

Предраг Миличевич

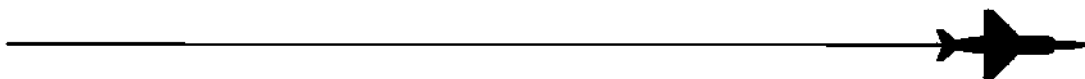
Триумф
созидателей.
История рождения,
становления
и достижений
авиационного
предприятия России
НПП «ТЕМП»
имени Ф. Короткова

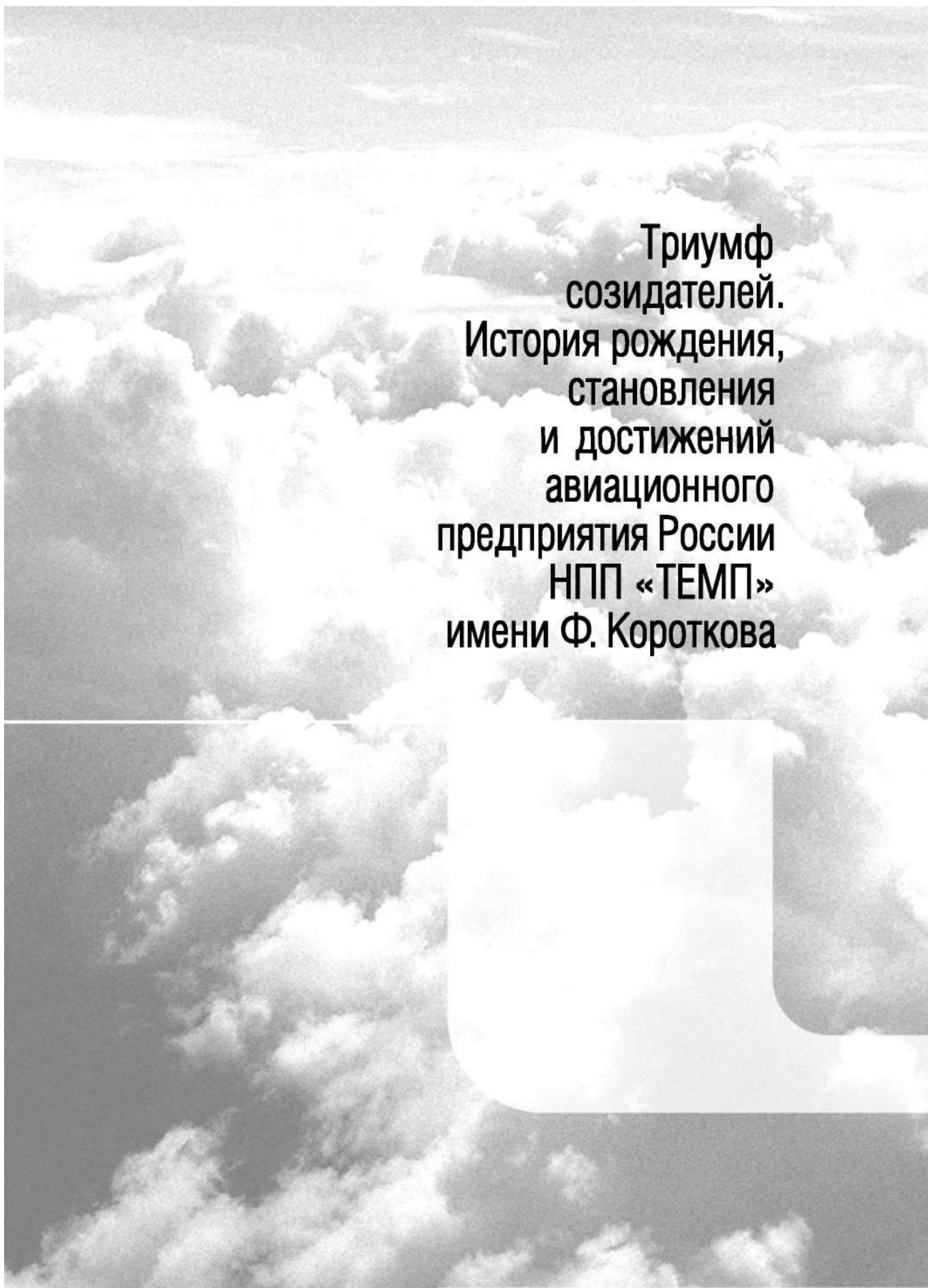
**ОТ СОХИ
ДО СВЕРХЗВУКОВЫХ
И КОСМИЧЕСКИХ
ПОЛЕТОВ**



ВЕСЬ
МИР

**ОТ СОХИ
ДО СВЕРХЗВУКОВЫХ
И КОСМИЧЕСКИХ
ПОЛЕТОВ**





**Триумф
созидателей.
История рождения,
становления
и достижений
авиационного
предприятия России
НПП «ТЕМП»
имени Ф. Короткова**

Предраг Миличевич

**ОТ СОХИ
ДО СВЕРХЗВУКОВЫХ
И КОСМИЧЕСКИХ
ПОЛЕТОВ**



**ВСЬ
МИР**

ИЗДАТЕЛЬСТВО
Москва 2008

УДК 629.7
ББК 39.55
М60

Научные редакторы:

зам. Гл. конструктора НПП «ТЕМП» им. Ф. Короткова *Павлов И. Д.*,
доцент МАИ, кандидат технических наук *Миличевич Ю. И.*

Редактор:

Чепыгова Г. Н.

Издание 2-е, исправленное и дополненное

Миличевич П.Ч.

М60 От сохи до сверхзвуковых и космических полетов / П.Ч. Миличевич. – М.: Издательство «Весь Мир», 2008. – 360 с.

ISBN 978-5-7777-0439-9

Книга содержит богатый материал из истории рождения, становления и величайших достижений НПП «ТЕМП» им. Ф. Короткова, одного из ведущих советских и российских предприятий по созданию систем автоматического управления и топливопитания газотурбинных и ракетных двигателей. Эти системы предназначались для управления двигателями военных и гражданских самолетов, вертолетов, ракетных и космических комплексов. Материалы этой книги были использованы автором при составлении статьи для энциклопедии военно-промышленного комплекса.

Книга предназначена для инженерно-технических работников авиационной и ракетной промышленности, для всех, кому не безразлична судьба российской авиации, особенно для молодого поколения России.

УДК 629.7
ББК 39.55

Редакторы второго издания выражают признательность коллегам П.Ч.Миличевича авиаконструкторам В.В. Зуеву, В.М. Герману, А.П. Анисимову, В.Д. Челкаку, С.И. Преснякову, Б.А. Вальденбергу, В.М. Гельфанду, В.В. Шевкину, В.Р. Стрижову, Е.П. Молчанову, Б.А. Буханову, И.С. Мирошниковой и др. за ценные замечания и дополнения.

ISBN 978-5-7777-0439-9

© Миличевич П.Ч., 2008

Оглавление

Сто лет со дня рождения Ф. А. Короткова	7
Предисловие ко 2-му изданию	8
От автора	9
<i>Глава 1</i> Далекое прошлое – немного истории с давних времен до 1922 г.	13
<i>Глава 2</i> Начало. Авиапоезда и Ремвоздухмастерские. 1922–1931 гг.	21
<i>Глава 3</i> Зарождение авиационного агрегатостроения в Советском Союзе. 1931–1934 гг.	28
<i>Глава 4</i> Переход на выпуск самолетов, моторов и карбюраторов отечественного производства. 1934–1939 гг.	31
<i>Глава 5</i> Проблемы карбюраторостроения. Новые требования жизни и принятие принципиальных решений по разделению опытного и серийного производства. Рост количества новых конструкторских разработок. 1939–1941 гг.	39
<i>Глава 6</i> Великая Отечественная война. Все для фронта, все для Победы! 1941–1945 гг.	45
<i>Глава 7</i> Новая ступень в развитии авиации. Переход на реактивную технику. 1945–1950 гг.	64
<i>Глава 8</i> Создание отечественных систем топливопитания и регулирования реактивных двигателей. 1950–1960 гг.	72
<i>Глава 9</i> Объединение двух ОКБ. Совместная работа по совершенствованию и дальнейшему развитию систем автоматического регулирования и топливопитания реактивных и ракетных двигателей. 1960–1963 гг.	92
<i>Глава 10</i> Весомый вклад предприятия в расцвет советской авиации. 1963–1970 гг.	114
<i>Глава 11</i> Вершины развития советской авиации, ракетостроения и систем автоматического управления. Торжество создателей. 1970–1990 гг.	131
<i>Глава 12</i> Удар, которого не ждали. Кризис ВПК. Полное прекращение госзаказов. Поиски выхода из кризиса. 1990–2004 гг.	165
<i>Глава 13</i> Быт и отдых. Социальные условия жизни	177
<i>Глава 14</i> Руководители и ветераны предприятий рассказывают...	184
<i>Глава 15</i> Историю делают люди	321
Об авторе. Светлой памяти Предрага Миличевича посвящается	345
Литература	357



Федор Амосович Коротков

Сто лет со дня рождения *Федора Амосовича Короткова* 1908—1988

24 июня 1908 года в Москве в семье русского рабочего родился Федор Амосович Коротков, которому в будущем предстояло сыграть огромную роль в развитии в СССР авиации, ракетной и космической техники. В 1921 году он поступил на тракторное отделение Московского индустриального техникума, а через два года был назначен мастером во Всесоюзном институте сельскохозяйственного машиностроения. В 1934 году Федор Амосович с отличием окончил Военную академию механизации и моторизации РККА им. И.В. Сталина. В том же году его командировали на московский завод №33, где он стал руководителем опытно-конструкторской группы, затем заместителем Главного конструктора, начальником опытно-конструкторского отдела. Коллектив создавал карбюраторы для авиационных двигателей, в том числе и для самолетов экипажей В.П.Чкалова и М.М. Громова, совершивших беспосадочные полеты через Северный полюс в Америку. В 1940 году было организовано специальное ОКБ, Главным конструктором которого был назначен Ф.А. Коротков. Во время Великой Отечественной войны все двигатели боевых и учебных самолетов советских ВВС были оснащены карбюраторами разработки ОКБ Ф.А.Короткова. В послевоенное время появились реактивные и ракетные двигатели для новых типов самолетов, вертолетов, ракет, зенитных комплексов. На коллектив ОКБ Ф.А. Короткова легла сложнейшая задача создания для этих двигателей систем автоматического управления и топливопитания, с которой он успешно справился. На наших самолетах с двигателями, оснащенными САУ ОКБ А.Ф.Короткова, было установлено более 100

мировых и отечественных рекордов. Эти системы стоят на прославленных МиГах и Су, которые поражали мир своими неповторимыми фигурами высшего пилотажа — «Русский колокол» и «Кобра Пугачева». Оснащались ими и знаменитые сверхзвуковые Ту-144, Як-141 (самолет вертикального взлета и посадки), Ту-160, Ил-86, прославленный «Буран», «Сотка», ракетные комплексы «Гранит», «Метеорит», «Болид», «Космический комплекс «Н-1», и многие другие военные и гражданские изделия. Когда нашей стране понадобились газоперекачивающие станции, ОКБ Ф.А.Короткова блестяще решило эту проблему, сэкономив государству огромные средства, которые могли быть потрачены на импортное оборудование. Эти станции много лет надежно работают во всех климатических зонах.

Федор Амосович Коротков воспитал несколько поколений высококвалифицированных кадров, среди которых он пользовался непререкаемым авторитетом, как впрочем и среди Генеральных и Главных конструкторов авиационной и космической техники. За свои большие заслуги перед Родиной Ф.А. Коротков был отмечен многочисленными наградами: Герой социалистического труда, лауреат Ленинской и двух Государственных премий, Заслуженный деятель науки и техники, Заслуженный работник авиационной промышленности, доктор технических наук. Он был награжден пятью орденами Ленина, орденом Октябрьской революции, двумя орденами Трудового Красного Знамени. В 2007 году ОКБ было присвоено имя его основателя — Научно-производственное предприятие «Темп» им. Ф.Короткова.

Предисловие ко 2-му изданию книги

Эта книга выходит в год 100-летия со дня рождения Федора Амосовича Короткова – создателя отечественного агрегатостроения для авиационных и ракетных двигателей, для силовых установок газоперекачивающих станций и энергоустановок.

Опытное конструкторское бюро, которое возглавил Федор Амосович сразу после его создания в 1940 году, на протяжении десятилетий было ведущим в области создания систем автоматического управления для двигателей летательных аппаратов в нашей стране. Начиная с 1940 года все двигатели военной и гражданской авиации оснащались системами регулирования и топливопитания разработки ОКБ, возглавляемого Ф.А. Коротковым. В настоящее время ОКБ носит имя своего основателя – Ф.А. Короткова.

Всматриваясь в пройденный путь нашего ОКБ, наталкиваешься на мысль о сопричастности ОКБ к жизни нашей страны:

- тяжелейшие годы Великой Отечественной войны;
- гонка вооружений в период «холодной войны»;
- снижение внимания к авиации со стороны руководства страны во второй половине 80-х годов прошлого века;
- наконец, практически полное отсутствие государственного заказа и финансовый кризис 90-х годов.

Предприятию с честью удалось выйти из трудностей переходного периода последних десятилетий, сохранив свой потенциал для восстановления своих научно-технических возможностей.

Мы – коллектив единомышленников, работающий на предприятии в значимое для

ОКБ время – столетний юбилей своего основателя, прилагаем максимум усилий, опыта и знаний для сохранения и приумножения достижений НПП «Темп» им Ф. Короткова:

- на предприятии успешно используется современная интегрированная система проектирования агрегатов на базе компьютерной техники и новейшего программного обеспечения;

- принята программа технического перевооружения производства. В цехах появилось новое, высокотехнологичное оборудование, позволяющее достигнуть высоких производительности и качества продукции;

- разработана и утверждена Научно-техническим советом ОКБ концепция развития экспериментально-исследовательского комплекса предприятия;

- в целях улучшения психологического климата в коллективе ОКБ осуществляются социальные программы.

Сохраненные и получившие дальнейшее развитие конструкторско-технологические возможности предприятия позволяют ОКБ участвовать и побеждать в тендерах на выполнение заказов как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Все это остается возможным благодаря нашему первому Ответственному руководителю и Главному конструктору – Федору Амосовичу Короткову, коллективу, сложившемуся при его руководстве, заложившему столь прочный фундамент флагмана авиационного агрегатостроения.

*Генеральный директор
Научно-производственного
предприятия «Темп» им. Ф. Короткова
А.Ю. Трубкин*



От автора



Милчевич П.Ч.

В последние два десятилетия российские средства массовой идеологической обработки умов, изредка говоря о величии России, как правило, в большинстве случаев имеют в виду ее просторы, леса, огромные размеры, несметные богатства Дальнего Востока, Колымы, Чукотки, Норильска, Кольского полуост-

рова, Крайнего Севера, щедрые глубинные недра Урала, Сибири, которые своим «черным» и «голубым» золотом обеспечивают и соответствующий уровень жизни стран Евросоюза, и поток нефтедолларов и сегодняшний, какой ни есть, уровень жизни России, не говоря уже об уровне жизни известных всем олигархов. Мелькают на страницах всевозможных изданий и на каналах телевидения те же олигархи, удачливые финансовые воротилы и торговцы, уголовники, чиновники и артисты различных категорий. Все эти природные богатства, а также упомянутые «герои» печатных изданий и телевизионных передач являются, конечно, неотделимой частью России и, с «торговобанковской» точки зрения являются решающими характеристиками ее величия. Однако есть в народе России и другое определение ее величия, которое часто можно услышать и в среде здравомыслящей интеллигенции, и в среде рабочей. Сводится оно к тому, что Россия велика, прежде всего, своими людьми труда, двуужильными, талантливыми тружениками-созидателями, одаренными природой большой смекалкой и добротой, тяготеющими к коллективной, сборной работе, что нисколько не умаляет, а, наоборот, увеличивает богатство и красоту русской земли.

По всей вероятности, народная мудрость в этом отношении не вызывает сомнений, поэтому хотелось бы в предлагаемой читателю

книге рассказать более подробно историю одного замечательного коллектива, историю опытно-конструкторского бюро, остановиться на его почти семидесятилетней творческой деятельности в области авиационно-ракетного комплекса, полной напряженного труда и удивительных творческих успехов. О становлении, развитии и величественных достижениях этого коллектива подробно говорится почти во всех четырнадцати главах книги. Естественно, что сегодня, после пятнадцатилетнего периода, полного всевозможных зигзагов, перепадов и катастрофических спадов в российской оборонной промышленности, молодому поколению инженеров-конструкторов первой половины XXI века будет полезно побольше узнать о своих талантливых предшественниках, их удивительных достижениях в прошлом и настоящем, о замечательных руководителях подразделений, начальниках цехов и отделов, ведущих конструкторах, возглавлявших созидательный труд этого коллектива. К слову сказать, за всю многолетнюю историю нашего предприятия до 2004 г. управляли только два руководителя, что само по себе является редким случаем. Обо всех этих людях, в том числе и о двух главных конструкторах предприятия – его основателе Федоре Амосовиче Короткове и его преемнике Викторе Ивановиче Зазулове, более подробно будет рассказано в последующих разделах книги. Нельзя не отметить, что до 1962 г. наряду с ОКБ Федора Амосовича Короткова в г. Москве работало ОКБ во главе с Главным конструктором Петром Никифоровичем Тарасовым, которое также создавало топливорегулирующую аппаратуру для авиационного и ракетного комплекса. Решением правительства эти ОКБ были объединены в одно предприятие МАКБ «ТЕМП» под руководством Ф.А. Короткова. Опытно-конструкторскому бюро, которым руководил П.Н. Тарасов, творческим людям этого коллектива также посвящены отдельные страницы книги.

МАКБ «ТЕМП» под руководством Ф.А. Короткова, усиленное коллективом ОКБ П.Н. Тарасова, после объединения приступило с удвоенной энергией к решению новых стоящих перед ним задач – к созданию сложнейших систем автоматического регулирования и управления авиационных двигателей и ракет. И, как показала жизнь, с поставленной стратегической задачей того времени коллектив успешно справился. Можно попытаться охватить весь объем проделанной коллективом работы, описать все огромные успехи и достижения, попытаться дать читателю представление о колоссальном творческом труде, и не только о труде, но и о непрерывной творческой борьбе за преодоление трудностей, решение проблем, устранение ошибок, недостатков, о напряженном поиске оптимального решения поставленных задач. Можно к этому добавить попытку создать портреты этих творческих людей, плоть от плоти простых рабочих, крестьян и трудовой интеллигенции, поднявшихся до невиданных интеллектуальных высот, настоящую элиту советского общества. Описать их борьбу за спаянность, доброжелательность, дисциплину, за справедливое распределение материальных благ, взаимопомощь, борьбу против воровства, расхлябанности и пьянства, без чего не может быть выдающегося коллектива. Тогда становится ясным, что задача перед нами стояла сложная. Поэтому вполне уместно вспомнить крылатое выражение небызвестного Козьмы Пруtkова, который предупреждал, что «нельзя объять необъятное».

И тем не менее, дорогие читатели, перед вами попытка представить на ваш суд, по возможности, более полную историю достижений этого предприятия, одного из многочисленных трудовых коллективов России, которые действительно создавали, создают и будут создавать ее величие, коллектива, не дрогнувшего даже в кризисные годы конца

XX столетия. Глава XII книги посвящена драматичному периоду борьбы коллектива под руководством В.И. Зазулова за выживание в условиях кризиса и распада. Говоря об этих трагических годах, вызвавших глубокий застой и депрессию в промышленности страны, нанесших сокрушительный удар по ее оборонной промышленности, и, в частности, по нашему ОКБ – одному из ведущих предприятий в области автоматических систем управления изделиями военно-промышленного комплекса. Директор Института проблем глобализации Михаил Делягин (в недавнем прошлом советник председателя Правительства Российской Федерации) высказал следующие соображения по проблемам стагнации оборонных предприятий России: «Кое-кому кажется, что можно, на худой конец, запустить в производство бывшие заводы ВПК, где есть еще специалисты и даже оборудование. Но направьте туда миллиарды рублей, и ничего не получится, потому что заводы ВПК прошли точку распада кооперативных связей. Это такое явление, когда в силу падения производства на каком-то заводе до определенной точки другие заводы, поставляющие комплектующие, еще работают, и кооперационные связи слабеют, но еще сохраняются. Если производство падает ниже этой точки, то связи рушатся и не поддаются восстановлению. А ситуация сейчас такова, что многие российские заводы, и не только ВПК, прошли эту точку распада, и хоть сто миллиардов дайте такому предприятию, не станет оно выпускать продукцию до тех пор, пока не будут запущены и другие заводы, поставляющие для него комплектующие» («Парламентская газета», № 14, 2004 г., издание Федерального собрания Российской Федерации.)

По словам М. Делягина, нынешние экономические перекосы просто потрясают, в результате чего возник огромный разрыв между сектором, ориентированным на экспорт сырья, и всей остальной экономикой. Безум-

ные деньги вложены в добычу нефти и в ориентированную также на экспорт черную и цветную металлургию. За исключением табачной и еще некоторых отраслей, вся остальная промышленность, работавшая прежде всего на внутренние потребности, в том числе и оборонная промышленность, денег не получала. В результате экспортный сырьевой сектор развивается, а все остальные пребывают в глубоком кризисе. Об этом на конкретном примере выживания этого ОКБ в условиях лихолетья и рассказывается в XII главе книги.

Особенно хочется подчеркнуть, что данная книга не могла быть создана без активного участия целого ряда ведущих конструкторов, технологов, металлургов, испытателей, экономистов, начальников цехов, рабочих и других специалистов различных подразделений, которые своими воспоминаниями осветили многие страницы творческой работы коллектива. Поэтому автор считает своим долгом выразить искреннюю признательность С.И. Преснякову, Б.А. Вальденбергу, И.Д. Павлову, А.А. Чикову, П.К. Пономареву, Л.А. Корнеевой, В.В. Зуеву, В.В. Шевкину, Д.Н. Иванову, А.Н. Добрынину, Е.П. Молчанову, Ф.М. Мамаеву, А.Т. Кауровой, В.В. Шведскому, А.И. Жуковой, А.И. Пейсаховичу, Б.А. Буханову, К.Н. Чехрановой, В.Ф. Стрижову, В.И. Жарову, А.Н. Петрухину, К.Н. Петрову, М.В. Борисову, Ю.А. Ильюшкину, В.Н. Шаныгину, Н.З. Бондаревой, Ю.А. Горину, Ю.А. Куракину, Д.Н. Козьминской, В.В. Кураеву, А.И. Меньшову, Б.Г. Мишукову, Р.И. Вирячевой, С.Н. Ломовицкому, П.Д. Лысикову, В.М. Гельфанду, А.Е. Каленову, Ф.И. Аршавскому, А.А. Доеву, П.В. Пронину, С.И. Скотникову и всем тем товарищам, которые своими воспоминаниями и советами помогли в правдивом освещении истории предприятия. Особую благодарность выражаю моим товарищам по работе: В.И. Зазулову, А.Л. Аршавскому, Л.В. Чаплыгину, И.Д. Павлову, Ю.А. Дзарданову, Б.А. Вальденбергу, внима-

тельно прочитавшим рукопись и сделавшим полезные замечания. Выражаю благодарность сотрудникам отдела рекламы А.Я. Проказову, Д.И. Пластинину во главе с начальником отдела А.И. Пейсаховичем за изготовление фотографий для этой книги. Автору хотелось поместить в книге фотографии всех сотрудников, заслуживающих уважения за свой самоотверженный труд, но, к сожалению, по разным причинам это было невозможно. Выражаю искреннюю признательность Генеральному директору, Главному конструктору предприятия В.И. Зазулову, руководившему предприятием

более двух десятилетий, за его активную поддержку создания данного труда, инициатором которого он являлся. Также хочется поблагодарить Генерального директора и Главного конструктора предприятия А.Л. Аршавского, принявшего эстафету руководства предприятием в мае 2004 г., за большую активную помощь и оказанное внимание в процессе издания книги. Выражаю свою искреннюю благодарность заместителю Генерального директора Л.В. Чаплыгину за активное содействие в издании книги.

П.Ч. Миличевич



Глава 1

Далекое прошлое – немного истории с давних времен до 1922 г.

Если любознательный читатель посмотрит на фасад Научно-производственного предприятия НПП «ТЕМП» им. Ф. Короткова, об истории которого речь пойдет ниже, то увидит довольно приятное шестиэтажное светлое промышленное здание, скромно устроившееся почти в самом тупике улицы Правды, напротив огромного типографского комплекса, где печатаются многие московские газеты и другие издания. Производственные громады этого комплекса, разрастаясь в 60–70-х годах XX столетия, осваивая все новые и новые площади, в своем строительном размахе как буд-

в округе, но и во всей России своими достижениями. Как говорится, «мал золотник, да дорог!». Предприятие крепко стояло на ногах, на прочном фундаменте земли северной части Москвы, решало сложнейшие задачи в области создания систем автоматического управления. И прежде чем перейти к его конкретной истории, вероятно, будет полезно посвятить несколько страниц истории самой земли, на которой оно появилось.

Поднявшись на крышу одного из самых высоких зданий промышленного комплекса ОКБ, можно увидеть, что оно находится при-



1

1. Административное здание ОКБ по ул. Правды
2. Здание бывшего ОКБ П. Н. Тарасова на Бутырской улице



2

то хотели прихватить и небольшое по их меркам здание ОКБ. Однако, как оказалось, предприятие это уже было известно не только

мерно в центре неправильного четырех-угольника, в южном левом углу которого располагался Белорусский вокзал. От него на

северо-запад простирается Ленинградский проспект в газовом облаке медленно двигающейся бесконечной колонны автомобилей, а на северо-восток тянутся Новослободская и Бутырская улицы, переходящие в Дмитровское шоссе с не меньшим количеством автомобильного транспорта.

С севера четырехугольник закрывает третье автомобильное кольцо с запруженной до отказа улицей Нижняя Масловка, пока еще существующим Савеловским вокзалом, его перегруженной площадью и трехуровневым транспортным узлом развязки. Если северную границу нашего воображаемого четырехугольника передвинуть чуть-чуть на север, за территорию, где находятся более двух десятков жилых домов нашего ОКБ и серийного завода им. И.И. Румянцева, мы упремся в Большую Академическую улицу с речкой Жабенкой, правым притоком речки Лихоборки. Рассматривая с высоты птичьего полета этот выбранный нами северный кусок московской земли, мы на юге увидим Белорусский вокзал и площадь перед ним, далее на север – стадион «Динамо», Петродворец с Петровским парком, затем восточнее – Тимирязевский парк с полями сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева и вдали Ботанический сад с территорией ВВЦ. Возвращаясь по восточной стороне четырехугольника, конечно, нельзя не заметить Останкинскую телевизионную башню с прудом и парком. Потом мы увидим транспортную развязку у Савеловского вокзала и, повернув на запад по Суцевскому Валу или по Лесной улице, окажемся опять у памятника Максиму Горькому на площади Белорусского вокзала. Вся территория испещрена магистральями, улицами, переулками, тупиками и заполняющими их фасадами громадных корпусов заводов и фабрик, институтскими зданиями, комплексами жилых домов, рынками, церквями, школами, детскими садами и базарами. Повсюду тысячи людей, что-то делающих, чем-то занятых, куда-то спешащих. Вместе с невероятным количеством ма-

шин они похожи на грохочущий, фыркающий, сталкивающийся и вечно чем-то недовольный муравейник. Представленное описание может показаться типичным для Москвы – те же громады промышленных зданий, те же жилищные комплексы, такие же оазисы парков и озеленений. Так-то оно так, да не совсем так.

Если всмотреться в этот подернутый городской дымкой край и, прикрыв глаза, мысленно перелистать при этом древние летописи, духовные и договорные грамоты великих и удельных князей, старинные писцовые книги, а также ознакомиться с последней четвертью второго тысячелетия, то перед глазами возникнет удивительная история этого края, ни на что не похожая, полная человеческих радостей и трагедий, жестоких столкновений, разрушений и творческого труда людей. Для описания человеческих судеб на этой территории потребовался бы не один том. Да это и не является главной задачей нашей работы. Поэтому остановимся только на некоторых интересных моментах из истории этого края и вспомним вскользь древнейшие русские села, деревни, поселения и монастыри, сохранившиеся сейчас только в виде названий местности вокруг нашего ОКБ.

Современный турист-непоседа, оказавшийся каким-то образом в раннем Средневековье, направляясь на северо-запад по Тверской дороге (ныне Ленинградский проспект), выехав из охраняемых ворот Тверской Заставы укрепленной Москвы и оставив за собой Земляной Вал, увидел бы просматриваемые на три-четыре версты выгоны для скота, так называемые животные выпуски, сенокосы и пашенные поля, перелески и сады ближних поселений. Вдали, особенно на севере и северо-востоке, темнели мощные лесные массивы. Пройдя Тверскую-Ямскую слободу, наш турист прошел бы по угодьям, принадлежавшим Высоко-Петровскому монастырю, и остановился бы передохнуть в древнем селе Всехсвятское, известном своими прудами и

красотой речки Ходынки. Повернув на восток к Дмитровской дороге, наш путешественник прошел бы южными угодьями деревень и сел Головино, Аксинино, Михалково, Коптево. Он обошел бы озерцо в верховьях речки Жабенки (сейчас это большой пруд у Тимирязевского парка), прошелся бы сенокосами, пашенными полями села Топорково и между пустошью Лисцово (Лихоборы) и селцом Петровское-Семчино (сейчас территория Тимирязевской сельскохозяйственной академии) вышел бы на Дмитровскую дорогу. В сторону Дмитрова виднелись колокольни церквушек сел Дегунина, Бескудника, Свиблова, Олтуфьева (Алтуфьева), Медведкова. Чуть левее уходила дорога на древний Рогачев. Подустав и решив вернуться по Дмитровской дороге в Москву, наш путешественник, повернув на юг и оставив за собой Тимирязевский лес и Семчино, а справа Осташково(Останкино), Марьино, перепрыгнув через верховья речки Копытовки, протекающей через историческое село Алексеевское (Копытово), пройдя пашни и сады деревни Бутырки, спустился бы к большой низине с озерцом, превращенном крестьянами в пруд (в настоящее время это территория площади Савеловского вокзала и прекрасная трехуровневая транспортная развязка). Одолев низину и устремясь к Земляному Валу, Переславской или Тверской Заставе, он должен был бы пройти село Сущево (Сухашево, Суцевское), а там за ним одна за другой располагались Слободы – Переславская Ямская, Тверская Ямская и другие. Таким образом, мы и замкнули выбранный нами небольшой четырехугольник – малую родину нашего ОКБ и его сегодняшних и когда-то работавших сотрудников. С ближайших высоких зданий предприятия эти перечисленные бывшие древнейшие села и деревни видны невооруженным глазом.

