУ-12П; ГТУ-16П; ГТУ-25П;
- газотурбинные электростанции: «Урал-2500»; «Урал-4000»; «Урал-6000»; ГТЭС-12П, ГТЭС-16П, ГТЭС-25П;
- газотурбинный насосный агрегат для транспорта нефти «Урал-6000».



Газотурбинная установка ГТУ-25П готова к отправке заказчику

Всего Пермским КБ создано более 100 модификаций газотурбинных установок.

Конструкторы «Авиадвигателя» учитывают требования каждого заказчика и создают индивидуальные модификации. На сегодняшний день серийный завод произвел более 670 ГТУ. Высокие темпы разработки сложнейшей газотурбинной техники объясняются высоким интеллектуальным и профессиональным уровнем специалистов пермской конструкторско-технологической школы. Немаловажна и современная научно-производственная база, сохраненная и приумноженная предприятием несмотря на все сложности. Высокий интеллектуальный уровень во многом обеспечивается благодаря заложенным еще Аркадием Швецовым традициям: специалисты КБ постоянно повышают свой образовательный уровень, совершенствуют знание иностранных языков для получения технической информации из зарубежных изданий, а новейшие конструктивные решения неизбежно влекут совершенствование испытательно-производственной базы КБ.

Продукцию «Авиадвигателя» знают и покупают ведущие предприятия топливно-энергетического комплекса страны: «Газпром» и «ЛУКОЙЛ», КЭС-Холдинг и «Башкирэнерго», «Сургутнефтегаз» и другие. Коллектив под руководством Александра Иноземцева сумел не просто продолжить тематику, освоенную в Перми в начале 90-х годов, но и развить ее, довести «до блеска». Современное энергетическое оборудование разработки «Авиадвигателя» не просто производит энергию и тепло для потребителей, но и помогает заказчикам утилизировать попутный нефтяной газ, улучшая тем самым экологическую составляющую их бизнеса.

При производстве промышленного оборудования КБ придерживается главных принципов пермской конструкторско-технологической школы: качество, надежность, высокая технологичность, гарантия безопасной эксплуатации. ГТУ и ГТЭС разработки ОАО «Авиадвигатель» используются в составе стратегически важных проектов: «Голубой поток», «Северный поток», «Сахалин-2», «Восточная газовая программа», «Ямал» и др.

Отличительная черта Генерального конструктора – стратегическое мышление. Многие замыслы Александра Иноземцева были когда-то не приняты коллегами.

Так было с идеей создания двигателя для ближнесреднемагистрального самолета. Эта работа была начата в КБ более 10 лет назад. В начале 2000-х отечественным самолетам не оставляли шанса на выживание, шли крупномасштабные закупки устаревших «авиаиномарок». Из авиапрома уходили специалисты, а молодые кадры не спешили заполнить эти провалы. Среди хаоса и угасания Иноземцев знал – все это временно: пройдут годы, и наши самолеты и двигатели станут нужны стране. КБ упорно работало в этом направлении, коллектив жил и развивался именно как конструкторское бюро авиационных двигателей. Сохранилась работоспособная школа с подрастающей молодежью.

Иноземцев оказался прав: государство повернулось к российским авиапроизводителям – утверждена госпрограмма «Развитие авиационной промышленности до 2025 года», создана «Объединенная двигателестроительная корпорация», под руководством которой реализуется национальный прорывной проект – создание перспективного семейства авиационных двигателей нового поколения и промышленных ГТУ на базе унифицированного газогенератора. Двигателестроительные фирмы страны объединили свои усилия для создания базового двигателя ПД-14 для самолета МС-21. Головной разработчик в проекте – КБ «Авиадвигатель».

При создании перспективного двигателя используются новейшие технологии, соответствующие мировым стандартам проектирования и производства авиационных двигателей. Являясь головным разработчиком Проекта «Двигатели для самолета МС-21», «Авиадвигатель» сплотил все ведущие отраслевые институты и предприятия. Для этого двигателя создаются новейшие материалы, покрытия и сплавы. Идея поузлового проектирования и доводки получила свое развитие: теперь узлы ПД-14 проектируются и производятся не просто разными отделами одного КБ, а разными предприятиями страны. Проект «Двигатели для самолета МС-21» приобрел государственные масштаб и значение.

Для того чтобы руководить сложнейшим процессом совместного производства двигателя в современных условиях, специалисты КБ «Авиадвигатель» как головного предприятия сами должны быть первоклассными профессионалами и честными людьми. Благодаря усилиям Генерального конструктора А.Иноземцева в КБ, как и прежде, нет местничества, открыто решаются актуальные, порой проблемные, технические вопросы. Для участия в технических совещаниях и научно-технических советах привлекаются ведущие специалисты предприятия, молодые сотрудники. Одной из главных особенностей «Авиадвигателя» является последовательность в принятии решений, умение мобилизовать творческий потенциал всех – от рабочего до Генерального конструктора. Так обеспечивается оперативность и адек-



Президент РФ В.В.Путин
и Генеральный конструктор А.А.Иноземцев

ватность решений конструкторско-технологических вопросов, поскольку сразу можно оценить не только плодотворность идеи, но и возможность ее воплощения.

Аркадий Швецов утверждал: «Есть определенное искусство – строить моторы. Чтобы иметь право дерзать, нужно быть научно и технически подготовленным».

Сегодня нужно идти еще дальше – мало хорошей технической подготовки, нужны виртуозные знания информационных технологий, новейших систем автоматизированного проектирования и др. В процессе внедрения новейших информационно-вычислительных систем на предприятиях кооперации «Авиадвигатель» играет роль локомотива. Благодаря его усилиям повсеместно внедрена и освоена территориально распределенная система ведения проекта, система обмена конструкторскими данными и система их защиты и многие другие. В КБ «Авиадвигатель» создана собственная школа вычислительных методов газовой динамики. Активно разрабатываются методики трехмерного стационарного и нестационарного расчетного анализа сложных процессов, происходящих в авиационном двигателе. Это еще одно know how пермской конструкторско-технологической школы.

Широкое использование самых современных информационных технологий и инструментов проектирования привлекает в «Авиадвигатель» творчески мыслящих специалистов. Генеральный конструктор А.Иноземцев считает, что в этом – залог успеха не только Пермского КБ, но и всей двигателестроительной отрасли. Задача предприятия – идти в ногу с прогрессом, быть в авангарде инновационной деятельности.

Разработки Пермского конструкторского бюро во все времена предназначались для людей. И не важно, один летчик летит в самолете или 300 человек, создатели двигателей всегда отвечали за жизнь пассажиров. Руководители конструкторских отделов, главные конструкторы несут персональную ответственность за разработку, доводку, запуск в серию, авторское сопровождение производства и эксплуатацию двигателей. Пермскую конструкторско-технологическую школу отличают отшлифованные десятилетиями методологические подходы к созданию двигателей и решению проблем при их эксплуатации. Это практически исключает принятие спонтанных, неподготовленных решений специалистами и руководителями всех уровней.

Принцип безопасной эксплуатации неукоснительно действует и для промышленных разработок «Авиадвигателя». Мнение заказчика, его удовлетворенность работой оборудования всегда были важны, а в современных рыночных условиях приобрели колоссальное значение. Поэтому специалисты «Авиадвигателя» постоянно совершенствуют свою технику, осваивают новые сервисные технологии.

Так, например, коллектив КБ полным ходом реализует идею своего Генерального конструктора о «пожизненном сервисе» оборудования и продаже машино-часа. КБ первым среди российских поставщиков промышленного газотурбинного оборудования предложило заказчикам эту авиационную технологию. Кстати, когда-то пермяки также первыми в России стали продавать авиакомпаниям летный час двигателя. А сейчас поставили перед собой очередную задачу – начать разработку новых современных технологий ремонта, обеспечивающих снижение цены ремонта двигателей для заказчика.

Огромный пласт деятельности «Авиадвигателя» – подготовка кадров. Это тоже традиция, заложенная А.Швецовым, и большая забота Александра Иноземцева как Генерального конструктора, заведующего кафедрой авиационных двигателей и энергетических установок аэрокосмического факультета ПНИПУ.

Благодаря КБ и личному участию Иноземцева кафедра оснащена самым современным оборудованием, лабораториями, вычислительными комплексами, программным обеспечением. Совместно с университетом созданы и работают Центр акустических исследований звукопоглощающих покрытий и Научно-образовательный центр авиационных композиционных материалов. Студенты с первых дней учебы осваивают не вчерашние, а сегодняшние методы проектирования и доводки двигателей.



Двигатель ПД-14 перед отправкой на испытания

Для вузов коллектив авторов во главе с А.Иноземцевым издал пятитомную серию учебников под общим названием «Газотурбинные двигатели». В них обобщен, сконцентрирован и сохранен для потомков богатейший опыт пермской конструкторско-технологической школы. Многие из приведенных в учебнике примеров выполненных конструкций – элементы реальных двигателей, разработанных КБ. Этот учебник авторы посвятили памяти выдающегося конструктора, одного из основателей пермской школы, профессора, доктора технических наук Павла Александровича Соловьева.

Под руководством А.Иноземцева «Авиадвигатель» проводит уникальную молодежную политику, признанную на федеральном уровне: в 2009 «Авиадвигатель» стал победителем Всероссийского конкурса «Работодатель Года молодежи: инженерные кадры для инновационной России».

По признанию самих молодых специалистов, в КБ царит особая атмосфера уважения и доверия к ним. На предприятии развит институт наставничества, происходит обязательное обучение молодых сотрудников, к реальной работе привлекаются стажеры и даже студенты. Все понимают, что эта молодежь – будущее пермской конструкторской школы, а значит, и российского двигателестроения. Коллектив Пермского КБ сегодня – молодой, высокообразованный, с мощным интеллектуальным потенциалом, разительно отличающийся от аналогичных предприятий ОПК. Это значит, что у Пермского КБ перспективное будущее.

Закончить эту статью уместно словами В.М.Чуйко: «... всемирно известная пермская школа газотурбостроения постоянно нацелена на перспективу и массовую эксплуатацию созданных двигателей. Первый отечественный двухконтурный двигатель для пассажирских самолетов, двигатель для военных самолетов, летающих со скоростью М-3, унифицированный двухконтурный турбореактивный двигатель четвертого поколения для пассажирских и транспортных самолетов, современные газотурбинные установки для энергетики и транспортировки газа – таков далеко не полный перечень гениальных творений пермских конструкторов. Новые предложения А.А. Иноземцева по созданию семьи двигателей на базе перспективного газогенератора легли в основу стратегии развития газотурбинного двигателестроения страны...»

ОЛЬГА ОСИПОВА
СПЕЦИАЛИСТ ПО СВЯЗЯМ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ

УМНОЕ ПРОИЗВОДСТВО «ПРОТОНА»



ИГОРЬ АРБУЗОВ

генеральный директор
ОАО «Протон-Пермские моторы»

ПРИКОСНУТЬСЯ К ИСТОРИИ

История Пермского космоса – это часть большой истории развития отечественной космонавтики. События, успехи, проблемы – весь путь, который прошла отечественная космонавтика, - всё это коснулось и нас. Космонавтика была новым для всех делом: новые конструкции, новые двигатели, новые физические процессы, практически всё приходилось осваивать с нуля. Наше предприятие стало участником создания ракетных двигателей сначала для ракет боевого применения, для ракетно-ядерного щита Советского Союза, а затем и для освоения космического пространства.

Сегодня мы – участники больших проектов, в том числе связанных с международной космической деятельностью, участвуем в запусках иностранных спутников, т.е. занимаемся коммерческой работой. Конечно же, мы занимаемся также обеспечением нашей собственной космической индустрии по запуску космических спутников в интересах Министерства обороны и в интересах народного хозяйства: для обеспечения связи, телекоммуникаций.

Кроме того, предприятие является участником целого ряда проектов по созданию перспективных ракет-носителей «Ангара», по совершенствованию двигателей для ракеты-носителя «Протон». Учитывая, что сегодняшний ракетный двигатель для ракеты «Протон»

производится уже более 40 лет, я думаю, что и перспективные двигатели в будущем будут иметь такую же солидную историю.

Космическая промышленность концентрирует высокие технологии, без которых невозможно производить продукцию мирового уровня. Часто наше предприятие называют «умным производством», которое сложилось исторически как комплекс новейших производственных и управленческих технологий. Это верно. Но технологии осваивают и совершенствуют люди.

Залог успеха, космических достижений прежде всего в специалистах, которые создают ракетную технику. На предприятии живы и укрепляются традиции добросовестнейшего, профессионального отношения к своему делу, безукоризненного исполнения обязательств по поставкам двигателей их заказчикам...



«ПРОТОН-ПМ» – ГАРАНТ НАДЕЖНОСТИ

55 лет назад в Перми на авиамоторном заводе имени И.В.Сталина было создано специальное производство жидкостных ракетных двигателей. История предприятия насыщена яркими событиями, в числе которых успешное и быстрое освоение новых видов продукции, безусловное выполнение обязательств перед заказчиками, достижение уникального показателя надежности производимых двигателей. Все это составило бренд ОАО «Протон-ПМ» – преемника спецпроизводства и одного из ведущих аэрокосмических предприятий Пермского края.

В специальном послании конгрессу 1961 года о важнейших задачах страны президент США Джон Кеннеди отмечал: «Мы стали свидетелями того, что начало достижениям в космосе было положено Советским Союзом благодаря имеющимся у него мощным ракетным двигателям. Это обеспечило Советскому Союзу ведущую роль...». Кеннеди был прав. Именно мощные жидкостные ракетные двигатели стали пропуском СССР в космическое пространство, ведь только с их помощью ракета-носитель может доставить объемную полезную нагрузку на нужную орбиту.

НАЧАЛО «НАШЕЙ» ЭРЫ

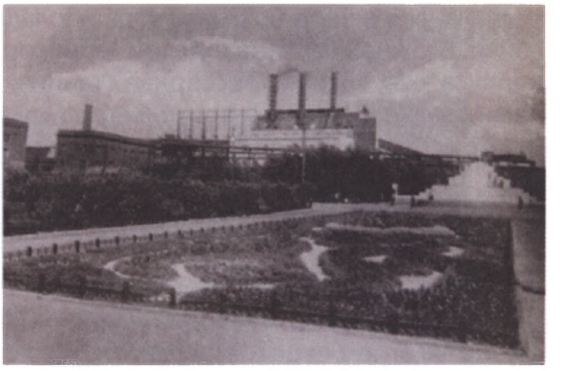
История второй половины XX века определялась «холодной войной» – идеологической и военной конфронтацией двух сверхдержав. Стране был необходим ракетно-ядерный щит, который смог бы создать военно-стратегический паритет с США, стать гарантией мира. В этих условиях 31 декабря 1957 года ЦК КПСС и Совет Министров принимают Постановление об организации в трех экономических районах страны – на Украине, Урале и в Сибири – производства ракеты Р-12 среднего радиуса действия.

Изготовление самой ракеты в Перми поручалось артиллерийскому заводу имени В.И.Ленина (сегодня – ОАО «Мотовилихинские заводы»), агрегатов автоматики – заводу имени М.И. Калинина (сегодня – ОАО «ПАО «Инкар»), приборов и систем управления – часовому заводу (сегодня – ОАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания»). За Пермским авиамоторным заводом имени И.В.Сталина закреплялось создание двигателя РД-214 для этой знаменитой ракеты Михаила Кузьмича Янгеля.

Для решения задачи 13 марта 1958 года на предприятии создается специальное производство. Возглавил его заместитель главного инженера Сергей Федорович Сигаев. Руководство технологической службой было поручено Марку Исаковичу Гиндису, металлургической – Николаю Емельяновичу Чернобаеву, контрольным аппаратом – Валерию Яковлевичу Ольховичу. Во главе конструкторского отдела встал Юрий Дмитриевич Плаксин. На освоение производства двигателя и его запуск в «серию» отводился всего год.

Позже Юрий Дмитриевич Плаксин вспоминал:

... Ранней весной 1958 года меня вызвал главный инженер завода Бен-



Выпуск ракетных двигателей начался на Пермском авиамоторном заводе им. И.В.Сталина в 1958 году

дебери. Кроме нас, в кабинете никого не было.

- Ознакомьтесь с совершенно секретным Постановлением Совета Министров СССР, - обратился он ко мне...

- Вы назначаетесь ведущим конструктором по этой теме.

Я пытался возразить: - Александр Иродионович, я 25 лет занимаюсь авиадвигателями, знаю там каждый болтик, а ЖРД ни разу не видел – какой из меня ведущий?

- Считайте, что ваша авиационная карьера на этом закончилась. В ЖРД я такой же профан, как и вы, но, - улыбнулся он, - Антон Павлович Чехов говорил, что если зайца каждый день бить по носу, то он научится зажигать спички. А мы не зайцы, и я не сомневаюсь, что с нашим уникальным коллективом ИТР и производственников мы, если требуется, блоху подкуем и научимся делать ЖРД не хуже авиационных двигателей. Вы обратили внимание на сроки? Нельзя терять ни одного дня. Завтра в 8 утра мы с вами вылетаем заводским самолетом в Москву в министерство, мы первые из пермяков увидим, какого кота в мешке нам продали. В командировке укажите – выполнение спецзадания, и об этом разговоре никому – ни родной жене, ни попу на исповеди. Вы свободны.

К изготовлению ракетных двигателей предъявлялись высокие требования по тяге, надежности, прочности и многим другим характеристикам. Производство изделия, получившего на предприятии название «десятка», было связано с большими трудностями. В то время это был самый мощный агрегат: он работал на высококипящем окислителе и продуктах переработки керосина, обладал тягой в 74 тонны.

Завод направил на решение задачи самых лучших своих специалистов, использовал самые совершенные станки. Огромное внимание уделялось подготовке и обучению кадров. Большинство цехов начинали свою работу с того, что весь штат сотрудников отправлялся в многомесячную командировку в Москву или в Днепропетровск для овладения секретами производства. Началось внедрение технологических процессов, которые в создании авиационных двигателей не применялись.

К августу 1958 года закончилось комплектование новых цехов. Основу производства составили цех 2 (турбонасосный агрегат), цех 3 (трубопроводы, рамы и реактор), цех 8 (камера сгорания) и цех 5 (общая сборка двига-

теля). А уже к ноябрю была готова большая часть оснастки и спецоборудования. В южной части заводской территории быстро возводились огромные корпуса – 25, 28, компрессорная станция. На площадке рядом с Новыми Лядами было запущено строительство испытательного комплекса. Первые огневые испытания пройдут здесь в октябре 1961 года.

Всего восемь месяцев понадобилось, чтобы собрать первый двигатель – так пермские двигателестроители установили свой первый рекорд. В декабре 1958 года была готова первая партия двигателей РД-214 и успешно проведено первое огневое испытание на стенде конструкторского бюро в Химках.

В своей книге «Ракеты и люди» Борис Яковлевич Черток позже напишет про Р-12: «Эта ракета сразу после принятия на вооружение в марте 1959 года была запущена на заводе в крупную серию и стала основным видом вооружения для созданных в декабре 1959 года Ракетных войск стратегического назначения». Это стало, в том числе, заслугой уникального коллектива спецпроизводства, который в кратчайшие сроки смог освоить изготовление новой техники».



«Первенец» спецпроизводства – ракетный двигатель РД-214, предназначенный для Р-12



Баллистическая ракета средней дальности Р-12, основа РВСН, «родом» из Перми

ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ «ПРОТОНА»

Полет Юрия Гагарина доказал всему миру, что космос подвластен человеку. Следующим этапом в освоении внеземного пространства должна была стать пилотируемая экспедиция на Луну, а для этого требовались новые ракеты с двигателями высокой тяги, способными вывести на орбиту тяжелые космические корабли.

Началась разработка УР-500. Изначально ее планировалось использовать как орбитальную баллистическую ракету для поражения цели в любой точке планеты, а также в качестве ракеты-носителя, которая могла бы доставить космический корабль на Луну. Позже ракета получила название «Протон» по одноименному космическому аппарату, который был выведен в 1965 году во время ее первого пуска в двухступенчатом варианте.

В 1962 году разворачивается подготовка к изготовлению двигателя РД-253 для «Протона». Местом серийного производства самых мощных тогда в мире двигателей была выбрана Пермь. И не случайно. Руководство страны знало о производственных подвигах, высокой квалификации пермских двигателестроителей и доверяло им решение самых важных государственных задач. Этот проект стал судьбоносным для предприятия: РД-253 было суждено выпускаться почти четверть века.

Освоение двигателя проходило нелегко. В опытно-конструкторском бюро шли работы по доведению его до нужных параметров, переделывались целые узлы и агрегаты. Только за один 1964 год разработчики внесли в изделие порядка десяти тысяч (!) изменений.

Юрий Дмитриевич Плаксин вспоминал:

«Чтобы сохранить приоритет нашей страны в освоении космоса, надо было всячески форсировать изготовление двигателя РД-253. Было принято решение до окончания доводочных испытаний двигателя в КБ параллельно начать его серийное освоение на авиамоторном заводе в Перми, уже имевшем опыт изготовления ЖРД РД-214.

Так «недоношенный ребенок» попал на наш завод. Производству двигателя дали «зеленый свет» - проектирование и изготовление сложной оснастки и оборудования проводилось вне всякой очереди. Осваивались литье и сварка деталей из незнакомых нам жаропрочных сплавов. Рабочие, мастера, технологи и конструкторы работали сверхурочно и в выходные дни.

У нашего «недоношенного ребенка» при испытаниях в КБ обнаруживались серьезные болезни, требующие хирургического вмешательства. Для нашего производства это были очень тяжелые удары, резко тормозившие набранный темп изготовления двигателя.... Изменения конструкции были вызваны необходимостью устранения серьезных дефектов и, в конечном счете, оправдали себя – РД-253 стал самым надежным и долговечным ЖРД, который эксплуатировался десятки лет».

Для производства нового двигателя на заводе в те годы был построен и введен в действие корпус 30, где разместились сборочные цеха и склад готовых деталей. Это позволило провести реконструкцию освободившихся площадей для организации в них производства двигателя РД-253. Параллельно шли работы по переоборудованию испытательного стенда.

Вспоминает заслуженный работник предприятия Евгений Павлович Нехаев:

«Характерной особенностью тех далеких лет было высокое чувство ответственности, патриотизм и небывалый энтузиазм работников завода, которые отдавали выполнению поставленных задач все свои силы, не считаясь с личным временем. Большинство цехов предприятия работали в три смены. Безусловному выполнению сменных и суточных заданий уделялось огромное внимание».



Первый руководитель второго производства Борис Георгиевич Изгагин

И это принесло результаты. 15 июля 1964 года на стенде конструкторского бюро «Энергомаш» прошло первое огневое испытание двигателя РД-253, изготовленного на втором производстве завода имени Я.М.Свердлова. «Вторым» стало называться спецпроизводство, возглавил его Борис Георгиевич Изгагин.

Через три года пермские двигатели для ракеты-носителя «Протон» впервые отправились в космос. Случилось это 10 марта 1967 года. Первый пуск трехступенчатой ракеты был произведен с космическим кораблем «Космос-146» – прототипом будущего лунного корабля 7К-Л1.

На предприятии постоянно велись работы по повышению надежности и технологичности РД-253, что позволило двигателю прослужить на благо отечественной космонавтики практически четверть века. Благодаря без-

упречной работе двигателей пермского производства ракета-носитель «Протон» выводила в космос межпланетные станции «Луна», «Венера», «Марс», «Вега», «Фобос», орбитальные космические станции «Салют» и «Мир», тяжелые спутники связи «Горизонт», «Радуга» и «Экран». До начала девяностых было осуществлено около 200 запусков.

Двигатель для ракет-носителей «Протон» совершенствовался. Примечательно, что его модернизацией занимались непосредственно в Перми, используя местную производственную и испытательную базу.

В 1987 году началось освоение производства модифицированного РД-253 – двигателя РД-275. За все годы изготовления он не имел не только отказов, но даже замечаний и по праву был признан во всем мире самым надежным в своем классе. РД-275 позволил увеличить массу полезной нагрузки, выводимой в космос – ключевой показатель, который определил коммерческую успешность ракеты-носителя. За это достижение пермские двигателестроители в 1998 году будут отмечены Премией Правительства в области науки и техники. А в 2008 году двигатель получит почетное звание «Гордость Отечества».

Следующая освоенная на предприятии модификация двигателя, РД-276, увеличила полезную нагрузку «Протона» до 23 тонн – не превзойденный до сих пор мировой рекорд. Многочисленные старты 2000-х укрепили позиции этой ракеты-носителя. К концу 2012 году общее количество запусков превысило 380. Успешность ракеты-носителя во многом определили двигатели первой ступени производства ОАО «Протон-ПМ», которым нет равных по качеству и надежности.

«На объемы заказа будет влиять способность предприятия обеспечивать высокое качество выпускаемой продукции, – отмечает генеральный директор ОАО «Протон-ПМ» Игорь Александрович Арбузов. – Пока мы можем гордиться результатами в области качества нашей продукции. Так, коэффициент надежности нашего двигателя равен 0,998 – это лучший показатель в мире в этом классе».



Генеральный директор ОАО «Протон-ПМ» Игорь Александрович Арбузов

ДВИГАТЕЛЬ БУДУЩЕГО

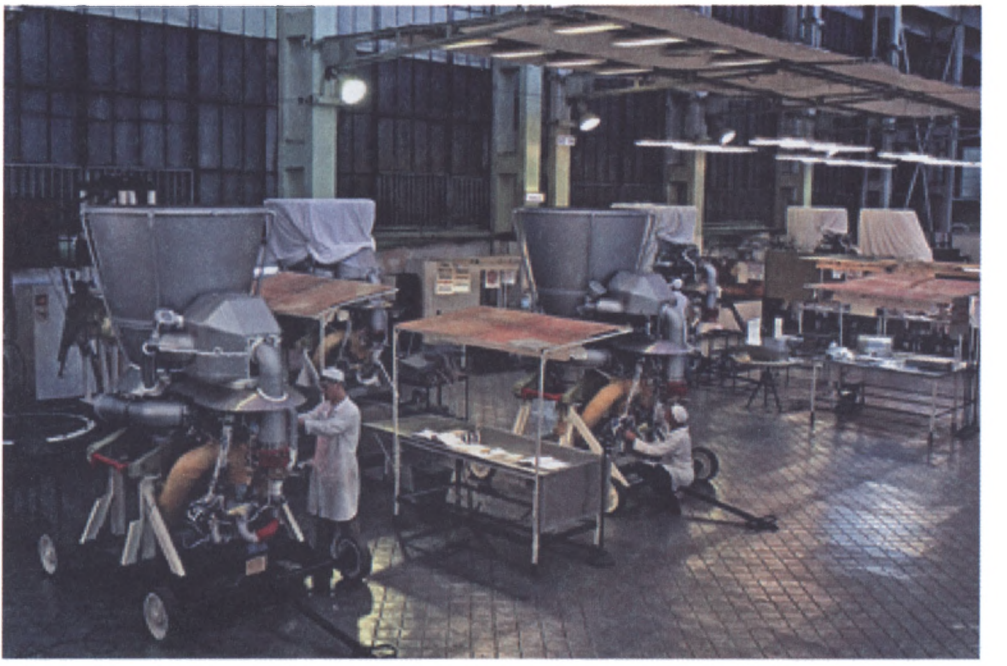
После распада Советского Союза космодром Байконур оказался за пределами России. Возникла необходимость в создании ракеты-носителя тяжелого класса из отечественных комплектующих, пуски которой осуществлялись бы с территории страны. Новая ракета должна была занять почти весь российский рынок космических запусков. По замыслу головного разработчика и производителя – Государственного космического научно-производственного центра имени М.В.Хруничева, - это должен был обеспечить универсальный ракетный модуль с кислородно-керосиновым двигателем РД-191. Он-то и стал основой нового семейства ракет-носителей легкого, среднего и тяжелого классов, получивших название «Ангара».

С 2003 года ОАО «Протон-ПМ» (преемник «второго» производства) начинает освоение производства компонентов двигателя для «Ангары». Макет РД-191 его разработчики с дальним прицелом вручили работникам предприятия еще в 1996 году, на праздновании 40-летия производства. Перми вновь доверили участие в создании ракеты, имеющей стратегическое значение, ведь в недалеком будущем «Ангара» должна стать главной «рабочей лошадкой» российской космонавтики.

Сегодня за предприятием закреплено изготовление более двух тысяч деталей и сборочных единиц двигателя, в планах – расширение участия в кооперации. Размещение производства компонентов РД-191 в Пермском крае названо в качестве одного из приоритетов Стратегии социально-экономиче-



Перспективное семейство ракет-носителей «Ангара» с двигателями нового поколения РД-191



Цех окончательной сборки ракетных двигателей

ского развития Приволжского федерального округа на период до 2020 года.

Перспективы изготовления новых двигателей обязывают предприятие развивать технологическую базу и создавать новые производственные мощности. На испытательном полигоне в Новых Лядах в 2012 году началось возведение нового корпуса, где разместятся стенды испытаний агрегатов РД-191. Создается участок титанового литья и термообработки. Функционирование новых объектов будет обеспечено за счет реконструкции энергетических мощностей предприятия. До 2017 года предусмотрена масштабная модернизация механообрабатывающего, литейного, гальванического и механосборочного производств ОАО «Протон-ПМ».

Финансирование этих мероприятий осуществляется на государственные средства, выделяемые ОАО «Протон-ПМ» по Федеральной целевой программе «Развитие оборонно-промышленного комплекса России на период до 2020 года». Предприятие вкладывает и собственные средства, большей частью – на опытно-конструкторские работы по проектированию оснастки для производства нового двигателя. Всего до 2017 года на развитие производственно-технологической базы для изготовления перспективных двигателей планируется привлечь более 11 млрд. рублей.

РД-191 – это двигатель нового поколения, который требует иного, более современного подхода к организации производства. Это предполагает создание не только промышленной площадки с применением технологий мирового уровня, но и необходимой социальной, образовательной, научной и инновационно-внедренческой инфраструктуры. Эта идея положена в осно-



Участок прогрессивного оборудования, где осваивается производство компонентов двигателя РД-191

ву проекта «Технополис «Новый Звездный», который реализуется предприятием при поддержке краевых и городских властей на территории Новых Лядов.

Проект имеет статус инновационного территориального кластера и включен в Программу социально-экономического развития Пермского края на 2012-2016 годы. А сама программа развития технополиса поддержана высшими лицами государства, Федеральным космическим агентством и утверждена Председателем Правитель-



Запуск ракеты-носителя «Протон-М» с двигателями первой ступени производства ОАО «Протон-ПМ»

ства РФ в числе 25 государственных приоритетов.

Реализовать социальные проекты такого масштаба, уверены на «Протон-ПМ», не легче, чем наладить производство ракет. Уже сегодня сфера приложения усилий предприятия – все то, что вкладывается в понятие «современное качество жизни». В поселке Новые Ляды работает Спортивно-оздоровительный комплекс, построенный предприятием. Там – все для



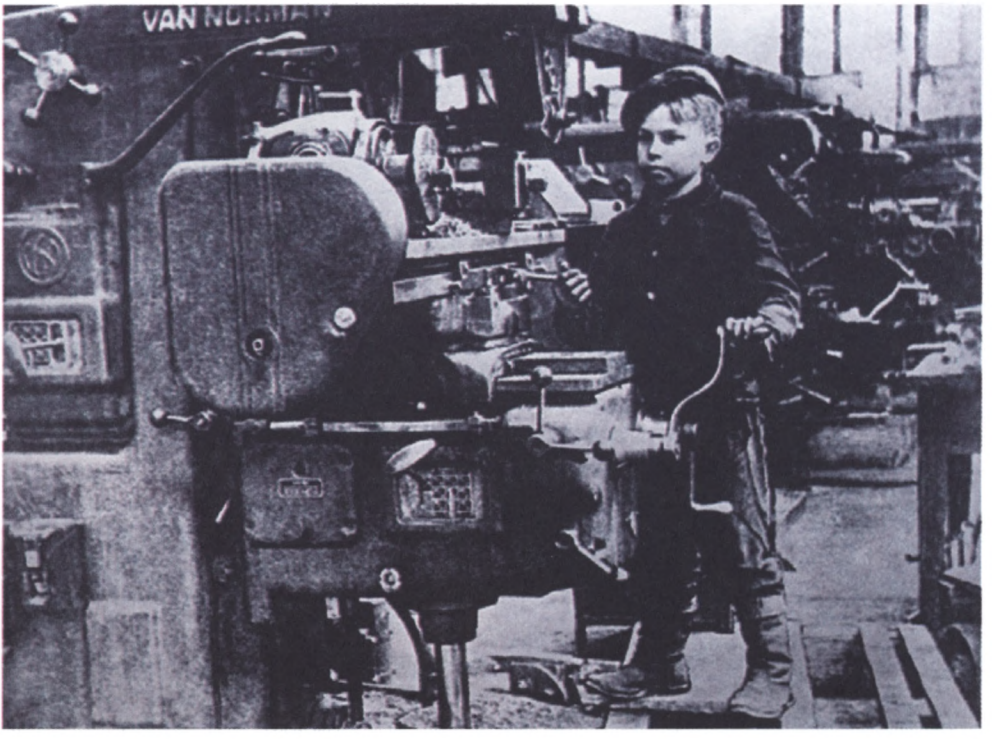
Заслуженные работники ОАО «Протон-ПМ» на праздновании 55-летия производства, 12 апреля 2013 года

популяризации активного образа жизни: тренажерный и игровой залы, поле для мини-футбола, хоккейная коробка и лыжные трассы. Местная школа №129 готовится получить статус инновационной. На ее базе создается учебное заведение инженерной и технологической направленности.

В 2011 году на Аллее Доблести и Славы, что на эспланаде, была установлена памятная плита предприятию. Так в год 50-летия первого полета человека в космос жители города сказали «спасибо» коллективу «Протон-ПМ». На космической карте страны Пермь и ОАО «Протон-ПМ» занимают особое место. Благодаря нашим ракетным двигателям человечество и дальше прокладывает дорогу в космос, которую работники предприятия начинают на Земле.

ОТДЕЛ ПО РАБОТЕ СО СМИ ОАО «ПРОТОН-ПМ»

МОЛОТОВ (ПЕРМЬ). ЗАВТРА БЫЛА ВОЙНА

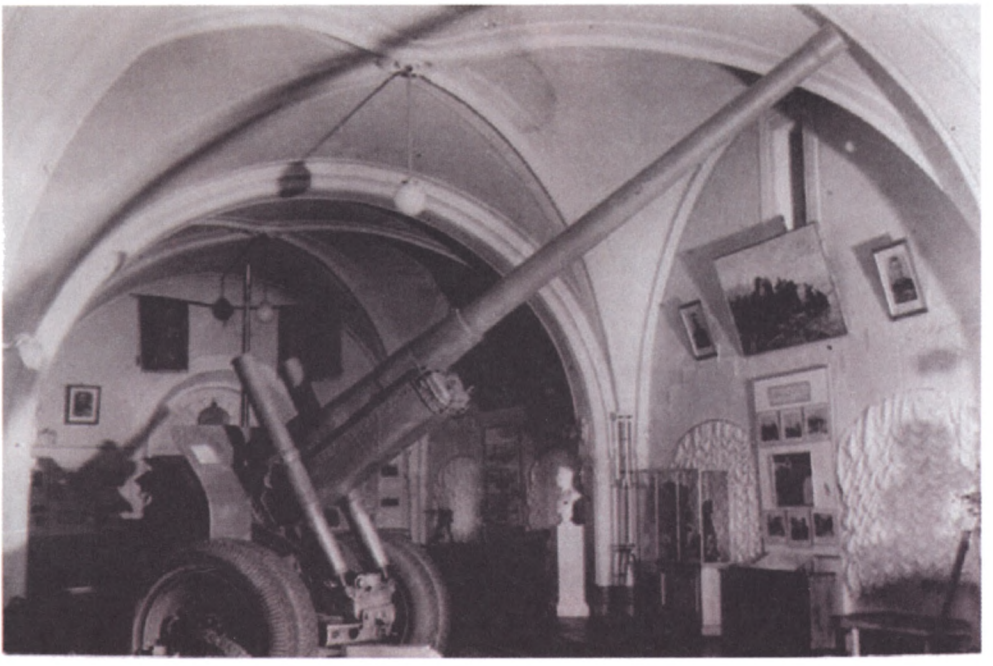


Пермский моторостроительный завод. 1943 г.
(Репродукция Фотохроники ТАСС)

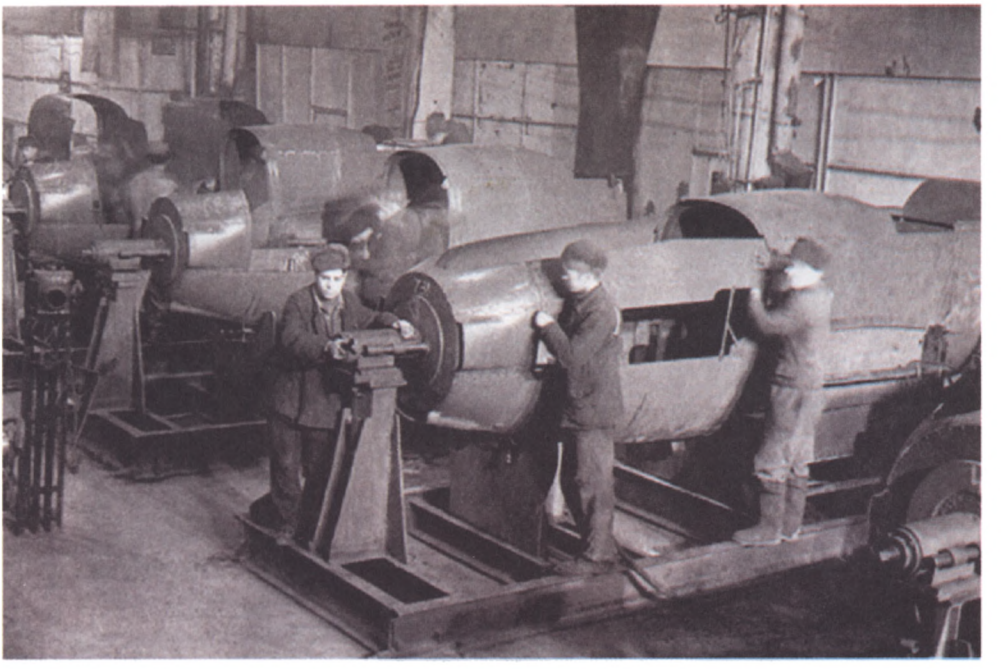


Процесс производства на заводе им. В.И.Ленина в годы Великой Отечественной войны

МОЛОТОВ (ПЕРМЬ). ЗАВТРА БЫЛА ВОЙНА



20 апреля 1945 года в 11 час. 30 мин.
произведен первый артиллерийский огонь по Берлину.
Его открыло мотовилихинское 122-миллиметровое орудие № 551



Собирается очередной авиамотор для боевых самолетов. 21 мая 1943 г. (Фотохроника ТАСС)



ПОРТРЕТНАЯ ГАЛЕРЕЯ

ВЫДАЮЩИХСЯ ДЕЯТЕЛЕЙ ПЕРМСКОГО АЭРОКОСМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА:

УЧЕНЫЕ, КОНСТРУКТОРЫ



БАКАЕВ
АЛЕКСАНДР СЕМЁНОВИЧ

(1895 – 1977)

СУХОЙ ПОРОХ

Александр Семёнович Бакаев – член-корреспондент Академии артиллерийских наук, профессор, доктор технических наук, дважды лауреат Государственной премии СССР, начальник лаборатории №8 НИИ-6 Народного комиссариата оборонной промышленности СССР, заведующий кафедрой химии и технологии высокомолекулярных соединений Московского химико-технологического института им. Д.И.Менделеева, заместитель начальника НИИ-125 по научной работе, основоположник отечественной промышленности баллиститных порохов для реактивной и ракетной техники.

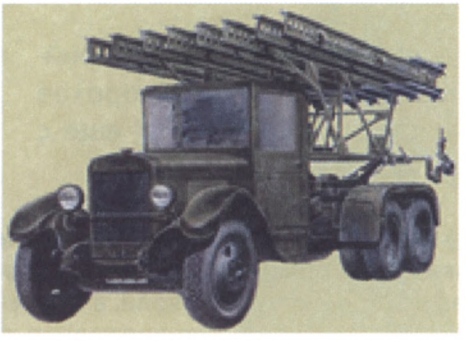
В области изучения и применения в артиллерийской отрасли нитроглицериновых баллиститных порохов А.С.Бакаев был известен как крупный специалист ещё с конца 20-х – начала 30-х годов.

Но так сложились обстоятельства, что наиболее крупные научные и производственные успехи ожидали его именно в Перми, на Пороховом заводе №98 имени С.М.Кирова, куда он попал не по собственной воле, а в качестве научного руководителя Особого технического бюро, а проще говоря, в качестве заключённого.

В этой пермской «шарашке» трудился целый коллектив замечательных специалистов, который в самом начале войны за считанные месяцы в невероятно сложных условиях создал новую высокопроизводительную технологию производства нитроглицериновых порохов, что позволило обеспечить фронт порохами - на тот момент лучшими в мире и не сравнимыми по своим качествам с порохами, производимыми в Германии. Понятно, что в этом великом деле неоценим подвиг коллектива завода, к тому же большую часть которого составляли женщины.

На сохранившихся фотографиях А.С.Бакаев обычно смотрит не в глаза зрителю, а куда-то в сторону или поверх головы фотографа, как бы ни на минуту не отвлекаясь от охвативших его размышлений. Он словно говорит: меня привлекли к ответу как вредителя и диверсанта, правотроцкиста и шпиона,вы, наверно, желаете спросить меня об этом? Но я занят иными проблемами, и мне некогда говорить о мелочах...

В том, что с самого начала войны «катюши», снабжённые пороховыми зарядами, разработанными и произведенными на Пермском пороховом, несли смерть и смятение врагу, – огромная заслуга учёного и инженера А.С.Бакаева. Разработанные им подходы к использованию порохов в реактивных снарядах и ракетах и в настоящее время не потеряли своей ценности.



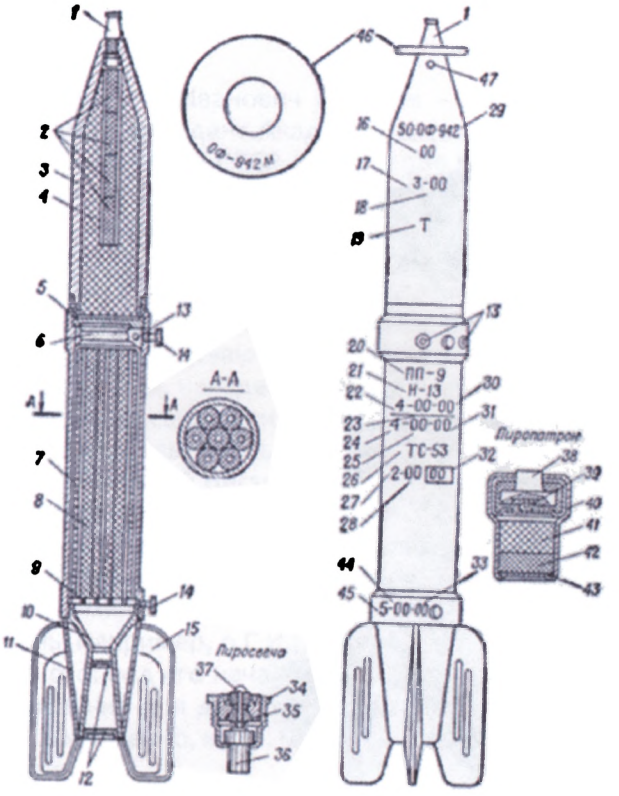
РСЗО «Катюша» БМ-13 на базе автомобиля ЗИС-6



РСЗО «Катюша» БМ-13 на базе автомобиля «студебекер US 6х6»



РСЗО «Катюша» БМ-13 на базе гусеничного тягача СТЗ-5



132-мм реактивные снаряды М-13

Снаряд М-13 состоит из головной части и порохового реактивного двигателя.
Головная часть по своей конструкции напоминает артиллерийский осколочно-фугасный снаряд и снаряжена зарядом взрывчатого вещества, для подрыва которого используются контактный взрыватель и дополнительный детонатор. Реактивный двигатель имеет камеру сгорания, в которой помещен пороховой метательный заряд в виде цилиндрических шашек с осевым каналом. Для воспламенения порохового заряда используются пирозапалы. Образующиеся при горении пороховых шашек газы истекают через сопло, перед которым расположена диафрагма, препятствующая выбросу шашек через сопло. Стабилизация снаряда в полете обеспечивается с помощью хвостового стабилизатора.

С. Иванов «The Russian Engineering» ©. Февраль 2010



ГОРДЕЕВ ГЕОРГИЙ ИВАНОВИЧ

(р. 1928)

СЛЕД В ИСТОРИИ

Георгий Иванович Гордеев – доктор технических наук, профессор, член-корреспондент Академии электротехнических наук, лауреат Государственной премии СССР, в 1974–1989 годах – Главный конструктор-директор Пермского агрегатного конструкторского бюро (ПАКБ).

...Когда-то Н.М.Карамзин, восхищаясь древним русским летописцем Нестором, высказывал и некоторое неудовольствие его работой. Отмечая, что этот, говоря языком А.С.Пушкина, монах трудолюбивый, создал летопись, которая есть «сокровище нашей истории», Карамзин сетовал, что Нестор был, увы, чрезвычайно скуп на описания быта и нравов старой Руси. Всё только войны, нападения да отражения... Но если Нестор заносил какие-то сведения на свои скрижали, то уж никаким топором времени вырубить эти сведения оказывалось невозможно.

Нынешний Нестор, а это прежде всего Интернет, хотя будет поразговорчивее древнего летописца, но столь же сосредоточен и деловит, зачастую до предела перегружен техническими данными и скорее представляет собой сухую справку, заключение узкого специалиста. Нередко за частоколом терминологии скрывается чья-то богатейшая, а нередко и героическая жизнь. Например, о Г.И.Гордееве сказано в современных летописях совсем немного: под его началом создано «производство систем автоматического управления для двигателей самолетов и танков новейших модификаций». Вот, собственно, и всё. Но, оказывается, за этой справкой – самый настоящий подвиг.

Рассказывая о том, как создавался двигатель для самолета-перехватчика МиГ-31, Генеральный конструктор ОАО «Авиадвигатель» Александр Иноземцев в статье в еженедельнике «Военно-промышленный курьер» сообщает, что в ПАКБ под руководством Главного конструктора А.Ф.Полянского, а затем Г.И.Гордеева была создана некая «система 3048» «в качестве основного регулятора режимов работы» двигателя. Несколько терминов, несколько цифр и общий, дежурный, вывод: «Особо необходимо выделить разработку...»

> **Двигатель** всегда называли сердцем самолета, карбюратор – его душой. Но с чем можно сравнить «основной регулятор режимов» работы двигателя МиГ-31, который наикомпетентнейшие авиаспецы всего мира назвали одним из лучших самолетов всех времен и народов, непревзойденным шедевром авиастроения?

Помощник министра обороны США по вопросам командования, управления, связи и разведки Дональд Леман признавал: «Самолет МиГ-31 превосходит любой американский истребитель, включая F-15, и имеет лучшее бортовое радиоэлектронное оборудование, лучшую радиокомандную систему наведения, управления и связи, лучшие управляемые ракеты воздух-

воздух, обладает большей скоростью и радиусом действия; Советский Союз выпускает эти истребители в качестве главной устрашающей силы» («Уголок неба», 2004).

Действительно, это самое совершенное на сегодня орудие для защиты и нападения, полностью подчиненное воле человека, создание десятков учреждений науки, сотен коллективов, тысяч людей, без всяких натяжек – торжество человеческого гения, реальное подтверждение его безграничных возможностей. Но это торжество не состоялось бы, не будь создан в Перми конструкторской мыслью Соловьева-Иноземцева двигатель Д-30Ф6, оснащенный системой автоматического управления и топливопитания, рожденной в ПАКБ Полянского-Гордеева и воплощенной в металл в цехах Пермского агрегатного объединения «ИНКАР».

... Вот что стоит за несколькими строками летописи современного Нестора.

Г.И.Гордеев награжден орденом Октябрьской Революции, орденом Трудового Красного Знамени, является почётным гражданином города Перми.



МиГ-31 из состава 790 истребительного ордена Кутузова III степени авиационного полка, авиабаза Хотилово (Википедия)



ИНОЗЕМЦЕВ
АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ

(р. 1951)

ОЦЕНОЧНОЕ СУЖДЕНИЕ

Александр Александрович Иноземцев – инженер-механик по авиационным двигателям, доктор технических наук, профессор, действительный член Российской академии авиации и воздухоплавания, отличник воздушного транспорта, лауреат Государственной премии. Награжден орденом Почета, орденом Петра Великого, медалью «За заслуги перед Отечеством» II степени. Почетный гражданин города Перми. С 2001 г. - Генеральный директор – Генеральный конструктор ОАО «Авиадвигатель».

В годы переделки российской жизни на новый, а, вернее, на старый, на капиталистический лад в русском языке появилось много характерных слов и выражений. Среди них формула: «оценочное суждение». Это когда речь идет о каком-то в мнении всех еще не установившемся явлении, когда нельзя сказать о чем-то четко и определенно, по поводу чего еще не вынесла история своего окончательного вердикта.

Что касается прошлой жизни и деятельности Генерального конструктора А.А.Иноземцева, его работы с Генеральным конструктором П.А.Соловьевым, событий тех лет, когда Александр Александрович доводил до совершенства турбореактивный двигатель ПС-90А, создавал его многочисленные модификации, предлагавшиеся отечественному авиастроению для использования с различными типами самолетов, добивался международного признания пермского мотора, – что касается этой огромной и разносторонней работы, то здесь не может быть никаких «оценочных суждений», все суждения уже вынесла и утвердила история.

ПС-90А – первый отечественный двигатель, который показал наработку более 9 тысяч часов, как выражаются авиастроители, без съема с крыла. Мотор чрезвычайно надежен, имеет небывало высокий ресурс. А это – безопасность воздухоплавания, высокая экономическая эффективность.

Двигатель ПС-90А достаточно широко используется как на российских, так и на международных трассах. Но уже в строю его модификации с улучшенными характеристиками: ПС-90А1, ПС-90А2. Преимущества этих двигателей перед прототипом составляют солидный список. Всё это – двигатели четвертого поколения, изделия с характеристиками мирового уровня.

По графику идет работа по созданию двигателей нового поколения для самолетов гражданской авиации. Базовый двигатель ПД-14 уже собран и передан на испытания. Работу по созданию этого мотора ведут около десятка предприятий, а возглавляет ее пермский «Авиадвигатель».

По годовым отчётам «Авиадвигателя» можно видеть, что во всех его подразделениях идет углубленная модернизация производства, закупается, устанавливается и осваивается новейшее оборудование.

Развивается и укрепляется сотрудничество с разработчиками самолетов семейства МС-21, на которые планируется устанавливать новый двигатель.

Проведена огромная работа по расширению и укреплению собственной финансово-экономической базы: налажено стабильное производство газотурбинных двигателей для промышленности и энергетики. Наработка газотурбинных установок и электростанций насчитывает миллионы часов. «Авиадвигатель» впервые в России среди производителей подобного оборудования осуществляет пожизненный сервис поставляемой техники.

Генеральный директор и Генеральный конструктор А.А.Иноземцев тщательно и всесторонне подготовил коллектив пермских моторостроителей к взятию новых рубежей. Это бесспорно. Но бесспорно и то, что время и обстановка в стране и за рубежом отнюдь неоднозначно благоприятны для нового шага в укреплении позиций отечественного двигателестроения. Считается, и не без оснований, что в начале 90-х ПС-90А сдержал мощное наступление иностранных производителей авиадвигателей и самолетов на отечественный, открытый всем ветрам рынок.



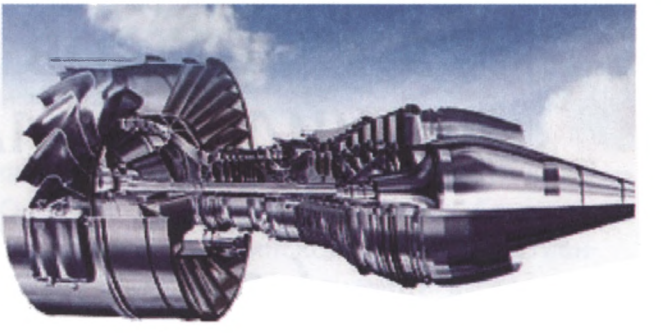
Полноразмерный макет кабины МС-21 (изнутри) на авиасалоне МАКС-2011 (Википедия)



Полноразмерный макет салона МС-21 на авиасалоне МАКС-2011 (Википедия)

Если успешно пройдёт все испытания и будет запущен в серию двигатель пятого поколения ПД-14, отечественное самолетостроение укрепится. Российские и особенно зарубежные конкуренты вряд ли спокойно согласятся с «пермским» наступлением и скромно отступят и на этот раз. О том, что здесь не обойдётся без жесточайшей борьбы, в ходе которой будут использованы все возможные средства, уже свидетельствуют события весны 2013-го, когда была сделана попытка оттеснить А.А.Иноземцева от руководства Пермским моторостроительным комплексом. Тут многое будет зависеть от позиции государства, Объединенной двигателестроительной корпорации, ОПК «Оборонпром».

Объективное «оценочное суждение», по-видимому, заключается в том, что Россия, Пермский край, коллектив общества «Авиадвигатель» и один из авторитетнейших руководителей моторостроительной отрасли А.А.Иноземцев, создав одну из ведущих в мире компаний по производству авиадвигателей для гражданской и военной авиации, сделают всё, чтобы в момент расцвета предприятия оно не было бы оттеснено с достигнутых передовых позиций.



ПД-14 - национальный проект России («Военно-промышленный курьер»)



КОЗЛОВ
ЛЕОНИД НИКОЛАЕВИЧ

(1927 - 1993)

НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ

Среди плеяды руководителей-учёных, трудившихся на пермских предприятиях в послевоенные годы, заметна фигура Леонида Николаевича Козлова, смелого, разностороннего исследователя и талантливого организатора. Пока в верхах, среди главных ракетчиков Советского Союза, шли напряженные дискуссии о пределах возможностей твердотопливных ракетных двигателей и недостатках жидкостных, на местах набирались опыта и знаний, решали задачи, которые ставили перед конструкторами топлив правительство и Время. Готовилась площадка для нового рывка вперед в «твердотопливном» направлении, укреплялись организационные устои пермских пороховиков.

Работая в тесном контакте с производством, набрало силу научное подразделение – НИИ-130 (Научно-исследовательский институт полимерных материалов), куда Леонид Николаевич был приглашен сначала рядовым конструктором, а вскоре был выдвинут на должность заместителя директора по опытно-конструкторской работе. Жизнь объединила науку и производство, и в Закамске возник НПО им. Кирова. Первым директором НПО стал Л.Н.Козлов.

При непосредственном участии директора-учёного создавались и совершенствовались заряды к реактивным системам залпового огня типа «Град», «Смерч», комплексам ПВО, стартовые ступени крылатых ракет морского базирования, в том числе вооружение подводных лодок, заряды для ракет класса «воздух-воздух»...

Всё это были весомые вклады в научные дискуссии отечественных ракетчиков, вклады в теорию и практику твердотопливного двигателестроения. Завоевав авторитет в Отечестве, те же установки «Град», снабженные зарядами, изготовленными в Перми, шли на экспорт, применялись в различных локальных военных конфликтах.

Богат на награды послужной лист Леонида Николаевича Козлова. Он был удостоен звания Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской и Государственной премий, награжден многими орденами и медалями. Л.Н.Козлов – доктор технических наук, профессор, член-корреспондент АН СССР.

Нельзя забывать и о том, что именно Л.Н.Козлов подвёл крупнейшее предприятие оборонной отрасли – Пермский пороховой завод - к эпохе глобальных экономических и политических перемен в полной боевой готовности, что позволило предприятию пуститься в очередное нелегкое плавание и успешно освоить новые правила жизни…

Ракетная система залпового огня «Смерч»



Полевая 122-мм дивизионная реактивная система залпового огня БМ-21 «Град» на протяжении трех десятилетий является наиболее массовой боевой машиной данного класса отечественного производства. Предназначена для поражения открытой и укрытой живой силы, небронированной техники и бронетранспортеров в районе сосредоточения, артиллерийских и минометных батарей, командных пунктов и других целей (WORLDWEAPON.RU)



Боевая машина 9А52-2 на шасси автомобиля МАЗ-543А (ФГУП «СПЛАВ», другие открытые источники)



ЛАВРОВ
ЛЕВ НИКОЛАЕВИЧ

(1933 - 1994)

БИТВА В ПУТИ

Лев Николаевич Лавров – ученик и преемник М.Ю.Цирульникова, заступил на пост Главного конструктора КБ машиностроения (преобразовано в 1975 году в Научно-производственное объединение «Искра») в 1968 году. 70–80-е советские годы принято считать эпохой застоя. Это не совсем верное определение, если учесть, что именно в это время в стране возводились сотни всесоюзных ударных строек, входили в строй действующих тысячи больших и малых предприятий, шло ускоренное освоение ресурсов Великой страны. Космическая же отрасль эти годы может считать поистине своим золотым веком. Имея самую современную научно-производственную базу, лучшие кадры, огромный опыт планомерного решения крупнейших, нередко дерзких, порою фантастических задач, предприятия и организации, работавшие на военно-космический комплекс, переживали небывалый подъем. Это можно легко показать на примере «Искры».

Под руководством Л.Н.Лаврова научно-производственное объединение успешно и в заданные сроки выполнило задания по разработке ракетных твердотопливных двигателей II и III ступеней системы «Тайфун» для подводных ракетных крейсеров типа «Акула», двигателей III ступени для ракетного комплекса с единой ракетой для трех видов базирования: наземного, шахтного и подвижного железнодорожного – 15Ж44, 15Ж52, 15ж60, 15Ж61.

Объединение было привлечено к участию в национальной программе «Энергия-Буран» - многоразовой космической системы, для которой были разработаны импульсные твердотопливные двигатели, прошедшие окончательную проверку во время исторического запуска «Бурана» 15 ноября 1988 года с космодрома Байконур при помощи ракеты-носителя «Энергия».

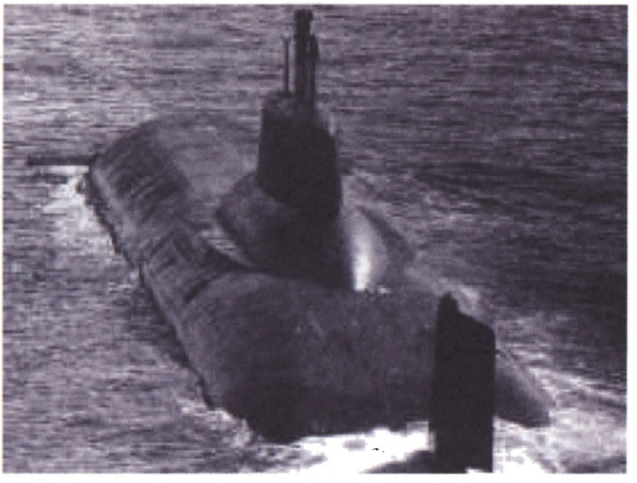
За выполнение уникальных заданий и создание образцов новой техники коллектив НПО «Искра» был награжден орденом Трудового Красного Знамени. Высокими правительственными наградами неоднократно отмечались ближайшие соратники Генерального конструктора Л.Н.Лаврова: М.И.Соколовский, О.С.Думин, Б.Г.Мозеров, В.М.Дементьев и другие.

К моменту, когда приблизились смутные годы «перестройки» и началась перетасовка всего народного хозяйства страны, предприятия отрасли оказались чрезвычайно крепко связаны между собой производственной и научной кооперацией. Для ее развития много сделал главный ракетчик страны С.П.Королев, который многократно бывал в свое время в Перми, прекрасно знал «свои» организации и неустанно налаживал между ними производственные, научные и личные связи, постоянно поддерживая в отрасли творческую обстановку здоровой конкуренции. Здесь было кому учиться и было у кого учиться. Та же совместная работа над проектом «Энергия-Буран», в которой участвовали сотни предприятий, была огромной школой для тружеников «Искры». Поэтому НПО, хотя и не без трудностей, одолело 90-е годы и вышло, хотя и не без потерь, на качественно новый уровень.

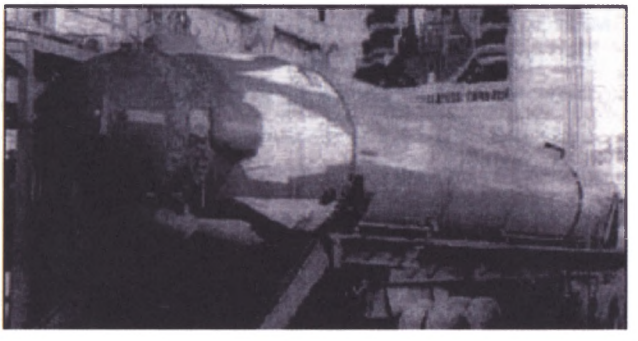
Труженики «Искры» не только гордятся одним из основателей своей фирмы, сегодня известной на всю страну и в мире, – Львом Николаевичем Лавровым, Героем Социалистического Труда, лауреатом Ленинской и Государственной премий, доктором технических наук, профессором, заслуженным конструктором РФ. Они благодарны ему и за то, что он сумел подготовить коллектив к развернувшейся в 90-е годы битве в пути, создал запас прочности предприятию и передал его в руки своих надёжных продолжателей.



Здание управления фирмы «Искра»



Подводный ракетный крейсер стратегического назначения «Тайфун» («Акула») имеет баллистические ракеты, способные поражать цель на расстоянии более 9000 км (SeaPeace)



Твердотопливная РСМ-52, первый пуск с ПЛ класса «Тайфун» произведен двумя ракетами в октябре 1982 г.



ПЕТРОВ
ФЁДОР ФЁДОРОВИЧ

(1902 – 1978)

МОТОВИЛИХИНСКИЙ ПУШКАРЬ

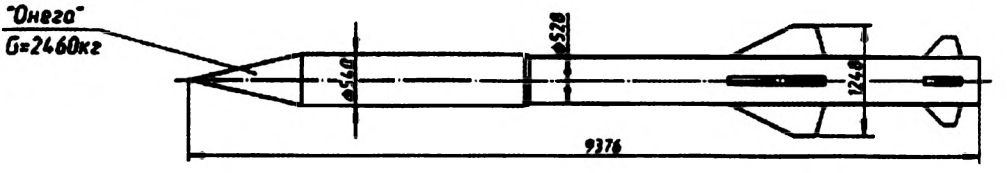
Фёдор Фёдорович Петров - известный конструктор артиллерийских систем, генерал-лейтенант-инженер, доктор технических наук, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и четырех Государственных премий СССР, происходил из деревни Докторово Веневского района Тульской области. В его биографии, типичной для довоенных лет, всё же есть нечто особенное: деревенский парень, сын кузнеца, окончивший трёхклассную школу, работавший чернорабочим на стройке, прошедший службу в армии, он показал страстную тягу к знаниям, притом наиболее сложным, техническим.

Окончил рабфак, поступил на механический факультет Московского высшего технического училища им. Баумана, из училища был направлен в Ленинградский машиностроительный институт, там защитил диплом, в 1931 году, после окончания ЛМИ, был распределен в Пермь, на Мотовилихинский завод, и здесь продолжал глубоко интересоваться наукой, как теорией, так и прикладной стороной знаний.

Когда через девять лет Ф.Ф.Петрова переводили на Уралмашзавод, где создалась сложная обстановка с освоением новой военной техники, он оставлял в Перми сложившийся конструкторский коллектив, успешно разработавший 152-мм пушку-гаубицу образца 1937 года (МЛ-20) и 122-мм корпусную пушку образца 1931/37 года (А-19). Обе пушки позднее были приняты на вооружение.

На историческом заседании Совета Труда и Обороны в 1937 году, в котором приняли участие И.В.Сталин, К.Е.Ворошилов, директора и главные конструкторы артиллерийских заводов, Ф.Ф.Петров доложил о разработках новой дивизионной 122-мм гаубицы, был поддержан высшим руководством страны, и уже в 1938 году конструкторское бюро, возглавляемое Фёдором Фёдоровичем Петровым (здесь работал также будущий Главный конструктор КБ Мотовилихинского завода М.Ю.Цирульников), рапортовало о создании знаменитой 122-мм дивизионной гаубицы образца 1938 года (М-30). В канун Великой Отечественной войны была закончена работа над 107-мм пушкой М-60.

В годы войны и в послевоенное время, работая на руководящих должностях артиллерийского КБ Уралмашзавода, Ф.Ф.Петров со своими помощниками и учениками создал целый ряд артиллерийских систем непревзойдённых характеристик, оказал большое влияние на работу конструкторов по созданию ракетных комплексов для сухопутных и военно-морских сил страны, в том числе при разработке комплекса «Онега» с управляемой пороховой ракетой тактического класса Д-200 и ряда других ракетных комплексов.



Проекции ракеты 3М1/Д20 Онега.
Корпусная управляемая баллистическая ракета /
подвижная полевая управляемая реактивная система.
Главный конструктор Федор Федорович Петров.
(Рябец А.Ф.
Первые отечественные передвижные средства для хранения и стыковки СБЧ.
Техника и вооружение. №11 / 2009 г.)



152-мм гаубица-пушка образца 1937 года (МЛ-20, индекс ГАУ - 52-Г-544А) — советская гаубица-пушка периода Второй мировой войны. Это орудие серийно выпускалось с 1937 по 1946 год, состояло или до сих пор состоит на вооружении армий многих стран мира, использовалось практически во всех значимых войнах и вооружённых конфликтах середины и конца XX века. Этим орудием были вооружены самые мощные советские самоходные артиллерийские установки Великой Отечественной войны — СУ-152 и ИСУ-152. По мнению некоторых артиллерийских экспертов, МЛ-20 входит в число лучших конструкций ствольной артиллерии за весь период её существования. Даже более сдержанные оценки признают выдающуюся роль МЛ-20 в боевом применении и развитии советской артиллерии середины XX века. (Википедия)



СИДОРЕНКО
ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ

(1884 - 1952)

РУССКИЙ ОФИЦЕР И СОВЕТСКИЙ КОНСТРУКТОР

Владимир Николаевич Сидоренко, как утверждают, единственный среди крупных советских конструкторов вооружений, который получил образование при старом режиме (Тифлисский кадетский корпус, Константиновское артиллерийское училище, Санкт-Петербургская Михайловская артиллерийская академия), начал работу по своей специальности до 1917 года, удержался в последовавших затем перетрясках и репрессиях, добился заслуженного уважения в кругу таких же как он специалистов нового поколения, завоевал авторитет перед руководителями предприятий, где довелось трудиться, добился известности во всей оборонной отрасли.

Помимо конструкторского таланта Владимир Сидоренко обладал и другими замечательными качествами: он был чрезвычайно трудолюбив, весьма скромен, сдержан и аккуратен во всем.

Глубокие знания, инженерные способности, исключительно бережное отношение к людским и материальным ресурсам, которые ему доверялись, оборачивались чрезвычайной экономностью его решений. Работая начальником КБ Пермского артиллерийского завода, В.Н.Сидоренко модернизировал 76-мм пушку образца 1902 года при минимальных затратах, при этом значительно улучшил ее характеристики. 76-миллиметровка считалась, и заслуженно, одним из самых массовых и самых надежных орудий в Красной Армии предвоенных лет и начала Великой Отечественной войны.

В те годы конструктора В.Н.Сидоренко знали не только в Мотовилихе. Его постоянно направляли туда, где нужно было выполнять наиболее сложные и ответственные правительственные задания. Он, например, принимал участие в разработке 45-мм танковой пушки, которую ставили на легкие танки Т-26 и БТ, а в начальный период войны создавал пушку для танка КВ-1, 85-мм пушку для Т-34, конструировал орудия для самоходных установок.

Биографы Сидоренко сообщают о нескольких задуманных им и даже воплощенных в металле орудиях, которые представляли собой новое слово в артиллерийском деле. Так, он предложил дуплекс-артиллерийскую систему, представлявшую собой два орудия различных калибров на одном лафете. Эта пушка имела маркировку У-4. Современные специалисты полагают, что дуплекс Сидоренко, будь он широко внедрён в военную практику, мог стать наиболее удачно решенной артсистемой Второй мировой войны. К сожалению, оригинальное предложение не было принято, и У-4 не суждено было вступить в строй.

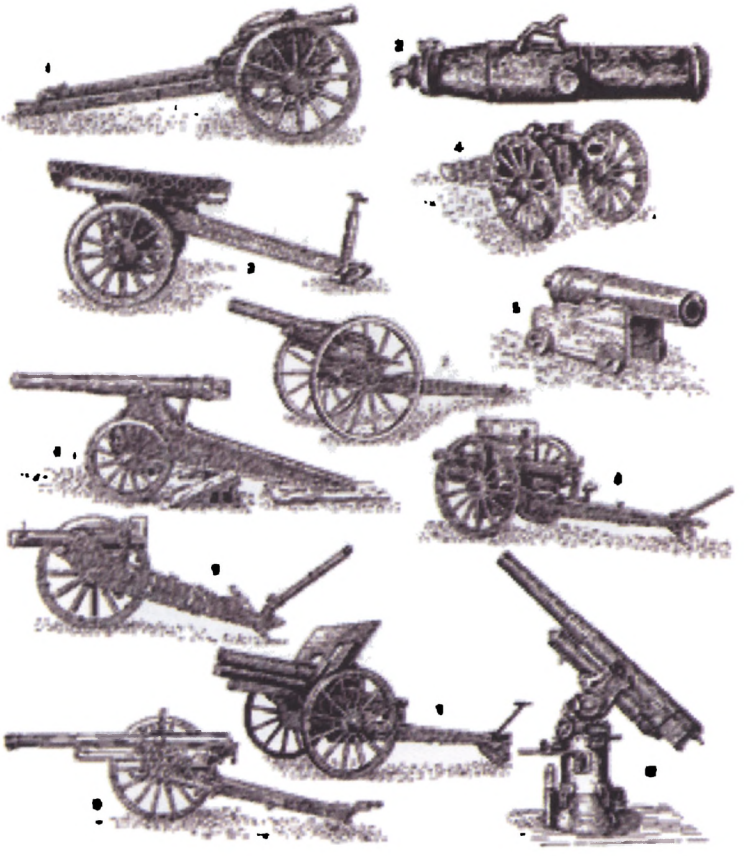
Были и другие проекты, вызывавшие восхищение знатоков артиллерийского искусства, которые предлагал конструктор В.Н.Сидоренко, которые так и не состоялись.

Но не по количеству нереализованных идей в конце концов оценивают творческую личность, а по реально достигнутым результатам. Об итоговых работах В.Н.Сидоренко, точнее, о тех проектах, в которых он принимал самое деятельное участие, хорошо известно. В конструкторском бюро артиллерийского завода №9 («Уралмаш»), где до последних дней жизни трудился конструктор В.Н.Сидоренко, была разработана пушка Д-10Т, которая стала основным вооружением замечательного танка Т-54, а также орудие для самоходки СУ-100.

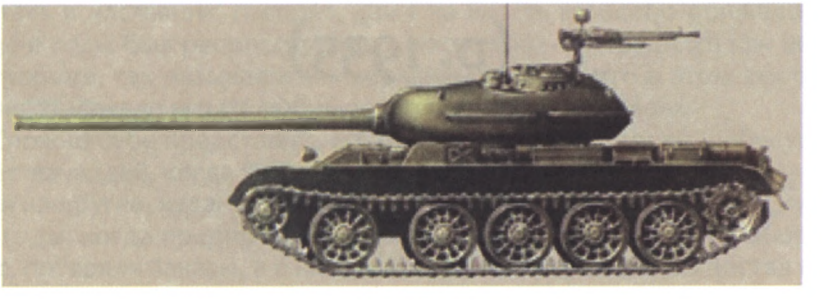
За эти воплощенные в жизнь идеи замечательный артиллерийский конструктор Владимир Николаевич Сидоренко, которым гордятся Мотовилиха и Уралмашзавод, был удостоен Сталинской премии. Также он был награжден орденами Трудового Красного Знамени, Красной Звезды, Отечественной войны 1 степени, удостоен высшей награды СССР – ордена Ленина.

В послужном списке русского и советского офицера В.Н.Сидоренко есть и ещё одна награда, которой конструктор гордился: орден Российской империи Святой Анны 3-й степени.

Орудия 18 – начала 20 вв.
(БСЭ)



Т-54 – лучший послевоенный танк





СОКОЛОВСКИЙ МИХАИЛ ИВАНОВИЧ

(р. 1935)

ПОТЕНЦИАЛ НЕ ИСЧЕРПАН!

Михаил Иванович Соколовский – Генеральный конструктор НПО «Искра», лауреат Ленинской премии, лауреат премии Правительства РФ, доктор технических наук, заслуженный деятель науки и техники РФ, член-корреспондент Российской академии наук, почетный гражданин Пермской области и города Перми, кавалер многих государственных и иностранных наград...

Поколения энтузиастов реактивного движения, разработки ракетной техники за последнюю сотню лет, со времен К.Э.Циолковского, действовали и сходили с исторической сцены в твёрдой уверенности, что за их делом – великое будущее. При этом чем дальше двигалось время, тем более крепла их уверенность. Строительство ракет, ракетных двигателей неизмеримо шагнуло вперед. С одной стороны, отрасль двигала вперед необходимость крепить оборону страны, в том числе и средствами сокрушительного отражения агрессии. С другой, подгоняла воплощавшаяся в жизнь на глазах мечта о завоевании, об освоении космического пространства. Именно на этом фланге прогресса сосредотачивались наибольшие и наилучшие технические и людские ресурсы, торжествовала научная мысль, пышным цветом расцветало изобретательство.

В биографических справках о жизни и деятельности М.И.Соколовского перечислена часть проектов, в осуществлении которых принимал участие лично он сам и руководимый им коллектив научно-производственного объединения: разработка твердотопливных двигателей II и III ступеней ракеты Р-39 комплекса Д-19 системы «Тайфун» морского базирования, ракетных комплексов РВСН РТ-23УТТХ, специальных импульсных двигателей для универсальной ракетно-транспортной системы «Энергия-Буран» и многое другое.

Это было поистине непрерывное восхождение. Возможность бесконечного совершенствования опьяняла. Михаил Юрьевич Цирульников – основатель СКБ-172 (позднее НПО «Искра»), Главный конструктор, предшественник Генеральных конструкторов Л.Н.Лаврова и М.И.Соколовского, их учитель и наставник, говорят, даже на власть не особо обижался за то, что в 30-е годы был репрессирован и несколько лет трудился как инженер в спецтюрьме, так называемой «шарашке», потому что в этом заключении ничто не отвлекало его от любимого и наиважнейшего дела.

Сложно себе представить состояние духа этих творящих будущее человечества людей, когда жизнь приказала им фактически остановиться и отвлечься на другие, куда более прозаические дела. Но именно это случилось в 90-е годы, когда предприятия и организации, работавшие на оборонку и космос, потеряли заказы, а с ними интерес государства и общества к вчера

еще процветавшей отрасли.

У искровцев, и прежде всего у их генерального директора и Генерального конструктора М.И.Соколовского хватило ума, мужества и решительности одолеть и эту, внезапно поставленную жизнью, а проще говоря, недалёкими руководителями страны задачу. В кратчайший срок были установлены прочные связи с гражданскими заказчиками продукции «Искры», прежде всего с денежным «Газпромом». «Искра» стала основным российским разработчиком и поставщиком газоперекачивающих агрегатов, газотурбинных электростанций, компрессоров. Смежниками НПО стали многие другие пермские предприятия космической и авиационной отрасли, также в ту пору оказавшиеся в труднейшем финансовом положении. Более чем наполовину силы объединения оказались занятыми теперь выпуском важной гражданской продукции.

Сегодня «Искра» участвует в международных ракетно-космических программах, в создании новейших ракетных комплексов «Булава» и «Тополь-М», других важных проектах. Но сил, накопленных в прошлые годы и невостребованных сегодня, у коллектива и его руководителей много. В опубликованной в 2012 году в журнале «Аэрокосмический курьер» статье ее авторы: М.И.Соколовский и заслуженный конструктор РФ, академик РАКЦ им. К.Э.Циолковского Ю.Л.Макаревич задают сегодняшним руководителям отрасли и государства вопрос о необходимости взвешенных решений, последовательно и настойчиво развивающих предприятия аэрокосмоса, продолжающих традиции прошлых эпох. Недопустимо растерять в политических и экономических перестройках накопленный потенциал.



Боевой железнодорожный ракетный комплекс с ракетой РТ-23УТТХ. К 1991 г. было развернуто три ракетные дивизии, вооруженные БЖРК, в т.ч. 52-я ракетная дивизия, дислоцированная в ЗАТО Звёздный (Пермский край) (Википедия)





СОЛОВЬЁВ
ПАВЕЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ

(1917 – 1996)

ВЕРНОЕ СЧАСТЬЕ КОНСТРУКТОРА

Павел Александрович Соловьёв, основоположник советского газотурбинного двигателестроения, прожил большую, насыщенную замечательными событиями, истинно творческую жизнь. Во времена его молодости в ходу была популярная песенка о лётчиках:

Не всем дано летать, удачу свою догонять.
И счастье для всякого не одинаково,
Надо понимать!

По сравнению со многими другими корифеями советской конструкторской мысли, жизнь П.А.Соловьёва складывалась относительно ровно и благополучно. Можно сказать, человеческое счастье всегда стояло к нему лицом и часто ему улыбалось.

Деревенским мальчишкой, только что окончившим 9 классов, он поступил на первый курс Рыбинского авиационного института, отлично выдержал экзамены, прекрасно учился и окончил курс наук с отличием по специальности «Авиационные двигатели». Разве это не удача? Понятно, что за учебными успехами стояли незаурядные способности и упорный труд. Но времена-то были какие! Многие испытали на себе суровую хватку времени и далеко не все её сумели выдержать.

По окончании института – новая удача: молодой инженер попадает в Пермское ОКБ-19, на передовое, оснащённое новейшим оборудованием предприятие, под руководством Генерального конструктора А.Д.Швецова. Ещё одна высшая школа, и какая! Подходы к техническим решениям, к выстраиванию высококвалифицированного коллектива, способного решать авангардные задачи - этому и многому другому Павел Соловьёв учился у своего старшего товарища, вырос до заместителя Генерального конструктора, а когда в 1953 году А.Д.Швецова не стало, возглавил основанное Швецовым дело.

Переход от поршневых двигателей к газотурбинным – таково было новое направление, начало которому положил П.А.Соловьев в ОКБ-19. Под его руководством была создана первая в стране газотурбинная силовая установка мощностью 5500 л.с. (Д-25В), самая мощная в мире вертолетная силовая установка (11 000 л.с.). Благодаря решениям, которые предлагал П.А.Соловьев, получавшими неизменно поддержку правительства страны, Пермский моторостроительный завод в 60-70-е годы динамично развивался, его продукция получала высокую оценку на международных авиасалонах, пользовалась устойчиво высоким спросом.

Массово выпускались двигатели для военно-транспортной и гражданской авиации. Позднее были спроектированы и построены газотурбинные турбореактивные двигатели четвертого поколения Д-30Ф6 и ПС-90А.

Считается, что советская промышленность развивалась в отсутствие конкуренции. Это не совсем так. В такой важнейшей отрасли, как авиационная, с довоенных еще времен существовала жесточайшая конкуренция. Известные конструкторы Н.Д.Кузнецов, А.Г.Ивченко, С.П.Изотов и ряд других работали над совершенствованием двигателей для самолетов и вертолётов различного назначения.

Пермские моторы, как правило, отличались надёжностью, экономичностью, имели большой эксплуатационный ресурс. Именно удачное сочетание важнейших качеств из года в год выдвигало пермские моторы в шеренгу лучших в мире, наглядно демонстрировало прогресс в отечественном авиадвигателестроении.

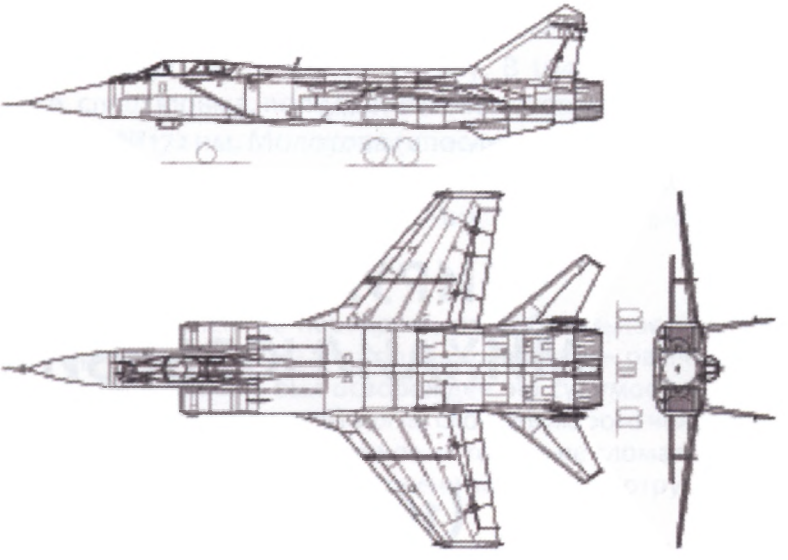
Понятно, что успех, настоящий большой успех, приходит к тем, кто имеет талант, обладает знаниями, тверд и настойчив в достижении цели.

Но нельзя сбрасывать со счетов и такое «малоисследованное явление», как жизненная удача. Когда П.А.Соловьев хлопотал о судьбе своей уникальной разработки – двигателе Д-30Ф6, и крупнейшие самолетостроители фактически не поддержали его, и он готов был положить проект «под сукно», ему подал руку министр авиационной промышленности П.В.Дементьев. А почему бы министру не присоединиться к мнению авторитетов? Но этого не случилось. И в серийное производство был успешно внедрен принципиально новый двигатель для истребителя МиГ-31.

Доктор технических наук, член-корреспондент Академии наук СССР, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, Павел Александрович Соловьев оставил о себе память как человек простой и обходительный, честный и откровенный, всегда рассматривающий любого человека с лучших сторон, щедро делившийся со всеми, с кем ему приходилось иметь дело, своим оптимизмом, уверенностью и удачей в делах.



МиГ-31
по кодификации НАТО: Foxhound — лисья гончая
— двухместный сверхзвуковой всепогодный
истребитель-перехватчик дальнего радиуса действия
(Википедия)



Три проекции МиГ-31



ЦИРУЛЬНИКОВ МИХАИЛ ЮРЬЕВИЧ

(1907 – 1990)

НАПЕРЕКОР СУДЬБЕ

Михаил Юрьевич (Моисей Юхнович) Цирульников – советский конструктор артиллерийского вооружения, ракет с твердотопливными двигателями, ракетных двигателей на твердом топливе, Главный конструктор КБ Мотовилихинского завода (1946–1956), лауреат Государственной премии СССР (1946), кандидат технических наук, профессор, автор более 200 печатных работ.

...Он был арестован и приговорён в апреле 1939 года Особым совещанием НКВД СССР по политическому обвинению без каких бы то ни было оснований. К этому моменту М.Ю.Цирульников окончил Ленинградскую военно-техническую академию, работал военным представителем Главного артиллерийского управления Красной Армии на одном из подмосковных заводов и в свободное время увлеченно конструировал собственную автоматическую противотанковую пушку. Пушку эту он демонстрирует военным специалистам во главе с маршалом К.Е.Ворошиловым.

После ареста и краткого «разбирательства» ему предложили заниматься своими конструкциями... в заключении. Так он попал в Особое техническое бюро при Управлении НКВД по Ленинградской области – в «шарашку», где опальные инженеры занимались ответственнейшими оборонными заказами. В «шарашке» Цирульников создал, в частности, мощную зенитную установку. В 1942 году «шарашка», т.е. спецтюрьма, попадает в г. Молотов на артиллерийский завод №172 им. Молотова (впоследствии завод им. Ленина). Здесь, в Мотовилихе, развернулся по-настоящему талант конструктора-артиллериста Михаила Цирульникова.

...Все эти жестокие жизненные передряги, оскорбительное недоверие, всевозможные ограничения (в 1943 году по «высочайшему» распоряжению самого диктатора Цирульников был освобождён, но судимости с него не сняли, реабилитации не производилось) могли сломить любого человека, как заурядного, так и талантливого. Цирульников не только не сломался сам, но заряжал оптимизмом и верой в успех и конечную победу сотрудников своего ОКБ-172.

Секрет этого неиссякаемого оптимизма, вероятно, заключался в том, что в его судьбе сошлись не только трагические события, но и идущая изнутри страсть к разрешению технических задач, которые он ставил перед собой и другими. Он находил истинное наслаждение в том, чтобы создавать то, чего еще вчера не существовало в природе, рождать это новое, чтобы радоваться ему и критически, столь же яростно и самозабвенно, оценивать и отвергать как вчерашний успех.

Человек, заряженный подобной страстью, смотрит на жизненные невзгоды философски и не впадает в отчаяние.

В годы «шарашки» и уже после того, как она была упразднена временем, М.Ю.Цирульников, точнее, возглавляемые им конструкторские коллективы создали целую линейку противотанковых, танковых, полковых, корпусных и армейских пушек, отличные, мирового уровня зенитные орудия.

М.Ю.Цирульников был одним из тех, кто оказался чуток к качественным изменениям в науке и технике. Его имя оказалось вписано и в летопись создания маршевых двигателей межконтинентальных ракет. А когда пришло время заниматься конверсией, конструктор и его ученики «научили» пушки забивать анкеры и сваи, прокладывать трубы под дорогами...



На стендах музея ОАО «Мотовилихинские заводы».
Продукция 50-70-х годов





ШВЕЦОВ
АРКАДИЙ ДМИТРИЕВИЧ

(1892 –1953)

НЕУСТАННО СОВЕРШЕНСТВУЯ...

Аркадий Дмитриевич Швецов принадлежал к числу тех редкостных талантов, которые совмещают в себе технический гений и незаурядные способности организатора. Глубоко понимая техническую сторону любого вопроса, погружённый в поиски ключа к очередной физической, математической проблеме, он в нужный момент преображался во всезнающего, уверенного, властного администратора, умеющего подобрать, испытать в деле и расставить по местам десятки людей, таких сложных и таких разных.

Он никогда не входил в конфликты, неизбежно возникающие между его подчиненными, не умножал их и не усиливал, он разрешал эти конфликты. И делал это всегда с позиций очередной генеральной задачи.

Моторостроительному заводу №19 повезло: в годы его становления как суперпередового по тем временам предприятия одним из ведущих его руководителей был сначала главный, а потом Генеральный конструктор А.Д.Швецов – личность творческая как в технике, так и в руководстве людьми.

На предприятие он был переведен в 1934 году из Москвы, где с 1922 года руководил конструкторским бюро завода «Мотор». К моменту переезда в Пермь это был уже вполне сложившийся крупный специалист: под его руководством, в частности, был разработан 5-цилиндровый звездообразный первый в СССР серийный авиационный двигатель воздушного охлаждения М-11, выпускавшийся до 1940 года (в модификациях – до 1952 года).

Но только в Перми на моторостроительном заводе, который, в сущности, представлял собой крупнейшую опытно-производственную площадку, развернулся талант незаурядного конструктора и организатора.

С 1934 года на предприятии началось освоение семейства мощных современных авиадвигателей на базе приобретенного по лицензии американского мотора фирмы «Райт». Появились райтовские «клоны», значительно превосходившие по мощности и другим характеристикам исходный образец, в том числе 28-цилиндровый, четырехрядный с турбокомпрессором АШ-2ТК мощностью 4500 л.с. Умножались модели двигателей, возрастали их качество и надежность в эксплуатации, одновременно совершенствовались организационные формы работы: КБ Швецова выделилось в опытно-конструкторский цех, который в конечном счете стал самостоятельной организацией.

Каждая новая модификация двигателей вбирала в себя практически все технологические новшества, появлявшиеся в двигателестроении, и в то

же время задавала технологам, специалистам других отраслей науки и техники все новые задачи.

Велик вклад пермских строителей авиационных двигателей в Победу советского народа в Великой Отечественной войне. Моторы, созданные в КБ А.Д.Швецова, превосходили двигатели союзников и противников. В т.ч.они устанавливались на знаменитых пикирующих бомбардировщиках ПЕ, бомбивших глубокие тылы противника.

В 1944 году А.Д.Швецов пояснял в газете «Правда», что в Перми ничего не изобретают, а только неустанно совершенствуют, стремясь работать с заглядом на 4-5 лет...

Выдающийся конструктор авиационных двигателей, доктор технических наук, генерал-лейтенант инженерно-авиационной службы, Герой Социалистического Труда, лауреат четырех Сталинских премий Аркадий Дмитриевич Швецов навсегда остался в летописях Перми, в памяти пермяков. Его именем названы Пермский авиационный техникум и улица в Перми.



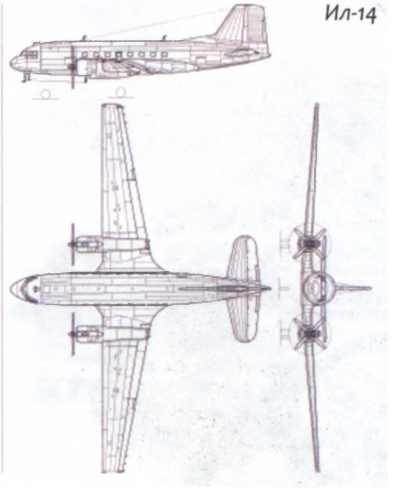
А.Д.Швецов



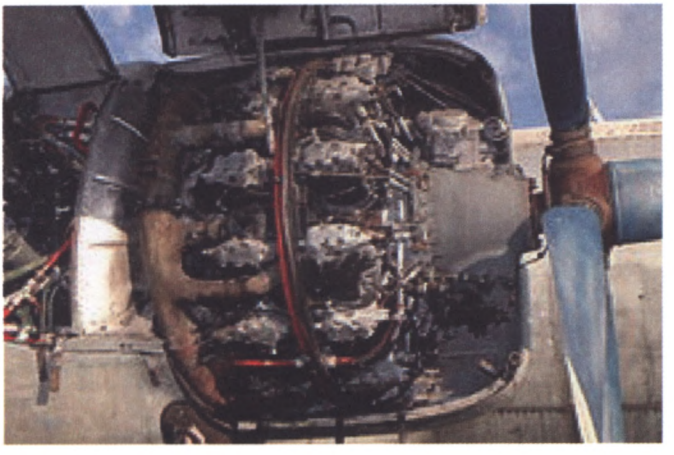
На родине конструктора, в городе Нижние Серги, установлен памятник



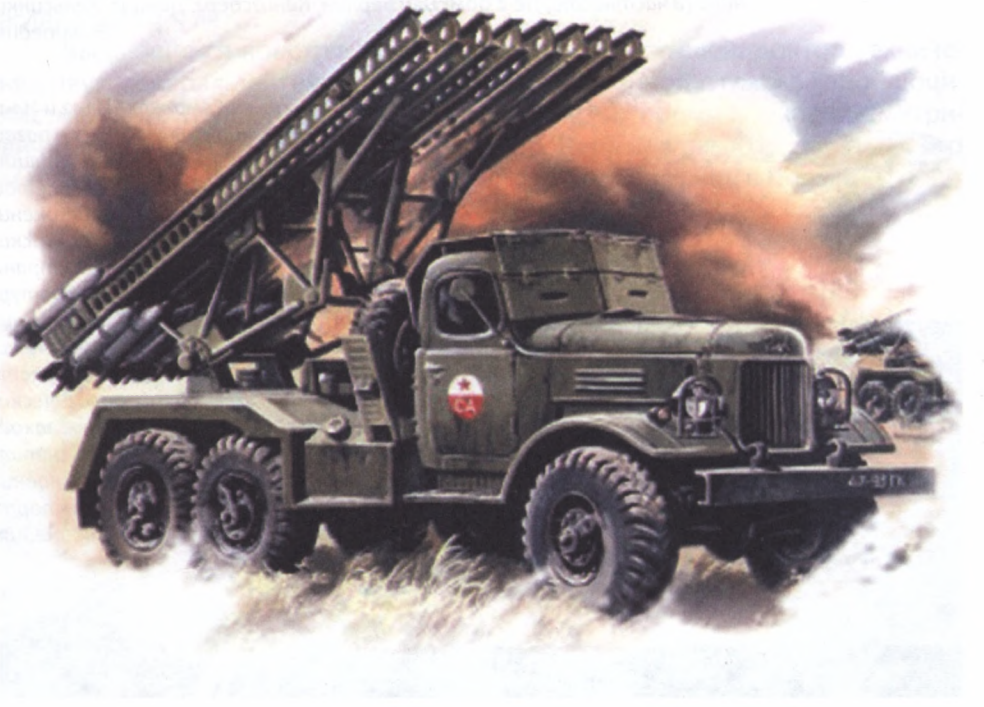
Пе-8 с моторами АШ-82, 1942 год
Пе-8 (другие обозначения ТБ-7 и АНТ-42) — советский четырёхмоторный тяжёлый бомбардировщик дальнего действия (иногда классифицируется как стратегический) периода Второй мировой войны. Использовался в основном для стратегических бомбардировок тылов противника (в частности, Пе-8 бомбили Берлин, Кёнигсберг, Данциг, Хельсинки) (Википедия)



Самолёты Ил-12 и Ил-14 составили значительную эпоху в развитии советской гражданской авиации: рост парка этих самолётов, возрастание интенсивности их движения привели к увеличению объёма пассажирских авиаперевозок в стране. Совершенная радионавигационная аппаратура в сочетании с созданием комплекса наземных радиотехнических средств позволила лётчикам Аэрофлота быстро освоить регулярные полёты с пассажирами в сложных метеорологических условиях и ночью с выполнением захода на посадку по приборам, что превратило гражданскую авиацию в один из основных видов пассажирского транспорта (Википедия)



Двигатель АШ-82Т (одна из наиболее удачных разработок конструктора А.Д.Швецова) на Ил-14


СА

ХРОНИКИ АЭРОКОСМОСА
(продолжение)

НА НОВЫЙ УРОВЕНЬ



ВЛАДИМИР ЛОМАЕВ

**генеральный директор
ОАО «Пермский завод
«Машиностроитель»**

СТАБИЛИЗАЦИЯ И ПРОГРЕСС

Более сорока пяти лет назад началась история завода «Машиностроитель» - история побед и преодолений, постоянного развития и совершенствования. Позади — годы становления, наработки опыта, обретения квалификации и профессионализма. Пройден большой, непростой путь — от типичного крупного предприятия советской оборонки до открытого акционерного общества, входящего в вертикально-интегрированную структуру ОАО «ВПК «НПО машиностроения». Все эти годы предприятие, сохраняя и приумножая лучшие традиции рабочей Мотовилихи, вносит весомый вклад в развитие города Перми, Пермского края.

Большой практический опыт и производственно-технический потенциал работников ОАО «Пермский завод «Машиностроитель» сделали его одним из активных участников создания твердотопливных двигателей для ракетных комплексов различного назначения и авиационной техники нового поколения, позволяющих обеспечивать высокий уровень обороноспособности страны.

Завод постоянно расширяет номенклатуру изделий, использует новые технические решения, внедряет прогрессивные технологии и т.д.

Традиции преемственности прослеживаются не только в производственных делах, в высоком уровне профессионализма, но и в той социальной политике, которую проводит «Машиностроитель», заботясь о благе микрорайона Вышка-2, где живут многие работники предприятия. Эта политика со-

циальной ответственности еще больше поднимает авторитет предприятия. Сейчас на заводе уделяется большое внимание молодежи, которая нацелена на интеллектуальный, творческий созидательный труд.

Сегодня предприятие вышло на уверенный путь развития. Ежегодно формируются планы выпуска товарной продукции и бизнес-план, которые имеют тенденцию к росту как минимум на 8-10% в год. Пермский завод «Машиностроитель» поставляет продукцию и на экспорт — это свидетельствует о том, что она востребована и соответствует высоким мировым стандартам качества. На сегодняшний день ОАО «Пермский завод «Машиностроитель» готов выполнять заказы в тех объемах, которые требуются нашим партнерам.

С 2011 года предприятие участвует в федеральной целевой программе «Развитие оборонно-промышленного комплекса РФ» на период с 2011 по 2020 год. Это позволит существенно переоснастить производство и внедрить совершенно новые технологии, которых не было раньше. В рамках этой программы предприятием планируется приобрести до 20 единиц самого современного оборудования ежегодно, что позволит ему выйти на новый уровень производительности труда. Вкладываются значительные средства в техническое развитие предприятия, и сумма вложений практически ежегодно удваивается. Многое сделано по модернизации существующего оборудования — заготовительного, сварочного, обрабатывающего. В цехах идет замена устаревших станков на новые, осваиваются современные технологии, приобретается высокопроизводительный инструмент, создаются новые рабочие места. Эта работа ведется планомерно. До 2020 года предприятие обновит основные фонды на 60-70%.

Большое значение придается развитию производства узлов авиационной техники. С приобретением современного немецкого автоклава «Sholz» внедрение программного обеспечения по проектированию узлов из ПКМ и моделированием процессов полимеризации расширяются технологические возможности предприятия по увеличению номенклатуры и качества изделий из полимерных композиционных материалов. Это открывает новые возможности участия в кооперации, в т.ч. международной, по изготовлению нового перспективного двигателя ПД-14 для современного самолета МС-21.

Много усилий сегодня направлено на подготовку персонала. На предприятии действует программа проведения непрерывного обучения всех работников подразделений. При этом самое главное - подготовка молодого резерва, повышение квалификации заводчан. В последнее время предпри-

ятие все больше привлекает молодых специалистов, которые находят себя здесь, могут реализовать себя в той или иной сфере деятельности, активно (и небезуспешно!) участвуют в различных конкурсах профессионального мастерства. Сегодня молодежь все чаще занимает ключевые позиции и в руководстве, и в науке.

В собственности ОАО «Пермский завод «Машиностроитель» находятся санаторий-профилакторий «Лесная поляна» и ДК «Металлист». В 2012 году был запущен проект жилищного строительства: на территории микрорайона Вышка-2, где проживают большинство работников завода, начались работы по возведению многоэтажного дома по ул. Омская, 2. Уже к концу этого года дом будет сдан. Квартиры предназначены для работников нашего завода. Приобрести жильё заводчане смогут на достаточно выгодных условиях.

Производится большой объем ремонтно-строительных работ, направленных на улучшение условий труда работающих, создание нормального микроклимата на рабочих местах.

Благодаря принимаемым мерам за годы работы предприятия в новых условиях хозяйствования (с 2000 года) удалось стабилизировать коллектив. В настоящее время сложился такой сплав ветеранов и молодых перспективных работников, который помогает решать сложные, серьезные задачи, занимать передовые позиции в технологическом обеспечении.

Технический, кадровый, творческий потенциал предприятия позволяет смотреть в будущее с оптимизмом. Открытое акционерное общество «Пермский завод «Машиностроитель» - это крепкое, динамично развивающееся специализированное предприятие, располагающее уникальным оборудованием, сохранившее квалифицированные кадры, а с ними — высокие технологии. Мощности завода позволяют организовать производство различных видов промышленной продукции, отвечающей современным требованиям.

Курс предприятия — глубокая модернизация, укрепление завоеванных позиций, выпуск надежной, конкурентоспособной продукции, освоение новых рынков сбыта, а значит, позиционирование себя как успешного, надежного партнера.

УНИКАЛЬНОЕ ВРЕМЯ УНИКАЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

(ПО КНИГЕ «ИЗ ВЕКА МИНУВШЕГО – В ДВАДЦАТЬ ПЕРВЫЙ ВЕК» АВТОРЫ А.БЕРЕЗИН, Б.БУДНИК, Е.ШАКИРОВА)

НАЧАЛЬНЫЕ ГОДЫ «МАШИНОСТРОИТЕЛЯ»

...В 1957 году было принято правительственное решение о расширении серийного производства ракетной техники.

В то время на Урале и, в частности, на заводе им. Ленина были сосредоточены опытные кадры организаторов производства, инженерно-технического персонала и высочайшей квалификации рабочих, прошедших суровую школу военного периода. И именно коллективу этого завода Постановлением Совета Министров СССР и ЦК КПСС в 1958 году было доверено изготовление изделий ракетной техники. Немалую роль в этом сыграл В.Н.Лебедев, директор предприятия, который сумел убедить правительство, что коллективу по плечу справиться с этой задачей.

Сложность заключалась в том, что никогда мотовилихинцы не занимались ракетным производством. Коллективу, который выпускал пушки, экскаваторы, турбобуры и тому подобные изделия, предстояло в кратчайшие сроки освоить новое для них дело.

Необходимо было разработать и оснастить сотни технологических процессов, построить и смонтировать многочисленные стенды, камеры, стапели — всего и не перечислишь. К тому же сроки были очень ограничены, а решение этого вопроса контролировалось на самом высоком уровне.

Вспоминает А.П. Захаров, работавший в то время представителем заказчика:

- Осенью на завод прибыл секретарь ЦК КПСС, занимавшийся в то время вопросами оборонной промышленности, Л.И.Брежнев. Мне довелось присутствовать на оперативном совещании у директора завода В.Н.Лебедева. Заслушав предложения и просьбы выступавших, высокий гость, подводя итоги совещания, отметил: «Никита Сергеевич Хрущев обеспокоен положением дел с выпуском изделия у вас на заводе и лично поручил мне разобраться с этим на месте». Оценив ситуацию, Леонид Ильич сказал, что срывается задание ЦК, и завод надо перевести на военное положение.

Важность поставленной перед коллективом задачи понимали все — от руководства до рядового рабочего, и слова секретаря ЦК восприняли как должное.

Огромное доверие правительства необходимо было оправдать своим трудом. Уральцы не привыкли пасовать перед трудностями. Они умели работать, умели решать самые сложные задачи.

На заводе было организовано специальное производство, в которое вошли цехи №№ 6, 9, 10,12, 16. Руководили этими подразделениями опытные специалисты.

В то же время для конструкторского сопровождения новых изделий из состава СКБ-172, возглавляемого М.Ю.Цирульниковым, было выделено новое конструкторское подразделение СКО-2. Оно было скомплектовано из прибывших на завод молодых специалистов — выпускников Казанского авиационного института, Московского авиационного института, Ленинградского военно-механического института. Туда же были переведены и ведущие специалисты по артсистемам из СКО завода: Л.Г.Нечаев, А.Я.Баскевич и др. А руководство этим новым подразделением доверили А.И.Кузнецову, который до этого работал заместителем начальника СКО.

Усилия прилагались неимоверные, но не хватало опыта. Все для заводчан было внове. Технологи ломали голову над тем, как производить сварку алюминиевых сплавов, как изготовить теплозащитные покрытия. Конструкторы разбирались с чертежами и решали, как их оптимально внедрить применительно к тому производству, которое существовало на заводе. Снабженцы искали необходимые материалы. Рабочие осваивали новые операции.

Конечно, «не боги горшки обжигают». Но когда приступаешь к новому виду деятельности, требуется время на обучение. А времени до сдачи изделия оставалось все меньше и меньше. Необходимо было принимать кардинальные меры. Решили: пять комплектов основных узлов и комплектующих изделий взять с Южмаша для параллельной сборки. Были выделены и дополнительные средства на освоение.

Одновременно на Южмаш, который уже 2 года изготовлял ракету 8К63, направили команду специалистов завода, состоящую из слесарей-сборщиков Г.Обыденова, И.Скворцова, В.Леванова, Н.Субботина, Б.Маслова, Л.Смирнова; технологов Г.Климова, В.Шумилова, начальника техбюро цеха № 10 Ю.Кузнецова; испытателей В.Фролова, А.Ярина, Б.Филиппова; конструкторов Ю.Гаранькина, Г.Винокурова, А.Кузнецова; нивелировщиков Т.Ведерниковой, К.Галкиной; от отдела технического контроля поехал Б.Ширяев. Им предстояло в кратчайшие сроки перенять опыт по производству изделия. Конечно, эти предпринятые шаги были бы неосуществимы, если бы не поддержка правительства.

На заводе все шло своим чередом, то есть готовилась техдокумента-

ция, монтировалось оборудование, цехи подготовки производства полностью работали на новое изделие.

А руководство предприятия чуть ли не ежедневно докладывало в ЦК, ОК, РК КПСС, в Министерство оборонной промышленности о том, как обстоят дела. День и ночь не смолкал шум станков, не прерывалась сборка. День и ночь конструкторы, технологи «колдовали» над документацией, изучали ее и вносили свои коррективы. Многие забыли, что такое дом, семья. Все мысли и усилия были направлены на то, чтобы вовремя выдать столь необходимую для страны продукцию. И сделали!

В конце 1958 года рапортовали о завершении сборки первых образцов ракеты 8К63, а уже с начала 1959 года начали планомерный выпуск. Это была победа!

В 1960 году мотовилихинцы делали уже по 10 — 15 изделий в месяц. А в январе 1961 года перед коллективом завода была поставлена задача: выпуск ракет увеличить.

Назревал Карибский кризис. США готовили вооруженное вторжение на Кубу. В 1962 году (год, когда войска США намеревались высадиться на Кубе) 40 ракет 8К63 тайно были доставлены на Остров Свободы. Именно этот фактор заставил американцев пойти на переговоры по мирному урегулированию конфликта. И президент Д.Кеннеди, и сенат США прекрасно понимали, что при возможном обмене ядерными ударами вся восточная часть США была бы уничтожена. Не миновала бы беда и нашу страну. Удалось достигнуть договоренности: мы убираем ракеты с Кубы, а американцы демонтируют ракеты в Турции, нацеленные на СССР, и не вторгаются на Остров Свободы. Таким образом, смертельная опасность для всего человечества была ликвидирована.

Можно по-разному трактовать этот факт, что и делают историки. Можно говорить, что с этого момента началась гонка вооружений, но неоспоримо то, что именно с этого времени Запад стал прислушиваться, считаться с мнением СССР. И в этом есть немалая доля заслуги тех, кто сумел в кратчайшие сроки освоить и начать производство сложнейшей боевой техники. Главный на тот момент аргумент в противостоянии двух систем.

Конечно, не все и не всегда шло гладко. Бывали случаи, когда при испытании изделия обнаруживались неполадки, приходилось их срочно устранять.

Из воспоминаний заслуженного технолога Российской Федерации А.С.Макарова:

- В 1962 г. заводом был получен заказ на изготовление нескольких головных частей (ГЧ) специального назначения. В отличие от освоенных изделий это была ГЧ больших размеров, как говорили: «Большая голова». Шла вторая половина года, а первые изделия необходимо было отправить на смежное предприятие до конца года. Работали в три смены. На внутренней поверхности ГЧ по разметке приваривалось много бобышек для крепления аппаратуры смежников. Мне необходимо было рассчитать размеры для каждой бобышки каждого ряда, а затем проследить, как выполнена работа. Кстати, все операции выполнялись под контролем технологов, они также работали в три смены. Готовое изделие принимал представитель заказчика, который поинтересовался у меня, гарантирую ли я соответствие работ, выполненных по разметке, требованиям чертежа. Получив утвердительный ответ, он предложил мне подписать паспорт на изготовление изделия за БТК цеха и сопроводить ГЧ на смежное предприятие, сдать ее.

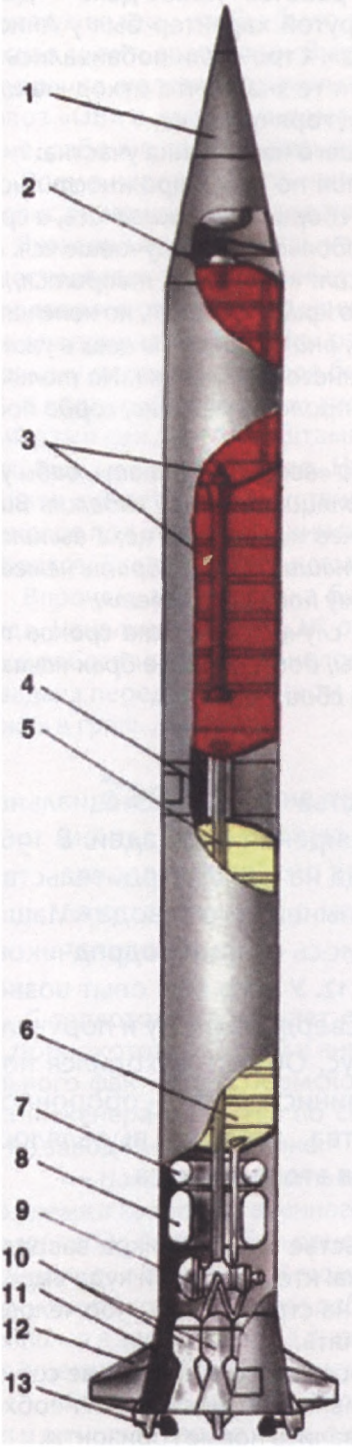
1 декабря вместе с контрольным мастером участка Александром Петровичем Чаузовым я выехал на одно из предприятий Украины. А перед отправкой поезда к нам поступила информация, что пропал калибр для проверки внутренних посадочных мест под прибор смежника в наконечнике ГЧ. Мы понимали, что без этого калибра сдача наконечников будет приостановлена. Тем не менее, предположив, что он остался в наконечнике, мы отправились в путь. На месте принимаем решение: будем искать калибр, взвешивая каждый кожух (наконечник транспортировался в отдельной таре - кожухе). Таким путем мы отыскали пропажу.

Оставалось только сдать ГЧ — и домой. Но... опять неудача - одно из изделий оказалось негерметичным. Нужно было срочно вызывать бригаду для устранения неполадки. Связь была плохая, и только на второй день вечером мне удалось дозвониться до квартиры начальника цеха. Снова невезенье — его нет дома. С его женой, которая взяла трубку, пришлось объясняться завуалированно. Она ничего не может понять. Говорю открытым текстом: «На одном изделии протекает пробковый изолятор. Для его замены необходимо выслать бригаду». Только 29 декабря, после того как было получено подтверждение, что бригада выехала, я смог отправиться домой, а Александр Петрович встречал Новый год на Украине. Изделие было сдано в срок, но на завод пришла рекламация о вскрытии одного наконечника представителем завода.

В 1962 году возникла необходимость изготовить надежный носитель для запуска спутников на околоземные орбиты. Это задание было поручено коллективу завода им. Ленина. Началась подготовка к выпуску нового изделия 11К63 по программе «Космос-2».

Кстати сказать, одновременно с освоением новых изделий шло и строительство. Так, если в цехе № 12, которым руководил В.Г.Ардашов, уже устанавливались стапеля, монтировались стенды и камеры, то сборочный цех № 10 еще достраивался.

Руководил цехом А.Ю.Подольский. Этот человек, за плечами которого был опыт рабочего, контрольного мастера и начальника технологического



Двигатель ракеты Р-12
R-12 missile motor



Конструктивно-компоновочная схема ракеты Р-12 (Р-12У):

1 - головная часть; 2 - пневмотолкатель системы отделения головной части; 3 - бак окислителя; 4 - приборный отсек; 5 - расходный трубопровод окислителя; 6 - бак горючего; 7 - торовый баллон со сжатым воздухом; 8 - бак перекиси водорода; 9 - турбонасосный агрегат; 10 - камера сгорания маршевого ЖРД; 11 - хвостовой отсек; 12 - стабилизатор; 13 - газоструйный руль

бюро, решил привлечь в цех молодые кадры со всего завода. Тех, кто хорошо зарекомендовал себя на других участках работы. «Новое дело — делать молодым!» — таково было его решение. Крутой характер был у Анисима Юрьевича, не чурался он и «красного словца». Строители побаивались его, да и своим работникам спуска не давал. Хотя те знали, что отходчив их начальник, но все же старались не попадать под горячую руку.

Из воспоминаний Л.И. Соловьева, бывшего начальника участка:

- Однажды при сборке нового изделия по неосторожности исполнителей был сломан стабилизатор на узле - сборка задерживалась, а сроки, как всегда, поджимали. Утром я доложил Подольскому о случившемся. Если сказать, что Анисим Юрьевич строго спросил: «Что у нас творится, куда мы катимся?!!» - значит ничего не сказать. Его красноречивая, но непечатная тирада прогремела на весь участок. Конечно, она не повергла всех в ужас, но заставила кое-кого скрыться с глаз разъяренного начальника. Но только не черного кота, который преспокойно шел по пролету участка, гордо подняв голову.

Надо сказать, что кошки в цехе были «введены в штат», дабы уничтожать крыс и мышей, которые грызли изоляцию кабелей изделия. Виновник несчастья отыскался тут же — весь гнев начальника цеха вылился на бедного кота: «Так вот кто виноват во всех наших бедах! Убрать немедленно!». И получилось как в песне: «Только черному коту и не везет».

Однако, если серьезно, то каждый случай задержки сроков тщательно разбирался, анализировались причины, допустившие брак наказывались, и принимались меры, чтобы исключить сбои в работе.

Расширение производства изделий специального назначения требовало и расширения площадей. В 1962 году на верхней площадке завода началось строительство корпуса «А» — первого корпуса нынешнего завода «Машиностроитель». Строительство велось силами подрядчиков. Начинал строительство трест № 12. У него был опыт возведения корпусов завода им. Я.М.Свердлова. Ему и поручили в сжатые сроки построить корпус. Объект находился под особым контролем сразу двух министерств — оборонной промышленности и строительства, поэтому выделялось все необходимое для возведения этого корпуса.

Не обошлось без участия в строительстве и работников завода. До каждого цеха, отдела доводилась разнарядка: кто, сколько и куда выделяет разнорабочих. Выходил приказ: «Отправить на стройку 200—300 человек». Хочешь — не хочешь, а приказ нужно выполнять.

Впрочем, отлынивать от работы на строительстве никто и не собирался. Энтузиазм был высочайшим. Все с пониманием относились к необходимости таких мер. Перед заводчанами открывались новые горизонты.

И вот первый корпус возведен, но не успевали в срок построить котельную. А производство надо запускать. И необходимо, чтобы помещение отапливалось, чтобы было электроснабжение корпуса, подавалась техническая и питьевая вода. Вышли из положения таким образом: рядом с корпусом на железнодорожных путях поставили два паровоза «КУ» и один паровоз «ОВ» в дощатом помещении. Эти паровозики, которые согревали здание, рабочие ласково называли «кукушки».

Воду в корпус для технических целей подавали с катера, который уже был списан, но носил гордое название — «Гвардеец». Благо, Кама была рядом. Питьевая вода бралась из ключика Негремучий. Электроснабжение осуществлялось от встроенных трансформаторных подстанций, сжатый воздух подавался от пяти передвижных компрессоров. За этим, прямо скажем, сложным процессом следили работники теплосилового цеха № 57, который по приказу директора завода был создан в марте 1963 года.

В корпус «А» перевели листовую штамповку из цеха № 9: так появился новый 075-й цех листовой штамповки. Появиться-то появился, но одни стены — это еще не производство. Нужны оборудование, коммуникации и т.д., и т.п. И кто думает, что для установки и монтажа оборудования, для прокладки каналов под коммуникации приглашались специальные люди, тот глубоко ошибается. Все делалось силами самих работников цеха.

Впрочем, эта практика была нормой для всех других подразделений завода. Начальником цеха № 075 был назначен П.А.Молчанов. В то время в цехе работало около 50 человек. Трудились с энтузиазмом. Каждый знал, что задача перед коллективом стоит очень важная, — и никому не хотелось ударить в грязь лицом.

Завод — не только машины, оборудование, инструменты. Это в первую очередь люди. В.Н.Лебедев, директор завода, прекрасно это понимал. Все, кто знал его, вспоминают о нем как о человеке умном, справедливом, внимательном.

С теплотой вспоминает о В.Н. Лебедеве бывший начальник цеха 281 Ю.А.Доброхотов, который в январе 1963 года после окончания машиностроительного факультета Пермского политехнического института, получив диплом инженера-механика по специальности «Летательные аппараты», пришел на завод им. В.И.Ленина:

— Начал я работать инженером-технологом в цехе № 273, а жил я в то время в квартире военного, который сдал мне жилье на три года. В январе 1967 года должен был приехать хозяин квартиры. Необходимо было решать вопрос о переезде. К тому времени я уже женился, и у нас был ребенок. Конечно, как только я начал работать, встал в очередь на жилье. Но когда я обратился к заместителю директора по жилищным вопросам за помощью, тот ответил: «Жди своей очереди».

Пришлось идти на прием к В.Н.Лебедеву. Внимательно выслушав меня и отчитав своего зама, он взял красный карандаш и написал резолюцию

на моем заявлении: «Выделить в первом же сдающемся доме». У директора была своя система символов. Резолюция, написанная красным карандашом, означала выполнить немедленно, синим — быстро, черным — обычным порядком. Почти сразу я получил двухкомнатную квартиру.

Доказав свою состоятельность в освоении изделий, коллектив завода практически ежегодно получал все новые и новые заказы. В 1964 году началось строительство корпуса «Б» и компрессорной станции. Завод приступил к освоению ракеты нового поколения на твердом топливе.

В эти же годы идет формирование новых производственных цехов, отделов. Многие руководители этих подразделений в дальнейшем с успехом продолжали работу уже на ПЗХО. В 1965 году образованы механические цехи № 171 (начальник Н.С.Пименов), № 5 (начальник Н.М.Карабанов), цех штампов № 346 (начальник М.Б.Шрайбман), сборочные цехи № 179 (начальник И.Д.Чекалев), № 280 (начальник Г.А.Питиримов).

Потребовались площади и в Кировском районе. Именно там в 1965 году началось строительство 830 объекта (в дальнейшем — цех № 281).

В 1966 году уже на площадях корпуса «Б» формируются сборочно-сварочный цех № 273 (начальник Г.А.Гашков) и механосборочный цех № 277 (начальник Ю.А. Булаев). Специальное производство разрасталось, росли объемы и номенклатура изделий, людей, занятых в этой сфере деятельности, становилось все больше и больше. Стало ясно, что это производство нужно выделять в иную структуру. И в 1966 году на базе специального производства был организован филиал завода им. В.И.Ленина. Директором филиала был назначен В.Н.Задерей, а главным инженером — А.Ю.Подольский.

К тому времени завод уже освоил производство изделий 8К63, 11К63, 8К98, 8Ф12 и их модификаций. Несомненно, для непосвященного эти буквы, цифры ничего не говорят. А вот для тех, кто знает, что под этой нумерацией скрываются серьезнейшие изделия, они означают, что, прежде чем их выпустить, пришлось осваивать многие совершенно новые операции, технологии. Например, при переходе на производство изделий главного конструктора М.К.Янгеля нужно было научиться изготавливать сварные емкости и клепаные конструкции из алюминиевых сплавов, сильфоны, торовые баллоны, трубопроводы высокого давления, освоить листовую штамповку цветных металлов, сборку и электроиспытания изделий и т.д.

Перечень всего того, что необходимо было научиться делать, занял бы не одну страницу. Одновременно и трудились, и учились. Требовалась переподготовка специалистов, инженерно-технических работников, рабочих. В течение года удалось подготовить группу высококвалифицированных ИТР и рабочих, способных выполнять все вышеперечисленные процессы на самом высоком техническом уровне.

На подходе были новые изделия.

... В 1967 году два министра — Министерства оборонной промышленности С.А.Зверев и Министерства общего машиностроения С.А.Афанасьев — подписали Приказ № 395 «Об организации на базе филиала Пермского машиностроительного завода им. В.И.Ленина завода по серийному производству изделий 8К98, 8К96 и их модификаций, серийному производству двигателей на твердом топливе, а также изделий 8К63 и 11К63».

С этого момента начинается история ПЗХО — Пермского завода химического оборудования, который вошел в подчинение Министерства общего машиностроения. Первым директором этого завода был назначен В.И.Валетко, а главным инженером — А.Ю.Подольский.

Работавший на заводе им. В.И.Ленина с 1941 года Василий Георгиевич Ардашов был назначен заместителем главного инженера. После окончания Великой Отечественной войны начал трудиться Абрам Давидович Юзефович: он стал главным технологом ПЗХО. В пятидесятые пришли на «ЗИЛ» Юрий Васильевич Ожогин — первый главный конструктор нового завода, Олег Владимирович Ильин — главный сварщик. Были переведены с завода им. В.И.Ленина и многие другие специалисты, рабочие.

Именно те специалисты, которые начинали осваивать новые изделия еще на ленинском заводе, теперь входили в руководящий состав нового предприятия, возглавили подразделения, работали на самых ответственных участках производства.

Скидку на то, что новый завод еще полностью не достроен, не укомплектован кадрами, никто не делал. Заказы требовалось выдавать в срок, причем не только те, которые уже были освоены. В это время началось освоение серийного выпуска модернизированного варианта ракет разработки главного конструктора М.К.Янгеля. Эти изделия предназначались для освоения космического пространства. Они широко использовались при запуске искусственных спутников Земли по международной программе «Интеркосмос». А на вновь образованном предприятии всего-то было 11 цехов, из них 9 основных, 2 участка и 34 общезаводские службы.

Работало в то время на заводе 3,5 тыс. человек.

Очень тяжелым выдался этот год для всех служб только что родившегося завода. Да и многих служб-то еще не было. Что же представляло собой в то время предприятие с таким мирным названием — Пермский завод химического оборудования, за которым было скрыто производство заказов Министерства общего машиностроения, заказов уникальной ракетной техники? Картинки с натуры октября 1967 года.

За ветхим деревянным забором — искусственно намытая песчаная коса, на которой возвышаются два новых корпуса — «А» и «Б». Старенькая деревянная будка — проходная завода. Знаете, как в песне поется: «А я иду по деревянным городам, где мостовые скрипят, как половицы». Именно по таким скрипящим деревянным тротуарам с железнодорожной станции Язовая шел заводской люд на работу в цехи № 345, 346, 075, 280, расположен-

ные в корпусе «А», и в цехи № 277, 282, 273 — корпус «Б». А в старом деревянном доме на Язовой обосновался отдел кадров. Прекрасный вид на Каму и на сосновый бор на другом берегу реки. Площадка завода по берегу была защищена только колючей проволокой. Нет столовой, котельной, складских помещений. Сборочный цех № 272 территориально находился на площади цеха № 10 завода им. В.И.Ленина.

Завод только начинал вставать на ноги. И впереди было немало трудностей, которые предстояло преодолеть.

Но были энтузиазм, ответственность, опыт и знания людей, пришедших на завод. И был руководитель, первый директор завода Василий Иванович Валетко, который с самых первых дней становления завода заботился не только о развитии производственной базы, но и думал о том, чтобы людям, выполняющим столь ответственные заказы Родины, работалось комфортно и уютно, чтобы трудовой коллектив жил полнокровной жизнью. Уже на следующий год после образования завода состоялись первый смотр художественной самодеятельности, первая спартакиада завода, смотр профессионального мастерства среди молодых рабочих.

Кстати сказать, в 1969 году на базе лесной школы в микрорайоне Вышка было образовано общежитие.

Вот один лишь маленький штрих к портрету необыкновенного человека В.И.Валетко.

В один из весенних дней 1968 года специалисты завода во главе с директором выехали на территорию строящейся базы СКВ (цех № 281), где состоялось производственное совещание. Вспоминает А.Н.Березин, помощник генерального директора:

- Василий Иванович очень любил природу. Он повернулся к строительной площадке, показал на молодой сосняк и сказал: «Ребята, спасите эти молодые сосенки. Через три дня здесь будет работать бульдозер, и все сосны погибнут».

На следующий день начальники цехов № 075 В.С.Хронусов, № 171 К.С. Пименов, № 280 Б.Ф.Бобылкин, № 346 А.Н.Березин, Л.Е.Шерстнев и другие организовали людей, транспорт для спасения сосен. Каждый из нас хотел пересадить больше сосен. А чтобы они прижились на новом месте, мы обратились за советом к лесникам. Сосны были пересажены. Василий Иванович остался очень доволен и заявил что все, кто участвовал в этой «операции», получат на следующий год премию по 3 рубля за каждую отросшую сосенку.

В.М.Лобанов, В.П.Стрелков и я высаживали сосны, соблюдая все рекомендации, данные нам лесниками. В результате отросло 54 сосны. Премия - 162 рубля. Но самая большая награда для нас, садивших эти сосны, это то, что и сегодня, и еще долго-долго они будут радовать глаз работающих на заводе.

Многих производственных мощностей, столь необходимых для изготовления изделий, в то время на ПЗХО еще не было. Работали в тесной кооперации с другими предприятиями, и в первую очередь — с заводом, с которого начинался ПЗХО.

В те годы не было и базы для испытаний. Когда возникла необходимость провести электроиспытания изделия 8К98, пришлось обратиться в НИИПМ г. Перми.