В период феодальной раздробленности XIII–XVI веков большое количество этих земель северной части сегодняшней Москвы,

как и остальные ее окрестности, принадлежали князьям. Создавая хозяйственные села, князья заселяли их вольными поселенцами, холопами и подневольными «деловыми людьми». Такими селами и были Бутырки, Суцевское, Дегунино, Топорково, Михалково, Марьино, Алексеевское (Копытово) и другие. Села обрастали более мелкими поселениями, распашками, починками. Жившие там люди занимались хлебопашеством, огородничеством, разведением скота. Распространялось коневодство, пчеловодство, рыбководство в озерах и копанных прудах. Была развита охота на всевозможную дичь, которой изобиловали эти места. В угодьях князей на территориях Сущева, Бутырок, Напрудного знатные люди занимались модной тогда соколиной охотой.

В то время преобладали два типа землевладения: поместное и вотчинное. Поместье, как и вотчину, великие князья давали своим служилым людям в награду за верную службу и для того, чтобы они могли являться в походы и на службу с определенным количеством людей при полной экипировке. Величина дарованной земли зависела от общественного положения служивого при князе. Так, по Уложению 1649 г. боярину полагалось в действующей тогда трехпольной системе земледелия 600 четей (около 330 гектаров), окольниковому – 300 четей (около 165 гектаров), думскому дьяку – 150 четей (около 82 гектаров). Поместье давалось лишь в пожизненное («по его живот») владение, без права на наследство и продажу. Вотчины же могли быть проданы или передавались по наследству. И поместья, и вотчины имели в тот период большое хозяйственное значение для жизни Москвы и ее окрестностей, так как в них производились и поставлялись продукты и фураж населению и владельцам. Однако поместья и вотчины не гарантировали надежную и спокойную жизнь самим владельцам. Зачастую великокняжеские и царские любимцы при смене

правителя в результате интриг, доносов или измены попадали в опалу, в немилость, и тогда их поместья отписывались государю или его приближенным. Такие случаи участились во времена правления Ивана Грозного, который не только лишал многих прежних владельцев поместий, но и сносил им головы. Известный в истории князь Б.В. Серебряный, образ которого был запечатлен в литературных и драматургических произведениях, владел вотчинами Топорково и Семчино, расположенными вдоль речки Жабки. Он попал как противник князей Шуйских, в опалу, и его вотчины перешли во владение князя И.А. Шуйского. Или, к примеру, древнее село Сущево было вотчиной князей Галицких. Однако, после победы великого князя Василия II Васильевича над Галицким и князьями в середине XV столетия земли их были конфискованы, отошли к великому князю, и он передал село Сущево как вотчину сыну Андрею. Говоря об исторических местах, находящихся недалеко от ОКБ, и людях, оставивших след в русской истории, можно вспомнить и такие факты. Деревня Дегунино была вотчиной великой княгини Евдокии, жены Дмитрия Донского, которая, овдовев, отдала земли своей вотчины священнослужителям для постройки белокаменного собора Рождества в память о великом сыне русского народа Дмитрии Донском и в честь победы на Куликовом поле в день Рождества 1380 г. Село Свиблово было вотчиной Федора Андреевича Свибло, одного из строителей белокаменных стен Кремля (его постройкой считается кремлевская башня — Свибловская стрельница), кроме того, он был доверенным лицом Дмитрия Донского во время его похода на Куликовскую битву. Но, как и в ряде других случаев, не обошлось без трагедии. При великом князе Василии I, сыне Дмитрия Донского, Федор Свибло и его родня оказались в опале, село Свиблово и остальная его вотчина были конфискованы и отписаны на князя.

Когда в 1322 г. великий князь Даниил Александрович, сын Александра Невского, прибыл в Москву из Владимира, он взял с собой и боярина Протасия, получившего в вотчинное владение деревни Бутыркино, Марфино, Владыкино. Сын Даниила Александровича, вошедший в историю как первый собиратель земель русских, великий князь Иван Данилович Калита, также опирался на боярина Протасия, который стал очень влиятельным боярином и тысяцким, возглавлявшим московское воинство. Однако, когда его внучатый племянник Иван Васильевич не был утвержден Дмитрием Донским тысяцким, Протасий переметнулся к врагу Дмитрия Донского в стан князя Михаила Тверского. Все родственники Протасия подверглись опале, а их вотчины, в том числе и деревня Бутырки, были конфискованы и отписаны на государя. Селение Бутырки в 1573–1574 гг. было вотчиной теперь уже боярина Протасия Юрьева, родственника первой жены Ивана Грозного, Анастасии Романовны Юрьевой. Но в 1575 г. боярин за измену был казнен. Подверглись разгрому не только его вотчина, но и двор родного брата царицы Анастасии, Никиты Романова. Бесконечные войны, княжеские усобицы, истребление многих вотчинников и безудержная опричнина к концу XVI столетия неблагоприятно отразились на жизни поселений северного края Москвы. Большинство селений стали бесхозными и пустовали.

Если к этому добавить, что начало XVII в. ознаменовалось разорением страны в период Смутного времени 1598–1613 гг. и особенно лихолетья 1610–1613 г. г. с Годуновым, Лжедмитрием I, Шуйским, польскими и литовскими захватчиками, с Лжедмитрием II, катастрофическим голодом в 1601 г., многочисленными шайками оторванных от земли людей, живущих грабежами и разбоем, то не удивительно, что все это привело к полному разорению сел и деревень, сожжению церквей. Согласно указаниям в писцовых книгах того времени, стали

пустошами не только села и деревни, но и образовались многочисленные «церковные пустыные места». Сменились и владельцы вотчин и поместий.

С воцарением Михаила Федоровича, а затем Алексея Михайловича Романовых жизнь постепенно на протяжении более 60 лет входила в нормальное русло. Росло население за пределами Земляного вала, продолжали складываться слободы вдоль магистральных дорог, поселения возникали уже на основе производственного принципа или специализации занятий населения. Слободы разделялись, во-первых, на казенные – Ямская-Тверская и Переславская, во-вторых, на военные – Бутырская-Стрелецкая, Воротничья, в-третьих, на дворцовые – Напрудная, в-четвертых, на иноземческие – Немецкая, Мещанская и, наконец, в-пятых, на черные слободы и «сотни»-Дмитровская Новая, Сущевская Старая и Новая. Этими последними назывались непривилегированные поселения «черных людей», выполнявших черную работу по благоустройству города и охране порядка. К концу века в Москве насчитывалось 144 слободы, которые объединяли около 20 тысяч дворов. Между Тверской и Дмитровской дорогами, непосредственно за Земляным валом, на Ямских улицах поселились мастера Кремлевской Оружейной палаты. В 1646–1647 гг. в вотчине Романовых была построена деревянная церковь Рождества Богородицы, и Бутырки стали называться селом Рождественным «на суходоле». Оно значительно увеличилось за счет беглых посадских тяглецов, избегавших больших государевых податей, которые селились как безземельные или крестьяне, «записываясь за боярином». Село быстро росло, так как сказывалась близость разрастающейся столицы, и оно вскоре стало большим ремесленно-торговым селом. В Рождественно был размещен один из старейших регулярных полков России – Московский выборный полк, пополнявшийся отборными

московскими стрельцами (вторым был – Лефортовский полк). Поселение стало называться Бутырской слободой.

После смерти царя Алексея Михайловича начался непродолжительный, шестилетний период столкновения двух феодальных кланов, Нарышкиных и Милославских, за овладение престолом, отрицательно сказавшийся на экономическом положении страны. Правила в этот период царевна Софья Милославская, все основные помыслы которой были нацелены на то, чтобы воспрепятствовать восшествию на престол будущего правителя России Петра I. В «смутный» год Стрелецкого бунта в 1698 г., организованного ставленниками царевны Софьи и направленного против Петра I, различными обещаниями царевной был вовлечен в бунт и Бутырский полк. Сам Петр I, десятилетний мальчик, со своей матерью Натальей Нарышкиной был вынужден прятаться в селе Алексеевском, а затем в Троице-Сергиевом монастыре. После подавления бунта Петр I в селе Алексеевском принимал повинных стрельцов, умолявших его о помиловании. Наступала эпоха реформ Петра I. Слободское устройство Москвы отживало свой век. Последовала реформа, ликвидировавшая стрелецкие слободы. Княжеские подгородные села и владения бояр, населенные ремесленниками, огородниками, крестьянами-хлебопашцами, превращались в торговые пригороды, посады. Шла перекупка земель и происходило увеличение наделов, наблюдался переход от натуральных форм хозяйствования к торгово-капиталистическим.

Петр I неоднократно бывал в окрестностях сегодняшнего ОКБ. В детские годы он посещал в Петровском вотчину своего деда К.П. Нарышкина. По преданию на территории Астрадамских улиц, напротив одного из жилых комплексов нашего предприятия в сельце Астрадамово (Остроганово), был возведен летний дворец Петра и было построено несколько домиков голландского типа, что и привело к переименованию села на голландский манер.

В 1690 г. царь Петр I посещал Владыкино, а в 1704 г. после взятия Нарвы, Иван-града и Дерпта он жил в Бутырях с 6 по 19 декабря в ожидании прибытия пленников и шведских пушек, а затем триумфальным шествием вступил в Москву. Еще одно триумфальное шествие организовал Петр I в 1722 г. после Гангутской победы и успешного заключения Ништанского мирного договора. Правда, начал он свое шествие не из Бутырок, а из Всехсвятского, что тоже недалеко. Хотя и называют XVIII в. золотым веком Екатерины II, но все реформы этого периода проходили под влиянием многочисленных реформ Петра I. Началось развитие промышленности, казенных мануфактур, стекольных, бумажных заводов, паровых мельниц. На сооружение водопровода в 1779 г. было отпущено более миллиона рублей. Развитие промышленности диктовало необходимость получения рабочими начального образования. Частые пожары в Москве привели к стремительному строительству каменных построек и зданий. Размаху деятельности Екатерины II уже не соответствовали деревянные дворцы, служившие ей пристанищем во время приездов в Первопрестольную. По ее указанию и по проекту известного архитектора М. Ф. Казакова был построен в 1775–1782 гг. на землях Высоко-Петровского монастыря величественный дворец, поражавший своей нарядностью и тогдашних жителей и наших современников.

Из великих людей, посещавших наш четырехугольник, следует вспомнить и ЕР. Воронцову-Дашкову – основательницу Российской академии наук, незаурядную личность и выдающегося общественного деятеля. Она любила Михалково, упоминала о нем в своих «Записках» и не случайно путешествовала в 1769 г. по странам Европы под псевдонимом госпожи Михалковой.

В трагический период нашествия Наполеона в 1812 г. и его пятидневного (со 2 сентября по 7 октября) пребывания в Москве город сильно пострадал от пожаров. Разыг-

равшаяся 4 сентября 1812 г. буря способствовала быстрому распространению пожара, и Наполеон, покинув Кремль, переместился в Петровский дворец со своей охраной. Петровская роща, окружавшая тогда дворец, была почти полностью вырублена для устройства бивуаков. Из богатых домов пропало много ценных вещей. Во Всехсвятском и в Останкине были размещены конные отряды маршала Нея и Орнано, которые в своем паническом бегстве 11 октября потащили за собой из дворцов и церквей большое количество награбленного добра и произведений искусства. В результате пожаров в Москве сгорело 6532 из 9158 домов. В северной части Москвы особенно пострадала Суцесовско-Бутырская часть, где сгорело более 90 процентов строений.

После наполеоновского нашествия Москва стала буквально возрождаться из пепла. Однако XIX век с его плавной сменой правителей – от Николая I, Александра II, Александра III до Николая II – без кровавых междоусобиц правителей, дворцовых переворотов, с переводом царской власти в Петербург позволил Москве довольно быстро превратиться в город развитой промышленности и передового искусства, в город купцов, заводчиков, адвокатов, художников и писателей. Исчерпывающую характеристику Москве того времени дал Александр Сергеевич Пушкин. Он писал: «Москва, утратившая свой блеск аристократический, процветает в других отношениях: промышленность, сильно покровительствуемая, в ней оживилась и развилась с необыкновенною силою. Купечество богатеет и начинает селиться в палатах, покидаемых дворянством». По данным 1842 г., в Москве к этому времени уже было около 350 тыс. жителей, 472 фабрики, 142 завода и 3122 ремесленных предприятия, на которых работало 45 500 рабочих и мастеровых. Большой приток рабочей силы наблюдался после отмены крепостного права в 1861 г., и в 1897 г. число жителей перевалило за один миллион.

Резко возросли производственные мощности предприятий, число рабочих, занятых в крупной промышленности, превысило 100 тыс. человек. Стремительное промышленное развитие Москвы оказало влияние и на северную ее часть, численность населения которой достигла 200 тыс. человек. На одном Бутырском участке в начале XX в. было более 20 тыс. жителей. Бурное развитие промышленности сопровождалось высокими темпами строительства железнодорожного транспорта. В конце XIX в. завершилось строительство Московско-Виндавско(Рижско)-Рыбинской железной дороги. Она предназначалась для перевозки грузов с Волги – от Рыбинска через Москву – к балтийскому Виндавскому порту. Вскоре была построена Савеловская однопутная дорога для обеспечения бесперебойного торгового пути от Волги до Москвы. Тогда же было построено и первое одноэтажное здание Савеловского вокзала. В городе появились новые виды уличного транспорта. Сначала вошли в обиход конно-железные рельсовые дороги (с 1876 г.) как наиболее дешевый вид городского транспорта. Первая линия шла от Сретенского монастыря к Тверской заставе, затем к Петровскому парку, Бутырской заставе и далее по Дмитровской дороге к центру города. Другая, Бутырско-Иверская линия, шла от Бутырской заставы по Долгоруковской к Иверской часовне. В 1901 г. началось устройство электрической тяги, что резко увеличило количество трамвайных маршрутов. От Бутырской заставы до территории Тимирязевской академии и до Петровско-Разумовского паркового ансамбля была проложена линия с «паровым трамваем», или, как его в то время называли, «паровичком». О нем очень живописно рассказал известный писатель К.Г. Паустовский, который работал на таком трамвае кондуктором: «Маленький паровоз, похожий на самовар, был вместе с трубой запряган в коробку из железа. Он выдавал себя только детским свистком и клубами пара. Паровичок тащил за собой че-

тыре дачных вагончика». Паровичок в мозаичном исполнении сохранился на стене зала станции метро «Савеловская».

В XIX столетии парковый ансамбль Петровско-Разумовское, простиравшийся до полей Тимирязевской сельскохозяйственной академии, был также известен и как прекрасное дачное место. На одной из этих «давнишних дач», принадлежавших Апраксиным, Голицыным, Волконским, Лобковым, друзья 19 мая 1827 г. провожали в Петербург А.С. Пушкина. В апреле 1841 г. Петровский дворец посещал М.Ю. Лермонтов. В 1858 г. на даче Д.П. Нарышкина гостил писатель Александр Дюма. И в начале XX в. многие известные теперь люди отдыхали на этих просторах. На одной из дач проводил лето А.И. Куприн. У Соломенной сторожки была дача основательницы первого частного театра Анны Алексеевны Бренко, где, как вспоминал В.А. Гиляровский, собирались знаменитые московские артисты, профессора, журналисты. Бывали здесь В.А. Андреев-Бурлак, архитектор М.Н. Чичагов, А.И. Южин, А.Ф. Фортунатов, Д.Н. Прянишников и другие деятели науки и искусства. У Соломенной сторожки снимал дачу В.В. Маяковский. По аллеям парка любил побродить и молодой В.Я. Брюсов. Директор Тимирязевской сельскохозяйственной академии К.А. Рачинский дружил с Л.Н. Толстым, и сам Лев Николаевич часто приезжал туда в гости верхом или приходил пешком. С профессором сельскохозяйственной академии И.И. Иванюковым поддерживал знакомство писатель А.П. Чехов. Будучи в Ялте, он писал О.Л. Книппер-Чеховой: «Когда приеду, пойдем опять в Петровско-Разумовское».

В проектировании великолепного ансамбля Петровско-Разумовского парка участвовал известный архитектор М.Д. Быковский, а строительством всех сооружений руководил начальник Московского дворцового управления генерал А.А. Башилов. Согласно его плану, поля восточнее Петровского ансамбля

до Раздельной и Вятской улиц были разбиты на шесть продольных и четыре поперечных улицы, так называемых Башиловских улиц, с одной из которых (теперь это улица Марины Расковой) граничит совместная с серийным заводом западная территория нашего ОКБ.

В Бутырках, на быстро застраивающихся Башиловских улицах, а также на многочисленных улицах Ямского Поля жили мещане, ремесленники и рабочие, численность которых зачастую пополнялась за счет безземельных крестьян, и они, эти рабочие, составляли значительную часть населения указанной территории. Дешевая рабочая сила, как и невысокая цена земли, способствовала появлению промышленных предприятий на Вятской, Большой Бутырской, Панской и Ямских улицах (улица Правды), в Бутырском проезде (улица Масловка) и ряде переулков. Тяжелые условия труда, 11,5-часовой рабочий день объединяли рабочих в борьбе за улучшение своего положения. Историки, специализирующиеся на изучении описываемого периода, отмечали и такой факт, как широкое применение детского труда на промышленных предприятиях. Характерная особенность большинства возникающих предприятий заключалась в том, что они являлись иностранной собственностью. Таковыми были Товарищество высшей парфюмерии «А. Ралли и К», «Товарищество Баденской анилиновой и содовой фабрики», «Лионское общество прядильно-коконного

отброса в России» на Вятской улице, предприятие по производству хрусталя Арманда Дуфта, механический и электрический завод К.К. Лоша, фабрика красок И.Э. Клуге на Панской улице, механический слесарно-строительный завод М.Ф. Беккера на Большой Бутырской улице, медно-штамповальная фабрика С.Ф. Эрлиха в Бутырском переулке, глицериновый завод С.А. Германовича в Петровско-Разумовском проезде, велосипедная фабрика «Дукс» Ю.А. Меллера и табачная фабрика Габая на улицах Ямского Поля, шорно-седельная фабрика Р. Р. Циммермана, территория которого ограничивалась Бутырским проездом (улицей Масловкой), Башиловской (улицей Марины Расковой), улицей Правды и 5-й улицей Ямского Поля. История сложилась так, что именно эта территория бывшей фабрики стала в будущем территорией ОКБ и серийного завода «Знамя Революции» (ныне завода им. И. Румянцева), ведущих предприятий советского и русского авиационного и ракетного агрегатостроения, предприятий авиационных и ракетных систем автоматического управления и топливпитания.

Об истории становления, развития и об успехах нашего предприятия, неразрывно связанных с техническим прогрессом, определившим колоссальные достижения авиации и ракетостроения Советской России, и пойдет речь в последующих главах предлагаемой книги.



Глава 2

Начало. Авиапоезда и Ремвоздухмастерские. 1922 – 1931 гг.

Отремела Первая мировая война, закончилась на Севере и на Дальнем Востоке нашей страны интервенция и Гражданская война. Перед народами России, теперь уже перед народами молодой Советской Республики, и в первую очередь перед русским народом, встали огромные задачи по восстановлению разрушенных войной всех отраслей народного хозяйства. Промышленные предприятия оказались без топлива и сырья, транспорт был полностью дезорганизован, резко упало производство продукции сельского хозяйства. Новая молодая власть Республики Советов направляла усилия народных масс на ускоренное восстановление промышленности и всего народного хозяйства, что было необходимо для повышения жизненного уровня людей. Наряду с основной задачей руководитель рабоче-крестьянской Советской Республики В.И. Ленин указывал, что «...Взявшись за наше мирное строительство, мы приложим все силы, чтобы это продолжалось непрерывно. В то же время, товарищи, будьте начеку, берегите обороноспособность нашей страны... как зеницу ока!..», В. И. Ленин указывал, в случае войны победит тот «у кого величайшая техника... и лучшие машины». Так понимались и ставились именно эти стратегические задачи в то далекое и трудное время. Неоднократно

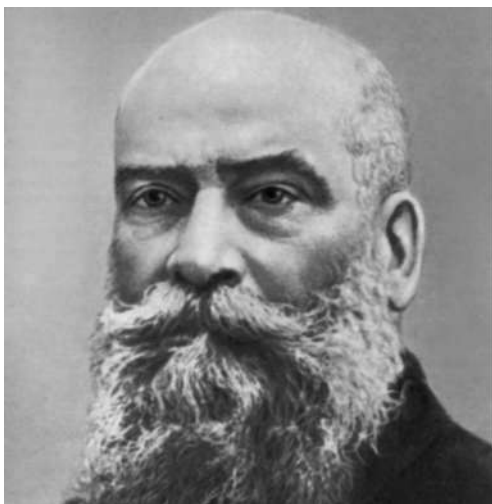
рассматривая указанные задачи и оценивая реальные возможности страны, определяя очередность их решения, В.И. Ленин подчеркивал, что «... Советская Россия должна иметь свой воздушный флот...». При этом, несмотря на разруху и огромные экономические трудности, советская власть организовала максимальное использование научных ресурсов и практических достижений России в этой области.

Огромную роль в создании фундамента будущей авиации и космонавтики сыграли выдающиеся русские ученые-первопроходцы Н.Е. Жуковский, К.Э. Циолковский, С.А. Чаплыгин, Н.И. Кибальчич, Б.С. Стечкин, талантливые конструкторы А.Ф. Можайский, А.Н. Туполев, а также бесстрашные испытатели П.Н. Нестеров, С.И. Уточкин, И.И. Сикорский, Я.И. Нагурский, М.Н. Ефимов, Б.И. Россинский и ряд других выдающихся деятелей России того времени.

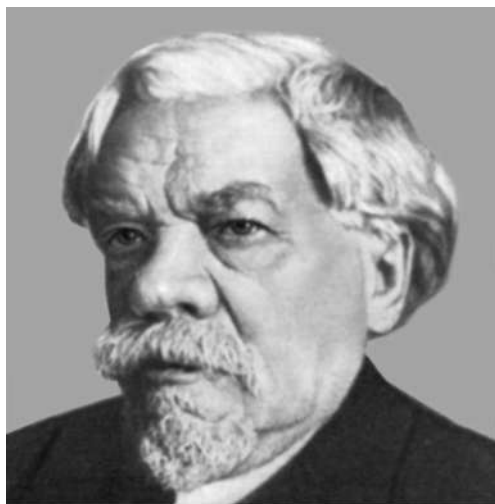
Какими реальными возможностями располагала страна в то время? Владелец уже упоминавшейся велосипедной фирмы «Дукс» на территории улиц Ямского Поля Ю.Я. Меллер успешно расширял в различных направлениях свое производство. В 1909 г. на этой фирме был создан первый самолет по типу самолета братьев Райт. В 1910 г. «Дукс» переходит на изготовление «Фарма-

нов». **На одном из первых образцов летчик С.И. Уточкин 18 августа 1910 г. совершил пробные полеты на Ходынском поле, и эта дата стала праздником – Днем авиации.** С 1911 г. в западно-европейских странах стало поощряться развитие авиации. Например, французское правительство заказало 100 самолетов заводу Блерио и 40 са-

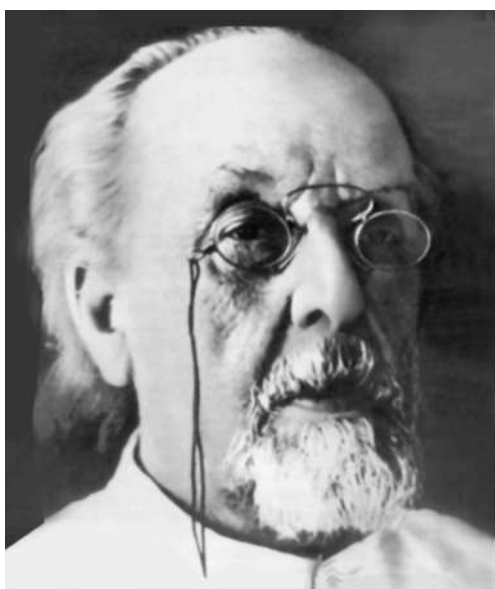
молетов заводу Фарман. Германия, в свою очередь, ассигновала 30 млн марок на авиационные заказы своим заводам. Правительство России в 1912 г. сделало выводы и дало заказ заводам «Дукс», ПРТВ, РБВЗ на изготовление 24 самолетов типа «Фарман» и 12 самолетов типа «Блерио». В конце 1912 г. на завод РБВЗ поступил заказ на изготовление



1



2



3



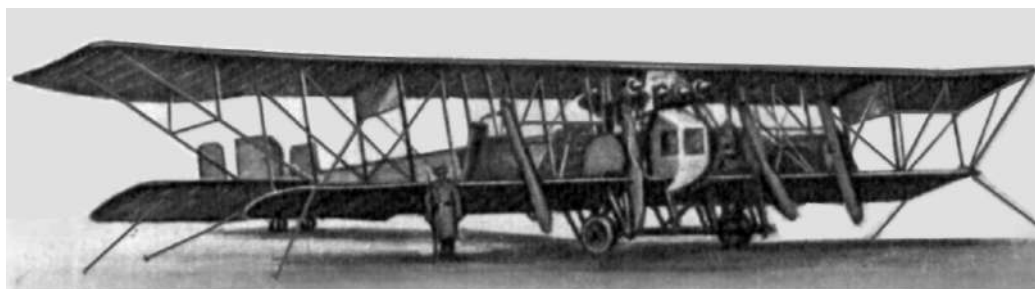
4

5

1. Жуковский Н. Е.
2. Чаплыгин С. А.
3. Циолковский К. Э.
4. Летчик С. И. Уточкин
5. Самолет Фарман № 16

32 самолетов «Илья Муромец», которые являлись первыми дальними тяжелыми бомбардировщиками. За годы Первой мировой войны Франция, Англия и США выпустили 123 447 самолетов, Германия и Италия – 62 952 самолета, Россия же за период с 1914 по 1917 г. выпустила всего 5565 самолетов типа «Фарман», «Блерио», «Вуазен», «Мо-

указанию В.И. Ленина в декабре 1918 г. в составе ВСНХ было организовано Главное управление объединенных авиационных заводов (Главкоавиа), задача которого состояла в централизованном управлении и координации деятельности имеющихся авиапредприятий, а при Главвоздухфлоте было организовано управление Промвоздух. В русской армии



1



2



3



4



5

1. Самолет Илья Муромец
2. Летчик М. Н. Ефимов
3. Летчик Л. В. Зверева
4. Летчик К. К. Арцеулов
5. Летчик П. Н. Нестеров

ран», «Ньюпор» и других... К осени 1917 г. промышленность в нашей стране остановилась, и в 1918 г. не было выпущено ни одного самолета. Необходимо отметить, что Советской России от прежних правителей досталось в наследство только небольшое количество самолетов иностранной конструкции и несколько маломощных предприятий, занимавшихся ранее сборкой самолетов, разработанных зарубежными конструкторами. По

периода Первой мировой войны и во время Гражданской войны существовали авиапоезда-мастерские, которые во фронтовых условиях ремонтировали авиамоторы и самолеты. Была организована работа 17 таких авиапоездов-мастерских. Поезд, состоящий из 30–32 вагонов, представлял собой небольшое предприятие на колесах. На этих предприятиях работали смелые, самоотверженные и знающие свое дело люди. В 1919 г.

на одном из таких поездов работал механиком, а затем и начальником С.В. Ильюшин, позже известный всему миру советский авиаконструктор.

С подобного авиапоезда под № 11 и начинается история будущего ОКБ и серийного завода имени И. Румянцева. В январе 1922 г. этот поезд прибыл в Москву. Его поставили

дить ремонт авиационных моторов типа РОН и КЛЕРЖЕ, а также ремонт мотоциклов и автомашин.

Но для этой задачи требовались помещения, где можно было бы разместить людей и оборудование, сохранить кадры и организовать работу. Так как Реввоенсовет Краснопресненского района города Москвы не мог



А. А. Барковский (в нижнем ряду в центре) с товарищами

на запасной путь Белорусского вокзала. Приказом Главного управления Рабоче-крестьянского Воздушного флота и главного начальника Воздушного флота Советской Республики от 5 февраля 1922 г. поезд был передан в ведение Промвоздуха и получил наименование Ремвоздухмастерские № 2. Затем с 4 мая 1922 г. он был переименован в Ремвоздухмастерские № 1 (РВМ № 1). В соответствии с решением управления Промвоздуха директором мастерских был назначен бывший начальник авиапоезда № 11 А.Я. Гладких, а его заместителем – бывший комиссар авиапоезда А.В. Зинкин. Перед руководителями была поставлена задача нала-

в этом деле ничем помочь, он предложил руководителям РВМ № 1 самим решать эти насущные вопросы. Тогда они обратились к личному составу авиапоезда с просьбой – поискать подходящие помещения. Бойцы, в основном молодые, энергичные люди, разошлись группами по ближайшим к Белорусскому вокзалу менее заселенным Ямским и Башиловским улицам, высматривая подходящие пустующие здания и территории. Обследовали и Бутырский проезд (улица Нижняя Масловка), который, как писала газета «Русское слово» еще в 1909 г., утопал в грязи, особенно ранней весной и дождливой осенью, а его узкая полоса про-

езда по правую сторону трамвайной колеи находилась в таком невозможном состоянии, что туда решался ездить только один водовоз, который брал с обывателя по 5 копеек за ведро. Среди деревянных домиков возвышались несколько кирпичных зданий, одно из которых, трехэтажное строение, виднелось в глубине территории, обнесенной дощатым забором. На воротах висела вывеска – шорно-седельная фабрика Циммермана. После 1917 г. в этом пустующем здании некоторое время располагалась красноармейская часть. Один из старейших ветеранов и первостроителей будущего предприятия, а тогда энергичный боец авиапоезда А.А. Барковский, в своих воспоминаниях так рассказал об этих поисках: «Шел по Нижней

Масловке и обратил внимание на открытые ворота и выезжающие из них сани с немудреным красноармейским добром – сундучками, чемоданчиками. Разговорился с часовым: «Воинская часть выезжает... Пусто посмотреть, что за помещение». Часовой сначала отнекивался, потом разрешил. Пробежал по всем этажам. Дом – лучше нечего желать! Припустился бежать к своим на Белорусский вокзал, доложил о находке начальнику поезда А.Я. Гладких и комиссару А.В. Зинкину, и втроем отправились на Нижнюю Масловку. Часового у ворот уже не было. Мы поставили своего. А на следующий день, оформив документы, начали готовиться к переезду».