Из воспоминаний Б.С. Туржецкого, бывшего начальника КИС:

- Меня и Ю.А.Доброхотова, начальника цеха № 281, принял генеральный директор НИИПМ Л.Н.Козлов. Изложив ему суть дела, мы получили решительный отказ: «Не хватало еще, чтобы ваши изделия, в случае неисправности, ползали по моей территории. Разрешу, если на это даст добро Министерство машиностроения, которому я подчиняюсь».

Главный инженер А.Ю.Подольский, узнав об этом, тут же отправил в Москву меня и А.К.Буракова, начальника бюро ОГК. Начались наши мытарства. Приехав в Министерство общего машиностроения, чтобы оформить пропуск в Министерство машиностроения (иначе туда бы мы не попали), мы встретили Ю.Л.Кузнецова, заместителя директора нашего завода, моего непосредственного начальник. Увидев нас и узнав, в чем дело, он своим могучим басом взревел: «Немедленно домой! Пусть Подольский сам едет решать этот вопрос». С начальством не поспоришь. Пришлось вернуться в Пермь, а там — снова взбучка, теперь уже от А.Ю.Подольского. И снова — в министерство. Там познакомились с такими же молодыми ребятами и такими же напористыми, как мы. Они-то и помогли оформить нам пропуск в Министерство машиностроения для встречи с заместителем министра В.А.Раевским. Конечно, он нас не ждал, но выслушал охотно, расспросил о технике испытания, правда, ничего конкретного не обещал. Снова мы потерпели фиаско.

Но тут нам улыбнулась удача - встретились с В.С.Павловым, заместителем генерала Я.С.Трегуба, который являлся заместителем главного конструктора по испытаниям — техническим руководителем подготовки и пуском изделий. С Виктором Серафимовичем мы были хорошо знакомы. Это был человек громадного роста, острого ума и с большим чувством юмора.

Он оказался в курсе наших проблем, и, подойдя к Гарифулину, представителю заказчика изделия, подпись которого требовалась под разрешением, В.С.Павлов приобнял его, поцеловал в лысину (Гарифулин был маленького роста) и сказал: «Яков Савич Трегуб согласен на проведение элек-

троиспытаний изделий со средствами инициирования, помещенными не в штатных местах, а в специальных кассетах». Первая подпись была получена. Дальше все пошло как по маслу.

В общем, все подписи мы собрали. Так в здании НИИПМ появилась контрольно-испытательная станция — КИС-3. На КИС пришли и быстро включились в работу инженеры А.Н.Любимов, В.С.Никулин, Н.П.Тураев, Н.Ф.Ураев, слесари-испытатели М.А.Кутлубаев, В.Цыбаев, В.А.Плотников. Летом 1970 года КИС-3 была переведена на объект № 830, по окончании его строительства. В этот период в коллективе начинали трудовой путь молодые специалисты В.В.Тетерин (ныне начальник КИС-3) и В.Д.Горбунов (сейчас он директор комплекса СКВ). В дальнейшем на КИС пришли такие высококлассные специалисты, как С.В.Юферов, В.С.Клюйков и др.

На заводе возникла острая потребность в увеличении производственных площадей, создании новых отделов и цехов. Вместе с освоением чрезвычайно важных заказов расширялась и инфраструктура завода. Необходимо было развивать службу подготовки производства, транспортную службу, энергетическое хозяйство, социальную базу и т.д. Эти вопросы для руководства предприятия не были второстепенными. Они решались одновременно с производством новых изделий. Уже в 1967 году помимо тех служб и цехов, которые были переведены с «материнского» предприятия, на ПЗХО организованы цехи №№ 63 — ремонта энергетического оборудования (начальник Е.Н.Худорожков), 86 — транспортный (начальник М.Л.Барклянский), 83 — складского хозяйства (начальник А.М.Логинов), 91 — ремонтно-строительный (начальник А.Г.Кузьмин).

А в январе следующего года образован цех сопловых блоков № 82 (начальник И.А.Санкин). В этом же году с завода им. В.И.Ленина был переведен цех № 10, который становится основным сборочным цехом нового завода — цехом № 272.

Кстати сказать, многие руководители завода «Машиностроитель» прошли школу производственника именно там. В.И.Ломаев работал начальником технологического бюро, заместителем начальника и начальником цеха (ныне генеральный директор ФГУП «Пермский завод «Машиностроитель»), С.Д.Мезенцев (первый заместитель генерального директора), В.В.Фролов (директор по производству), А.Л.Кульков (начальник ОТиЗ), Ю.А.Доброхотов (бывший начальник цеха № 281) и многие другие.

С 1966 года цех № 272 возглавлял Г.Г.Козарь, его замами были А.П.Катаев и И.Д.Хальфан. Коллектив цеха занимался сборкой и испытаниями практически всех изделий специальной ракетно-технической тематики: 15Д23, 15Д23П, 15Д25, 15Д94, 8К98, 8К98П и др.

В то время в состав цеха входило 8 производственных участков. Руководили ими люди, которых называют «мастера высшего класса»: Л.И.Соловьев, М.А.Сидоров, П.П.Чепкасов, В.А.Ионов, В.В.Бусырев, Н.Т.Лукьянов, В.Н.Овчаров, А.А.Симакин.

Слесари-сборщики В.М.Баженов, Л.Л.Белокрылов, В.Г.Трухин, испытатели Р.Г.Гараев, М.А.Ужегов, В.С.Стуков, электромонтажница Н.П.Софьина в то время уже были опытными специалистами, но вновь и вновь совершенствовали свое мастерство на сборке и испытании изделия 11К63 «Космос», «Интеркосмос».

Инженеры-технологи Г.Г.Климов, Ю.А.Доброхотов, М.А.Тотьмянин, В.С.Стуков, В.В.Шумилов, В.М.Сюзев, Е.С.Коневских, Е.М.Кудряшова, Н.П.Пушкарев, А.А.Базанов под руководством начальника технологического бюро Е.И.Вяткина следят за соблюдением технологических процессов, а качество продукции контролируют работники бюро ОТК, которое возглавлял М.М.Лабутин.

В 1969 г. изготовлен макет изделия 11К63 и установлен в павильоне «Космос» на Выставке достижений народного хозяйства (ВДНХ) в Москве. Дипломом ВДНХ был награжден А.С.Кайгородов, который в то время работал старшим мастером в цехе № 272 и участвовал в установке макета на ВДНХ.

Следует отметить, что 30 работников этого цеха награждены государственными наградами.

8К98



Парторг цеха Н.С.Зотов и слесарь-сборщик Ю.А.Демин награждены орденом Ленина. Начальникам участков Л.И.Соловьеву вручен орден Трудового Красного Знамени, А.С.Симакину - ордена Октябрьской Революции и «Знак Почета». Награжден орденом «Знак Почета» тогда начальник цеха, а в настоящее время генеральный директор завода В.И.Ломаев. Премию им. Ленинского комсомола и звание лауреата получил бригадир молодежной бригады В.В.Овчаров, он также награжден орденом Дружбы народов.

Вспоминает А.С.Кайгородов, ветеран труда:

— Одними из самых сложных были узлы РТЗ. Их изготовление шло «с листа». Вечером — чертеж, утром — изделие. Много было извещений

на изменение конструкторской документации. Труднее всего приходилось участку Л.И.Соловьева. Названия, обозначающие знаки на чертеже, запоминались сложно. Поэтому использовались те, которые придумывали рабочие-юмористы: «сомбреро», «лягушата», «телята», «поросята», «птичка», «чемодан» и прочие.

Работа была интересная, соответствовала времени освоения космоса, и люди трудились с большим энтузиазмом, стремились овладеть своей профессией и получить образование. Многие параллельно с работой учились в техникумах и институтах.

Цех работал в три смены, студентам нравилась третья, ночная, смена: можно было выкроить время для подготовки к очередным занятиям в учебных заведениях.

Из воспоминаний В.В.Фролова, директора по производству:

- В январе 1970 года, после службы в армии, я пришел на завод в цех № 272 слесарем-сборщиком. То, что я увидел, произвело на меня очень сильное впечатление, да иначе и быть не могло. Огромные ракеты на стапелях. Конечно, такие изделия не могли оставить равнодушным никого. Сразу возникало чувство ответственности. Задачи перед коллективом стояли гигантские, и работали напряженно. По двое-трое суток не выходили из цеха.

Прием в цех был очень серьезным. Брали туда не всех. В то время большое внимание уделялось тому, спортсмен ты или нет, т.к. спортсмены более выносливые. Я имел I разряд по лыжам. Прежде чем меня принять, со мной беседовали и А.Н.Молоков (который занимался организацией спорта на заводе), и Г.Г.Козарь (начальник цеха). Спортсмены концентрировались в цехе № 272. Когда я пришел на участок, там работала сплошь молодежь. И образование все имели соответствующее, и спортсменами были. Коллектив цеха побеждал во многих видах соревнований. Работа спорилась в таком коллективе. Интересно жили.

Наставники у меня были очень хорошие. Сегодня в цехе еще работает Л.Белокрылов. Уже в то время я решил сочетать работу с учебой. Пошел в школу мастеров, получать среднее образование. Жизненная необходимость заставила, да и стремление к повышению квалификации было огромным. В цехе я быстро получил 5-й разряд, освоил смежную профессию слесаря-испытателя. Надо сказать, очень интересная профессия. Тебе поручено и собирать, и испытывать изделие. А чтобы эти навыки усвоить, необходимо было учиться.

Позднее коллектив цеха участвовал в освоении и выпуске товаров народного потребления (ТНП) и гражданской продукции (ГП).

Но вернемся к годам шестидесятым.

Сейчас трудно себе представить, как только что созданный коллектив смог в кратчайшие сроки не просто продолжить то, что было уже начато на заводе им. В.И.Ленина, но и освоить, наладить серийный выпуск совершенно иных изделий. Это могли сделать только люди с горячими сердцами, люди, которые не считались с личным временем, личными проблемами, а по существу — все свое время отдавали производству. Сейчас таких называют

трудоголиками. Прямо скажем, не очень лестное звание, но именно так люди в то время выполняли ответственные государственные задания. Это был коллектив единомышленников, коллектив, взявший на себя высокие обязательства.

Кто-то может сказать, что создание того или иного производства на ПЗХО – частная задача самого коллектива, но он глубоко ошибется. Потому что решение даже самых незначительных заданий в то время для заводчан являлось задачей государственной важности, надо сказать, что с этими задачами они успешно справлялись, внедряя все новые и новые прогрессивные методы изготовление изделий, технологические процессы, инструменты, станки.

В эти годы завод начинает освоение производства изделия 8К98 разработки КБ главного конструктора С.П.Королева и главного конструктора КБМ машиностроения М.Ю.Цирульникова.

В освоении изделия 8К98 принимал участие весь коллектив завода. Каждое подразделение решало свои задачи. Например, технологами цеха № 280, техбюро в то время возглавлял Ю.Дмитриев, в кратчайшие сроки была освоена технология клепки сложных отсеков, стыковки корпусов в составе изделий. Стыковка всех узлов стала возможна благодаря своевременной разработке «Схемы применения стыковочной оснастки». Схема была согласована с КБ-Маш, КБ «Арсенал». По каждому стыку с двигателями и головной частью были разработаны мастер-кондуктора, состыкованы рабочая и контрольная оснастки, благодаря чему при сборке не было ни одного случая нестыковки.

Клепка — очень трудоемкая операция, кроме того, она вызывала болезнь суставов рук. В целях максимального улучшения условий труда и повышения производительности по техническому заданию завода специалисты НИИТМ разработали ручные клепальные прессы для различных условий клепки: стрингеры с фитингами, РКП-1; шпангоуты с отбивкой, РКП-2; окантовки с отбивкой, РКП-3; стрингеры, окантовки, отбивки по периметру люка, РКП-4 и т.д., всего 14 наименований.

Спроектированы и изготовлены универсальные пневматические цилиндры УПЦ-3, УПЦ-4, УПЦ-6. Вся упомянутая оснастка после внедрения внесена в стандарт предприятия. Наиболее успешно выполняли эти работы бригады М.К.Катковой и Н.И.Безрукова.

Другой задачей стало освоение изготовления узлов и деталей из высокопрочных марок стали СП-28, СП-33. Эти марки требовали к себе «особого отношения». Необходим был специальный режущий инструмент и новые для завода технологические процессы. Для термообработки изделий был построен специальный термический участок в цехе № 277. В этом же подразделении проходило освоение взрывной штамповки, мехобработки, сварки и испытаний.

Становление цеха проходило вместе с развитием завода. На момент

выхода приказа о создании завода в этом цехе, который расположился в корпусе «Б», было установлено три токарных карусельных станка, токарный станок 1А670, сварочное оборудование, строились рентгеновские камеры. Сварка сталей СП-28 и СП-33 требовала специальной оснастки с обязательным рентгеноконтролем до и после испытания. В цех завезли заготовки для отработки технологии изготовления изделия 15Д23. Начальник цеха Ю.А.Булаев организовал работу в три смены. Начальником БТК в то время был Л.Рягузов, энергетиком — Д.Бузмаков, механиком — Г.Лбов, последний проработал в цехе до пенсии.

Изготовление изделий требовало особых знаний, поэтому первых рабочих пригласили с завода им. В.И.Ленина: А.Назаренков, Д.Глумов, В.Азанов, В.Сазонов, В.Умных. Одновременно цех укомплектовывался и молодыми рабочими, пришедшими на завод после службы в армии. Это В.Тетерин, В.Заворохин, М.Калашников, М.Кукушкин, В. Итальев, Г.Коневских, А.Кутилин, Ю.Сыропятов, В.Дылдин, Р.Габдрахманов, В.Лежнев, П.Авсянкин, В.Шилов, А.Петухов, П.Тиунов, В.Путилов, А.Брюхов — они стояли у истоков освоения механической обработки специальных сталей, некоторые и сейчас работают на заводе. Многие из них удостоены государственных наград.

Формировался цех и инженерно-техническими кадрами. Пришли в цех А.Кульков, В.Фролов, В.Жунев, А.Пышкин, В.Поздеев, А.Рыжаков, В.Медведев, В.Булдырев, Г.Васев, А.Лошкарев, А.Васев, А.Карелин, С.Карташев, Ю.Березин, М.Васильев, Ю.Скрипов, Н.Быков и другие.

Именно в цехе № 277 начиналась трудовая биография на заводе В.И. Ломаева (генеральный директор ФГУП «Пермский завод «Машиностроитель»), А.К.Сироткина (ныне главный инженер), М.А.Баяндина (сегодня главный технолог завода).

За два года, т.е. к 1970-му, цех был укомплектован кадрами, установлено необходимое оборудование, и коллектив отработал технологию изготовления изделий 15Д23 и 15Д25 для ракеты 8К98. Цех приступил к их изготовлению. И вновь напряженная работа, сжатые сроки, высокие требования к качеству. Приходилось повышать квалификацию и рабочим, и инженерно-техническим работникам. Работали сверхурочно и в выходные дни. Не все могли выдерживать такой ритм, такую нагрузку.

В те далекие годы цехом совместно с лабораторией листовой штамповки, которая была создана на заводе им. В.И.Ленина в 1963 году, осваивался метод взрывной штамповки. Начальником участка взрывной штамповки был в то время Г.Габов, а руководителем лаборатории листовой штамповки — В. Пермяков.

Из воспоминаний Ю.Н. Чертулова, ведущего технолога:

— Первые заготовки днищ из стали СП-28 были сварными из двух половин. При штамповке они часто разрушались по сварному шву. Стали делать заготовки цельными, но и они разрушались из-за низкой пластичности. Ввели операцию отжига и пескоструя. Отжиг производили на территории кузнечного цеха завода им. В.И.Ленина.

Цикл изготовления днищ получался большим из-за вынужденных транспортировок. Было принято решение построить термический участок рядом с взрывным бассейном (в районе ст. Балмошная). Построили сейсмоустойчивое здание, шахтную печь и кран-балку для ее обслуживания. Выделили площадку для монтажа и демонтажа штампов в зимних условиях. Штампы от взрывной ямы в здание перемещались на телеге с электроприводом.

Метод взрывной штамповки был прогрессивным и вызывал неподдельный интерес у производственников. Этот технологический процесс на таких высокопрочных марках стали впервые применен в нашей стране именно на ПЗХО. Кандидатские диссертации по взрывной штамповке защитили В.Пермяков, первый начальник лаборатории листовой штамповки, А.Вотинов, начальник конструкторского бюро штампов, это КБ проектировало оснастку.

Уникальный участок взрывной штамповки со временем был законсервирован, а затем и аннулирован — после того, как завершилось производство изделий.

Впоследствии, когда завод включился в изготовление изделий главного конструктора П.Ф.Зубца, в этом же цехе № 277 и тоже совместно с лабораторией листовой штамповки началось внедрение процесса холодной раскатки корпусов ракетных двигателей. Освоение этого процесса начинали В.Пермяков и Л.Козырева. Затем — В.Мальков, В.Зубарев, С.Хмелев, В.Гоношилов, который до сих пор работает испытателем в этом цехе. Активно в цехе занимался этим вопросом В.И.Назаров, который защитил диссертацию по холодной раскатке.

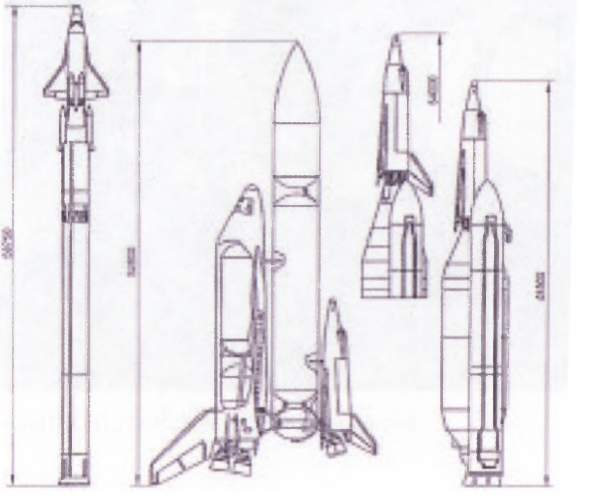


Схема возвращаемого «Бурана»

На заводе не было ни одного подразделения, которое бы не выделялось своей уникальностью. Заводской коллектив решал уникальные задачи, а посему каждый знал, что от его работы зависит, успешно ли пройдет освоение того или иного изделия. В продолжение этой темы можно было бы рассказать о любом отделе, цехе ПЗХО.

Однако, возвращаясь к тем подразделениям, которые были переведены с завода им. В.И.Ленина, нельзя не упомянуть о цехе № 274. К примеру, цех выпускал металлические конструкции изделия. Но это не простое изделие, которое можно поставить и любоваться им. Заводчане выпускали летающую технику и части к этой технике. Поэтому проверялось на месте, работоспособна ли она. А это сделать невозможно без приборов систем управления и приборов телеметрии. Именно для таких целей еще до образования завода ПЗХО на базе ленинского завода создали цех № 274, который и занимался изготовлением и испытаниями сложнейших приборов и кабелей, антенных систем для ракет. Такие изделия требовали ювелирной точности



Ветераны завода «МАШИНОСТРОИТЕЛЬ».

обработки, особого умения и тщательности в изготовлении.

Цех был оснащен всем необходимым оборудованием, с помощью которого имитировалось воздействие на приборы реальных полетных условий: вакуумные камеры, холодильные камеры и пр.

Вспоминая о начале работы в этом коллективе, Н.И.Родионов, начальник бюро, и В.В.Голомолзин, заместитель начальника отдела № 617, в первую очередь отмечают, что цех был уникален не только оборудованием, но и кадрами. Из этого коллектива впоследствии вышли такие руководители, как И.А.Санкин, Е.И.Поносов, Г.С.Поносов, В.В.Балдин, В.Я.Комков, Ю.А.Булаев.

В начале 1970-х годов перед цехом поставлена задача — в течение года освоить и приступить к серийному выпуску основных элементов системы РТЗ для ракеты 8К98П. Это сложные приборы, в конструкцию которых входили детали, требующие ювелирной точности обработки. Осваивалась механическая обработка деталей из пористой керамики, технология сборки и регулировки бортовых электромеханических систем. Задача была успешно решена в первую очередь за счет высокого мастерства рабочих, а также грамотного и самоотверженного труда руководства цеха. В цехе и сейчас работают люди, создававшие эту технику. Это электромонтажник Ю.Г.Давыдов, фрезеровщик Л.С.Швецов, старший мастер Г.С.Липатов, зам. начальника цеха В.Н.Анисимов, слесарь Ю.С.Рязанов. Руководил цехом в то время Г.П.Кривошеин.

В начале 1977 года цех переезжает во вновь построенный приборный корпус. Переезд совпал с техническим переоснащением производственных участков, внедрением станков с ЧПУ, станков электрохимической и электрофизической обработки.

В то время цех возглавлял В.В.Балдин. Молодой, энергичный, целеустремленный, он умел не просто объединять коллектив, но и увлекать людей своими идеями по выполнению поставленных задач.

А когда коллектив завода перешел к освоению производства деталей и узлов гидроподвеса изделия 3Д66 и резко увеличился объем выпуска арматуры под пиросредства, перед цехом N 274 встала задача обучить людей и наладить работу производственных участков так, чтобы не было даже малейших отступлений от требований конструкторской документации. Заметим, что эта группа деталей шла под 100-процентным контролем представительства заказчика. Конечно, выполнить такую задачу могли только очень грамотные, преданные своему делу специалисты. В то время старшими мастерами механических участков работали В.Н.Анисимов, А.Ф.Бедрицкий, Ю.И.Аристов. Разработку технологических процессов и техническое сопровождение вели цеховые технологи Л.В.Липатова, В.И.Шляпникова, Ю.А.Кузьмин, В.А.Мылтасов. Руководил техбюро В.В.Голомолзин.

В начале восьмидесятых годов коллективу цеха пришлось выполнять еще более ответственные задачи. Одновременно с выпуском серийной продукции осваивались узлы и детали для такого сложного и особо значимого изделия, как космический корабль многоразового использования «Буран». Сложная геометрия деталей, металлы, применяемые для их изготовления (некоторые сплавы содержали 70% никеля), требовали внедрения новых методов разработки управляющих программ на станки с ЧПУ и новых инструментальных твердых сплавов. Освоение усложнялось сжатыми временными рамками. Сроки изготовления, поставки узлов и деталей контролировались министерством.

Особую сложность представлял контроль сферичности уплотнительных поверхностей, на заводе не было разработок методики контроля и соответствующего оборудования. Задачу удалось реализовать под руководством и при непосредственном участии зам. главного метролога Е.Ш.Кальницкого. Им была предложена оригинальная конструкция мерительного инструмента. Впоследствии правильность выбранного решения была подтверждена контрольным замером деталей на измерительной машине фирмы «Маузер». Все выполнили к намеченному сроку и на высоком уровне качества, о чем говорит успешный полет корабля «Буран».

Руководил цехом с 1980 года Виктор Яковлевич Комков. Этот человек, много сделавший для цеха и для завода в целом, обладает исключительной работоспособностью, остается примером отношения к делу. Как руководителя его отличает умение предвидеть ситуацию, своевременно принять меры по обеспечению людей работой и достойным заработком. Много сил и внимания Виктор Яковлевич уделял техническому перевооружению цеха. Сейчас считается уже само собой разумеющимся участие самих рабочих в разработке и внедрении в систему ЧПУ управляющих программ, а в начале восьмидесятых годов многие руководители относились к этому с опаской. По-иному посмотрел на это В.Я. Комков. В цехе, в одном из первых на заводе, были успешно внедрены станки с оперативной системой управления. И в этом немалая заслуга начальника цеха.

Практически за четыре года, начиная с октября 1967 по 1971 год, завод сумел не просто «встать на ноги» и заявить о себе как о коллективе, способном выполнять сложнейшие задачи, связанные с освоением и с серийным выпуском ракетной техники, но и заложить техническую базу, которая позволила в дальнейшем выпускать высококачественную уникальную продукцию.

Как сказал в одном из интервью космонавт А.Леонов: «Уникальное было время, и уникальны по своей сути были люди». Да, именно такие люди стояли у истоков ПЗХО. Не случайно уже в 1970 году коллектив завода был награжден Почетной грамотой Министерства общего машиностроения и ЦК профсоюзов за успешную работу в честь 100-летия со дня рождения В.И.Ленина.

Надо отметить, что восьмая пятилетка (1966—1970 гг.) была временем наиболее стабильного развития послевоенной экономики страны. Валовый общественный продукт вырос на 13%, объем промышленной продукции — на 50%. На заводе рост объемов производства ежегодно составлял 10 — 12%. Это говорит об огромной напряженности, с которой работал завод, о высокой работоспособности коллектива.

Как ручейки, соединяясь, образуют полноводную реку, так усилия каждого отдельно взятого работника завода, будь он рабочий, инженерно-технический работник, служащий, объединенные общим стремлением к достижению поставленной перед коллективом цели, создали мощное предприятие промышленной индустрии.

ОТ «КАТЮШИ» ДО «САТАНЫ»



ГЕОРГИЙ АМАРАНТОВ,

заместитель генерального директора НИИПМ,
профессор, доктор технических наук

В последнее время появляется все больше публикаций о деятельности большой когорты отечественных Генеральных и Главных конструкторов в области создания ракетного и артиллерийского вооружения. На телевидении созданы целые сериалы, посвященные современному вооружению различных родов войск. Мелькают названия приоритетных ракетных комплексов: «Тополь», С-300ПМУ, С-300В, «Тор-Кинжал», «Бук», «Смерч», «Ураган», «Град», «Москит», «Гранит», «Гранат», «Альянс», К-27, Х-31 и др., в приобретении ряда из них заинтересованы многие страны мира. Однако за именами Главных и Генеральных конструкторов комплексов остаются неизвестными имена ученых и инженеров, чей труд был связан с созданием сердца современных твердотопливных ракет – пороховых зарядов.

При разработке ракетных комплексов наряду с крупными машиностроительными предприятиями потребовалось создание и развитие пороховой отрасли как направления науки и техники. Современные пороха, которые называют высокоэнергетическими конденсированными системами, по уровню выделяемой ими при горении энергии уступают лишь ядерному топливу. Облик пороха изменился особенно сильно за последние 50 лет, что позволило успешно создавать ракетные комплексы, не имеющие аналогов в мире. И в этом большая заслуга в том числе и пермской пороховой науки.

50-е годы – начало бурного развития ракетной техники как в интересах обороны страны, так и в освоении космоса.

Именно в 50-е годы и был создан НИИПМ, и создание его связано с развитием твердотопливного направления в ракетной технике. Это был период острой конкуренции между жидкостными и твердотопливными (пороховыми) ракетами. Если в создании жидкостных ракет участвовали творческие коллективы с авторитетными учеными во главе, такими как С.П.Королев, М.Янгель, А.М.Исаев, В.П.Макеев, то твердотопливное направление только-только становилось на ноги и вынуждено было доказывать свое превосходство. НИИПМ переживал свою юность.

В первые годы своего существования институт выполнял работы по усовершенствованию технологического процесса изготовления баллиститных порохов, завершив создание непрерывного технологического процесса

(схема УВС – ШЗ – ШИ), научно обосновав и оптимизировав технологические режимы всех основных фаз производства. Эта работа создала производственно-технологическую базу для модификации в последующие годы баллиститных порохов и зарядов из них. В результате разработана большая гамма баллиститных порохов с низкими и высокими скоростями, с плато- и пьезоэффектами, бездымные, бесфакельные, малоградиентные для изделий различного назначения, в числе которых стартовые и маршевые двигатели, ПТУРС, НАР, газогенераторы, патроны систем катапультирования и др.

Этот опыт позволил институту в дальнейшем разработать и внедрить в эксплуатацию первые в стране мощные артиллерийские пороха, повысившие показатели бронепробивания современной танковой пушки.

Во второй половине 50-х годов в стране стало развиваться принципиально новое направление в ракетных твердых топливах – смесевое. Необходимо было создать новую технологию изготовления зарядов. Попытки использовать технологию изготовления баллиститных порохов для надежного и бездефектного изготовления топливных масс и формирования зарядов больших диаметров из смесевых топлив не давали желаемых результатов.

Тогдашние руководители НИИ-130 (НИИПМ) кандидат технических наук А.М.Секалин и доктор технических наук Д.И.Гальперин, верно оценив ситуацию, поставили перед своими сотрудниками задачу создания новых технологических процессов и специального технологического оборудования для переработки СТТ. Задача была решена в довольно короткий срок, технология производства СТТ и установка, в основе которой смеситель непрерывного действия, были созданы. Это событие, наряду с разработкой смесевых составов, открыло двери для широкого использования нового класса топлив не только для двигательных установок стратегических ракет, но и других видов вооружения.

Шестидесятые годы ознаменовались определенным изменением оборонной политики – началом отработки на твердом топливе ракетных комплексов стратегического назначения (8К98, 4К22), систем ПВО. Отдавалось предпочтение оперативности и боеготовности этих систем. Как дань уважения пермской науке комплексы 8К98 гордо высятся на площадке-музее Мотовилихинского завода и у НПО «Искра».

Институт в эти годы получил заказы на разработку зарядов к изделиям стратегического назначения ТЕМП, ТЕМП – С, 4К22, 8К97, для систем ПВО (А-350 Ж), для морских ракетных систем («Кондор», «Вьюга», 3М10) и др.

Получая все больше заказов от главных конструкторов, институт развивался, строился, росла его численность. Специалисты прибывали из многих ведущих вузов страны. Впоследствии в Пермском политехническом институте открыли специализированные факультеты для подготовки профильных специалистов. Формировался научный коллектив. Ученым Перми известны имена В.В.Мошева, Ю.С.Клячкина, Л.Н.Козлова, Д.И.Гальперина, Н.А.Шахова, Н.Г.Рогова, Е.Г.Романовой и др.

Особенность НИИПМ заключалась в том, что он был создана на площадях и производственной базе завода им. С.М.Кирова и развитие завода осуществлялось в большой степени и благодаря научным и конструкторским разработкам института. В семидесятые годы эта тесная связь завода

и института реализовалась в создании научно-производственного объединения. В это время очень тесными стали связи работников института с техническим персоналом завода им. С.М.Кирова, все технологические пуски на заводе проходили с участием специалистов НИИПМ. Для обеспечения этого режима работ институт серьезно занимался техническим перевооружением завода, в том числе был построен цех производства изделий малого и среднего габаритов. Опытная отработка новых зарядов проходила в серийных цехах завода, и фактически промежутка между этапами отработки и серийного производства не было, что намного сокращало время создания новых образцов изделий.

Совместными усилиями технологические процессы изготовления изделий, в том числе из высокоэффективных, но весьма опасных топлив, были доведены до высокого уровня надежности и безопасности.

В 90-е годы на стендах института была налажена утилизация твердотопливных ракетных двигателей. Работы проводились в рамках международных соглашений.

Со временем в институте появился ряд новых направлений: заряды для систем авиационного вооружения, систем ПРО, вооружения Военно-Морского Флота, противотанкового оружия, реактивных систем залпового огня и др.

Расширялись научно-технические связи института. В числе партнеров были десятки КБ, академических институтов и вузов, в тесном сотрудничестве с нами работали отраслевые институты в Москве и на Алтае. Руководство института не отказывалось от возникающих трудных задач, девизом были слова: «Родине нужно – значит, надо делать». Хотя деятельность предприятия не была безоблачной, были и неудачи. Технология не всегда успевала за новыми рецептурами порохов, случались ошибки, приводившие к человеческим жертвам. Это заставляло специалистов и ученых глубже вникать в суть



Визит в Пермь сенатора, ныне президента США Б.Обамы

процессов, разбираться в причинах случившихся неудач. Накапливался богатейший научный и практический опыт отработки зарядов РДТТ к различным ракетным комплексам.

В результате по ряду научно-технических направлений НИИПМ является ведущим и единственным в стране разработчиком топлив и зарядов.

Уникальными являются разработки института в области быстрогорящих составов, составов РДТТ, работающих в широком температурном диапазоне, газогенерирующих составов с чистыми (без конденсированной фазы) продуктами сгорания. Одновременно с разработкой рецептур и технологий топлив и порохов успешно разрабатываются технологические процессы и соответствующее оборудование для бронирования и скрепления зарядов с элементами РДТТ, начиная от мелких изделий массового производства и кончая крупногабаритными системами индивидуального изготовления.

В результате проведенных научных исследований и опытно-конструкторских работ в НИИПМ за время его деятельности создано и сдано в серийное производство более 300 конструкций зарядов на твердом топливе, около 100 рецептур топлива и составов различного назначения, высокоэффективные технологические процессы, в том числе: заряды к комплексам ПВО и ПРО, системам залпового огня, морского базирования, авиационным управляемым и неуправляемым ракетам, системам противотанкового вооружения, для комплекса «Энергия-Буран»; газогенераторы и пороховые аккумуляторы давления для систем управления практически всех ракетных комплексов, артиллерийские пороха для современных артсистем; средства спасения экипажей самолетов.

Созданные в НИИПМ заряды твердого топлива по комплексу технических и эксплуатационных характеристик находятся на уровне или превосходят лучшие зарубежные образцы. Их высокая эффективность подтверждена многолетней успешной эксплуатацией.

С 1992 года НИИПМ проводит НИОКР в области утилизации зарядов и РДТТ. На опытно-промышленной базе НИИПМ проведена утилизация РДТТ к МБР РС-12, РС-12П и комплекса А-350Ж.

НИИПМ обладает современной испытательной базой для РДТТ большой тяговооруженности с оценкой характеристик в широком диапазоне температур и давлений. Ведется создание уникального испытательного стенда с решением экологических задач. Удельный вес работ по направлению вооружения и военной техники в общем объеме НИИПМ превышает 70%.

Подразделениями института проводятся фундаментальные и прикладные исследования в области разработки высокоэффективных компонентов,

рецептур твердых топлив и баллиститных порохов нового поколения, газогенерирующих и малогазовых составов, перспективных технологий, методических основ проектирования и прогнозирования характеристик РДТТ.

Творческий подход сотрудников НИИПМ при решении научно-технических проблем нашел свое отражение в изобретательской деятельности – приоритеты созданных в НИИПМ конструкций зарядов, технологии их изготовления, рецептур составов, методов подготовки компонентов подтверждены более чем 1000 авторских свидетельств и патентов. В институте работают 8 докторов и 43 кандидата наук, 23 аспиранта и соискателя.

Научно-технический, производственный и интеллектуальный потенциал НИИПМ позволяет, кроме основной тематики, проводить разработку и создание наукоемкой продукции гражданского назначения: заряды для противоградовых и метеорологических ракет, аккумуляторов давления нефтяных скважин, средств для геофизических методов разведки; промышленные взрывчатые вещества на базе баллиститных порохов и утилизируемых твердых топлив; полиуретановые композиции и изделия на их основе и др.

За заслуги в создании и производстве новой специальной техники НИИПМ награжден орденом Ленина и орденом Октябрьской революции. За вклад в развитие ракетной техники орденами и медалями СССР и России награждено более 500 ИТР и рабочих, 4 сотрудника удостоены звания лауреата Ленинской премии, лауреатами Государственной и других премий стали 43 сотрудника, удостоены звания «Заслуженный деятель науки РФ» и «Заслуженный изобретатель РФ» 13 сотрудников.

В настоящее время коллектив научно-исследовательского института имеет в своем составе значительное количество высококвалифицированных специалистов, способных решать самые сложные научно-технические проблемы.



ЗРК «Бук-М2»



Зенитный ракетно-пушечный комплекс «Панцирь-С1»



Пусковая установка ракетного комплекса «Тополь-М»



Пусковая установка ракетного комплекса «Искандер-М»

ГЛАВНЫЙ КАПИТАЛ КОМПАНИИ



АЛЕКСЕЙ АНДРЕЕВ,

Генеральный директор ОАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания»

Пермский электроприборный завод, а именно так называлась Пермская научно-производственая приборостроительная компания на момент ее организации в 1956 году, долгое время был известен широкой публике под условным наименованием "Часовой завод", что было связано с закрытым характером деятельности. Создание завода входило в государственный план развития комплекса производств авиационной и ракетной техники в Пермском регионе. Одновременно в Пермском горном институте (ныне ПНИПУ) была развернута подготовка кадров по целому комплексу специальностей для нужд развивающихся производств.

Первоначальной продукцией завода были элементы систем дистанционных передач, сельсины и электромоторы малой мощности. За первые три года существования завода было освоено более 130 наименований этой продукции. Перспективным направлением считалось производство автопилотной техники для авиации и приборов управления для ракетной техники. Исходя из этих задач предприятие строилось и технически оснащалось, создавались "чистые" сборочные цеха и цеха высокоточной механической обработки.

Успешное освоение сложных приборов для систем управления ракетной техники вывело предприятие на решение новых задач - производство гироскопических навигационных приборов, систем и комплексов. Это и стало впоследствии основной специализацией предприятия.

Начало 60-х годов - период бурного развития завода. Практически все боевые самолеты известных самолетных фирм: МиГ, Су, Як, Ту, Ан - имели на борту гироскопические навигационные приборы и системы, созданные на Пермском электроприборном заводе. К 1980 году завод поставлял продукцию более чем четыремстам предприятиям 18 министерств, но основными потребителями оставались самолетные заводы Москвы, Куйбышева, Ульяновска, Саратова, Новосибирска, Комсомольска-на-Амуре. Смена поколений боевых самолетов сопровождалась освоением более совершенной на-

вигационной техники. Простые, негерметичные гиромоторы были заменены сложными динамически настраиваемыми гироскопами, на основе которых создавались современные курсовые системы истребителей мирового класса МиГ-29, Су-30, Су-35, навигационные системы для тяжелых самолетов, в том числе пассажирских, Ту-154, Ил-62, Ил-76, Ан-22, Ил-86, и сейчас летающих в небе России.

Рост объемов производства потребовал создания дополнительных мощностей. Был создан электроприборный завод в г. Кудымкаре, филиал в г. Кизеле. В 1981 завод получил статус производственного объединения.

Задачи принципиально нового характера встали перед предприятием в связи с начавшейся экономической и политической перестройкой. Изменение военной доктрины и переход к рыночной экономике потребовали новых подходов ко всем вопросам деятельности предприятия, от рационального использования производственных мощностей до сохранения технического и интеллектуального потенциала в новых экономических условиях. В эти годы предприятие спасали так называемые товары народного потребления, в короткое время был освоен выпуск большой номенклатуры электроинструмента, и торговая марка Пермской приборостроительной компании стала ведущей на внутреннем рынке СССР и затем России.

Помимо этого велись интенсивные поиски альтернативных рынков для основной продукции Компании. С 90-х годов одним из важнейших направлений деятельности Компании становится выпуск морских гирокомпасов. Первый гирокомпас «Гюйс», спроектированный на основе гироскопических датчиков, использовавшихся прежде в авиационной технике, сразу же занял достойное место в ряду аналогичных приборов ведущих мировых фирм. Многие зарубежные и отечественные корабли оснащены этим гирокомпасом, он был установлен на знаменитых парусниках «Крузенштерн», «Мир», «Седов», катерах Президента РФ и командующих флотами, на яхте правительства Москвы. Этот гирокомпас прошел испытания в высоких широтах, дважды достигал Северного полюса на атомном ледоколе «Ямал».

Другим новым для предприятия направлением стала наземная техника. На базе чувствительных элементов, выпускаемых Компанией, были разработаны системы курсокреноуказания, позволившие модернизировать комплексы ПВО (С-300В, С-300П, БУК-М12, «Панцирь-С1»), самоходные артиллерийские орудия («Мста-С», «Вена», «Нона-С»), реактивные системы залпового огня («Град», «Ураган», «Смерч»), машины обнаружения и управления (МТ-ЛБ, «Зоопарк»).

Тактика выхода на смежные рынки была дополнена хорошо продуманной стратегией в области новых технологий датчиков. В середине 90-х годов был сделан выбор в пользу волоконной оптики, которая в настоящее время находит все более широкое применение в различ-

ных отраслях человеческой деятельности. Удивительные свойства оптического волокна позволяют измерять с его помощью практически любые физические величины: температуру, давление, вибрации, напряженность поля и т.п. На базе оптических волокон можно создавать не только гироскопы, акселерометры, сейсмодатчики, но и целые системы телеметрии, мониторинга для любых объектов. Настоящее и будущее Компании связано с развитием этого направления как в области навигационных систем и комплексов для любых движущихся объектов, так и в других областях, где есть необходимость в точных и надежных измерениях с помощью волокна.

В этой наукоемкой области деятельности ОАО ПНППК тесно сотрудничает с ведущими отечественными и зарубежными фирмами, научно-исследовательскими и учебными учреждениями, правительственными организациями, такими как Научный центр волоконной оптики РАН, ПГТУ, ПГУ, корпорация «Роснано» и другие. Разработана и успешно реализуется программа формирования на базе ОАО ПНППК кластера волоконно-оптических технологий, рассчитанная до 2015 года. Её задача - это создание высокотехнологичной площадки, которая позволит молодым ученым и инженерам воплощать свои идеи и знания в инновационные разработки, проекты и продукты, востребованные внутренним и внешним рынками. Хорошо подготовленные, компетентные, творчески ориентированные кадры – это главный капитал Компании и её успешное будущее. Студенты ПГТУ и ПГУ уже получили доступ к уникальному лабораторному оборудованию, которым располагает ПНППК. В ПГТУ открыта кафедра фотоники и совместно с ПНППК ведется работа по организации факультета оптоэлектронного приборостроения.

Пермская научно-производственная приборостроительная компания имеет славную 55-летнюю историю, уверенно чувствует себя в сегодняшнем дне и активно создает предпосылки дальнейшего успешного развития.



В 1981 году впервые в мировой практике создана уникальная артсистема 2С9, которая воплотила в себе свойства миномета и пушки. Она получила название «самоходное орудие «Нона-С»



Атомный ледокол «ЯМАЛ»

Комплекс противовоздушной обороны (ПВО) малого радиуса действия «Панцирь-С1» предназначен для уничтожения воздушных (в том числе и низколетящих) и наземных (надводных) целей, а также для истребления и уничтожения живой силы противника



Зенитный ракетно-пушечный комплекс (ЗРПК) «Панцирь-С1»



«Зоопарк», вид сзади

КОСМИЧЕСКИЕ ТКАЧИ



СТАНИСЛАВ ПОЛОВНИКОВ,

директор УНИИКМ в 1975-1980 гг.

ЭКСКУРСИЯ В ПРОШЛОЕ

Производство оборонной техники в г. Перми началось с Мотовилихинского артиллерийского завода. Технология производства артиллерии многогранна, требует высокой технологической дисциплины и высокой квалификации работающих. За более чем 200-летнюю историю развития «Мотовилихинские заводы» стали известны всему миру, их продукция сыграла большую роль в победе в Великой Отечественной войне.

Постепенно производство артиллерии сокращалось, и в 50-е годы прошлого века было принято решение организовать производство ракетной техники в кооперации с другими предприятиями г. Перми.

Создание ракетной техники потребовало организации соответствующих конструкторских бюро и научно-исследовательских институтов. Так был создан Уральский НИИ композиционных материалов. Это предприятие за 45 лет своего существования прошло путь от небольшой базовой лаборатории НИИ технологии машиностроения (г. Москва) до самостоятельного предприятия, нацеленного на исследование и разработку одного из самых прогрессивных направлений – технологии производства изделий из композиционных материалов.

Коллектив своими руками создавал экспериментальную производственную базу, разрабатывал конструкции современного уникального технологического оборудования, создавал технологии переработки композитов, обеспечивал испытания новых композиционных материалов.

Вместе с предприятием росли инженерные и рабочие кадры. Коллектив смело брался за выполнение сложнейших задач в области исследований и разработки композиционных материалов и технологии их производства. Примером такой работы является создание изделий из «углерод-углерода» на основе трехмерного армирования и газокрасного насыщения. Была известна технология создания из углерод-углеродных материалов изделий

небольшого диаметра, до 400мм.

Институту предстояло освоить технологию производства изделий сложной геометрической формы, диаметром до 200мм. Технология газофазного насыщения была разработана совместно с Харьковским физико-техническим институтом, а вот создание трехмерных каркасов из углеродной нити представляло большую сложность.

Сначала была принята технология ручного плетения, однако плохо обеспечивались качество, техника безопасности, и была очень высокая трудоемкость процессов.

Из зарубежной печати было известно, что на Западе разрабатывалась так называемая круглоткацкая машина, обеспечивающая высокое качество при сравнительно низкой трудоемкости.

В СССР аналогов такой технологии не было. Вначале планировали купить технологию и оборудование во Франции или США. Запад обозначил начальную сумму в 40 млн долл. Учитывая важность вопроса, Министерство общего машиностроения попыталось найти такую сумму. Однако после первых переговоров западные фирмы подняли цену до 90 млн. долл. Министр С.А.Афанасьев провел крупное совещание, на котором предложил самим разработать и технологию и оборудование для этой цели.

Был издан приказ министра, где была указана кооперация из 12 крупнейших предприятий отрасли для изготовления такой машины. Небольшой, сравнительно недавно организованный Пермский институт был поставлен во главе этой задачи, выделено соответствующее финансирование. И работа закипела.

Молодые конструкторы и технологи с головой окунулись в решение этой задачи, работы по изготовлению сложных узлов распределили между 12 предприятиями отрасли, одновременно велось строительство экспериментального цеха. Было много скептиков, были даже жалобы о напрасной трате больших государственных средств, но институт справился со сложной задачей в установленные сроки.

Думается, что западные фирмы блефовали и что у них не было такой технологии.

Безусловно, освоение этой технологии проходило с большими сложностями, даже с большими неприятностями. Однако всё закончилось успешно, и сегодня в институте работает несколько таких машин, выпуская очень важную продукцию.

Можно привести и другие примеры работ, выполненных УНИИКМ. Коллектив НИИ пережил сложный период перестройки, вышел из этой ситуации окрепшим, способным решать новые сложные задачи.

ДЛЯ КОСМОСА И АВИАЦИИ



ВЛАДИМИР ЧУНАЕВ,

генеральный директор
ОАО «УНИИКМ»

Открытое акционерное общество «Уральский научно-исследовательский институт композиционных материалов» (АО «УНИИКМ») – одно из ведущих предприятий в России по производству изделий из композиционных материалов для ракетно-космической и авиационной промышленности.

Основным направлением деятельности является производство крупногабаритных изделий из высокотемпературных композиционных материалов. В УНИИКМ разработаны уникальные технологии производства изделий из углерод-углеродных композиционных материалов (УУКМ). Предприятие располагает полным комплексом оборудования для производства изделий из УУКМ с габаритными размерами до 2200 мм в диаметре и до 3000 мм по высоте.

Традиционно УУКМ применялись для изготовления деталей горячего тракта РДТТ. И сегодня изделия ОАО «УНИИКМ» применяются в составе практически всех российских ракет с РДТТ.

В УНИИКМ производятся изделия из углерод-углеродных композиционных материалов на основе тканых каркасов и трехмерноармированных каркасов.

Слоистые композиционные материалы, обладая уникальными свойствами и высокой технологичностью изготовления, имеют существенный недостаток – низкую межслоевую прочность. Радикальное увеличение межслоевой прочности связано с применением пространственно армированных композиционных материалов.

Особое место в изделиях ракетной техники занимают пространственно армированные материалы на основе цельнотканых каркасов-оболочек.



Машина круглого ткачества МКТ для изготовления каркасов объёмной структуры

Изготовление таких каркасов является высокотехнологичной задачей, требующей применения уникального оборудования. Для решения этой задачи специалистами УНИИКМ разработана уникальная технология изготовления каркасов объемной структуры методом круглого ткачества. Созданные в УНИИКМ уникальные машины круглого ткачества позволяют изготавливать объемноармированные каркасы в виде осесимметричных оболочек диаметром до 2500 мм, высотой до 3000 мм и толщиной до 30 мм практически из любых видов технических волокон.

Система управления позволяет создавать множество видов структур армирования и конструкций каркасов. Изделия из УУКМ типа «Заря» на основе объемноармированных каркасов обладают уникально высокой конструктивной прочностью, что позволяет эффективно использовать их в составе раздвижных сопловых насадков РДТТ.

Развитие технологий позволило освоить новые применения УУКМ. В начале 2000-х годов в УНИИКМ совместно с ОАО «РКК «Энергия» и ОАО «НПО «Искра» была разработана технология изготовления сопловых насадков для ЖРД 11Д58-М из углерод-углеродного композиционного материала взамен металлического. Двигатель с таким насадком применяется в составе разгонного блока ДМ-SL. Применение насадков из УУКМ наряду с другими решениями позволило существенно увеличить массу полезной нагрузки для ракеты-носителя Zenit 3-SL.

С 2003 года с использованием сопловых насадков ОАО «УНИИКМ» произведено более 15 запусков тяжелых телекоммуникационных спутников на геостационарную орбиту в рамках программы «Sea-Launch».

Благодаря своим характеристикам изделия из УУКМ находят применение и в других высокотехнологичных отраслях промышленности. По заказам различных предприятий в УНИИКМ изготавливаются тепловые узлы установок для получения высокочистых материалов, переработки радиоактивных отходов, коррозионностойкие детали и узлы для химического оборудования.

Производство изделий из полимерных композиционных материалов в ОАО «УНИИКМ» также развивается для применений в космической и авиационной промышленности.

Совместно с ФГУП «НПО им. С.А.Лавочкина» и ОАО «НИИТП» в УНИИКМ разработаны конструкции и технологии производства остронаправленных антенных устройств из углепластиковых композиционных материалов для космических аппаратов и наземных станций. Антенны УНИИКМ включены в состав универсальных спутниковых и межпланетных платформ.

Двигательные установки современных долгоживущих космических аппаратов используют в качестве рабочего тела инертные газы, для хранения которых применяются баллоны высокого давления. В ОАО «УНИИКМ» совместно с ФГУП «НИИМаш» разработана конструкция и технология изготовления баллонов высокого давления на основе тонкостенного титанового лейнера и силовой углепластиковой оболочки. Баллоны имеют рабочее давление до 350 атмосфер и коэффициент массового совершенства не хуже 0,25, что соответствует уровню характеристик подобных изделий ведущих мировых производителей.

Производимые в ОАО «УНИИКМ» баллоны высокого давления для хранения ксенона входят в состав универсальных спутниковых платформ «Фобос» и «Экспресс».



Космический аппарат «Электра Л» с параболическими антеннами производства ОАО «УНИИКМ»

Благодаря сотрудничеству с Пермским ОАО «Авиадвигатель» в УНИИКМ в 90-е годы XX века были разработаны конструкции и технологии изготовления звукопоглощающих конструкций для газотурбинного авиационного двигателя ПС-90. Сегодня эти конструкции серийно производятся Пермским ОАО «Завод «Машиностроитель».

В настоящее время ОАО «УНИИКМ» совместно с ОАО «Авиадвигатель» ведут работы по расширению применения полимерных композиционных материалов в конструкции газотурбинных двигателей. Перспективными узлами являются кожух вентилятора, звукопоглощающие панели газогенератора, элементы крепления и другие детали.

Одними из перспективных высокотемпературных композиционных материалов являются материалы с карбидкремниевой матрицей. Совместно с ОАО «Композит» УНИИКМ ведет НИОКР по разработке составов материалов и технологий изготовления изделий из углерод-карбид-кремниевых композиционных материалов, которые найдут применение в конструкциях перспективных летательных аппаратов.

МОЛОТОВ (ПЕРМЬ). НОВЫЕ НАДЕЖДЫ
1950-е годы



Дворец культуры им. Сталина
(позднее переименованный во Дворец культуры им. Свердлова)

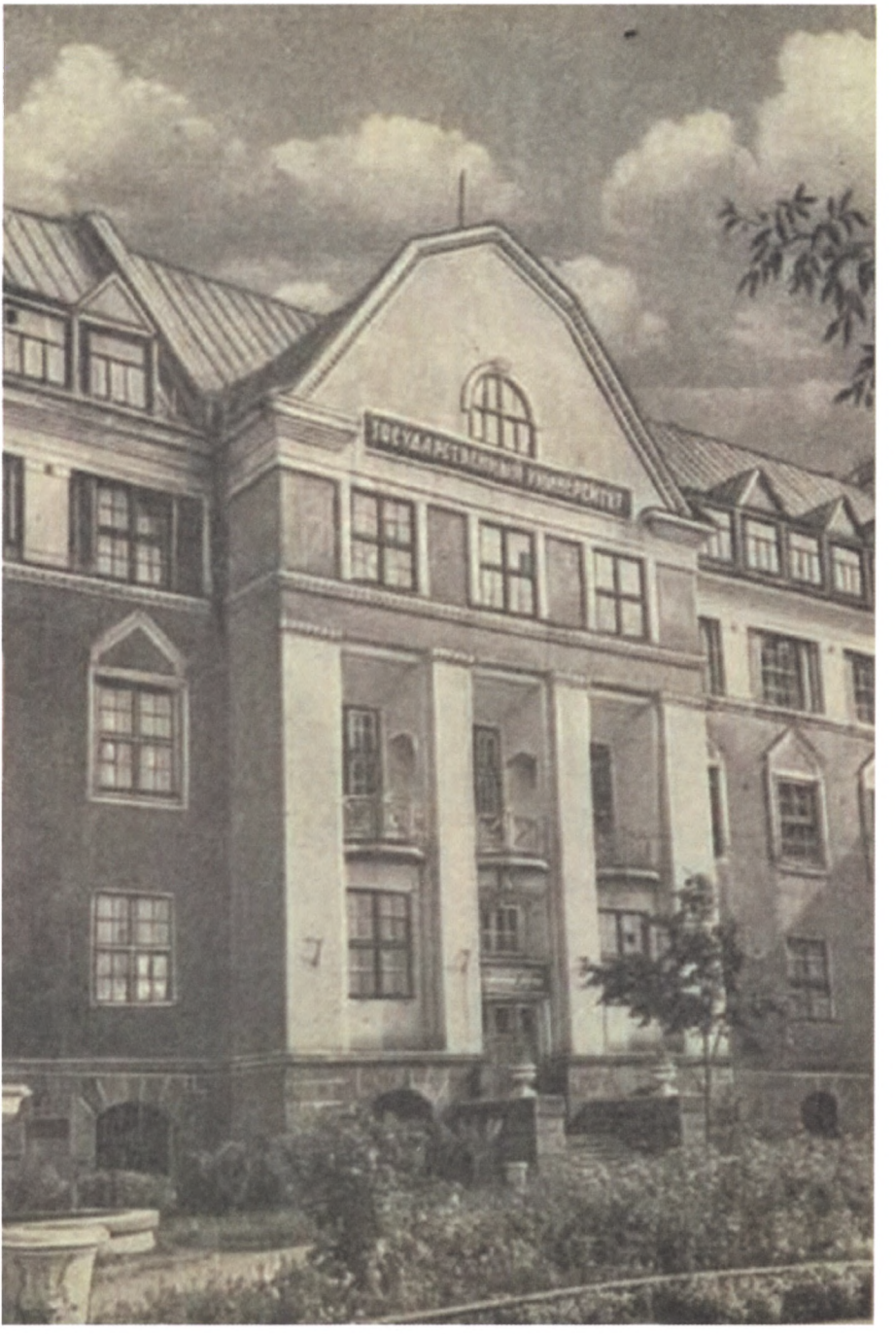


Проспект им. Сталина (ныне «Тихий Компрос»)

МОЛОТОВ (ПЕРМЬ). НОВЫЕ НАДЕЖДЫ
1950-е годы



Здание железнодорожного вокзала Пермь II



Корпус Пермского государственного университета



ФЕДЕРАЦИЯ ЭНТУЗИАСТОВ

ДОРОГА В КОСМОС НАЧИНАЕТСЯ НА ЗЕМЛЕ



ЮРИЙ МАКАРЕВИЧ,

руководитель Пермского регионального отделения и вице-президент ФК России

Пермское региональное отделение Федерации космонавтики России создано в 1999 году. Событие это вполне объяснимо. Пермь всегда была сосредоточием оборонных предприятий. Среди них были и предприятия, созданные в интересах в том числе аэрокосмической отрасли.

Старожилы помнят, что Пермь многие годы была закрытым городом, его предприятия обеспечивали создание вооружения, способного гарантировать обороноспособность Советского Союза, и иностранцам въезд сюда был проблематичен.

Когда «занавес» приоткрылся, многие с удивлением узнали о деятельности этих предприятий. Авиация всегда была любимым детищем руководства страны. А когда весь мир узнал о запуске первого искусственного спутника Земли, трудно было поверить, что кто-то остался равнодушным к этому достижению человеческого разума.

Стоит напомнить, что космонавтика как таковая возникла на основе стратегического оборонного ракетостроения. Гениальный Сергей Королёв обратил свой взгляд в космос, вероятно, памятуя известное высказывание К.Э.Циолковского: «Земля – колыбель человечества, но нельзя же вечно оставаться в колыбели».

Пермское региональное отделение (ПРО) Федерации космонавтики России функционирует на базе НПО «Искра». 30 декабря 1998 года по рекомендации ФКР инициативная группа руководителей пермских оборонных предприятий, учреждений и организаций вышла с предложением создать Пермское отделение Федерации.

Среди них были М.И.Соколовский, Ю.Л.Макаревич, В.И.Гапаненко, Ю.И.Отделённый, Ю.Л.Саков, В.И.Зарицкий (НПО «Искра»), М.В.Иванов, С.А.Агапов (ПЗМ), А.А.Иноземцев («Авиадвигатель»), А.Н.Поник (НИИПМ),

Ю.В.Соколкин (ППИ), В.М.Суслонов (ПГУ), В.А.Трефилов (ПВКИУ), А.Г.Субботин (52-я ракетная дивизия).

ПРО было утверждено 20 марта 1999 года на III съезде Федерации космонавтики России в Москве. Президентом Федерации был избран второй космонавт планеты Земля Герман Степанович Титов, Герой Советского Союза, генерал-полковник. Мне было предложено возглавить созданное отделение.



Л.Н.Лавров на встрече с летчиком-космонавтом А.А.Леоновым

Сегодня в составе ПРО ФКР – Научно-производственное объединение «Искра», «Протон-Пермские моторы», Пермский завод «Машиностроитель», НИИ полимерных материалов, Уральский НИИ композиционных материалов, Камский филиал НПО «Энергомаш», Пермский научно-исследовательский технологический институт, «Мотовилихинские заводы», Пермская научно-производственная приборостроительная компания. В составе регионального отделения уже много лет Пермская региональная организация ветеранов ракетных и космических войск, а также Пермский планетарий, первый из российских планетариев ставший членом ФКР. Есть все предпосылки, что уже в ближайшее время к нам присоединится Пермский национальный исследовательский политехнический университет.

Что касается пермских предприятий, то ещё в декабре 1955 года Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР на СКБ-172 артиллерийского вооружения пермского машиностроительного завода имени В.И.Ленина (ныне «Мотовилихинские заводы») были возложены работы по созданию образцов ракетной техники. Эта дата – 26 декабря 1955 года – имеет прямое отношение к началу ракетно-космической деятельности в Пермском крае.



В.И.Ломаев и М.И.Соколовский на Байконуре

Научно-производственное объединение «Искра» (ранее СКБ-172, позднее КБ машиностроения) создало и освоило серийное производство

твердотопливных двигателей I и III ступеней для первых советских твердотопливных баллистических межконтинентальных ракет 8К98 и 8К98П. В последующем на предприятии создано 4 поколения РДТТ – более 20 крупногабаритных маршевых ракетных двигателей на твёрдом топливе (РДТТ) для ракетных комплексов РВСН и ВМФ главных и генеральных конструкторов С.П.Королёва, П.А.Тюрина, В.П.Макеева, В.Ф.Уткина, Ю.С.Соломонова. Все созданные в Перми РДТТ по техническому уровню не уступают лучшим отечественным и зарубежным аналогам, а по многим параметрам являются лучшими в мире. Здесь созданы РДТТ для уникальных ракетных комплексов «Тайфун» (ракета 3М-65), «Молодец» (БЖРК, ракета 15Ж61), «Булава» (ракета 3М-30).

Создавая ракетное вооружение для СССР и РФ, НПО «Искра» в меньшей степени занималось реальными вопросами космонавтики, так ставились руководством страны задачи перед предприятием. Однако конструкторы пермского КБмаш ещё в конце 50-х по просьбе С.П.Королёва принимали участие в выпуске конструкторской документации на ракету Н-1 для полётов на Луну.



В.В.Путин на стенде НПО «Искра». МАКС-1999

В начале 70-х в Перми был доработан проект Московского КБ им. И.И.Картукова системы аварийного спасения космонавтов и выпускались двигатели увода (11Д841) и мягкой посадки (11Д848) системы «Алмаз». В 80-х НПО «Искра» приняло участие в создании РКС «Энергия-Буран», разработав уникальные по своей надёжности (0,9999) специальные двигатели 7 функциональных разновидностей. На каждом комплексе устанавливались 58 «искровских» двигателей, их надёжность на Байконуре была подтверждена, в частности, в условиях реальных пусков в 1987 и 1988 годах.

НПО «Искра» является мировым лидером в создании уникальных раздвижных сопел для высотных ступеней баллистических ракет, повышая их энергетическую эффективность на 10-15%. В начале 2000-х годов «искровцы» разработали сопловые насадки для жидкостных ракетных двигателей (ЖРД) 11Д58М разгонного блока DM-SL ракеты «Зенит-3SL» по программе «Морской старт» («Sea-Launch»).

Использование таких насадков позволяет увеличивать полезную нагрузку на ~100 кг, что даёт экономию на каждом пуске ракеты порядка 1-1,5 млн долл. США.

Насадки поставляются РКК «Энергия» им. С.П.Королёва, а в настоящее время ведутся разработки подобных насадков, в том числе и раздвижных, для других российских разработчиков жидкостных ракет и двигателей. «Искра» принимает участие во внедрении в авиационные конструкции композиционных материалов (шумопоглощающие панели, вставки), в текущем году планируется приступить к разработке системы аварийного приводнения (САП) для перспективного вертолёта Ми-38. Пермская модульная САП на различных международных салонах изобретений отмечена 7 золотыми медалями и 2 международными призами.

Партнёрами НПО «Искра» в создании твердотопливных ракетных двигателей являются ПЗ «Машиностроитель», УНИИКМ, НИИПМ, ПНИТИ.

ПЗ «Машиностроитель» принимал участие во всех разработках НПО «Искра» в 70-80 годы прошлого столетия – это двигатели для ракет 8К98, 8К98П, 3М-17, 3М-65, 15Ж60, 15Ж61, стартово-разгонные двигатели и ступени крылатых ракет комплексов «Гранит», «Вулкан», «Яхонт» и других. ПЗМ и НПО «Искра» принимают также активное участие во внедрении композиционных материалов в конструкции создаваемых пермским «Авиадвигателем» перспективных турбореактивных авиационных двигателей нового поколения.