Бойцы авиапоезда договорились с ямщиками, живущими недалеко на улицах Ямского Поля, и 12 февраля 1922 г. на 25 повозках все оборудование было перевезено из вагонов авиапоезда на новую, документально оформленную территорию. Теперь надо было решать вопрос с жильем, так как бойцы ходили ночевать в холодные вагоны авиапоезда. Помощи ждать было неоткуда, поэтому жилье тоже решили искать сами. Через две недели поисков удалось найти пустующий

двухэтажный дом в том же Бутырском проезде и с помощью депутата райсовета Н.Ф. Широченко оформить его в принадлежность мастерским. Когда уставшие от поисков бойцы перевезли наконец из вагонов нехитрые пожитки, обрели новое для себя теплое общежитие, жизнь их стала веселей и они с новой силой принялись за налаживание работы в мастерских. Территория мастерских оказалась огромной, обнесенной дощатым забором по 5-й и 4-й улицам Ямского Поля (улица Правды), Башиловской улице (улица Марины Расковой) и Бутырскому проезду (улица Нижняя Масловка). Это был настоящий парк, являвшийся продолжением Петровско-Разумовского ансамбля с его роскошным зеленым оформлением. Вековые дубы, тополя, клены, сосны окружали кирпичное здание, лес плотной стеной подступал к Бутырскому проезду. В сторону Белорусской железной дороги вплоть до сегодняшней улицы Правды и до Бутырского Вала простирались огороды, рощи. В здании разместили станки, подвесили трансмиссии, выверили их, подогнали приводные ремни к каждому станку, установили отводки и натяжные ролики, сбили стеллажи на складах, разложили имеющееся имущество. В бревенчатом доме устроили конюшню, в бараках оборудовали склад, поставили автомашину и мотоцикл. На все это ушло много сил и времени. Однако работа спорилась, общественная жизнь кипела, и 3 марта 1922 г. на общем собрании сотрудников был избран первый профсоюзный комитет, в состав которого вошли бывшие бойцы авиапоезда Могила, Барковский, Лавров, Аристов, Хлебников, Назаренко. Была создана и партийная ячейка, которую возглавил комиссар поезда А.В. Зинкин.

В соответствии с заданием уже к 15 марта 1922 г. были отремонтированы первые моторы типа РОН. Испытание мотора стало для сотрудников мастерских большим событием и праздником – все вышли во двор посмотреть на долгожданный запуск в новых усло-

виях. По распоряжению Промвоздуха 4 мая 1922 г. в Ремвоздухмастерские №1 влились Аэрофотомеханические мастерские, специализирующиеся на ремонте авиационной фотоаппаратуры. РВМ № 1 пополнились замечательными специалистами – слесарями, токарями, фрезеровщиками, краснодеревщиками и другими рабочими высокой квалификации, которые на простом оборудовании выполняли разнообразные сложные задания. Постепенно в мастерских к концу года сложились три главных отдела по направлениям работы: авиаотдел по ремонту двигателей, фотоотдел по ремонту и изготовлению новых аппаратов и оптикоотдел по реставрации объективов и оптических приборов. В 1923 г. мастерские успешно справлялись с заданиями и заказами управления Промвоздуха и ВВС.

Однако, в связи с тем, что в Советской Республике стала осуществляться новая экономическая политика (НЭП), для коллектива РВМ № 1 в 1924 г. наступили тяжелые времена. Решением Промвоздуха был прекращен ремонт устаревших авиамоторов, на всех предприятиях резко сократился объем работ. Ремонт других типов моторов и фотоимущества в мастерских был признан дорогим ввиду непригодности производства. Предприятию было предложено выполнять в мастерской посторонние заказы. И коллектив взялся за выполнение частных заказов от гражданских организаций и учреждений. Сотрудники понимали, что сохранение мастерских в условиях безработицы было жизненно важно для них всех, и они сделали все возможное, чтобы повысить производительность труда, снизить себестоимость продукции, иначе мастерские не выдержали бы и не победили бы в конкурентной борьбе с частнокапиталистическими предприятиями, возникавшими как грибы после дождя в период НЭПа. Было принято решение снизить расценки на свою продукцию и уменьшить зарплату каждого работника, чтобы при сокращенном фонде

зарплаты сохранить состав сотрудников. Тем не менее количество работающих было сокращено. Из 223 сотрудников, работавших в 1923 г., в конце 1924 г. сохранился только костяк из 96 человек. Было очень трудно, приходилось изготавливать самую разнообразную продукцию – от различных приборов до дверных замков. Мастерские совершенствовали свое производство, постепенно справляясь с трудностями. Заказы выполнялись быстро и качественно. Ветеран предприятия А.А. Барковский в своих воспоминаниях писал: «Мы перестали бояться конкуренции, чувствовали себя победителями в этой экономической схватке с частниками, работали уверенно, без промахов». Мастерские стали прибыльным предприятием, росла зарплата, приобреталось новое оборудование. По числу заказов в 1927 г. РВМ № 1 вышли на второе место среди предприятий Промвоздуха. Начали поступать заказы от Управления ВВС и Авиатреста на ремонт различного оборудования, в том числе и на весь ремонт электроимущества РККА. В том же году поступил заказ на выпуск учебных бетонных авиабомб и на изготовление динамомашин иностранных марок для самолетов. Со временем встал вопрос о создании и производстве отечественных динамомашинок. Эта сложная задача была решена прикрепленным к РВМ № 1 инженером А.И. Коваленковым в содружестве с мастером А.С. Кочедниковым, и вскоре вместо американских ДЕЛКО и французских «Барбье-Бенаро», в мастерских стали выпускать отечественные динамомашинки ДМ и ДОС.

Решения XV съезда ВКП(б) и вслед за ним постановление Политбюро ЦК ВКП(б) от 15 июля 1929 г. имели решающее значение для развития авиационной промышленности, скорейшего создания отечественных самолетов, моторов и приборов и их серийного изготовления. Ставилась задача постепенно прекратить закупки самолетов, моторов и приборов за границей. Широким фронтом развернулось строительство новых авиапред-

приятий, реконструировались и старые мастерские. Отразилось это и на РВМ № 1, которые в июле 1928 г. были преобразованы в номерное предприятие. Оно в августе 1929 г. было передано в Авиатрест, реорганизованный в Главное управление авиационной промышленности. Предприятие стало гражданским, но продолжало выполнять и заказы ВВС, и частные заказы. В специально организованном цехе увеличилось производство отечественных динамомашин ДОС-1, предназначенных для оснащения самолетов. Серийно выпускался фотоаппарат «Потте-1». Радиоцех освоил выпуск детекторных приемников. Был налажен массовый выпуск учебных бетонных бомб. Большое внимание в стране начало уделяться подготовке высококвалифицированных специалистов. В 1930 г. был открыт Московский авиационный институт. На его вечернее отделение предприятие направило для обучения 17 сотрудников.

В соответствии с решением Советского правительства о направлении в промышленность молодых специалистов с высшим образованием на наше предприятие пришли С.М. Жегалкин, Д.П. Науменко, Ю.А. Некрасов, Б.Ф. Воронов и другие инженеры, которые составили вместе с С.Д. Николаевым и чертежниками Г.М. Морозкиным и Н.Н. Тихомировым первую конструкторскую группу. Одна из ее основных задач была разработка отечественных изделий. Конструкторскую группу с технологами возглавил А.А. Барковский.

К концу 1929 г. на предприятии насчитывалось более 250 человек, которые успешно справлялись с производственными задачами. Коллективу было уже по плечу взяться за решение и выполнение более ответственных и сложных задач. Однако в наступившем 1930 г. ему пришлось решать внезапно возникшую проблему и отстаивать свое право на перспективное развитие.



Глава 3

Зарождение авиационного агрегатостроения в Советском Союзе. 1931–1934 гг.

Развитие авиационной промышленности требовало от ее организаторов не только пересмотра имеющегося в наличии пригодного хозяйства, не только создания мощных самолетных и моторостроительных заводов, но и создания специализированных предприятий по выпуску агрегатов, без которых просто немислимы безупречная работа моторов, безопасные полеты самолетов и будущее авиации. Наряду с другими проблемами руководителям авиационной промышленности необходимо было решить и вопрос стандартного изготовления всевозможных винтов, болтов, гаек, заклепок, шурупов и сотен других мелких деталей, так называемых нормалей, довольно простых в изготовлении, но тем не менее необходимых авиации в большом количестве. Вот руководство и решило перепрофилировать предприятие на изготовление нормалей. В августе 1930 г. на общем открытом партийном собрании, посвященном перспективам развития предприятия, где собрался почти весь коллектив, представитель Всесоюзного авиационного объединения сообщил о переводе предприятия на изготовление нормалей. Инженеры, конструкторская группа, мастера, все сотрудники бурно отреагировали на это предложение. В своих выступлениях они убедительно показали, что реализация такого решения о

выпуске простых деталей отбросит предприятие далеко назад, оно потеряет с трудом завоеванные позиции творческого коллектива, способного решать сложные технические задачи. Руководство предприятия вместе с коллективом обратилось в вышестоящие инстанции с требованием пересмотреть вопрос о перспективах своего развития и настояло на пересмотре решения. Через три месяца вопрос о специализации предприятия был пересмотрен. На совещании у начальника ГУАП П.И. Баранова предприятию поручалось изготовление топливной аппаратуры для авиамоторов. Одновременно было принято решение по прекращению производства фотоаппаратуры, деталей авиабомб, прицелов, динамомашин и др. Все это передавалось другим заводам, а освободившиеся производственные площади готовились для изготовления карбюраторов.

Коллектив с большим энтузиазмом встретил решение о производстве карбюраторов. Однако никто на предприятии не знал, как подступиться к новому незнакомому делу. Не было учебников, специалистов и необходимого оборудования, но сроки на изготовление первых образцов были даны жесткие. Получив чертежи и образцы двух первых лицензионных карбюраторов французской фирмы «Зенит», предприятие организовало

оперативную группу из конструкторов, технолога и мастера в составе А.А. Барковского, С.Д. Николаева, С.М. Жегалкина и Н.А. Кротова с задачей координировать всю работу по изготовлению карбюраторов. Первый из карбюраторов фирмы «Зенит» шел на мотор М-11 конструкции А.Д. Швецова. Карбюратор получил наименование К-11, второй карбюратор К-17 шел на лицензионный двигатель М-17 типа БМВ-6.

Поплавковый карбюратор К-11, производство которого предприятию необходимо было освоить, имел одну поплавковую и две смесительные камеры, в каждой из них имелись распылитель, диффузор и дроссельная заслонка. Регулирование состава рабочей смеси с подъемом на высоту осуществлялось вручную ручкой высотного корректора. Для предотвращения обмерзания смесительных камер карбюратор был снабжен рубашкой подогрева с подводом тепла от маслосистемы мотора. Обеспечивая нормальную работу мотора на основных режимах, он тем не менее не мог обеспечить питание мотора при полете «на спине» и «на боку», для которых карбюратор не был приспособлен.

Процесс освоения нового сложного изделия сопровождался рядом трудностей, одной из которых было некачественное литье корпусов и других алюминиевых деталей, поставляемых литейными заводами. Это потребовало организации тщательного контроля за поставляемой продукцией. Негерметичность литья уже механически обработанных корпусов нередко срывала план поставок, приводила к большим трудовым потерям. Изготовление первых образцов карбюратора доверили лучшим рабочим, выпускникам Центрального института труда, фрезеровщикам А.А. Сафронову, Г.И. Денисову, токарям Н.М. Макарову, В.И. Гвоздеву, слесарям-универсалам А.М. и М.И. Смирновым. Ввиду отсутствия спецоснастки они широко применяли разметку, используя универсальные станочные принадлежности.

Сложным в изготовлении оказался и сам корпус карбюратора, имеющий многочисленные каналы, что требовало более совершенного станочного парка. Его механическую обработку смогли начать только после получения с завода им. Фрунзе вертикально-фрезерного станка. Этот станок не могли внести по узкой лестнице в производственный корпус и поэтому были вынуждены установить в конюшне. Так что фрезеровщики работали на нем по соседству с удивленно взвизгивающей на них лошадью до тех пор, пока не построили отдельный барак под корпусной цех. Трудоемкие, многооперационные процессы обработки каналов и расточек обеспечивались быстросъемными патронами в одном кондукторе. Впервые они были применены по инициативе С.М. Жегалкина и в дальнейшем получили широкое распространение. При имеющемся составе высококвалифицированных рабочих механическая обработка других деталей и узлов особых принципиальных проблем не вызывала.

Трудности возникли на следующем этапе создания изделия, на этапе проверки и испытаний собранных карбюраторов. Никаких средств для проверки их работоспособности на предприятии не имелось и пришлось первые образцы испытывать вдали от Москвы на моторных заводах Запорожья и Рыбинска. С этой задачей успешно справился первый испытатель карбюраторов на моторах Н.А. Кротов. Пришлось основательно заняться разработкой и созданием аппаратуры для испытания карбюраторов и проверки их дозирующих элементов, ведь необходимые знания и опыт отсутствовали. Однако и здесь, упорно идя к намеченной цели, консультируясь в академии им. Н.Е. Жуковского и НИИ ВВС, конструкторы Д.П. Науменков, Н.Е. Жегалкин и Е.Б. Крыльцов постепенно наладили и этот участок производства. Серийный выпуск карбюраторов начался в 1932 г. Естественно, начали возникать и специфические вопросы серийного производ-

ства изделия, требующие своевременного решения.

Уже в то время жизнь подсказывала, что для решения вопросов, связанных с самой конструкцией изделия и его испытаниями, необходимо было создать конструкторский отдел, который был бы освобожден от выполнения других задач предприятия. Такой отдел был создан в конце 1932 г. Возглавил его инженер В.Т. Панфилов, и в него вошли Б.Ф. Воронов, В.И. Константинов, С.Д. Николаев, С.Д. Бобошкин. Им было поручено разработать конструкторскую документацию на новый лицензионный трехкамерный карбюратор К-22 фирмы «Зенит» для мотора М-22.

С заданием освоить производство сложных агрегатов, импортировавшихся ранее

из-за границы, и обеспечить потребности в них авиапромышленности коллектив предприятия успешно справился, о чем отрапортовал в канун 15-й годовщины Октября. В свою очередь, приказом народного комиссара тяжелой промышленности Г.К. Орджоникидзе была объявлена благодарность всем сотрудникам предприятия. Коллектив получил премию 50 тыс. рублей. Эти деньги пошли на строительство рабочего клуба, на улучшение работы столовой, открытой еще в 1926 г. Созданы были детский сад и медпункт. Закончено было строительство трех барачков под общежитие для новых рабочих и одного жилого дома на Писцовой улице для сотрудников предприятия.



Глава 4

Переход на выпуск самолетов, моторов и карбюраторов отечественного производства. 1934–1939 гг.

В первой половине тридцатых годов XX столетия ВВС страны имели в своем распоряжении следующие самолеты: учебный самолет У-2 с мотором А.Д. Швецова М-11 и карбюратором К-11, разведчик-истребитель Р-5, истребитель И-3 Н.Н. Поликарпова, двухмоторные и четырехмоторные бомбардировщики ТБ-1 и ТБ-3 А.Н. Туполева с моторами М-17 и М34-РН и карбюраторами К-17 и истребитель И-5 с мотором М-22 и карбюратором К-22. Как указывалось выше, карбюраторы были лицензионными, советского производства. К этому времени производство карбюратора К-22 на предприятии проходило по уже проторенной дороге с меньшими трудностями, чем это имело место при освоении первых двух карбюраторов. Распоряжением ГУАП с завода им. М.В. Фрунзе были переведены в коллектив три инженера, вошедшие в технологическую и конструкторскую группы под руководством В.Т. Панфилова.

Нарастающими темпами развивалась вся промышленность страны. Жизнь и в авиации требовала новых решений. В постановлении РВС СССР от 25 марта 1932 г. «Об основах организации ВВС РККА» и в утвержденном Советом Труда и Оборона плане развития ВВС на 1935–1937 гг. особое внимание уделялось авиадвигателестроению. Была поставлена задача полностью перейти на произ-

водство моторов и карбюраторов отечественной конструкции. Одним из первых отечественных двигателей водяного охлаждения был двигатель М-34 А.А. Микулина.



Двигатель М-34

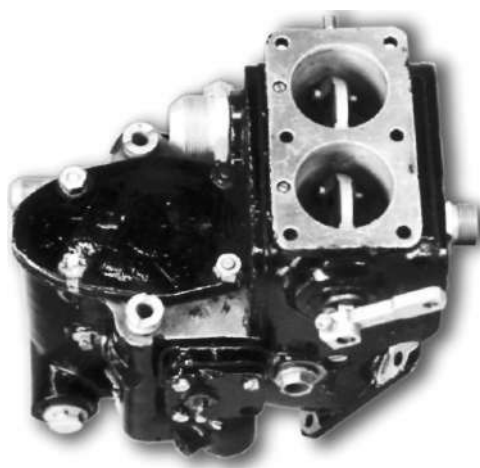
Первые образцы М-34 проходили все испытания, в том числе и государственные, с иностранными карбюраторами. В связи с передачей двигателя М-34 в серийное производство, естественно, вставал вопрос о необходимости создания для него отечественного карбюратора. Со всей очевидностью стало ясно, что малочисленная конструкторская группа нашего предприятия, перегруженная другими неотложными проблемами серийного производства, не может приступить к решению новой задачи.

Проектирование первого отечественного карбюратора было возложено на инженеров карбюраторной группы ЦИАМ. Возглавил

конструкторскую группу К.А. Стариков. В ее состав входили А.М. Добротворский, А.А. Егоров, В.К. Бирюков и другие конструкторы. После напряженных поисков и упорного труда в течение 1933–1934 гг. карбюратор К-34 был создан. Он имел две одинаковые секции в одном корпусе, которые питали раздельно оба блока цилиндров. Кроме ос-

торский отдел. Главным конструктором был назначен А.М. Добротворский, а заместителем стал К.А. Стариков.

При серийном изготовлении К-34 коллектив предприятия столкнулся с колоссальными трудностями освоения не доведенного для серийного производства и не проверенного в эксплуатации агрегата. Да и трудно



1



2

1. Карбюратор К-34

2. Карбюратор К-34РД

новой дозирующей системы и системы малого газа он имел помпу приемистости и высотный корректор с ручным управлением.

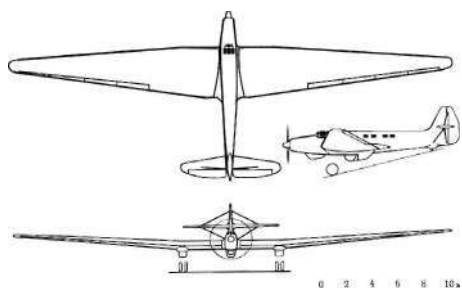
Карбюратор К-34 успешно прошел доводочные и государственные испытания и был передан нашему предприятию в серийное производство. Для обеспечения освоения серийного изготовления нового карбюратора из ЦИАМ были переведены к нам на предприятие его разработчики: К.А. Стариков, А.М. Добротворский, А.А. Егоров, В.К. Бирюков и другие. В связи с настоятельной необходимостью усиления конструкторской составляющей стороны в развитии предприятия была сначала создана в расширенном составе так называемая группа опытного производства, переименованная потом в опытно-конструк-

было ожидать, что в условиях института можно провести доводку изделия, устранить недостатки и подготовить его для серийного производства. Жизнь уже тогда подсказывала, что для выпуска сложных агрегатов требуется отдельное опытно-конструкторское предприятие, которого в то время не было. Тем не менее усилиями всего коллектива, ценой большого труда неполадки и недостатки постепенно устранялись.

В 1934 г. для усиления группы специалистов на наше предприятие в конструкторский отдел был направлен военный инженер Федор Амосович Коротков, получивший высшее техническое образование в Военной академии механизации и моторизации РККА им. И.В. Сталина. Ф.А. Коротков стал руководите-

лем опытно-конструкторской группы, заместителем Главного конструктора, начальником конструкторского отдела. Пройдет несколько лет и Ф.А.Коротков возглавит Московское агрегатное конструкторское бюро, создаст советскую школу систем автоматического управления и топливопитания авиационных двигателей. За выдающиеся заслуги ему будет

присвоено звание Героя Социалистического Труда. Он станет лауреатом Ленинской и Государственных премий, доктором технических наук. Но это будет позже, а в 1934 г. его коллектив успешно справился с проблемами доводки карбюратора К-34. После устранения имеющихся недостатков, как показала дальнейшая эксплуатация, К-34 обеспечивал наи-



1. В. П. Чкалов и его экипаж
2. М. М. Громов и его экипаж
3. Самолет АНТ-25 с мотором АМ-34 и карбюратором К-34РД
4. Гризодубова В. С., Осипенко П. Д., Раскова М. М. у самолета «Родина» после установления мирового рекорда

выгоднейший состав смеси на номинальном режиме, хорошую приемистость и надежный запуск мотора. К 1941 г. этим карбюратором было оснащено около 30 модификаций микулинского мотора АМ.

Лозунг Страны Советов в то время был «Летать выше всех, дальше всех и быстрее всех!». И в решении этой сложнейшей всена-

предприятия, принимавших участие в подготовке указанных полетов, получил правительственные награды, а старшему инженеру К.А. Старикову был вручен орден Трудового Красного Знамени.

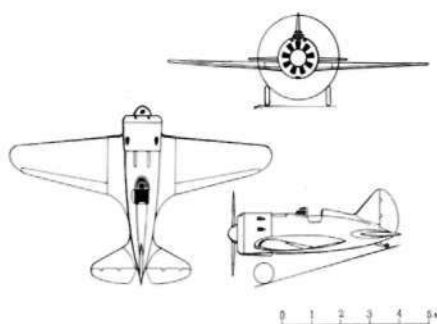
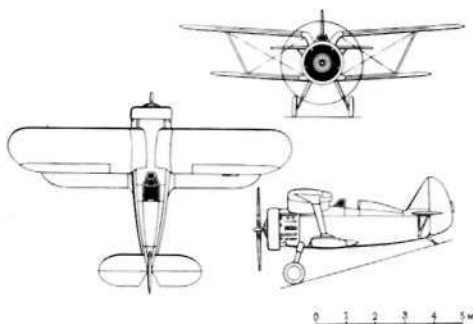
Коллектив конструкторского отдела под руководством Ф.А. Короткова активно участвовал в разработке и выпуске новых карбю-



1



2



1. Истребитель И-15 с мотором М-25 и карбюратором К-25

2. Истребитель И-16 с мотором М-62 и карбюратором К-25-4Д

родной задачи Ф.А. Коротков принимал активное участие, разрабатывал со своими сотрудниками усовершенствованный карбюратор К-34РД со спецрегулировкой, который был предназначен для обеспечения приемистости двигателя, дальности, надежности самолета во время беспосадочных полетов через Северный полюс экипажей летчиков В.П. Чкалова и М.М. Громова, принесших мировую славу авиации страны. Ряд сотрудников

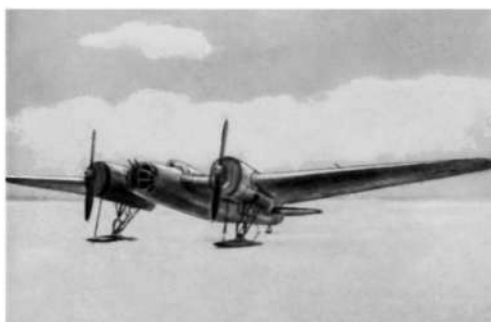
раторов К-11А, К-25, К-100, К-25-4Д, К-85, ВК-6, выполняя одновременно и другие работы, связанные с перспективным развитием топливной аппаратуры. Ф.А. Коротков и ряд других сотрудников неоднократно выезжали за рубеж для изучения технологии производства двигателей и агрегатов, организации производства высокоразвитых западных предприятий. С этой целью он посещал Францию, Англию и США.

Моторы М-25 А.Д. Швецова с карбюраторами К-22 устанавливались на истребителях И-15, И-16. Моторы М-100 В.Я. Климова с К-100 шли на туполевские скоростные бомбардировщики СБ, моторы М-85 с К-85 – на скоростной бомбардировщик С.В. Ильюшина, мотор МВ-6 с КВ-6 предназначался для легкомоторной авиации. К-11А с экономай-

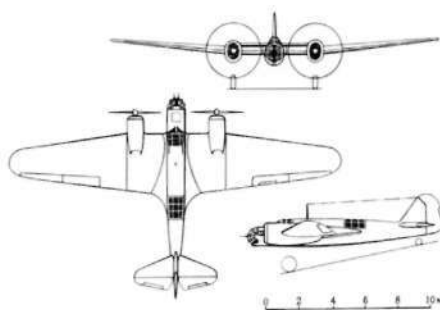
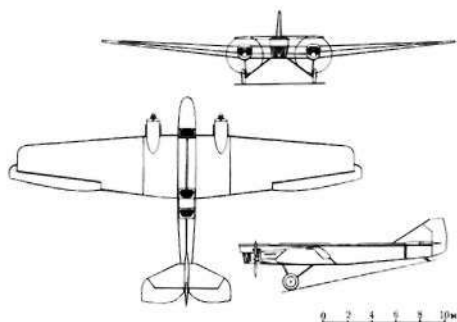
бы решить задачу автоматического управления высотной коррекцией состава подающейся в двигатель смеси. Федор Амосович Коротков со своим коллективом усиленно занимался ее решением, и вот в 1938 г. в карбюраторе К-25-4Д для моторов М-62 и М-82 Главного конструктора А.Д. Швецова, а также в карбюраторах К-35 и К-38 для мо-



1



2



1. Бомбардировщик ТБ-1 с моторами М-17 и карбюраторами К-17

2. Фронтальной бомбардировщик СБ с моторами М-100 и карбюраторами К-100

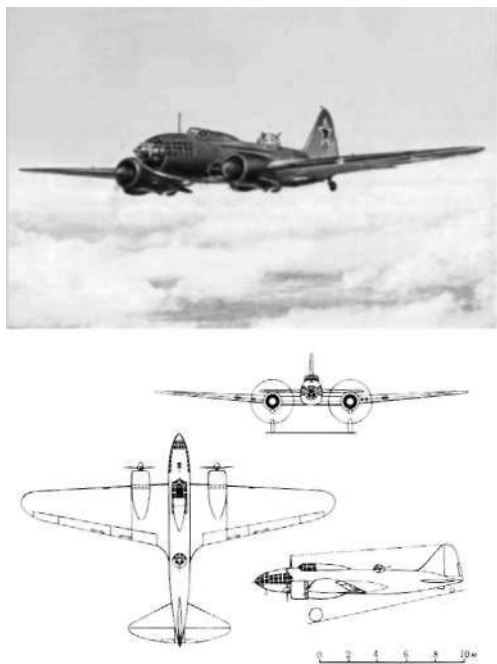
зером был улучшенной модификацией К-11. Таким образом, вышеуказанные карбюраторы не только обеспечивали потребности отечественной авиации того времени, но и ликвидировали зависимость страны от импорта таких агрегатов.

Борьба за приоритеты в авиастроении и двигателестроении давно шла между известными предприятиями высокоразвитых стран. Одна из проблем состояла в том, что-

дифицированного высотного мотора АМ-35 Главного конструктора А.А. Микулина была внедрена автоматическая коррекция подачи смеси. Впервые в мире!

Разработка, изготовление, доводка карбюраторов и их массовое, серийное изготовление требовали коренного изменения производства, внедрения новых принципов его организации. Требовались более высокая точность обработки, использование новых мате-

риалов. С этой целью была создана центральная лаборатория материалов, основная задача которой состояла в поиске перспективных материалов и строгой проверке его при поступлении на предприятие. Первый начальник лаборатории И.К. Рябовалов, ветеран нашего предприятия, сделал очень много для ее оснащения и организации качественной работы.



Дальний бомбардировщик Ил-4 с моторами М-88 и карбюраторами АК-88

В середине тридцатых годов XX столетия завершилась в основном реконструкция промышленности Советского Союза. Недавние мастерские превратились в хорошо оснащенные специализированные предприятия, выпускавшие самую передовую для того времени технику. Не было исключением и наше номерное предприятие № 33. Число работающих на нем сотрудников быстро увеличивалось. Число рабочих с 1935 по 1937 г. выросло с 1341 до 2588 человек. Это были вчерашние крестьяне,

молодежь из подмосковных сел и деревень, малограмотные трудящиеся. Необходимо было привить им навыки организованного совместного труда в едином слаженном коллективе, помочь овладеть производственной специальностью, приучить к трудовой, и очень не легкой для восприятия, технологической дисциплине. На предприятии был создан учебно-производственный комбинат, на котором обучалось более 30 процентов работников. На комбинате работали производственно-политические курсы, на которых из подсобных рабочих в течение шести месяцев готовили фрезеровщиков, токарей, слесарей. Принимались на эти курсы работники и работницы, умеющие читать, писать и знавшие таблицу умножения. Была также организована двухгодичная рабочая техническая школа (РТШ), в которую принимались квалифицированные рабочие, имевшие начальное образование. Они проходили курс обучения по программе семилетней школы и получали право поступать в техникумы. Начали также работать фабрично-заводские годичные курсы повышения квалификации для среднетехнических работников – мастеров, нормировщиков, бригадиров, плановиков, экономистов. Были организованы технический кабинет и библиотека. Приобретенные знания помогали рабочим стать мастерами своего дела. Вчерашние чернорабочие становились высококвалифицированными токарями, фрезеровщиками, слесарями. Многие работники завода без отрыва от производства поступали в школы, на рабфаки и в техникумы. Самые способные выдвигались на руководящую работу, как, например, фрезеровщик А.А. Сафронов, токари Н.М. Макаров и И.М. Макаров, мастера Г.И. Денисов, Н.А. Кротов, Д.В. Нефедов и другие.