Уральский НИИКМ с использованием уникальных технологий производства конструкций и узлов из углерод-углеродных композиционных материалов совместно с НПО «Искра» принимает участие в изготовлении сопловых насадков для ЖРД разгонного блока («Морской старт»). Проведено уже 15 пусков ракет-носителей «Зенит-3SL», обеспечивших выведение тяжёлых телекоммуникационных спутников на геостационарные орбиты.

Совместно с НПО им. С.А.Лавочкина и Центром им. М.В.Келдыша в УНИИКМ разработаны конструкции и технологии производства остронаправленных антенных устройств из углепластиковых композиционных материалов для космических аппаратов и наземных станций. Такие антенны используются для универсальных спутниковых платформ. Производимые на предприятии баллоны высокого давления из композиционных материалов для хранения ксенона также используются для спутниковых платформ «Фобос» и «Экспресс». Совместно с ПМЗ и «Авиадвигателем» разработаны конструкции и технологии изготовления звукопоглощающих кожухов для газотурбинных авиадвигателей ПС-90.

Разработки НИИ полимерных материалов – это новые топливные составы для РДТТ и организация их производства совместно с Пермским пороховым заводом (ранее завод им. С.М.Кирова), в том числе для «искровских» двигателей РКС «Энергия-Буран».

В марте 1958 года на Пермской земле было создано специальное производство и по изготовлению жидкостных ракетных двигателей. На Пермском моторостроительном заводе №19 имени И.В.Сталина было создано 2-е производство (в настоящее время «Протон – Пермские моторы»), где



Президент ФКР В.В.Ковалёнок в Пермском планетарии (2005)

в рекордно короткие сроки было освоено изготовление двигателей РД-214 разработки НПО «Энергомаш» (главный конструктор В.П.Глушко) для баллистической ракеты Р-12 и ракет-носителей серии «Космос», вскоре началось серийное производство ЖРД в Перми.

В 1962 году здесь же начато освоение ЖРД РД-253 для РН «Протон», которые производились почти четверть века. Затем было освоено производство усовершенствованного варианта – РД-276 для РН «Протон-М», который выпускается и в наши дни.

Являясь одним из ведущих предприятий отечественной космической отрасли, «Протон - Пермские моторы» специализируется на производстве ЖРД первых ступеней ракет-носителей среднего и тяжёлого классов космического назначения, это самая надёжная в мире ракета в своём сегменте ракетно-космического бизнеса.

Пермский «Протон-ПМ» принял участие в важнейших космических программах обеспечения как стратегических задач обороны страны, так и выводя на орбиты такие космические аппараты, как «Луна», «Венера», «Марс», «Луноход», «Радуга», «Экран», «Горизонт», орбитальные станции «Салют», «Алмаз», «Мир». Продукция предприятия используется в составе РН «Протон-М», в рамках создания и обеспечения Международной космической станции, востребована в мире как надёжное средство выведения спутников крупнейших мировых производителей.



А.А.Леонов, М. И. Соколовский и Б.В.Коноплёв в НПО «Искра»

Сегодня «Протон-ПМ» осваивает производство узлов и агрегатов двигателя нового поколения РД-191 для перспективного семейства российских ракет-носителей «Ангара», создаваемых ГКНПЦ имени М.В.Хруничева.

Достойную поддержку в рамках конструкторского сопровождения серийного производства двигателей, авторского надзора за изготовлением, испытанием и эксплуатацией ЖРД, совершенствования узлов и агрегатов двигателей, создания их новых модификаций осуществляет Камский филиал НПО «Энергомаш». Это касается, в частности, и РД-191 для семейства РН «Ангара».

Добротно работают наши ветераны ракетных и космических войск (руководитель полковник запаса А.Н.Григорьев), организуя проведение различных встреч с выступлениями, докладами. Обычно это увязывается с Днём космонавтики, Днём начала космической эры, Днём РВСН, с другими памятными датами. Много внимания ветераны уделяют патриотическому воспитанию молодёжи, музею РВСН в ЗАТО «Звёздный», встречам со школьниками, с призывниками, никогда не забывают тех, кто всю жизнь отдал служению в вооружённых силах страны.

Особо нужно отметить плодотворную работу Пермского планетария, который в текущем году отметил своё 45-летие. Здесь сумели удачно объединить работу с детьми не только всех районов города, но и других территорий Пермского края. Прекрасная тематическая подборка лекций и представлений, многочисленные выставки-конкурсы детских фотографий и рисунков,

фестивали планетарских программ, встречи на Пермской земле с другими планетариями России… Здесь отмечаются все памятные даты российского и пермского космоса, организовываются поездки детей в Звёздный городок, в музеи космонавтики, создаются фильмы на космические темы… Не случайно коллектив Пермского планетария, возглавляемый Таисией Леонтьевной Балтиной, первым в России награждён медалью ФК России «За заслуги».

Нельзя забывать, что в течение 26 лет, в период 1962-1988 годов, сначала в качестве председателя Пермского облисполкома, а затем первого секретаря Пермского обкома КПСС значительный вклад в становление и развитие предприятий оборонного комплекса Перми и Пермской области, в развитие ракетно-космических производств внёс Борис Всеволодович Коноплёв (1919-2008).

Речь идёт о моторостроительном заводе им. Я.М.Свердлова, агрегатном заводе им. М.И.Калинина, КБ машиностроения, ПЗХО, завода им. С.М.Кирова, НИИПМ. Он же был ответственным лицом за подготовку к заступлению на боевое дежурство 52-й ракетной дивизии РВСН в Бершети, а в 1965 году лично возглавил поиск космонавтов П.И.Беляева и А.А.Леонова, приземлившихся на космическом корабле «Восток-2» в тайге на севере Пермской области. Трудно переоценить его реальные организационные усилия в создании и формировании пермской космической отрасли.



Награждённые медалями «Юный гагаринец» школьники в музее НПО «Искра»



12 апреля 2013 года. День космонавтики.
Медалью ФКР награждается профессор Г.И.Шайдурова

Возвращаясь к ПРО ФК России, следует напомнить цели и задачи этой общероссийской общественной организации. В принятой на недавнем внеочередном съезде ФКР (март 2013 г.) новой редакции Устава, в частности, сказано:

«Главными целями Федерации космонавтики России являются:

- - содействие реализации интересов России и сохранению её статуса ведущей космической державы…
- - содействие сохранению, востребованию и развитию научного, технического, технологического и интеллектуального (кадрового) потенциала российской космонавтики…
- - содействие внедрению и конверсии отечественных наукоёмких космических технологий и ноу-хау в другие отрасли науки и промышленности…
- - содействие просвещению и профессиональной ориентации молодёжи в интересах космонавтики, развитию космического образования всех форм и уровней, воспитанию чувства патриотизма…, духовному развитию личности…
- - осуществление социальной, моральной и материальной поддержки и защиты интересов ветеранов космонавтики…»

Для достижения основных целей Федерация космонавтики и её региональные отделения решают различные организационные задачи. Они многогранны и всеобъемлющи. Отмечу некоторые из них:



П.Р.Попович в офисе НПО «Искра». МАКС-2007

- - пропаганда достижений и распространение знаний об освоении и использовании космического пространства,...
- формирование общественного мнения, способствующего дальнейшему развитию космонавтики,... проведение международных и национальных конференций, симпозиумов, конкурсов, выставок, организация встреч с космонавтами, учёными, конструкторами, испытателями, ветеранами космонавтики, проведения лекций, докладов, бесед, научных чтений, ...выступлений в средствах массовой информации...
- - проведение специальных мероприятий, посвящённых памятным датам в истории космонавтики...
- - учреждение и изготовление наград ФКР и проведение награждения ими коллективов и отдельных лиц...
- - оказание методической помощи школьным музеям космонавтики, кружкам ракетно-космической техники, юношеским клубам по космонавтике и другой работе по аэрокосмическому образованию молодёжи...
- - содействие охране и участие в восстановлении и содержании исторических памятников и мемориальных мест, связанных с историей ракетно-космической техники и космонавтики...»

Пермские предприятия – участники ПРО ФКР в своей работе руководствуются Уставом ФКР. На предприятиях традиционно проводятся торжественные мероприятия 12 апреля в День космонавтики, на которых поздравляют работников аэрокосмической отрасли и коллективы, ветеранов и школьников, увлечённых аэрокосмическим моделированием и изучением космического пространства, их педагогов и наставников.

Так, например, в Перми хорошо известен клуб «Юный космонавт», руководителем которого является лётчик-ветеран Анатолий Иванович Парасенко.

На этих мероприятиях почётными званиями, медалями, дипломами отмечаются как ветераны, так и специалисты ведущих пермских предприятий. Также награждаются ветераны и специалисты и в течение года в дни их юбилеев, в дни юбилеев предприятий ВПК Пермского края. Среди наград Федерации медали имени академиков С.П.Королёва, М.В.Келдыша, В.П.Макеева,

В.Н.Челомея, М.К.Янгеля, имени К.Э.Циолковского, Ю.В.Кондратюка, имени Ю.А.Гагарина, Г.С.Титова, В.В.Терешковой. Весьма почётными являются звания «Заслуженный создатель (испытатель) космической техники», «Ветеран космонавтики России».

В последние годы среди наград Федерации появились и ордена Циолковского, Королёва, Гагарина, и почетные жители Прикамья и ведущие предприятия пермской оборонки уже получили эти награды. Не забыты и наши школьники, есть награды и для них – медаль «Юный гагаринец». Приятна и трогательна сама процедура награждения ребятишек. Эти награды регулярно вручаются школьникам в Пермском планетарии, на торжественных мероприятиях в НПО «Искра».

Заслуги НПО «Искра» и Пермского отделения ФКР нашли своё отражение в учреждении в 2003 году медали ФК России имени Генерального конструктора Льва Николаевича Лаврова. В том числе изготовлены и вручены к 70-летию Льва Николаевича 60 серебряных медалей за особый вклад в развитие твердотопливного двигателестроения. В 2008 году Федерацией космонавтики России была учреждена медаль имени С.Ф.Сигаева. Позднее ФКР были учреждены памятные медали, посвящённые 75-летию и 80-летию Л.Н.Лаврова.

НПО «Искра» и Пермское региональное отделение в 2003 году учредило Приз ФК России, которым с 2003 года российские делегации награждают лучших новаторов на Международных салонах инноваций и изобретений. Инициативу пермяков одобрило руководство ФКР, а приз стал официальной российской наградой изобретателям на салонах в Нюрнберге, Сеуле, Москве, Куала-Лумпуре, Севастополе.

Пермские специалисты и руководители являются членами ещё одной общественной организации – Российской академии космонавтики имени К.Э.Циолковского, цели которой во многом согласуются с работой Федерации космонавтики, при этом деятельность РАКЦ осуществляется более чем в 20 странах. Сегодня действительными членами Академии (академиками) являются представители аэрокосмической отрасли Прикамья М.И.Соколовский, Ю.Л.Макаревич, Г.И.Шайдурова (НПО «Искра»), А.М.Березин (ПЗМ), В.А.Сатюков («Протон-ПМ»), Б.Г.Изгагин (ПЗМ), членами-корреспондентами – В.Б.Шатров, А.М.Кузьмин (НПО «Искра»), И.А.Арбузов, С.В.Запевалов («Протон-ПМ»).

Среди прочих аспектов воспитательного воздействия на пермскую молодёжь, на пермяков всех возрастов с целью возрождения законного чувства гордости жителей Пермского края за тот огромный вклад специалистов пермских предприятий и организаций в дело становления и развития отечественных авиационной и ракетно-космической отраслей – музейная и выставочная деятельность.

Практически на каждом предприятии аэрокосмического сектора Перми есть свой музей. Всем пермякам хорошо известен музей артиллерийской и ракетной техники в Мотовилихе. Есть музеи на Пермском моторном комплексе, в Закамске, на ПЗ «Машиностроитель», в Пермском авиационном техникуме, в ЗАТО «Звёздный»...

Постоянно действующая выставка (музей) твердотопливного двигателестроения есть в НПО «Искра». У главного офиса НПО стоит та самая первая советская твердотопливная межконтинентальная баллистическая ракета 8К98.

Среди экспонатов музея многие образцы твердотопливных двигателей, корпусов и сопловых блоков, которые созданы на «Искре» за 57 лет её существования. В элитном пермском журнале «Пермский период» (№12, 2012) под заголовком «Чем гордится «Искра» размещена статья об «искровском» музее. В этом музее и на его выездных экспозициях на международных салонах, где участвует «Искра», побывали многие гости предприятия и города. В числе именитых гостей – председатель Правительства РФ В.В.Путин (2001), депутат Государственной Думы РФ, лидер фракции КПРФ Г.А.Зюганов, председатель Комитета Государственной Думы по обороне, адмирал В.П.Комоедов; полномочные представители Президента РФ в Приволжском федеральном округе Г.А.Рапота и М.В.Бабич, в разные годы руководители Роскосмоса – Ю.Н.Коптев, А.Н.Перминов, В.А.Поповкин; академики И.Д.Спасский, Е.П.Велихов, В.Г.Пешехонов, Ю.П.Семёнов, Ю.С.Соломонов, Н.А.Макаровец, А.М.Липанов, Ю.А.Яшин, А.П.Ситнов, П.С.Дейнекин,В.А.Иванов,Н.И.Сердцев, Н.А.Зазулин, А.В.Соколов, А.Г.Субботин, В.М.Апанасенко, другие видные представители вооружённых сил страны – генералы и адмиралы России, первый секретарь Пермского обкома КПСС с 1972 по 1988 год Б.В.Коноплёв; пермские губернаторы Г.В.Игумнов, Ю.П.Трутнев, О.А.Чиркунов, В.Ф.Басаргин и, конечно же, наши знаменитые лётчики-космонавты. Здесь, в музее, часто первые впечатления и знания получают пермские школьники, активисты пермских клубов авиационного и ракетного моделирования, студенты пермских вузов...



Открытие стелы «Дорога в космос начинается на земле» (2008)

Российские и советские космонавты – частые гости экспозиций пермских предприятий на Международных авиационно-космических салонах в Жуковском – это второй космонавт планеты Земля Герман Степанович Титов, дважды Герои Советского Союза П.Р. Попович, В.В. Горбатко, В.В.Ковалёнок, В.П.Савиных. Б.В.Волынов, А.А.Леонов, Герои Советского Союза И.П. Волк, А.П. Арцебарский, М.Х.Манаров, А.Н.Березовой, Герои Российской Федерации П.А.Виноградов, А. И. Лазуткин.

В разные годы в Перми бывали советские космонавты. Сначала в Пермской области нештатно приземлились П.И.Беляев и А.А.Леонов, затем к нам приезжали В.Г.Лазарев, В.И.Севастьянов, были Г.С.Титов, П.Р.Попович, неоднократно бывал в Перми Виктор Савиных – почётный гражданин города. Президент ФКР В.В.Ковалёнок в октябре 2005 года с группой членов Президиума Федерации проводил в Перми выездное заседание бюро. В 2008 году в Перми отмечалось 75-летие Л.Н.Лаврова, на торжества приезжали В.В.Ковалёнок и В.В.Горбатко, они же присутствовали на открытии стелы на шоссе Космонавтов с символическим названием «Дорога в космос начинается на земле». В Перми есть «связанные с космосом» бульвар Гагарина, улицы Циолковского, Королёва, Беляева, Леонова, есть улицы, посвященные знаменитым пермским учёным и промышленникам авиационно-космической отрасли, – улицы Льва Лаврова, Соловьёва, Сигаева, Швецова, Солдатова, Гальперина.

В завершение краткого обзора по пермскому космосу можно сказать, что созидательное творчество пермских аэрокосмических предприятий соответствует основным направлениям и традициям этих передовых отраслей как в производственной, так и в общественной деятельности.

Пермяки гордятся и чтут память всех, кто прославил отечественный космос, кто создавал ракетно-космическую технику и традиции ракетно-космической и авиационных отраслей Советского Союза и России.



ПОРТРЕТНАЯ ГАЛЕРЕЯ

ВЫДАЮЩИХСЯ ДЕЯТЕЛЕЙ ПЕРМСКОГО АЭРОКОСМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА:

ОРГАНИЗАТОРЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРОИЗВОДСТВА



АНДРЕЕВ
АЛЕКСЕЙ ГУРЬЕВИЧ

(р. 1947)

ЛИЧНОСТЬ И ИСТОРИЯ

Алексей Гурьевич Андреев – с 1993 года генеральный директор ОАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания», лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, почетный авиастроитель, почетный гражданин города Перми, кандидат экономических наук. Награжден орденом Петра Великого I степени, орденом Дружбы.

То, что личность способна влиять на ход истории, ускорять, тормозить, изменять исторический процесс, успешно сопротивляться «року событий», давно известно. Последние яркие примеры тому продемонстрировали события перестроечного, а точнее сказать, переломного периода истории России. На глазах изумлённых граждан в самый краткий срок произошли столь крутые политэкономические перемены, что иного названия, как шоковые, им не придумано. Крушились ведущие предприятия ведущих отраслей, распадались славные, ещё вчера сплочённые, кажется, навечно коллективы, талантливые, уважаемые, заслуженные люди опускали руки и терялись в безличной толпе. И, напротив, люди безвестные возносились со сверкающей славой к высотам власти и финансового могущества, чтобы затем внезапно лопнуть и раствориться в подробностях уголовных дел...

«В середине 90-х мы столкнулись с тяжёлой ситуацией: изменилась система управления промышленностью, резко сократились госзаказы...» – вспоминает А.Г.Андреев в интервью газете «Звезда».

Но почему одни «флагманы советской промышленности» все-таки устояли в буре новых, рыночных, законов и страстей, хлынувших из-под спуда социалистической идеологии, а другие, хотя и отчаянно барахтались в потоке событий, все же были вынуждены уступить их мутному потоку? Почему, к примеру, предприятие оборонной отрасли, успешно справлявшееся с труднейшими правительственными заданиями, завод имени Ф.Э.Дзержинского, довели до банкротства, разнесли по клочкам его огромное имущество, разогнали замечательный коллектив машиностроителей? Почему другое оборонное предприятие – Пермский машиностроительный завод имени Октябрьской революции («Велта») — также было растащено местными «санитарами экономики», хотя, кажется, оно отчаянно сопротивлялось, пытаясь найти выход на рынки с новыми видами продукции?

Если не вдаваться в подробности уголовщины и указать на главную причину гибели этих «флагманов», то, скорее всего, ответ будет один: руководившие этими предприятиями потеряли ориентировку, утонули в подробностях производства и торговли, позволили себя увлечь борьбой с наглыми захватчиками-рейдерами, которых если и не поддерживало прямо, то и не одергивало, увы, новое государство. И в этой борьбе и сумятице мимо внимания проскочили, вполне возможно, едва приоткрытые двери спасения и выхода на открытую дорогу.

Поначалу и приборостроители, возглавляемые с 1993 года новым генеральным директором, начали спешно перестраиваться на массовый выпуск товаров народного потребления. Инженеру-экономисту А.Г.Андрееву некоторое время представлялось, что завод (его тогда ещё именовали в

народе часовым), имея превосходную материальную базу, конечно обеспечит выпуск пил, дрелей, магнитофонов и других товаров и этим выживет. Именно как человек, подкованный в экономике, притом не только в теории, он прекрасно понимал, что как только предприятие сядет на финансовую мель, на него немедленно кинутся с баграми и ломами никем и ничем не сдерживаемые «санитары». Но если будут деньги и наладится нормальный производственно-сбытовой цикл, «санитары» будут сброшены с бортов судна, да просто и не пойдут на решительный штурм.



Парусник «Крузенштерн»

План его первое время вполне оправдывался. Пока не явился на российский рынок со своим дешевым ширпотребом Китай. Тягаться с целым государством, с его продуманной агрессивной экономической политикой при распахнутых настежь воротах государства собственного было бессмысленно. Хорошо, что прозрение наступило быстро, и генеральный, а с ним вместе и ближайшее окружение, а затем и все заводчане повернулись лицом к тому, от чего начали было отворачиваться, к своим сильным картам, к своим уникальным возможностям. Ведь совсем еще недавно едва ли не все МиГи, Су, Ту, Илы и Аны управлялись курсовыми системами, производившимися и модернизировавшимися именно на Пермском «часовом». Спрос на эту продукцию упал. Но если глубоко и подробно изучить мировую технику и технологию да сделать от них шаг вперед… Кроме того, был сделан поистине фундаментальный вывод: не нужно сегментировать, резать по-живому, кромсать предприятие, выкраивая из него специализирующиеся подразделения, а надо искать сегменты мирового рынка, которые бы приняли продукт, который скопировать никакому Китаю на скорую руку никак не удастся. Внутренние же связи предприятия беречь и укреплять.

От подобного масштаба первых прозрений до реальных результатов обычно проходят годы. В Приборостроительной компании за дело взялись круто. Была организована переподготовка всех руководителей цехов и служб. Это были курсы выживания в период экономических реформ. Открыли постоянную школу менеджмента, во главе которой поставили члена-корреспондента АЭН России, профессора, доктора технических наук Г.И.Гордеева, по жизни замечательного конструктора и организатора. Срочно начали крепить связи с научными и учебными профильными заведениями.



Зенитно-ракетная система С-300В. На Западе ЗРК получила обозначение SA-12 Gladiator/Giant

При этом, если в прежние годы пермские приборостроители были в основном исполнителями чужих разработок, то теперь был взят курс на собственные разработки. Понятно, что для этого нужно было изучить международные достижения в создании гироскопических систем. Так обнаружили, что наиболее успешно развивается в навигационном приборостроении волоконно-оптическое. Последовали решительные организационно-хозяйственные меры, и на рынки вышла встреченная потребителями с интересом первая партия оптоволоконных приборов...

Где только не стоят сегодня навигационные приборы и системы, произведенные в цехах Пермской научно-производственной приборостроительной компании! Гирокомпас «Гюйс», например, «водит» по морям и океанам парусник «Крузенштерн» и тысячи других великих и малых судов, пермскими системами курсокреноуказаний оснащены комплексы ПВО, в частности, ракетные комплексы С-300, доставляющие вполне обоснованное беспокойство американским бравым военным.

Можно долго перечислять премии Правительства РФ, полученные предприятием за «достижения в области качества», награды европейского уровня за качество продукции и т.п. Но главное не в лауреатстве, которое, конечно, само по себе приятно. Главное в том, что генеральный директор и его помощники работают не в пожарном, а в нормальном и, между прочим, в плановом режиме. Работают уверенно, напористо, с большим научным заделом, который добывается не только в чужих патентах, но, в основном, собственными заводскими разработками.

...Иногда История как бы улыбается, глядя на людские дела. Возьмет, например, и прославит предприятие и его руководителя, которые с утра до вечера конструируют и производят «курсокреноуказатели» за то, что в дни немыслимых бурь экономических и качек общественно-политических они не сбились с курса, не налетели на рифы, не сели на мель. И при этом укажет пальцем на обломки тех, кто не сумел справиться с бурей.



АРБУЗОВ
ИГОРЬ АЛЕКСАНДРОВИЧ

(р. 1957)

...И НОВЫЙ ПУТЬ

Игорь Александрович Арбузов – генеральный директор ОАО «Протон – Пермские моторы». Действительный член-корреспондент РАЕН, член-корреспондент Российской академии космонавтики им. К.Э.Циолковского, член Экспертного совета журнала «Умное производство», лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники (1998, 2008), автор ряда патентов и изобретений в области технологии изготовления ракетных двигателей, награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, другими медалями и почетными знаками.

... 90-е годы, когда И.А.Арбузов вместе со своим предшественником на посту директора «Протона» В.А.Сатюковым выводил предприятие из кризиса и на своем опыте познакомился с методами работы, с идеологией разных «интерросов» и «гут» (см. заметки к портрету В.А.Сатюкова «Новая битва»), не прошли напрасно. Стали очевидны и достоинства (да, и достоинства, например бьющая через край предприимчивость и деловой напор!) и явные дефекты первых «рыночников». Навыки, приобретённые в молодости на фарцовке, сказывались и впоследствии. В лучшем случае эти деятели прибирали к рукам сырьевые предприятия и организации, основные усилия направляя, впрочем, и здесь на операции по купле-продаже и на этом стремясь выжать максимум прибыли.

Конечно, это тоже идеология, но идеология жалкая, ущербная, которая рано или поздно вела в тупик. Идеологию не следует насаждать искусственно, она должна вытекать сама собой из глубинной логики развития предприятия, отрасли, страны, наконец и впиываться в логику рынка отечественного и мирового.

Отведя «Протон» от обрыва, куда он медленно, но верно сползал, И.А.Арбузов вместе со своими помощниками и советниками, одним из которых, кстати, с 2006 года стал первый генеральный директор «Протона» В.А.Сатюков, обдумывал дальнейший путь. Результатом этих размышлений стало подписание соглашения о сотрудничестве между Пермским краем, Федеральным космическим агентством и Государственным космическим научно-производственным центром имени М.В.Хруничева в реализции проекта по созданию на испытательном полигоне в Новых Лядах базы для производства основных агрегатов ракетных двигателей для ракет-носителй нового поколения семейства «Ангара». Уже сегодня ракеты «Протон» высоко котируются на международных рынках. «Ангара» будет новым решительным шагом вперед в освоении Космоса.

Но нельзя забывать о смежниках, с которыми «Протон» связывают десятки лет совместной работы. Выстраивать производство новой продукции нужно изначально вместе с ними. Один ум хорошо, но коллективный разум лучше. Так созрел замысел создания пермского кластера ракетного двигателестроения. Среди тех, кто участвует в создании технополиса «Новый Звездный», - ОАО «Пермский моторный завод», ОАО «Авиадвигатель», ОАО НПО «Искра», Пермская научно-производственная приборостроительная компания»... Координатор проекта – ОАО «Протон-ПМ». В кластер вошли также

крупнейшие научно-исследовательские и учебные заведения края.

Это один из первых столь внушительных примеров сложения сил крупнейших предприятий несырьевого сектора экономики России. В этом сложении и заключена новая идеология, новый смысл деятельности прежде всего самого «Протона». В составе кластера будут решать свои экономические задачи и другие предприятия «оборонки». Сотрудничали они и прежде, но данное глубокое сложение сил для всех внове, и оно способно привести к качественно иным результатам.

... Отец И.А.Арбузова Александр Семенович Арбузов целую жизнь отработал на Пермском моторостроительном. То, что в столь горячую эпоху, как сегодняшняя, «Протон» возглавил человек до последней черточки свой, родной предприятию, думается, большая удача для «Протона» и всех, кто там трудится. Игорь Александрович, разумеется, сын своего отца. Но ещё он и сын завода, а потому – гарантия его благополучия.



Ракета «Ангара»
(«Военное обозрение»)



БУХВАЛОВ НИКОЛАЙ ЮВЕНАЛЬЕВИЧ

(р. 1957)

НАСЛЕДСТВО ОТЦОВ

Николай Ювенальевич Бухвалов работал председателем правительства Пермского края, когда ему предложили возглавить одно из крупнейших оборонных предприятий страны – ОАО «Мотовилихинские заводы». Поле деятельности, прими он это предложение, сильно сокращалось, зато зона ответственности чрезвычайно углублялась. Профессиональный управленец, то, что определяют термином «менеджер», он, поработав к этому времени на разных постах в нескольких организациях, чувствовал, что приходит время определиться в жизни, испытать себя не просто в серьезном, но в суперсерьёзном деле.

Как премьер краевого правительства он неплохо знал общую обстановку у «пушкарей», которая была весьма сложной. Позади было полтора десятилетия драматического перехода от государственной экономики к рынку, точнее, к «дикому» рынку. Это не могло не сказаться на когда-то отлаженном как часы производстве. Хромал один важный участок, хромал другой… Болезненными были потери людские. Кто-то из бывших мастеров-рабочих, инженеров, конструкторов уволился из-за падения зарплаты, кто-то вышел на пенсию, не оставив себе достойной замены. Нет, недаром многие спецы из высших военных инстанций мрачно рассуждали: промышленно-оборонный комплекс страны нужно строить заново. То, что от него осталось, – прошлый век, пройденный этап, реформировать комплекс – что мертвого припарками лечить.

Инженеру-экономисту больше говорят цифры, нежели мнения даже весьма высокопоставленных авторитетов. Между тем цифры предложений и продаж, прежде всего за рубеж, продукции завода показывали, что их продукцию берут, она не залеживается, покупатель находит в ней то, что ищет и чего не могут предложить конкуренты. Ряд изделий имел замечательно высокую рентабельность. Хотя по конкретным производствам производительность труда была низкой, себестоимость высокой. Оказалось, был важный участок, благодаря которому предприятие предлагало вполне конкурентную на мировом рынке продукцию и который при этом требовал минимальных затрат… Этим участком был… НИОКР (научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы).

При более пристальном анализе выяснилось, что когда-то, десятилетия назад, отцами-основателями существовавших на заводе производств и КБ, прежде всего производств артиллерийских систем, был создан мощный запас готовых и полуготовых к использованию разработок. И теперь достаточно было грамотному, внимательному специалисту изучить запросы рынка, достать с запылённой полки документацию на изделие, технологию, материал, поднять чью-то старую идею в эскизах, тщательно продумать и просчитать детали, воплотить изделие в металле - и вот уже забытая оригинальная разработка становится ходким и дорогим товаром.

Осознание колоссальности этого отцовского наследства было для молодого директора большой радостью, вслед за которой пришла и глубокая озабоченность: всему бывает конец, наступит конец и запасам гениальных

заготовок, оставленных в наследство.

Началась последовательная, настойчивая, одновременно по многим важнейшим направлениям проводимая работа по инвентаризации и освоению накопленных достижений времен конструкторов Ф.Ф.Петрова, М.Ю.Цирульникова и тех, кто работал в Мотовилихе позже. Параллельно шли планирование новых и новейших мероприятий по развитию и углублению НИОКР, повальная учеба кадров всех уровней, закупка, установка и освоение современной высокопроизводительной техники. Совет директоров принял инвестиционную программу развития производства артиллерийских систем, выделив крупные суммы на исследования собственными силами и в кооперации с учёными различных НИИ и вузов, прежде всего с Пермским национальным исследовательским политехническим университетом. Программа инвестиций означала, в сущности, создание принципиально нового производства на современных инновационных началах...

Отдача от этих усилий руководства и многотысячного коллектива Мотовилихи уже началась. Несмотря на все потери прошлых лет, творческий потенциал предприятия удалось сохранить и укрепить. «Центральный Военно-Морской Портал» сообщал с прискорбием о неудачных попытках испытаний и эксплуатации новейшей универсальной корабельной артустановки А-190, созданной конструкторами Нижегородского ОАО «ЦНИИ «Буревестник»: эта пушка не способна выдавать 80 выстрелов в минуту, как проектировалось, и после нескольких выстрелов дает осечку, поэтому ее можно использовать только для одиночных выстрелов. Позднее «Портал» известил читателей с радостью, что артустановка «исправилась», начала палить, как ей и положено, по 80 выстрелов в минуту при углах возвышения от минус 15 до плюс 85 градусов, поражая цели на высоте 15 километров. И всё это после того, как был обретен, как сообщают, «надежный партнер» в лице ОАО «Мотовилихинские заводы». Это лишь один из примеров успешной работы коллектива старейшего из действующих на Западном Урале предприятий, которое в 2011 году отметило свое 275-летие и 140-летие пушечного производства. К этим солидным датам «Мотовилихинские заводы» подошли с неофициальным званием артиллерийского завода № 1 России, т.е. предприятия, занимающего по этой продукции на рынке ведущее положение.

Почётный строитель России, кандидат экономических наук Н.Ю.Бухвалов выдвинул идею создания «вокруг Мотовилихи» музейного центра изучения технической культуры России». Для этого нужно основать политехнический музей. Предприятие готово отдать под него одно из своих старинных зданий. Новый музей будет соседствовать с уже действующими музеем Славянова и музеем «Мотовилихинских заводов». Девизом центра может быть следующий: «От старой Мотовилихи через индустриализацию – в космос!» Этот девиз – не просто лозунг, «кричалка» для привлечения посетителей в новую музейную зону. Дело в том, что пушечные и космические производства Мотовилихи уже в 60-е, 70-е годы прошлого столетия, как и ряд других крупнейших оборонных предприятий Перми, представляли собой острова той прогрессивной организации человеческой деятельности, которая в последнее время стала именоваться «постиндустриальным обществом». Смена экономико-культурных формаций никогда не происходила

одновременно и вдруг в целой стране или на просторах отдельных континентов, она проявляла себя поначалу в отдельных точках.

Мотовилиха – одна их таких ярких точек: в экономике преобладает инновационный сектор с высокопроизводительным производством и индустрией знаний, в валовой продукции – высококачественные инновационные услуги, во всех видах деятельности налицо высокая конкуренция, как внутренняя, так и внешняя. Это как бы действующая модель постиндустриального общества. Тем, кто трудится на таком острове, тем более им руководит, необходимо соответствовать своему назначению, своей исключительной и счастливой судьбе.

Первопроходцы, наследники отцов... Пусть же их сопровождает удача.



Пермская «Царь-пушка»
20-дюймовое гладкоствольное корабельное чугунное орудие обр. 1868 г.
Музей «Мотовилихинских заводов»



А190 «Универсал» — универсальная корабельная артустановка



ИЗГАГИН
БОРИС ГЕОРГИЕВИЧ

(1919 —2013)

СКРОМНОСТЬ

Борис Георгиевич Изгагин, директор, а затем генеральный директор Пермского моторостроительного завода в 1973–1986 годах – ещё одна замечательная судьба и ещё один пример типичных для административно-командной системы отношений в обществе и государстве, которые сложились в эту эпоху.

В нулевые и особенно в 10-е годы нового века стало ясно, что каждый индивид должен непременно стремиться к успеху: в политике, в бизнесе, в искусстве и даже в самом простом деле. Каждый самостоятельный и чего-то стоящий человек просто обязан иметь амбиции. Если человек лишен амбиций – пиши пропало.

В обстоятельном очерке «Локомотив» («Протон-ПМ». На земле и в космосе», «ЛИТЕР-А», Пермь, 2008) журналист Т.Силина внимательно, шаг за шагом прослеживает основные вехи жизни и деятельности Б.Г.Изгагина. Из приводимых ею фактов совершенно очевидно, что Борис Георгиевич Изгагин амбиций (в их сегодняшнем, новом понимании) был лишен начисто. Притом каких-либо претензий на самую малую власть, не говоря уж о прочих обычных ныне человеческих притязаниях, в поведении будущего директора крупнейшего предприятия не наблюдалось никогда. Его кредо было самым простым, если не сказать простеньким, примитивным: понадоблюсь – позовут, куда поставят – там работаю, что скажут, то сделаю. Только и всего. Легендарный А.Г.Солдатов когда-то сказал молодому технологу, окончившему Пермский авиационный техникум, что нужно продолжить образование, и молодой технолог, выслушав напутствие человека, которого он очень уважал, окончил вечерний институт. Тот же А.Г.Солдатов назначил Бориса Георгиевича начальником сборочного цеха, и Борис Изгагин 7 лет отработал начальником цеха, пока не вышел приказ о назначении заместителем главного инженера по подготовке производства. Пришлось заняться инструментальным хозяйством. Трудился, дневал и ночевал на заводе. Вырвался передохнуть в Усть-Качку. Только поужинал, едет директорский шофер: Михаил Иванович Субботин просит немедленно прибыть. Прибыл. Оказывается, нужно возглавить отдельное производство, которое будет заниматься двигателем для «Протона». Куда денешься? Возглавил.

Что характерно: у него всё и довольно быстро получалось. Хотя другие, не менее сильные специалисты и организаторы, случалось, отступали перед грандиозностью задач. Понятно, что государство не жалело средств на задачи обороны. Но ведь нужно еще эти средства правильно употребить, чтоб к сроку был убедительный результат.

Вероятно, многое удавалось ему потому, что он не отвлекался на посторонние, вполне, впрочем, человеческие мысли и прожекты. Думал не о личных претензиях, не о собственной все возрастающей цене, но исключительно о деле. И ни о чем больше. И если видел, что данное узкое место следует расшить, сосредоточивал все недюжинные свои силы в одном этом направлении, и узкое место расшивалось. Определив цель, он двигался к ней последовательно и неуклонно, не занимая голову никакими посторонни-

ми соображениями. Оттого и прозвали его на заводе «локомотивом».

В памяти этого Человека с большой буквы остались не карьерные успехи, которых было немало, но которые как-то прошли от него стороной, а сложные задачки, которые ему и другим специалистам задавали, - поршневой мотор АШ-73ТК (для бомбардировщика Ту-4), а спустя какое-то время – турбореактивный движок Д-30Ф6 (для МиГ-31) и, конечно, двигатели для «Протона»... Вот где были истинные победы и достижения!

Будучи генеральным директором, он строил завод, осваивал новые виды сложнейшей продукции, строил город с жильем и детскими садами, ворочал, что называется, миллионами, и оставался простым, доступным, приветливым и... масштабным. Этот человеческий масштаб ощущался в каждом поступке и в каждом слове, потому что не был разменен на житейскую суету и мелочные, преходящие цели.

И все-таки даже хорошо знавших его скромность людей Борис Георгиевич удивил, когда в 66 лет решил оставить свой пост. На этот раз никто его не просил о решительном поступке. Это было первое карьерное перемещение, которое совершил он по собственной воле. Но этот поступок еще можно было объяснить, например, усталостью.

Сложно понять, почему генеральный не постеснялся после высшей должности на заводе, после того, как был удостоен звания Героя Социалистического Труда, лауреата Государственной премии, двух орденов Ленина, Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени, «Знак Почета»... после всего этого каскада наград попроситься поработать рядовым инженером «по эксплуатации». И он действительно, заняв эту должность, добросовестно и скромно, как пишет Т.Силина, без скидок на возраст и прежние заслуги, трудился на заводе, не мешая молодым руководителям, помогая советом, когда к нему приходили. Так он трудился достойно и ответственно еще 18 лет.

А вы говорите: амбиции...



Ту-4 (сер. № 2805103), построенный на Куйбышевском авиазаводе в 1952 г. - единственный сохранившийся Ту-4 в России. Музей ВВС, Монино



Сердце МиГ-31 — Д-30Ф-6



«Протон-К» выводит на орбиту модуль "Звезда" МКС



КУЗЬМИЦКИЙ ГЕННАДИЙ ЭДУАРДОВИЧ

(р. 1949)

ВЫЗОВЫ ЭПОХИ

Геннадий Эдуардович Кузьмицкий принадлежит к той когорте руководителей пермских предприятий, которая формировалась столько же из организаторов-хозяйственников, сколько и из учёных-изобретателей. На протяжении пятнадцати лет (с 1992 по 2007) он возглавлял Федеральное государственное унитарное предприятие «Пермский завод им. С.М.Кирова» (переименован с 2006 года в Федеральное предприятие «Пермский пороховой завод»). Пермским пороховым руководил и раньше ряд учёных-хозяйственников, например, такая чрезвычайно заметная и в научном мире и среди хозяйственных руководителей личность, как генеральный директор, главный конструктор, член-корреспондент АН СССР Л.Н.Козлов. Дело в том, что предприятие, а вернее, научно-производственное объединение имело с давних пор в своем составе не только завод, производство, но и научно-исследовательский институт. Перед объединением, как правило, ставились не только производственные задачи, но и задания по разработке продукции, которая нигде и никем ранее не производилась: нужно было самим придумать, изобрести продукт и затем выпускать его, продолжая на ходу совершенствовать. Основной продукцией оставался выпуск порохов для «оборонки», для космоса, горнодобывающей промышленности. Так что руководству, головке предприятия нужно было обладать непременно самыми разнообразными талантами.

Такие разнообразные таланты имеет и Г.Э.Кузьмицкий, доктор технических наук, профессор, академик РАЕН, автор и соавтор нескольких десятков научных трудов, лауреат Государственной премии России, лауреат премии Правительства России, неоднократный лауреат региональных и федеральных конкурсов «Лидер управления Прикамья», «Лучший руководитель государственного предприятия».

Окончательно способности человека выявляла эпоха. Деятельность Г.Э.Кузьмицкого пришлась на перестроечное время, когда все другие важные проблемы отступили перед наиважнейшей – сохранить предприятие в системе оборонной промышленности в условиях практически полного отсутствия государственного заказа, в обстановке развернувшейся по всей стране приватизации и последующего варварского предела собственности, когда она переходила из одних случайных рук в другие случайные руки.

Г.Э.Кузьмицкий сумел и в этот период проявить изобретательность и научный подход к управлению заводом. За счет прибыли от реализации гражданской продукции – лаков, красок, клея, акриловых дисперсий и др. было сохранено основное производство. С этой целью была осуществлена программа «Миллиард» (миллиард прибыли). Больше того. На Пермском пороховом концентрировали военные технологии, от которых отказывались другие предприятия ввиду своей убыточности в новых условиях. Спустя годы, когда государство начало проявлять заинтересованность в укреплении обороноспособности и потребовалось пополнить и обновить вооружение, Пермский пороховой мог выполнять новые задачи в короткие сроки.

(По кн. ФКП «Пермский пороховой завод», Пермь, 2011).

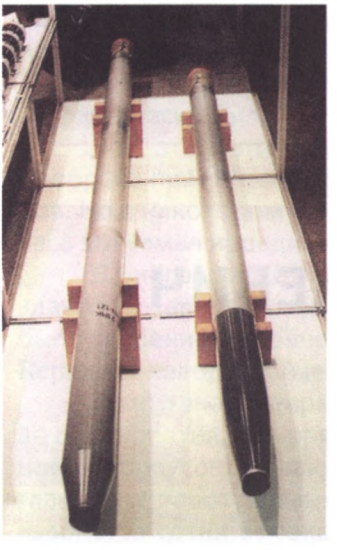
За годы директорства, несмотря на все сложности переходного времени, Г.Э.Кузьмицкий, кстати, всю свою жизнь связавший с Закамском, постоянно находил возможности сохранить и укрепить социальную сферу предприятия, развивать в районе и в городе физическую культуру и спорт. При этом пример любви к физкультуре и спорту Геннадий Эдуардович показывает лично сам: бессменный капитан баскетбольной команды ветеранов спорта «Седой Урал».



ФКП «Пермский пороховой завод» - одно из крупнейших российских предприятий оборонного комплекса



РСЗО 9К51 «Град» (М-21) — советская реактивная система залпового огня (РСЗО) калибра 122 мм.
Предназначена для поражения открытой и укрытой живой силы, небронированной техники и бронетранспортеров в районе сосредоточения, артиллерийских и минометных батарей, командных пунктов и других целей, решения других задач в различных условиях боевой обстановки.
(Википедия).



Предприятие выпускает продукцию, превосходяшую мировые аналоги:
заряды к реактивным системам залпового огня «Град» и «Смерч», комплексам ПВО;
заряды двигателей подвесных ракет класса «воздух-воздух» ближнего и среднего боя и т.п.;
стартово-разгонные ступени крылатых ракет морского базирования, в том числе стартующих с подводных лодок, противокорабельных систем класса «воздух-поверхность»;
заряды к системам ближнего боя и артиллерийского выстрела из танков и самоходных установок;
сферические пороха для стрелкового оружия (автоматы, пулеметы) и др.

Макеты 122-мм реактивных пороховых снарядов



ЛЕБЕДЕВ
ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ

(1910 – 1976)

ПОДВИГ ДИРЕКТОРА

Виктор Николаевич Лебедев поистине вписал золотыми буквами своё имя в историю «Мотовилихинских заводов» и, соответственно, в историю города Перми и Пермского края.

Пост директора завода имени Молотова (с 1957 года – завод имени Ленина) В.Н.Лебедев занял в 1952 году. По месту рождения и учебы Виктор Николаевич был ленинградец, по месту человеческого возмужания и многолетней работы с полной отдачей сил (а силы эти, казалось, были поистине немереными!) он – истинный уралец, мотовилихинец, кровь от крови, плоть от плоти тех героев, которые когда-то на пустынных берегах великой реки основали великие заводы и самый город. Виктор Николаевич в конце своей жизни признавался в юношеской верной любви к своей истинной малой (а по делам – огромной!) родине, говоря, что этот завод понять трудно, для этого необходимы время и силы, но поняв, приняв его, невозможно Мотовилиху не любить, не служить ей, не прикипеть к ней душой.

В деяниях людей такого героического масштаба, каким был Виктор Лебедев, всегда можно открыть некоторую как бы иррациональность. С первых лет своего директорства В.Н.Лебедев массу сил отдавал коренной реконструкции, всестороннему обновлению предприятия, только что пережившего войну и всё еще работавшего на оборону практически в военном режиме. Нужно было выполнять программу выпуска стратегической продукции и одновременно перестраивать завод на новый, современный лад. Этого требовали интересы народного хозяйства страны, задачи по развязке узлов нараставшей холодной войны. Одновременно нужно было строить Рабочий поселок, ликвидировать бараки, создавать материальную базу для нормальной культурной жизни заслуживших эту жизнь людей: школы, больницы, профилактории, улицы большого города, одним из хозяев которого он фактически был...

Вся эта деятельность директора была закономерна и всем понятна, одобрена правительством страны и поставлена под контроль высших органов. Но в некотором отношении, если внимательно присмотреться, ощущалась эта самая иррациональность, о которой упомянуто выше.

В биографии В.Н.Лебедева отмечается, что он был «участником» создания на заводе особого конструкторского направления, целью которого было освоение новейшего ракетного вооружения (имеется в виду будущий Пермский завод химического оборудования – ПЗХО).

Но что значит термин «участник», если речь идет о полновластном главе предприятия, без приказа которого не клали ни одного кирпича в стены новых корпусов, не закупалось оборудование, если именно директор приглашал на работу самых толковых специалистов, готовил для нового производства сотни высококвалифицированных рабочих и мастеров? Именно руководитель предприятия объяснялся по поводу развернувшихся работ с министрами, если именно к нему все чаще являлись со своими идеями, просьбами и возражениями главные «конструкторы Поднебесья». На заводе бывал неоднократно сам академик и Главный конструктор С.П.Королёв.

Странность заключалась в том, что, отдавая все силы на новый, поистине величественный проект, целью которого было укрепление обороноспособности страны и освоение космического пространства, директор Мотовилихи не имел в виду никаких вполне законных карьерных интересов и даже собственно «узких» интересов завода, он не строил «для себя» и «под себя», что было бы объяснимо и понятно с точки зрения любого «нормального» хозяйственника. Не думал он о росте своего авторитета, о личной славе и т. п.

Это был широкий государственный ум. И когда через десяток лет неустанных трудов новейшее ракетное производство окончательно оформилось в отдельное вполне самостоятельное дело и наконец отделилось от собственно Мотовилихинских заводов, оснащенное передовой техникой, освоившее мировые технологии, возглавляемое молодыми талантливыми кадрами, выросшими по преимуществу здесь же, в Мотовилихе, В.Н.Лебедев проводил новую структуру в путь добрым словом отца и старшего брата...

За выдающиеся заслуги Лебедев Виктор Николаевич трижды награжден орденом Ленина, орденами Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды, Знак Почёта. Ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда, он удостоен звания почётного гражданина города Перми, его именем названа одна из улиц Мотовилихинского района города Перми.



Мемориальная доска В.Н.Лебедеву, размещённая в проходной «Мотовилихинских заводов» (скульптор — А.Ю.Екубенко)



В годы директорства В.Н.Лебедева был построен Дворец культуры им. В.И.Ленина, один из крупнейших культурных центров Перми



Баллистическая ракета средней дальности Р-12 (8К63)

Межконтинентальная баллистическая ракета РС-12 (8К98)



Ракеты Р-12 на параде на Красной площади в Москве, 07.11.1961 г. Фото агентов ЦРУ



ПОПОВ
ПЕТР НИКОЛАЕВИЧ

(1918 - 2001)

ВЕРНАЯ НАВИГАЦИЯ

Петр Николаевич Попов бессменно возглавлял Пермскую приборостроительную компанию (так называемый «Часовой завод», ныне Пермская научно-производственная приборостроительная компания) 26 лет, с 1960 по 1986 год.

К этому времени завод существовал четвертый год. Но не просто существовал, а уже работал с большой нагрузкой, выполнял государственные планы, однако фактически коллектив еще не пережил фазу первоначального становления. Наиболее квалифицированных рабочих направляли на учебу на родственные предприятия, те, кто умел «кое-что» делать, под руководством главных специалистов монтировали непрерывно поступавшее оборудование, третьих, которые не имели никаких специальностей, распределяли по машиностроительным заводам Перми, где они превращались в станочников, четвертые под руководством опытных прорабов трудились на строительстве корпусов. Это была сплошь молодая рабочая и инженерная поросль, которая только-только обретала себя в сложной и напряженной обстановке. Строительный аврал и технологический бум никого не удивляли: ударными темпами отстраивалась вся страна.

Время П.Н.Попова – это период разгона, освоения и удержания высоких, а затем и высших в отрасли темпов освоения новых и всё более сложных видов продукции – авиационных приборов и систем управления. Выпускались приборы для самолетов Ил-62, Ту-154, для новейших военных самолетов. На борту боевых машин МиГ, Су, Як, Ту, Ан монтировались пермские гироскопические навигационные системы и приборы. Пермь поставляла их на авиационные заводы Москвы, Саратова, Ульяновска, Комсомольска-на-Амуре. От аврального обучения кадров давно отошли: в Пермском авиационном техникуме и Пермском политехническом институте открылись отделения и кафедры, где шла плановая подготовка специалистов-прибористов. Техническая база отделений и кафедр создавалась при непосредственном участии предприятия, лекторами нередко выступали его руководители.

Не забывали директор П.Н.Попов и его соратники-руководители об укреплении социальной базы предприятия: труженики завода обеспечивались жильем, местами в детских учреждениях, базами отдыха. Работать на «Часовом заводе» становится в городе престижным.

Когда вместе со страной переживаешь крутую ломку социального строя, экономического уклада, невольно настраиваешься на полумистический лад. В самом деле, в период чрезвычайных перемен в 90-е годы многие предприятия буквально разбились о рифы социально-экономических новшеств. Они не смогли прорваться сквозь них и затонули в водоворотах. Сложные времена пережили и приборостроители. Но создается впечатление, что в период долгого своего директорства П.Н.Попов заложил основы «непотопляемости» любимого предприятия. Он как будто предчувствовал, что наступят трудные времена и нужно обеспечить делу, пока есть такая возможность, двойной, тройной запас прочности. Завод успел за техническим прогрессом, его продукция оказалась востребованной в буквальном

смысле этих слов на суше (например, для самоходных артиллерийских орудий), в воздухе (на самолетах Миг-29, Су-30, Су-35) и на море (гирокомпасы типа «Гюйс» потребовались отечественным и зарубежным кораблям).

Нынешний генеральный директор Пермской научно-производственной приборостроительной компании А.Г.Андреев с глубоким уважением отзывается о своих предшественниках на директорском посту, прежде всего о П.Н.Попове. По словам А.Г.Андреева, этот выдающийся хозяйственник-организатор намного опередил свое время.

В годы своей деятельности на заводе П.Н.Попов был награжден орденом Ленина, орденами Трудового Красного Знамени и «Знак Почета», знаком «Почетный авиастроитель».



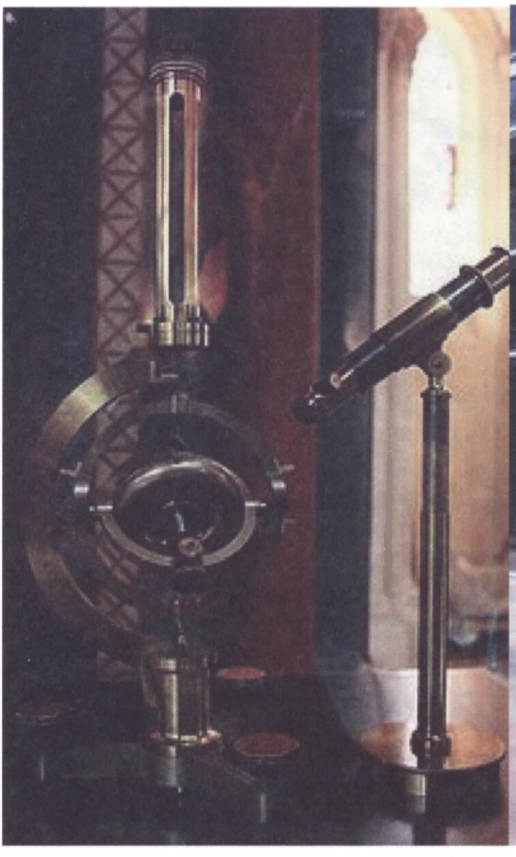
По проектам здесь должен был встать «часовой завод»...

...И встал завод.



Эта дрель и подобные ей изделия помогли заводу пройти труднейшие 90-е годы





Гироскоп, изобретённый Фуко (построил Дюмолен-Фромент, 1852)



«Памятник» гироскопу у проходной ПНППК

Гироско́п (от др.-греч. γυρος «круг» и σκοπέω «смотрю») — устройство, способное реагировать на изменение углов ориентации тела, на котором оно установлено, относительно инерциальной системы отсчета. Простейший пример гироскопа — юла (волчок)



ПОЛОВНИКОВ СТАНИСЛАВ ПЕТРОВИЧ

(р. 1937)

ВТОРОЙ ЗАХОД

Уральский научно-исследовательский институт композиционных материалов (ОАО «УНИИКМ») является одним из ведущих российских предприятий по производству изделий из композиционных материалов для ракетно-космической и авиационной промышленности. Для специалистов этой и целого ряда других отраслей авторитет Пермского института давно и прочно установился. Здесь из высокотемпературных композиционных материалов по уникальным технологиям производят самые различные, в том числе крупногабаритные, изделия, для чего имеется полный комплекс опять-таки уникального, разработанного здесь же, в институте, оборудования. Предприятие – один из лидеров своего направления – работает отлаженно и стабильно.

Но так было не всегда. Институт пережил в своей истории несколько периодов, когда его развитие шло скачкообразно, революционно. Могут сказать, что это было связано с крупными финансовыми вливаниями, которые делало государство, и это будет справедливо. Но не менее правильно считать, что ускорения всякий раз были результатом целенаправленной творческой деятельности, высвобождения духовной энергии групп специалистов-новаторов и отдельных, вполне конкретных людей.

... Станислав Петрович Половников начинал как ученый и организатор, работая начальником лаборатории Пермского научно-исследовательского технологического института. Был, что называется, на хорошем счету, справлялся как разработчик с заданиями, которые ему поручались, предлагая нередко оригинальные эффективные решения, почему он и был направлен в город Днепропетровск, в один из крупнейших центров космической отрасли страны, где в конце 60-х – начале 70-х осуществлялись крупнейшие проекты генерального конструктора М.К.Янгеля. Здесь в течение пяти лет молодой инженер С.П.Половников делал свою карьеру, став заместителем главного инженера Днепропетровского филиала Научно-исследовательского технологического института машиностроения, усвоив цели и масштабы большой науки, принимая непосредственное участие в решении грандиозных государственных задач и в сопровождавших этот процесс яростных научных дискуссиях. КБ «Южное» и кооперированные с ним организации проектировали и создавали межконтинентальные баллистические ракеты РС-16, РС-20. Конструкторы, технологи, металлурги, автоматчики учились «подбрасывать как яблоко жидкостную махину весом более двухсот тонн... Янгель этот «абсурд» претворил в реальность...» (конструктор Е.Г.Рудяк). Американцы окрестили новую ракету «Сатаной».

... В 1975 году С.П.Половников вернулся в Пермь из своей южной «командировки». Вернулся директором нового НИИ, который предстояло развернуть на базе той лаборатории, начальником которой он пятилетку назад был. Вернулся совсем другим – не рядовым, пусть и заметным, работником, но деятелем государственного масштаба, имевшим производственный и научный опыт мирового уровня. Это сразу же ощутил и коллектив, где Станислава Петровича встретили как своего, с полным к нему доверием и специ-

алисты и администраторы Общемаша, руководившие отраслью из Москвы и уже знавшие Половникова по Днепропетровску. Ему было грех жаловаться: поддержка его начинаниям была, так сказать, изнутри и снаружи. Он и не жаловался. Директивные технологии, руководство к действию ему были выданы, а всё или почти всё прочее теперь зависело от него. И он отлично воспользовался этим подарком своей научной и производственной судьбы. Пришла пора бурного развития института, росли его основные фонды, осваивались технологии, увеличивалась численность работников, которая к концу 80-х годов превысила 2 тысячи человек. С 1981 года он становится генеральным директором Центрального научно-исследовательского института материаловедения ракетно-космической отрасли (ЦНИИМВ), где вместе с филиалами трудилось уже 10 тысяч специалистов.

Нельзя не сказать, в частности, о «бескорпусной сборке изделий». Эти «изделия», то есть ракеты, сначала собирали, потом разбирали, начиняли необходимым оборудованием и собирали окончательно. «Изделия» начали выпускать сразу, начисто, без примерок. Для этого нужно было освоить тончайшие расчеты, учитывающие малейшие допуски. В институте их освоили и поставили выпуск «изделий» на поток.

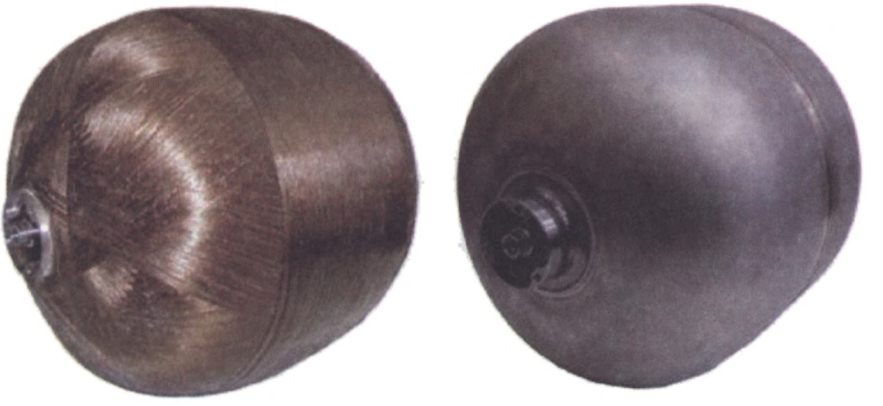
Была освоена собственная технология производства трехмерных каркасов из углеродной нити, после целого ряда экспериментов построена «круглоткацкая» машина, заменившая ручное плетение. Научились радиационно обрабатывать композиционные материалы, что принципиально повышало их качество.

... Когда С.П.Половников снова покидал Пермь, чтобы возглавить в Москве НПО «Композит», он оставлял за собой великолепный коллектив, предприятие в полном расцвете и целый шлейф научных разработок, принесших ему степень доктора технических наук, известность в научных кругах, звание действительного члена Международной инженерной академии, Академии технических наук и Академии им. Циолковского.

С.П.Половников – лауреат Государственной премии СССР, премии Совета Министров России, заслуженный деятель науки России, награжден орденами «Знак Почета» и «За заслуги перед Отечеством» III степени.



РС-20 (SS-18 Satan)



Баллон высокого давления для хранения ксенона с силовой оболочкой из углеорганопластика для ДУ космических аппаратов и тонкостенный титановый лейнер



СИГАЕВ
СЕРГЕЙ ФЕДОРОВИЧ

(1918 – 1993)

ВЕРНОЕ РЕШЕНИЕ

Сергей Федорович Сигаев, по справке «Свободной энциклопедии Урала», – организатор производства ракетной техники, в т.ч. маршевых ракетных двигателей на твердом топливе (РДТТ) для ракетных комплексов РС-12, РС-12П, РСМ-45, специальных двигателей ракетно-космической системы «Энергия-Буран» и др. Внес вклад в реализацию конструкторских замыслов, приоритетных изобретений и технологий , благодаря чему созданные двигатели по своим техническим характеристикам не уступали лучшим зарубежным образцам.

В памяти современников, тех, кто знал его не слишком глубоко, С.Ф.Сигаев остался прежде всего своим оригинальным и даже несколько экстравагантным решением перейти на работу с высокой должности, которую он занимал в Министерстве общего машиностроения СССР (возглавлял одно из главных управлений) в Пермь директором Пермского завода химического оборудования и генеральным директором производственного объединения «Искра», которое в ту пору (1975 г.) создавалось. Казалось бы, сделал крутую руководящую карьеру и довольствуйся достигнутым положением. Нет, человек берет на себя тяжелую ношу руководства только еще складывающимся делом и огромную ответственность за серьезнейшую правительственную программу.

Но люди, знавшие Сергея Федоровича лучше, не удивлялись его решению. Это был человек широкого производственного опыта, а главное, организатор по своей натуре, притом организатор поистине государственного размаха. В министерство он был переведен из Перми же, где успешно трудился на заводе №19 (з-д им. Я.Свердлова), главным инженером Пермского электроприборного завода, затем начальником КБ машиностроения. Он неплохо представлял потенциал ведущих предприятий города, а поработав в столице, за четыре года изучил возможности заводов и научных подразделений отрасли. Он был в самом расцвете сил как специалист и личность, и это немедленно ощутил на себе коллектив нового объединения.

«С целью координации деятельности завода и КБ приказом по объединению создается технический совет, образовываются секции по направлениям работы (экономическая, материально-технического снабжения и другие). Созданы структуры объединения – партком и профком, комитет комсомола.

Под руководством С.Ф.Сигаева наращивается выпуск продукции основной тематики (ракеты 8К63, 11К63, первая в стране твердотопливная межконтинентальная ракета 8К98 и др.), а также товаров народного потребления и продукции производственно-технического назначения, расширяется строительство корпусов завода и жилых домов.

Широкое развитие получает использование на заводе станков с программным управлением, растет техническая оснащенность производства.

Заводчане в своих воспоминаниях говорят о С.Ф.Сигаеве как о человеке суровом, но мудром, знающем специалисте, хорошем хозяйственнике» (из книги «Из века минувшего – в двадцать первый век»).

В 1982 г. за большой вклад в разработку, проведение испытаний и освоение серийного производства комплекса специальной техники завод награждён орденом Трудового Красного Знамени. Заслуги С.Ф.Сигаева в создании ракетно-космических комплексов, космической техники, разработок генеральных конструкторов С.П.Королёва, М.К.Янгеля, В.Н.Челомея, В.Ф.Уткина, П.А.Тюрина, В.П.Макеева, выполнении правительственных заданий отмечены орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, Октябрьской революции, ему присвоено почетное звание «Заслуженный машиностроитель РСФСР». С.Ф.Сигаев удостоен звания лауреата Ленинской премии в области науки и техники.