К концу 1937 г. была завершена плановая реконструкция предприятия, закончено строительство корпуса горячих цехов, административного корпуса, введены в строй испытательная станция и лаборатория безмоторных испытаний, завершено оснащение их совре-

менным, главным образом импортным оборудованием, расширена котельная. Приобретались высокоскоростные станки, внедрялись новые виды термообработки и гальванических процессов, начали применяться автоматы и горячая штамповка. Постепенно улучшалось материальное положение сотрудников, повышалась их зарплата, но ос-

Росло и количество инженерно-технических работников. Всего на предприятии к концу 1937 г. работали 372 инженера. Сложился работоспособный, целеустремленный, высококвалифицированный коллектив способных специалистов, которые надолго в последующие годы определили направление развития топливопитающей аппаратуры. Это



1

1. Коллектив на первомайской демонстрации в 1936 г., впереди А. И. Котов, гл. контролер
2. К. А. Стариков – руководитель конструкторской бригады

тавались трудности с обеспечением жильем. Для постепенной ликвидации бараков, в которых жили 156 семей работников предприятия, в 1937 г. началось строительство двух новых домов. Проводилась большая культурно-просветительская работа, значительно увеличилось количество книг в библиотеке. Было налажено сотрудничество с театром им. Ленинского комсомола, артисты которого стали привычными гостями в цехах, клубе и на совместных вечерах коллективов предприятия и театра.



2

были Ф.А. Коротков, А.А. Артемьев, А.И. Котов, А.А. Сафронов, И.К. Рябовалов, В.И. Константинов, Б.Ф. Воронов, В.Т. Панфилов,

К.А. Стариков, А.М. Добротворский, Г.М. Морозкин, М.А. Логинов, Б.И. Соловьев и ряд других. О возросшем авторитете инженеров и конструкторов предприятия, разработчиков отечественных карбюраторов, свидетельствует и приказ начальника управления Наркомата обороны СССР С.В. Ильюшина от 27 ноября 1937 г., где было указано, что выбор типов карбюраторов, приобретение лицензий, постановку на производство и приемку образцов карбюраторов необходимо производить только с участием специалистов-конструкторов предприятия № 33.

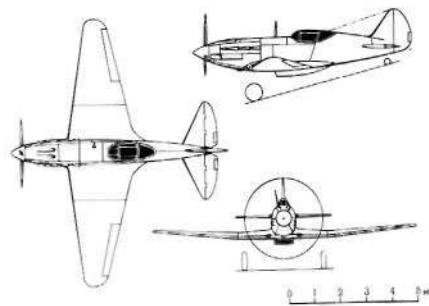
Однако к 1938 г. и особенно в 1939-м наметились две тенденции в развитии предприятия. С одной стороны, коллектив предприятия был подготовлен к решению сложных, творческих и ответственных задач по созданию новой техники, необходимой для обеспечения бурного развития авиации, с другой – с ростом объема производства, с неуклонным увеличением многообразия карбюраторов, а также в связи с их серийным изготовлением начало расти напряжение в работе предприятия, и поэтому имели место срывы плановых поставок агрегатов.



Глава 5

***Проблемы карбюраторостроения.
Новые требования жизни и принятие принципиальных
решений по разделению опытного и серийного
производства. Рост количества новых
конструкторских разработок.
1939–1941 гг.***

Боевые действия самолетов Советского Союза, осуществляемые с 1936 г. по март 1939 г. на стороне республиканской Испании против фашистской диктатуры Франко, которого активно поддерживала авиация гитлеровского вермахта, наглядно показали, что уровень развития советской авиации не отвечал новым, быстро растущим требованиям ведения военных действий.. Поэтому наряду с ускорением развития мощностей особое внимание в 1939–1940 гг. в авиационной промышленности уделялось оснащению самолетов моторами и аппаратурой, обеспечивающими их высокие тактико-технические характеристики. Были приняты постановления правительства о развитии авиамоторных и самолетных заводов, о реконструкции в 1939–1941 гг. старых самолетных и агрегатных заводов. В это время значительно выросло число конструкторских организаций, которые, пополнившись свежими силами, создали новые современные истребители МиГ-3 с мотором АМ-35 и Як-1 с ВК-105 ПФ, штурмовик Ил-2 с АМ-35 (АМ-38), пи-

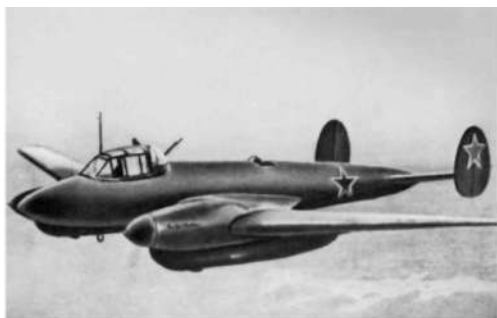


*Истребитель МиГ-3 с мотором АМ-35
и карбюратором К-35*

кирующие бомбардировщики Пе-2 с М-105, бомбардировщики Ил-4 с М-88Б.

Наше карбюраторное предприятие работало с огромным напряжением в области серийного производства, удовлетворяя в больших количествах все возрастающие потребности авиамоторных заводов. Наряду с этим для обеспечения отечественных разра-

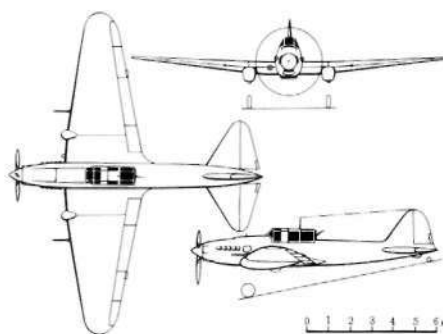
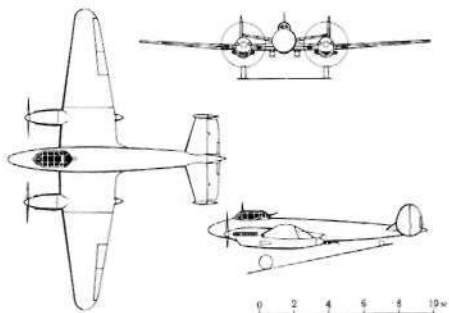
творческой деятельностью способствовало увеличению количества новых типов карбюраторов собственной конструкции, стремясь в короткие сроки передать их в серийное производство. Об этом убедительно говорят такие данные: если за семь предыдущих лет – с 1931 по 1937 г. – на предприятии было разработано только два отечественных кар-



1



2



1. Пикирующий фронтальной бомбардировщик Пе-2 с моторами М-105Р и карбюраторами К-105

2. Штурмовик Ил-2 с мотором АМ-38Ф и карбюратором К-38

боток и конструкций карбюраторов в 1937 г. было организовано опытно-конструкторское бюро, начальником которого был назначен Ф.А. Коротков. В состав этого бюро в период 1937–1940 гг. входили А.А. Артемьев, И.С. Гершензон, А.М. Добротворский, С.А. Косберг, Н.С. Колдобенков, Н.В. Луцкая, Г.И. Мушченко, Б.А. Процеров, К.А. Стариков, С.П. Трофимов и другие специалисты. Опыт-но-конструкторское бюро своей активной

бюро – К-34 и КВ-6, а французских и американских лицензионных изготовлялось семь: «Зенит», «Испано-Сюиза», «Райт», «Стромберг» и другие, то за период с 1938 по 1940 г. конструкторы предприятия разработали и запустили в серию девять карбюраторов: К-35, К-105БП, К-38, АК-88, АК-62, К-85, АК-63, РПД-1 и другие.

Для новых двигателей нужны были новые карбюраторы. Поплавковые уже перестали

удовлетворять истребительную авиацию, так как не обеспечивали выполнение фигур высшего пилотажа из-за наличия поплавка и переливов топлива, а возрастающие мощности моторов требовали новых решений по системам топливоподачи. Появились беспоплавковые карбюраторы К-105БП, К-37БП, где поплавковый механизм был заменен

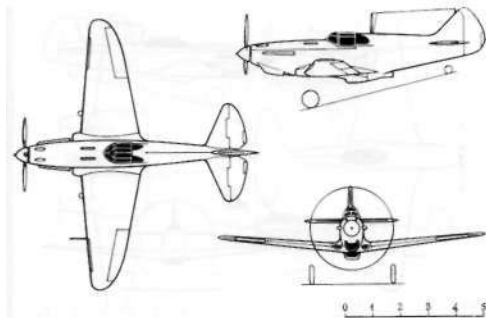
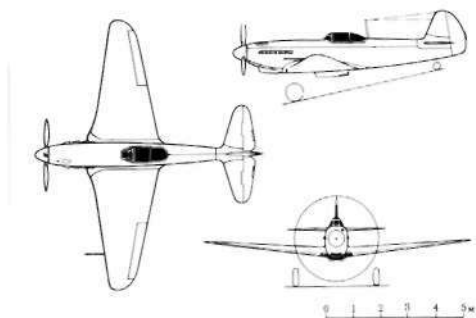
рукторских разработок, введение автоматической регулировки состава смеси по высоте полета, вытеснение поплавкового механизма мембранным узлом, дозирование расхода топлива профилированной иглой форсунки, связанной через валик дроссельной заслонки с рычагом управления мотором, и ряд других новинок полностью отвечали



1



2



1. Истребитель ЯК-1 с дв. М-105П и карбюратором К-105БП

2. Истребитель ЛАГГ-3 с дв. М-105П и карбюратором К-105БП

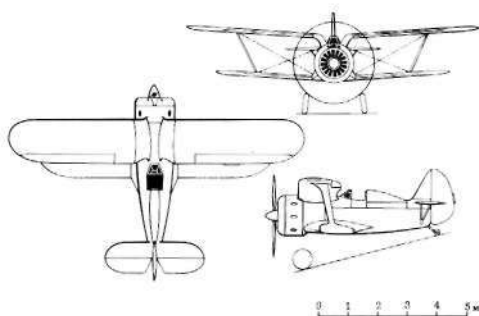
мембранным узлом с герметичной камерой, а затем и другие карбюраторы. Для обеспечения повышенной мощности моторов были созданы очень сложные по конструкции беспоплавковые впрыскивающие карбюраторы с различными автоматическими устройствами, разрабатывались насосы непосредственного впрыска.

Появились карбюраторы К-107БП, К-39БП, К-42БП и другие. Увеличение числа конст-

возрастающим эксплуатационным требованиям управления современным самолетом того времени.

Опытно-конструкторское бюро работало успешно, однако серийная часть производства завода из-за большого количества новых разработок карбюраторов, передаваемых в серийное производство, а также из-за карбюраторов, уже идущих в серийном производстве, переживала период громад-

ного напряжения и больших трудностей. Не хватало производственных мощностей, своевременного проведения организационных мероприятий с большей эффективностью, да и опытно-конструкторское бюро со своими колоссальными разработками и неотложными требованиями по опытному производству отвлекало силы у серийного



*Истребитель И-153 с дв. М-62
и карбюратором К-25-4Д*

производства. Огромные потребности в большом количестве новых конструктивных разработок требовали ввиду их специфики полной самостоятельности и одновременно с этим срочного налаживания серийного выпуска этой техники. При этом серийное изготовление карбюраторов требовало оперативного решения своих специфических вопросов. Поэтому в конце 30-х годов XX столетия в наркомате авиационной промыш-

шленности пришли к единственно правильному в то напряженное время решению – разделить заводы авиационного комплекса на самостоятельные подразделения – самолетные и моторные опытно-конструкторские бюро – и самостоятельные серийные заводы соответствующего профиля. Опытные конструкторские бюро разрабатывали, изготовляли в своих цехах, проводили доводку и испытания новых изделий вплоть до государственных испытаний и только потом передавали доведенные изделия на тот или иной серийный завод для массового их изготовления. Серийные заводы, в свою очередь, решали не менее сложные задачи обеспечения массового выпуска высококачественной продукции, разработанной и доведенной опытными предприятиями. Жизнь подтвердила правильность этого решения.

Более наглядно основные специфические отличия опытного производства от серийного представлены на приведенной ниже табл. 1.

Кроме этого, опытное предприятие варианты своих разработок для проверок, доводки и испытаний изготавливает в количестве 3–5 изделий, серийное же производство занимается массовым изготовлением больших партий изделий. Опытное производство обязано на нескольких образцах полностью довести агрегат и передать в серию вполне доведенный продукт. Серия обязана в принципе обеспечить только его качественное изготовление в полном соответствии с переданной технологией.

Однако до 1940 г. такое организационное мероприятие, о котором говорилось выше, еще не было реализовано на карбюраторном предприятии. Во второй половине 1938 г., и особенно в 1939 г., коллектив предприятия перестал из месяца в месяц выполнять государственный план поставок и работа моторных заводов оказалась под угрозой. Непрерывные срывы серийных поставок, отсутствие необходимых мер для обеспечения нормальной работы цехов и твердого

оперативно-технического руководства производством, приостановка опытного производственного участка грозили техническим отставанием и невозможностью внедрения новой техники. Моторные заводы оставались «на голодном пайке». Положение к середине 1940 г. стало критическим. Разрешением сложившейся ситуации занялся лично пер-

№33. Руководителем ОКБ был назначен Главный конструктор Ф.А. Коротков, директором серийного завода – А.Г. Солдатов.

Разделение на два предприятия, нацеленных на решение различных задач, положительно сказалось на работе обоих коллективов. Опытно-конструкторское бюро и серийный завод плодотворно сотрудничали и были тесно

Таблица 1

Отличия опытного производства от серийного

Производство	Опытное	Серийное
Алюминиевое литье	В землю	Кокильное
Стальное литье	Не применяется	По выплавляемым моделям
Горячая штамповка	Не применяется Фрезеруется из куска	Широко применяется
Холодная штамповка	Ручная резка и гибка	Широко применяется
Гальваника	Индивидуальная обработка	Конвейерная
Производство РТИ	Одноместные прессформы	Многместные прессформы
Оснастка	Универсальная, простейшая, при необходимости – УПС	Специализированная
Средства измерения	Универсальные, переналаживаемые (типа микрометр)	Специализированные, переналаживаемые (типа шаблон)
Станочное оборудование	Преимущественно универсальное, быстро переналаживаемое	Станки и обрабатывающие центры с ЧПУ для больших партий
Испытательные стенды	Универсальные переналаживаемые на многие типы агрегатов	Узкоспециализированные на один тип агрегата

вый секретарь МГК ВКП(б) А.С. Щербаков. Посетив предприятие и вникнув в суть проблемы, А.С. Щербаков на специальном совещании в МГК ВКП(б) самым решительным образом поставил вопрос о коренном изменении работы в карбюраторостроении. Радикальные пути выхода из критического положения и проблемы в целом были изложены в постановлении, в котором было предложено разделить завод на два самостоятельных предприятия, каждое со своей производственной базой и своими конкретными задачами: ОКБ № 33 (в настоящее время НПП «ТЕМП» им. Ф. Короткова) и серийный завод

связаны совместной работой по совершенствованию одной из основных областей авиационной техники. Сложившиеся деловые отношения в течение более пятидесяти лет являлись важным фактором, способствовавшим успешной деятельности серийного завода, так как большая часть сложнейших разработок ОКБ реализовывалась в серийном изготовлении ММО им. И. Румянцева.

Серийный завод № 33, освобожденный от огромной опытно-конструкторской нагрузки изготовления и доводки новых опытных образцов, с новым директором выправил тяжелое положение, и государственный

план 1940 г. был выполнен на 101,7%, превысив план 1939 г. на 50,4%.

Приближались суровые годы Великой Отечественной войны. Требовалось ускоренное совершенствование авиационных двигателей, дальнейшее повышение их мощности, экономичности. Ведь впереди, в недалеком будущем, предстояли смертельные схватки

и многие другие проблемы. ОКБ под руководством Ф.А. Короткова успешно решало возникавшие задачи. Для двигателей М-71, М-82, М-90 были созданы конструктивно очень сложные, с рядом автоматических устройств, беспоплавковые впрыскивающие карбюраторы, подающие топливо под давлением в распылитель. Усиленно проводились



1. Ф. А. Коротков
2. А. Г. Солдатов



наших самолетов с армадами фашиствующих агрессоров. Все это требовало новых конструктивных решений. Необходимо было устранять недостатки смесеобразования в существующих карбюраторах и неравномерное наполнение цилиндров рабочей смесью, улучшать качество распыла бензина, устранять повышенное гидравлическое сопротив-

ления по насосам непосредственного впрыска и по доводке этой системы в целом. Перед самым началом Великой Отечественной войны система непосредственного впрыска была внедрена в серию на моторе АШ-82ФН, а затем не только на многоцилиндровых моторах АШ-73 и М-250, но и на уже эксплуатируемых серийных моторах АМ-34, АШ-82.



Глава 6

Великая Отечественная война. Все для фронта, все для Победы! 1941–1945 гг.

22 июня 1941 г. в 12 часов дня по радио было передано сообщение советского правительства о нападении фашистской Германии на Советский Союз. 3 июля к народу обратился по радио Председатель Государственного комитета обороны И.В. Сталин с призывом направить все силы народа на уничтожение агрессора. 27 июля 1941 г. правительство СССР приняло постановление о задачах авиационных предприятий и опытно-конструкторских бюро, строительстве новых авиационных заводов, быстром увеличении выпуска боевых самолетов и о необходимости непрерывного улучшения их тактико-технических характеристик и параметров.

Коллектив нашего Опытно-конструкторского бюро № 33 энергично взялся за выполнение поставленных задач. Ф.А. Коротков провел экстренное совещание руководителей подразделений и общественных организаций, обсуждался один вопрос: работа предприятия в новых условиях военного времени и обеспечение выполнения поставленных правительством задач. Необходимо было немедленно подчинить конструкторскую мысль и работу всех подразделений ОКБ нуждам фронта. Так как территория ОКБ и серийного завода была общей, то многие мобилизационные вопросы – охрана территории от налетов фашистской авиации, формирование народного ополче-

ния и замена кадров, освоение новых конструкций карбюраторов и многие другие – решались с серийным заводом сообща. Слаженно и напряженно работали в эти тревожные дни коллективы обоих предприятий, а также их руководители – Главный конструктор ОКБ Ф.А. Коротков и новый директор серийного завода А.Г. Солдатов.

Как уже говорилось, Правительство СССР 27.07.1941 г. приняло постановление об увеличении выпуска боевых самолетов при непрерывном улучшении их тактико-технических характеристик. Для ОКБ это означало увеличение до предела работ по поставке в массовом порядке карбюраторов высокого качества, а также разработку новых видов топливной аппаратуры. Срочно приступили к освоению в серийном производстве новых карбюраторов АК-82БП для мотора АШ-82, идущего на современный по тем временам истребитель ЛаГГ-3. Благодаря самоотверженному труду конструкторов и рабочих новый карбюратор на моторе АШ-82 прошел испытания, и заказчику были отправлены 55 только что изготовленных карбюраторов. Срочное задание правительства было выполнено. Конструкторы и рабочие трудились днем и ночью, невзирая на воздушные тревоги и бомбежки, кроме того, было значительно сокращено число сотрудников, так как в соот-

ветствии с приказом Наркомата авиационной промышленности от 18 июля 1941 г. 307 конструкторов, рабочих и 94 станка были эвакуированы в Пермь на только что рождающийся завод-дублер.

Осенью 1941 г. положение было тяжелое, так как враг рвался к Москве. Учитывая ситуацию, Наркомавиапром 9 октября 1941 г. от-

дал приказ о немедленной эвакуации ОКБ и серийного завода в город Пермь на предприятие-дублер. Эвакуацией руководили Ф.А. Коротков и А.Г. Солдатов. Выполнить огромный объем работ по эвакуации предприятий можно было только при полном напряжении всех сил. В это тревожное время Ф.А. Короткова и А.Г. Солдатова можно было



1



2

1. Молодежная фронтовая бригада
2. Сборка карбюраторов в 1943 г.

встретить не только на территории предприятий, но и на Савеловском вокзале, где круглосуточно шла погрузка людей и оборудования. Оба коллектива принимали активное участие в выполнении приказа. Люди не уходили с территории предприятия до тех пор, пока все оборудование не было погружено в вагоны железнодорожных составов. Территория

ные цеха для перехода на серийное изготовление давно проверенного карбюратора К-38. Директором серийного московского карбюраторного завода, занимавшегося его восстановлением, стал А.С. Субботин.

В Перми коллектив предприятия с полной отдачей сил участвовал в бесперебойном выпуске карбюраторов на новом пермском се-



Группа сотрудников с ведущим конструктором Б. А. Процоровым

предприятий опустела, осталась только охрана и эксплуатационная служба для ремонта карбюраторов, обслуживавшая прифронтовую часть ВВС. Ответственным за ее работу был назначен Н.В. Козлов. Пока эвакуированные коллективы ОКБ и серийного завода налаживали в Перми массовый выпуск необходимых карбюраторов, на их московской территории к декабрю 1941 г. было организовано массовое изготовление мин, а в начале 1942 г. была создана производственная база по ремонту карбюраторов. Работа на территории предприятий постепенно возобновлялась. После восстановления производственной базы по ремонту карбюраторов постепенно вступали в строй производствен-

ный завод, помогал в устранении возникающих проблем и недостатков, а также развернул деятельность по улучшению конструкций существующих и разработке новых видов топливорегулирующей аппаратуры.

После победоносного завершения битвы под Москвой для налаживания работ по карбюраторам с пермского завода в течение 1942 г. было возвращено в Москву 278 станков. Весной 1943 г. в соответствии с приказом Наркомата авиационной промышленности из Перми в Москву реэвакуировалось ОКБ во главе с Ф.А. Коротковым. Предприятию было присвоено наименование ОКБ № 4022. Серийный московский карбюраторный завод получил наименование – завод № 315, а Пермскому се-

рийному карбюраторному заводу, в больших количествах поставлявшему фронту карбюраторы, было присвоено имя М.И. Калинина и за ним был оставлен № 33, ранее принадлежавший московскому серийному заводу. Директором остался А.Г. Солдатов. Довольно длительное время пермский завод числился филиалом московского карбюраторного предприятия.

испытательная станция, зал конструкторского бюро и другие подразделения. Велась активная опытно-конструкторская работа и развернулись широкие исследования. Выпуск целой серии поплавковых карбюраторов был полностью передан заводу им. М.И. Калинина.

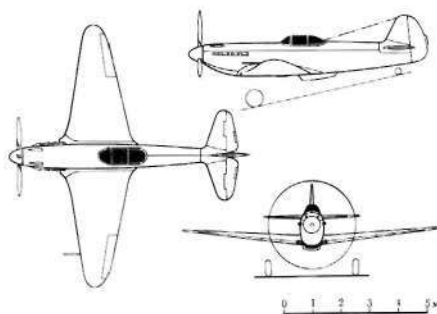
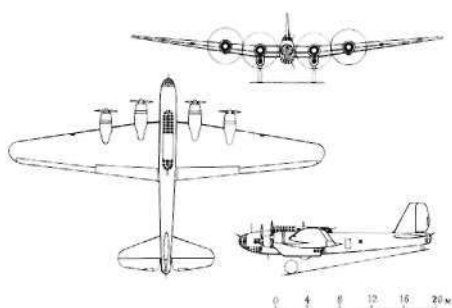
Основной задачей нашего ОКБ стала дальнейшая разработка и усовершенствование



1



2



1. Дальний бомбардировщик Пе-8 с двигателями АИШ-82 и карбюраторами АК-82БП
2. Истребитель Як-3 с двигателем ВК-105ПФ и карбюратором К-105БП

ОКБ вернулось из Перми со своим опытным производством. Однако для успешного решения новых задач по усовершенствованию топливопитания авиамоторов необходимо было иметь дополнительное оборудование, стенды, а также площади. К октябрю 1943 г. были организованы и оборудованы механический и сборочный цеха, лаборатория материалов, лаборатория безмоторных испытаний, моторная

бесплоплавковых карбюраторов К-11БП, К-12БП, К-25-БП, К-100БП, К-105БП, а также оказание эффективной помощи в освоении на Московском серийном заводе № 315 выпуска новых карбюраторов К-107БП и АК-82 БП ведущего конструктора Б.А. Процорова.

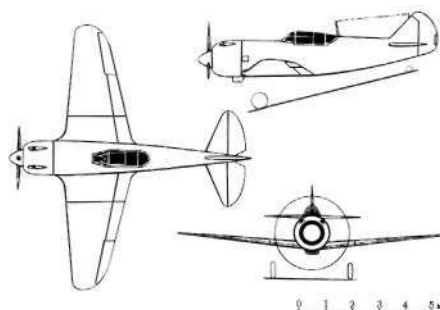
Широкие темпы наступательных операций Красной Армии и огромный размах военных действий повышали требования к технике,

выпускаемой авиапромышленностью. Модернизировались старые и рождались новые истребители, штурмовики и бомбардировщики, увеличивалась дальность полета, что требовало снижения расхода топлива и разработки более экономичных моторов. Одним из них был дизельный мотор АЧ-30Б А.Д. Чаромского. Решением Наркомата авиапромышленности все техническое руководство по доводке и затем серийному изготовлению дизельного насоса ДН-1 (ТН-12Б) для двигателя АЧ-30Б было передано нашему ОКБ с переводом группы специалистов из коллектива А.Д. Чаромского в наше конструкторское бюро. В штат были зачислены инженеры В.В. Левшин, Н.А. Введенский, С.А. Левкин, М.И. Токарь, Н.А. Макаров, П.Ф. Ларкин. Разработка новых конструкций карбюраторов, совершенствование существующих конструкций с обязательным учетом требований фронта, а также полное техническое руководство серийными карбюраторными заводами за весь период Великой Отечественной войны были основными задачами нашего коллектива. Он работал напряженно, на пределе своих сил и, как показала практика, с поставленной задачей справился.

Удивительный исторический факт: весь парк самолетов Военно-воздушных сил страны – бомбардировщики А.Н. Туполева, штурмовики С.В. Ильюшина, пикировщики В.М. Петлякова, истребители С.А. Лавочкина, А.С. Яковлева, А.И. Микояна, П.О. Сухого с моторами А.Д. Швецова, А.А. Микулина, В.Я. Климова, А.Д. Чаромского, участвовавших в многочисленных боевых действиях против фашистской Германии, были оснащены карбюраторами, разработанными нашим коллективом под руководством Ф.А. Короткова.

Как известно из научных исследований истории Второй мировой войны, в первый день советские Военно-воздушные силы (ВВС) понесли огромные потери. ВВС Вермахта напали на 66 аэродромов наших по-

граничных округов. К полудню 22 июня 1941 г. наши потери составляли 1200 самолетов, из них 300 самолетов погибло в воздушных боях и 900 было уничтожено на аэродромах. О диверсиях, саботаже, об ошибках командующих военными округами и объективных причинах этого поражения сказано много. Но тем не менее надо по-



Истребитель Ла-5 с двигателем АШ-82ФН и карбюратором АК-82БП

мнить, что в развернувшихся боях советские летчики, летая даже после больших потерь и на самолетах устаревших конструкций, наносили гитлеровцам серьезный ущерб. Только в период с 22 июня по 19 июля 1941 г., то есть менее чем за месяц, Вермахт потерял в боях около 1300 самолетов. Немецкий генштабист Греффрат в своих воспоминаниях свидетельствует: «За период с 22 июня по 5 июля 1941 г. немецкие ВВС

потеряли 807 самолетов всех типов, а с 6 по 19 июля – 477 самолетов. Эти потери говорят о том, что, несмотря на достигнутую нами внезапность нападения, русские сумели найти время и силы для оказания решительного противодействия». Тот же штабист и военный историк Греффрат, говоря о Сталинградской битве, свидетельствует: «Не-

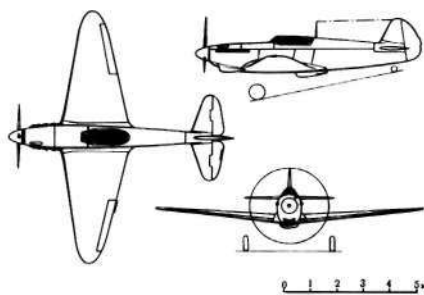
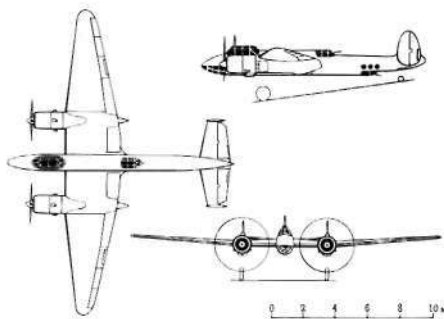
тив, руководимый Ф.А. Коротковым, вместе со своими серийными заводами увеличил выпуск карбюраторов, без которых, как известно, и мотор работать не может, и самолет не взлетит. Производство истребителей в 1942 г. неуклонно росло, и уже весной 1943 г. в небе Кубани советские летчики в жестоких схватках с гитлеровскими пилота-



1



2



1. Бомбардировщик Ту-2 с моторами АШ-82ФН и системой непосредственного впрыска

2. Истребитель Як-9 с дв. ВК-105ПФ и карбюратором К-105БП

мецкие ВВС понесли во время действий под Сталинградом большие потери. За период с 19 ноября по 31 декабря 1942 г. немцы лишились около 3000 самолетов», а генерал Дерр признает: «Не только сухопутные силы, но и немецкая авиация потеряла под Сталинградом целую армию». Все это было не случайно, так как советская авиационная промышленность с каждым днем наращивала выпуск самолетов и моторов. Коллек-

ми одержали победу и положили начало завоеванию господства в воздухе.

Говоря о напряженной работе коллективов авиационных серийных и опытно-конструкторских предприятий, можно отметить такие факты, что уже в 1942 г. объем выпуска нашей авиационной промышленности намного превосходил объем выпуска германской промышленности. В 1942 г. заводы Германии дали фронту 14,7 тыс. самолетов, советские

заводы – 25,4 тыс. В 1943 г. немцы выпустили 25,3 тыс. самолетов, а мы – 35 тыс. Командующий 16-й воздушной армией генерал С.И. Руденко так охарактеризовал работу нашей авиации за один только день Орловско-Курской битвы летом 1943 г.: «В течение часа – с 12.00 до 13.00 был нанесен массивный удар группой в 4 11 самолетов, а с

манией, как еще недавно громили «Мессершмитты-109Е» над советской землей. В заключение можно добавить, что в течение января, февраля, марта 1945 г. советские летчики уничтожили более 4000 самолетов германских люфтваффе.