Ракета Р-12
на открытой площадке музея
ОАО «Мотовилихинские заводы»



СОЛДАТОВ
АНАТОЛИЙ ГРИГОРЬЕВИЧ

(1904 – 1976)

ЛЕГЕНДА ПЕРМИ

Анатолий Григорьевич Солдатов - личность легендарная, для пермяков поистине священная. Эту фамилию знают (по крайней мере, о ней слышали) и стар, и млад.

Всё, что поручалось этому человеку, всё, за что он брался, он делал энергично, с размахом, что называется, на века.

В Пермь А.Г.Солдатов впервые попал в 1922 году, когда поступил на Пермский рабфак. Потом были учёба и работа в Москве. В 1940 году назначен главным инженером, а потом директором одного из заводов Наркомата авиационной промышленности. Разразилась Великая Отечественная война. Как писал А.Г.Солдатов в своей «Автобиографии», «в августе 1941 года мне было поручено эвакуировать завод на восток и немедленно начать выпуск продукции... В ноябре завод уже успешно выполнял программу на новом месте... В апреле 1942 года новый приказ – я был назначен директором мотороностроительного завода в Перми...»

До 1953 года, когда А.Г.Солдатова перевели в министерство, он все свои силы отдавал строительству, техническому перевооружению Пермского моторостроительного завода и его замечательным людям.

Это был руководитель высочайшей требовательности к себе, своим ближайшим помощникам, к любому и каждому рабочему. Он утверждал, что начальник обязан обладать «необходимой смекалкой, расторопностью и общим знанием того дела, которым ему поручено руководить. Мы большие специалисты, - говорил он, - объяснить причину, почему мы то или иное дело не сделали, вот не болтать о причинах, а просто сделать мы все ещё не можем...»

Обращаясь к выстроенному его же усилиями коллективу, в 1944 году А.Г.Солдатов ставил задачу выпускать авиадвигатели лучшие не только в Советском Союзе, но во всем мире.

При всей властности своего характера А.Г.Солдатов умел ценить и уважать людей самостоятельных и творческих, когда видел, что его коллега и товарищ работает столь же самоотверженно, как и он сам, на пользу того же дела, которому и он сам служит. Об этом говорит история его взаимоотношений с генеральным конструктором А.Д.Швецовым.

Это был яркий представитель административно-командной системы в ее наилучшем варианте.

Перми А.Г.Солдатов оставил реконструированные театр оперы и балета им. П.И.Чайковского и Комсомольский проспект, которые уже не один десяток лет украшают город.



Дворец культуры, построенный моторостроительным заводом

Открытие памятника А.Г.Солдатову (2009 г.)





А.Г.Солдатов (1945 г.)

Молодые рабочие на приеме у директора завода А.Г.Солдатова





СУББОТИН
МИХАИЛ ИВАНОВИЧ

(1911-1978)

СТАРАЯ ЗАКАЛКА

Михаил Иванович Субботин руководил Пермским моторостроительным заводом им. Я.М.Свердлова 17 лет (1956–1973). За трудовые заслуги и в связи с успешной работой предприятия – одного из флагманов промышленности СССР - он был награжден двумя орденами Ленина, орденами Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды и многочисленными медалями. М.И.Субботин – Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии СССР.

Пермский завод № 19, завод № 19 имени И. В. Сталина, Пермский моторостроительный завод им. Я. М. Свердлова, этот гигант первых и последующих пятилеток, – порождение той самой административно-командной системы, которая, по уверениям ее критиков, потерпела в начале 90-х годов сокрушительное поражение и была заменена «прорабами перестройки» на «игру свободных рыночных сил». Михаил Иванович Субботин был одним из созидателей административно-командной системы, и поэтому значительность этой исторической фигуры в годы перестраивания экономики как бы потускнела и отступила в тень новых событий. Между тем, если всмотреться в стиль поведения руководителя такого ранга и размаха объективно и непредвзято, можно открыть немало интересного и полезного. Это видно не только в стратегических решениях, которые принимал и неуклонно исполнял директор, но и в самом стиле его повседневной работы, где командно-административное поведение сплеталось с особенностями его личности, его характера.

Ветераны завода вспоминают, что Михаил Иванович приходил на работу, как правило, к окончанию ночной смены и началу смены первой. Не спешил уединяться в своем кабинете, но встречал и зорко осматривал меняющихся у станков людей. Здоровался, раскланивался, перекидывался словом, с кем-то останавливался поговорить подробнее. Вероятно, он ловил настроения, заряжал спокойствием и бодростью других и сам заряжался людской энергией. Так руководитель и руководимые крепили свои отношения, одобряли действия друг друга. Естественно, с мелочами, подробностями, производственными и житейскими, никто к нему в этот момент не подходил, все понимали, что «хозяин» проводит свою поверку рядов.

По сводкам за истекшие сутки директор быстро схватывал обстановку в цехах и службах и на оперативных совещаниях с руководителями завода и в личных беседах с ними был предельно точен и лаконичен, оценивая принимаемые чужие решения, наводя помощников на верные, неординарные мысли и определяя задачи для себя самого. Всё шло обычно по накатанному спокойному руслу.

Но случались заторы. Чаще всего они выявлялись, когда, например, менялась ранее освоенная, ставшая привычной производственная программа и возникали задачи, которых вчера просто не существовало, а продумать решительно все и заранее было невозможно. Так было, когда, например, завод осваивал производство реактивных двигателей для самолетов Ту или Ил, редукторы и двигатели для вертолетов Ми, ракетных двигателей для

космической техники. В этих случаях многое и многим специалистам приходилось осваивать заново, как говориться, читать с чистого листа. Между тем какого-то особого времени на раздумья жизнь не оставляла. Подразумевалось, что все решения будут найдены незамедлительно и думать будут на заводе не в ущерб выпуску стратегической продукции.

Тогда директор мог временно занять место начальника цеха или руководителя ответственной за затор службы, чтобы с близкого расстояния оценить проблемы, найти их решение, а заодно подтянуть гайки исполнительской и трудовой дисциплины. Какое-то время планерки и другие мероприятия в цехе проводил он сам, при этом распоряжался не всегда корректно, повышал голос, делал выговоры, одобрял инициативу. Он не терпел разболтанности в любой ее, самой скрытой форме, не терпел выражений «не знаю» и «не могу». Такого рода чрезвычайное положение могло затянуться на несколько дней и даже на пару недель, пока действия коллектива и всех причастных служб не вбивались в необходимый ритм. Тогда оставалось только внимательно наблюдать работу издалека и не мешать освоившим новую проблематику подчиненным.

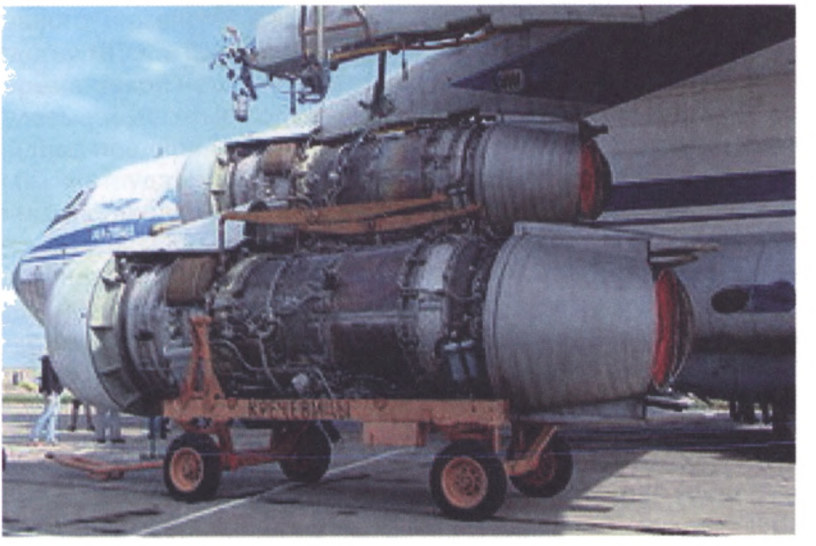
С особенным вниманием относился директор Субботин к тем, кто представлял собой мозг предприятия, – к высококлассным конструкторам, технологам, металлургам, людям творчества , переживавшим на его глазах и пики взлета, признания, успеха, и горечь неудач, творческих заблуждений. Для них он был старшим скорее по возрасту и заслугам, но не по чину. Не только память о генеральном конструкторе А.Д.Швецове хранилась в заводском музее, но сберегались на заводе принципы работы, заложенные замечательным конструктором в приложении к требованиям времени. И, разумеется, особенную заботу проявлял директор о преемниках А.Д.Швецова. Без умной и неустанной опеки М.И.Субботина не обрел бы такой силы талант генерального конструктора двигателей П.А.Соловьева.

Немного времени оставалось у Михаила Ивановича на решение житейских (социальных) вопросов. Но они всегда оставались в его поле зрения. Ответственную продукцию выпускали на авиамоторном заводе, ответственно подходили и к житейским нуждам, к культурным потребностям людей. Рос завод, вместе с ним рос и город. Устроиться на авиамоторный было в те годы весьма престижно: там получали квартиры, там умели учиться и отдыхать.

...У советской административно-командной системы были, разумеется, недостатки. Но были и явные достоинства. Заложенное предшественниками М.И.Субботина, построенное людьми под его руководством отлично служит народу и до сей поры. И еще долго будет служить.



Ту-134А



В годы работы М.И.Субботина директором ПМЗ был, в частности, спроектирован генеральным конструктором П.А.Соловьевым и построен чрезвычайно экономичный и надежный двигатель Д-30 для ближнемагистрального самолета Ту-134



ШАТРОВ
ВЛАДИМИР БОРИСОВИЧ

(р. 1954)

ПРЕДШЕСТВЕННИКИ И ПРЕЕМНИКИ

Владимир Борисович Шатров – генеральный директор, председатель правления ОАО «НПО «Искра», член-корреспондент Российской академии космонавтики имени К. Э. Циолковского, заслуженный машиностроитель РФ, заслуженный создатель космической техники, автор более 30 изобретений.

... Есть у генерального директора «Искры» В.Б.Шатрова помимо официальных ещё одно, неофициальное, но весьма весомое звание, которое, так сказать, вытекает, образуется из самой его биографии. Работает он на предприятии почти три десятка лет, а если учесть, что перерыв в трудовом стаже с 1980 по 1989 год пришёлся на Пермский завод «Машиностроитель», который, как и большинство предприятий Мотовилихи, образует известную цепочку «ракетоносных» заводов и организаций, то выходит, что данной системе он отдал почти сорок лет. И дело даже не в стаже как таковом, хотя, конечно, он значит очень много, а в том, что нынешний генеральный директор НПО «Искра» лично знал всех классиков пермского ракетостроения, а со многими ежедневно трудился бок о бок, и всё великое (не будем бояться высоких слов, они в данном случае вполне уместны!), всё замечательное здание пермской ракетной практики и науки выстраивалось на его глазах и с его непосредственным участием. При этом важно, что начинал он со скромных инженерных должностей, прошел ступеньки технолога КБ, заместителя начальника цеха, вырос до главного технолога, заместителя главного инженера, главного инженера, первого заместителя генерального директора по производству НПО... В наше беспокойное, перестроечное, честно сказать, мутное время такой неторопливый, ясный и убедительный путь мало типичен. В нулевые и десятые годы много мелькнуло руководителей даже самых солидных предприятий, в том числе оборонной отрасли, которые являлись как бы ниоткуда и, решив свои личные задачи, исчезали в никуда. Уж так складывалась судьба отечественной промышленности, да и всей экономики.

Но эта судьба, по счастью, миновала «Искру». Слишком крепкие сваи забили в фундамент этого здания его отцы-основатели: М.Ю.Цирульников, С.Ф.Сигаев, Л.Н.Лавров, М.И.Соколовский и фактически работавшие с ними в одной упряжке деятели ракетной отрасли мирового значения: С.П.Королёв, П.А.Тюрин, В.П.Макеев, В.Ф.Уткин, В.Н.Челомей, министры СССР Д.Ф.Устинов, С.А.Афанасьев, целый ряд ученых и исследователей, культивировавших в коллективе предприятия атмосферу творчества, взыскательности и высокой культуры человеческих взаимоотношений.

Чтобы завоевать безусловный авторитет, в «Искре» мало занять высокую руководящую должность. Чтобы М.Ю.Цирюльникову сделать блестящую карьеру (в широком понимании этого слова), нужно было, в частности, одолеть все трудности в создании межконтинентальной баллистической ракеты, первой отечественной твердотопливной. Чтобы подняться в один рост с учителем, Л.Н.Лаврову нужно было основать целую научную школу по созданию высокоэффективных энергетических установок на твердом ракетном топливе большой мощности для различного класса изделий и комплек-

сов.

Чтобы выдержать острейшую конкурентную борьбу с родственными конструкторскими организациями СССР и доказать уже в новейшее время приоритет пермской школы, М.И.Соколовскому пришлось непосредственно участвовать в создании четырех поколений твердотопливных двигателей и двигательных установок, не уступающих лучшим мировым и отечественным образцам. На счету В.Б.Шатрова – непосредственное участие в разработке и внедрении в производство НПО «Искра» и Пермского завода «Машиностроитель» новых технологий изготовления изделий из композиционных материалов, механической сборки, сборки крупногабаритных нежестких конструкций для ракетных комплексов и космических программ, участие в организации опытного и серийного производства крупногабаритных корпусов для ракетных комплексов «Тополь-М», «Булава», много других отлично исполненных ответственных заданий...

...В самом объединении и в организациях страны, тесно с объединением связанных, когда по возрасту в 1968 году Цирульников перешел на постоянную работу в Пермский политехнический институт, все говорили, что должность главного занял «заместитель и преемник» Михаила Юрьевича Лев Николаевич Лавров. Биографы того и другого, как само собой разумеющееся, характеризуют Лаврова сегодня именно преемником Цирульникова. И тот же термин сам собой возник у ракетостроителей, когда в 1994 году главным стал М.И.Соколовский, после того как сердце генерального конструктора и директора Л.Н.Лаврова внезапно остановилось. Теперь преемником окрестили М.И.Соколовского, конечно, не в глаза, неофициально. Осенью 2012 года, когда был избран генеральным директором Владимир Борисович Шатров, всем стало ясно, что титул преемника продолжает существовать и работать...

Думается, нет большего для человека удовлетворения, чем знать, что дело, которому служил целую жизнь, он передает в надёжные руки. И нет горшего сожаления, если оно попадает еще при твоей жизни в худые, случайные, жадные объятия. Пожелаем же «искровцам» дальнейших успехов, каких они добивались под руководством «предшественников» и ещё добьются, возглавляемые преемниками!



Пусковая установка комплекса РТ-2ПМ2 «Тополь-М»
на тренировке Парада Победы в Алабино

Раздел «Портретная галерея выдающихся деятелей Пермского аэрокосмического комплекса» подготовлен журналистом Геннадием Дерингом.

ПЕРМЬ. 1960-1970-е ГОДЫ



Речной вокзал Пермь I



Улица Ленина, центр города


XII
I
II
III
IIII
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI

СОБЫТИЯ, ВСТРЕЧИ, СВИДЕТЕЛЬСТВА

НА СТРАЖЕ МИРА ДЛЯ НАШЕЙ РОДИНЫ



ВИКТОР ТРЕФИЛОВ,

**доктор технических наук,
профессор Пермского национального исследовательского политехнического университета,
бывший преподаватель Пермского военного института ракетных войск**

НАЧАЛО ПЕРМИ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ

Город Пермь, входивший после 20-х годов в состав Уральской области, был промышленным центром, но никак не был связан с авиацией. Полеты В.Каменского на аэроплане в 1910-1912 гг. не приблизили Пермь к небу.

Все изменилось 23 августа 1930 г., когда был издан приказ Реввоенсовета РККА СССР о создании в г. Перми 3-й военной школы авиационных техников. Менее чем через год в здании бывшей духовной семинарии на ул. Орджоникидзе (Монастырской) разместились учебные аудитории и казармы курсантов, а местом для размещения самолетов был выбран пустырь на Бахаревке.

С 1 июля 1931 г. в школе начались занятия по изучению планера, моторов, приборов, а на практические занятия курсанты ходили строем через весь город на Бахаревку. Так г. Пермь впервые услышал звук авиационных моторов и увидел авиационную форму.

В течение 1931-1932 гг. на Бахаревке построили эксплуатационный и ремонтный цехи, занятия можно стало проводить при любой погоде. К началу занятий 1932 г. стало понятно, что построенного в 1831 году по проекту известного на Урале архитектора И.И.Свиязева 3-этажное здание Пермской духовной семинарии для казарм и учебных корпусов недостаточно. Конечно, это здание пропитано духом знаний, оно изначально было построено для обучения.

Среднее образование в Перми стали получать значительно раньше, чем в гимназиях и в реальном училище, к тому же в духовной семинарии не требовалась принадлежность к дворянству.

Именно поэтому в этом замечательном здании учились такие разные люди, как писатели Д.Н.Мамин-Сибиряк, П.П.Бажов, изобретатель радио и известный электротехник А.С.Попов, известный антрополог А.В.Варушкин, крупный русский математик И.М.Первушин, видный специалист в области сельского хозяйства П.В.Бурдин, медик и краевед П.Н.Серебренников.

Именно из этого здания жители Перми впервые услышали радиопередачи, т.к. в 1927 г. на 2-м этаже был создан радиоцентр. Однако задача расширения помещений для школы стояла очень остро. Хотя местные власти всячески помогали военной школе, строительных сил и средств не хватало, и курсанты вынуждены были сами становиться строителями. Город выделил специалистов-строителей, а курсанты после занятий становились рабочими.

Вначале строили учебный корпус по ул. Орджоникидзе, а потом, после него, казармы напротив собора. Во вновь построенном учебном корпусе стало возможным проводить сборку и разборку авиационных моторов М-5 «Сидлей-Пума» и других, а также элементов фюзеляжа и деталей самолета Р-1. С самого начала при создании учебной базы в основу был положен принцип историзма развития техники.

Такой дальновидный подход позволил в далеком будущем анализировать курсантами пути и направления развития технических устройств. Лаборатории училища содержали все типы механических устройств: редукторов, кулис, винтовых пар и т.п. Аналогично этому сохранялись и изучались все виды трансформаторов, реле и других электрических элементов.

Успешное строительство позволило в конце 1932 г. преобразовать школу в 3-ю объединенную школу пилотов и авиационных техников. Поступивший летом 1932 г., еще в школу авиационных техников, по путевке Новосибирского обкома комсомола А.И.Покрышкин пытался перевестись в летчики, однако получил отказ. «Тебя комсомол направил учиться на техника, вот и учись на техника...» Именно эта объединенная школа пилотов и авиационных техников в годы Великой Отечественной войны дала 18 Героев Советского Союза, большая часть которых воевала в составе авиации Военно-Морского Флота.

Первым начальником школы был назначен А.Ю.Кескюла. К сожалению, в годы репрессий беда не обошла его, он был репрессирован в 1937 г.

Следующим начальником был назначен Преображенский, который прокомандовал школой только год. В 1938 г. его постигла участь предшественника.

К середине 30-х годов учебная база школы усилиями ее руководства существенно улучшилась. Обучение проводилось на лучших отечественных самолетах Р-5, И-3, И-15, И-16, ТБ-3, СБ, ДБ-3, на двигателях М-17, М-25, в том числе и изготовленных на Пермском моторном заводе.

За прошедшие несколько лет облик школы изменился до неузнаваемости. Старое здание семинарии надстроили до 5 этажей. Построены жилые дома для начсостава, построено здание для учебно-производственных мастерских, в подвале которого разместился продовольственный склад. На Бахаревке выросли здания учебного корпуса, мастерских, казарм, ангары. Именно это позволяло готовить высококлассных летчиков.

Обучение проводили грамотные и опытные авиационные специалисты, служившие в частях ВВС и знающие, какие знания и умения необходимы выпускникам школы. Такими педагогами и руководителями являлись В.Н.Белов, В.В.Владимирский, В.С.Голицын, И.Т.Максимов и многие другие.

Новый этап наступил в 1938 г. С созданием Наркомата ВМФ официально оформлялась и морская авиация, для которой требовались кадры. На базе тогда уже Молотовской 3-й военной школы пилотов и авиационных техников формировалось Молотовское военно-морское авиационно-техническое училище. Начальником училища был назначен полковник Цырулев А.В.

Как и во всех военных училищах, во ВМАТУ срок обучения составлял 2 года. Количество курсантов существенно возросло, поэтому возникла необходимость в еще одной казарме, которую построили вдоль ул. Окулова. Другой особенностью стала необходимость аэродрома для гидропланов. Аэродром морской авиации был выбран и построен на правом берегу Камы, напротив «Мотовилихинских заводов». Там же, поскольку места было много, построили спортивный комплекс с прекрасным стадионом, казармы для солдат, столовую, ангары, стоянки для самолетов. Самолеты приводнялись на Каму и лебедками вытаскивались на берег. Зимой самолеты «приледнялись» на лед на замерзшую Каму и затем вытаскивались на берег на стоянки. Именно таким образом был доставлен в далеком будущем тяжелый самолет Ту-16. Долго потом жители города и его гости могли любоваться этой красивой «птицей» с высокого берега Камы с нынешней Соборной площади.

Стадион же долго еще служил не только курсантам училища, но и жителям города. Поскольку изначально в подушку стадиона была положена система водослива, то через 15-20 минут после дождя поле стадиона становилось сухим. В спортивный праздник 2-3 мая весь цвет спорта Перми приезжал на стадион ВМАТУ, и королева спорта — легкая атлетика — вступала в свой летний сезон.

ПЕРМЬ ВОЕННО-МОРСКАЯ

При переходе в морскую авиацию аэродром на Бахаревке стал не нужен. На этом месте в 1940 г. было образовано другое авиационно-техническое училище для ВВС. В 1939 г. курсанты поехали на стажировку на Балтийский и Северный флоты и попали в вихрь боевых действий с Финляндией. Активность и результативность участия в подготовке самолетов и их обслуживании после полетов выражены в правительственных наградах - 7 человек были награждены орденом Красной Звезды, многие - медалью «За боевые заслуги». Успешное решение боевых задач стало возможным потому, что выпускники училища прошли хорошую теоретическую и практическую под-



Слева направо: профессор В.А.Трефилов;
Б.Соколов – заместитель генерального конструктора НПО «Искра»;
М.И.Соколовский – генеральный конструктор НПО «Искра»;
В.П.Сиволоб – заместитель начальника училища

готовку: в училище уже имелись истребители И-15 и И-16, морской разведчик МБР-2, бомбардировщик ДБ-3, т.е. те самолеты, которые стояли на вооружении авиации ВМФ.

Наступил 1941 г. Училище готовит специалистов всех необходимых для авиации ВМФ специальностей, в том числе и вооруженцев.

Началась Великая Отечественная война. Выпускники училища встретили ее на всех флотах - Черноморском, Балтийском и Северном. Авиация флотов понесла наименьшие потери в первый налет фашистов, т.к. нарком ВМФ адмирал Кузнецов Н.К. вечером 21 июня объявил на флотах повышенную боевую готовность.

Именно поэтому авиация ВМФ активнее всего сопротивлялась немцам. Очевидно, что малочисленность морской авиации не позволяла достичь больших успехов в масштабе всей войны, однако целый ряд операций существенно подействовал на психику противника. Это и бомбардировки Плоешти и других объектов на территории нефтеснабжающей немцев Румынии, и сдерживание наступления фашистов на Кольском полуострове, и др.

Но особенный резонанс вызвала операция по бомбардировке Берлина 7-8 августа 1941 г. Полк морских бомбардировщиков, базировавшихся на о. Сааремаа, технический состав которого был почти полностью выпускниками ВМАТУ, в ночь на 7 августа 1941 г. произвел бомбовый налет на беспечно живущий Берлин.

Конечно, бомбометание приходилось проводить с большой высоты, оно и не могло быть особенно прицельным, однако психологический эффект был достигнут. Теперь Германия не могла чувствовать себя в абсолютной безопасности. Такие налеты были совершены еще неоднократно, пока не потеряли о. Сааремаа.

В это самое время в г. Молотове училище перешло на военный режим. Ввели учебные планы военного времени. Учебный день был продлён, были исключены не нужные в военное время дисциплины, значительно увеличилось время, отводимое на практическую подготовку. Постоянный состав училища постепенно сокращался, люди уходили на фронт. В 1942 г. из постоянного состава и курсантов был сформирован батальон из 600 человек для Сталинградского фронта. Преподаватели и ремонтные мастера ремонтировали двигатели и самолеты и передавали их в действующую армию. В 1942 г. силами училища была восстановлена эскадрилья - 4 самолета И-16 и 6 самолетов И-153 и передана 1-му минно-торпедному полку Балтийского флота.

Всего в годы войны было отремонтировано около 200 самолетов и 650 моторов, около 2 тысяч приборов, свыше 150 пулеметов, около 100 комплектов радиоаппаратуры. В Фонд обороны для помощи Родине коллектив училища собрал 6,5 млн рублей. Замечательный труд коллектива училища был высоко оценен правительством, 9 офицеров были награждены орденами, многие - медалями.

В 1944 г. в училище было направлено для обучения целое созвездие Героев Советского Союза: Л.Д.Голев, Р.М.Жуков, И.М.Колодий, А.В.Кронит, Д.В.Кудрин, В.П.Лаптев, А.П.Старцев.



Генерал-полковник А.Н.Перминов, командующий космическими войсками, затем руководитель Роскосмоса, выпускник училища 1967 г. (слева); проф. Трефилов В.А.

Победой закончилась Великая Отечественная война. Однако вместо «горячей» войны Запад вверг нашу страну в войну «холодную» - в гонку вооружений, надеясь, что лежащая в развалинах промышленность, огромные потери в людях и специалистах, разграбленное сельское хозяйство не смогут противостоять требованиям сохранившихся «дядей Сэмов».

Началась гонка создателей и производителей всех вооружений, но особенно авиации. ВМАТУ также приступило к освоению всех новых типов самолетов и двигателей новой – реактивной – авиации.

В училище стали поступать первые реактивные самолеты МИГ-15, МИГ-17, первые двигатели РД-1 и последующие модификации. Преподаватели, инструкторы и курсанты с воодушевлением восприняли новую боевую технику и принялись изучать ее с энтузиазмом. С особым увлечением изучались бомбардировщики Ил-28 и Ту-16. Эти красивые мощные «птицы» не могли не нравиться летчикам и техникам. Нравились они и жителям Перми, так как были видны гуляющим по набережной.

С 1953 г. училище перешло на подготовку офицеров со средним техническим образованием общесоюзного образца и сроком обучения 3 года, выпускникам выдавались дипломы «техник-механик», «техник-электрик», «техник по эксплуатации приборов» и т. п.



Ветераны ВКИУ с Героем Советского Союза, заместителем начальника кафедры «Боевое применение РВСН» В.В.Клочковым

Генерал-майор С.М.Бармас, доктор военных наук, профессор, в 1959 –1967 гг. – начальник училища, с 1967 г. – начальник командного факультета военной академии им.Ф.Э.Дзержинского



Из стен Молотовского ВМАТУ «вышли» Лужское училище радиоэлектронных приборов и Новоград-Волынское ВМАТУ. В училище был построен первый в г. Перми закрытый плавательный бассейн, в котором тренировались и все курсанты, и сборная города. Кстати, спортсмены училища активно участвовали в спортивной жизни Перми. Так, баскетболисты училища 8 лет были чемпионами города и 4 раза представляли Пермь на первенстве Российской Федерации. Легкоатлеты училища - непременные участники эстафет на приз газеты «Звезда», чемпионатов города по тяжелой атлетике, волейболу, борьбе, гимнастике, боксу и другим видам спорта. Курсантские колонны - постоянные участники парадов, первомайских и октябрьских. В морской форме, в бескозырках, в белых перчатках, в брюках -клеш... Какую радость вид этих молодцов доставлял всем жителям города, но особенно молодым девушкам! Сколько молодых жительниц города ежегодно уезжали по далеким гарнизонам Северного, Тихоокеанского, Балтийского и Черноморского флотов! Так авиация вписалась в жизнь г. Перми.

ПЕРМЬ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ

17 декабря 1959 г. Президиум Верховного Совета СССР постановил создать новый вид Вооруженных Сил - ракетные войска стратегического назначения. Для обеспечения нового высокотехнологичного вида Вооруженных Сил кадрами ему передавались военно-учебные заведения, в первую очередь из ВВС. Уже 30 декабря этого же 1959 г. Пермское училище было передано в РВСН. Началась ракетно-космическая эра училища.

Удивительно прозорливым было решение Министерства обороны СССР о передаче именно Пермского училища из ВВС в РВСН. Пермь уже была ракетно-космическим центром: здесь на эту отрасль работали институты АН СССР, проектные организации, производственные предприятия. Не хватало только эксплуатационников. Училище восполнило этот недостаток, создался полный цикл жизни ракетно-космического оружия. К тому же очень скоро



Ракета 8К63 на пусковом столе

недалеко от Перми разместились и боевые части РВСН, что создало уникальный кластер оружия.

Ракетное оружие стремительно развивалось, особенно в направлении автоматизации как технологической, так и боевого управления. Эксплуатировать такое оружие могут только офицеры с высшим инженерным образованием. Именно поэтому в 1962 г. все учебные заведения РВСН стали высшими командно-инженерными, в том числе и Пермское ВКИУ.

Первым начальником Пермского ВКИУ был замечательный руководитель и организатор С.М.Бармас. Участник Великой Отечественной войны, прошедший большую практическую службу в частях и в вузе, он быстро установил тесные связи с руководителями всех тех организаций, предприятий, которые имели отношение к ракетно-космической тематике.

В комплектовании преподавательским составом С.М.Бармас придерживался сочетания опыта и молодости, вследствие чего опытные ученые возглавляли кафедры, а преподаватели выбирались из выпускников адъюнктур (военных аспирантур) и из лучших выпускников военных академий. Огромную работу проделали офицеры кафедр и учебного дивизиона по созданию совершенно новой учебной и лабораторной базы: она должна была быть именно ракетной и именно для высшего образования. Обеспечение учебниками и учебными пособиями частично выполнено за счет закупок, частично - написанием новоявленными преподавателями. Было принято решение о переводе курсантов, закончивших 2 курса среднего училища, на 3-й курс высшего, а закончивших 1-й курс - на 2-й курс высшего. Для того, чтобы догнать программу высшего учебного заведения, пришлось организовать занятия по 8-10 часов в день. Однако курсанты с энтузиазмом осваивали новую программу, понимая, как им повезло в жизни. По неуспеваемости никого не отчислили! Так старались молодые люди учиться!

В то же самое время установленные связи с предприятиями и орга-

низациями позволили сформировать тематику научных исследований и приступить к их проведению. Мало того, с самого начала к исследованиям привлекались курсанты. Так, был привлечен курсант Е.В.Сенокосов, вместе с сотрудниками кафедры создавший действующий макет электроракетного (плазменного) двигателя, в дальнейшем в стенах Военной инженерно-космической академии им. А.Ф.Можайского превратившегося в полнокровный двигатель.

Кандидат технических наук С.Л.Цыфанский собрал целую команду курсантов для исследований динамики движения поезда с ракетами. Участвовали преподаватели вместе с курсантами и в исследованиях по программе станции «Алмаз». Таких примеров очень много. Если для курсантов 3-го и 2-го курсов главным была учеба, то принятые на 1-й курс курсанты жили полнокровной жизнью: спорт, художественная самодеятельность, искусство - все то, что определяет жизнь в военной высшей школе. Спешно строился еще один учебный корпус по ул. Куйбышева, 2.

В училище запустили твердотопливный двигатель на базе шашек от «катюши», затем - ЖРД на кислороде и спирте. Построили и запустили для учебного процесса сверхзвуковую аэродинамическую трубу. На правом берегу Камы, на месте аэродрома, была построена техническая позиция - комплекс зданий, в которых размещались агрегаты и оборудование для проверок готовности ракетного оружия к подготовке и пуску ракет. В лесу между железной дорогой на Гайву и речкой Гайвой на площади в 300 га разместилась учебная боевая стартовая позиция, на которой курсанты овладевали



Курсанты ВКИУ на практических занятиях

умениями подготовки к пуску ракет каждым номером боевых расчетов. Там же построены стрельбище, инженерный городок, химический городок, полигон для вождения специальных машин.

Первый выпуск офицеров с высшим инженерным образованием состоялся в 1965 году и был направлен в войска, причем большая часть - на северный полигон Плесецк. Распределение второго выпуска было обосновано широким развертыванием нового типа ракетных комплексов типа «отдельный старт», все выпускники пошли в части от западных рубежей страны до Дальнего Востока.

Второй выпуск дал в последующем двух генералов, в том числе будущего начальника училища генерал-майора В.В.Горынцева.

Следующий выпуск в основном был направлен на Южный полигон, известный как Байконур. Этот выпуск дал стране командующего космическими войсками, в последующем главу Роскосмоса генерал-полковника А.Н.Перминова.

Последующие выпуски давали выдающихся личностей - командиров соединений, главных инженеров, ученых, педагогов. Так, почти одновременно главными инженерами обоих полигонов были выпускники Пермского ВКИУ, причем В.А.Меньшиков к тому же стал и доктором технических наук, в последующем - начальником НИИ космических исследований.

Успешное решение задач подготовки офицеров в Перми привело к расширению спектра специальностей и, следовательно, к увеличению и количества курсантов и необходимости расширения учебно-лабораторной базы. К 1980 г. были построены новый учебный корпус по ул. Орджоникидзе и казарма во дворе этого корпуса.

Особенно усилилась научная работа в связи с развертыванием работ по созданию совершенно нового типа ракетного комплекса железнодорожного базирования. Пермское ВКИУ было определено как головное по сопровождению и изучению этой замечательной продукции ученых, конструкторов и производителей, в том числе и пермских. За эти годы в училище сформировался прекрасный коллектив ученых, способных решать сложнейшие задачи как конструкторского, так и эксплуатационного направления. Успешно функционировали адъюнктура и докторантура. В 1992 г. был создан 1-й диссертационный совет по трём специальностям технических наук, а в 1996 г. - совет по военной педагогике.

К 2000 г. в училище, переименованном в Пермский военный институт ракетных войск, трудилось 56 докторов наук и 140 кандидатов наук по широкому спектру научных специальностей. Институт - единственное учебное заведение, кроме Гуманитарной академии, вел подготовку воспитателей первичного звена как дополнительное к высшему образование.

Близость к производству позволила даже в безденежные 90-е годы успешно проводить производственную практику и поддерживать высокий уровень инженерной подготовки. Близость войсковых частей давала возможность проводить все стажировки и тем самым обеспечивать готовность выпускников к работе с рядовым и сержантским составом после выпуска. Многие курсанты готовили дипломные проекты непосредственно на предприятиях, глубже понимая особенности эксплуатации вооружения. Кроме того, на курсантской скамье они узнавали, что ждет их через несколько лет, какое вооружение поступит на смену ныне стоящему, чем вызваны те или иные его особенности.

Так Пермь аэрокосмическая формировала превосходных инженеров-ракетчиков, которые составляли костяк РВСН, постоянно несущих боевое дежурство и обеспечивавших в течение длительного времени мир для нашей Родины...

В 2003 году в связи с реформой Вооружённых Сил и значительным сокращением числа военнослужащих в стране Пермский военный институт ракетных войск им. Маршала Советского Союза В.И.Чуйкова был расформирован.



Алексей Леонов
с конструкторами и производственниками
Пермского аэрокосмического комплекса

ШАГНУТЬ В НЕИЗВЕДАННОЕ



СМАГИНА ГАЛИНА ОЛЕГОВНА,

выпускница Пермского аэроклуба,
летчик гражданской авиации,
командир корабля Ту-134 Пермского авиаотряда,
рекордсменка мира по дальности беспосадочного полета,
5-кратная рекордсменка мира в составе женского экипажа

ОТ РЕДАКЦИИ: Смагина Галина Олеговна окончила Пермский авиационный техникум им. А.Д.Швецова, работала и одновременно училась в Пермском аэроклубе. В 1966 году окончила Калужскую центральную объединенную школу летчиков-инструкторов. До 1969 года работала летчиком-инструктором на самолетах МиГ-15, МиГ-17, Як-40, Ту-134, окончила Московский институт инженеров гражданской авиации. В 1977 году в составе женского экипажа на самолете Ил-62М участвовала в рекордном беспосадочном полете по маршруту София – Владивосток, за что награждена орденом Трудового Красного Знамени. Вернулась в Пермь и до 1989 года работала в Пермском авиаотряде на самолете Ту-134. Работает в Пермском авиационном техникуме заведующей отделением авиадвигателей и преподавателем специальных дисциплин.



ГАЛИНА СМАГИНА О СЕБЕ И О ПЕРМСКОМ АЭРОКЛУБЕ, КОТОРОМУ В 2013 ГОДУ ИСПОЛНИЛОСЬ 80 ЛЕТ

В Пермский аэроклуб я пришла в 1960 году. Как и когда появилась мечта о небе, сказать трудно. Ещё в 1957 году я поступала в Пермский авиационный техникум, где в приёмной комиссии мне сказали: «...девочка, учти, здесь летать не учат», но я уже знала, что шаг, приближающий к небу, сделан. 4 октября 1957 года был запущен первый спутник Земли, 12 апреля 1961 года полетел Гагарин, и уже было ясно, что дорога в космос лежит через авиацию.

В Тополевый переулок, 8, где находился аэроклуб (а сейчас авиаспортклуб им. Полуновского), меня привела Алевтина Ершова, токарь завода им. Дзержинского, которая была уже парашютисткой и общественным инструктором: были тогда и такие, которые привлекали молодёжь в ДОСААФ. Начала заниматься в парашютном кружке, готовилась к прыжкам.

Атмосфера в клубе была располагающей к общению. То было единство романтиков, молодых, энергичных, связанных великолепной идеей – шагнуть в неизведанное.

Очень быстро познакомилась и близко сошлась с Альбиной Косых, которая уже летала на планерах и училась в техникуме им. Славянова, а также с Людмилой Молчановой, студенткой Пермского мединститута. Нас объединяла одна идея: летать.

На самолётном отделении девушек тогда не было, и, как оказалось, желания иметь их у руководства клуба не было. Трудно объяснить теперь это нежелание, но пришлось очень долго и упорно доказывать, что такая позиция неверна.

Осенью 1961 года начались теоретические занятия на лётном отделении. В те годы аэроклуб имел все отделения: лётное, планерное, парашютное, моделирования. Во главе клуба стоял А.И.Зверев, начлетом был А.Н.Колесов, старшим штурманом – П.Н.Кошелев, начальником учебной части — А.Г.Болотов, главным инженером — Л.В.Ежов.

Аэроклуб был активным участником всех видов соревнований, занимал первые места на зональных соревнованиях, делегировал своих летчиков в сборную страны. Первым представителем Перми в сборной был А.А.Балуев. Такие летчики, как Кельманович, Федоров, Смирнов, Колесов, составляли основу сборной области. Так что учиться было у кого.

В группу спортсменов в 1961 году входили А.Балуев, В.Боронников, Г.Кожин, В.Мурашов, В.Белолипецкий, Г.Казымов, Б.Полежалов, Е.Потемкин и другие. Все они работали, учились и летали. И как летали!

А.Балуев в 22 года стал мастером спорта СССР и первым членом сборной страны от Перми. Работал он авиатехником в клубе. Одним словом, жил на аэродроме.

В.Боронников и Г.Кожин были студентами политехнического института и всё свободное время посвящали клубу. В.Боронников был инструктором у Л.И.Молчановой, бессменным членом сборной, занимал призовые места на различных соревнованиях, был душой лётного братства. Так и остался верен авиации до конца.

Алеша Мурашов был самым старшим среди нас, к нему прислушивались. Летал он превосходно, очень старательно и самозабвенно. Работал на заводе им. Дзержинского и приезжал (приходил) на аэродром в любое время. Был случай, когда он на короткое время потерял сознание в зоне на пилотаже. Сколько тогда все натерпелись страха, глядя на неуправляемую падающую машину! И только тогда начальство узнало, как почти все спортсмены ради одного полёта мчались на аэродром, забыв о еде (да, оказалось, у Мурашова был голодный обморок). После этого случая нас поставили «на довольствие», выдав талоны в столовую на аэродроме.

Вениамин Белолипецкий был самым интеллигентным пилотом. Очень скромный, он не чурался никакой работы. Кстати, и его брат потом пришёл летать.

Борис Полежаев также был товарищем скромным, человеком большого трудолюбия. Впоследствии он окончил училище, и мы с ним встречались уже в Аэрофлоте, он был командиром авиаэскадрильи Ан-24.

И, конечно, нельзя представить себе аэроклуб, а позднее авиаспортклуб, без старшего инженера Л.В.Ежова. Он был душой клуба, его историей, благодаря его умению техника всегда работала как часики, а его любовь к авиации и ко всем, кто имел к ней отношение, не знает ничего подобного. Он незаметно приучал нас любить технику, лелеять её, а сам лелеял нас и о нас заботился. Его юмор всегда помогал уходить от отчаяния и неудач.

И так можно сказать о каждом что-то особенное, но всех нас объединяло неуемное желание летать, летать, летать. Мы и вне аэродрома собирались в свободное время, общались, строили планы, мечтали. Одним словом, мы жили аэроклубом, полётами. Однажды, кстати, совершили все вместе экскурсию в Нытву на родину знаменитого лётчика Ширинкина.

Перед тем как начать летать, необходимо было обязательно выполнить парашютный прыжок. Этот день мне запомнился небольшим казусом. Откровенно говоря, прыжки не вызывали особого энтузиазма, и только необходимость заставляла их выполнять. Так вот, когда команду парашютистов заводят в самолёт (Ан-2), их ранжируют по весу: самые легкие – последние. Но нас почему-то перепутали, и расположились в самолёте мы наоборот: первые – лёгкие и т.д. И вот когда я выпрыгнула из самолёта, парашют раскрылся нормально, но я не могла понять, почему мимо меня вниз пролетают мои «коллеги», а я всё «болтаюсь», и меня сносит всё дальше от поля аэродрома. И я с ужасом подумала, а вдруг я вообще не приземлюсь?!! Конечно, потом было смешно, но к прыжкам так и сохранилось настороженное отношение.

И вот он, самый замечательный солнечный зимний день – 12 января 1962 года. Первые полёты. Распределили нас по экипажам. У меня инструктор В.С.Пьянков, у Альбины – В.Савинкин, у Людмилы – С.Помурзин. Первый ознакомительный полёт на Як-18у по кругу. Впечатлений много, но и неудовлетворённости тоже: не хватает на всё внимания. Теперь вся жизнь зависит от погоды. Потому что научиться летать можно, только летая. И вся жизнь распределилась на две половинки: необходимая – работа и всё остальное – авиация.



Полёты начинались рано – в 4 – 5 часов утра. Приходилось пешком добираться до аэродрома Фролы, хорошо, когда прихватывали попутки. Или приходилось приезжать после работы вечером, тогда спасибо нашим инструкторам – они проводили с нами отдельно предварительную подготовку. Отлётывали своё - и обратно в город на работу. Отсыпались, когда не было погоды. Сейчас уже понимаешь, как жаль, что было мало времени для общения вне аэроклуба, как недостаточно внимания мы уделяли друг другу, не успевая ничего...

Лето – самая пора полётов, соревнований. Приходит новый самолёт Як-18П (пилотажный), в отличие от Як-18у (прозванного курсантами «утюгом»), т.к. пилотировать его было очень трудно. На Як-18П летают избранные, асы. Задача: научиться летать так, чтобы заслужить это право.

В 1962 году проходили зональные соревнования Уральского региона. Съехались известные лётчики и лётчицы, в том числе Нина Васильева – чемпионка страны. Нас, молодых, поставили судьями – отмечать границы зоны пилотажа. Ведь комплекс фигур высшего пилотажа нужно выполнять в определённом квадрате, не выходя из него. Это очень сложно и судится строго. Вот насмотрелись мы тогда великолепного пилотирования! Наши выступали вне конкурса, но были лучше всех. И, конечно, вечная борьба молодых и умудрённых опытом осторожных «старших»: это не делайте, это нельзя, это опасно! Толик Балуев показал новую фигуру «абракадабру», которую выполнил первый чемпион мира Пискунов на соревнованиях в Будапеште, где Балуев был запасным пилотом и техником. За это он был раскритикован руководством клуба. Конфликт этот продолжался до последнего дня нахождения Балуева в аэроклубе. Чтобы быть лучшим, надо быть с самолётом единым целым, а это есть мастерство. Балуев обладал им. Лётчик от Бога...

Мы закончили первый аэроклубовский год, стали спортсменами. Снова полёты на пилотаж, и вот третий разряд по самолётному спорту. Лучше всего получалось у Альбины. Крепкая девушка из Очёра, одержимая, упрямая, сильная. А у меня сбои. Я поступила в институт на вечернее, и, видимо, произошёл перебор с нагрузками: работа, полёты, учёба..

> **Небо** манило, и не меня одну. Ходили в военкомат, писали бесконечные письма (даже маршалу Руденко!), ездили по очереди в Москву, в ЦК ДОСААФ – рвались в лётную школу...

В 1963 году упразднили аэроклубы, организовали авиаспортклубы. Все наши начальники уволились в запас. Мы стали чисто гражданским заведением. Самодеятельность – это интересно, но и очень необычно. Летать – это одно, а когда надо ещё и организовывать это...

Все мы стали спортсменами. Возглавил авиаспортклуб А.Н.Колесов, начлётом стал В.Н.Васильев, опытные спортсмены – инструкторами. Началось совершенствование лётной техники. Из девчат наиболее успешно получалось у Альбины Косых и Вали Голдобиной – будущей чемпионки мира. Кстати, она очень долго добивалась возможности летать, у неё был очень

маленький рост. Когда она всё-таки пришла в лётное подразделение, мы ей связывали несколько подушек от ранца парашюта, и она с ними не расставалась, вызывая насмешки мужчин. Но жизнь доказала, что может человек, отчаянно желающий летать...

В 1964 году проходили зональные соревнования. Нас привлекали к судейству. Наши, конечно, лучшие: Боронников, Ардашов, Кожин, Мурашов.

Желание стать профессионалом всё-таки взяло верх. После долгих переписок и поездок в Москву весной 1964 года меня и Альбину Косых включили в женскую группу для освоения реактивной техники, которая создавалась ЦК ДОСААФ по инициативе генерала Пахомова.

Но на сборы попала только А.Косых, я тогда заболела, а Л.Молчанову не взяли, так как она заканчивала мединститут.

В августе мы вместе с А.Косых уехали учиться в лётную школу в Калугу. И навсегда простились с нашим родным Пермским аэроклубом...



СТЕНЫ РОДНОГО ДОМА



МИХАИЛ АЗЕРСКИЙ,

бывший главный механик ПЗХО

Официальной датой рождения Пермского завода химического оборудования (с 2007 года ОАО «Пермский завод «Машиностроитель»), созданного на базе филиала машиностроительного завода им. В.И.Ленина, считается 6 октября 1967 года.

Молодое предприятие развивалось трудно. И первая трудность заключалась в огромной потребности в инженерных и рабочих кадрах высокой квалификации, между тем как отсутствие перспектив на жилье на ближайшие 2-3 года, отсутствие социальной сферы, удаленность от города и крайне неудовлетворительная работа городского транспорта мешали скорейшему решению этой задачи.

На этапе становления завода, при наличии больших объемов подготовки производства, отсутствовали транспортная служба, транспортный цех, котельная и энергоцех.

Завод был ориентирован на разработку, производство, реализацию и модернизацию ракетно-космической техники. Осваивались изделия высочайшей сложности. Чрезвычайно жёсткими были требования к материалам, используемым в производстве, при этом не было складских помещений, обеспечивающих эти требования.

Объемы капитального строительства были огромны. На момент организации завода полностью эксплуатировался только корпус «А». В корпусе «Б» работали цеха № 77 и 84. Не было заводоуправления, комбината питания. При наличии требования жесткого режима секретности не было огражденного периметра завода.

На месте сегодняшнего корпуса, в котором находятся службы снабжения, комплектации, бухгалтерия, служба охраны завода, в то время стояла деревянная будка, которая и являлась проходной завода.

Силы молодого предприятия отвлекались на гражданское строительство. Поначалу мы участвовали в городском долевом строительстве. Но это

была капля в море. Затем гражданская стройка развернулась на Вышке-2. Тут был решен тяжёлый вопрос выселения людей частного жилого сектора, а это был целый микрорайон. Возник первый многоквартирный дом, который прозвали в народе «китайской стеной». Потом дома начали расти, как грибы после дождя. При этом создавалась мощная инфраструктура: водоснабжение, энергоснабжение, котельная, торговый центр, детские сады, школы, больница... Основная заслуга в развертывании этой работы – тогдашнего директора завода С.Ф.Сигаева.

В итоге жилищная проблема была решена; мощности энерго-,водо-,теплоснабжения намного превысили потребности домов, в которых поселились работники завода. Сегодня на основе этих мощностей строят свои объекты частные фирмы. Возник, например, торговый центр, который является частной собственностью людей, не имеющих никакого отношения к созданию инфраструктуры. Думаю, что сегодня С.Ф.Сигаев спросил бы: «Почему плодами труда, вложенного в Вышку-2, пользуются люди, к этому труду не причастные?!»

Но не будем о грустном. Лучше вспомним о том, кто был над нами. А над нами была Москва, а точнее МОМ (Министерство общего машиностроения), и находилось оно недалеко от Белорусского вокзала. Наши острословы шутили:

«Это что за желтый дом? Это МОМ.

Кто же проживает в нем? Афанасьев, Табаков!

Кто нас учит, «дураков»? Глеб Михалыч Табаков!»

В 2 часах от Москвы находился Красноармейск, там мы в первое время собирали наши машины. Продолжение стишка: «Кто сдирает с нас три шкуры? Урбанович и Шауро!» Это были представители заказчика. В то время (1967 - 1971 гг.) люди работали по субботам, прихватывали воскресенья. Это было в порядке вещей. Про субботние и воскресные дни, когда мы ехали на работу, на вопрос: «Кто сегодня едет в электричке?» был ответ: «Рыбачки, — да пезехеушники - дурачки».

> **У многих** из нас были пропуска, где были проставлены знаки, определяющие, кому и когда можно было заходить на завод и выходить с завода. В этих пропусках имел место знак «Звезда». На мой вопрос: «Что это значит?» — мне ответили: «Это значит, что тебе необходимо быть на заводе ежедневно «от звезды до звезды».

В то время, сначала спонтанно, а потом узаконенно, сложился для нас распорядок дня:

- в 9.30 оперативка у директора;
- затем работа в цехах, в службах, совещания по конкретным вопросам;
- в 19.00 оперативка у главного инженера.

С завода никто не мог уйти без разрешения и доклада главному диспетчеру. Завод покидали в 21-22 часа. Это были тяжелые, но интересные дни.

И настолько же интересны были люди, работавшие на заводе, те, кто честно нес на себе все трудности и невзгоды становления завода.

Это первый директор Валетко В.И., первый и долгое время бессменный главный инженер Подольский А.Ю., главные специалисты и производственники Кушнир В.Г., Ожогин Ю.В., Ильин О.В., Березин А.Н., Скуридин В.В., Юзефович А.Д., Шакирова Е.А., Кочергина А.И., Ардашов В.Г., Бобылкин Б.Ф., Санкин И.А., Пименов Н.С., Домнин Г.А., трагически погибший Белковский, Агафонов М.И., Агапов С.А. Это те люди, которые создали завод, и я горжусь тем, что работал с ними, учился у них. Они обязательно должны быть записаны в книгу летописи завода.

В процессе освоения выпускаемых изделий было много трагедий и комедий. Одно трагическое происшествие. Был такой процесс: ленточное шлифование корпусов - очень тонкая операция, Игорь Катаев недосмотрел и корпус «прижег», а корпуса все были на счету в министерстве. Тогда Подольский А.Ю. чуть было не лишился своей должности.

Еще случай, который никто не заметил, а я его не могу забыть. Было предусмотренное документацией гидроиспытание корпуса D23 «на разрушение». Очевидцами этого разрушения было человек 30. Участвовал в этом и я. Когда разрушение корпуса произошло, его верхняя часть осталась висеть на высоте 2-3 метров. Я со всей ретивостью рванулся вперед, но Подольский, схватив меня за руку, остановил. Через несколько секунд корпус упал. Если бы не Подольский, я был бы разрезан этим корпусом. Никто из присутствующих этого просто не заметил, а я жив благодаря нашему главному инженеру.

Был еще один курьезный случай, который показал, насколько высок был уровень специалистов нашего завода. Одну из машин по какой-то причине собирали в г. Кемерово, в цехе, аналогичном нашему цеху сборки, и там в течение 4 дней не могли разобраться в причинах несобираемости. По указанию министерства туда срочно вылетела команда в составе Леонида Микова (конструктор), вашего покорного слуги и Воскресенского Г.В. (главный контролер). Этой команде по прибытии на место хватило 15 минут, чтобы

определить и устранить причины. На вопрос кемеровского начальства: «Как вам это удалось?» последовал ответ: «В семестре заниматься надо!» А это был тот семестр, в котором я учился у людей, которых уже перечислил.

Не могу не сказать о незабываемых мною диалогах, происходивших на оперативках у директора завода С.Ф.Сигаева. Этот глубоко уважаемый мною человек умел свои мысли облечь в неординарные фразы и жесты. Например, он как-то сказал на оперативке: «Захожу я в цех к Домнину, и от беспорядка у меня волосы дыбом встали». При этом погладил себя по совершенно лысой голове.

Тот же Сергей Федорович на итоговой оперативке отчитывает начальника цеха № 85 Г.Рыжкова и при этом спрашивает его: «Каково мне приходится на коллегии у министра из-за Вас?» На что Гена Рыжков отвечает: «Так же, как мне сейчас из-за Вас, Сергей Федорович».

Не могу не высказать личное мнение о роли бывшего главного инженера Исаченко В.А., который пришел на смену Подольскому. Если А.Ю.Подольский выстраивал долгосрочную техническую политику развития завода и, несмотря на все трудности, умело воплощал ее в жизнь, то Исаченко, мягко говоря, плохо заботился о будущем завода.

Так, при нём на подъеме зарубили создание кузнечно-штамповочного производства, заменив его созданием намоточного производства. Заводу это производство ничего не дало. Можно себе представить, сколько возможностей открывалось бы перед предприятием, если бы оно имело свое кузнечно-прессовое производство сегодня!

Вернусь к работе бригады, которая на этапе освоения продукции проводила натурные испытания в г. Красноармейске, т.к. у нас на заводе еще не было сборочно-комплектовочной базы. Эта тематика была очень важной для страны, работы были на контроле не только в министерстве, но и в ЦК КПСС.

В Красноармейске трудились бригады, скомплектованные из заводских специалистов – рабочих и ИТР. В нашей бригаде первопроходцев числились Хальфан, Азерский, Тотьмянин, Шакирова, Кочев, Устюжанин и рабочие.

Первая отгрузка была около 3 часов ночи. Все валились с ног. После погрузки машины на площадку вагона выполнялась заключительная операция - нанесение герметика на стыки. Представителю заказчика подполковнику Подольскому (однофамильцу нашего главного инженера) показалось, что герметик не тот.

Он подходит к полковнику Шауро и осипшим от усталости голосом с украинским акцентом говорит: «Леу Николаевич, хрязью мажуть», на что получает от очень умного, интеллигентного, но тоже очень уставшего полковника Шауро ответ: «Пусть мажуть».

Реакцией после такого диалога и после нескольких суток напряженного труда без сна был взрыв неудержимого хохота.

Очень мы там много работали, но иногда и «отдыхали». Юра Устюжанин с Павлом Федоровичем Кочевым как-то подшутили надо мной.

Меня сонного ухитрились переодеть таким образом, что обе мои ноги оказались продеты в одну штанину. Когда спросонья я попытался встать, то ту же упал. Результат - грохот от падения моего тела и от хохота товарищей. Но я им отомстил. Случайно в лесу у производственного здания я нашел ежика, принес его в гостиницу. Кочев ежика накормил, ежик, видимо, проникся к нему симпатией. Я проснулся от сильного визга и крика Кочева. Оказывается, ежик по простыне залез к Павлу Федоровичу в постель и привалился ему под бочок. А ежик-то небритый!

Было и еще много таких эпизодов, которые скрашивали наши ударные будни.

...В 1980 году я стал главным механиком завода, руководителем ответственной службы и большого коллектива работников. Одна из проблем, как всегда, квартирная. Очень нуждался в квартире механик цеха № 46 Скуридин В.В. Специалист он был классный, и мой долг был «выбить» ему квартиру. Он с женой и сыном ютился у тещи, и его жена Света ждала второе дитя.

Как обычно вечером захожу к Сергею Федоровичу Сигаеву и, доложив о делах, объясняюсь на квартирную тему. Наверное, я попал не вовремя и «не под руку». Он ко мне хорошо вообще относился, но в этот раз просто ответил крепким словцом. Я вышел. Через 10 минут снова захожу, он снова меня «благословил». Я снова вышел и опять зашел. Его предложение осталось в силе. Крайне огорченный, уже в пальто спускаюсь по лестнице. За мной бежит секретарь Сергея Федоровича: «Михаил Гиршевич! Сергей Федорович сказал, чтобы туда, куда он Вас послал, вы не ходили, а завтра утром вместе со Скуридиным зашли бы к нему!» Через 3 месяца механик В.В.Скуридин въезжал в первую в его жизни 2-комнатную квартиру.

На завод я пришел в январе 1968 года. Был переведен с Воткинского машиностроительного завода, где занимался стендовыми испытаниями жидкостных ракетных двигателей и элементов автоматики.

ПЗХО на то время только что выделился в отдельное предприятие. В корпусе А размещались цеха 45, 46, 75, 80; в корпусе Б – цеха 77, 82, 73; цех 82 только запускался; цех 72 территориально находился на площадях цеха № 10 завода им. Ленина; отдел кадров находился на Язовой («на горе») в старом деревянном доме; столовой не было, охраняемого периметра не было, вместо проходной стояла, как я уже упоминал, деревянная будка, завод окружал слабенький деревянный забор. Со стороны Камы не было никаких преград. Оттуда на завод даже лоси забредали. Ваш покорный слуга этому свидетель.

А ПЗХО жил и работал. Производство от поступления материалов и комплектующих до отгрузки готовой продукции - все было построено на энтузиазме, высочайшей ответственности, огромном производственном опыте, глубочайших знаниях. Невозможно забыть тех людей, которые наставляли нас «на путь истинный». Очень ненавязчиво, грамотно, деликатно, они учили нас, подсказывали, требовали. Говоря это, я не могу не назвать фамилий Подольского, Петеримова, Валиулина, Гомана, Власова, Ардагаева. Светлая им память!

По прибытии на завод меня направили к главному инженеру. Меня принял красивый человек с очень умными глазами и тихим голосом (это был главный технолог А.Д.Юзефович, и.о. главного инженера). Он пригласил в кабинет на совет, как со мной быть, другого, «громогласного» человека (это был заместитель главного инженера Ю.Л.Кузнецов). Сообща они быстро определили меня начальником сектора испытаний. Таким образом в моем лице появился первый на заводе специалист по технологии испытаний всех видов и направлений.

Свою жизнь в стенах ставшего родным завода я разбиваю на несколько этапов, ставлю несколько личных вешек. В январе 1968 года было собрано первое изделие на запуск. Дело было сделано, это была наша, в т.ч. и моя первая победа (веха № 1).

Начинается проектирование и создание объекта 830. Я был от ОГТ (отдел главного технолога) первым техническим руководителем при проектировании, строительстве и запуске (внедрении) этого объекта. Занимался всем: от проектной документации до комплектации объекта оборудованием. Не хочу говорить о трудностях, но очень хочу сказать о приятном чувстве, когда впервые скрипнул и пошел трансбордер, когда впервые мы опробовали операции перегрузки и т. д. Нам не нужны были награды, мы видели результаты своего труда. Этого нам было достаточно (вешка № 2).

В 1969 году меня назначают заместителем главного технолога, я начинаю заниматься механической обработкой (цеха 77, 71, 82). Появляются новые виды продукции. Появляются непривычно жесткие конструкторские требования. Но я уже начальник цеха 67 – серийного выпуска автоприцепов. Начал с монтажа оборудования, выпустили 10 первых автоприцепов. При этом было решено много технических и организационных задач. Теперь можно делать «штуки» (вешка № 3).

Меня возвращают в ОГТ в качестве руководителя службы программных станков. Это был обдуманный шаг. Появляются новые направления в той тематике, которой занимается завод. Соответственно, появляются жесточайшие требования конструкторов к геометрии и весовым характеристикам изделий. Ясно, что без станков с ЧПУ не обойтись. А на заводе 5 неработа-

ющих станков с ЧПУ и мы втроем: Петров Володя - специалист по системам, Шелгунов Слава - конструктор ОГТ и я, руководитель.

Запускаем, отрабатываем новое оборудование. Пришлось решать много проблем организационного и технического характера.

Но, самое главное, нам удалось сломать психологию людей - директора завода, начальников цехов, технологов. Заставить их мыслить по-другому. Это было очень трудно, т.к. не словами это делалось, а конкретными делами.

Мне трудно забыть шпангоут 209. В Ленинграде на заводе «Арсенал» этот шпангоут обрабатывался на станке 3 месяца. В результате шпангоут ушел в брак, а ведущий технолог с инфарктом слег в больницу. Мы у себя первый такой шпангоут на станке СФП-3 обрабатывали около 1,5 месяцев. Результат - годный шпангоут.

К 1980 году на заводе уже существовала полнокровная лаборатория (ЦЗЛСПУ), оснащенная мини-ЭВМ и всей необходимой оргтехникой. Ее «ударная сила» - Катаев Г.П., Яркова О., Подвинцев В.А., Плющеев Е., Стародумов В. и др.

Была создана мощнейшая система автопрограмирования (автор Петров В.). Была решена проблема коррекции на износ инструмента стружкодробления. Был сформирован комплекс стандартов предприятия, охватывающий весь объем работ на ЧПУ. И было создано отдельное комплексное подразделение ремонта и техобслуживания станков с ЧПУ. На заводе уже работало порядка 200 станков с ЧПУ, и по загрузке их и по техническому уровню подготовки и обслуживания мы оказались лучшими в отрасли и в городе. Это была моя вешка № 4.