В районе Берлина Гитлер собрал все силы, надеясь избежать безоговорочной капитуля-



В. В. Куряев в штабе полка в 1942 г. перед получением боевого задания

15.30 до 16.30 действовали 444 самолета, и наконец, третий удар между 19.00 и 20.00 нанесли 460 самолетов». А в августе 1944 г. большая группа советских летчиков на истребителях Як-9ДД перелетела без посадки из СССР в Италию через Румынию, Болгарию и Югославию, занятые вермахтом. Перелет проходил среди белого дня на глазах у противника, который ничего не мог сделать с советскими быстроходными истребителями.

Великая Отечественная война заканчивалась. Военные действия велись на территории врага, дело приближалось к развязке. В Силезии наши истребители встретились с модернизированными «Фокке – Вульфами 190А» и били их также крепко над Гер-

мании. Воздушная армада немцев базировалась на сорока аэродромах вокруг Берлина. Нередко в воздушном бою с обеих сторон принимали участие по тысяче самолетов. В первый же день берлинской операции советские летчики совершили 17 500 боевых вылетов. Превосходство нашей авиации оказалось неоспоримым, остатки люфтваффе были превращены в прах. Под Берлином советские летчики впервые встретились с немецкими реактивными самолетами. Однако, как оказалось, немцам уже не могли помочь эти единичные истребители с реактивными двигателями. Более наглядно растущую мощь советской авиации продемонстрирует предлагаемая читателю табл. 2 данных о бо-

евых самолетах СССР в Великой Отечественной войне.

Как видно из табл. 2, авиационная промышленность СССР изготовила и поставила фронту боевых самолетов разработки 1939–1943 гг. 124 982, авиадвигателей – 188 191, карбюраторов – 188 191. В приведенных данных не отражено производство

вплоть до победоносного мая 1945 г. Одновременно с этим следует отметить и непосредственное участие сотрудников нашего предприятия в Великой Отечественной войне. Они сражались в рядах Красной армии и партизанских отрядах. В главе 15 «Историю делают люди», приведен полный список сотрудников, активно участвовавших в крово-

Таблица 2

Боевые самолеты Великой Отечественной войны

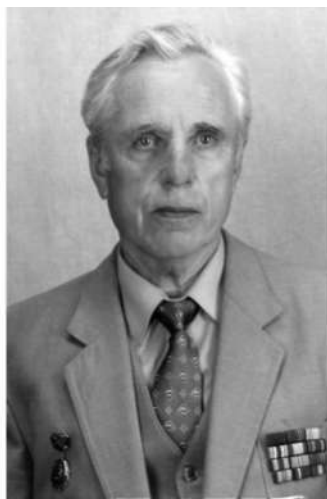
Тип самолета	Год разработки	Тип		Максимальная скорость км/час	Дальность полета, км	Всего изготовлено самолетов	Всего изготовлено карбюраторов
		двигателя	карбюратора				
1	2	3	4	5	6	7	8
ДБ-3 Ил-4	1938	М-88Б × 2	АК-88	445	3800	1528 ДБ-3 5256 Ил-4	3556 10 512
Пе-8	1939	АМ-35 × 4 АШ-82 × 4	К-35 АК-82БП	440	4700 6000	79	316
Ил-2 Ил-40	1939	АМ-38Ф АМ-42	К38 К-42БП	420	765	4966 Ил-10 36 163 Ил-2	72 326 9932
Як-4	1939	М-105 × 2	К-105	574	960	600	1200
Пе-2	1940	М-105Р × 2	К-105	540	1200	11 427	22 854
Як-1	1940	М-105П	К-105БП	580	850	8721	8721
ЛаГГ-3	1940	М-105П	К-105БП	549	790	6529	6529
МиГ-1 МиГ-3	1940	АМ-35А	К-35 К-105БП	640	1250	100 МиГ-1 3322 МиГ-3	100 3322
Як-9, Як-7	1942	ВК-105ПФ	К-105БП	605	1000	6399 Як-7 16 769 Як-9	6399 16 769
Ла-5 Ла-7	1942	АШ-82ФН	АК-82БП	648	765	10 000 Ла-5 5753 Ла-7	10 000 5753
Як-3	1943	ВК-105ПФ ВК-107А	К-105БП К-107БП	660 720	900 1060	4848	4848
Ту-2	1943	АШ-82ФН × 2	АК-82БП	548	2100	2527	5054

большого количества запасных агрегатов, запчастей и не отражен огромный объем выполненных ремонтных работ. Но, глядя на таблицу, посвященные люди поймут, что именно сплав самоотверженного труда рабочих и конструкторов, помноженный на героизм летчиков, обеспечили полное господство нашей авиации на фронтах во второй половине Великой Отечественной войны

пролитных боях против фашистских агрессоров. К 60-летию нашей великой Победы на предприятии оформили Доску почета ветеранов Великой Отечественной войны, работающих сейчас в коллективе (стр. 53). Ниже приводятся краткие перечни боевых заслуг только некоторых участников Великой Отечественной войны и помещаются их фотографии.



ВАЛЬДЕНБЕРГ
Борис Александрович



ЗАМАЗКИН
Лев Федорович



КОНОПЛЕВ
Дмитрий Петрович



МИЛИЧЕВИЧ
Предраг Чедомирович



ПЕЙСАХОВИЧ
Абрам Иосифович



ПЕТРУХИН
Алексей Николаевич

Ветераны Великой Отечественной войны нашего предприятия

**Георгий Иванович Ильюшкин,
1921–1973 гг.**



Ильюшкин Г. И.

Окончив морское авиационное училище, Г.И. Ильюшкин стал летать на торпедоносцах. С первых дней Великой Отечественной войны принимал активное участие в боях с фашистскими флотскими подразделениями, в том числе в торпедных атаках на вражеские корабли. О его боевых подвигах рассказывается в краеведческом музее города-порта Феодосии, там представлена его фотография и приводится описание героической штур-

мовки его торпедоносцами кораблей противника в феодосийском порту. В 1944 г. Г.И. Ильюшкина, командира звена, уже в качестве комэска перевели на Северный флот, где он осуществлял штурмовку кораблей так называемым топмачтовым способом. В этом случае торпедоносец атаковал врага на бреющем полете, сбрасывая торпеду в непосредственной близости от вражеского корабля, она на скорости рикошетировала от поверхности воды и на уровне борта врезалась в атакуемый корабль. Корабль противника из-за отсутствия маневра был обречен. Но и самолету торпедоносцу доставалась вся огневая мощь ПВО корабля и порта, он шел в сплошном огне. В 1945 г. Георгий Иванович участвует в освобождении Китая и Кореи от японских захватчиков, как командир полка торпедоносцев участвует в освободительной войне народа Северной Кореи против американских агрессоров. Родина высоко оценила боевые подвиги Г.И. Ильюшкина. Он был награжден пятью орденами Боевого Красного Знамени и трижды орденом Красной Звезды, что является редчайшим случаем даже для выдающихся советских офицеров. До 1963 г. полковник Г.И. Ильюшкин являлся командиром бомбардировочной дивизии Тихоокеанского флота. После демобилизации поступил в ОКБ, где работал контролером ОТК испытательной станции до своей кончины в 1973 г.

**Владимир Александрович Орлов,
1921–1979 гг.**

С первых дней Великой Отечественной войны В.А. Орлов в рядах Красной армии участвовал в боях с фашистскими захватчиками. Он являлся стрелком-радистом пикирующего бомбардировщика Пе-2. Летал на



*Орлов В. А. среди товарищей
после боевого вылета, 1942 г.*

самолете командира авиационной дивизии генерала дважды Героя СССР И.С. Полбина. Участвовал в многочисленных бомбежках врага. Был награжден двумя орденами Боевого Красного Знамени и многочисленными медалями. В одном из воздушных боев его тяжело ранили, и он попал в плен. Освободили В.А. Орлова из плена подразделения Красной армии. Он получил инвалидность и после излечения в 1946 г. поступил в Московский авиационный институт. После его окончания был направлен на работу в ОКБ Ф.А. Короткова, где и проявились его конструкторские способности. Успешно работал ведущим конструктором. В 1972 г. решением МАП В.А. Орлов был назначен Главным конструктором и руководителем ОКБ «Кристалл», где так же успешно работал до своей смерти в 1979 г.

**Александр Николаевич Добрынин,
1921 г. рожд.**

А.Н. Добрынин был призван в Красную армию в 1941 г. С самого начала Великой Отечественной войны активно участвовал в борьбе с захватчиками. В Сталинградской битве зимой 1942–1943 гг., будучи сер-



Добрынин А. Н.

жантом отделения связи, при выполнении боевого задания был тяжело ранен. После длительного лечения в госпиталях был демобилизован как инвалид. Награжден орденом Отечественной войны 2-й степени, медалью «За оборону Сталинграда» и другими медалями. В 1943 г. поступил в Московский авиационный институт и после его окончания в 1949 г. был направлен на работу в ОКБ Ф.А. Короткова. Вскоре он стал начальником расчетно-перспективного отдела предприятия и работал до своего ухода на пенсию. А.Н. Добрынин успешно совмещал практическую и научную работу, защитил кандидатскую, а затем и докторскую диссертацию. А.Н. Добрынин – заслуженный изобретатель СССР.

**Илья Григорьевич Никитин,
1921–1989 гг.**

И.Г. Никитин поступил на предприятие в 1939 г., работал токарем по металлу. Был призван в ряды Красной армии в 1940 г. Сражался в Великой Отечественной войне против фашистских захватчиков с 22 июня 1941 г. до Дня



Никитин И. Г.

Победы в 1945 г. Являлся участником многих боевых действий, в том числе участвовал в кровопролитных боях на Можайском оборонительном рубеже, в битвах за Москву, в битвах на Орловско-Курской дуге; был командиром взвода полковой разведки 211-й стрелковой дивизии 1-го, 4-го Украинского, Брянского и Центрального фронтов. Прошел с боями по России, Украине, Чехословакии, освобождал Прагу. Был дважды ранен. Закончил войну в звании старшины разведроты. Награжден орденом Славы, двумя орденами Отечественной войны 2-й степени, орденом Отечественной войны 1-й степени, двумя орденами Красной Звезды, знаком «Отличный разведчик», медалью «За боевые заслуги», чешской медалью «За освобождение Чехословакии» и другими медалями. После демобилизации в 1946 г. поступил работать на наше предприятие, где стал старшим мастером цеха № 103. В течение ряда лет был директором пионерского лагеря предприятия, любимцем детворы.

**Константин Петрович Волков,
1919–1981 гг.**

К.П. Волков призван в ряды Красной армии в 1938 г., был старшиной, командиром танка, демобилизован в 1946 г. Участвовал в боях с японскими захватчиками на Халхин-Голе и в тяжелейших боях с Квантунской ар-



Волков К. П.

мией Японии на просторах Маньчжурии. Удостоен орденов Славы и Отечественной войны 2-й степени. После войны поступил работать в ОКБ слесарем-испытателем. Был активным профсоюзным деятелем и воспитателем молодого поколения рабочих на предприятии.

**Василий Васильевич Кураев,
1921–2005 гг.**

В.В. Кураев был призван в ряды Красной армии в 1939 г., демобилизован в 1946 г. Будучи стрелком-радистом на тяжелом бомбардировщике, участвовал в успешных бомбардировках наступающих фашистских войск с



Кураев В. В.

самого начала Великой Отечественной войны. Участвовал в Сталинградской и Курской битвах, в разгроме Курляндской фашистской группировки войск, Кенигсбергской операции, бомбил нефтяные поля в Плоешти (Румыния), участвовал в боях за Берлин, а также в разгроме Квантунской армии Японии в Маньчжурии в 1945 г. Дважды ранен. Совершил 175 боевых вылетов. Награжден орденами Отечественной войны 1-й и 2-й степени, орденом Красной Звезды, медалью «За отвагу». Полковник запаса. Ведущий инженер бригады внешних испытаний до ухода на заслуженный отдых.

**Николай Николаевич Шпрыгин,
1923–1991 гг.**

Н.Н. Шпрыгин был призван в ряды Красной армии в 1941 г., демобилизован в 1946 г. Старший лейтенант. Воевал на Ленинградском фронте. По заданию командования был брошен в захваченную фашистами Ленин-



Шпрыгин Н. Н.

градскую область в помощь партизанскому отряду. Стал начальником штаба партизанского отряда. Участник прорыва блокады Ленинграда и освобождения ряда городов и сел. Освобождал прибалтийские республики от фашистских оккупантов. В боях получил пять ранений. Награжден орденом Красной Звезды, орденом Отечественной войны 2-й степени и многими медалями. После демобилизации поступил в ОКБ, где до ухода на пенсию работал начальником отдела охраны труда.

**Борис Александрович
Вальденберг,
р. 1921 г.**

Б.А. Вальденберг после окончания средней школы поступил в 1939 г. в МАИ и сразу был призван в ряды Красной армии. Демобилизован в 1946 г. Закончил школу младших авиа-



Вальденберг Б. А.

ционных специалистов (ШМАС) в 1940 г. Участвовал в Финской кампании, готовил самолеты к боевым вылетам. В звании старшего сержанта зачислен мотористом в 123-й истребительный авиаполк, в составе которого прошел всю Великую Отечественную войну. Участник обороны Москвы, Ленинграда и прорыва блокады Ленинграда. За обеспечение 300 боевых вылетов награжден медалями «За боевые заслуги», «За оборону Москвы», «За оборону Ленинграда», «За Победу над Германией», орденом Отечественной войны 2-й степени. В 1946 г. повторно поступил в МАИ и после его окончания был направлен на работу в ОКБ, стал ведущим конструктором, в качестве которого работает до сих пор. Является разработчиком ряда серийных агрегатов и воспитателем многочисленных конструкторов ОКБ. Награжден орденом «Знак Почета» и знаками «Заслуженный авиамоторостроитель» и «Отличник качества МАП».

**Предраг Чедомирович
Миличевич,
1926 г.—2007 гг.**

П.Ч. Миличевич готовил и был участником вооруженного восстания сербского народа против немецко-фашистских оккупантов, которое вспыхнуло 7 июля 1941 г. Участвовал



Миличевич П. Ч.

в тяжелой народно-освободительной партизанской и подпольной борьбе против захватчиков в течение 1941–1945 гг. Был бойцом первого Южно-Банатского партизанского отряда в Сербии, командиром разведывательно-диверсионной партизанской тройки, выполнял различные задания партизанского командования, связным подпольного районного и областного штабов партизанских отрядов, участником боев за освобождение г. Вршац 30 сентября–2 октября 1944 г. совместно с подразделениями 10-го механизированного корпуса 3-го Украинского фронта Красной армии. Лейтенант. Награжден орденом Отечественной войны 2-й степени и медалями. В 1946 г. поступил в Московский авиационный институт на факультет авиадвигателей и после его окончания был направлен в ОКБ, где работал ведущим конструктором, начальником базового отдела.

**Клавдия Никифоровна
Чехранова,
1921–2007 гг.**

К.Н. Чехранова вступила добровольцем в Красную армию в марте 1942 г. Еще будучи ученицей 10-го класса средней школы, она окончила аэроклуб, поэтому ее приняли



Чехранова К. Н.

на краткосрочные курсы военных летчиков в Ульяновскую авиашколу и уже в декабре 1942 г. направили на фронт. Была тяжело ранена и контужена. После лечения в госпитале ее направили по состоянию здоровья не в авиаполк, а в войска прифронтовой ПВО. Пройдя краткосрочное переобучение, Клавдия Никифоровна стала командиром орудия. Защищала переправы и мосты через реки Припять, Мозырь. Освобождала города Барановичи, Мозырь, Речицу, Брест, польские и литовские территории, была снова ранена. Войну закончила в Восточной Пруссии. Демобилизовалась в декабре 1946 г. в звании старшего лейтенанта. Награждена орденом Отечественной войны 2-й степени, орденом Красной Звезды, двумя медалями «За боевые заслуги» и другими медалями. После войны поступила в ОКБ, где работала в отделе архива до выхода на пенсию.

**Алексей Николаевич
Петрухин,
р. 1926 г.**

А.Н. Петрухин был призван в ряды Красной армии в 1943 г., демобилизован в 1950 г. Служил в рядах Краснознаменной дивизии им. Ф.Э. Дзержинского. Старший сержант.



Петрухин А. Н.

Участвовал в освобождении от фашистских захватчиков Закарпатья, Чехословакии, Польши. Был ранен. Награжден орденом Отечественной войны 2-й степени и медалями. Был в охранном отделении Потсдамской конференции и участвовал в параде союзнических войск в Берлине в 1945 г. После демобилизации поступил работать в ОКБ, где прошел путь от простого сотрудника до ведущего специалиста технологического отдела.

**Абрам Иосифович Пейсахович,
р. 1923 г.**

После окончания средней школы в 1940 г. в городе Симферополе А.И. Пейсахович учился в местном аэроклубе, который в первые дни войны был переименован в 18-ю военную авиашколу пилотов (18-я ВАШП).



Пейсахович А. И.

Как пишет в своих воспоминаниях А.И. Пейсахович, он вступил в 18 лет добровольцем в Красную Армию. Вместе с авиашколой был эвакуирован через Керченский пролив на Урал, в город Магнитогорск, где поступил на Ленинградские авиационные технические курсы усовершенствования (ЛАТКУ) и окон-

чил их в мае 1942 г. В соответствии с приказом командования в июне 1942 г. А.И. Пейсахович направляется на переквалификацию в танкисты в 26-й учебный танковый полк (26-й ОУТП) в городе Челябинск, затем в 30-й УТП в город Копейск, а с января по март 1943 г. в Челябинске в танковом батальоне прорыва проходил свою переквалификацию. С марта по октябрь 1943 г. в звании старшины Отдельного гвардейского танкового полка прорыва участвовал в составе 2-го Прибалтийского фронта в освобождении города Гомеля и в подготовке переправы через реку Сож. В октябре 1943 г. А.И. Пейсаховича командование армии в период тяжелых боев по форсированию реки Сож, где он был контужен, отозвало с передовой и направило на офицерские курсы в 1-е Горьковское танковое училище, которое он закончил с отличием в декабре 1945 г. В звании младшего лейтенанта его направляют в танковое училище в г. Ефремов командиром курсантского взвода и преподавателем. Летом 1946 г., демобилизовавшись, А.И. Пейсахович поступил в МАИ и после его окончания был направлен в ОКБ, где стал ведущим конструктором. В настоящее время А.И. Пейсахович работает начальником отдела рекламы. Награжден орденом Отечественной войны 2-й степени и медалями.

***Петр Васильевич Пронин,
р. 1924 г.***

П.В. Пронин был призван в ряды Красной армии в июле 1942 г. В составе 1-го Белорусского фронта освобождал Польшу, города Варшаву, Познань. Закончил войну в Франкфурте-на-Майне. Имеет два ране-



Пронин П. В.

ния. Награжден орденом Отечественной войны 2-й степени и медалями. Старший лейтенант. Демобилизован в октябре 1945 г. На работу в ОКБ поступил в 1949 г. и прошел путь от токаря до заместителя начальника цеха, вышел на пенсию в 1998 г.

***Михаил Григорьевич Павликов,
р. 1921 г.***

М.Г. Павликов осенью 1941 г. вступил добровольцем в 21-ю дивизию Народного ополчения Киевского района г. Москвы. Заболел, был госпитализирован и отправлен за Урал. В 1944 г. в составе 2-го Прибалтийско-



Павликов М. Г.

го фронта участвовал в освобождении Пскова, Риги, ликвидации Курляндской группировки фашистов. Комвзвода, младший лейтенант, награжден орденом Отечественной войны 2-й степени и медалями. Демобилизован в 1956 г. Поступил в ОКБ, где до ухода на пенсию работал начальником фотолаборатории.

**Михаил Иванович
Масленников,
р. 1923 г.**

М.И. Масленников был призван в ряды Красной армии летом 1941 г., пехотинец. С войсками 1-го и 3-го Белорусских фронтов освобождал Смоленщину, Белоруссию,



*М. И. Масленников среди участников
Великой Отечественной войны у мемориала
«Дубосеково»*

Польшу, Восточную Пруссию. В апреле–мае 1945 г. участвовал в штурме и взятии Берлина. Контужен. Старшина. Награжден двумя орденами Отечественной войны, медалями за взятие Кенигсберга, Берлина, освобождение Польши и рядом других медалей. Демобилизовался в 1947 г. Поступил в ОКБ в 1950 г., где проработал старшим мастером в корпусном цехе до ухода на пенсию в 1983 г.

**Сигизмунд Михайлович
Плевинский,
1922–1994 гг.**

С.М. Плевинский, получив среднее техническое образование в Москве, в 1941 г. был призван в ряды Красной армии. В 1941–1942 гг., участвуя в обороне столицы и исто-



Плевинский С. М.

рической битве под Москвой, был номерным 230-го отдельного гвардейского минометного дивизиона Центрального фронта. С 1942 по 1944 гг. старший сержант 308-го артиллерийского полка, радиотелеграфист, заместитель командира взвода. Был тяжело ранен. В 1945 г. окончил Муромское училище связи. В октябре 1945 г. был демобилизован. С конца 1945 по 1950 г. лечился в военных госпиталях. После лечения в 1951 г. окончил курсы полярных работников и до 1961 г. работал старшим техником-гидрометеорологом на полярных станциях: острова Жохова, на Рау-Чуа, в Чокурдах. По возвращении в Москву поступил в ОКБ экспериментатором, а затем контролером ОТК. Награжден орденом Отечественной войны 2-й степени, медалями «За отвагу», «За победу над Германией», «Ветеран труда» и другими.

**Дмитрий Петрович Коноплев,
р. 1922 г.**

Д.П. Коноплев, закончив начальное образование в родной деревне Медведевка Хвастовичевского района Орловской области, стал работать в колхозе трактористом. В начале Великой Отечественной войны в июне 1941 г.

техником на авиабазе. Награжден орденом Отечественной войны 2-й степени и медалями. Инвалид. Был демобилизован в 1945 г. После войны Д.П. Коноплев решил вернуться в родное село, однако и дом, и саму деревню Медведевку немецкие оккупанты сравняли с землей, даже великолепную дубовую рощу с дубами в два обхвата гитлеровцы не пожале-



1



2



3



4

1. Коноплев Д. П.
2. Участники Великой Отечественной войны в день Победы у мемориала «Дубосеково»
3. Наши сотрудники на фронте
4. Группа сотрудников – участников ВОВ на демонстрации 9 мая

вступил добровольцем в ряды Красной армии. Пехотинец. Сержант. Участвовал в тяжелых боях Западного и Донского фронтов, был под городом Калачом тяжело ранен и контужен. Потерял глаз. После длительного лечения в госпиталях был переведен в запасной полк в г. Буденновск, затем работал слесарем-

ли, вырубил с корнями. Отца Петра Васильевича Коноплева оккупанты расстреляли за связь с партизанами, а старший брат Василий Петрович, майор Красной армии, погиб в кровопролитных боях под Ельней, недалеко от родной деревни Медведевки. Поступил Д.П. Коноплев на завод «Знамя Революции», где ввиду инвалидности работал по хозяйственной части. В 2001 г. переведен в ОКБ, где работает по настоящее время.



Глава 7

Новая ступень в развитии авиации. Переход на реактивную технику. 1945–1950 гг.

После победоносного завершения Великой Отечественной войны Советский Союз приступил к восстановлению разрушенного агрессорами народного хозяйства и к его дальнейшему развитию во всех областях, в том числе и в авиации. Для авиации того времени было характерно стремление к максимальному увеличению скорости полетов и усилению энерговооруженности самолетов. Уместно вспомнить, что к концу войны скорость истребителей приблизилась к 700 км/час. Генеральный конструктор С.А. Лавочкин, например, создал четырехпушечный истребитель Ла-9, способный развивать скорость до 690 км/час, а А.С. Яковлев на усовершенствованном Як-3 с двигателем ВК-107ПФ и карбюратором К-107БП добился на государственных испытаниях скорости 720 км/час.

При таких скоростях резко возрастало сопротивление самолета, так как начинало сказываться явление сжимаемости воздуха. Коэффициент полезного действия винта падал, и увеличение скорости за счет улучшения аэродинамики практически не было возможным. Дальнейший рост мощности поршневого мотора приводил к резкому увеличению его веса и габаритов, что повышало сопротивление самолета и явилось основным препятствием на пути увеличения скорости. Самолет с поршневым двигателем

и воздушным винтом не имел будущего, его возможности были исчерпаны. Решение могло быть только в новом типе мотора, который может развивать огромную тягу при небольшом весе, малых габаритах и не нуждается в громоздком и тяжелом винте. Таким мотором стал турбореактивный двигатель (ТРД).

В предвоенные годы в развитых промышленных странах велись поисковые работы по созданию такого типа двигателей. Итальянские конструкторы Капрони и Кампини создали в 1940–1941 гг. образцы реактивных самолетов КК-1 и КК-2, на которых было совершено несколько полетов, был даже осуществлен перелет из Милана в Рим, но из-за несовершенства конструкции работы были прекращены. В Англии с 1937 г. велись длительные секретные работы по созданию и испытанию реактивного двигателя Френка Уиттла. Такой двигатель установили на самолет фирмы «Глостер», и в мае 1941 г. был произведен первый полет. Ввиду тяжелого военного положения Англии двигатель Уиттла и его чертежи с группой инженеров были направлены в США на фирму «Дженерал Электрик» – там и был построен первый американский реактивный самолет «Бэлл Эркомет» с двумя двигателями типа «Уиттл». Через некоторое время английская фирма

«Глостер» создала реактивный истребитель «Метеор», а его специальный прототип «Глостер Метеор-4» установил 7 ноября 1945 г. мировой рекорд скорости – 969,6 км/час. В Германии в 1939 г. появились реактивные двигатели BMW и «Юнкерс». Авиаконструктор Мессершмитт перед началом войны стал проектировать свой реактивный истреби-

рукторском бюро в Ленинграде. Работа по двигателю РД-1 продвигалась успешно, и уже к маю 1941 г. двигатель был на 70% готов в металле.

На испытательных стендах проводились испытания камеры сгорания, был собран компрессор. Однако началась Великая Отечественная война. В тяжелых условиях нача-



Генеральные конструкторы А.Н. Туполев и А.М. Люлька

тель Me-262 и бесхвостый истребитель Me-163 с жидкостно-реактивным двигателем. После длительных доводочных испытаний эти самолеты в небольшом количестве в самом конце войны поступили на фронт. Это «новое оружие» гитлеровцев, как и их последний реактивный самолет Хейнкель He-162, не могло оказать никакого влияния на ход воздушной войны.

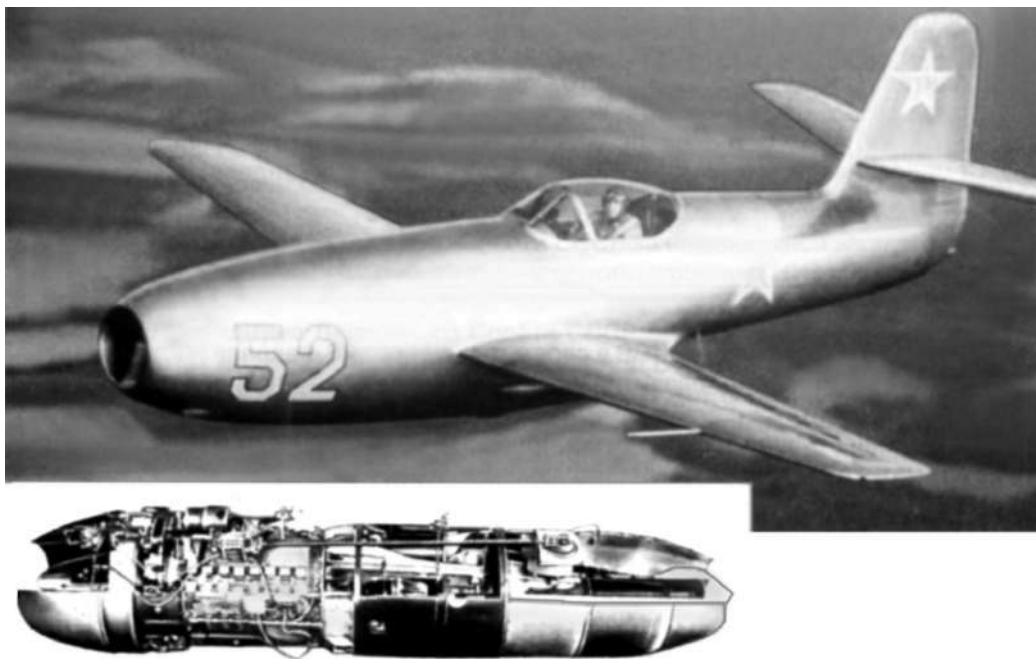
В Советском Союзе пионером в создании турбореактивных двигателей являлся Архип Михайлович Люлька, позже прославленный Генеральный конструктор, который еще в 1937 г. начал работать над созданием отечественного турбореактивного двигателя (ТРД). Свои работы по ТРД А.М. Люлька проводил сначала в Харьковском авиационном институте, а затем в специальном конст-

ла войны и осажденного фашистами Ленинграда работы пришлось временно остановить. В 1944 г. решением Государственного комитета обороны был создан НИИ по разработке и конструированию реактивных двигателей всех видов, в том числе и турбореактивных. А.М. Люлька со своим коллективом продолжил работу над ТРД.

В 1945 г. при переходе на новую реактивную технику необходимо было решить основной принципиальный вопрос: идти путем копирования трофейного немецкого Me-262 или радикальным путем создания собственной реактивной авиации на базе отечественных разработок ТРД. Путь простого копирования трофейного Me-262 и быстрого серийного выпуска готового истребителя на первый взгляд казался более привлекатель-

ным и эффективным, так как предлагалось идти по якобы проторенной немцами дорожке. Этот путь был отклонен советским правительством, так как его реализация тормозила бы развитие самостоятельного отечественного реактивного самолетостроения. Учитывалось и то обстоятельство, что сам Ме-262 имел ряд существенных недостатков, среди

направления – создания отечественных систем топливопитания, систем регулирования и управления турбореактивным двигателем – были намечены три этапа работы, которые непосредственно касались нашего предприятия. На коллектив ОКБ Ф.А. Короткова были возложены совершенно новые задачи создания систем автоматического регулирования



Истребитель Як-15 с двигателем РД-10 и агрегатом АДТ-10

которых определяющими были неустойчивость в полете и сложность в управлении. В этот период уже успешно шла работа Генеральных конструкторов А.И. Микояна и А.С. Яковлева по созданию реактивных истребителей. Как показали исследования, МиГ-15 и Як-15 были легче, проще в управлении, лучше по летным качествам, технологичнее и освоить их в серийном производстве можно было гораздо быстрее.

Для развития реактивного двигателестроения и неразрывно связанного с ним нового

этих (САР) двигателей и разработки для них конструктивных решений систем топливопитания. Работа предстояла еще более сложная и напряженная, чем при создании первых карбюраторов. В 1946 г. всему коллективу конструкторов и производственников пришлось переучиваться. Для реактивных двигателей требовались не отдельные агрегаты типа карбюратора, с ограниченным количеством выполняемых функций, а нужны были системы регулирования, состоящие из агрегатов и устройств различного назначения, ра-

ботающих при высоких давлениях и повышенных температурах рабочего тела и окружающей среды. Резко повысилась мощность, потребляемая агрегатами. В процессе своего развития эти первоначальные системы топливопитания за два десятка лет превратились в сложнейшие гидромеханические автоматические системы управления

газотурбинными двигателями (САУ ГТД). Они не уступали и не уступают по сложности, многообразию, трудоемкости и количеству узлов и деталей своим объектам регулирования.

На первом, переходном этапе работ по развитию ТРД для накопления опыта при использовании трофейных двигателей Jumo-004 и BMW-003 с осевыми компрессорами



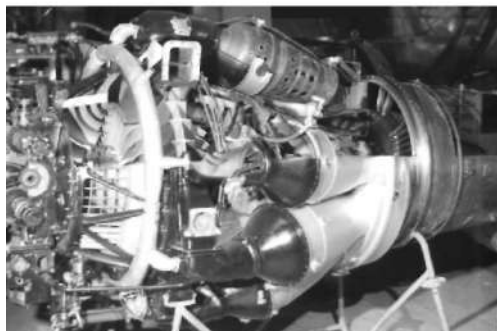
1



2



3



4



а)



б)

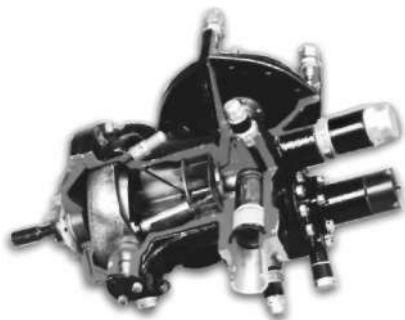


в)

5

1. Истребитель МиГ-9
2. Истребитель Су-9
3. Фронтальной бомбардировщик Ил-28 с двигателями ВК-1 и агрегатами ПН-2ТК (с двигателями ВК-1), АДТ-10, АС-1, КП-1
4. Двигатель ВК-1
5. Истребители:
 - а) ЛаГГ-3;
 - б) Ла-7;
 - в) Ла-150

(у нас обозначаемые как РД-10 и РД-20) коллективом ОКБ была разработана конструкторская документация на агрегаты дозировки топлива АДТ-10 и АДТ-20 с шестеренными качающимися узлами, регулятор сопла двигателя АС-1 и клапан приемистости КП-1. АДТ-10 и АДТ-20 представляли собой изодромный регулятор оборотов, работавший на масле.



1. Агрегат ПН-3К

2. Истребитель МиГ-15 с двигателем ВК-1 и агрегатами ПН-2ТК, АДТ-20, АС-1, КП-1

Именно эта особенность работы на масле усложняла эксплуатацию агрегатов, особенно при низких температурах окружающей среды. Агрегаты после проведенных испытаний были переданы на серийный завод. Это были первые изделия нового типа, которые должен был освоить серийный завод. Они шли на турбореактивные двигатели РД-10 и РД-20 самолетов МиГ-9 и Як-15 и отличались от привычных для серийного производства карбюраторов сложностью конструкции, высокими технологическими требованиями, большой трудоемкостью в изготовлении. Наше ОКБ оказало действенную помощь серийному заводу в изготовлении этих агрегатов. Высокая квалификация ведущих конструкторов А.Б. Дзарданова, Б.А. Процорова, А.Ф. Трофименко способствовали быстрому решению задачи.

Уже весной 1947 г. летчик-испытатель П.М. Стефановский на реактивном самолете

Як-15 впервые проделал фигуры высшего пилотажа. А в День авиации летом того же года автор этих строк, будучи еще студентом факультета авиационных двигателей МАИ, вместе с сотнями тысяч москвичей на Тушинском аэродроме с замиранием сердца смотрел на групповой пилотаж пятерки реактивных истребителей Як-15 под командо-



ванием дважды Героя Советского Союза Е.Я. Савицкого и на фигуры высшего пилотажа, выполняемые И. Полуниным на таком же истребителе.

В конце сороковых годов XX века наступил второй этап работы по развитию реактивного двигателестроения – освоение лицензионных английских двигателей «Дервент» и «Нин» (у нас обозначаемые как РД-500 и РД-45). Двигатели РД-500 устанавливались на истребитель Ла-15 и Як-23, а двигатели РД-45 – на истребитель МиГ-15 и фронтовой бомбардировщик Ил-28. Двигатели РД-45 разрабатывались в ОКБ В.Я. Климова, и в результате удачной модернизации и усовершенствования конструкции была увеличена их тяга. Они получили обозначение ВК-1.

В 1948 г. наше предприятие получило госзаказы по созданию систем топливопитания и регулирования для этих двигателей. Коллектив с энтузиазмом приступил к работе по

их созданию. Новые системы коренным образом отличались от систем, примененных для двигателей РД-10 и РД-20.

Для двигателя РД-500 потребовался комплекс агрегатов, состоящих из подкачивающего насоса, создающего подпор на входе в плунжерный насос ПН высокого давления и переменной производительности с регулятором максимальных оборотов, дроссельного крана ДК, баростатического регулятора БР, аккумулятора топлива АТ и распределителя топлива РТ. Одной из отличительных особенностей новой системы было то, что все исполняющие и управляющие органы работали теперь на топливе и не зависели от минусовых температур. Как выше упоминалось, разработка этого комплекса агрегатов была поручена нашему ОКБ. Ведущий конструктор Б.А. Процеров со своей группой разрабатывал агрегаты ПН, ДК и АТ, ведущие конструкторы Г.И. Мушенко и А.Б. Дзарданов отвечали за БР и РТ соответственно. Разработка подкачивающего насоса была поручена ОКБ Главного конструктора П.Н. Тарасова, который и раньше занимался шестеренными и центробежными насосами.

Для двигателей РД-45 и ВК-1 разрабатывалась аналогичная система регулирования и топливопитания, но уже с двумя плунжерными насосами и без аккумулятора топлива. Ее разработка сначала была поручена ОКБ П.Н. Тарасова, но затем была передана в ОКБ Ф.А. Короткова.

Новый госзаказ не мог быть выполнен на предприятии без специальных испытательных лабораторных и натурных стендов. Поэтому наша испытательная станция была полностью переоборудована. Натурные испытания проводились на двигателях РД-45, ВК-1 и РД-500 на перестроенной моторной станции. Конструкция агрегатов была очень сложная, и ОКБ встретилось с рядом трудностей. Необходимо было обеспечить изготовление деталей и узлов с повышенными требованиями к их точности, к спаровке золотниковых пар, к качест-

ву и надежности агрегатов. При изготовлении плунжерных насосов конструкторы ставили перед производственниками задачу обеспечения точности отверстий под плунжеры с разностью по диаметрам в пределах 5 [мкм] и перекосом торца относительно подшипников на ту же величину. Таких точностей до того времени производство не знало. В свою очередь, конструкторы столкнулись с отсутствием специальных подшипников качения для наклонных шайб, регулирующих ход плунжеров и соответственно расход топлива. Не было и специальных медно-графитовых подшипников скольжения. Промышленность не выпускала ни тех, ни других, не выпускала она также ни анероиды, ни мембраны, необходимые для баростата и ограничителя оборотов. Поэтому даже чертежи для них необходимо было разрабатывать конструкторам. Впервые им пришлось решать проблемы создания таких устройств, как торцевые уплотнения, плоские клапаны и золотники, работающие на керосине. Эпопею борьбы с заеданием золотников только предстояло пережить, ведь имеющегося опыта по спаровке и заеданию золотниковых пар, приобретенного при изготовлении бензиновых насосов непосредственного впрыска, было совершенно недостаточно. Наряду с перечисленными очень сложными оказались также проблемы подбора покрытия торца ротора и сама технология нанесения покрытия трущихся поверхностей.

Тем не менее коллектив ОКБ справился с поставленной задачей, и в конце 1948 г. агрегаты регулирования и топливопитания для двигателей РД-45, ВК-1 и РД-500 были переданы серийному заводу для их серийного изготовления. Самолеты МиГ-15бис, МиГ-15, МиГ-17, Ту-12, Ла-150, Ла-200, Як-25, Як-50, Ла-15, Ил-28 и Як 23, с этими двигателями и системами регулирования и топливопитания, нашего ОКБ, также поступили в серийное производство в 1949 г. Из реактивных истребителей в массовой серии выпускался МиГ-15бис, получивший боевое

крещение в войне корейского народа против американских агрессоров, в которой МиГ показал свое превосходство над американским самолетом Ф-86 «Сейбр».

Ил-28 с двумя двигателями ВК-1, также с нашей системой регулирования и топливопитания, достигнув скорости 900 км/час и дальности 2400 км, явился достойным пре-

группу ведущего конструктора Г.И. Мушенко. Вскоре Г.И. Мушенко был назначен заместителем Главного конструктора, и он все работы по агрегату КТА передал ведущему конструктору И.С. Иванову, который, успешно закончив конструкторские и доводочные работы, в немалой степени способствовал освоению сложного агрегата в

Таблица 3

Агрегат	Двигатель	Самолет
ПН-1, БР-1, ДК-1	РД-500	МиГ-9
ПН-2, ПН-3 БР-2, АРТ-2	РД-45	МиГ-15
ПН-2 ПН-ЗТК	ВК-1	МиГ-17 Ил-28

емником бомбардировщиков Пе-2 и Ту-2 и стал основным фронтовым бомбардировщиком ВВС Советского Союза. В приведенной ниже таблице показаны разработанные нашим предприятием агрегаты, предназначенные для первого поколения отечественных реактивных двигателей и самолетов, серийный выпуск которых начался в 1948 г. (табл. 3).

Наряду с перечисленными в табл. 3 агрегатами в ОКБ Ф.А. Короткова были разработаны агрегаты АДТ-16, а затем АДТ-21 и АДТ-26. АДТ-16 был использован при доводке трофейного турбовинтового двигателя, который применения не получил. Генеральный конструктор Куйбышевского ОКБ Н.Д. Кузнецов начал разработку отечественного ТВД, и для обеспечения его работы потребовался новый агрегат регулирования и топливопитания. Его начали разрабатывать немецкие специалисты, работавшие у Н.Д. Кузнецова, но они в 1948 г. вернулись в Германию. Задание разработать этот агрегат, получивший наименование КТА (командно-топливный агрегат), было передано нашему ОКБ. Этой темой стала заниматься группа ведущего конструктора Н.А. Введенского. Затем КТА был передан в

серийном производстве. В бригаде работали Б.А. Шевченко, С.Н. Доронин, В.Г. Федотова, Ю.А. Пихачев, А.П. Калмыков.

В агрегатах КТА регулирование расхода топлива осуществляется по величине расхода воздуха на входе в двигатель, а регулирующие устройства, обеспечивающие ряд функций, работают на масле, подаваемом встроенным шестеренным насосом. Сам агрегат представляет собой сложный автоматический дозатор топлива, оснащенный кинематическим устройством со счетно-решающим механизмом преобразования многочисленных команд от чувствительных элементов, измеряющих как параметры двигателя, так и внешние атмосферные условия полета, для обеспечения точно дозированной подачи топлива в форсунки.

Первый отечественный ТВД, разработанный и доведенный Куйбышевским ОКБ, получил наименование ТВ-2Ф (затем НК), а агрегат соответственно получил наименование КТА-2Ф. Наш коллектив, справившись с трудностями изготовления и доводки агрегата КТА, передал его в 1950 г. для подготовки и внедрения в серийное производство. Как говорят ветераны серии, освоение КТА

серийным производством стало этапным событием в истории завода.

КТА в различных модификациях широко использовался многие годы вплоть до наших дней на двигателях НК и АИ для огромного количества самолетов военной и гражданской авиации, таких как Ту-95, Ту-114, Ан-10, Ан-12, Ил-18, Ан-8, Ан-32, Бе-12 и др. Практи-

ка показала, что КТА является примером долгожительства и исключительной надежности. Ведущими конструкторами И.Д. Павловым и Ю.С. Агронским разработана САУ-24 для двигателя АИ-24 семейства самолетов ОКБ Генерального конструктора Антонова О.К.

Заканчивался этап перехода советской авиации на отечественную реактивную технику.



1



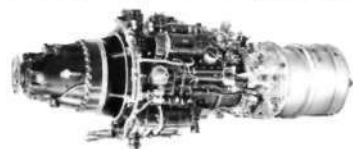
2



3



4



5



6



7

1. Истребитель Як-25 с двигателями АМ-5 и агрегатами НР-10 и НР-11
2. Стратегический бомбардировщик Ту-95 с двигателями НК-12 и агрегатами КТА-12
3. Лайнер Ту-114 с двигателями НК-12 и агрегатами КТА-14
4. Лайнер Ан-10 с двигателями АИ-20 и агрегатами КТА-5
5. Лайнер Ил-18 с двигателями АИ-20 и агрегатами КТА-5
6. Агрегат НД-24 для двигателя АИ-24
7. Агрегат АДТ-24 для двигателя АИ-24



Глава 8

Создание отечественных систем топливопитания и регулирования реактивных двигателей. 1950–1960 гг.

В пятидесятые годы XX столетия авиационная промышленность Советского Союза активно вступила в третий этап своего развития, началось всемерное форсирование работ по созданию отечественных реактивных двигателей и систем автоматического регулирования и управления (САР и САУ) всех вариантов реактивных двигателей – ТРД, ТВД, ПВРД. Эти задачи были поставлены перед конструкторскими бюро А.М. Люльки, А.А. Микулина, В.Я. Климова, Н.Д. Кузнецова, В.А. Добрынина, А.Г. Ивченко, Ф.А. Короткова и П.Н. Тарасова. Коллективы конструкторских бюро активно взялись за решение поставленных задач. Существующие конструкции двигателей и их системы управления совершенствовались, модифицировались и наряду с ними рождались новые, более совершенные ТРД и САР. Говоря об огромном количестве модификаций и новых разработок систем автоматического регулирования и топливопитания и несколько забегая вперед, хочется отметить, что в период с 1951 по 1959 г. только в ОКБ Ф.А. Короткова было выполнено более 260 разработок регуляторов и качающих узлов различной сложности.

В самом начале пятидесятых годов XX века в ОКБ В.Я. Климова на базе двигателя ВК-1 был создан более мощный форсированный

двигатель ВК-1Ф. ОКБ Ф.А. Короткова разработало для него новую аппаратуру, состоящую из агрегатов системы регулирования основного контура ПН-9МА и системы регулирования форсажного контура ПН-14 А и АРТ-14 А с последующими их модификациями. Агрегаты были испытаны и переданы в серийное производство. Однако, как показала жизнь, ТРД с центробежным компрессором, даже с введением форсажного контура, уже не могли обеспечить растущие требования по увеличению тяги реактивных двигателей и уменьшению лобового сопротивления.

Дальнейшее развитие самолетостроения, настоятельная необходимость в повышенных мощностях и опыт эксплуатации ТРД с центробежным компрессором – все это потребовало замены громоздкого и обладающего большим миделем центробежного компрессора на осевой. Такие разработки турбореактивных и турбовинтовых двигателей с осевым компрессором уже велись в ряде ОКБ: в ОКБ А.М. Люльки, где создавались двигатели АЛ-5 (ВРД-5, ТР-3), в ОКБ А.А. Микулина – двигатели АМ-3 (РД-3М) и РД-9Б, в ОКБ Н.Д. Кузнецова – двигатели ТВ-2, НК-12, ТРД НК-6, в ОКБ А.Г. Ивченко – двигатели АИ-20, в ОКБ В.А. Добрынина – двигатели НД-3 и другие.

Очень интересно описывают работу, жизнь коллектива пятидесятых годов, а также примечательные черты Главного конструктора в своих воспоминаниях ветераны предприятия (см. гл. XIV). Ведущий конструктор С.И. Пресняков, вот уже 53-й год творчески работающий на нашем предприятии, в частности, рассказывает, что пятидеся-

конструкторов А.А. Микулина, А.М. Люльки, Н.Д. Кузнецова, В.А. Добрынина и ряда других.

На базе этих двигателей в дальнейшем была создана целая их серия. Они широко использовались на летательных аппаратах военного и гражданского назначения. Это были и истребители, и фронтовые бомбар-



1



3



2



4

1. Бомбардировщик Ту-16 с двигателями РД-3М и агрегатами ПН-15 и ПН-28
2. Истребитель МиГ-19 с двигателями РД-9Б и агрегатами НР-10 и НР-11
3. Агрегат НР10
4. Истребитель-перехватчик МиГ-21 с двигателем Р11Ф-300 и агрегатами НР-21 и НР-22

тые годы прошлого столетия были годами создания первых советских мощных турбореактивных двигателей с осевым компрессором. Проектировались они вовсе не по образцу иностранных типа «Дервент», или «НИН», по которым были созданы ВК-1 и их модификации. Те двигатели устанавливались на реактивных истребителях МиГ-15, МиГ-17 и других. Теперь же появились новые двигатели разработки Генеральных

дировщики, крылатые ракеты различного назначения и самолеты Аэрофлота. ОКБ Ф.А. Короткова в то время разработало системы питания и регулирования подачи топлива для двигателей самолетов МиГ-19, Як-25, Ту-16, Ту-104.

Топливорегулирующую аппаратуру для основного контура двигателей разрабатывали ведущие конструктора Г.И. Мушенко, А.Б. Дзарданов, А.С. Кузин, Д.М. Сегаль,

И.С. Иванов, а для форсажного контура топливорегулирующую аппаратуру разрабатывали С.И. Пресняков, Ю.С. Агронский. Сергей Иванович Пресняков рассказывает, что эти собственные разработки были сложными многофункциональными регуляторами, а питание осуществлялось высоконапорными насосами переменной производительности.

аппаратура для двигателей РД-9Б и АМ-3 выпускалась по второй схеме, то есть приемистость обеспечивалась гидрозамедлителем. Доводка двигателей потребовала колоссального творческого и нервного напряжения нашего коллектива. Наше производство, руководимое в тот период А.М. Сильновым, С.Н. Мюратом, работало на



Лайнер Ил-62 с двигателями НК-8 и агрегатами АДТ-8А, НД-8, ОГ-8, РТ-8

В процессе разработок этих систем конструкторы столкнулись с многочисленными проблемами как по самим системам регулирования, так и по качающим узлам. Особо остро возникала проблема из-за того, что двигатель заглохнет от так называемого помпажа.

Помпаж возникал при приемистости, то есть при резком движении сектора газа на увеличение оборотов.

Проблема приемистости двигателя значительно усложнялась при летной эксплуатации, так как потребные расходы топлива на высотах уменьшаются в десятки раз по сравнению с земными.

В решении этой задачи участвовали не только многие конструкторы нашего предприятия, но и двигателисты. После долгих поисков наметились два направления работ по обеспечению приемистости во всех условиях эксплуатации. Одно направление было основано на обеспечении разгона двигателя по внутривдвигательным параметрам, а второе направление предполагало использование временного механизма – гидрозамедлителя. В то время топливорегулирующая

пределе сил, обеспечивая изготовление различных конструктивных вариантов, которые рождались один за другим в связи с обнаружением тех или иных дефектов или недостатков. Главный конструктор буквально не отходил от конструкторов, производственников и экспериментаторов, ежедневно и ежечасно контролируя выполнение заданий и проведение экспериментов.

На каждом из этапов создания топливорегулирующей аппаратуры вновь и вновь выявлялись дефекты и недостатки, которые требовали конструктивных решений, срочной доработки и переделки, повторных испытаний и повторной доводки. Все это осуществлялось оперативно, в жесточайшие сроки и требовало невероятного напряжения сил всего коллектива. И люди, как показала жизнь, успешно с этим справились.

Для обеспечения дальнейшего развития авиационной техники понадобились принципиально новые схемные решения топливорегулирующей аппаратуры основного контура, обязательное введение форсажного контура и ряда новых автоматических уст-

ройств. Проанализировав свою работу, проделанную за пять лет, и достижения зарубежных фирм, коллектив ОКБ Ф.А. Короткова приступил к решению поставленных новых задач. Была создана новая система регулирования, которая использовала преимущества и устраняла недостатки систем регулирования первых двух этапов второй

вание различных САР — систем регулирования двигателя, обеспечивая их топливопитание высоконапорными качающими узлами.

Как известно, в системе топливопитания основного и форсажного контуров, а также в системах механизации ТРД используются плунжерные, центробежные и шестеренные качающие узлы.



1



2

1. Двигатель НК-8

2. Самолет местных линий Ан-24 с двигателями АИ-24 и агрегатами НД-24 и АДТ-24

половины сороковых годов XX века. Новая система, включающая плунжерный насос, изодромный регулятор, автомат приемистости, дроссельный кран, автомат запуска, явилась тем фундаментом, разработанным нашим коллективом, на котором многие годы шло развитие САР, системы регулирования основного контура ТРД в нашей стране. Немного отступая от исторической хронологии развития нашего предприятия, хотелось бы в сжатом объеме остановиться на следующем.

О некоторых основных вопросах сущности систем топливопитания и регулирования турбореактивных двигателей.

Еще с середины сороковых годов XX столетия, когда в нашей стране авиационная промышленность стремительно приступила к освоению и выпуску газотурбинных двигателей, ОКБ Ф.А. Короткова начало проектиро-

Плунжерные качающие узлы

Плунжерными и центробежными насосами, их разработкой, доводкой и освоением в серийном производстве вот уже более сорока лет занимается ведущий конструктор и ветеран нашего предприятия С.И. Пресняков. Он предоставил интересные материалы по плунжерным и центробежным качающим узлам. История создания этих насосов вкратце такова. Для обеспечения минимального подогрева топлива при малых потребных расходах двигателя были созданы первые плунжерные насосы переменной производительности. Они изготовлялись по образцу английских плунжерных насосов, которые были куплены с двигателями NIN и Dervent.

По типу английских подпятниковых насосов были изготовлены насосы ПН-2 и ПН-2ТК и в дальнейшем на этой же базе – НД-24.

Одновременно с подпятниковыми насосами создавались бесподпятниковые.

Для уменьшения износа трущихся деталей насосов использовалось топливо с добавкой масла. Чистое топливо без масла обладает чрезвычайно низкими смазывающими свойствами. Добавка масла в топливо требовала значительного расхода масла, так как оно



Элементы плунжерных, шестеренных и центробежных качающих узлов

сгорало вместе с топливом, а также вызывало ряд других нежелательных явлений.

В начале пятидесятых годов XX столетия была поставлена задача исключить добавку масла в топливо, после чего начались длительные и сложные работы по обеспечению работоспособности насосов в чистом топливе.

Первые такие насосы появились на самолетах МиГ-15, МиГ-17, затем на МиГ-19 (агрегаты НР-10, НР-11), потом появились насосы с большей производительностью и большим давлением: НР-21, НР-22 (самолеты МиГ-21, СУ-15, ЯК-28), ПН-15, ПН-28 (самолеты Ту-104 и Ту-16). Это были насосы бесподпятниковые, с опорой на подшипник наклонной шайбы непосредственно плунжером. ресурс у таких насосов был чрезвычайно малым, не более 200 часов.

Начались поиски мероприятий по повышению ресурса насоса. Создавались проти-

воизносные присадки к топливу. К решению проблемы были подключены многие НИИ: ЦИАМ, Научно-исследовательские институты нефтеперерабатывающей промышленности.

Надо сказать, что испытания насосов на лабораторных стендах, где топливо закольцовано и смешано с незначительным количеством масла, не соответствовали по износным свойствам условиям работы насоса на двигателе, где топливо идет на проток. пришлось все испытания по подбору присадок к топливам и подбору материалов плунжеров проводить на двигателе и на полный ресурс.

Такие испытания по стандартной выработанной программе требовали и значительных затрат времени, и значительных расходов топлива, а также расходов, связанных с использованием двигателей.

При появлении очередных поколений двигателей, где требовалось увеличение производительности насосов при высоких давлениях, были сконструированы подпятниковые насосы НР-11ВАТ. на базе этого насоса появились насосы НР-35, НР-20С, НД-55, ПН-99 производительностью до 5000 л/час и с давлением до 220 кгс/см². на базе НР-22ФП появились насосы ПН-85, НР-59, НД-235, ПН-235 производительностью до 11 000 л/час и с давлением до 220 кгс/см². создателем этих насосов был ведущий конструктор С.И. Пресняков.

Колоссальный вклад в создание насосов в обеспечение их ресурса и надежности внесли работники лаборатории специальных материалов – М.В. Борисов, Д.Н. Козьминская, М.В. Орлов, И.И. Рябовалов и другие, а также наше производство, во главе которого стояли Н.Г. Мюрат, П.М. Сильнов, А.Н. Степанов.

Наиболее напряженным элементом насоса был вкладыш в подпятнике, который скользит по наклонной шайбе под высоким давлением с высокой окружной скоростью. Вкладыш подвержен значительному износу.

Начались мучительные и продолжительные поиски необходимого материала и покрытия для вкладыша.

Начальник лаборатории материалов Дина Николаевна Козьминская привлекла к этой работе многие организации, такие как НИИ Пластмасс в Москве и Ленинграде, Академию наук – отдел химии, НИИ в Обнинске.

После целого ряда опробований материалов (различных полимеров и композиционных фторопластов) был найден подходящий материал – МС-13, который обеспечил ресурс более 1000 часов на агрегатах ПН-85, НР-59 и более 10 000 часов на агрегате НД-24.

Представители фирмы LUKAS, посетившие наше предприятие, были поражены достигнутыми нами успехами в проектировании плунжерных насосов. Они выразились так: «Мы перестали заниматься дальнейшим совершенствованием насосов, а вы получили значительное продвижение и успехи в этой области».

В настоящее время плунжерные насосы производительностью до 11 000 л/час и давлением до 220 кгс/см² используются на многих двигателях с широким диапазоном изменения режимов, что дает возможность иметь минимальный нагрев топлива при малых потребных расходах.

В восьмидесятых годах XX столетия для подробного анализа работы элементов плунжерного насоса расчетчиками КБ Е.Б. Тарасовой и С.М. Макаровой была создана методика машинного расчета плунжерного насоса.

Насос ТНПП-98 был спроектирован в группе С.И. Преснякова по техническому заданию фирмы СНЕКМА (Франция). Насос прошел все испытания, и образцы были поставлены заказчику. Для обеспечения устойчивой работы при высоком быстродействии насосы снабжены управляющими клапанами, поддерживающими определенное давление на выходе по команде извне.

Как достижение в тяжелых условиях сегодняшнего времени можно отметить, что для двигателя «Кавери» (Индия), в системе управления соплом под руководством С.И. Преснякова был спроектирован высокооборотный плунжерный насос, создающий давление до 300 кгс/см².

Центробежные качающие узлы

В конце пятидесятых годов XX века, когда на самолетах многоцелевого назначения типа МиГ-17, МиГ-19, МиГ-21, Як-28, Су-7 стали использоваться двигатели с форсажным контуром, или, как в те годы называлось, с контуром дожигания, возникла необходимость создания отдельных насосов для этих контуров.

Для питания топливом форсажного контура использовались плунжерные насосы на самолетах МиГ и Як или шестеренные – на самолете Су-7, Су-9, Су-11, Ту-128.

В связи со значительным увеличением потребного расхода топлива, использование плунжерных или шестеренных насосов для питания форсажного контура стало нецелесообразным, так как приводило к значительному увеличению веса и габаритов агрегатов. Для двигателя Р15Б-300 потребный расход топлива форсажного контура составлял более 35 000 л/час, поэтому было принято решение о разработке высоконапорного, высокооборотного центробежного насоса. Выбраны были обороты 25 000 об/мин и напор более 60 кгс/см².

Первый центробежный насос создавался ведущим конструктором Б.А. Процеровым. Рабочее колесо проектировалось и рассчитывалось с учетом теоретических материалов, описанных в литературе. Колесо было алюминиевое, клепаное, закрытого типа, с загнутыми лопатками. Изготовили его строго «по науке». Но при первых же испытаниях колесо разрушилось.

После ряда доработок (замена алюминиевого колеса на стальное и других) насос вышел на расчетные обороты на 100 процентов, но напор в значительной мере не соответствовал потребным параметрам, и все старания ни к чему не привели. Тогда ЦИАМ предложил прокрутить крыльчатку с подводной лодки – крыльчатка представляла собой открытое колесо, всего три лопасти, как говорится, без всякой науки. Каково же было удивление, когда получилась отличная характеристика.

Первым центробежным насосом (ЦН) с пятью лопатками, практически прямыми открытого типа был насос ФН-9.

С тех пор все наши центробежные насосы выполняются с такими колесами, отличаются они лишь по диаметру и ширине колеса. Попытки уйти от этого типа колеса положительных результатов не дали. Коэффициент полезного действия ЦН на максимальных режимах не более 65 процентов, а на малых расходах (частичный форсаж) менее 10 процентов. При этом происходит значительный подогрев топлива в системах питания. Для центробежных насосов с принятыми параметрами – расходом, напором и оборотами (коэффициентом быстроходности), полученный КПД является теоретически обоснованным и находится в пределах расчетного значения.