В 1980 году меня назначают главным механиком завода. В каждой работе есть нечто своё. Особенности ремонтника – это каждодневные аварийные ситуации, отрицательно влияющие на ход производства. Задача ремонтника – своевременно реагировать на аварии и максимально возможно предупреждать их возникновение.

До моего появления в этой службе ремонтом одного объекта (станка, крана и т.п.) занимались две службы, которые никак не могли поделить работу. Цеховой механик кивал в сторону цехового энергетика, и наоборот. А начальник цеха в этой ситуации пытался вникнуть в технику дела и рассудить этих горе-оппонентов. Я решил задачу по-другому.



Группа руководящих работников ПЗХО:
1-й ряд (слева направо): Азерский М.Г. - главный механик (1-й);
Исаченко В.А. – главный инженер (3);
Перминов В.Л. - директор УФ ЦНИИМС (5-й);
Кочергина А.И. - начальник отдела ТЗП.
2-й ряд (слева направо): Ильин О.С. - главный сварщик (2);
Щеглов И.И. – заместитель главного инженера (4).

Фото из архива М.Г.Азерского

Во-первых, все оборудование разделил по границам ответственности: оборудование, за которое комплексно отвечает служба главного механика, и оборудование, за которое комплексно отвечает главный энергетик.

Во-вторых, вывел из-под начала начальников цехов всех ремонтников и создал комплексные бригады слесарей, ремонтников, электриков. Подчинил эти комплексные бригады непосредственно главному механику. Дополнительно создал участок ремонта гидравлики, такелажный участок и т.д.

Таким образом, прекратились всякие тяжбы между механиками и энергетиками. Начальники цехов начали заниматься своим прямым делом. За счет внедрения бригадного метода значительно повысилась заработная плата и сократилась до минимума текучесть кадров в ремонтной службе. Это была моя веха № 5.

В 1983 году я был переведён в г. Ленинград на Ижорский завод. Вернулся на свой завод уже в 1996 году. 1996 – 2000 гг. я считаю самыми тяжелыми годами существования завода.

В этот период в определенные промежутки времени долг предприятия по зарплате перед трудящимися составлял до 17 месяцев. Лучшие кадры ушли, многие службы развалились.

Мне правдами и неправдами, заказами «на стороне» удалось сохранить костяк ремонтной службы. Удалось сохранить людей наиболее квали-

фицированных, и я считаю, что это самое главное.

В ремонтном производстве трудились прекрасные специалисты. Среди них – самый достойный, который должен быть руководителем этой службы. Это Скуридин В.В. Это моя веха № 6.

За все время, какое существовал завод, он рос, набирал мощность, технически совершенствовался, подвергался модернизации. Я рос вместе с заводом. На этом родном для меня заводе я состоялся как инженер, как специалист и как человек, отдавший дань предприятию и стране.

Мне вспоминаются замечательные люди, совместной работой с которыми я горжусь. Я питаю к ним огромное уважение.

Вот первый директор завода Василий Иванович Валетко. Считаю, что принять на себя директорство, когда завод только поднимался, – это гражданский подвиг.

Вот первый и долгое время бессменный главный инженер А.Ю.Подольский, главный технолог Юзефович А. Д. Это те люди, которые наметили план развития завода, и этот план был претворен в жизнь. Это люди, которые смогли сплотить вокруг себя специалистов высочайшего класса, таких, как главный сварщик Ильин О.В., специалист по ТЗП Кочергина А.И.; руководители служб подготовки производства Березин А.Н., Пименов Н.С., Власов В.Н., руководителей основных производств Булаева Ю.А., Агапова С.А., Санкина И.А., Бобылкина Б.Ф., Подвинцева Б.А., Домнина Г.Н. Каждый - легенда.

Можно назвать и ещё фамилии, и это будут те, кто оставил на нашем заводе хороший след.

В процессе становления предприятия, ввода новых мощностей решались многие сложные и объемные задачи. Запомнился переезд цеха 46 из корпуса «А» на площади корпуса «В». В то время начальником цеха был Березин А.Н., его заместителем - Эйрих В.Н., механиком - Скуридин В.В.

За трое суток они перевезли, смонтировали и запустили все основное оборудование. Большую часть этого оборудования составляли многотонные, тяжелые, высокоточные уникальные станки. Даже по тем временам такую работу можно было считать подвигом.

Декабрь 1980 г. Цеху 178, которым руководил Ежов Л.Д., предстояло освоить едва ли не самое сложное производство в стране. Директор завода Сигаев С.Ф. решать эту задачу доверил именно Ежову Л.Д., грамотному, высокоорганизованному специалисту.

Монтаж оборудования в этом цехе (а всё оно относилось к разряду уникального) выполнялся под руководством вашего покорного слуги. Работали круглосуточно, и в течение месяца к Новому году оборудование было смонтировано, перепущено и подготовлено к освоению технологии. Это была серьезная победа цеха 178, службы главного механика и маленький «звездный час» лично Азерского М.Г. А у Ежова Л.Д. и Кочергиной А.П. все трудности и «звездный час» были впереди.

Я неоднократно упоминал в этих заметках С.Ф.Сигаева, пришедшего на завод 5 мая 1975 года. Этот человек очень много сделал для завода. Его трудами отстроены жилой массив, подсобное хозяйство, профилакторий... С его именем я и заканчиваю воспоминания.

... С глубоким уважением к заводу «Машиностроитель»,

к его коллективу,

М.Г.Азерский



ПЕРМЬ РЕЧНАЯ



Вид на Каму
Фотография Павла Мыслина



Вечерняя Кама
Фотография Алексея Носкова

ПЕРМЬ РЕЧНАЯ



Фотография Владимира Романова



Фотография Владимира Романова

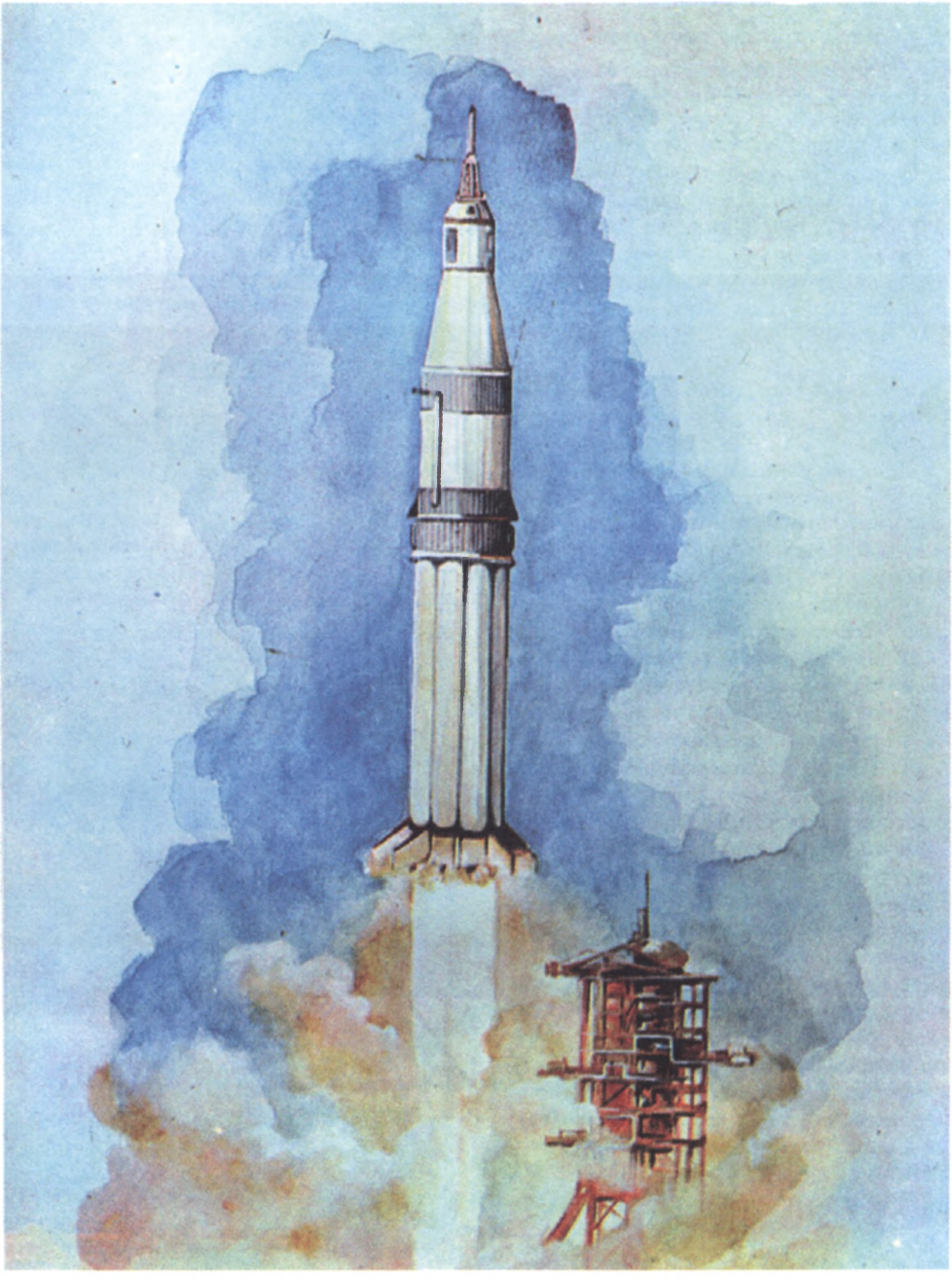


Рисунок Алексея Леонова

ОТКРЫТИЕ КОСМОСА



ЛЕОНОВ
АЛЕКСЕЙ АРХИПОВИЧ

Советский космонавт № 11,

первый человек, вышедший в открытый космос,

дважды Герой СССР (1965, 1975),

генерал-майор авиации,

лауреат Государственной премии СССР (1981)

Помню наш правильно
выбранное место приземления
на Пермской Земле и
передаю наилучшие пожелания
Антологии Я
Мультяшки
Пермь Аэрокосмическая.
А. Леонов
20 мая 2013

ОТ РЕДАКЦИИ

Будущий первопроходец космоса родился 30 мая 1934 года в селе Листвянка (ныне Тисульского района Кемеровской области), был восьмым ребёнком в семье.

В 1937 году он вместе с матерью переехал в Кемерово. Учился в школах № 35, 37. В 1947 году семья переехала по месту работы отца в город Калининград (Кёнигсберг), где его родственники проживают и ныне. Окончил среднюю школу № 21 Калининграда в 1953 году. В 1955 году окончил 10-ю Военную авиационную школу первоначального обучения лётчиков в Кременчуге, куда поступил по комсомольскому набору. В 1957 году окончил Чугуевское военное авиационное училище лётчиков (ВАУЛ).

В 1960 году был зачислен в первый отряд советских космонавтов. 18—19 марта 1965 года совместно с Павлом Беляевым совершил полёт в космос в качестве второго пилота на космическом корабле «Восход-2». В ходе этого полёта Леонов совершил первый в истории космонавтики выход в открытый космос продолжительностью 12 минут 9 секунд. Во время выхода проявил исключительное мужество, особенно в нештатной ситуации, когда разбухший космический скафандр препятствовал возвращению космонавта в космический корабль.

Войти в шлюз Леонову удалось только стравив из скафандра излишнее давление, при этом он залез в люк корабля не ногами, а головой вперед, что запрещалось инструкцией.

Перед посадкой отказала автоматическая система ориентации. П.И.Беляев вручную сориентировал корабль и включил тормозной двигатель. В результате «Восход» совершил посадку в нерасчётном районе в 180 км севернее города Перми. В сообщении ТАСС это называлось посадкой в «запасном районе», который на самом деле являлся глухой пермской тайгой. Две ночи космонавтам пришлось провести одним в диком лесу при сильном морозе. Только на третий день к ним пробились по глубокому снегу спасатели на лыжах, которые вынуждены были рубить лес в районе посадки «Восхода», чтобы расчистить площадку для приземления вертолёта. Продолжительность полёта — 1 сутки 2 часа 2 минуты 17 секунд.

За успешное осуществление полёта и проявленные при этом мужество и героизм подполковнику Леонову Алексею Архиповичу 23 марта 1965 года присвоено звание Героя Советского Союза с вручением ордена Ленина и медали «Золотая Звезда».



Встреча на Пермской земле

В 1965—1969 годах Леонов входил в группу советских космонавтов, готовившихся по советским программам облёта Луны Л1/«Зонд» и посадке на неё Л3. Леонов входил в состав второго экипажа. Но полёт был отменён, несмотря на то, что экипажи написали заявление в Политбюро ЦК КПСС с просьбой разрешить немедленно лететь к Луне для обеспечения приоритета СССР (американцы планировали аналогичный пилотируемый полёт на 21—27 декабря 1968 года).

Дело в том, что предыдущие беспилотные полёты кораблей «Зонд» (Л1) были полностью или частично неудачными из-за недостатков самого корабля — система астронавигации, система управляемого спуска, основная и резервные парашютные системы. Приоритет остался за США — «Аполлон-8» в запланированные сроки совершил пилотируемый облёт Луны.

В 1968 году окончил Военно-воздушную инженерную академию имени Н. Е. Жуковского (инженерный факультет).

В 1971 году был командиром основного экипажа Союза-11. Но незадолго до старта медкомиссия дала отвод Кубасову, экипаж сменили. Полетели дублёры — Добровольский, Волков и Пацаев. И погибли.

В 1975 году, 15—21 июля, совместно с В.Н.Кубасовым, совершил второй полёт в космос в качестве командира космического корабля «Союз-19» по программе «ЭПАС» (другое, часто упоминаемое название программы — «Союз — Аполлон»).

Продолжительность полёта — 5 суток 22 часа 30 минут 51 секунда. Тогда впервые в мире была проведена стыковка кораблей двух разных стран. За успешное осуществление полёта и проявленные при этом мужество и героизм генерал-майор авиации А.А.Леонов 22 июля 1975 года награждён второй медалью «Золотая Звезда» и орденом Ленина.

В 1970—1991 годах — заместитель начальника Центра подготовки космонавтов. В 1981 году окончил адъюнктуру при Военно-воздушной инженерной академии имени Н.Е.Жуковского. Кандидат технических наук.

С марта 1992 года генерал-майор авиации А.А.Леонов — в запасе. Имеет 4 изобретения и более 10 научных трудов. Вышел на пенсию в 1991 году, проживает в Москве. В 1992—1993 годах был директором космических программ фирмы «Четек».

Получил признание как художник (многие работы писал совместно с художником Соколовым), его работы широко выставляются и публикуются.



Фрагмент памятника в честь космического приземления Павла Беляева и Алексея Леонова на Березниковско-Усольской земле



Алексей Архипович является автором нескольких книг-воспоминаний, иллюстрации к которым создает сам. Отрывок из книги «Выхожу в космос» с рисунками автора мы хотим предложить нашему читателю.

ГЛАВЫ ИЗ КНИГИ АЛЕКСЕЯ ЛЕОНОВА «ВЫХОЖУ В КОСМОС»



ГЛАВА
Я ВЫХОЖУ В КОСМОС

По программе полёта я начал готовиться к переходу из корабля в шлюзовую камеру, состояние которой в это время проверял Павел Иванович.

Давление во всех трёх отсеках камеры было в норме и не падало. Теле- и кинокамеры работали отлично. Я снял ранец, осмотрел его и подал Павлу Ивановичу. Он помог мне надеть его на спину и подсоединил фал-трос, проверил прохождение электросигналов. Всё было отлично.

Командир дал давление в шлюзовую камеру, выровнял его с давлением корабля и включил тумблер люка. Люк начал плавно открываться, обнажая длинный, хорошо освещенный цилиндр. И вот люк замер. Я тихонько оттолкнулся от кресла и переплыл в шлюзовую камеру.

Медленно закрылся за мной переходный люк, и я остался один — только тонкая стенка шлюза отделяла меня от открытого космоса. Проверяю ещё раз скафандр на герметичность, теперь уже от своей автономной системы-ранца, закрываю и открываю забрало шлема — светофильтр, проверяю замки на перчатках. Всё хорошо. Сообщаю командиру:

— Готов!

«Готов» — сигнал к началу сброса давления из шлюза и выравнивания его с наружным вакуумом. Воздух со свистом выходит наружу. Давление в шлюзе падает, а в скафандре растёт. Скафандр становится упругим и жёстким — таким он будет до конца эксперимента.

Стало очень тихо. Я услышал голос Павла Ивановича:

— В шлюзе вакуум — открываю выходной люк.

— Готов! — коротко ответил я.

Внимательно слежу за выходным люком: открылся замок, завращался механизм открытия, и люк, вздрогнув, плавно начал подниматься вверх.

Вот и космическое небо. Я первый вижу космос с миллиардами звёзд не из корабля, не из иллюминатора, а через светофильтр скафандра! Люк медленно уходил вверх, всё более открывалось окно в космос. Я затаив дыхание наблюдал, как быстро меняется звёздная картина на тёмном космическом небе.

Люк замер, всё готово к выходу.

Подплываю к люку, высовываю голову и вижу бескрайнее чёрное небо и звёзды... Их гораздо больше, чем кажется с Земли... Здесь они ярче и не мигают.

Время тянется необычно долго. Я жду команды на выход, ещё и ещё раз перебираю в памяти последовательность работы в открытом космосе.

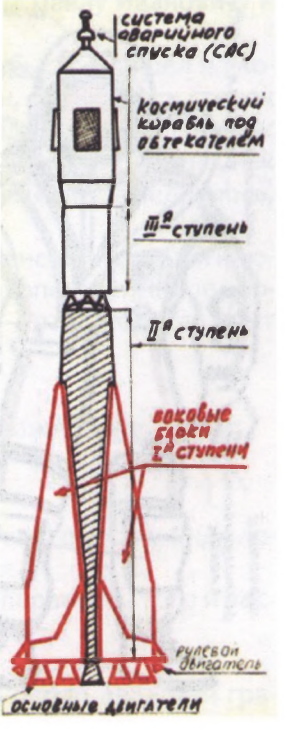
В это время Павел Иванович проверяет системы корабля и шлюза, внимательно следит за моим дыханием и работой сердца.

Подлетаем к Чёрному морю. В наушниках слышу:

— Лёша, начинай выход!

— Понял, я пошёл!

«Назвался космонавтом — вылезай в космос», — подумал я. Легко оттолкнулся ногами, взялся за поручни шлюза и подтянул ноги. Итак, я стою на обрезе шлюза в открытом космосе.



Было так тихо, что я слышал, как бьётся моё сердце. Слышал шум своего дыхания. Корабль, залитый яркими лучами солнца, с распущенными антеннами-иглами выглядел как фантастическое существо; два телевизионных глаза следили за мной и, казалось, были живыми.

Корабль был одинаково ярко освещен солнцем и светом, отражённым от атмосферы Земли, которая торжественно голубым шаром разворачивалась внизу. Нет, не разворачивалась, а стремительно бежала! Только что было видно Чёрное море, а сейчас уже вижу Волгу.

Солнце ярко отражалось от поверхности океанов и бежало за нашим кораблём золотистым зайчиком.

Всматриваюсь в Землю — вижу ниточки железных дорог и автострад. Они, как паутинки, сходятся в узелки городов и опять убегают в разные стороны.

А вот и самая длинная нить — это дорога в Сибирь и далее на Владивосток — пока единственная, связывающая далёкий край нашей Родины с Москвой.

Очень хочу увидеть место, где я родился, где провёл детство, где меня научили читать и писать. Вот отроги низменного Ала-Тау. А где река Томь, с характерной извилиной у города Кемерово?.. Но как я ни всматривался, я не мог увидеть реки своего детства — она была подо льдом и снегом...



Ясно было видно, как бархатным ковром уходила тайга на север и восток Земли. Я был поражён гигантскими размерами лесного массива.

Голос Павла Ивановича заставил меня вернуться к программе — надо было подготовить кинокамеру к работе.

Я легко снимаю заглушку с объектива. Первая мысль — заглушку надо вернуть на Землю, это же самый дорогой сувенир! Но с нею неудобно будет работать... Подумав, я швырнул заглушку в сторону, она звёздочкой засверкала и ушла в бесконечность.

Выбрав весь фал-трос с радиопроводкой, покрытый специальной изоляцией, я плавно оттолкнулся от шлюзовой камеры. Наступил момент, к которому мы шли так долго, — человек плавал в космическом пространстве. Корабль медленно вращался, купаясь в солнечном потоке.

Звёзды были везде: вверху, внизу, слева и справа. Правда, в космосе трудно сказать, где верх, а где низ. Но чтобы работать в космосе, надо их выдумать.

Верх для меня там, где было солнце, а низ — где шлюзовая камера корабля.

Я завис в семи метрах от корабля лицом к солнцу. Чувствовал прикосновение его лучей на губах, где не было светофильтра.

Солнце было неземное: яркое и очень жаркое. Я видел корабль сияющим, хорошо просматривались мелкие детали и надписи на двигательной установке.

Вдруг я услышал в наушниках знакомый с детства голос Юрия Борисовича Левитана: "Внимание, внимание! Человек вышел в открытое космическое пространство и находится в свободном плавании!"

«Кто это там ещё плавает? — подумалось мне. — Да ведь это же обо мне говорят». Ну, раз говорят — значит, надо работать.

Обо всём, что видел и делал в космосе, я сообщал Павлу Ивановичу и докладывал на Землю.

Я подтянул распрямившийся на всю длину фал и быстро пошёл на корабль. При подходе к кораблю выставил вперёд руки и, коснувшись стенок шлюза, с силой оттолкнулся от него. И вдруг я завращался как-то сложно: вначале через голову, а затем слева-направо. Фал начал опутывать меня, как спрут. Это плохо — он связывал меня. И хорошо — вращение замедлилось, и я остановился недалеко от корабля.

Фал кольцами стал сползать с меня и свободно повис между мной и кораблём. Я понял — резкие движения в космосе противопоказаны. Следующий отход от корабля я делал с учётом своих ошибок — я приобретал опыт плавания в открытом космосе.

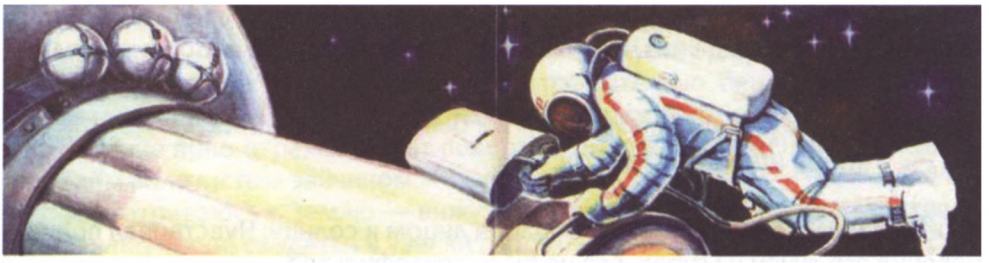
С каждым движением я приходил к важному выводу:
В КОСМОСЕ ЖИТЬ И РАБОТАТЬ МОЖНО.

Становилось жарко, я чувствовал, как струйки пота стекают между лопаток, стали влажными руки, пульс несколько участился...

Командир следил за частотой моего пульса и температурой тела и постоянно сдерживал меня:

— Не торопись, Лёша!

Он знал: в скафандре температура должна быть около двадцати гра-



дусов тепла.

Чтобы обеспечить эти нормальные температурные условия в скафандре, сверху на него надевается специальная изоляция, состоящая из нескольких слоев серебряной фольги и белоснежного дедерона. Этот своеобразный термос позволяет сохранить собственное тепло космонавта и не пустить внутрь скафандра ни тепло и ни холод извне.

Ну а чтобы не было жарко космонавту от собственного тепла, из ранца автономной системой в скафандр подаётся кислород с воздухом. Для дыхания и для вентиляции.

Воздух, омывая космонавта, забирает тепло и через вентиляционные клапаны уносит в открытый космос.

Если же сильно поработать, то воздуха для вентиляции может и не хватить. Тогда начнёт накапливаться в организме тепло, и это приведёт к тепловому удару — человек может потерять сознание.

ГЛАВА
ВОЗВРАЩЕНИЕ НА КОРАБЛЬ

— Не торопись, Лёша, всё идёт нормально, — слышу я голос командира. — Не торопись! Начинай входить в корабль! Кинокамеру не забудь!

Я посмотрел вниз. Узкая лента Енисея, знакомая с детства по карте, уходила на север. Пора входить в корабль.

Подтянулся к люку шлюза, собрал фал и скрепил его — теперь он не мешал. Затем, закрепившись за поручень левой рукой, правой резко дёрнул кинокамеру на себя. Камера легко подалась и оказалась у меня в руке. В этот момент я по-настоящему почувствовал, что такое невесомость. Камера была легче, чем пушинка, и её можно было так же легко, как пушинку, и незаметно упустить. Это меня беспокоило, и я ещё крепче сжал скобу кинокамеры.

Затем переставил ноги с обреза шлюза внутрь — на это потребовалось много времени и сил. Я чувствовал, как пот заливает мне глаза. Было очень трудно удерживать себя одной левой рукой.

Изловчившись, я сунул кинокамеру в шлюз и быстро пошёл за ней сам.

Не успел я войти в шлюз, как натолкнулся на кинокамеру: она, коснувшись от моего толчка противоположной стенки, поплыла мне навстречу. Я ещё раз толкнул её от себя, но уже тихонько.

Войдя в шлюз, проверил входной лаз, крышку люка и убрал всё, что могло помешать плотно его закрыть. Опять кинокамера, она плыла к выходу. Пришлось пустить в ход ноги, как хоккейному вратарю. Пока Павел Иванович закрывал люк, я держал кинокамеру ногами. Вот уже остался серпик чёрного неба. Ещё секунда. Щёлкнули замки — люк закрылся.

Я лежал в шлюзе уставший, мокрый от пота и довольный. Главная задача полёта была выполнена. Сознание, что дело сделано, меня расслабило — хотелось долго лежать просто так, с открытыми глазами...

— Идём по программе дальше! — раздался в наушниках голос Павла Ивановича.

Я подключил себя к бортовому питанию газовой смеси и отключил ранец. Затем снял его и привязал специальным тросом внутри шлюза. — Лёша! Давление выровнял, открываю люк корабля! — сообщает Паша.

Люк дрогнул — сошёл с замков и очень плавно стал опускаться. Я вижу сияющее лицо Паши — моего командира, друга, человека, которому я доверил свою жизнь.

— Ну, входи же, чего ты медлишь, хватит, погулял!

Я не заметил, как давление в скафандре упало, не заметил, что стало очень легко двигать руками и ногами. Мне хотелось как можно быстрее вытереть лицо от пота.

Я открыл забрало гермошлема и начал протирать глаза прямо перчаткой. Это не помогало, пот тут же застилал глаза... И только, когда я протёр лицо и глаза салфеткой из бортовой аптечки, я, как положено, доложил командиру:

— Задание по выходу в открытый космос выполнено полностью. В космосе жить и работать можно!

Паша нежно обнял меня и потрепал по плечу:

— Молодец!

А с Земли запрашивал Герман Титов: — Доложите о выполнении задания и где сейчас Алмаз-2?

— Алмаз-2 выполнил все операции в космосе и сейчас находится на своём рабочем месте, — ответил Павел Иванович.

ГЛАВА
ЗЕМЛЯ ПРИНИМАЕТ НАС

С Земли мы получаем последние указания по посадке корабля. Уточняем расчёты. Проходим через самый юг Камчатки. Ночь. По редким огонькам населённых пунктов мы определяем, что летим над сушей. Через двадцать минут корабль вышел из тени, и Павел Иванович приступил к ориентации корабля. Минут через пятнадцать корабль занял нужное положение. До запуска двигателя осталось пять минут. Эти минуты пролетели быстро. И мы опять над Африкой, только западнее, чем в прошлый раз.

- Пора, Паша, — даю отсчёт: пять, четыре, три, два — пуск!

Павел Иванович нажал на пусковую кнопку, и за бортом мы услышали рокот двигателя. Лёгкая перегрузка вдавила нас в кресла, мы внимательно слушали шум двигателя и передавали в эфир:

— Двигатель работает пять секунд, десять, двадцать. Параметры в норме.

И так до тех пор, пока двигатель не отработал заданное время.

Выключили двигатель. Наступила тишина... и опять невесомость. А нам очень хотелось, чтобы корабль быстрее входил в плотные слои атмосферы - сигналом этого будет перегрузка. Но невесомость всё продолжалась, и мы засомневались, всё ли правильно сделали.

Вдруг вижу, как пылинки, а их оказалось много после работы двигателя, стали оседать. Ощущаем перегрузку. Вначале она почти незаметна, а затем навалилась в полную силу и давит, давит.

В иллюминаторе я увидел вначале дым, а затем огонь. Далее всё это превратилось в белое свечение. Корабль шёл, окружённый бушующим пламенем. Расплавленный металл растекался по иллюминатору... Температура за бортом в носовой части космического корабля достигала трёх тысяч градусов тепла! Мы напоминали гигантский метеор с огромным хвостом.

Перегрузка неожиданно спала, пламя прекратилось, корабль потерял космическую скорость и свободно падал в атмосфере. Небольшой рывок — раскрылся тормозной парашют. Через несколько секунд ещё рывок — раскрылся вытяжной, а за ним и основной парашюты.



Площадь купола этого парашюта около тысячи пятисот квадратных метров. Стало тихо. Корабль покачивался на стропах. Мы слышали, как свистел в них ветер. Солнце ярко светило в закопчённые иллюминаторы. Затем оно пропа-

ло. В корабле стало сумрачно. Мы поняли — спустились под облака. Стало ещё темнее.

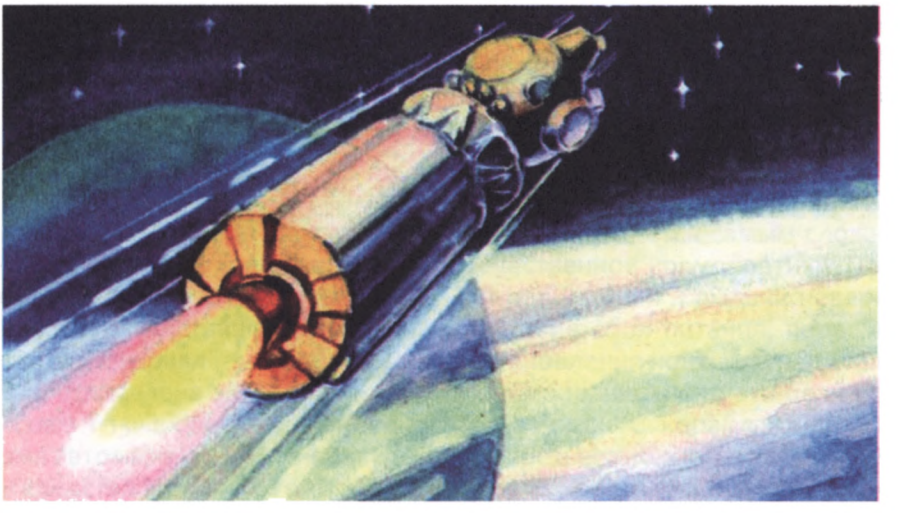
— Что это? — не успели задать вопрос друг другу, как включился тормозной двигатель, и корабль мягко коснулся заснеженной земли. Скорость приземления была маленькой, мы даже слышали, как снег проседал под кораблём.

Итак, эксперимент по выходу человека в открытое космическое пространство выполнен успешно: В КОСМОСЕ ЖИТЬ И РАБОТАТЬ МОЖНО!

Прошло много лет после нашего полёта на корабле «Восход-2». В космосе побывали десятки космонавтов на «Союзах» и «Салютах». Каждый решал свои сложные задачи.

Но выход в открытый космос — одна из сложнейших операций на орбите. Она требует от космонавтов тщательной подготовки, большого мастерства и огромного мужества. Я смотрю на космонавтов по телевидению, слушаю их переговоры и доклады на Землю и каждый раз переживаю свой полёт на корабле «Восход-2» — первый выход человека в открытый космос. Я им завидую и от всего сердца желаю успеха.

Освоение человеком Космоса продолжается...





САВИНЫХ
ВИКТОР ПЕТРОВИЧ

Советский космонавт,

доктор технических наук,
профессор,

член-корреспондент РАН (2006),

лауреат Государственных премий
СССР и РФ,

в 1988—2007 — ректор,
с 2007 — президент МИИГАиК

Вспоминая студенческие годы в Перми, считаю пермяков земляками. Мои поздравления с 290-летием города читателям Антологии.

Ваш Виктор Савиных
мая 2013 г.

ОТ РЕДАКЦИИ

Виктор Петрович родился 7 марта 1940 г. в д. Березкины Оричевского района Кировской области. Окончив в 1957 году среднюю школу в деревне Тарасовы Кировской области, поступил в Пермский техникум железнодорожного транспорта. После окончания его в 1960 году получил квалификацию «техник-путеец». С марта по октябрь 1960 года работал на Свердловской железной дороге бригадиром бригады по ремонту искусственных сооружений 6-й дистанции службы пути.

С октября 1960 по сентябрь 1963 года в рядах Советской Армии. Проходил службу в железнодорожных войсках солдатом топографической службы, а после присвоения воинского звания старший сержант — в должности помощника начальника железной дороги. Принимал участие в строительстве магистрали Ивдель-Обь. Награждён знаком «Отличник Советской Армии».

В 1963 году поступил на оптико-механический факультет Московского института инженеров геодезии, аэрофотосъёмки и картографии (МИИГАиК). Учился на «отлично» — ленинский стипендиат. Окончил институт в 1969 году с отличием по специальности «Оптико-электронные приборы». Получил квалификацию «инженер-оптик-механик».

После института работал в ЦКБ экспериментального машиностроения (с 1974 года — НПО «Энергия») в отделе под руководством академика Б.В. Раушенбаха, за 20 лет пройдя путь от инженера до руководителя комплекса. Отдел занимался разработкой систем управления космических кораблей, оптических приборов для кораблей «Союз» и станции «Салют». Кандидатская диссертация на тему «Вопросы ориентации космических аппаратов на околоземной орбите». Докторская диссертация на тему «Исследование верхней атмосферы Земли с борта пилотируемых станций».

8 декабря 1978 года зачислен в отряд космонавтов. Участвовал в трёх космических полётах на орбитальных станциях «Салют-6», «Салют-7» и «Мир». Суммарный налёт 252 суток, 17 часов, 37 минут и 50 секунд. 50-й космонавт СССР и 100-й — Земли.

Второй полёт в космос командира корабля Джанибекова и Савиных в качестве бортинженера на корабле «Союз Т-13» считается самым сложным с технической точки зрения в истории отечественной космонавтики. После сбоя основного оборудования командной радиолинии и выдачи неверных команд из ЦУПа, станция «Салют-7», вследствие сбоя питания, перешла в полностью неуправляемый полёт. Для восстановления контроля над станцией была отправлена экспедиция на модифицированном под эти цели корабле «Союз Т-13» в составе Джанибекова и Савиных. С корабля были сняты система автоматической стыковки и кресло третьего космонавта, были улучшены средства визуального наблюдения для осуществления ручной стыков-



Виктор Савиных на Пермском заводе аппаратуры дальней связи (ОАО «Морион»)
Слева направо: В.П.Савиных, И.И.Щеглов, гл. инженер КБ АДС С.А.Давыдов

Фото из архива И.И.Щеглова

ки, установлен лазерный дальномер и размещены дополнительные запасы воды, питания и кислорода. Сближение корабля со станцией было осуществлено при участии наземных и космических средств системы ПРО, что доказало, в том числе, принципиальную возможность взаимодействия с любыми космическими объектами.

В 1988 году Виктор Петрович был избран ректором МИИГАиКа. Он является автором ряда учебников и монографий, статей, посвящённых вопросам дистанционных исследований Земли из космоса, а также научно-популярных книг о космосе.

Также Виктор Савиных состоит в Союзе писателей, ранее был народным депутатом СССР (с 1989 года по 1992 год), является президентом Ассоциации российских вузов.

Виктор Петрович - главный редактор общественно-политического и научно-популярного журнала «Российский космос».

В 1988 году в составе жюри он судил финал Высшей лиги КВН.

Также Виктор Савиных принимал активное участие в организации в 1990 году и последующей деятельности Оптического общества им. Д.С.Рождественского (являлся вице-президентом Общества по междуна-

родным и внутренним связям в 1990—1993 гг., почётный член с 1997 года).

В 2007 году для В.П.Савиных истёк предельный по возрасту срок пребывания на посту ректора МИИГАиКа, переименованного в 1993 году в Московский государственный университет геодезии и картографии.

Виктор Петрович не мог быть вновь избран на должность ректора, но для него было решено сделать исключение, которым он не воспользовался. 18 мая 2007 на пост ректора университета избран В. А. Малинников. Месяц спустя В.П.Савиных был избран на должность президента университета.

Виктор Петрович Савиных - автор книги «Записки с мертвой станции», в которой опубликованы дневниковые записи, которые он вел на протяжении всего полета на станции «Салют-7», а также страницы стенограммы переговоров с Центром управления полетом, отражающие наиболее сложные периоды, связанные с восстановлением «мертвой» станции.

С несколькими главами из этой книги мы предлагаем ознакомиться нашему читателю.



В.П.САВИНЫХ «ЗАПИСКИ С МЕРТВОЙ СТАНЦИИ» (ОТРЫВОК)



РАССУДИТЬ МОГ ТОЛЬКО ПОЛЕТ

По давно уже сложившейся традиции, закончив дублирование после старта в космос экипажа В. Джанибекова, И.Волка и С.Савицкой, мы возвращались со стартовой позиции в автобусе, который привез основной экипаж. Вот тогда на стекле автобуса фломастером я написал: «До старта 302 дня!». Именно столько оставалось до 15 мая 1985 года, когда, наконец, мы с В.Васютиным станем основным экипажем и отправимся на орбитальную станцию «Салют-7»...

Готовились мы к длительной экспедиции на орбиту давно. В 1982 году начали тренировки в составе: В. Васютин, В.Савиных, И.Пронина, готовились вместе с экипажем А.Попова, А.Сереброва и С.Савицкой. Именно этот экипаж ушел в полет, а мы, выполнив дублирование, продолжили подготовку.

Однако программа космических исследований в очередной раз была изменена. В космос должен был полететь врач. И вновь наш экипаж, к которому присоединился врач В.Поляков, оказался в дублерах. В космос же отправились Л. Кизим, В.Соловьев и О.Атьков. Подготовка к полету продолжалась. Как оказалось, нам нужно запастись терпением.

К этому времени американцы готовились запустить на орбиту женщину, которая должна была работать в открытом космосе. Генеральный конструктор В.П.Глушко решил опередить Америку.

Для краткого полета на станцию сформирован экипаж в составе В.Джанибекова, И.Волка и С.Савицкой (...) Третьим членом нашего - вновь дублирующего - экипажа тогда была Е.Иванова.

Такова предыстория.

Итак, через 302 дня мы возьмем курс на звезды. Третьим членом нашей экспедиции (уже четвертым по счету за время подготовки к полету) стал А.Волков. Этот парень тоже был из нашего набора: он пришел в Звездный городок на подготовку в 1979 году.

Следует отметить, что нам предстояло лететь на станцию, покинутую предыдущей экспедицией пять месяцев назад. Иными словами, станция со 2 октября 1984 года была законсервирована и находилась в режиме автоматического полета, с нею проводились только контрольные сеансы радиосвязи.

Шли плановые тренировки в Центре подготовки космонавтов.

Но 12 февраля 1985 года на орбитальном комплексе «Салют-7» что-то произошло. В очередном сеансе связи обнаружилась неисправность в одном из блоков командной радиолинии станции, через который проходили радиокоманды из ЦУПа и информация со станции на Землю.

Анализ состояния бортовых систем показал, что произошло автоматическое переключение на второй передатчик. С Земли выдали команду о возобновлении действия первого передатчика. Команда была принята, и станция ушла на очередной виток. Но на следующем сеансе связи информации со станции уже не было вовсе.

Таким образом, мы оказались в полном неведении что же происходит на борту «Салюта», невозможно было получать телеметрические данные о состоянии бортовых систем комплекса.

Все это означало, что теперь нельзя было по сигналам станционных радиосредств контролировать состояние станции на орбите, анализировать характер ее движения вокруг центра масс, исключалась возможность использования аппаратуры и двигателей ориентации для обеспечения сближения и стыковки с транспортными кораблями, исчезла способность следить за работой и состоянием бортовых систем станции (терморегулирования, энергоснабжения, обеспечения газового состава атмосферы, запаса горючего в двигательной установке).

Что произошло? В каком состоянии станция? Оставалось только гадать: взрыв, разгерметизация из-за попадания метеорита или, может быть, пожар...

С помощью оптических средств системы противоракетной обороны станция воспринималась как цельный объект. Велись только визуальные наблюдения, когда она появлялась над территорией нашей страны.

Стало ясно, что для прояснения ситуации и восстановления работы станции, нужно иметь на борту экипаж. Были и другие мнения - высказывались, в частности, предположения о невозможности восстановления «Салюта». Однако рассудить могли только полет и работа экипажа в космосе.

Для этого необходимо было разработать схему выведения транспортного корабля к молчащей станции, не ориентированной в пространстве, подготовить корабль и экипаж к выполнению необычной задачи, позаботиться об оснащении оборудованием, разработать новую баллистическую схему сближения, не говоря уже о проведении дополнительных тренировок. Словом, предстояла огромнейшая работа, а срок был очень коротким: «Салют» постепенно терял высоту.

Кому доверить этот полет? Очевидно, что командиром должен стать космонавт, безупречно владеющий искусством ручной стыковки. Как определить подходящую кандидатуру? Ручную стыковку в космосе выполняли только трое:

Л.Кизим - недавно вернулся из длительного полета, а потому должен был пройти послеполетную реабилитацию;

Ю.Малышев - не готовился по программе выхода в открытый космос и не имел опыта длительной работы на орбите;

В.Джанибеков - летал четырежды, но у него были ограничения от медиков на длительный полет. Поэтому Володя срочно лег в госпиталь для медицинского освидетельствования.

Вопрос о бортинженере особо не обсуждался: я, Виктор Савиных, был готов к полету.

В. Васютин, с которым мы готовились к длительной экспедиции, мог бы выполнить эту стыковку, но поскольку он ни разу не летал в космос, ЦУП не мог доверить ему этот полет.

Кто же станет командиром? Ответа пока не было.

С Володей Джанибековым нас связывала давняя дружба. Я запомнил его по первому полету, когда он вместе с космонавтом из Монголии Ж.Гуррагчей прибыл на орбитальную станцию «Салют-6» для выполнения короткого космического полета. Инженерные знания Джана (так называют его друзья), умение точно ориентироваться в ситуации, огромное трудолюбие, товарищеская безотказность, весьма были бы кстати в предстоящем полном неизвестности полете. Но пока об этом можно было только мечтать. Хотя к тому моменту за плечами дважды Героя Советского Союза полковника Владимира Джанибекова были уже четыре полета в космос - январь 1978, март 1981, июнь 1982 и июль 1984, - медицина тем не менее - дело серьезное.

(...)



Космонавты В.Джанибеков и В.Савиных
Фото из архива И.И.Щеглова

Вокруг планируемой экспедиции много шума, экипаж так и не утвержден в верхах. По факту потери связи со станцией создана специальная комиссия. К тому же не утверждена дата старта и не определена программа полета. Вспоминаются слова Ляхова: «Все будет не так!». Но мы продолжаем усиленно тренироваться.

А в середине марта Джан закончил обследование в госпитале, получив «добро» от Главной медицинской комиссии на полет сроком не более 100 суток. Наконец-то определенное и приятное известие.

К этому времени окончательно принята программа экспедиции. Предусматривался полет двух космонавтов на корабле «Союз Т-13» для ремонта станции. Экипажу надлежало вручную состыковаться с «Салютом». В этой связи корабль дорабатывается: снимается третье кресло, на боковой иллюминатор устанавливается лазерный дальномер, снимается автоматическая система сближения, а за счет освободившегося веса баки двигательной установки заливают топливом до максимально возможного уровня. Установлены и дополнительные патроны очистки атмосферы и другое оборудо-

вание, позволяющее увеличить длительность автономного полета. Как потом выяснилось, дополнительная емкость с водой сыграла решающую роль для успешного выполнения программы.

Согласно программе, после выполнения стыковки корабля со станцией экипажу предстояло попытаться перейти в нее и, если это возможно, приступить к восстановлению работоспособности комплекса. Выполнив все восстановительные работы внутри, члены экспедиции должны выйти в открытый космос и установить дополнительные солнечные батареи. Дело в том, что станция «Салют-7» на околоземной орбите находилась уже долгое время, а потому активные поверхности солнечных батарей начали терять свою эффективность от воздействия микрометеоритов. Вот почему в программе предусматривалась установка дополнительных солнечных батарей. Первыми такую техническую задачу выполнили В.Ляхов и А.Александров - экипаж второй экспедиции, затем то же самое проделали Л.Кизим и В.Соловьев. Теперь об этом предстояло позаботиться нам с Джанибековым.

Предусмотрен был в программе и вариант невозможности выполнения задания. В таком случае нам предписывалось осуществить торможение станции для последующего снятия ее с орбиты и посадки в океан...

Моя встреча с командиром экипажа В. Джанибековым произошла у трапа самолета на Чкаловском аэродроме. Он прибыл туда из госпиталя, завершив медицинское обследование, а я - из профилактория Звездного городка, куда переселился на период подготовки.

Вместе нам предстояло шагнуть в неизвестность.

МЫ ВЕРИЛИ В УСПЕХ

Мы начали усиленные тренировки. Оттачивалась техника пилотирования, достигая поистине ювелирной точности. Режим за режимом, стыковка за стыковкой. Инструкторы придумывали все новые и новые трудности, изобретали отказы различных приборов и систем, вводя различные угловые скорости вращения станции по всем осям.

Вместе со своими дублерами, это были два экипажа, которые готовились к выполнению одной и той же задачи, отрабатывали все до мельчайшей подробности. Нам очень помогал экипаж Л.Попова и А. Александрова. Все делали вместе, учитывая ошибки друг друга. В это самое время с нами проходил стажировку С.Крикалев, который еще не был зачислен в отряд космонавтов. Он готовил бортовую документацию по кораблю для этого полета.

Впоследствии ему предстояло выполнить длительный космический полет, поработать в совместной экспедиции с американцами, а сейчас он готовится к работе на станции будущего поколения, международной космической станции.

Раз в две недели мы летали на космодром «Байконур» и работали на доработанном под эту программу тренажере «бивни», прилетали в Москву, выполняли тренировки в гидробассейне, отрабатывали выход в открытый космос для установки дополнительных солнечных батарей.

Поскольку ЦУП не имел информации от станции, основная работа на заключительном этапе по обеспечению сближения, причаливания и стыковки, главные решения возлагались на нас.

Луч лазерного прибора - это тончайшая игла, которой надо попасть в станцию, чтобы узнать до нее расстояние. Это нужно успеть сделать в считанные секунды. Опять тренировки. Конечно, готовились заменить аппаратуру, которая вышла из строя. В ЦУПе уже разобрались в возможных причинах неполадок, изготовили прибор. Именно его, привезя на корабле «Союз Т-13», мы и должны были установить на станции «Салют-7».

Программа полета была уже рассчитана и составлена, но дата старта еще не была определена.К нам периодически приезжал министр Министерства общего машиностроения, которое создавало всю космическую технику. О.Д.Бакланов постоянно следил за степенью готовности экипажа. Если мы интересовались «Когда?», то он всегда отвечал, что мы должны быть полностью готовы, а за датой дело не станет.

Поначалу были ошибки. Потом их становилось все меньше и меньше. Мы научились летать на тренажерах с новыми приборами, по новой методике, в новых условиях. Наступил момент, когда мы с Володей поняли, что лучше мы уже оттренироваться не сможем. Когда стало ясно, что наши навыки и знания позволят осуществить намеченное, было принято решение о старте.

25 мая мы вылетели на космодром «Байконур». (...) И вот наступил долгожданный день старта - 6 июня 1985 года. (...)

И.Н.Кожедуб - прославленный летчик, трижды Герой Советского Союза обратился к нам со словами: «В добрый путь, сынки, это говорит вам Иван Кожедуб, который хорошо знает, что такое отправляться на выполнение боевого задания. А вам именно это и предстоит. Знаю, что вам поручена небывало трудная работа, где понадобятся все ваше умение, мужество, воля... Я верю, что вы сделаете все для выполнения задания».

Последние слова, которые мы услышали перед стартом, произнес Генеральный конструктор, академик В.П.Глушко: «Ну что же, дорогие мои. Поздравляю вас, искренне выражаю уверенность, что выполните программу полета успешно. Счастливого полета, дорогие «Памиры»!»

Друзья отправляли нас в неизвестность, а вот страна в это время жила спокойной, размеренной жизнью, окрыленная очередным сообщением ТАСС:

«В соответствии с программой исследования космического пространства 6 июня 1985 года в 10 часов 40 минут московского времени в Советском Союзе осуществлен запуск космического корабля «Союз Т-13».

Программой полета корабля предусматривается проведение совместных работ с орбитальной станцией «Салют-7». В настоящее время станция, находящаяся на околоземной орбите более трех лет, совершает полет в законсервированном состоянии.

Бортовые системы корабля работают нормально, самочувствие экипажа хорошее. Космонавты В.Джанибеков и В.Савиных приступили к выполнению программы полета».

Много позже в средствах массовой информации стали появляться комментарии космонавтов о проделанной нами работе. Первые дни работы на станции были самыми непредсказуемыми и тяжелыми. Теперь у вас появилась возможность самим узнать: как это было.

ПРИШЛО ВРЕМЯ РАССКАЗАТЬ ПЕРВЫЙ ЭТАП ЧЕТВЕРТОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

Одно из удивительных свойств памяти - извлекать из далекого прошлого воспоминания о давно забытых событиях. Вот и сейчас память возвращает к одному из них и я снова и снова переживаю связанные с ним обстоятельства так, как будто это было вчера.

В 09.39.51.932 ракета начала движение.

Начались и наши, если можно так назвать, обычные космические будни. Джанибеков коротко докладывал: «Пошли, пошли! Идет нормально, машина идет устойчиво. Идет очень жестко. Небольшие колебания, поперечные... Есть отделение первой ступени, вторая работает мягче, небольшое покачивание... Есть отделение второй ступени... Двигатель работает устойчиво, мягко. На борту порядок! Работает третья ступень, очень устойчиво... Объект отделился от носителя, вышли на орбиту».

В наушники мы услышали: «Первая смена поздравляет вас с выходом на орбиту и начинает с вами работу. Готовы принять от вас доклад о состоянии систем корабля».

Не скрою, из всех последовавших затем переговоров со специалистами, которые по ходу доклада делали соответствующие выводы и давали рекомендации, наиболее приятным было для нас сообщение о том, что по данным телеметрии, отсеки корабля герметичны, нам разрешается снять скафандры и перейти в бытовой отсек. После этого мы радостно сообщили на Землю, что самочувствие отличное, настроение бодрое, хочется успешно выполнить всю программу. Герметичность отсеков корабля дело нешуточное!

Затем на протяжении двух витков мы провели тест системы управления кораблем и двигательной установки. Несколько последующих часов разговор неизменно велся вокруг атмосферного давления в отсеках космического корабля. Из-за ошибки на Земле с подключением блока, вырабатывающего кислород, вместо блока очистки атмосферы, росло парицательное давление в корабле и достигло критической отметки 870 мм. Обнаружив ошибку и устранив ее, начали сброс давления. По командам с Земли мы постепенно сбрасывали давление: 870, 820, 808, 750, 738, 739 мм. Наконец,

около 18 часов, после восьми часов полета, последовала команда: «Закрывайте, больше не надо...».

И уже после этого более прозаические команды: «Памиры, у вас на завтра по программе подъем в 3 часа, но мы вам разрешаем поспать и побольше, но встать не позже 6 часов. Мы сегодняшним днем довольны. Все прошло хорошо и замечаний у нас нет. Спасибо вам за работу». В. Джанибеков ответил за нас двоих: «Ну слава Богу. Спасибо».

Первый день работы на орбите закончен. Впечатлений, конечно, много, но взяться за дневник, как я дал себе слово еще на Земле, сразу же, как только появится свободная минута, не было желания. Надо войти в ритм новой жизни и начать описывать все события, связанные с космической работой тогда, когда к этому появится желание. Для того чтобы вести дневник, надо не только быть дисциплинированным, но и, как сказали бы поэты, почувствовать вдохновение. А оно приходит далеко не сразу. Да и возможности были весьма ограниченными.

Согласно записям в журнале второй рабочий день на орбите мы начали в 05 часов 45 минут. Провели тестовую закладку специальной программы сближения со станцией «Салют-7», проверяли работу двигателя ориентации корабля. К 11 часам и мы, и в Центре управления полетом страшно устали и на время изменили тему переговоров.

В. Джанибеков: «Как у вас с погодой?»

Земля: «Ребята! Вы ничего не потеряли, что улетели. Мы сами в такую погоду куда угодно улетели бы. Облачность, дождь. А как вы себя чувствуете?»

В. Джанибеков: «Чувствуем себя хорошо. В свитерах и брюках. Куртки даже сняли...»

Чтобы усилить впечатление о комфорте нашего существования, я добавил: «Доедаем черемшу...»

8 июня, в субботу, на третий день полета, к работе приступили рано.

Уже в 02 часа 40 минут начали подготовку оборудования и приборов для проведения сближения и стыковки с космическим кораблем.

В 7 часов 30 минут надели скафандры, закрыли люк между спускаемым аппаратом и бытовым отсеком. Я закрепил на ворсовую молнию на правой ноге свою "вычислительную машину" - калькулятор для вычисления параметров сближения.

Внимательно слушаем последние рекомендации Земли, связанные с проведением работ по сближению и стыковке. Рекомендации закончились словами: "С самого начала работы мы будем стараться не мешать вам. Но по вашим переговорам будем все понимать и не вмешиваться без крайней нужды в ваши действия".

В 11 часов мы, наконец, увидели станцию, в которой нам предстояло прожить довольно долго. Мы увидели ее сразу после выхода из тени. Она загорелась в лучах Солнца, еще только пробивающегося сквозь атмосферу. Точка не точка, но намного ярче всех звезд, она росла по мере сближения.

Запись в журнале так передает эту встречу:

В. Джанибеков: «Станция очень яркая. Сначала ее не было видно, но потом она начала разгораться. Красная-красная, в десяток раз ярче, чем Юпитер. Она отходит в сторону, дальность 7,2 км, скорость 12,8 м/сек... Дальность 4,4 км, скорость 7,8 м/сек... Расхождение 1,5 км».

В. Савиных: «Мы идем не в графике... Станция уже в стороне, далеко... Нам надо переходить в ручной режим...»

В Центре управления полетом согласились с нашим предложением. Отключили программу сближения, выполняемую компьютером, перевели в ручной режим. Замер дальности, второй замер через фиксированное время, вычисляю скорость. Володя непрерывно гасит боковую скорость и непрерывно докладывает о дальности.

С виду спокойнее, чем на тренировках, Володя действовал ручками управления корабля. Наша задача идти в графике движения, который позволит догнать станцию и не врезаться в нее. Командир каждые тридцать секунд по дальномеру должен замерять расстояние до станции, а я делал расчет скорости, сравнивая с графиком. В руке - секундомер, перед глазами - панель управления, контроль расхода топлива.

Очень хочется посмотреть на станцию, но ее заслоняет в иллюминаторе плечо Володи. Станция ориентирована на нас боком. Очень ярко высвечена, как будто она высечена из алюминия с желтой добавкой.

Панели крутятся? Подойдем поближе, посмотрим. Дальность 3,170 км, скорость 4,5 м/сек... Сближение идет устойчиво... Все время видим Солнце сбоку... Расстояние 2240 метров, скорость 6 м/сек. Идем в графике. Какая же она яркая!.. Расстояние 1865 метров, 1640 метров. Цвет станции до сих пор остается серебряным... 1280 метров. Пока трудно сказать по панелям, вращаются они или нет, потому, что Солнце все время подсвечивает с нашей стороны. Идем на сближение. 980 метров, скорость 5 м/сек. В этот момент я не выдержал: "Начинай, гаси скорость".

В. Джанибеков спокойно передает на Землю: "Гашу скорость".

Нетерпение нарастает. И я, словно не слыша его ответ, продолжаю

твердить: "Гаси, гаси скорость".

Слаженность в действиях была отработана до такой степени, что мы понимали друг друга с полуслова. Земля не мешала, и мы, шаг за шагом, включая двигатели на торможение, приближались к станции.

На расстоянии 200 метров выполнили "зависание", сократив скорость сближения до нуля. Вот так и летели мы рядом со станцией, но немного выше. Она была видна на фоне Земли. Сейчас нужно было подойти к нужному стыковочному узлу, выровнять скорости и причалить. Земля несколько раз напомнила нам о времени, оставшемся до начала тени, но не настаивала на немедленном начале стыковки. (...)

В. Джанибеков: "Расстояние 200 метров, включаем двигатели на разгон. Сближение идет с небольшой скоростью, в пределах 1,5 м/сек. Скорость вращения станции в пределах нормы, она практически застабилизировалась. Вот мы зависаем над ней, разворачиваемся... Ну вот, сейчас мы будем немножко мучиться потому, что по солнышку у нас не все хорошо... Вот изображение улучшилось. Кресты совмещены. Рассогласование корабля и станции в допуске... Нормально идет управление, гашу скорость... ждем касания...»

В. Савиных: "Есть касание. Есть мехзахват".

Земля: "Молодцы, ребята. Все вас поздравляют... Работайте по своей документации... После стягивания проверьте давление...»

Мы могли посмотреть друг на друга. Не радовались, потому что этому чувству в наших душах уже не было места. Напряжение, усталость, боязнь сделать что-то не так, когда уже ничего нельзя исправить - все смешалось. Мы молча сидели в своих креслах, а соленый пот стекал по разгоряченным лицам.

Это была победа! Пусть еще не полная, но уже победа.

Сообщение ТАСС звучало четко, холодно, но убедительно: "В ходе двухсуточного автономного полета корабля "Союз Т-13" было проведено несколько коррекций траектории движения, в результате которых корабль приблизился к станции "Салют-7" на заданное расстояние. Дальнейшее сближение выполнялось экипажем вручную с использованием аппаратуры определения дальности и бортового вычислительного комплекса. На этапе причаливания они выполнили необходимые маневры, а затем осуществили стыковку".

А ведь именно этот день вошел в историю развития космонавтики как крупное техническое достижение. Именно высокий профессионализм экипажа, столь необходимый в космических экспедициях, позволил выполнить операцию по сближению и стыковке со станцией "Салют - 7". Этот метод имел огромное значение для развития пилотируемой космонавтики. Становилось возможным осуществлять подход к спутникам для проведения осмо-

тра или необходимых ремонтно-профилактических работ. Еще более значимым это достижение становится в случае спасения экипажа пилотируемого корабля, не имеющего возможности вернуться на Землю по техническим причинам.

Началась весьма ответственная работа по проверке герметичности переходного отсека и стыковочного узла.

Позволю себе привести полностью запись из журнала, которая весьма образно отражает ответственность наступившего момента, так как из-за отсутствия информации на нашем дисплее о давлении внутри станции Земля опасалась возможной ее разгерметизации.

Земля: "Открывайте люк корабля".

В. Савиных: "Люк отодрали".

Земля: "Тяжело было? Какую температуру имеет люк?»

В. Джанибеков: "Люк потный. Другого ничего тут не видим".

Земля: "Принято. Аккуратно отворачивайте пробку на 1-2 оборота и быстро уходите в бытовой отсек. Приготовьте все к закрытию люка корабля. Володя (Джанибекову), ты на один оборот открой и послушай, шипит или не шипит".

В. Джанибеков: "Стронул я. Немножко шипит. Но не так бурно".

Земля: "Ну, чуть-чуть еще отверни".

В. Джанибеков: "Ну, отвернул. Зашипело. Выравнивается деление".

Земля: "Закрывайте люк".

В. Савиных: "Люк закрыт".

Земля: "Давайте мы еще минуты три посмотрим, а потом будем двигаться дальше".

В. Джанибеков: "Давление без изменений... начинает выравниваться. Очень уж медленно".

Земля: "Что делать! Нам еще летать и летать. Поэтому спешить некуда".

В. Джанибеков: "Давление 700 мм. Перепад образовался в 20 - 25 мм. Сейчас открываем люк. Открыли".

Земля: "Пошевелите пробку".

В. Джанибеков: "Сейчас".

Земля: "Шипит пробка? Пробку пошевелите. Может быть она еще будет травить, и выравнивайте тем самым".

В. Джанибеков: "Побыстрее, да?»

Земля: "Конечно".

В. Джанибеков: "Этот вопрос мы решим быстро. Этот знакомый родной запах... Так, открываю я немножко дырку. Вот, теперь повеселее дело пошло".

Земля: "Шипит?»

В. Джанибеков: "Да. Давление 714 мм".

Земля: "Идет перетечка?»

В. Джанибеков: «Идет".

Земля: "Если вы готовы к открытию люка станции, можно приступать".

В. Джанибеков: «Готовы. Открываю люк. Она, открыл".

Земля: «Что ты видишь?»

В. Джанибеков: «Нет. Я имею в виду - замок открыл. Сейчас пытаюсь открыть люк. Заходим".

Земля: «Первое ощущение? Температура какая?»

В. Джанибеков: «Колотун, братцы!»

Эта фраза была вычеркнута из каких-либо информационных сообщений.

Еще при подходе "Союза Т-13" к станции в ЦУПе заметили, что две панели солнечных батарей были не параллельны, а развернуты относительно друг друга примерно на 80 градусов. Стало быть не работает система ориентации солнечных батарей, а это влекло за собой отключение системы энергопитания станции. Если это так, то замерзли не только вода и пища, но и приборы, агрегаты, механизмы, которые рассчитаны на работу при положительных температурах. Можно ли находиться экипажу внутри станции - не знал никто.

Земля: «Холодно сильно?»

В. Джанибеков: "Да".

Земля: "Вы тогда люк в бытовой отсек прикройте".

В. Джанибеков: "Запахов никаких, но холодно".

Земля: "Вы сейчас с иллюминаторов снимите заглушки».

В. Джанибеков: "Иллюминаторы открываем сходу".

Земля: "На люке, который вы только что открыли, надо завернуть пробку".

В. Джанибеков: "Сделаем немедленно".

Земля: "Володя, по ощущению, это все же минус или плюс?»

В. Джанибеков: "Плюс, такой небольшой, плюс пять может быть есть".

Земля: "Попробуйте свет включить".

В. Савиных: "Сейчас попробуем свет. Выдали команду. Никакой реакции, хотя бы один светодиодик, что-нибудь загорелось бы...»

Земля: "Если холодно, оденьтесь... осмотритесь и не спеша начинайте работать. И всем надо перекусить. С переходом, вас!»

В. Джанибеков: "Ну, спасибо".

В этот день, в 17 часов 36 минут, мы вновь вышли на связь с Землей и первый вопрос, обращенный к нам, был связан с температурой в помещении станции. Земля, как и мы, понимала, что отсутствие электроэнергии создавало для нас при наличии низкой температуры весьма сложные условия. Кроме того, необходимо было как можно быстрее провести анализ атмосферы внутри рабочего отсека станции на предмет обнаружения вредных газов, которые могли появиться, если на станции был пожар.

Земля: "Как температура?»
В. Савиных: "Градусов три-четыре тепла. Прохладненько".
Земля: "Как давление в отсеке?»
В. Савиных: "Давление 693 мм. Приступаем к газовому анализу".
Земля: "Просьба: при проведении анализа индикаторные трубки держите в руках для повышения их температуры. Это даст повышение точности замеров... Вы работаете с фонариком?»
В. Савиных: "Нет, мы открыли все иллюминаторы, здесь светло. А в ночи с фонариком работаем".
Земля: "На следующем витке планируем открытие люка. И, наверное, на сегодня на этом закончим. Вы уже достаточно устали. Завтра с утра будем продолжать".
В. Савиных: "Понятно".

Через клапан выравнивания давления между рабочим отсеком станции и переходным отсеком, где мы разместились, начали прокачивать воздух через индикаторные трубки на предмет наличия в станции аммиака, углекислого газа, угарного газа и других компонентов, которые могли быть в атмосфере, если там был пожар. Анализ показал, что атмосфера в норме и было разрешено, выровняв давление, открыть люк.

В. Рюмин, который сидел на связи, дал указание надеть противогазы и разрешил переход. Открыли люк и вплыли в рабочий отсек станции. Земля непрерывно спрашивала: "Где мы? Что видим? Какова обстановка?»

Темно, да еще мы в противогазах. Стащили их с лица, вроде запаха дыма нет. Оглядываемся в отсеке, освещая фонариками стенки станции, Все находится на месте, следов пожара нет. Нырнул к полу, открыл шторку иллюминатора. Летим на дневной стороне орбиты и слой яркого света лег зайчиком на потолке. Стало светлее. Начали обследовать внутренность станции. Везде все чисто, сухо, аккуратно закреплены книги бортовой документации, инструменты. В этот момент у меня было ощущение, что я оказался в старом заброшенном доме.

Жуткая тишина давила на уши. Подплыл к главному посту управления, включил тумблер на пульте освещения, хотя уже понимал, что света не будет, так как не работали вентиляторы, которые остались включенными, после ухода со станции Л. Кизима, В. Соловьева и О. Атькова. Подплыл к столу, там нас ждали приклеенные липкой лентой сухарики в пакете и при них таблетки с солевыми добавками. Это хлеб-соль от предыдущих хозяев. Согреваясь резкими движениями, стал изучать обстановку.

В. Рюмин, выслушав наши сообщения, сказал: "Сеанс связи подходит к концу. Перейти в корабль, закрыть люки и спать. Никаких команд не выдавать. Мы здесь будем думать".

Грустные, поплыли в корабль, размышляя о завтрашнем дне. Земля всю ночь будет искать варианты выхода из создавшейся ситуации. В этот день мы работали то на корабле, то на станции без перерыва 16 часов. Совершенно потеряли счет времени.

Весь этот день с его переживаниями и трудностями уложился в коротком сообщении ТАСС:

"Сегодня, 8 июня 1985 года, в 12 часов 50 минут московского времени осуществлена стыковка космического корабля "Союз Т-13" с орбитальной станцией "Салют-7". После проверки герметичности стыковочного узла космонавты Владимир Джанибеков и Виктор Савиных перешли в помещение станции. В соответствии с программой полета экипаж проводит проверку состояния бортовых систем и оборудования станции. Самочувствие Джанибекова и Савиных хорошее".

На другой день, 9 июня, в воскресенье, экипаж станции "Салют-7" занимался проверкой системы "Родник", чтобы выяснить положение с возможностью получения питьевой воды, а также продолжал выяснять причины отсутствия электроэнергии. С Земли нас поддерживали: "Мы понимаем, что в рабочем отсеке холодно, работать тяжело и не хотелось бы перегружать вас".

Земля: "Памиры, доброе утро! Как самочувствие?»
Памир-2: "Самочувствие нормальное".
Земля: "Мы хотим ознакомить вас кратко с планом работ предстоящего дня и сказать о трудностях, которые у нас есть, также о том, какие существуют ограничения по вашей работе. Мы запланировали первую работу с "Родником", чтобы выяснить: есть у нас вода или нет. От

этого зависит дальнейшая наша программа. Дальше мы планируем как-то подключить регенератор и поглотитель в Рабочем отсеке. Мы смотрим, как пробросить кабель в Бытовой отсек корабля и организовать там подключение и еще организовать вентиляцию внутри Рабочего отсека. Это - вторая задача. Мы понимаем, что в Рабочем отсеке холодно, работать тяжело, поэтому мы эту программу будем корректировать по вашим предложениям. Нам совершенно не нужно вас загонять и хотелось, чтобы вы не перегружались при этих работах, то есть работали нормально с учетом того, что вам еще придется летать".

Памир-2: "Понятно".

Памир-1: "Мы здесь обосновались хорошо. Обжились уже. Хотелось бы, чтобы продумали, как бы подключить "Весну" (магнитофон)".

Что "Весну"? - удивились наши коллеги на Земле. - "Это тоже хорошая мысль. Давайте мы посмотрим, чтобы жизнь была веселее...

Мы будем думать о "Весне" и как бы нам обогреватель подключить... Ребята, еще одна просьба. Когда вы будете в рабочем отсеке, посмотрите на счетчик резервной батареи, сохранились ли там показатели, нет ли изменений. Это первое. И ничего не включать по электронике до особых указаний. Ни одного тумблера. Договорились? В рабочем отсеке должен быть только один, второй следит".

Памир-1: "Ну, я уже оделся. Пошел туда".

Мы сразу поняли, что нет контроля по углекислому газу, а Земля предлагает оставаться одному. Мы должны контролировать друг друга. Это совершенно нельзя было делать, но спорить с Землей мы не стали.

В. Джанибеков: "Самый хороший анализатор это своя собственная голова ...»

Земля: "Витя, следи за Володей. Сам не ходи туда".

В. Савиных: "Не пойду, не пойду... Но как можно следить, находясь в другом отсеке?»

Земля: "Вот что нам рекомендуют врачи: при такой температуре человек должен работать не больше 8 часов в сутки, причем через каждые два часа делать перерыв на час".

В. Савиных: "Мы делаем перерывы".

Земля: "Вы, когда на темной стороне, уходите сюда?»

В. Савиных: "Да, в бытовой отсек".

В. Джанибеков: "С фонариком невозможно работать одному... Холод здесь, конечно... Такое сравнение: "в Арктике", "в погребе"...»

Земля: "Володя, а вот, если плюнуть, замерзнет или нет?»

В. Джанибеков: "Немедленно делаю. Плюнул. И замерзло. В течение трех секунд".

Земля: "Это ты прямо на иллюминатор или куда?»

В. Джанибеков: "Нет, на термоплату. Вот тут резина замерзла. Она стала, как камень, твердая".

Земля: "Это нас не воодушевляет".

В. Джанибеков: "А нас тем более...»

Земля: "Володя, у вас на станции есть два бака: в одном много воды и маленькая воздушная подушка, в другом баке - воды мало и большая подушка. Там всего 20 литров. Если у вас с первым ничего не получится, то есть другой вариант. Но там надо долго качать, то есть много заниматься физической работой".

В. Джанибеков: "Да она сейчас как раз ничего, эта физическая работа...»

В. Савиных: "Клапан пока не открывается. Может быть, отогреем".

В. Джанибеков: "Мы поняли, что температура ниже нуля".

Земля: "Вы можете оценить, сколько вы пьете в день воды?»

В. Савиных: "Литра по полтора. Можем перейти на соки".

В. Джанибеков: "С водой мы потихонечку продолжаем работать".

Земля: "Хорошо. Вам надо бы сейчас пообедать".

В. Джанибеков: "Пока в рабочем отсеке светло и есть связь, то надо поработать еще".

В. Савиных: "Схему "Родника" собрали. Насос подстыковали. А клапаны не открываются. Там, где "воздух", из клапана торчит сосулька".

Земля: "Понятно, с "Родником" временно работу прекращаем. Бежим в другую сторону. Нам надо понять, сколько "живых" блоков аккумуляторов, которые можно реанимировать... Мы готовим предложение, как от солнечной батареи станции выйти напрямую на эти блоки. В свободное время посмотрите, пожалуйста, как батареи станции ориентированы на Солнце".

В. Джанибеков: "Хорошо, мы посмотрим".

В. Савиных: "Они в исходном положении".

В. Джанибеков: "Ориентированы для стыковки".

Земля: "Как назло, все наоборот... Мы немножечко вот что не поняли: когда вчера мы смотрели на стыковку, как расположены солнечные батареи, они не так стояли, как вы сейчас сказали. Они, что, сдвинулись, что ли?»

В. Джанибеков: "Да нет, они не двигаются".

Земля: "Тогда почему?»

В. Джанибеков: "Одна была чуть-чуть развернута по третьей плоскости".

Земля: "То есть сейчас вторая и четвертая плоскость от Солнца отвернуты".

В. Джанибеков: "Я не уверен".

В. Савиных: "Сейчас я посмотрю".

Земля: "Вы обедали или нет?»

В. Джанибеков: "Да, было".

В. Савиных: "Пообедали".

Земля: "Неубедительно вы говорите".

В. Савиных: "Очень хорошо пообедали".

В. Джанибеков: "Как же без обеда можно работать... В общем, та панель, которая находится по правому борту, ее солнечные батареи направлены вниз. Это - четвертая плоскость".

Земля: "А по второй плоскости?»

В. Савиных: "Сейчас скажем".

В. Джанибеков: "И по этой плоскости - тоже вниз".

Земля: "Значит и вторая плоскость отвернута от Солнца. Остается только одна, третья плоскость".

В. Джанибеков: "Может быть вручную повернуть?»

Земля: "Мы посмотрим, потом может быть организуем какую-нибудь закрутку. Надо подумать".

В. Савиных: "Может, наоборот на 180 градусов развернуться?"

Земля: ***"Да, на 180 градусов. Нам пока надо все подготовить для этого... У нас есть три хороших блока. Надо теперь "тащить минус" от солнечных батарей до этих блоков... Завтра утром надо поставить один блок на подзарядку. Это - генеральная линия... Мы боимся, что накапливается углекислый газ. Надо организовать вентиляцию... Мы вам к утру организуем методику. А, может быть, даже сегодня все это подключим... У нас в плане есть две работы: запитать бортовые розетки от системы энергопитания корабля, тогда вы сможете подключить и "Весну", и регенератор, то есть все, что угодно. И второе - собрать автономную схему подзарядки блоков".***

10 июня. Четвертый день полета. В этот день я заполнил первую страницу своего космического дневника.

Сейчас, через десятилетие, переживая все вновь, вижу себя сидящим в тесном бытовом отсеке после напряженного трудового дня, записывающим короткими строчками при тусклом свете фонарика впечатления первых дней полета в космосе.

Сколько информации отражено в записях переговоров с Центром управления полетом и как, к сожалению, немногословен дневник. Как эмоциональны наши сообщения на Землю и как бесстрастны строки, написанные позднее.

Наиболее важные, сложные моменты полета я постараюсь воспроизвести не по скупым записям своего дневника, а как это было на самом деле, используя всю имеющуюся информацию о полете.

Только сегодня удалось начать дневник, написать несколько слов. Целый день заряжали, вначале готовили кабель к зарядке блоков. Они все оказались полностью разряжены. Два блока зарядили и ещё один поставили на зарядку, а ночью и утром - ещё два блока.

Завтра, может быть, удастся подключить блоки к нагрузке. На станции холодно. На иллюминаторах изморозь, как на окнах зимой в деревне, иней даже на металлических частях, которые расположены близко к корпусу.

Спим в спальниках в бытовом отсеке, но всё равно холодно. Работаем в теплых комбинезонах, в пуховых шапках, которые на всякий случай прихватили из дома. Мерзнут ноги и руки, если без перчаток. Нас окружает тишина и темнота. Работаем на "ночной" стороне орбиты с фонариком.

Неполадки с энергоснабжением все больше и больше волновали Центр управления полетом. И не случайно. Из-за этого могла возникнуть угроза срыва космической программы.

В течение последующих нескольких часов мы искали выход из создавшегося положения. План действий был разработан детально: мы должны все сделать для того, чтобы заработали солнечные батареи, а для этого периодически поворачивать их в сторону небесного светила.

Земля: "Будем делать закрутку вокруг оси "У" с помощью системы управления корабля "Союз Т-13": чтобы четвертая батарея была освещена. До следующего сеанса связи нужно, чтобы вы подключили на всех хороших блоках плюсовые разъемы, кроме четвертого, с ним мы больше работать не будем. Потом сделаем закрутку и начнем питать первый блок".

В. Джанибеков: "Мы это вручную делаем?»

Земля: "Да, вручную... Ручку в нейтральное положение и гасить закрутку".

В. Савиных: "Хорошо".

В. Джанибеков: "Я готов к работе".

Земля: "Разворачиваемся по тангажу до попадания Солнца в визире. И как только оно пришло, начинаем тормозить".

В. Джанибеков: "Хорошо. Ручку вниз. Работаю по тангажу".

Земля: "Уже начали тормозить?»

В. Джанибеков: "Нет еще".

Земля: "Еще нас волнует воздух. Надо в рабочем отсеке организовать воздуховод".

В. Джанибеков: "Понятно. Но у нас работает один регенератор: поэтому не так все быстро выходит на должный уровень".

Земля: "Мы подумаем: может поставим второй регенератор".

В. Джанибеков: "Проводов у нас хватит... Солнце в центральном поле зрения... Пошел на разворот по часовой стрелке".

В. Савиных: "Как в хорошую зимнюю погоду. На иллюминаторах снег, светит солнце!»

Земля: "Будем считать, что заряд начался".

В. Джанибеков: "Ну, с Богом!»
Земля: "Не поняли, не слышим".
В. Савиных, В. Джанибеков (вместе): "С Богом!»
Земля: "Исторический момент".

Именно этот день стал первой радостью, искоркой надежды в той массе проблем, неизвестностей, трудностей, которые нам с Володей предстояло разрешить.

Для восстановления батарей надо было подключить солнечные батареи к шинам системы энергопитания. Для этого необходимо подать спряжение, а напряжения нет. Замкнутый круг. Подать напряжение от корабля можно, но если в электрических цепях станции окажется неисправность, которая выведет из строя систему электропитания корабля, то его спуск и возвращение на Землю становятся невозможными.

Поэтому нам предстоял долгий, кропотливый труд. Путем прозвонок мы определили и исключили из дальнейших работ неисправные химические батареи. Их, к счастью, оказалось не так уж и много - две из восьми, появилась надежда, что остальные батареи воспримут заряд, если их подключить напрямую к солнечным батареям.

Мы подготовили к подключению все необходимые кабели. В толстенном стволе кабелей мы нашли нужный разъем, к которому подстыковали сделанный нами кабель. Пришлось голыми руками, в холоде, скручивать электрические жилы этого кабеля и изолировать скрутки изолентой. Шестнадцать проводов необходимо было соединить.

И вот 10 июня первая батарея была поставлена на заряд!



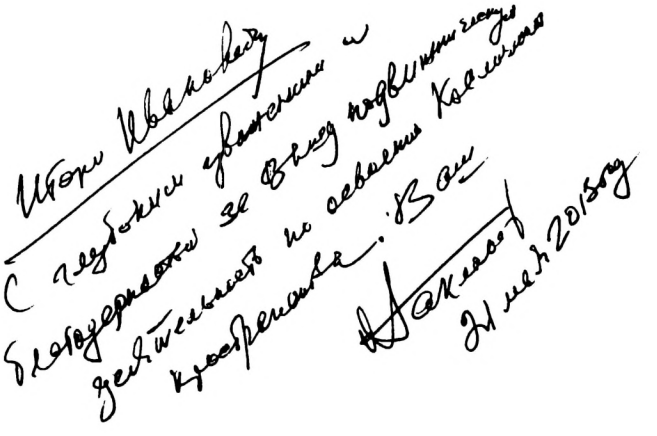
БАКЛАНОВ ОЛЕГ ДМИТРИЕВИЧ

Герой Социалистического Труда,

лауреат Ленинской премии,

министр общего машиностроения СССР (1983-1988),

член Совета директоров корпорации «Рособщемаш»



«ЭНЕРГИЯ - БУРАН»

Уже давно настало время серьезно – что называется, по-русски – осваивать космическое пространство. Назрела необходимость в новой размерности носителей, в дополнение к королёвской «семерке» и челомеевскому «Протону», которым уже не один десяток лет. И пока, заметьте, еще ничего лучшего в мире не придумано. Мы же, к огромному сожалению, всем этим тоже удовлетворились и не пытаемся идти дальше. Так дальше продолжаться не может.

Если мы говорим о необходимости освоения Луны и Марса, ближнего и дальнего космоса, нам нужна новая размерность – носитель минимум 200 тонн и космический аппарат, способный возвращать грузы из космоса на Землю. И пример этого у нас уже есть – «Буран».

Дата 15 ноября 1988 года могла стать началом новой космической эры. Первый полет «Бурана» открывал, как тогда нам всем казалось, новую страницу отечественной истории. Но чудо не повторилось, «Буран» прописался в Книге рекордов Гиннесса, а сейчас в России о нем мало кто знает, некоторые не помнят, а кто-то не хочет вспоминать. Я же не просто помню, но и горжусь участием в этом проекте.

Я принимал решение об открытии этого проекта. И сегодня, спустя столько лет, по-прежнему уверен, что «Буран» был нужен нашей стране. В те годы было выпущено даже специальное Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР, поскольку мы должны были парировать американские усилия в части освоения космического пространства. Это была огромная работа. Ее начинал еще мой предшественник, создававший космическую отрасль, Сергей Александрович Афанасьев. Я же, как его последователь, продолжил работу.

В подготовке постановления принимали участие ученые, в том числе и В.П. Глушко, который являлся Генеральным конструктором этой системы. Министерству общего машиностроения была отведена роль головного министерства. Выполнение работ контролировала специально созданная для этих целей военно-промышленная комиссия. Могу сказать, что работа такого рода была необходима тогда и необходима сегодня.

25 лет тому назад мы запустили «Энергию» без «Бурана», нагрузив ее весовым эквивалентом, продемонстрировав тем самым, что за один раз наша страна может вывести в космос более ста тонн! Но у нас, что называется, были в кармане и двести тонн – ведь на тот момент были созданы самые

современные двигатели на водороде, да они и сейчас существуют. Именно в этом и заключается перспектива освоения космического пространства. Не мелкими шажками, а широко, мощно – так, как может Россия!

Мне часто приходится слышать высказывания, что «Буран» готовили к звездным войнам. Эти журналистские штампы, на мой взгляд, не совсем соответствуют пониманию задач, стоящих перед нами на тот момент. «Буран» был нашим ответом «Шаттлу». Чтобы нас уважали, мы должны были иметь средства, способные парировать любые происки наших заклятых друзей.

Появление носителя такого класса открывало перед нашей страной захватывающие перспективы. «Буран» стал первым отечественным многоразовым космическим кораблем. Его запуск был сенсацией для мировой космонавтики, великим событием, которое обсуждал весь мир. Иностранные газеты пестрели заголовками «Русское чудо». Но мы-то прекрасно понимали, что чудеса не рождаются сами по себе – для этого нужно много и упорно работать.

Бесспорно, к созданию «Бурана» Советский Союз подтолкнула Америка. Перед нами стояла задача – доставлять и возвращать с орбиты любой спутник. Задание на разработку советской многоразовой космической системы утверждал лично маршал Дмитрий Устинов.

Обстановка того времени, обстоятельства, гонка звездных и космических вооружений, наше желание паритетно ответить на эти вызовы, - все это вместе взятое и привело к тому, что мы все-таки решили создавать «Буран». Говорят, что он очень похож на «Шаттл», но на самом деле это не так, существуют принципиальные различия.

В те годы многие наши космические программы имели либо военное назначение, либо строились на военных технологиях. Идея создания советского многоразового космического корабля возникла задолго до появления самого «Бурана». Уже первый космонавт планеты Юрий Гагарин в 1967 году защищал диплом в Военно-воздушной академии им. Жуковского по теме «Многоразовые космические корабли». Однако от идеи до ее воплощения прошло почти 20 лет.

Принципиальный переход к самолетоносителю – генеральная линия развития многоразовых транспортных космических систем XXI века. Ее создателями стали лучшие конструкторы эпохи, в том числе Валентин Глушко – Генеральный конструктор сверхтяжелой ракеты-носителя «Энергия», с помощью которой и предполагалось вывести «Буран» на орбиту.



Разработка несущей конструкции орбитального корабля, средств спуска в атмосфере и посадке была поручена специально созданному Научно-производственному объединению «Молния». Генеральным конструктором был назначен Глеб Лозино-Лозинский. Его называли «генералом «звездных войн».

Несмотря на то, что «Буран» слетал только один раз, тот рывок, то увеличение авторитета нашей страны, которые мы потом обнаружили, полностью себя оправдали. Мы видели поддержку всего государства. Сколько было экспериментальных установок, разбросанных по всему Советскому Союзу! Огромное количество народа ощущало себя причастными.

По замыслу конструкторов, «Буран» должен был выводить на орбиты, обслуживать и возвращать на Землю космические модули весом до ста тонн, то есть в пять раз больше любого «Шаттла»! В том числе и космическое оружие.

Меня часто спрашивают, в чем же мы превзошли «Шаттл»? «Шаттл» делался по американским представлениям. Он был создан как цельная система. Мы же пошли по другому пути. Нами был создан отдельно носитель, способный вынести (и вынес!) двести тонн. Что такое двести тонн? Мы уже 50 лет летаем на королёвской «семерке», которая выводит всего-навсего десять тонн. Мы имеем челомеевскую ракету, которая может выносить 22 тонны. Сейчас идет борьба за какие-то 30-40-60 тонн. Но все это не решает проблемы освоения Луны, а ее так или иначе нужно осваивать. Осваивать ее вахтовым методом, посылать туда группы людей, в задачу которых будет входить изучение этого Божьего дара, являющегося промежуточным звеном между ближним и дальним космосом.

А полеты на Марс? Для всего этого необходимо иметь двухсоттонный двигатель. Чтобы космонавты во время полета находились в нормальных условиях, а не сидели, как сейчас, простите, в бочке. Человечество уже созрело для того, чтобы создавать нормальные условия для работы в космосе. Если мы не сделаем такую ракету, то потеряем перспективы в космосе. Я заявляю об этом со всей ответственностью.

Кроме того, мы должны делать компактные системы, «космические автомобили», для создания которых сейчас есть уже все технические предпосылки. Если мы будем иметь эти два типа ракет, мы не только завоюем, но и освоим космос.

Сегодня много говорят о нашем героическом космическом прошлом. Что же касается «Бурана», то этот проект, безусловно, является частью нашего героического прошлого. Но «Буран» придавили сверху, закрыли. Хотя, на мой взгляд, эта система являлась не просто безупречной, а сверхбезупречной.

Чтобы конструктивно завязать такую систему, наша советская наука вынуждена была создать огромное количество новых материалов и комплектующих изделий, которые по некоторым параметрам были на порядок выше того, что использовалось тогда в инженерной практике. Было изобретено свыше восьмидесяти совершенно новых материалов для работы в экстремальных условиях космоса, разработано свыше шестисот новых перспективных технологий.

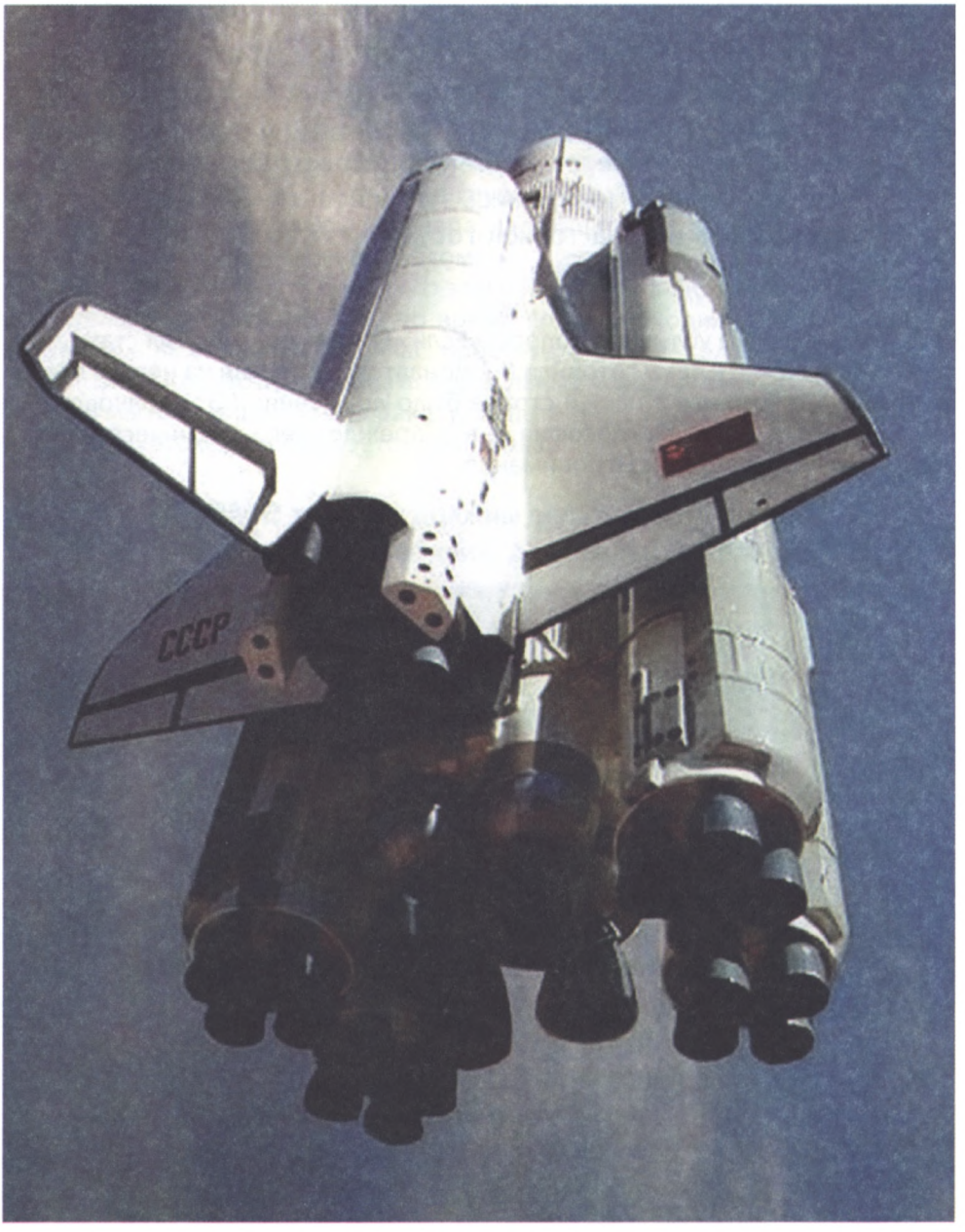
Была решена и одна из главных проблем. Мощная тепловая защита корабля состояла из 38 тысяч керамических плиток. Их можно сравнить с пористым кирпичом, однако материал, побывавший в космосе, был еще легче. Секрет — в особой кварцевой нити, имевшей прочность стали, настоящей инновации. Для системы «Энергия-Буран» советские конструкторы укротили водород, который считался самым опасным топливом в мире. Именно кислородно-водородный ракетный двигатель обеспечил успешный запуск комплекса.

> **Главное** — советская система, в отличие от «Шаттла», была обеспечена полным автоматическим управлением. До «Бурана» у нас вообще не было «цифры», даже цифровых самолетов не летало. Может быть, в каких-то лабораториях и занимались этими вещами. Но именно эта программа и дала толчок государству в развитии цифровых систем управления.

Часто можно услышать вопрос: «Если «Буран» должен был стать автоматом, то зачем и к чему готовили космонавтов?» Отвечая на него, я всегда вспоминаю о том, что в нашей стране было два гения: К.Э. Циолковский и С.П. Королев, а русская философия — это, прежде всего, космическая философия. Это очень важно для понимания.



Первый и единственный полет «Бурана» состоялся 15 ноября 1988 года. Плохие метеоусловия - пурга и ветер 20 метров в секунду - чуть было не сорвали запуск. Полет состоялся только по волевому решению Глеба Лозино-Лозинского.



Так вот, сразу же при создании космических аппаратов первого поколения С.П. Королев поставил задачу, что в космосе всё должно выполняться в автоматическом режиме. Люди же должны научить (это делалось на стендах) эту технику точно работать. И нам это удалось.

Игорь Волк и его коллеги научили этот аппарат взлетать и садиться. Были созданы вычислительные машины и программы, которые обеспечивали посадку без участия человека—компьютер считывал и запоминал все действия, которые совершал человек. Более того, «Буран» мог самостоятельно принимать решения. Он принял такое решение, когда при посадке дул сильный боковой ветер, сделал резервный круг и сел с точностью до метра. Но в дальнейшем, конечно, планировались полеты с космонавтами на борту. Ведь кроме посадки существуют вещи, которые необходимо делать в космосе впервые, и которые должны додать именно люди.

Я считаю, что нам нужно было не просто пройти этап «Бурана», но и идти дальше. В таком случае мы должны бы были сегодня иметь размерность нашей Международной космической станции на порядок больше.

Чем хорош «Буран»? Представьте, что сегодня у нас существовала бы железная дорога Москва-Ленинград только в одном направлении. Ужасно, скажете? А между тем, так у нас и получается: в космос-то мы отправляем, а оттуда это всё, грубо говоря, сваливается само по себе. А ведь необходимо делать и управляемые посадки на землю. Вот для этого «Буран» является очень правильной схемой. Он может садиться самолетным методом или на двигателях. Если будут эффективные двигатели, то посадка может осуществиться примерно так, как садится вертолет.

За три часа полета «Буран» только на секунду отклонился от графика.

Многие не верили, что непилотируемый «Буран» благополучно опустится на аэродром. Но он прекрасно выпустил парашюты и приземлился с отклонением в два с половиной метра по оси и в полтора — по дальности.

По мнению специалистов, «Буран» способен был решать самые разные задачи. Уже тогда прорабатывались возможные сценарии использования системы «Энергия—Буран» для пилотируемой марсианской экспедиции.

В то время никто не мог и подумать, что «Буран» в одночасье окажется никому не нужным. Но наступила перестройка, изменившая актуальность космических войн, и задачи, которые могла бы решать эта система, для нее попросту не нашлось. Официально программу не закрыли. Скорее всего, никто не захотел остаться в истории человеком, закрывшим «Буран». Но, на-

чиная с гайдаровских времен, ее не финансировали. И уже в 1992 году стало ясно, что она никогда не будет реализована.

Для тысяч советских граждан, принимавших участие в создании «Энергии» и «Бурана», прекращение работ над проектом стало настоящей трагедией. Многие, не стесняясь, называют случившееся предательством.

До сих пор специалисты уверены, что «Буран» опередил свое время и потому оказался не нужным своему времени. После всех испытаний и показательных полетов он был помещен на хранение в одном из монтажно-испытательных корпусов космодрома Байконур. 12 мая 2002 года рухнувшая после пожара крыша корпуса навсегда похоронила советский космический челнок.

Нужен он был или нет? Этот проект был великим достижением, подстегнувшим технический прогресс. Пятьсот лет назад люди считали, что наша Земля плоская, что Солнце вращается вокруг нее. Джордано Бруно сожгли на костре, Галилео Галилея сочли сумасшедшим. И только несколько лет назад католическая церковь признала, что ошиблась, и эти люди пострадали напрасно.

А мы с закрытием программы «Бурана» остановились в своем развитии. Кто за это ответит перед человечеством? Сейчас эту программу не только можно, но и нужно возрождать. Иногда можно услышать, что многие наработки, использованные в ней, устарели. Так появились еще лучшие. Нельзя человеческий прогресс искусственно остановить. Можно затормозить, можно наделать ошибок, но остановить нельзя.

Недавно у меня вышла книга под названием «Космос – моя судьба», в которой описано более трех тысяч персонажей. Это мои воспоминания, документы, идеи тех людей, которых я знал.

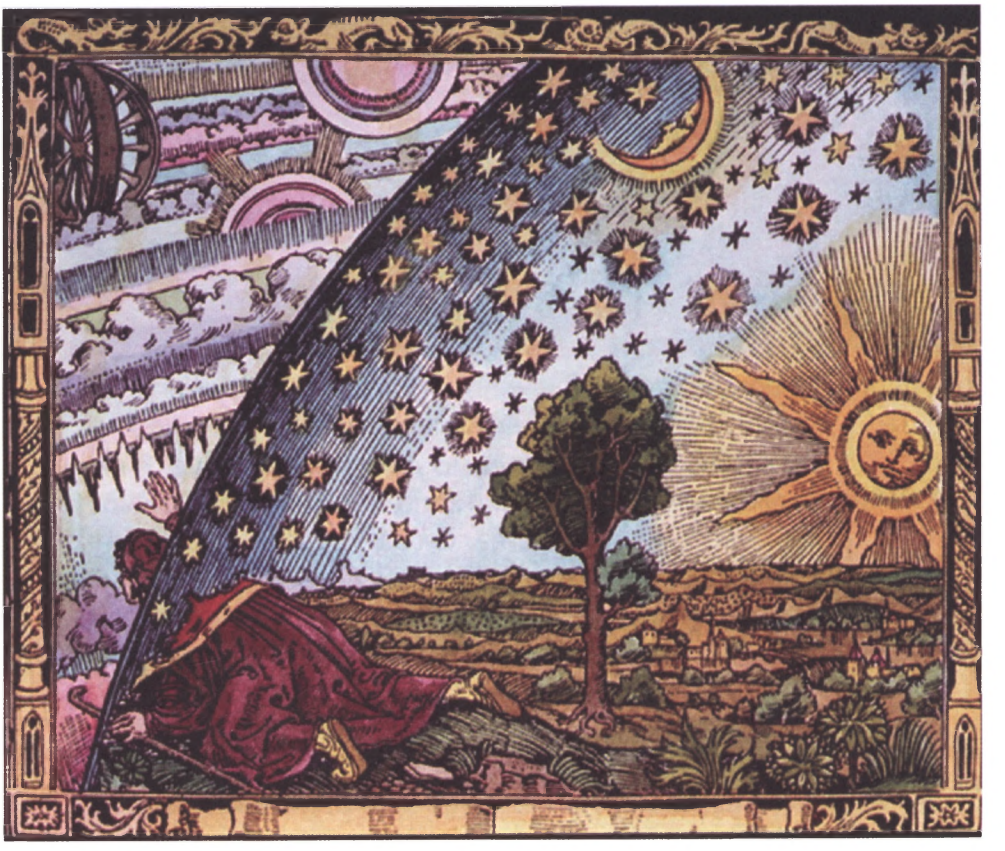
Мне в жизни повезло – после войны я участвовал в создании системы слепой посадки. Потом мы перешли на ракетную технику, поскольку американцы обложили нас своими летающими крепостями, и у них было несколько планов по уничтожению наших городов, в том числе и Москвы. И мы были вынуждены в мощном темпе осваивать ракетную технику, используя задел, который был у Третьего рейха (американцы, кстати, увезли к себе, помимо задела, и их Вернера фон Брауна).



Сейчас нам необходимо двигаться дальше. В каком направлении? В направлении использования возможностей космического пространства. Сегодня мы, к огромному сожалению, не можем их даже осмыслить. В противном случае мы бы, я имею в виду человечество, не теряли время, а работали.

Если нашу Землю зацепит какой-то большой астероид, мы даже ахнуть не успеем. А чтобы этого не произошло, необходимо не только копошиться на нашем шарике, а изучать ближний и дальний космос, всю Вселенную.

У меня был как-то спор с Михаилом Горбачевым, который мне выговаривал: «Ты плюнешь один раз в космос – и сразу летят миллионы». На что я ответил, что плевать в космос – это большой грех. Так можно зацепить и Бога. Поэтому, дорогие друзья, давайте не будем плевать в космос.



НОВАЯ КОСМОГОНИЯ

ОТ РЕДАКЦИИ

В марте 2013 года, специально для книги «Пермь аэрокосмическая», на кафедре социологии и политологии ПНИПУ было проведено небольшое исследование, задачей которого было определить отношение студентов к Космосу.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет собирает в своих стенах верхушку будущей технической элиты. Здесь за последние 50 с лишним лет подготовлено более 110 тысяч дипломированных специалистов, работавших и работающих ныне в самых различных отраслях народного хозяйства и в десятках научных учреждений страны. Это один из крупнейших технических вузов не только Перми, но и всей России.

Университет отмечен еще и той спецификой, что он имеет факультет, где готовятся специалисты для аэрокосмической отрасли. Своими достижениями в учебной и научной работе известны кафедры «Авиационные двигатели», «Ракетно-космическая техника и энергетические установки», «Технология полимерных материалов, порохов», другие подразделения университета. И везде в научных исследованиях принимают участие студенты.

Между «аэрокосмическими» кафедрами и предприятиями и организациями края, занятыми выпуском изделий для космоса, существуют давние прочные связи. А это значит, что техническая молодёжь не только на лекциях, но и на практике достаточно глубоко за время обучения знакомится с реалиями современных процессов освоения околоземного и космического пространства.

Остается сказать, что Пермский национальный исследовательский политехнический университет имеет разнообразные связи с научными и учебными центрами передовых в техническом отношении стран, пермяки располагают сертификатом соответствия системы менеджмента качества в области разработки и оказания образовательных услуг требованиям международного стандарта.

Суть исследования (оно проводилось в студенческой среде двух вузов Пермского края – ПНИПУ и СГПИ) и некоторые выводы из него содержатся в публикуемой в «ПЕРМИ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ» статье профессора кафедры социологии и политологии С.П.Парамоновой (материал печатается с некоторыми сокращениями, полностью он будет опубликован в научном сборнике).

ЗАЧЕМ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ КОСМОС



Светлана ПАРАМОНОВА

профессор кафедры социологии и политологии ПНИПУ

...Является ли процесс освоения космоса человечеством потребностью, возможностью или необходимостью? Что двигало стремлением выхода человека в космос: переход общества на уровень развития пятого технологического уклада или демонстрация всем другим странам технической мощи и боеспособной военной силы, способность к переходу на шестой технологический уклад?

Двойственной позиции, синкретического подхода придерживаются более 2/3 юношей технического университета, в ответах которых была расстановка акцентов на том, что вначале космических исследований шла борьба на небе, на суше, в море, наконец, ведущие страны добрались до космоса. Это переросло в коллективное освоение космического пространства. Развитие технологий – следствие подъема космонавтики. Затем человеческим сообществом используется информация, полученная через освоение космоса, а именно: навигация, телетрансляции, апробирование земных технологий в космосе: сварки, работы с биологическими объектами в условиях невесомости; наблюдения за тем, как ведут себя растения и животные.

Земная и космическая реальность разворачиваются в противоречии целей и средств, технологического прорыва и социально-хищнических целей «сильных стран» в условиях глобализации. Освоение космоса - это и возможность, и необходимость, по замечанию студентов.

С одной стороны, это овладение новыми познавательными и технологическими и новыми пространственно-временными ресурсами, с другой стороны, встает вопрос: кому это нужно? Кто разрешает заниматься этими исследованиями? Возможность вроде бы есть у всех, но заниматься ими дают явно не всем! «Мировая общественность» по всем СМИ якобы высказывает возмущение тем, что Северная Корея продолжает запускать ракеты. В Ираке под угрозой «разоблачения» «устроили войну, разбомбили и скупили по

дешевке нефть».

Возможно, корейцам помогают другие страны, с целью стравить Северную и Южную Корею, устроить войну и «проредить население». Таким образом, космическое и политическое миропонимание отражает уровень этической незрелости человечества, действующего с позиции силы и демонстрирующего силу через освоение космоса.

Необходимость космических исследований диктуется задачами самосохранения, а «творческий порыв» человечества определяется степенью зрелости науки и техники. Освоение космического пространства ведет к новой истории человечества, по мнению девушек ХТТ-10-2. Хотя демонстрация интеллектуальной, технической и военной мощи страны через космические полеты способствует дальнейшему саморазвитию общества, однако платить за это приходится усугублением негативных процессов самой жизнедеятельности на планете.

Высокий смысл выхода человечества в космос обрел выражение в саморазвитии и творчестве человека. Детерминация освоения дальнего космоса в общем методологическом плане студентами связывается с необходимостью знать происхождение нашей Солнечной системы. Третьекурсники отмечают, что в космосе столько загадок и тайн, которые еще неведомы человечеству, что их разгадка может дать бесценную информацию и безграничные возможности и знания. Молодые верят, что мы во Вселенной не одиноки, и поиск других совершенных цивилизаций подталкивает людей в космос.

Знание о космосе переживает переоценку ценностей.

В старшем поколении выход человека в космос наполнял гордостью каждого за свою страну. Полет первого космонавта был праздником. Весь мир затаенно следил за полетом смельчака Юрия Гагарина. Он стал любимцем народов планеты. Голос по радио сообщал, что началась точка отсчета космической эры. Сейчас новое поколение подходит к космическому подъему гения человечества с позиций рационально-критического прагматизма.

Позиция молодого поколения: космос есть та реальность, которая влияет на наши дальнейшие установки и поведение: одобрения или неодобрения обществом проведения космических исследований. Коллективное бессознательное студенческих чувств (ирритаций в форме артефактов) принимает совершенно иную картину, чем социальные чувства и понимание космических исследований старшего поколения. Космические исследования лишь тогда обретают ценность, когда они воспринимают смысл освоения космического пространства всеми: одни студенты придают креативный, другие (абсолютное большинство) – прагматический смысл, а значительная часть –самосохраняющий – защитный (ставящий во главу угла безопасность жизни).

Мотивация исходных причин освоения космоса тяготеет к переходу от гомогенной к гетерогенной структуре, обретая качественное многообра-

зие. Получая некую социологическую информацию, мы можем влиять на двойную контингенцию, как на ту сторону информации, которая определяет общественное космическое самопознание, так и на другую – практическую направленность уже совершенных исследований, которая связана непосредственно с практикой использования результатов космических исследований в повседневной жизни людей.

Так, одна из студенток (дочь военного) отмечает: «Освоение космоса – явление элитное и дорогостоящее, доступное только самым мощным странам- владельцам ядерных технологий: США, России, Китаю. Если для рядовых граждан освоение космоса – это параллельный их жизни процесс, то это необходимо для развития страны среди стран в мире. Однако после событий в Челябинске мое отношение к исследованию космоса – «никакое»! Какой толк в этих исследованиях, если космические службы не смогли предупредить и защитить обычных людей?!»

Юноши более деликатно заметили: «Пока космические исследования не смогли предупредить о Челябинском метеорите».

> **Космические** программы как самоорганизующаяся система зарождаются, дифференцируются, нарастают. Уловить способ существования этой системы можно через системную дифференциацию, двойную контингенцию, ирритацию. Космос в осмыслении студентов выступает как некий целостный феномен, позволяющий провести аналогии, обнаружить некоторые аллюзии самосознания общества. Аллюзии нахождения себя в космосе выявляют, во-первых, потребительское отношение, во-вторых, страх к неизведанному черному пространству.

Прагматическая мотивация освоения космоса выражена в следующих двух позициях:

- запасы ресурсов на Земле – не бесконечны, а в космосе они обширнее, чем на Земле. Освоение космоса решает задачу ресурсовыживания
- освоение космоса ведется с целью защиты от других стран
- найти планету, где можно жить
- освоение космоса вызвано тем, что все боятся атаки из космоса

В ответах трети юношей на данной ступени космической эры проводимая стратегия космических исследований принимает крайнюю утилитарно-прагматическую трактовку. Освоение космоса позволяет сделать жизнь проще, удобнее, безопаснее: это прогнозы погоды исходя из наблюдения за атмосферой, выявление различных запасов – из изучения литосферы; исследования с помощью спутников позволяют пользоваться Интернетом, системой позиционирования GPS, навигацией. Без точек связи в космическом пространстве, без спутниковой навигации «Шаттлы» и другие космические

станции в черном космосе бездейственны.

Способность современной системы государств к освоению дальнего космоса невелика, всё это – довольно дорогостояще. Некоторые страны не могут себе позволить разрабатывать и использовать такие технологии. Выход в дальний космос диктуется необходимостью, в связи с перспективой истощения ресурсов Земли. Освоение космоса приобретает характер глобализации.

Вопрос о том, кто программирует исследования, с какой целью? Кажется, что космические исследования – это сплошные инновации. Вначале их стимулируют военные цели, слежка за испытаниями бомб из космоса, высказывается углубленно-дифференцирующее суждение студента ХТБ (кафедра химии и биотехнологии): «Ракетные удары более точные, чем самолетные».

Атомные, ракетные и космические исследования взаимосвязаны: выход в космос, где очень велико содержание радиации, позволяет изучать атомную энергетику за пределами Земли. Это безопаснее, чем на Земле, – возможно меньшее заражение радиацией живого.

Военные цели государств. Стремление освоить околоземное пространство выражает желание государств разместить оружие в космосе, получить необходимые средства отслеживания военных испытаний противника и использование связи через спутники. Если нет возможности получить пользу от космических исследований, то нет необходимости и их проведения, поскольку эти исследования сами по себе очень дороги.

> **«На** мой взгляд, - отмечает студент ХТБ, - значительное воздействие на экстремистские взгляды мирового сообщества оказывают СМИ, в т.ч. и Интернет, которые, в первую очередь, организуют демонстрацию военной мощи. За этим стоит стремление одних государств показать другим, что с ними нельзя не считаться. Зрелость науки при демонстрации космических полетов присутствует, но она – вторична и вытекает из задач промышленности и военной стратегии, требующих все более изощренных и глобальных методов воздействия на людей.

Например, США прямо публикуют свои военные патенты по последствиям космических программ, влияющих на природу и климат Земли при помощи спутников и подземных СВЧ-излучателей. Это явное запугивание мира. Очевидно, это не демонстрация лишь того, что в США есть «умные головы».

Откуда смерчи и пожары под Москвой? Почему возрастает покупка ГМО зерна из США? Даже такие маленькие нации-государства, как Корея и Япония, обладая атомным оружием, дают понять другим народам, что им следует бояться данных государств».

Различные интерпретации осмысления космических исследований имеют право на существование. Рационально-критический подход к осу-

ществлению космических программ выражен в одном из ответов юношей ТНВ: «Демонстрация военной мощи не всегда подкрепляется достаточно зрелой наукой. Очевидны многие неудачи в этом деле. Гонка вооружений началась давно, но продолжается до сих пор, лишь прикрываясь идеей научного прогресса. Я так считаю, поскольку военная техника вплотную взаимодействует с наукой, и освоение космоса – вопрос чисто политический. Идет борьба за перспективу монополизации ресурсов. Здесь кто успел, тот съел или продал «за сверхдорого». Долгие затяжные споры вызывает реалистичность либо иллюзорность высадки человека на Луне Соединенными Штатами.

Субъектом изменения наших космических представлений являются социальные группы. Вопрос о том, как могут состояться инновации в сфере космических исследований, упирается в более общие вопросы: развитие труда или сокращение сферы труда? Проявляются новые качества осмысления космической деятельности человечества студентами. Высший уровень материально-технических интересов должен смениться другими доминирующими моральными и эстетическими потребностями; исходя из концепции Спенсера и Маркса развитие общества приведет к тому, что «не труд должен выступать средством для поддержания жизни, а целью жизни становится труд».

Этический смысл космических исследований определяется тем, в чьих руках находится освоение космического пространства, какие цели движут странами? Поскольку цели могут быть одни, последствия же могут обернуться другими результатами. Н.Луман отмечает: «Моральная коммуникация пока еще выступает с притязанием говорить за все общество, но в поликонтекстном мире это уже не может происходить без появления разногласий. Дело не обстоит таким образом, что за счет моральности укрепляется неморальность. Скорее, появляется все больше хороших моральных оснований для отклонения тех форм, что зиждят себя в морали».

Земная реальность выразилась не только в демонстрации силы разума и полезных обществу технологий (этого придерживается подавляющее большинство). Однако у оптимизма есть противовес: проверка критицизмом и пессимизмом.

Здоровый гедонизм (самозащита жизни) выражен в одном из ответов студентки группы МАПП: «Первоначально космос просто вызывал интерес, в настоящем важна информация для защиты от солнечных и магнитных бурь и реальных угроз метеоритных дождей, которые напрямую влияют на здоровье людей.

Изучив эти закономерности, люди могут сделать их последствия менее ущербными. Многие космические технологии внедряются в повседневную жизнь в виде систем автономного жизнеобеспечения, аэропонных и ги-

дропонных установок, применение космических сталей в медицине.

Вместе с тем резкое развитие космических программ многих стран небезопасно для планеты. Чрезмерное количество полетов и всевозможных запусков в один прекрасный момент окончательно уничтожит атмосферу, и мы окажемся на грани исчезновения. Мы неспроста созданы такими и в таком месте и с такими возможностями, и не стоит идти дальше возможного».

> «В настоящем времени в мире активно исследуются психофизические излучения человека. Я думаю, это будет последним этапом, верхом манипулирования, если удастся им управлять».

Практическая сторона двойной контингенции. Понимание студентами смысла космонавтики содержит метафизическую двойственность – детерминированность и индетерминизм в осмыслении космических исследований и практике осуществления космических проектов. В необходимости исследования космоса никто из студентов не сомневался. Мистицизма в оценке космических исследований студенты не проявили. «Поскольку планета наша будет перенаселена, то возможность найти условия, близкие к земным, скорее уже необходимость. Таким образом, освоение ближнего и дальнего космоса из возможности перерастает в необходимость». Итак, двойная контингенция космонавтики охватывает: получение знания и введение его в практику земной жизни после испытания в космосе.

Каковы предпосылки полетов в ближний и дальний космос? «В основе теории ракетной тяги лежит закон сохранения импульса. А.Д.Засядько установил в ракете деревянные стабилизаторы (1814). Он вел расчеты полетов на Луну. К.Э.Циолковский в 1920-1930-е гг. проводил расчеты выхода на околоземную орбиту. Инженер-конструктор Кибальчич предполагал возможность полета в космос на ракетах (1940-е)». С.П.Королев открыл многоступенчатую систему преодоления земного притяжения при выходе в космос (1960-е).

Не снимаются ситуации проявления таких этических качеств при исследовании космоса, как мужество, смелость, исполнительность, готовность к изменениям вновь обоснованных проектов. Первопроходцы конструкторы, космонавты и астронавты: Гагарин, Королев, Г. фон Браун, Титов, Терешкова, Леонов, Беляев, Гречко, Савицкая, Армстронг.

Общий кругозор студентов по данной теме выявлялся и при перечислении стран, которые вышли в космос: США, Россия, Китай, Япония, Индонезия, Бразилия, Казахстан, Куба, Северная и Южная Кореи, Израиль, Иран, ЕС в целом, Франция.

Писатели-фантасты, проектировавшие утопии будущего: Платон, П. Апиан, Веллс, Жюль Верн, Волков, Гариссон, Гильзин, Кингтон, Кондратюк, Дж. Лукас, Омелько, Романов, А.Н. и Б.Н. Стругацкие, Сэливен, Оулс, Э. Уайт, Г. Уэллс. Просматриваемые фильмы: «Армагеддон», «Звездные войны», «Обитаемый остров», «Лукас».

Социально-этическая незрелость человечества проявилась в антагонизме коллективизма и индивидуализма целей освоения космоса и поведе-

ния стран на планете. В размышлениях участницы опроса студентки ХТТ это выразилось следующим образом: «Стремление освоить космос означает одновременно желание человечества пополнить свои знания, улучшить свою жизнь, встретить другую жизнь, желание ответить на все вопросы о своем происхождении.

Более того, освоение космоса связано с возможностью жизни землян вне нашей планеты. Уже сейчас появились космические туристы. Осуществляется продажа звезд, участков на Луне и Марсе, покупка имен для звезд, что делает освоение космоса экономической игрой, новым модным бизнесом. Идет борьба за превосходство на космических просторах. Путь перевода космических технологий в земную реальность возможен, но для развития новых технологий нужна моральная готовность правительства, это произойдет не в ближайшее десятилетие, а в течение 50-100 лет».

Идея земного и космического призвания человечества прорастает сегодня в другом времени и месте, с новыми мотивами. Юноши из Румынии, обучающиеся на ХТФ ПНИПУ, также сделали акцент на коллективности: «Космос нужен для развития человечества». Личностно-заинтересованное и альтруистическое отношение юношей: «К космическим исследованиям отношусь положительно, на их проведение даже деньги я бы давал». «Мне интересно все знать». «Найден метеорит с большим содержанием газа». «Я думаю, ПНИПУ многосторонне связан с изучением космоса: «не думаю, что единично». «Экологи думают о чистоте планеты, т.к. люди «сами всё испортили».

Зачем нам нужен космос? Космические исследования актуальны. Важно не только контролировать земную орбиту ввиду всякого внеземного воздействия в виде солнечной радиации, исследование планет Солнечной системы, самого Солнца, метеоритов (возможно, НЛО), но и совершенствовать предсказания погоды, катаклизмов, оценить обстановку в различных земных регионах».

> **«Космос** нам нужен для новых познаний, поиска ответов на фундаментальные вопросы человечества: кто мы? Как появился человеческий род? Есть ли жизнь на других планетах? Куда в случае угрозы на Земле могло бы переселиться человечество? Космические полеты и исследования позволяют открывать новое, но при этом нельзя забывать о родной планете, которая требует решения конкретных проблем».

Пермский регион делает много для создания космических кораблей и системы безопасности, ПНИПУ готовит специалистов, следящих за качеством топлива, «Ависма» создает стратегический сплав для космических кораблей.

В ПНИПУ производятся биотехнологические исследования, имеется крупная школа порошковой металлургии. На предприятиях региона созда-

ются запчасти к космическим кораблям и сам корабль фирмы «Протон».

Открытость страны, открытость города, открытость вузов, ведущих научные исследования в технической сфере космонавтики, стимулирование публикаций в skopuse способствует безвозмездной передаче мировому сообществу знаний так же, как невозобновляемых ресурсов. К обогащению страны и группы ученых это не ведет, расходы преобладают над доходами. Эти установки идут сверху. Победой лишь был процесс, выигранный Владиславом Тетюхиным над Кеннетом Дартом при скупке акций стратегического объекта, выпускающего титан.

«Римский клуб», по мнению студентов, сделал большой вклад в изучение биосферы. Он объединяет представителей разных наук всего мира. Вместе с тем очевидно, что начавшееся в 60-80-е гг. бурное развитие ядерных технологий почему-то притормозилось в последние 30 лет. В 1989 г. в СССР создана Ассоциация содействия «Римскому клубу». Подразделением «Римского клуба» является организация «зеленых», которая, по мнению студентов, заботится о сохранении жизни и возобновлении запасов природы, о продвижении экологически чистых продуктов, использовании экологичного топлива. «Зелёные» против продырявливания атмосферы ради удовлетворения любопытства и собственного «ego» человека. «Зеленые» протестуют против загрязнения окружающей среды».

Однако в целом вопросы о роли «Римского клуба», партии «Зеленых», о способах перевода достижений космических технологий в повседневные земные технологии, в жизненный мир людей представили трудность для 2/3 студентов..

Прогноз. Всякая монополия опасна, в том числе и космическая. Юношей-студентом, сыном авиатехника, глубоко оптимистично заявлена собственная версия коллективности: «Будет лучше, если освоение космоса пойдет с целью пользы для всей планеты, а не отдельных стран, только это выражает зрелость науки и техники. Ведь освоение космоса - это расширение Земли в космических масштабах». В настоящем времени коллективность планетарного сообщества прогнозируется как оберегание общекосмического дома человечества – Земли.

Освоение космического пространства несет научное развитие человечеству, борьбу за межпланетное пространство и, может случиться, новые глобальные войны, ибо всегда есть силы, отыскивающие врага и провоцирующие агрессию. Первенство за овладение космическим пространством обеспечивает государству определенный уровень власти, поскольку указывает на огневую военную мощь страны. С земной орбиты возможен запуск ракеты в любую точку Земли (эти точечные удары и были использованы США против Ирака).

Негативные последствия, которые следует учитывать и предвидеть об-

ществу. Космические технологии это – манипулирование экономическими потребностями народов, определенные силы управляют вопросами перераспределения земных ресурсов: материальных и нематериальных, человеческих.

Несомненно, развитие космоса – это решение практических задач выживания человечества. Возникает вопрос: какой именно части человечества, вопрос о том, кто должен жить, а кто нет?

Выводы.

Полувековой период разработки и реализации программ приблизил загадочный космос к повседневной земной реальности и встроен в практику землян определенными технологиями: навигация, прогнозы погоды, спутниковая связь. В результате исследования очевидны ирритации нового поколения, чувство обитания человечества на Земле как лишь одного из вариантов сохранения человеческого разума во Вселенной. Прагматика закономерности обоснования космических программ как полезности включает расширение возможностей отыскания в будущем планет со сходными условиями. Космос рассматривается и утилитарно, как отец, давший нам Землю, и, в долгосрочном будущем, как поставщик истощающихся на Земле ресурсов. В триадичной мотивации использования космических исследований: креативная и гедонистическая характерна для лиц женского пола, но превосходящая по численности ответов прагматически-утилитаристская мотивация лиц мужского пола, такова особенность социальной зрелости общества в осмыслении земной и космической реальности.



РЕАЛЬНОСТЬ ЗЕМНАЯ И КОСМИЧЕСКАЯ

ОТ РЕДАКЦИИ

Редакция «ПЕРМИ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ», в свою очередь, предложила ответить на сходные вопросы, заданные ученикам (студентам) учителями (профессорами-преподавателями), чтобы таким образом дополнить журналистским микроизучением проведённое социологическое исследование.

Вопрос редакции «Перми аэрокосмической»:

Как относились к проблемам Космоса юноши и девушки в 60 – 70-е годы, когда человечество делало первые шаги в освоении космического пространства?

Есть ли разница в восприятии этих проблем между тогдашними и сегодняшними студентами?

Какова разница в самих «космических» проблемах?



СВЕТЛАНА ПАРАМОНОВА

профессор кафедры социологии и политологии ПНИПУ

ДРУГОЙ КОСМОС

– Разница есть, и существенная. У нынешних ребят иное отношение к деятельности человека в Космосе, не то, которое было характерно для дней нашей молодости, когда мы заканчивали школу, поступали в высшие учебные заведения, а наука и техника отворяли человечеству двери в космическое пространство.

Во-первых, нас, советских людей, объединяло сознание гордости за отечественные достижения. Мы были душой вместе с людьми старшего поколения, с Гагариным, Леоновым, Титовым и неизвестными нам тогда великими конструкторами-создателями новейшей техники. Разумеется, мы не провозглашали каких-то громких лозунгов, но мы внимали происходящему именно будучи гордыми за страну и народ, и мы учились серьезно и настойчиво, ибо понимали, что придет время - и мы продолжим благородный труд отцов.

Во-вторых, мы ощущали единение со всем человечеством, и так же, как американцы ликовали и изумлялись подвигам России в Космосе, так и мы радовались и удивлялись свершениям американцев.

Менялся и сам человек. Мы не формулировали суть этих психологических перемен, но мы их ощущали. Какие люди поднимались в Космос? Люди высочайшего личного мужества. Не помню откуда, но мы уже тогда слышали от старших восхищенные рассказы о том, как волновались – и это естественно! – космонавты перед своими стартами, некоторые спать в «роковую» ночь не могли. А Гагарин взял да и выспался: «Поехали!» Помню, в школе учитель физики, придя в класс на урок, объявил: достигнута вторая космическая скорость! Много ли мы тогда в этой технике понимали? Но это был всеобщий наш праздник.

Кроме того, мы, юные граждане, ощущали себя защищёнными от разных неожиданностей в большом и сложном окружающем мире. Пусть даже и жили мы бедновато. И это ощущение защищённости тоже не проходило

даром для формирования наших личностей.

Сегодня Космос воспринимается по-другому. Наши ученики, студенты, вообще молодёжь прошли обработку рыночной экономикой. И если девушки еще рассуждают о достижениях науки и техники, то юноши, как правило, весьма прагматичны, и первое, что их интересует: а насколько дороги космические разработки? А могут ли те или иные государства позволить себе заниматься проблемами Космоса? Наконец, будут ли такие разработки выгодны и насколько?

За этими вопросами, естественно, следуют и ответы: тот, кто имеет силы всерьез заниматься Космосом, другим будет диктовать, да и диктует уже, свои условия в других областях жизнедеятельности.

В то же время всеми отмечается, что благодаря космическим исследованиям человечество получает новые блага: изучается атмосфера, сама Земля с ее природными ресурсами и, конечно же, в определенной мере решаются проблемы военной безопасности. Одновременно молодыми людьми проявляется забота об экологии планеты и нарушениях экологического баланса, о разрушениях атмосферы планеты, в частности, при запусках космических объектов.

В среде серьёзных молодых людей в связи с освоением Космоса звучит и проблема социально-технической революции, которая медленно, но неуклонно развивается. Средства массовой коммуникации, особенно Интернет, невероятно расширили круг представлений, бытующих в различных слоях человеческого общества.

В частности, вновь и вновь встает проблема разрешения проблемы перенаселения Земли и неспособность природы справиться с регенерацией продуктов жизнедеятельности человека. Здесь человеческая мысль устремляется по двум направлениям: освоение околоземного пространства и дальнего Космоса в интересах всего человечества или сокращение численности людей до такого уровня, который позволит планете самой справляться с населившими ее существами.

Возникает проблема локальных войн за передел ресурсов и возможность управлять демографическими процессами. От локальных до мировых конфликтов не такая уж большая дистанция. Особенно если при этом будут использоваться средства, добытые космической наукой и техникой.