Проверка насоса с закрытым колесом и профилированными лопатками показала худшие результаты.

Для решения проблемы подогрева топлива фирмой LUKAS был разработан ЦН с «паровым ядром». суть его действия заключается в том, что на режиме с малым потребным расходом топлива прикрывается заслонка на входе в насос – в колесе образуется парожидкостная фаза, напор за колесом падает, уменьшается работа насоса, а следовательно, уменьшается и подогрев. Был воспроизведен этот эффект, но оказалось, что уменьшение подогрева очень незначительно

(всего 15–20 процентов), а насос при этом работал в режиме кавитации. Поэтому от этой затеи пришлось отказаться.

Последние разработки центробежных насосов с различной механизацией для их отключения при максимальных оборотах появились на насосах ФН-53, ЦН-55, ФН-59, ФН-31, ЦН-25, ЦН-32, ФН-85, ФН-235, ФЦН-2000 разработки ведущего конструктора С.И. Преснякова и в настоящее время широко эксплуатируются на многих типах самолетов.

Первоначальная система топливопитания двигателя самолета Ту-144 состояла из четырех плунжерных насосов. вес ее составлял около 40 кг. взамен ее была создана система топливопитания, состоявшая из двух последовательно включенных центробежных насосов; один насос отключался после взлета. Вес такой системы составлял 16 кг. Она обладала большей надежностью и значительно большим ресурсом.

В насосе ФН-31А для двигателей самолета Су-27 и в других насосах был встроены температурный регулятор, выключающий ЦН заслонкой на входе при достижении определенной высокой температуры топлива, при этом питание форсажного контура осуществляется шестеренным насосом основного контура. Для удаления топлива, которое попадает в полость крыльчатки после охлаждения торцевого уплотнения, в конструкцию насоса был встроены эжектор.

В последние годы по техническому заданию фирмы СНЕКМА (Франция) в группе С.И. Преснякова был разработан насос ФЦН-2000, прошедший необходимые испытания.

Шестеренные качающие узлы

Большую работу по разработке и освоению шестеренных качающих узлов проводило в пятидесятых и шестидесятых годах XX

века ОКБ П.Н. Тарасова вплоть до объединения с ОКБ Ф.А. Короткова. Эта работа была успешно продолжена и после объединения двух ОКБ. Ведущий конструктор и ветеран предприятия В.В. Зуев, более тридцати лет руководящий бригадой шестеренных насосов, подготовил интересный материал для освещения данной проблемы. Говоря о творческой работе коллектива по созданию и развитию этого сложного направления в системах топливопитания – шестеренных качающих узлах, он в своем рассказе подчеркнул (более подробно см. гл. XIV), что в создании их принимали участие талантливые руководители, конструкторы, металлурги, технологи и производственники, такие как Г.И. Мушенко, Н.Н. Каленов, Л.А. Касимова, В.Н. Никольский, М.С. Горохов, Ю.Ю. Гохфельд, В.С. Егоров, П.Ч. Миличевич, В.А. Пищулин, М.В. Борисов, Д.Н. Козьминская, В.С. Егоров, А.Н. Степанов, В.В. Шведский, и другие.

После объединения ОКБ Ф.А. Короткова и П.Н. Тарасова на нашем предприятии оказались шестеренные насосы (ШН) разработки П.Н. Тарасова. К концу шестидесятых годов это были:

1) 1095Б, переконструированный в НД-8 ($m=5$, $z=11$) для дв. НК-8 самолета Ил-62/ $n=3880$ об/мин $R_{вых}=80$ атм;

2) НР-8-2 ($m=5$, $z=12$), бывший 488 для двигателя НК-8-2 самолет Ту-154 / $n = 4000$ об/мин $R_{вых}=80$ атм;

3) На базе этой же геометрии ($m=5$, $z=12$) были созданы агрегаты НД-86 (дв. НК-86 сам. Ил-86/ $n=5400$ об/мин $R_{вых}=80$ атм), НД-144-22 для НК-144-22 самолетов Ту-144 и Ту-22/ $n=5000$ об/мин $R_{вых}=100$ атм;

4) НД-25 (НД-32) ($m=6$, $z=11$) для двигателей НК-25 (НК-32) самолетов Ту-22М и Ту-160/ $n=8000$ об/мин $R_{вых}=120$ атм; 1046ОНД (В.Н. Степанов) для двиг. Р15Б-300 для МиГ-25/ $n=5000$ об/мин $R_{вых}=100$ атм;

5) Кроме того, группой П.П. Пищулина и В.А. Егорова проектировались и изготавли-

вались короткоресурсные агрегаты 1116, НР-63, НР-93 / $n=11000$ об/мин ($m=3,5$; $z=11$; $D_n=50,5$).

На нашем предприятии, как далее рассказывает В.В. Зуев, была организована группа, которая под руководством ведущего конструктора В.Н. Никольского занималась проектированием и доводкой ШН.

К 1970 г., когда уже началась перевозка пассажиров на самолетах Ил-62 и Ту-154, в эксплуатации проявился дефект и в связи с ним вынужденное снятие большого количества агрегатов и их замена на новые. Снятие ШН происходило из-за питтинга на цапфах шестерен с дальнейшим падением производительности и засорением топлива. Технологические мероприятия, введенные серийным заводом, и конструктивные мероприятия введенные ОКБ (бомбинирование роликов, направленная конусность опорных поверхностей, уменьшение конструктивных зазоров), только уменьшили, но не устранили дефект.

Обобщая опыт советской и зарубежной техники, учитывая ненадежность работы подшипников качения, группа конструкторов под руководством В.Н. Никольского, а затем В.В. Зуева усиленно работала над созданием и совершенствованием подшипников скольжения для этих насосов, создавая новые ШН.

Известно, что основным элементом подшипника скольжения, обеспечивающим надежную работу, являются его материал и твердое антифрикционное покрытие, которое давало бы возможность при всех условиях эксплуатации, на керосинах, обладающих плохими смазывающими свойствами, работать без схватывания, кавитационных и эрозийных размывов.

Долговечность ТСП (твердосмазывающего покрытия) зависит от адгезионных и когезионных свойств покрытия, поэтому основное внимание разработчиков уделялось:

- 1) выбору антифрикционного покрытия с низким коэффициентом трения;
- 2) выбору связующего звена, повышающего адгезию или когезию;
- 3) соотношению компонентов;
- 4) способу нанесения и отверждения покрытия.

Во всем мире в качестве антифрикционного покрытия применяют дисульфид молибдена (MoS_2) или графит. Имея одинаковую кристаллическую структуру, высокую степень чистоты и дисперсности, MoS_2 выдерживает более высокие нагрузки, нежели графит, но обладает низкой теплопроводностью и ухудшает во влажной среде свои антифрикционные свойства.

В качестве связующего звена используются эпоксидные, фенолформальдегидные и карбомидные смолы. Эпоксидная смола обладает прекрасными адгезионными, но низкими термомеханическими свойствами. Фенолформальдегидные смолы обладают высокими термохимическими свойствами, но их структура жестка и хрупка и не обеспечивает высокой адгезии к металлу. Были опробованы следующие способы нанесения покрытия:

- а) центробежная заливка определенной массы жидкого покрытия на вращающуюся деталь;
- б) механическое втирание и нанесение кистью;
- в) нанесение пульверизатором.

На предприятии были отработаны технологии изготовления, нанесения и механической обработки следующих покрытий:

- 1) свинцово-индиевые;
- 2) металлофторопластовые (типа МФМ-25 и МФМ-25-10 и МС-13);
- 3) полиамидовые (типа Полиар-2, Миалон, Графилон, ПМ-69);
- 4) кремнеорганические – ЦВСПС (с наполнителем – графит);
- 5) композиционные (типа ВАП-1, ВАП-2, ВАП-3) с наполнителем MoS_2 с раз-

личными смолами в качестве растворителя).

В связи с тем, что не существует общепринятого метода оценки работоспособности подшипников скольжения качающихся узлов, наиболее укоренившимся является метод оценки по произведению PV (удельное давление на окружную скорость), которое характеризует теплонапряженность подшипника. Этим параметром можно пользоваться только для сравнения аналогичных изделий, так как не учитываются свойства рабочего тела, охлаждение контактных поверхностей, зазоры, степень жесткости системы и точность изготовления.

Постоянно специалистами велась отработка конструктивных элементов, влияющих на работоспособность подшипников скольжения:

- а) зазора по паре вал – втулка;
- б) отношение длины к диаметру цапфы (l/d);
- в) вентиляционных подводов топлива для охлаждения трущихся элементов;
- г) конструкции подшипников с подпятниками, воспринимающих осевую и радиальную нагрузку;
- д) чистоты поверхностей;
- е) толщины слоя покрытия.

Все эти отработки происходили при совместном участии отдела Главного металлурга (М.Ф. Борисов, Д.Н. Козьминская, З.А. Хачатурова) и конструкторской бригады (В.Н. Никольский, В.В. Зуев, М.С. Горохов, Т.Г. Журавская, А.С. Пальчиков).

Любое антифрикционное покрытие, любой материал, канал, канавка, любое изменение конструкции проверялись испытаниями. Было проведено более 150 тыс. часов испытаний по специальным программам:

- 1) на топливе с загрязнителем с замером температуры в пограничном слое;
- 2) на топливе при температуре $-50\text{ }^\circ\text{C}$; $+150\text{ }^\circ\text{C}$;

- 3) на топливах с низкосмазывающими свойствами (типа бензин);
- 4) на топливах с примесью воды и антифрикционными присадками;
- 5) по программам полета, только взлетного режима, запуска;
- 6) по программам полетного цикла.

В результате всех проведенных работ подтверждена следующая работоспособность подшипников скольжения ШН, работающих на керосине до $T = 150^\circ\text{C}$ (табл. 4).

В ОКБ разработаны шестеренные насосы, работающие при следующих условиях (табл. 5).

Таблица 4

Работоспособность подшипников скольжения

Ресурс, час	$P_{\text{н, цапфы}}$, кгс/см ²	$V_{\text{л}}$, м/сек	PV , кгс/см ² м/с
10 000	до 50	до 6	до 300
2000	до 75	до 8	до 600
50	до 100	до 10	до 1000

Таблица 5

Характеристики шестеренных насосов

Геом. парам.	n , об/мин	$P_{\text{вых}}$, кгс/см ²	Q , л/час	Агрегаты
$m=1,5$ $z=10$ $b=11$ мм	3000	40	250	НШ-97
$m=2$ $z=12$ $b=7$ мм	5000	50	700	
$m=2,5$ $z=12$ $b=9 + 18$ мм	3000 + ÷ 10 000	60 ÷ 100	500 ÷ 3000	НР-134 НДС НД-157 ЭНТ-75 МН-75
$m=3,5$ $z=12$ $b=10 + 15$ мм	3000 ÷ 8000	60 ÷ 100	1500 ÷ 6000	НР-134 НД-90 НД-92 НШ-18 НШ-38
$m=4$ $z=10$ $b=25 + 30$ мм	6000 ÷ 8000	60 ÷ 100	6000 ÷ 8000	НД-64 НД-92
$m=5$ $z=12$ $b=20 + 30$ мм	4000 ÷ 8000	60 ÷ 100	8000 ÷ 16000	НР-8-2УС НД-86 НД-144-22 НД-56 НР-31
$m=6$ $z=11$ $b=20$ мм	8000	120	25 000	НД-25 НД-32

Системы автоматического регулирования и управления ТРД

Авиационный турбореактивный двигатель оснащается сложными системами автоматического регулирования и управления. Это в значительной степени облегчает управление двигателем и повышает его эксплуатационную надежность. Уже в самом начале развития турбореактивных двигателей потребовалось включение автоматических устройств в систему топливопитания. Ручное управление подачи топлива насосом, приводимым во вращение от ротора двигателя непосредственным воздействием на регулирующие органы насоса, оказалось невозможным вследствие неустойчивости работы ТРД в широком диапазоне чисел оборотов его ротора.

Для поддержания заданного числа оборотов во всем диапазоне эксплуатационных режимов работы ТРД был разработан и внедрен всережимный регулятор числа оборотов, а управление двигателем в указанном диапазоне свелось к изменению настройки этого регулятора. Автоматическое устройство обычно состоит из отдельных элементов, которые сравнительно просто могут быть классифицированы по назначению, принципу действия, конструктивному выполнению и другим особенностям. Основными из них являются чувствительные, задающие и преобразовательные элементы, сравнивающие, усилительные и стабилизирующие устройства, а также регулирующие органы. От регулятора, то есть от автоматической системы, требуется, чтобы она устойчиво поддерживала заданное значение регулируемого параметра.

Автоматические системы по принципу своего действия подразделяются на системы разомкнутого и замкнутого типа. Автоматическая система разомкнутого типа характеризуется тем, что процесс ее работы

не зависит непосредственно от результата ее действия. Примером может служить система автоматического управления створками реактивного сопла. Первоначальным источником воздействия при этом является усилие человека, управляющего двигателем.

Автоматическая система замкнутого типа характеризуется тем, что процесс работы системы зависит непосредственно от результата ее действия. К этим системам относятся системы автоматического регулирования. Поскольку современные ТРД обслуживаются в основном регуляторами, работающими по принципу автоматической системы замкнутого типа, рассмотрим схему работы такого регулятора.

К автоматическим регуляторам подачи топлива современных ТРД предъявляется ряд требований в отношении качества процесса управления двигателем.

Регулятор не должен допускать в процессе разгона ротора двигателя отклонение максимального числа оборотов более чем на 2–3 процента от максимального значения. Запас прочности и влияние тяги двигателя при изменении высоты и скорости полета требуют точности поддержания максимального числа оборотов на установленном режиме в пределах 0,5 процента. Основными частями регулятора являются чувствительный элемент, измеряющий число оборотов ротора, и усилительное устройство (сервомотор), предназначенное для перестановки регулирующего органа в требуемое положение. Настройка регулятора на заданное число оборотов осуществляется с помощью специального механизма, связанного с рычагом управления двигателем в кабине пилота.

Для регулирования числа оборотов двигателя применяются следующие типы регуляторов:

- 1) регулятор числа оборотов прямого действия (статический регулятор).

Регуляторы прямого действия с изменением высоты или скорости полета не поддерживают обороты ротора постоянными. С увеличением высоты полета обороты несколько увеличиваются, а с повышением скорости полета – несколько уменьшаются. Следовательно, у регулятора прямого действия после окончания переходного процесса, вызванного изменением высоты или скорости полета, остается статическая ошибка (остаточная неравномерность регулирования), которая зависит от высоты и скорости полета. Такие регуляторы называются статическими;

2) регулятор числа оборотов непрямого действия с астатическим сервомотором.

У регуляторов оборотов непрямого действия статическая ошибка равна нулю, но в переходном процессе при быстродействующем сервомоторе происходит большой заброс оборотов ротора двигателя. Для уменьшения заброса числа оборотов при сохранении быстродействия сервомотора в регулятор вводят стабилизирующее устройство в виде жестких или гибких обратных связей между сервопоршнем и золотником, которые устраняют колебания переходных процессов;

3) регулятор числа оборотов непрямого действия с изодромной золотниковой обратной связью.

Регулятор с изодромной золотниковой обратной связью устраняет статическую ошибку в конце процесса регулирования, вызванного изменением нагрузки (высоты или скорости полета), путем гибкой (изодромной) обратной связи между сервопоршнем и золотником регулятора.

Для мощных современных ТРД разработаны и с успехом применяются в основном схемы автоматических регуляторов подачи топлива, выполненные по принципу регулятора оборотов непрямого действия с изодромной обратной связью, обеспечивающие высокую точность поддержания максимальных обо-

ротом, качество переходных процессов при переходе двигателя с одного режима на другой, а также устойчивую работу двигателя в широком диапазоне изменения высот и скоростей полета.

Рассмотрим принцип работы такого изодромного регулятора, изображенного на схеме ниже.

Изодромный регулятор

Регулятор состоит из центробежного датчика, вращающегося от регулируемого двигателя, пружины центробежника, связанной с рычагом управления двигателем, рычажной системы, золотника, сервомотора с поршнем, связанного с дозирующей иглой специальным устройством под названием катаракт, и пружиной рычага АС, работающей как на растяжение, так и на сжатие. Катаракт состоит из поршня 2, связанного с рычагом АС, цилиндра 1, соединенного с поршнем сервомотора. Обе полости цилиндра 1 соединены между собой жиклером 3.

В начале процесса регулирования изодромный регулятор ведет себя как статиче-

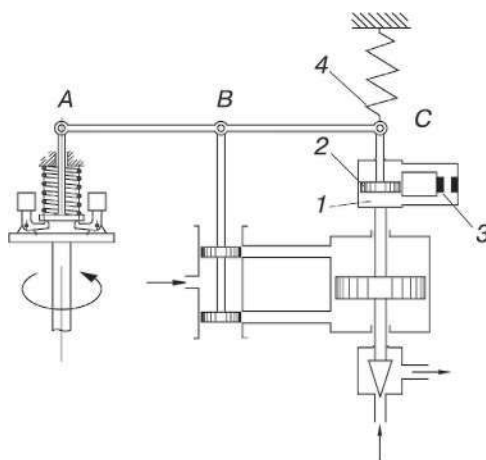


Схема изодромного регулятора

ский. При перестановке летчиком рычага управления сектора газа на угол, соответствующий определенному режиму работы двигателя, по дроссельной характеристике $G_T = f(\text{угол сектора})$, то есть при отклонении двигателя от равновесного режима, например, в сторону увеличения расхода и соответственно увеличения оборотов, золотник сместится вверх и откроет доступ рабочей жидкости в верхнюю полость цилиндра сервомотора. Поршень сервомотора начинает перемещаться вниз и увлекает за собой рычаг АС. Золотник будет приближаться к своему нейтральному положению, как и в регуляторе с жесткой обратной связью, со свойственной ему статической ошибкой регулирования. Для устранения статической ошибки необходимо, чтобы в конце процесса управления, вызванного изменением нагрузки (высоты или скорости), золотник центробежного датчика вернулся в свое первоначальное положение. Эту задачу и выполняет изодром, так как он процесс регулирования на этом не заканчивает. При движении точки С рычага АС вниз растянется пружина 4, и на поршне 2 катаракта возникнет перепад давления. Под действием этого перепада жидкость через жиклер 3 будет перетекать из верхней полости цилиндра в нижнюю, и растянутая пружина 4, сжимаясь, несколько приподнимет рычаг и золотник, в результате чего поршень сервомотора и дозирующая топливная игла переместятся еще немного. Таким образом, двигатель постепенно будет приближаться к равновесному режиму работы, а статическая ошибка по окончании процесса будет полностью снята. При изменении нагрузки на новом равновесном режиме двигателя золотник и пружина катаракта займут нейтральное положение, поршень сервомотора и дозирующая игла сместятся, и положение поршня катаракта относительно цилиндра изменится.

Автомат запуска

Потребная подача топлива при запуске двигателя ограничивается максимальными значениями температуры газов перед турбиной, а также надежностью воспламенения и устойчивостью горения топлива, которое необходимо для стабильного высотного запуска.

Для обеспечения автоматического запуска двигателя задается оптимальная величина расхода топлива по оборотам в процессе запуска в зависимости от изменения расхода воздуха за компрессором, что обеспечивает быстрый и надежный выход двигателя на режим малого газа. Конструкция автомата запуска построена на принципе изменения подачи топлива пропорционально расходу воздуха за компрессором. Этот принцип меняет подачу топлива не только по оборотам, но и по внешним условиям (P_H и T_H), обеспечивая тем самым поддержание заданной температуры газов перед турбиной в процессе запуска при изменении внешних условий.

Дроссельный кран

С помощью дроссельного крана осуществляется управление работой двигателя из кабины пилота с целью изменения режима работы двигателя. Изменение площади проходного сечения, а следовательно, и расхода топлива, обеспечивается профилем на рабочем входе дозирующей иглы, чтобы получить необходимую зависимость между числом оборотов ротора двигателя и положением рычага крана. Дроссельный кран своим профилем обеспечивает переход от ручного регулирования числа оборотов к автоматическому.

В этом случае рычаг управления дроссельным краном должен быть связан как с

дозирующим элементом, так и с механизмом настройки центробежного регулятора числа оборотов.

Автомат приемистости

Автоматы приемистости должны обеспечивать удовлетворительный процесс разгона двигателя с режима малого газа до максимального режима. Время полной приемистости в земных условиях составляет 8–15 сек. Оно зависит от принятого способа дросселирования тяги и от величины момента инерции ротора. Наиболее распространенным способом дросселирования является изменение подачи топлива в двигатель при постоянной площади критического сечения реактивного сопла. В этом случае изменение подачи топлива в двигатель вызывает изменение величины избыточного момента турбины над моментом компрессора и изменение числа оборотов ротора.

Разгон ротора двигателя до нового значения числа оборотов осуществляется за счет того, что располагаемая подача топлива при данном числе оборотов больше потребной. Граница предельно допустимых подач топлива в процессе разгона двигателя устанавливается экспериментальным путем.

По принципу действия автоматы приемистости могут быть различными. Пневматический автомат приемистости ограничивает давление топлива перед форсунками в зависимости от разности давлений воздуха за компрессором и перед ним. А с увеличением высоты полета избыток топлива, потребный для разгона двигателя, уменьшают за счет блока анероидов, который, расширяясь, уменьшает суммарную силу пружин, нагружающих мембрану, перепуская редуцированное давление из воздушной камеры.

Гидрозамедлительный автомат приемистости представляет собой гидравлический

сервомотор следящей системы, который работает по временной программе.

При быстром перемещении рычага управления двигателем специальный сервомеханизм производит перенастройку регулятора числа оборотов с начала автоматической работы регулятора до максимальных оборотов.

Время изменения оборотов двигателя будет зависеть от расхода топлива через дроссельный пакет в полость сервопоршня гидрозамедлителя, который, в свою очередь, через двуплечий рычаг будет изменять загрузку пружины регулятора оборотов.

Ограничитель по времени нарастания давления топлива перед форсунками (ОНД) представляет собой ограничитель с программной по времени настройкой.

Обеспечение нормальной приемистости при разгоне двигателя происходит путем ограничения скорости нарастания давления топлива перед распределительным клапаном, согласно заданной программе избытка топлива. Перемещение рычага управления двигателем в кабине пилота за 1–2 сек. из положения равновесных оборотов в сторону увеличения вызовет резкое изменение давления топлива перед распределительным клапаном, а следовательно, и перед чувствительным управляющим элементом сервомотора, который переместится в противоположную сторону. Скорость нарастания давления топлива перед распределительным клапаном определяется скоростью перемещения поршня и жесткостью пружины. Скорость же перемещения поршня определяется пропускной способностью дроссельного пакета.

Таким образом, система автоматического управления (САУ) двигателем представляет собой достаточно сложную систему подачи топлива в двигатель, обеспечивающую надежную и безотказную эксплуатацию современных турбореактивных двигателей.

На рисунке ниже показана схема двухкадажного ТРДДФ с обозначением основных

параметров газоздушного тракта и основных узлов двигателя.

На данной схеме условно показано расположение внутридвигательных параметров P и T двигателя. Обозначения P^* и T^* в тексте – это давление и температура заторможенного потока в различных сечениях ТРД.

Наиболее распространенным способом форсирования тяги ТРД является дополнительное сжигание топлива в специальной форсажной камере за турбиной двигателя. Форсирование двигателя путем повышения числа оборотов за счет увеличения подачи топлива в двигатель связано с опасностью перегрева и разрушения лопаток турбин.

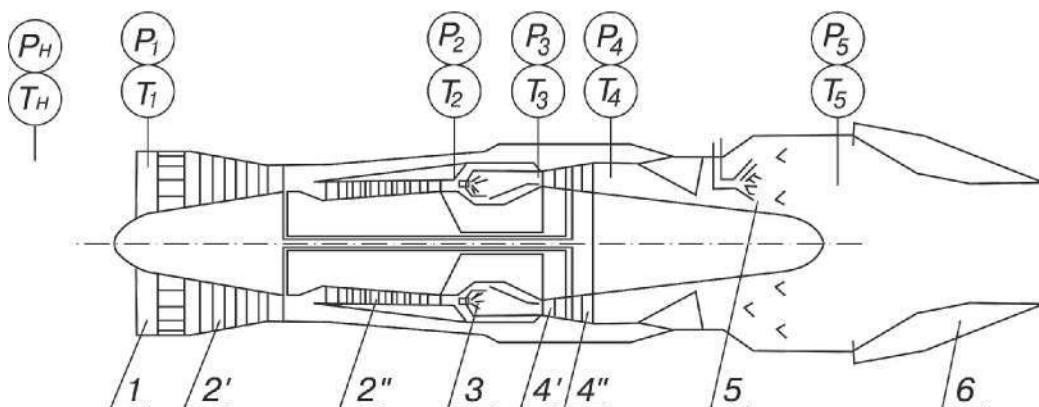


Схема двухвального ТРДФ

1 - входное устройство; 2' - компрессор низкого давления; 2'' - компрессор высокого давления; 3 - камера сгорания; 4' - турбина высокого давления; 4'' - турбина низкого давления; 5 - форсажная камера; 6 - сопло.

P_H и T_H - атмосферное давление и температура окружающей среды

P_1 и T_1 - давление и температура на входе в компрессор;

P_2 и T_2 - давление и температура на выходе из компрессора;

P_3 и T_3 - давление и температура перед турбиной;

P_4 и T_4 - давление и температура за турбиной;

P_5 и T_5 - давление и температура на выходе из сопла.

P^* и T^* - давление и температура торможения.

Система автоматического регулирования форсажных камер

Под форсированием тяги ТРД понимают увеличение его тяги по сравнению с максимальной тягой нефорсированного двигателя. Форсирование двигателя применяется при взлете самолета для сокращения длины разбега, для увеличения скорости, скороподъемности, достижения максимальной скорости полета.

Единственным регулирующим параметром ТРД при неизменяемой геометрии сопла на режимах форсажа является G_f форс. Зависимость между регулирующим фактором G_f и температурой T_3^* следующая: с увеличением G_f увеличивается температура газов в форсажной камере T_3^* , при этом происходит увеличение давления газов за турбиной и уменьшение отношения давлений газа в турбине, вследствие чего число оборотов ротора двигателя станет уменьшаться.

Регулятор числа оборотов ротора основного контура, работающий на принципе управления по отклонению (оборотов ротора), начнет устранять разницу уменьшения числа оборотов ротора путем увеличения подачи топлива в основную камеру сгорания, одновременно будет происходить увеличение температуры газов перед турбиной. Таким образом увеличение $G_{тф}$ приводит к увеличению температуры T_3^* , которое можно устранить только уменьшением подачи топлива в форсажную камеру. Исследования показывают, что в качестве регулируемого параметра наиболее просто можно использовать отношение P_2^* давления воздуха за компрессором к давлению газов за турбиной P_4^* . Зависимость между отношением P_2^*/P_4^* и $G_{тф}$ следующая: с увеличением $G_{тф}$ отношение P_2^*/P_4^* уменьшается вследствие увеличения P_4^* , вызванного повышением температуры $Tф^*$. Очевидно, для устранения отклонения отношения P_2^*/P_4^* от заданного в сторону снижения, необходимо уменьшить подачу топлива в форсажную камеру.

В случае использования форсажной камеры с изменяемой геометрией сопла за один из регулируемых параметров можно принять P_2^*/P_4^* , а за другой – температуру $Tф^*$. Обеспечивая программу $(P_2^*/P_4^*)_{max} = const$ изменением подачи топлива в форсажную камеру, можно за счет изменения площади критического сечения сопла поддерживать $Tф^*$ постоянной или изменять ее с целью изменения степени форсирования, а стало быть, и величины тяги двигателя на форсажном режиме. Системы регулирования форсажных камер могут быть замкнутые и незамкнутые. В незамкнутых системах подача топлива в форсажную камеру корректируется по давлению P_1^* и температуре $Tф^*$.

При использовании незамкнутой форсажной системы управления двигателем изменение критического сечения сопла на форсажном режиме оказывает влияние на

работу турбокомпрессора двигателя точно так же, как и на нефорсажном режиме, то есть увеличение сечения сопла приводит к понижению температуры T_3^* , и наоборот. Недостаточная статическая точность, а также независимость работы незамкнутых систем регулирования от работы и состояния самого двигателя привели к созданию замкнутых систем регулирования подачи топлива.

В замкнутой системе подача топлива в форсажную камеру регулируется по параметру, зависящему от ее работы. Ниже приводится описание принципа действия регулятора форсажного топлива с плунжерным насосом переменной производительности, который регулирует подачу топлива в двигатель по отношению давления воздуха за компрессором к давлению газа за турбиной P_2^*/P_4^* с ограничением по давлению P_1^* . Чувствительный элемент, выполненный в виде мембраны, измеряет отклонение отношения давлений P_2^*/P_4^* от расчетного максимального значения. При увеличении отношения P_2^*/P_4^* перемещение мембраны изменяет проходное сечение переменного жиклера в сторону уменьшения. При этом давление в пружинной полости сервопоршня наклонной шайбы плунжерного насоса увеличивается, и поршень начинает перемещаться влево, увеличивая угол наклона косо́й шайбы, то есть увеличивая подачу топлива в форсажную камеру. Аналогично при уменьшении P_2^*/P_4^* регулятор уменьшает подачу для восстановления заданного отклонения состава смеси. Для предотвращения переобогащения смеси при ухудшении по каким-либо причинам полноты сгорания топлива вводится незамкнутый регулятор по P_1^* , настроенный на несколько большую величину подачи топлива, чем это необходимо на режиме форсажа из условия $(P_2^*/P_4^*)_{max} = const$. Этот регулятор при нормальной работе форсажной камеры выключен. Он вступает в работу как ограничитель подачи топлива в слу-

чае ухудшения процесса его сгорания в форсажной камере.