Задаются вопросы: сокращение возможностей для образования, лишение постоянной работы, пропаганда наркотиков, распоясанность форм сексуального поведения, которые широко транслируются в СМИ, нередко пропагандируются в школах – это что? Необдуманные действия «гуманистов» или целенаправленная работа по изживанию лишних людей на планете со стороны деятелей «золотого миллиарда»?



АЛЕКСЕЙ ЦАПЛИН

заведующий кафедрой общей физики ПНИПУ,

доктор технических наук,

профессор,

член-корреспондент РАЕН

ЦЕЛИ И СРЕДСТВА

– Изменение взглядов молодёжи на роль космических исследований, на проблемы освоения космического пространства тесно связано с достижениями человечества в этой отрасли, в частности, с успехами отечественной науки, отечественного производства.

Прогресс в исследованиях и освоении Космоса, который имел место при советском строе, объяснялся тем, что страна располагала замечательным человеческим потенциалом. Достаточно вспомнить выдающихся организаторов производства и науки, таких как А.Г.Солдатов, С.Ф.Сигаев, Генеральных конструкторов А.Д.Швецова, М.Ю.Цирульникова, Л.Н.Лаврова, других космических первопроходцев.

> **Но** что позволило им развернуть собственные способности, а также таланты коллективов инженеров и рабочих, которые они возглавляли? Это позволила сделать концентрация власти, в том числе в руках этих выдающихся деятелей, а стало быть, концентрация материальных средств и людских ресурсов.

Руководители научных и производственных коллективов, которые действуют в современных, решительно изменившихся, условиях, таких мощных рычагов концентрации сил и средств в своих руках не имеют.

У того поколения, с которым вступали в большую жизнь мы, была цель строительства нового общества, как его ни называй: социалистическое, коммунистическое. Само наличие этой идеи, при всех издержках тогдашней действительности, сплачивало, давало веру в будущее.

Космос не терпит суеты и сиюминутности. Сегодня – надо признать это – общество разобщено. Хотя как никогда раньше объединение сил сегодня необходимо уже в силу объективного усложнения задач. Наличия одной светлой головы, одного слаженного коллектива недостаточно. Нужны целые

школы специалистов высочайшего класса, которые ясно осознают поставленные перед ними цели и задачи.

Но для великих целей нужны и великие возможности. Перспектива должна быть в большом и в малом. Без приобретения новейшего оборудования не провести фундаментальных исследований. Так же как без обеспечения молодых талантливых специалистов заработком и жильем не удастся сконцентрировать их свежие жизненные силы на прорывных направлениях науки и производства.

Разумеется, отдельные примеры концентрации сил и средств и достижения на этой основе замечательных результатов у нас имеются. Успешно действуют выдающиеся Генеральные конструкторы и замечательные организаторы М.И.Соколовский (ОАО «Научно-производственное объединение «Искра»), А.А.Иноземцев (ОАО «Авиадвигатель»), руководители ряда других производственных и научных предприятий и организаций.

В Перми развиваются новейшие технические направления, о которых, кажется, совсем недавно мы даже не подозревали. Например, на полную мощность работают подразделения оптоволоконной технологии на ОАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания», возглавляемом Генеральным директором А.Г.Андреевым. Здесь изготавливают высокоточные приборы на основе оптоволокон. В Перми проводятся Всероссийские конференции по волоконной оптике.

Однако, чтобы передать будущим поколениям России эстафету космического освоения Вселенной, быть на высоте новых задач, необходимо на новой основе использовать накопленный ранее опыт концентрации сил и средств.

Кстати, такая постановка вопроса вовсе не означает, например, непременного создания центров-монстров вроде Сколково. Напротив, необходимо объективно определять и всемерно поддерживать локальные группы наиболее перспективных учёных, коллективы, формирующиеся вокруг специалистов-лидеров в университетах, на кафедрах, в других подразделениях. Надо понимать, что в переживаемое нами время заметно изменился уровень учебной подготовки, уровень талантливости молодёжи.

Если два десятка лет назад из средней школы к нам поступали ребята, имевшие в среднем весьма основательную подготовку и серьезное желание развить свои способности, то сегодня общий уровень технической грамотности, общей культуры заметно ниже, при этом плёнка элиты весьма тонкая. И эту «плёнку» необходимо поддерживать, пестовать, давать ей возможности роста, заинтересовывать.

Это необходимо для того, чтобы не скатиться с передовых позиций в космической науке и технике на позиции аутсайдеров.



СЕРГЕЙ БОЧКАРЕВ

профессор кафедры «Микропроцессорные средства автоматизации»

НА ПРЕДЕЛЕ ВОЗМОЖНОГО

– Задаёшь молодому человеку, без пяти минут специалисту, вопрос о мотивах освоения Космоса, и, как правило, слышишь в общем-то правильный ответ: освоение космического пространства необходимо для приобретения новых материальных ресурсов, расширения ареала обитания человека, мониторинга земной поверхности, ради других материальных выгод, вплоть до возможности наблюдения за потенциально опасными для Земли небесными телами.

Всё вроде бы верно.

Но молодёжь отвечает на подобные «широкие» вопросы как-то заученно и... скучно. Впрочем, и от иных уже состоявшихся специалистов, работников предприятий и научных организаций приходится слышать панические разговоры об отсутствии крупных заказов, а в связи с этим – о туманных перспективах их деятельности. Между тем, на многие наши предприятия поступают серьезные заказы, например на газовые перекачивающие станции и другую продукцию, необходимую народному хозяйству.

В чём тут проблема?

Да, заказы есть. Но другого плана, чем те, над которыми работала ещё недавно наша промышленность и которые обеспечивала наша наука. Работать для газовиков и нефтяников можно и нужно. Но это, как бы сказать, малопрестижно для тех, кто способен дать куда больше.

Люди у нас привыкли решать сложнейшие задачи. Ощущение того, что работа идет вполсилы, передается от старших к молодым. Мы и сами не можем забыть, с каким увлечением трудились, например над проблемами нового класса вертолетов.

Сегодня таких целей мало, они более скромные, в новых проектах нет прежней дерзости. Нет, естественно, и прежнего творческого напряжения.

А между тем человеческий потенциал нужно накапливать, совершенствовать, беречь и… нагружать предельно.

Молодежь нам как бы говорит своим настроением: дайте нам работать на пределе возможного! Она и работает замечательно, как только обнаруживается соответствующее поле деятельности. У нас на кафедре есть фанатики, которые за невысокую оплату готовы работать и работают с утра до вечера. Рассчитывают программы, собирают оригинальные приборы, предлагают свои варианты решения технических задач. Далеко не для всех ребят на первом плане быстрые деньги и «мерседесы». Для многих дорога сама возможность работать с полной отдачей сил.

Вспоминается снимок на обложке журнала: лежит человек, спит, в глаза наблюдателю бросаются прекрасные ручные часы. И подпись на обложке: снимок из космоса. Это был снимок, сделанный советским аппаратом. И это было 30 лет назад! В ту пору те же американцы завидовали нашей оптике и покупали у нас за немалые деньги снимки, полученные из Космоса. О чём говорит этот частный пример? О том, что наши люди были способны творить настоящие чудеса. А разве сегодня их силы иссякли?

Кто должен ставить новые максимальные задачи? Решение проблем, стоящих в науке, технологии, в условиях России прежде всего зависит от власти. Если властные структуры не могут поставить перед людьми задач, соответствующих времени и возможностям государства, то возникает законный вопрос о соответствии этих структур своему назначению.

Ну а что делать в столь сложной обстановке исследователю, рядовому и руководящему научному работнику? Им в любом случае нужно прогнозировать те рубежи, которых мировая наука, и космическая, и любая другая по их профилю, будет достигать через 10, 20, через 30 лет, и лично перед собой и перед своим коллективом ставить задачу достичь этих рубежей как можно раньше. При всех трудностях, которые придется преодолевать. Мы на своей кафедре, например, работаем сегодня над тем топливом, которое появится в отраслях народного хозяйства, в том числе в космической отрасли, через 15-20 лет. Задача сложнейшая. Но она стоит напряжения наших сил…



ВИКТОР ТРЕФИЛОВ

заведующий кафедрой
«Безопасность жизнедеятельности»,

доктор технических наук,

профессор

КОЕ-ЧТО О ТУПИКАХ И СВЕТЛОМ БУДУЩЕМ

– Наши кафедры оснащены современными материально-техническими средствами, что дает возможность обучать студентов на надлежащем уровне. Отлажен и постоянно обогащается новыми направлениями и программами учебный процесс. Разнообразна научная деятельность, в которую вовлечены не только профессорско-преподавательский корпус, но и значительная часть студенчества. Фактически, как говорят, на выходе, имеем многих известных в крае и в стране специалистов, которые обязаны своими достижениями в производственной и научной карьере альма-матер – Пермскому национальному исследовательскому политехническому университету.

В то же время нельзя закрывать глаза на существенные недостатки и слабости системы подготовки будущих специалистов, о которых говорили коллеги.

> **Отсутствие** чётко обозначенных приоритетов в отношении государства к космическим и авиационным отраслям, неясность перспектив развития даже ведущих предприятий и организаций, наконец, весьма слабая социальная защищённость технической и научной молодёжи, вступающей в жизнь после того, как курс наук благополучно завершён, – всё это вместе взятое тормозит раскрытие сил и талантов ещё на студенческой скамье, а в дальнейшем реализацию знаний, а стало быть, снижает результативность работы учебных заведений.

Поэтому и возникают суждения о постепенной утрате завоеванных вершин, добрых и столь нужных стране, народу традиций. Ни у кого нет сомнений в том, что темпы освоения Космоса у нас заметно замедлились, и это не может не огорчать, не тревожить.

Свою озабоченность мы не раз доносили до властных верхов государства. И это необходимо делать и в дальнейшем, хотя мнение ученых, к сожа-

лению, не всегда принимается в расчёт.

На мой взгляд, наряду с конкретными техническими знаниями, которые мы, преподаватели, передаем своим ученикам, нужно воспитывать в молодых людях чувство гражданской ответственности, о которой говорят ныне на всех уровнях, но часто поверхностно и легковесно.

Кто как не специалист той или иной космической отрасли обязан отчетливо понимать, как опасно ослаблять обороноспособность страны? Это же совершенно очевидно, что потенциального агрессора может остановить лишь одно: ответный удар. Отнюдь не случайно в зону локальных войн попадают сегодня страны, где нет своей космической промышленности. Процессы демократизации, безусловно, должны идти, они и наблюдаются повсеместно. Но ракетная дубинка – плохое средство насаждения демократии, война вообще – последнее средство проектирования будущего, к которому в принципе стремится всё человечество.

Поколение людей свободных, патриотически ориентированных, граждански ответственных, прагматиков в лучшем смысле этого слова, я уверен, в конце концов найдет выход из сегодняшних тупиков, не допустив войн и социальных потрясений.

МУЗЕЮ БЫТЬ!



Галина СМАГИНА

руководитель музея авиации и космонавтики Пермского авиационного техникума им. А.Д.Швецова

В сентябре 2011 года при Пермском авиационном техникуме им. А.Д.Швецова открылся краевой музей «История авиации и космонавтики Пермского края». Открытие было приурочено к году космонавтики и 135-летнему юбилею техникума. На стендах музея: первый отечественный мотор М-11, протоколы испытаний двигателей, подписанные Генеральными конструкторами А.Д.Швецовым и П.А.Соловьевым, модели ракет, самолётов, двигателей, бортовой самописец МСРП-12 («чёрный ящик»), обмундирование летного состава разных лет, штурманское снаряжение, полётные карты и т.п.

Сразу скажу, что титул «краевой» отражал не реальность, а, скорее, мечту преподавателей и студентов техникума, которых увлекла благородная идея запечатлеть в собранных документах и экспонатах замечательную, богатейшую историю края с ещё одной, чрезвычайно важной стороны.

Велик вклад Перми в создание и развитие мировой аэрокосмической науки и промышленности.

В конце 1930 года в Перми началось строительство крупнейшего в стране завода по производству авиационных моторов, и ровно через шесть лет Государственная комиссия во главе с конструктором А.Микулиным приняла новое предприятие в строй действующих. Вклад пермских моторостроителей в победу в Великой Отечественной войне неоценим.

Также налажено было в Перми производство ракетно-космической техники. На заводе им. Ленина изготавливали двухступенчатую ракету «Космос-2» конструктора М.К.Янгеля, производили космический комплекс «Днепр». На моторостроительном заводе освоили выпуск жидкостных ракетных двигателей для космических ракет-носителей «Космос-2», «Рокот», «Протон». Ракета-носитель «Протон», двигатель для которой был разработан под руководством конструктора В.П.Глушко, выводила космические аппараты к Луне, Венере и Марсу.

Специалисты ещё одного крупнейшего в городе предприятия – НПО «Искра» - спроектировали твёрдотопливные двигатели для комплекса «Энергия-Буран», для систем «Морской старт» и «Булава», и многие годы



успешно трудятся над освоением самых современных космических проектов.

Завод им. Калинина (НПО «ИНКАР») производит сложные узлы пневматики для двигателей «Протон».

Завод АДС (аппаратуры дальней связи) поставляет изделия для оборонной и космической связи, завод «Камкабель» - для бортовой кабельной сети. Электроприборный завод (Пермская научно-производственная приборостроительная компания) изготавливает приборы для ракет-носителей.

В последние годы эти предприятия неоднократно меняли названия, уточнялся профиль их продукции. Но оставался неизменным их существенный вклад в аэрокосмическую отрасль страны, неизменной оставалась и их позиция лидеров в научно-техническом прогрессе.

А сколько было замечательных событий в Перми, связанных с авиацией и космонавтикой!

Июнь 1911 года. Поэт-футурист пермяк Василий Каменский купил и привез в Пермь аэроплан «Блерио-Х1» и совершил первые полёты над Камой. Он же ввёл в обиход слово «самолёт».

1960 год. В районе г. Чайковского приземлился спускаемый аппарат с собакой Звездочкой и манекеном «Иваном Ивановичем» на борту.

1965 год. На севере края приземлились космонавты А.А.Леонов и П.И.Беляев. В Перми в честь этого события появились улицы Леонова и Беляева, шоссе Космонавтов.

В Перми заканчивал железнодорожный техникум летчик-космонавт В.П.Савиных.

Пермь прославили своим самоотверженным трудом и творческими достижениями Генеральные конструкторы, ученые-изобретатели А.Д.Швецов, М.Ю.Цирульников, Л.Н.Лавров, П.А.Соловьев, Л.Н.Козлов и ряд других выдающихся деятелей аэрокосмической отрасли.

Все эти факты, имена и события достойны того, чтобы навсегда удержаться в памяти потомков, чтобы каждый пермяк со школьной скамьи знал и помнил своих дедов и отцов-героев.

История авиации и космонавтики получила своё отражение на стендах музеев предприятий и организаций, имеющих отношение к этой отрасли. Музеи таких организаций, как ОАО «Мотовилихинские заводы», ОАО «Пермские моторы» созданы давно, и в них ведётся планомерная работа по накоплению и оформлению различных экспонатов. Прекрасный музей создан в НПО «Искра». Много труда и выдумки проявляют энтузиасты-краеведы других предприятий, стремясь собрать и сберечь каждую деталь истории.

Однако работа этих культурно-технических центров имеет и ряд общих серьезных недостатков.

Во-первых, ни один музей не даёт представления о деяниях всего кластера авиационно-космических предприятий Пермского края. Это цельное представление о деятельности, истории двух десятков коллективов, и его невозможно передать в рамках отдельных подразделений.

Во-вторых, чрезвычайно низка доступность музеев для горожан. Невозможно себе представить, чтобы в воскресный день молодая семья поехала бы ознакомиться с музеем той же «Искры». Предприятие в воскресенье не работает. Да и в будний день практически невозможно обычному человеку с детьми или без детей попасть в залы этого прекрасного заведения: пропуска, согласования, объяснения и т.п. То же самое на других предприятиях. Музеи созданы «для своих» и «под своих». Для «прочих» они недоступны. Это в принципе неверно, несправедливо и нерасчётливо. Но как иначе может действовать узковедомственный музей?

Музей авиационного техникума работает интенсивнее. Наши студенты знают свой музей, многие в нём систематически трудятся, оформляя новые стенды, используют экспонаты для различных студенческих работ. К нам приходят группы школьников, и тогда мы организуем популярные лекции и беседы о том, как в Перми зарождались авиация и космонавтика, кто продвигал вперед науку и технику, как жили и трудились славные основатели отрасли.

Спасибо руководству техникума, оно разрешает и поддерживает нашу работу по просвещению юных горожан. Но выделенное под музей помещение уже сегодня не может вместить собранные экспонаты, хотя многие организации и отдельные энтузиасты готовы передать нам хранимые ими образцы техники и другие свидетельства истории. Да большую группу экскурсантов просто и не разместить в одной, хотя и довольно большой, учебной аудитории. Таких залов необходимо как минимум пять, чтобы отразить на стендах главные направления работы музея: история гражданской авиации; история отечественной космонавтики и развития ракетно-космической техники в Пермском крае; подготовка в Перми специалистов в области авиации и космонавтики; деятельность Пермского авиаклуба и обучение авиационным видам спорта; история военной авиации.

Некоторые считают, что проблему можно решить за счет Пермского краевого краеведческого музея. Но этот музей и сам задыхается от нехватки площадей. К некоторым датам там организуют временные выставки по нашей тематике, но затем всё снова убирается в запасники.

Понятно, что богатого музея в таких обстоятельствах не соберешь. Да музей авиации и космонавтики сам по себе, отражая сложившуюся в городе и крае реальность, давно вышел из того возраста, в котором носят короткие штанишки.

Городским властям пора всерьез рассмотреть этот вопрос, откликнуться на наши предложения, которые давно находятся на столах городской администрации. Необходимо не только найти приличное помещение, где можно развернуть и хранить экспонаты музея, но и наладить образовательную, научно-исследовательскую, выставочную и рекламно-информационную деятельность.

Музей должен будет систематически, планово проводить мероприятия, направленные на сохранение славных традиций прошлого, организовывать творческие встречи, сотрудничать с ветеранами авиации и космонавтики, активно участвовать в краевых программах развития культурного и научно-образовательного туризма.

Мы неплохо знакомы с «рекогносцировкой» музеев и музейчиков авиации и космонавтики в городе. Знакомы и творчески сотрудничаем с общественниками-энтузиастами музейного дела. Установлены контакты с предприятиями и организациями аэрокосмической отрасли, научными, проектными, образовательными учреждениями, выставочными центрами, туристическими фирмами и организациями.

Эту работу необходимо усиливать, укреплять связи, обмениваться опытом и экспонатами.

Уверена, что если администрация Перми, Министерство промышленности, Министерство культуры края проявят заинтересованность в создании краевого музея авиации и космонавтики, инициативные группы, действующие на предприятиях, непременно окажут всю возможную помощь новому учреждению культуры.

Краевому музею авиации и космонавтики быть!







ОТ РЕДАКЦИИ

Многолетние усилия ветеранов отрасли по созданию городского «Музея авиации и космонавтики» наконец-то начали приносить свои плоды.

Эту идею не только поддержали, но и трансформировали в «Политехнический музей Пермского края» такие известные руководители, как А.Г.Андреев, В.Ю.Петров, Н.Ю.Бухвалов и др.

Их предложения связывает единство основной цели – формирование у наших людей гражданской позиции, патриотических идеалов. Историко-просветительское, образовательное и профориентационное назначение проекта вселяет надежду на консолидацию общественности для реализации этой идеи.

Наиболее привлекательным местом для строительства и организации «Политехнического музея Пермского края» является существующая площадка музея «Мотовилихинские заводы», использование которой существенно уменьшит затраты по реализации проекта. Музей может быть размещён в здании бывшей Грасгофской фабрики (цех №69). Это здание было построено в 1869 году, его общая площадь – 2500 кв. м. Выполнено оно в виде средневекового замка с зубчатыми башнями по углам. В настоящее время оно не используется и может быть передано в собственность Пермского края для размещения в нём краевого политехнического музея.

При этом возникает возможность в перспективе создать единую историко-заповедную зону «Ул. 1905 года» с девизом: «От старой Мотовилихи через индустриализацию – в космос!» (См. прилагаемые фото)



ОТДЕЛ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ «ПЕРМИ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ»

СЕРГЕЙ БОЧКАРЕВ
АЛЕКСЕЙ ЦАПЛИН
(ПНИПУ)

АЛЬТЕРНАТИВА КЕРОСИНУ

Авиационная промышленность является наукоемкой высокотехнологичной отраслью, эффективная работа которой имеет существенное значение для обеспечения обороноспособности и социально-экономического развития государства.

К сожалению, приходится констатировать, что отечественная авиационная промышленность переживает не самые простые времена. Это объясняется тем, что для ее эффективной работы и устойчивого развития необходима полнокровная деятельность всех компонентов как в самой авиационной промышленности, так и в смежных с ней отраслях.

В этой связи попытки повторить зарубежные технические решения обрекают промышленность на постоянную погоню за удаляющимися конкурентами. В условиях ограниченных финансовых ресурсов возможностей сравняться, а тем более перегнать зарубежную технику весьма проблематично. В инновационной гонке мы никогда не будем первыми, а будем ли вторыми – это тоже большой вопрос.

В этом сложном научно-производственном механизме нужно искать новые технические решения, которые позволят работать на «опережение». Одним из таких решений может быть развитие малой авиации. Это объясняется тем, что в развитых странах в нижнем воздушном пространстве сосредоточено более 85% воздушного флота. В России в 80-е годы практически до любого малозначимого населенного пункта также можно было улететь на «кукурузнике».

Важнейшей задачей воздушного транспорта является обеспечение транспортной доступности в отдаленных регионах страны, что необходимо для их экономического и социального развития. Эта задача возложена на малую авиацию, которая должна обслуживать наиболее социально значимые сегменты спроса – местные авиаперевозки, авиационные работы в интересах отраслей экономики, а также сферу авиации общего назначения (любительскую, спортивную и корпоративную авиацию).

Сегодня приоритетной задачей малой авиации является обеспечение сообщения между центрами регионов и отдаленными населенными пунктами в Сибири и на Крайнем Севере, где малая авиация зачастую является единственным средством обеспечения транспортной доступности. К таким

регионам относится более 60% территории страны. При этом около 28 тысяч населенных пунктов, в которых проживают более 12 миллионов человек, не имеют круглогодичного доступа к основным наземным коммуникациям.

Создание, развитие и деятельность многочисленной малой авиации в совокупности с массовой авиацией общего назначения является той благодатной почвой, которая позволит встать на ноги и быть надежной опорой для развития магистральной авиационной техники. Это, безусловно, проявится за счет увеличения номенклатуры и объемов производства и потребления всех составляющих авиационной техники от конструкционных материалов до современных авиадвигателей и систем электро- и радиоэлектронной промышленности. Это приведет, в свою очередь, к снижению затрат на единицу продукции и, тем самым, к снижению себестоимости конечного продукта – воздушных судов всех типов и назначений.

Если в центральных районах региональная авиация остро конкурирует с наземным транспортом, то в удаленных регионах малая авиация, как средство обеспечения необходимой транспортной доступности, вне конкуренции. Большинство существующих сегодня местных авиалиний транспортно безальтернативны, и дальнейшее сокращение сети авиалиний будет иметь негативные социальные последствия для регионов.

В этой связи одной из прорывных российских инноваций является перевод вертолетов, а затем и самолетов региональной авиации на альтернативное керосину топливо. Речь идет о внедрении в авиацию газотопливной технологии, которая позволит использовать на воздушных судах в качестве топлива более экологически чистый и более дешевый газ: авиационное сконденсированное топливо (АСКТ), сжиженный природный газ (СПГ), жидкий водород.

Последний является чрезвычайно привлекательным. КПД силовой установки на водороде почти в два раза выше КПД современного бензинового двигателя, да и результатом сжигания водорода является экологически чистая вода. Проблема в том, где взять столько водорода.

По современным представлениям наша планета Земля является расширяющимся объектом, ее ядро в условиях сверхвысоких давлений содержит «наводороженные» металлы в виде гидридов. С повышением температуры гидриды разлагаются с дегазацией водорода из металлов. Он истекает из глубоких недр планеты и все время стремится собраться в струи. Там, где эти струи попадают в обогащенные углеродом толщи, идут реакции гидрогенизации, формируются нефтеносные провинции и месторождения природного газа.

При глубинном бурении (10 – 12 км) территорий, продуктивных на нефть и газ, возможен перехват струй водорода до того, как они израсходуют себя на образование воды и реакции гидрогенизации. Однако в зонах рифтогенеза, где литосфера Земли утончается, бескислородные интерметаллические силициды поднимаются к поверхности, их можно обнаружить на глубине 3 – 5 километров. Каждый килограмм этого вещества дает по 1200 литров водорода. Рифтовые зоны океанов газят водородом, и по предварительным технико-экономическим оценкам новый энергетический источник будет конкурентоспособным на энергетическом рынке, даже если не принимать во внимание экологические преимущества.

Переход на новые виды топлива особенно актуален для авиации, где прогнозируется постоянное увеличение интенсивности перевозок и, соответственно, рост расхода топлива. В развитых странах уже сегодня доля авиации в расходе топлива составляет около 30% от всех видов транспорта. По этой причине в ряде развитых стран не прекращаются работы по применению в авиации альтернативных топлив, обладающих большими ископаемыми ресурсами, меньшей стоимостью, лучшей экологией.

В Пермском национальном исследовательском политехническом университете уже более 10 лет также идут работы в этом направлении.

Нужно ясно понимать, что любые мероприятия по развитию авиации будут упираться в решение основного «авиационного вопроса» – сколько стоит топливо? В настоящее время в структуре расходов авиапредприятий в целом по гражданской авиации от 33 до 70% занимают расходы на горюче-смазочные материалы.

Разработка наземной инфраструктуры обеспечения газовым топливом не требует решения сложных технических проблем. Многие входящие в нее элементы (стационарные хранилища, средства транспортировки, контроля и т.п.) давно применяются в нефтегазовой промышленности и выпускаются серийно для работы с пропан-бутаном, т.е. технологически освоены, и поэтому затраты на создание газотопливной инфраструктуры будут соизмеримы с затратами на аналогичные установки для традиционных топлив.

Более дешевое газовое топливо позволит снизить размер летного тарифа и вернуть из небытия ряд социальных достижений прошлого. Увеличение авиационных работ будет также способствовать развитию производительных сил регионов и увеличению там числа рабочих мест.

К развитию региональной криогенной авиации относится и переоборудование существующего вертолета Ми-8Т с применением АСКТ под новой маркой МИ-8ТГ.

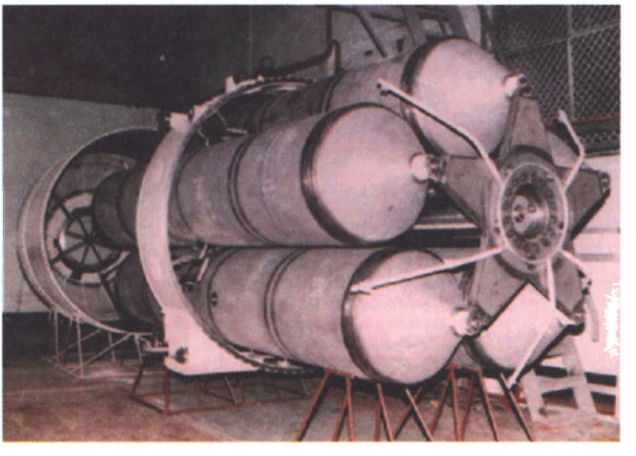
При этом его летно-технические характеристики практически не изменятся. Впервые в мире пробные полеты вертолет МИ-8ТГ совершил в 1995 году и был продемонстрирован на выставке «Московский авиационно-космический салон» (МАКС 95).

Баки были спроектированы под руководством профессора Буланова И.М. (МГТУ им. Н.Э.Баумана); технология изготовления была разработана в Пермском национальном исследовательском политехническом университете; на заводе «Машиностроитель» (г. Пермь) были изготовлены первые баки для этого вертолета.

Для заправки альтернативным топливом на заводе «Машиностроитель» был изготовлен топливозаправщик.







По прогнозам экономистов для АСКТ возврат капитала, вложенного в переоборудование вертолетов и организацию наземной газотопливной структуры, составит 2,5-3,5 года. При этом через 10 лет накопленная нераспределенная прибыль при работе вертолетов на АСКТ более чем в 2 раза может превысить прибыль для вертолетов, работающих на керосине.

Были разработаны технические предложения на переоборудование ряда новых пассажирских и грузовых самолетов с введением криогенных силовых установок, использующих в качестве топлива СПГ и керосин. На уровне технических предложений разработаны проекты модифицированных самолетов серии ТУ на криогенном топливе (Ту-204, Ту-334, Ту-330) и нового регионального самолета Ту-136. Эти самолеты будут способны одновременно применять альтернативные топлива и авиационный керосин, что сделает их более универсальными и надежными.



Технические предложения на самолет Ту-204К разрабатывались с пермскими двигателями ПС-90АК. Благодаря удачному расположению криогенных баков на фюзеляже расчетная топливная экономичность Ту-204К улучшилась на 4–5% по сравнению с базовым самолетом.

Кроме того, ОАО «Туполев» совместно с германской фирмой «Дойче Аэрбас» разработали проекты криопланов на базе самолетов А-310 и До-328 с использованием жидкого водорода.

Намечающийся переход на альтернативные топлива в авиации не только открывает перспективы в снижении эксплуатационных расходов, решении экологических проблем, но и ставит новые проблемы, научно-технические задачи, требующие совместных усилий науки и производства.



ПЕРМЬ НОЧНАЯ

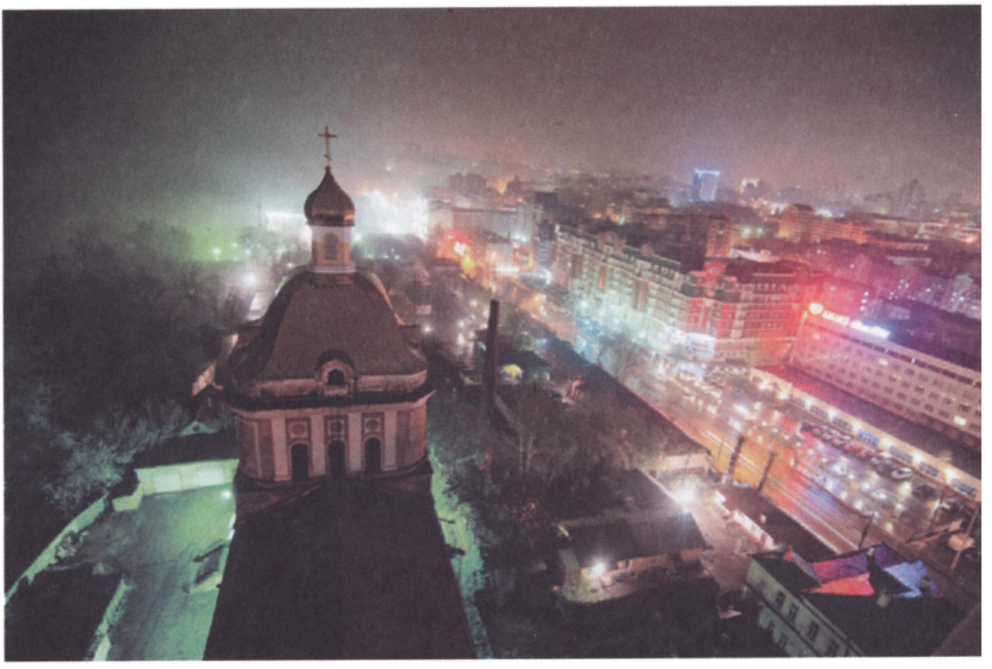


Фотография Игоря Кудрестенко



Фотография Ивана Мусинова

ПЕРМЬ НОЧНАЯ



Фотография Ивана Мусинова



Фотография Ивана Мусинова



ЗА ГРАНЬЮ РЕАЛЬНОГО

Молёбская аномальная зона (известна также под названиями М-ский треугольник, Молёбкинский треугольник, Пермский треугольник, М-зона) - территория, расположенная по левому берегу реки Сылва между деревнями Молёбка и Каменка на границе Свердловской области и Пермского края, в 37 км от железнодорожной станции Шумково.

По утверждениям уфологов, в зоне происходят паранормальные явления. Площадь гостевой зоны оценивается примерно в 70 кв. км, общая площадь района наблюдения НЛО и аномальных явлений более 1000 кв. км.



СЕРГЕЙ ЩЕГЛОВ

ПЕРМСКАЯ АНОМАЛИЯ

(Одни сутки в лесу под Молебкой)

- Ребята, да вы что? Просто мне сказали: надо поднять тираж...
П. Мухортов

В действительности все совсем не так, как на самом деле.
С. Ежи Лец

Восемь месяцев минуло с той холодной октябрьской ночи, когда моя собственная попытка Контакта окончилась позорной неудачей. Восемь месяцев я хранил молчание, лишь близким друзьям доверяя истинные обстоятельства происшедшего. Но сегодня время сгладило остроту обиды, и я нахожу в себе силы выполнить наконец указание Советника Н., правдиво изложив на бумаге историю несостоявшегося Контакта.

А ВДРУГ?

Как-то в конце июля я лежал кверху пузом на так называемой «хазе» (отснятой для коммерческих и прочих дел квартире с телефоном). Делать было совершенно нечего, и я взял со стола кем-то забытый замызганный газетный листок.

Это оказалась статья Мухортова «Чужие здесь не ходят». Через минуту я уже потешался над опереточными пришельцам, решающими Паше Мухортову задачки по физике и боящимися «бактерий мысли».

Для фантаста – создателя собственных миров – невозможно признание того неприятного факта, что некоторые из его фантазий существуют во плоти.

И вдруг меня как током ударило. Ведь это же не просто НЛО! Это – систематически, регулярно, из года в год повторяющиеся феномены, фиксируемые сотнями людей. И бог с тем, что мерещится воспаленному воображению всякая чушь — ведь что-то должно вызывать эти видения? Вдруг это «что-то» — не водка и не коллективный самогипноз, а нечто действительно инопланетное?

Вдруг некие доселе неизвестные нам силы орудуют под Молебкой, преследуя свои, для нас совсем не очевидные цели? И именно поэтому их действия выглядят так бредово – для нас?

А если так, то почему бы не попытаться разгадать логику их поведения и не вычислить их подлинную цель?

Я подпрыгнул на кровати, потирая руки.

ФЕЙЕРВЕРКИ ДЛЯ ГЛАЗ И ПУДРА ДЛЯ МОЗГОВ

Чтобы реконструировать «их» логику, нужно принять на веру все наблюдения, сколь бы странными и глупыми они ни были.

Факт первый. Миллионы НЛО над планетой. Я лично видел «что-то такое» не меньше пяти раз и думаю, что подобным опытом может похвастаться каждый. Существование НЛО – факт, но факт, не имеющий ясного объяснения. Если это – просто наблюдение за землянами, то зачем постоянно нарушается режим невидимости? Если «они» собираются вступать в контакт – то почему бы не обратиться в ООН? Если «они» развлекаются – боже, что за убогость фантазии! – показаться, спрятаться и хихикать над выпучившими глаза землянами...

Факт второй. Аномальные зоны. Их уже не миллионы, всего лишь сотни. Популярность нашей, молебкинской, как выяснилось после беседы с Бачуриным, чисто случайна. Часы, как мы помним, отставали еще в зоне падения Тунгусского метеорита. Что же до странных кругов на земле и внезапно накатывающего паралича, то это происходит повсюду (хоть в центре Москвы). В каталоге Ассоциации по аномальным явлениям – около трехсот зон. Вновь с фактами спорить нельзя – но как объяснить это безобразие? Если нагадили при высадке (в 300 местах Союза – это уже не пикник на обочине, а целый парк культуры и отдыха получается), то кто здесь вообще хозяева и кто – пришельцы? Если это такая контактная игра – так почему Контакта нет? Если же они своим делом занимаются (землю роют, уран ищут) – так зачем опять же внимание привлекать?

Факт третий. Ведроголовые. Свидетельств о встрече с пришельцами тет-а-тет и даже стенка на стенку – многие тысячи. Вплоть до повторяющихся контактов с медицинской помощью и вывозом за пределы Земли. Одному пермскому инженеру такой ведроголовый расцарапал руку до крови и стер три часа памяти; рана не зажила до сих пор. Не верить очевидному нельзя – слишком много свидетельств. Но господи боже мой, зачем все это?! По-



Пермский край, памятник пришельцу (деревянная скульптура), село Молебка, весна 2012 г.

чему они ведут себя, как коровы с умными глазами – то пасутся мирно, то подходят и мычат, то даже раны зализывают – а потом опять пастись? Такое ощущение, что «они» понятия не имеют, чего хотят, и бродят по Земле точно с бодуна, забыв, как опохмелиться.

Факт четвертый. Контакты третьего рода. Тут свидетельств немного, несколько сотен, многие из них родом из пермской зоны. У меня даже сложилось впечатление, что под Молебкой «они» разговаривают с каждым встречным-поперечным. Но о чем разговаривают!!! «...в будущем году, в мае-июне, Иисус Христос – представитель планеты Трон – посетит Землю...», и тому подобное. Такое можно сболтнуть случайному попутчику, развесившему уши – но оборудовать для этого целую аномальную зону? Или ради наставлений «Живите в мире, берегите природу» (90% содержания всех разговоров)?!

Одним словом, сие совсем не похоже ни на стремление к контакту, ни на изучение Земли или землян, ни на развлечение с дурными аборигенами. Все это производит впечатление тщательно отрепетированной придури, цель которой – как можно дольше и крепче держать землян в двойственном состоянии веры-неверы в пришельцев, без передачи какой бы то ни было позитивной информации. Перед нами разыгрывают спектакль, во время которого карманники под шумок обыскивают карманы зрителей.

Но чего они добиваются этим спектаклем?

Поставим вопрос иначе. Чего они им добились?

Небывалого бума вокруг НЛО, пришельцев и аномальных зон, вплоть до включения зоны в состав туристических коммерческих маршрутов пермским центром НТТМ (а позднее – и в сферу внимания рэкетиров, сейчас туда ехать уже небезопасно). Спектакль явно пользуется успехом.

Но зачем он разыгрывается, ведь «они» денег не берут... или все-таки берут? «Знаете, какие дети бывают у сталкеров?» Почему бы не откачать у каждого прошедшего по зоне немного жизненной силы? Но раз так – почему не откачать ее прямо в Москве (или в Лондоне, как и было сделано в одноименном фильме) – народу больше, и хлопот с зоной никаких.

Может быть, они готовят землян к контакту?

Демонстрацией собственного идиотизма?

Гм-м...

Не то, не то... И все же было где-то что-то похожее... явная глупость с глубоким смыслом... А! В Нью-Йорке, в прошлом веке, когда Барнум сел посреди площади и стал молча и сосредоточенно перекладывать с места на место три кирпича. Собралась толпа, пяля на него глаза в бесплодных попытках понять, что же он делает. Наконец Барнум перестал возиться с кирпичами и объявил: «Приходите в мой цирк – вы еще не то увидите!»

Это была реклама. А что же происходит в Молебке?

Так или иначе, спектакль – это способ привлечь людей. А вот для чего – это уже второй вопрос.

Здесь я со вздохом отмечаю, что из области достоверных фактов мы попадаем здесь в область догадок. Собирать землян в определенные места с параметрами типа «зона» можно с самыми разными целями. Скажем, подобно Воланду смотреть, как они изменились. Или же отбирать потенциальную пятую колонну.

Организация «зоны» - все эти аномалии, припадки, призовые огненные шарики – сильно напоминает полигон, тестовую систему на соответствие каким-то характеристикам.

Чтобы отобрать достойных? Или – что-то другое?

Идея, пришедшая в голову, заставила меня разинуть рот.

ГИПОТЕЗА ДЛЯ КОНТАКТА ИЛИ СЮЖЕТ ДЛЯ ФАНТАСТА

Населенные планеты – не диво в Галактике. Земная цивилизация не представляет собой ровным счетом ничего интересного. Они и не собираются с нами контактировать. В Галактике полно куда более развитых и интересных цивилизаций.

На ту беду, посетив Землю с чисто туристскими целями, жаря шашлык из аборигенов в приуральской березовой роще, группа из ученых (поваров, инженеров, детей) нажала не те кнопки на шашлычнице и разнесла вдребезги как свою тарелку, так и свои тела. Души пришельцев, шокированные эдакой неудачей, поспешили вселиться в близкопроходящие аборигенские тела, где и претерпели второй облом: более примитивная и мощная психика землян совершенно подавила чуткие души пришельцев.

Спасательная группа играючи восстановила обломки тарелки и оживила тела, но встала в тупик перед вопросом: куда души подевались? В ком из пяти миллиардов землян искать своих?

Погоревав, спасатели приступили к реализации сложного и хитроумного плана. Зная, что как бы глубоко под личностью землянина ни была спрятана инопланетная душа, она все же чуть-чуть меняет установки хозяина, делая его небезразличным к другим планетам, они соорудили несколько сотен зон для контакта, оборудовав их примитивными автоматами – зажигающими огни, трахающие биополем и ведущими душеспасительные беседы в облике ведроголовых призраков. И стали ждать.

Расчет их был прост: носители чужих душ рано или поздно клюнут на такой шикарный зов, и тогда ловушка сработает; душеуловитель вернет потерявшихся в лоно галактической цивилизации, а бывший душевладелец покинет «зону» в полной уверенности, что все это – чепуха и надувательство. Ведь у него не будет больше внутреннего стремления к контакту.

Так что просто смешны попытки изучать инопланетян по их спектаклям в «зонах» - содержание завлекальщины определено тем, на что мы более падки. Мы не найдем в зонах ничего, кроме подтверждения собственных заблуждений.

Наш долг заключается в том, чтобы просто прийти в зону, давая шанс скрытой в нас инопланетной душе вернуться к своим.



ДОРОГА В ЗОНУ

Придумав все это, я довольно улыбнулся и тот же все позабыл. Идея посетить таки Молебку пришла значительно позднее.

Мы возвращались из Москвы, ведя с Игорем М. в купе СВ неторопливый многочасовой разговор обо всем. И я вдруг почувствовал, что человеческая жизнь представляется мне какой-то странной, и – чужой.

Похожее ощущение описано контактерами: «Какими-то другими глазами... я стал смотреть на мелочи жизни, на частую нашу мышиную возню... деньги, шажки карьерные... – смешно просто становится после того, что мы видели в Зоне». Мне все стало смешно и безо всякой Зоны.

Словно на миг я взглянул на нашу жизнь ИХ глазами.

Конечно, железобетонная психика землянина играючи взяла верх. Но знак был подан, и я решил, что должен побывать в Зоне.

Сразу по возвращении в Пермь я отправился на заседание Ассоциации по аномальным явлениям. Таковые проводятся у нас регулярно, дважды в месяц, и до сих пор собирают сотни человек народа. В тот вечер зал был полон, и я три часа, разинув рот, слушал невероятные описания контактеров. От черных фигур, огненных шаров и покалываний в теле рябило в глазах.

Вся эта мишура меня не интересовала. Я хотел только одного: попасть в Зону.

Очевидно, судьба благосклонна к стоящим на верном пути. Тут же в зале я встретил Сергея А., давнего своего приятеля, не меньше моего желав-

шего попасть в Зону. Хотя и по другой причине: его как кинодеятеля интересовали молебкинские спектакли.

Мы сговорились, что он добывает транспорт, а я составляю ему компанию.

Сентябрь пролетел в приготовлениях с его стороны и в ожиданиях с моей, и вот в начале октября (на неделю бы раньше – и я нос к носу столкнулся бы с Сергеем Казанцевым, аплодирующим в Зоне инопланетным скоморохам) мы на арендованном по профсоюзной линии автобусе отправились в путь.

Дорога в Молебку представляет собой полторы сотни километров – на юго-восток до Кунгура, оттуда до Шумково, а уж оттуда – напрямик до Молебки. Если, конечно, у вас есть автобус.

Нас было восемь – я, Сергей и еще шесть человек из одного пермского НИИ. В Шумково к нам присоединились еще двое пилигримов – инженер из Риги (несомненно, соблазненный «Советской Молодежью») и его пермский провожатый.

И вот мы стоим на высоком берегу Сылвы под выцветшим октябрьским небом. Река шириной в добрых пятьдесят метров отделяет нас от заветного квадрата семь на семь километров.

Переходить Сылву вброд – несмотря на феноменальные для октября пятнадцать градусов тепла – что-то не хочется. Глубина брода, по слухам, полметра, автобус не пройдет. Минута замешательства...

Тем временем к нашему предводителю уже спешит местный тракторист-энтузиаст (похоже, завербованный еще Казанцевым), горя от нетерпения подвезти своим друзьям-пришельцам новых знакомых. Ему назначен контакт на два часа ночи, а все остальное время мы можем использовать сами.

Мы грузимся в прицеп и с шиком – в памяти осталось зависание над ослепительно-голубой полуметровой лужей, подернутой пленкой льда, - доезжаем до вспаханного поля на левом берегу. Это – самый центр Зоны. Тракторист отцепляет прицеп и, помахав рукой, уезжает. Где-то неподалеку, чуть туда и чуть обратно, находится стойбище контактологов.

Обедаем чем бог послал и отправляемся в путь. Несколько минут спустя дорога выводит к развилке – влево, вправо и прямо.

Отправляем разведгруппы во всех трех направлениях. Через полчаса они возвращаются: хорошая дорога ведет только вперед! Туда мы и отправляемся.

Миновав еще два поля и повернув направо, мы видим впереди дым костров. Все.

ЗОНА

С удивлением отмечаю, что ничего необычного не чувствую, хотя стою на том самом вспаханном поле, над которым стаями летают огненные шары и бродят черные трехметровые фигуры. Сейчас же здесь кишмя кишат обыкновенные люди. Это – базовый лагерь молебкинских экспедиций: у самой опушки палатки бачуринцев, чуть дальше – журналистов и сторонников здорового образа жизни, еще дальше, у спуска к реке, – свободное место. Его-то мы и облюбовываем.

Не успеваем мы скинуть рюкзаки, как к нам подходит человек с ружьем:

- Не останавливайтесь здесь, - говорит он, - вы можете помешать контакту.

Вступаем в переговоры. Выясняется, что это – сам Бачурин, и сегодня ночью его группа начинает сложные эксперименты с рацией, биолокацией и прочей аппаратурой.

Не дожидаясь исхода, мы с Сергеем уходим вниз, к реке. Сылва в этом месте делает изгиб и выглядит довольно симпатично – для рыбалки и отдыха, конечно. Но на дворе октябрь, и мы, насчитав на берегу еще с дюжину палаток, возвращаемся собирать дрова для костра. Напоследок отмечаем у брошенного кострища приборчик для измерения гравитационных аномалий: пробирку с грузиком на пружине, стандартное положение которого отмечено царапиной на стекле. Судя по прибору, мы уже стали чуть тяжелее.

Тьма опускается мгновенно, едва солнце заходит за горизонт. К нашему костру подходит местный – журналист. Рассказ его обычен для Зоны: у одного из его коллег страшно заболела голова, кто-то потерялся в лесу – до сих пор ищут, – а у нас с Сергеем в результате походов на реку аура зарядилась отрицательной энергией: рамка для биолокации отклоняется от нас влево. Сообщив это, он дарит нам пару рамок (согнутых буквой Г спиц), и мы начинаем бродить взад-вперед по лагерю, биолоцируя местность.

Дым от костров, освещаемый фонариками, белыми шарами витает над палатками. Безоблачное небо усеяно звездами – столько их я никогда в жизни не видел. От реки на поле пробирается холодный туман.

Едва не налетаю в темноте на человека, бесшумно идущего навстречу, и виновато прячу рамку – чуть глаз не выколол. Продолжаем бесцельное хождение туда и сюда.

Проходя мимо палаток бачуринцев, слышим:

- Смотрите, там, над кромкой леса!

Резко оборачиваемся. Над кромкой леса, где все еще догорает слабый отсвет зари, ничего нет.

- Наверное, больше не появятся, - говорит другой голос.

Печально думаю, что бывалые контактологи не ошибаются.

Возвращаемся к реке. Неожиданно Сергей останавливается и показывает назад. Присматриваюсь. В отблеске костров чуть повыше палаток плывет что-то белое. Наверное, клуб дыма.

- Там только что пролетел оранжевый шарик, размером с апельсин. Ты видел? – заискивающе говорит Сергей.

- Да хоть десять шариков, - отвечаю я. – Мне нужны пришельцы!

Река беззвучно скользит внизу, стиснутая черными стенами леса. Костры у большинства палаток догорели. Мы решаем немного пройтись вдоль берега – как знать, может быть, пришельцам неудобно контактировать при большом скоплении народа.

Туман раздвигается перед нами, павший на траву иней поблескивает широкой полосой в сотне шагов впереди. Пытаемся дойти до нее – полоса отходит все дальше и дальше. Приглашение? Скорее, обман зрения.

Смотрим в небо. Здесь, вдалеке от костров, оно еще чернее, густо усыпанное звездами. Несколько звездных скоплений кажутся висящими над нами призрачными шарами. Но я слишком хорошо знаю звездное небо, чтобы поддаться иллюзии.

Холод начинает пробирать до костей. Подходим к одному из костров погреться.

- Откуда, ребята?

- Из Перми, а вы?

- Свердловск, экспедиция. Вторую неделю здесь...

- И много пришельцев?

- Много, только все безголовые.

Смеемся. Тем временем к костру подходит еще один свердловчанин.

- Был я у бачуринцев, - говорит он. – Там у них подполковник. Встает, глядит в небо и орет: трубу! Ему суют телескоп. Он наводит его на яркую звезду и шепчет: вот она, тарелка. Тут на звезду наползает облачко. Он трет глаза, а потом начинает материться: тарелку упустили!

Отхлебнув чаю, он начинает возиться с рацией. Слышен металлический голос на непонятном языке.

- Помехи, - ругается хозяин рации. – Первый, первый, как слышишь меня...

- Нет, - говорю я. – Это не контакт.

Возвращаемся к своему костру. Время – третий час ночи. Почти все старожилы уже улеглись, значит, контакта уже не будет. Зеваю и забираюсь в спальный мешок – стучать зубами до утра.

Утро радует безоблачным небом и хоть немного, да греющим солнцем. Пьем чай и ретируемся – тракторист обещал забрать нас в девять часов.

Уходя, бросаю последний взгляд на Зону. У палаток копошатся контактологи. Эх, бедолаги, думаю я.

И ЭТО ВСЕ?!

Я вернулся домой слегка простуженный, с гудящей после бессонной ночи головой. Тогдашняя реакция на происходящее была однозначна: лучше зрячего - желающий видеть!

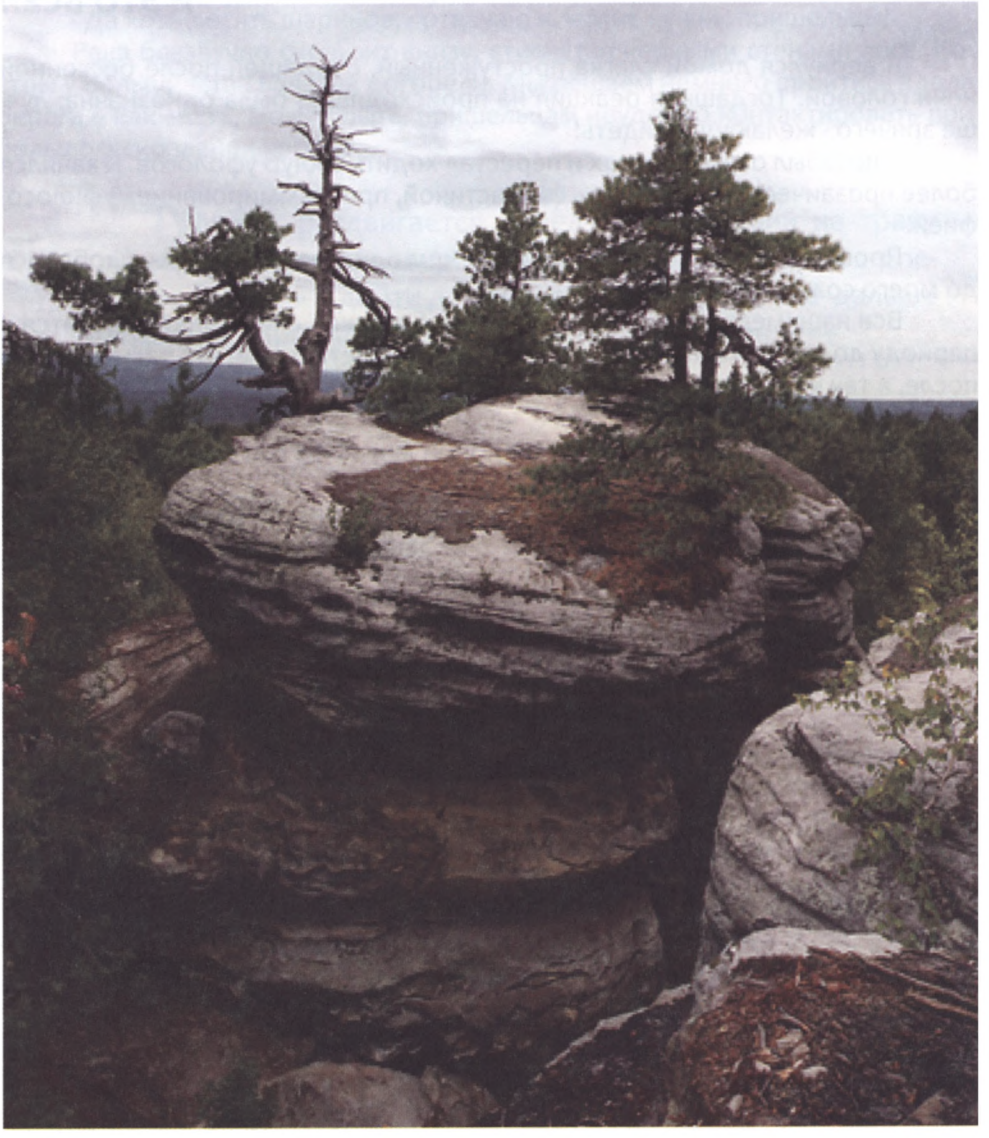
Я позабыл о пришельцах и перестал ходить в клуб уфологов. Я занялся более прозаическими делами – фантастикой, программированием, философией.

Прошло больше полугода, прежде чем один маленький факт добрался до моего сознания.

Все нашумевшие публикации о молебкинских спектаклях относятся к периоду до моего там появления. Ни одного отчета о том, что там делалось после, я так и не увидел.

Конечно, наступившая зима кажется достаточным основанием для прекращения наблюдений. И все же порой мне кажется, что молебкинский спектакль закончился.

Закончился сразу после того, как последний из потерявшихся инопланетчиков был извлечен из мозга ничего не заподозрившего землянина.



Пермский край, Гремячинский район, Каменный город, лето 2012 г.



Пермский край, Суксунский район, вид с Серого камня на реку Иргина, лето 2011 г.

СОДЕРЖАНИЕ

А.Андреев. К читателю 3
В.Коваленок. Обращение к читателю 5

Василий Каменский. Аэроплан как первая любовь 11

ХРОНИКИ АЭРОКОСМОСА (начало)
Михаил Соколовский. Введение в тему 26
Пермское твердотопливное 28
Александр Иноземцев. Сердце всей авиации 58
Ольга Осипова. Пермская конструкторско-технологическая школа авиационного двигателестроения 61
Игорь Арбузов. Прикоснуться к истории 88
«Протон-ПМ» – гарант надежности 90

Портретная галерея выдающихся деятелей пермского аэрокосмического комплекса.
УЧЕНЫЕ, КОНСТРУКТОРЫ 104

ХРОНИКИ АЭРОКОСМОСА (продолжение)
Владимир Ломаев. Стабилизация и прогресс 152
А.Березин, Б.Будник, Е.Шакирова.
Уникальное время уникальных людей 155
Георгий Амарантов. От «катюши» до «Сатаны» 176
Алексей Андреев. Главный капитал компании 182
Станислав Половников. Экскурсия в прошлое 186
Владимир Чунаев. Для космоса и авиации 188

ФЕДЕРАЦИЯ ЭНТУЗИАСТОВ

Юрий Макаревич. Дорога в Космос начинается на земле 198

Портретная галерея выдающихся деятелей пермского аэрокосмического комплекса.
ОРГАНИЗАТОРЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРОИЗВОДСТВА 210

СОБЫТИЯ. ВСТРЕЧИ. СВИДЕТЕЛЬСТВА

Виктор Трефилов. На страже мира для нашей Родины 264

Галина Смагина. Шагнуть в неизведанное 276

Михаил Азерский. Стены родного дома 282

ОТКРЫТИЕ КОСМОСА

Алексей Леонов. Главы из книги «Выхожу в космос» 298

Виктор Савиных. Главы из книги «Записки с мертвой станции» 310

Олег Бакланов. История одного проекта 334

НОВАЯ КОСМОГОНИЯ

Светлана Парамонова. Зачем человечеству Космос 347

Круглый стол «Реальность земная и космическая» 357

Галина Смагина. Музею быть! 366

ОТДЕЛ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ «ПЕРМИ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ»

Сергей Бочкарёв, Алексей Цаплин. Альтернатива керосину 374

ЗА ГРАНЬЮ РЕАЛЬНОГО

Сергей Щеглов. Пермская аномалия 387

ПЕРМЬ АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ
Антология

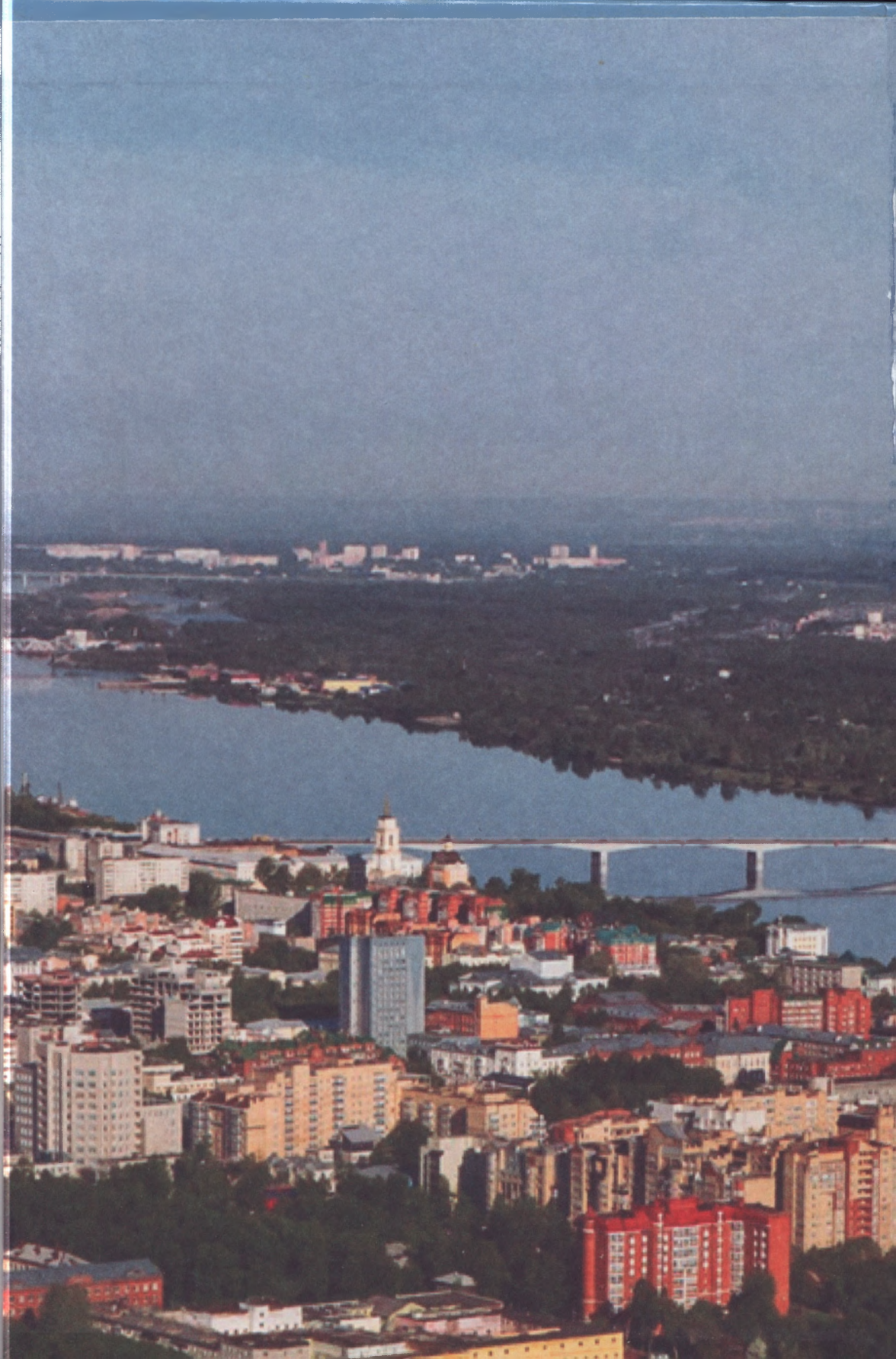
Руководитель проекта И. И. ЩЕГЛОВ
Литературный редактор Г. Е. ДЕРИНГ
Издатель НО «Фонд «Возрождение 1» А. Г. ПЛЕШКОВ

Иллюстративный материал позаимствован на сайтах: ru.wikipedia.org, buran.ru, numismat.su, на страницах тематических сообществ сайта vk.com, а также из личных архивов авторов и архивов предприятий г. Перми.

Подписано в печать 09.09.2013. Формат 70×100 1/16.
Печать офсетная. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 32,5.
Тираж 1500 экз. Заказ № 1520.

НО «Фонд «Возрождение 1».
Адрес: г. Пермь, ул. Ленина, 38—502.
Тел. 8 (342) 210-63-33.

Отпечатано с готовых файлов заказчика
в ОАО «ИПК «Звезда».
614990, г. Пермь, ГСП-131, ул. Дружбы, 34.





Над книгой работали:

Геннадий Деринг

Алексей Плешков

Игорь Щеглов

Вячеслав Клименко

«ПЕРМЬ АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ» адресована широкому читателю, прежде всего – молодому.

Она поможет школьникам, учащимся колледжей, студентам вузов получить представление о комплексе военно-промышленных предприятий и организаций Перми, создавших надежный щит Родины, добившихся замечательных успехов в освоении Космоса, о славных трудовых производственных и научных коллективах, где выросли крупные ученые, конструкторы, изобретатели, организаторы производства мирового масштаба.