Дросселирование тяги на форсажном режиме ТРД с замкнутой системой регулирования $(P_2^*/P_4^*)_{\max} = \text{const}$ может быть осуществлено уменьшением числа оборотов. Весьма существенным преимуществом замкнутой системы регулирования форсажной камеры по P_2^*/P_4^* является независимость работы турбокомпрессора от величины площади критического сечения сопла. Изменение величины этой площади оказывает влияние только на температуру T_{Φ}^* и подачу топлива в форсажную камеру. Это свойство замкнутой системы регулирования используется для управления тягой двигателя на форсажном режиме, которое сводится к управлению створками сопла: для уменьшения тяги створки прикрываются, а для увеличения – раскрываются. В связи с тем, что при этом число оборотов и температура T_3^* остаются постоянными, а уменьшение тяги осуществляется только за счет уменьшения подачи топлива в форсажную камеру, данный способ дросселирования является наиболее экономичным.

На выключенном форсаже наклонная шайба топливного плунжерного насоса находится на минимальном упоре, и для охлаждения ротора насоса обеспечивается постоянный расход топлива из полости ротора насоса на слив.

Форсажный режим включается при помощи электромагнита. Скорость открытия форсажного крана определяется пропускной способностью дроссельного пакета, чтобы обеспечить надежность запуска форсажной камеры. А характер изменения подачи топлива в процессе открытия форсажного крана зависит от изменения проходных сечений в форсажном кране по ходу крана и от изменения давления топлива на выходе из насоса. Время изменения давления топлива на выходе из насоса зависит от пропускной способности демпфера, через который под-

водится высокое давление в пружинную полость сервопоршня наклонной шайбы.

Для обеспечения постоянной скорости перемещения форсажного крана на всех высотах служит клапан постоянного давления, который поддерживает это давление на выходе из клапана независимо от изменения давления топлива за насосом.

Топливный, или программный, клапан, который устанавливается перед форсунками, позволяет при данных характеристиках форсунок получить желаемую зависимость между расходом топлива через весь комплект форсунок и давлением топлива после насоса. Желаемый закон изменения подачи топлива обеспечивается профилем клапана и характеристикой пружины.

Для снятия перегрузок высокого давления, возникающих при выключении форсажного крана служит клапан перепуска топлива, который работает по перепаду давлений до форсажного крана и после него, определяемого величиной затяжки пружины.

Величина перепада на клапане перепуска топлива определяет минимальное давление топлива на выключенном форсаже.

Отсечной клапан служит для предотвращения перетекания топлива в форсажный коллектор при выключенном форсаже.

Рассматривая вышеприведенные сложнейшие вопросы дальнейшего развития систем топливопитания и регулирования турбореактивных и ракетных двигателей, высокие требования к их надежности и технологичности, без решения которых нельзя вообще представить дальнейшее успешное развитие реактивной авиации и ракетной техники, необходимо отметить такой существенный в работе нашего предприятия факт, что коллектив в течение 40 лет возглавлял человек высочайшей квалификации, ответственности, дальновидности и требовательности к кадрам – Ф.А. Коротков.

Интересно мнение первого заместителя Главного конструктора нашего ОКБ, лауреата

Государственной премии СССР А.А. Артемьева, высказанное им в своих воспоминаниях о характерных чертах и деятельности руководителя нашего предприятия Ф.А. Короткова. А.А. Артемьев писал:

«Обладея большим талантом конструктора и организатора, Федор Амосович был руководителем впередсмотрящим, умеющим слушать советы, принимать ответственные решения и добиваться их реализации. В жизни коллектива возникало немало проблем, от решения которых зависел успех не только нашей деятельности, но и успех деятельности других коллективов моторных ОКБ и серийных заводов. В этих условиях необходимы творческие решения на высоком техническом уровне, устраняющие препятствия нормальной эксплуатации авиационной техники. Например, когда в систему регулирования турбореактивных двигателей РД-45, ВК-1 было введено автоматическое устройство, позволяющее свободно управлять режимом работы двигателя в условиях эксплуатации. Это резко повысило тактико-технические данные боевых самолетов. Важнейшая роль в решении проблемы, – создании автомата приемистости – принадлежала Ф.А. Короткову...

Решения, которые принимал Главный конструктор Коротков, иногда были непонятны и даже казались загадочными, однако, жизнь чаще всего подтверждала их правильность».

Коллектив предприятия в эти годы проводил огромную работу по дальнейшему развитию и совершенствованию систем автоматического регулирования ТРД, ТВД, ПВРД, обеспечивающих работу и полеты все более новой и разнообразной авиационной и ракетной техники.

В пятидесятые годы XX в. коллектив, руководимый Ф.А. Коротковым, создавал системы автоматического управления и топливопитания (САУ) для двигателей целой серии истребителей: МиГ-19 (РД-9В), МиГ-21 (Р11-300), МиГ-25 (Р15Б-300), Су-15

(Р11-300), Су-7 (Ал-7), Ту-128 (Ал-7), Су-25 (Р11-300), Як-25 (АМ-5), Як-28 (Р13-300), бомбардировщиков Ту-16 (РД-3М), Ту-22 (ВД-7М), Ту-95 (НК-12), МЗ (ВД-7), М4 (ВД-7); пассажирских и транспортных самолетов: Ту-104 (АМ-3), Ту-114 (НК-12), Ил-18 (АИ-20), Ан-10 (АИ-20), Ан-12 (АИ-20), Ан-24 (АИ-24), Ан-32 (АИ-20); вертолетов: Ми-2 (ГТД-350), Ми-8 (ТВЗ-117). Агрегаты САУ указанных выше самолетов и двигателей: НР-10, НР-11, ПН-15, ПН-28, НР-21, НР-22, НР-25, НР-54, НР-14, НР-24, НР-7, 1008, 1046, ФР-9, ФН-9, АДТ-24, НД-24, КТА, НР-40, РО-40, ПН-40, СО-40, КА-40, ИМ-40 – и их многочисленные модификации являлись частями сложных систем регулирования основного и форсажного контуров, реактивного сопла и управления системой топливопитания.

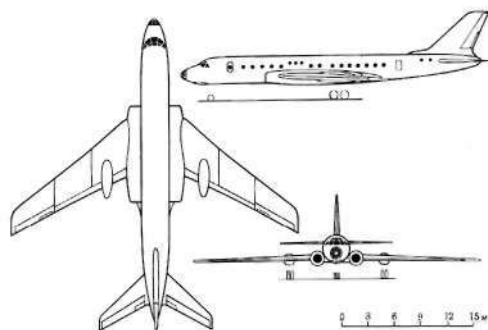
Эти системы регулирования основного контура имели изодромный регулятор частоты вращения, автоматы запуска и приемистости типа ОНД. Системы регулирования форсажного контура обеспечивали подачу топлива в зависимости от степени понижения давления газа в турбине с ограничением по давлению воздуха за компрессором двигателя. Системы топливопитания основного контура двигателя осуществлялись шестеренными и плунжерными насосами высокого давления. Впервые на двигателе Р15Б-300 был применен форсажный насос центробежного типа и электронный ограничитель режимов. Вся эта огромная масса агрегатов различных систем была разработана, изготовлена, испытана, проверена стендовыми и летными испытаниями в жестко оговоренные сроки и передана в серийное производство соответствующим серийным заводам. При этом надо иметь в виду, что в это же время шла интенсивная поисковая работа лучших вариантов автоматических узлов, непрерывное совершенствование уже достигнутого. Поэтому и неудивительно, что за период 1951–1959 гг. в нашем ОКБ

было выполнено 260 разработок и модификаций агрегатов систем регулирования различной сложности. Стройная доктрина развития отечественной авиационной промышленности не могла не дать хороших результатов. Уже к середине пятидесятих годов XX в. Советский Союз имел современные боевые самолеты: фронтовой истребитель

области. Так, например, научный обозреватель лондонского «Дейли мейл» Стивенсон Пью, присутствовавший на параде, писал: «СССР показал новые реактивные самолеты, обладающие сверхзвуковой скоростью, которые обещают ему и в авиации то же самое первое место, что и в космосе... Оглушенный виденным, я чувствовал себя букашкой... Ни



1



2

1. Ведущий конструктор Иванов И.С.

2. Самолет Ту-104 с двигателями АМ-3 и агрегатами ПН-28

МиГ-19, всепогодный ночной истребитель-перехватчик Як-25, модернизированный фронтовой бомбардировщик Ил-28, дальний бомбардировщик Ту-16. На смену им уже подходили МиГ-21, Як-28, Су-15 и М-3.

После праздника авиации в Тушине и парада самолетов в 1959 г. западные специалисты в один голос стали подчеркивать блестящие достижения советского народа в этой

на одном параде в Америке, Франции или Англии я не видел такого мастерства», а парижская «Пари пресс Энтрансжан» добавляла: «Это было потрясающим открытием... Представители западных стран могли считать, что они владеют значительным преимуществом в области авиации. В Тушине русские доказали, что они способны посвящать свои силы одновременно завоеванию космоса и созданию таких самолетов...»

Наряду с этими достижениями коллектив ОКБ разработал и оснастил системами регулирования ряд реактивных двигателей, идущих на новые самолеты гражданской авиации. К этому времени на линиях ГВФ вошли в эксплуатацию магистральные пассажирские самолеты Ту-104, Ан-10, Ил-18, Ту-114 с реактивными двигателями, управляемыми нашими САР.

Параллельно с этими работами в середине пятидесятих годов разрабатывались системы

регулирования прямоточных двигателей для ракетных комплексов, в которых принимали участие ведущие конструкторы В.И. Константинов, Н.В. Луцкая, М.И. Токарь. В серию была передана система РПТ, выполняющая функции обеспечения заданных характеристик прямоточки (ПВРД). Данная система в своем развитии имела несколько модификаций.

Коллектив ОКБ, руководимый Ф.А. Коротковым, готовился к новым творческим достижениям.



Глава 9

Объединение двух ОКБ. Совместная работа по совершенствованию и дальнейшему развитию систем автоматического регулирования и топливопитания реактивных и ракетных двигателей. 1960–1963 гг.

Вторая половина сороковых годов XX столетия прошла под знаком создания первого поколения реактивных двигателей. Пятидесятые годы были посвящены созданию второго поколения реактивной техники, они были отмечены большими успехами советской авиации вообще и не менее важными успехами в области агрегатостроения, обеспечивающего регулирование и топливопитание ТРД, ТВД и ПВРД. Начало шестидесятых годов характеризовалось бурным развитием науки и техники, открылись новые, до сих пор неизвестные горизонты в авиа- и двигателестроении, что, в свою очередь, ставило перед предприятиями систем регулирования и топливопитания новые и все более сложные задачи.

Предприятие, руководимое Ф.А. Коротковым, как и вся авиационная промышленность нашей страны, вступало на путь создания техники третьего поколения. Расширяя свои производственные возможности, предприятие в 1962 г. построило и ввело в эксплуатацию административно-производственный корпус на улице Правды. Конструкторское бюро из производственного корпуса переселилось в комфортабельные залы нового здания, уступив

свой прежний зал сборочному цеху. Была также построена новая испытательная станция с очень удачной системой коридоров, соединяющей конструкторов с производственными цехами и службами предприятия. Все эти и ряд других мероприятий способствовали дальнейшему успешному решению сложных задач, стоящих перед коллективом.

В то же время с целью обеспечения огромного комплекса предстоящих работ по созданию новых сложных систем регулирования и топливопитания реактивных двигателей правительством были проведены организационные мероприятия. В соответствии с приказом № 382 от 18 октября 1963 г. Государственного комитета авиационной промышленности московское ОКБ Главного конструктора П.Н. Тарасова было слито с ОКБ Главного конструктора Ф.А. Короткова. Объединенному коллективу опытно-конструкторских бюро было присвоено наименование «Московское агрегатное конструкторское бюро «ТЕМП». Ответственным руководителем и Главным конструктором был назначен Ф.А. Коротков, его заместителями стали П.Н. Тарасов, А.А. Артемьев, Г.И. Мушенко и Н.А. Макаров. Конструкторские бригады Б.А. Процорова,

В.И. Константинова, А.Б. Дзарданова, В.А. Орлова, С.И. Преснякова, М.И. Токаря, П.Ф. Ларкина, Д.М. Сегалю, А.С. Кузина, Е.А. Соколова, И.С. Иванова, Ю.С. Агронского были дополнены бригадами сотрудников ОКБ № 451 Н.Н. Каленова, Б.А. Вальденберга, Ю.Ю. Гохфельда, П.Ч. Миличевича, П.П. Пищулина, В.Н. Никольского, В.Ф. Кушнарева, А.И. Пейсаховича, С.А. Митропольского. Тематика предприятия обогатилась многочисленными разработками ОКБ П.Н. Тарасова. Конструкторские и производственные коллективы предприятий под руководством Ф.А. Короткова довольно быстро нашли общий творческий язык и совместными усилиями продолжили плодотворную работу по созданию систем автоматического регулирования газотурбинных и ракетных двигателей.

Федор Амосович Коротков ***1908 – 1988 гг.***

В первой половине семидесятых годов прошлого столетия в городе Ленинграде проходило совещание всех Генеральных и Главных конструкторов авиации и ракетостроения. После успешного завершения работы собравшиеся решили сфотографироваться на широкой лестнице перед зданием, где проводилось заседание. Эта любительская фотография сохранилась. С нее на нас смотрят выдающиеся создатели советской авиации и ракет, гениальные конструкторы и организаторы творческих коллективов. Было их более шестидесяти, и поэтому поместились они на широкой лестнице в три ряда. В первом ряду в середине сидел крупный человек и тоже внимательно всматривался в объектив.

Любознательному молодому поколению российских инженеров-механиков, электронщиков, технологов и рабочих, вероятно, будет интересно побольше узнать не только о всех сфотографировавшихся кори-

феях, создавших самолеты и ракеты, мировую славу Советской России. Было бы интересно также получить ответ на само собой напрашивающийся вопрос: что за особые заслуги человека, сидящего в окружении людей, являющихся гордостью Советского Союза?

Это был Федор Амосович Коротков.



Главный конструктор – ответственный руководитель ОКБ Ф. А. Коротков

Генеральный авиаконструктор, академик Академии наук СССР, генерал-полковник, трижды Герой Социалистического Труда, лауреат Государственных и Ленинской премий А.Н. Туполев так отозвался о нем: «Есть у нас в авиационной промышленности киты, на которых она держится, один из них – это Коротков Федор Амосович». А легендарный создатель первого в мире турбореактивного

двигателя в далеком 1937 г., Генеральный конструктор авиационных турбореактивных двигателей, академик Академии наук СССР, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, известный всему миру А.М. Люлька, отмечая в 1980 г. заслуги перед Родиной Ф.А. Короткова, говорил: «Более 40 лет вы, Федор Амосович, стоите во главе передового предприятия в области автоматического регулирования авиационной техники, являясь выдающимся конструктором, крупнейшим специалистом по системам автоматического регулирования, талантливым организатором, создавшим отличный коллектив. Под вашим руководством и при непосредственном участии были созданы регуляторы и системы регулирования всех основных двигателей нашей авиации, начиная с первого отечественного турбореактивного двигателя ТР-1. Создание этих систем явилось крупным вкладом в отечественную науку и технику. Вы пользуетесь заслуженным уважением в коллективах всех смежных научных и конструкторских организаций отрасли».

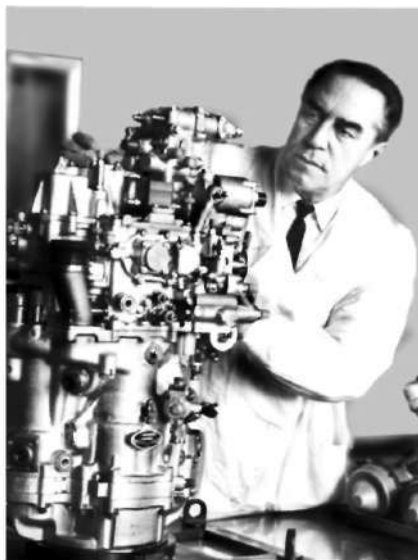
Учитывая сказанное, предлагаем хотя бы вкратце проследить жизненный путь этого выдающегося человека. Родился Федор Амосович Коротков в семье русского рабочего 24 июня 1908 г. в Москве. В 1921 г. он поступил на тракторное отделение Московского индустриального техникума. Получив специальность техника по двигателям внутреннего сгорания, в 1926 г. пошел работать рабочим на машинно-испытательную станцию, а затем через два года стал работать мастером во Всесоюзном институте сельскохозяйственного машиностроения. Высшее техническое образование Федор Амосович получил в Военной академии механизации и моторизации РККА имени И.В. Сталина, которую с отличием окончил в 1934 г. В том же году его командировали на московский завод № 33, в опытно-конструкторский отдел.

Военный инженер Ф.А. Коротков стал руководителем опытно-конструкторской груп-

пы, в дальнейшем заместителем главного конструктора, начальником опытно-конструкторского отдела. Создание нового карбюратора К-34, предназначенного для одного из первых отечественных авиационных моторов М-34 главного конструктора А.А. Микулина, легло на плечи молодого конструкторского коллектива. Ф.А. Коротков активно участвовал в решении поставленной задачи, как, впрочем, и в выполнении других работ по выпуску карбюраторов К-11А, К-100, К-25-4Д, ВК-6, которые не только обеспечивали потребности отечественной авиации того времени, но и ликвидировали зависимость от иностранного импорта. Страна стремилась создавать все более совершенные самолеты с высокими скоростями, увеличенной дальностью, потолком и грузоподъемностью. Предприятие Ф.А. Короткова с энтузиазмом включилось в решение этой всенародной задачи. Коллектив должен был создавать отечественные карбюраторы для этих новых двигателей и самолетов, в том числе и для самолетов экипажей В.П. Чкалова и М.М. Громова, которые впоследствии совершили беспосадочные полеты через Северный полюс в Америку. Борьба за приоритеты в авиа- и двигателестроении давно велась между известными предприятиями высокоразвитых стран. Одна из проблем в авиадвигателестроении состояла в том, что необходимо было решить задачу автоматического управления высотной коррекцией состава подающейся в двигатель смеси. Федор Амосович со своим коллективом усиленно занимался решением этой задачи, и в 1938 г. в карбюраторе К-25-4Д для моторов М-62 и М-82 главного конструктора А.Д. Швецова, а также в карбюраторах К-35 и К-38 для модифицированного высотного мотора АМ-35 главного конструктора А.А. Микулина была внедрена автоматическая коррекция подачи топливной смеси. Это было сделано впервые в мире! В дальнейшем под руководством Ф.А. Короткова в



Панфилов В. Г.



Коротков Ф. А.



Артемьев А. А.



Макаров Н. А.



Мушенко Г. И.



Жаров В. И.



Макаров А. Х.



Зазулов В. И.



Павлов И. Д.

Главный конструктор ОКБ Коротков Ф. А. и его заместители

предвоенные годы были разработаны карбюраторы К-87, К-105, АК-82, АК-62, АК-63, а затем созданы беспоплавковые карбюраторы К-105БП, К-42БП, КЗ7БП обеспечивавшие не только быстрое развитие отечественных авиационных моторов, но и расширившие эксплуатационные возможности и улучшившие боевые качества отечественных истребителей, что обусловило их преимущество над самолетами врага в Великой Отечественной войне. Также под его руководством был создан ряд конструкций специальных бензонасосов непосредственного впрыска «НВ», в том числе и впоследствии широко распространенного и известного НВ-ЗУ.

Опытно-конструкторское бюро Ф.А. Короткова весь период Великой Отечественной войны осуществляло техническое руководство работой серийных карбюраторных заводов в Перми и Москве, оказывало активную помощь в налаживании массового и бесперебойного выпуска карбюраторов для нашей авиации. Необходимо подчеркнуть и такой уникальный факт: **во время Великой Отечественной войны все боевые и учебные самолеты советских ВВС были оснащены двигателями с карбюраторами, разработанными и внедренными в серийное производство нашим ОКБ.**

И вот наступил День Победы, 9 мая 1945 г. Окончилась Великая Отечественная война. Наша страна приступила к восстановлению разрушенного войной народного хозяйства и совершенствованию различных его отраслей, в том числе и авиации.

Развитие авиации того времени характеризуется качественным изменением авиационных моторов и соответственно самих самолетов. Одновременно это было этапом бурного развития отечественного ракетостроения. На смену поршневым моторам пришли турбореактивные (ТРД), турбовинтовые двигатели (ТВД), появились ракетные двигатели (РД). Резко повысились скорость, даль-

ность и высота полетов самолетов. На коллектив ОКБ Ф.А. Короткова была возложена совершенно новая задача создания систем автоматического регулирования двигателя и разработки новых конструктивных решений систем топливопитания.

Необходимо особо подчеркнуть, что Ф.А. Коротков воспитал большой коллектив талантливых, незаурядных, творческих работников: конструкторов, технологов, испытателей, металлургов, эксплуатационников, рабочих и руководителей многочисленных подразделений, работавших слаженно и ответственно, как часовой механизм. Перечисление их фамилий и заслуг заняло бы не одну страницу, об этом говорится в соответствующих главах книги.

В пятидесятые годы XX в. коллектив, руководимый Ф.А. Коротковым, создавал системы автоматического управления и топливопитания (САУ) для двигателей целой серии истребителей, бомбардировщиков, пассажирских и транспортных самолетов, вертолетов, ракетных комплексов

В шестидесятые годы создавалось новое, третье поколение отечественных самолетов и авиадвигателей. Коллектив Ф.А. Короткова уверенно взялся за дальнейшее развитие и разработку САУ с управлением механизацией направляющих аппаратов компрессора и геометрией сопла, развитием системы топливопитания двухвальных, двухконтурных, специальных одноконтурных ТРД военных и гражданских самолетов. Впервые в отечественной практике были созданы системы, обеспечивающие регулирование приемистости и механизации компрессора по внутривдвигательным параметрам. Была предусмотрена возможность глубокого дросселирования форсажной тяги.

Для повышения точности поддержания максимальных режимов на некоторых двигателях впервые были применены электронные ограничители. В соответствии с решением правительства СССР на базе двух ОКБ,

Ф.А. Короткова и П.Н. Тарасова, было создано крупное объединение по системам автоматического управления (САУ). Федор Амосович Коротков был назначен Главным конструктором, ответственным руководителем предприятия, а П.Н. Тарасов стал его заместителем.

Можно с уверенностью сказать, что 1960–1970-е гг. были этапом расцвета авиастро-

вали повышения точности поддержания регулируемых параметров при одновременном расширении объема информации, что предопределило создание комплексных электронно-гидромеханических систем управления (САУ) в ОКБ под руководством Ф.А. Короткова. С 1970 по 1984 г. коллектив ОКБ разработал системы автоматического управ-



На юбилее у А.А.Артемяева

ния Советского Союза, в том числе и систем автоматического управления ТРД. Последний этап творческой деятельности Федора Амосовича приходится на 1970–1984 гг. С не меньшей уверенностью можно сказать, что этот период был самым плодотворным в создании гидромеханических систем автоматического регулирования и управления с электронными блоками ограничения предельных параметров двигателя. Естественно, что эти годы были и вершиной советского авиадвигателестроения. Они характеризовались созданием самолетов и двигателей четвертого поколения, которые, в свою очередь, требо-

вания для двигателей самолетов Су-27, МиГ-29, Ту-160, Як-141, Ил-86.

На истребителе Су-27 было установлено 26 мировых рекордов. В то время только на этих самолетах летчик мог исполнить новую фигуру высшего пилотажа «Кобру Пугачева», показ которой поражал многих авиаспециалистов на международных выставках. Точно так же изумлял мир на международных авиасалонах истребитель МиГ-29 своими тактико-техническими данными и неповторимым «Русским колоколом» – только ему, МиГу, тогда было под силу выполнить такую фигуру высшего пилотажа. Наряду с этими успехами

в 1980 г. широкофюзеляжный отечественный пассажирский лайнер Ил-86, рассчитанный на перевозку 350 пассажиров, начал свои регулярные перевозки. Созданные в ОКБ Ф.А. Короткова системы автоматического управления двигателями обеспечили установление целого ряда мировых рекордов высоты, дальности и грузоподъемности самолетов.

работа в выходные дни была только в самых исключительных случаях. Помню, это было уже значительно позже, в период, когда мы разрабатывали конкурсную топливорегулирующую аппаратуру для одного из двигателей пятого поколения (а в конкурсе участвовали мы и другие ОКБ), примерно через год после начала проектирования у нас в коман-



Истребитель МиГ -25 с двигателями Р15Б-300 и агрегатами 1046-ОНД, ФР-9В и ФН-9А

Говоря об организаторских способностях Главного конструктора, ведущий конструктор С.И. Пресняков вспоминает: «Несмотря на то, что коллектив был очень загружен большим количеством новых разработок и огромным количеством доработок и доводочных работ, Главный конструктор организовал работу так, что в рабочее время люди трудились чрезвычайно напряженно, а сверхурочная работа и

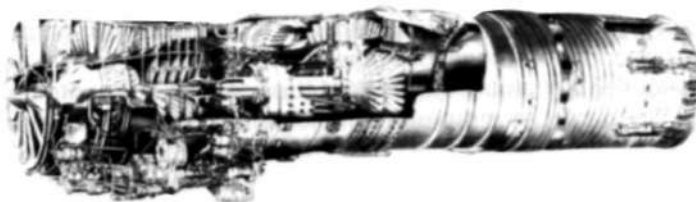
дировке был ведущий конструктор одного из ОКБ. Он обратил внимание, что в 17.00, когда кончилось рабочее время, весь народ валом двинулся домой. А когда он узнал, что вся документация уже находится в производстве и что мы ее выпускали только в рабочее время, это его еще больше поразило. Он говорил, что у них в КБ случается, что люди сидят до 21 часа, часто работают по субботам и

воскресеньям, чтобы во-время выпустить документацию.

Высокая деловитость Главного конструктора проявлялась и в отношении говорунов не только на производственных, но и на различных общественных собраниях и мероприятиях. Партийные и профсоюзные собрания длились, как правило, не более часа,

проявлениями недисциплинированности и, как говорится, спуску не давал...»

Творческая деятельность Ф.А. Короткова и его коллектива не ограничивалась только созданием все более совершенных систем автоматического управления двигателями самолетов. Наряду с САУ ГТД создавалась аппаратура для прямоточных и жидкостных реактивных



1



2

а любителей вести неконкретную болтовню и чушь вообще он резко обрывал на полуслове. Одновременно через общественные организации и дисциплинарные мероприятия Федор Амосович вел планомерную борьбу с

1. Истребитель Су-7Б с двигателем АЛ-7Ф и агрегатами, НР-24
2. Истребитель МиГ-23 с двигателем Р29-300 и САУ-55

двигателей, входивших в состав ряда ракетных комплексов. Только за последний период деятельности Ф.А. Короткова, в 1970–1984 гг., коллективом предприятия была поставлена аппаратура для таких комплексов, как «Гранит», «Метеорит», «Болид», «8К813», «ГР-1», «Н-1», «Энергия-Буран».

Необходимо подчеркнуть, что Федор Амосович и руководимый им коллектив

предельно ответственно относились и к задаче создания и внедрения в народное хозяйство принципиально новых систем регулирования и топливопитания двигателей, предназначенных для газоперекачивающих компрессорных станций магистральных газопроводов страны. Как рассказывал начальник перспективно-расчетного отдела К.Н. Петров, Федору Амосовичу Короткову в начале семидесятых годов было поручено разработать и внедрить систему автоматического регулирования и топливопитания двигателя Генерального конструктора Н.Д. Кузнецова для работы на природном газе. Коллектив ОКБ блестяще справился с этим заданием, разработав простые и надежные дозаторы – регуляторы ДГ-12, ДГ-16, РО-12, РО-16, которые хорошо зарекомендовали себя в сложных условиях эксплуатации. Все северные газоперекачивающие станции, вся магистраль от Уренгоя до Ужгорода длиной 4451 км была оснащена двигателями с системами автоматического управления и топливопитания, разработанными в ОКБ Ф.А. Короткова. Дальнейшее развитие этих систем успешно продолжается и сейчас.

Генеральный конструктор прославленных МиГов, генерал-полковник, академик Академии наук СССР, дважды Герой Социалистического труда, лауреат Ленинской и Государственных премий Артем Иванович Микоян, говоря о Федоре Амосовиче Короткове, подчеркнул: «С чувством глубокого удовлетворения мы отмечаем сегодня, что история развития авиации в нашей стране неразрывно связана с деятельностью коллектива ОКБ, созданного и на протяжении многих лет руководимого Вами, Федор Амосович. И каждый новый шаг в развитии отечественного агрегостроения неизменно связан с Вашей деятельностью как ученого, инженера-конструктора и руководителя большого творческого коллектива.

Родина высоко оценила деятельность Федора Амосовича Короткова. Он – Герой Социалистического Труда, доктор технических наук, лауреат Ленинской и Государственных премий. Награжден пятью орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, двумя орденами Трудового Красного Знамени, удостоен высоких званий «Заслуженный деятель науки и техники» и «Заслуженный работник авиационной промышленности».

Таков жизненный путь патриарха агрегостроения Советской России.

Представляется необходимым остановиться и на истории предприятия, которым бессменно руководил Главный конструктор П.Н. Тарасов.

Петр Никифорович Тарасов 1902 – 1981 гг.

Петр Никифорович Тарасов родился в 1902 г. в деревне Ракзино Новосильского района Орловской области в бедной крестьянской семье. Только в десятилетнем возрасте поступил в сельскую четырехклассную школу, которую окончил в 1916 г. До 1924 г. работал в сельском хозяйстве, откуда и был призван в Красную армию в тридцатую авиаэскадру. Сначала служил аэродромным красноармейцем. Поступил в организованную при части школу авиатористов.

Окончив ее, получил звание старшего авиамоториста. В 1927 г. вступил в ряды ВКП(б), а перейдя на сверхсрочную службу, работал бригадиром по ремонту авиамоторов. Пошел учиться на вечерний рабфак при МГУ им М.В. Ломоносова. Окончил его в 1930 г., демобилизовался из Красной армии и в этом же году поступил в Московский авиационный институт на моторостроительный факультет, который окончил в 1935 г. Затем был направлен на завод № 20, где работал инженером-эксперимен-

татором, а впоследствии Главным конструктором завода. В 1941 г. вместе с заводом был эвакуирован в город Омск, где также работал Главным конструктором. После возвращения в Москву был переведен на агрегатный завод, который вскоре был разделен на серийный завод и опытно-конструкторское бюро.

создал теорию и методику расчетов качающихся узлов шестеренных насосов. Его выкладки пользовались и пользуются до сих пор инженеры-конструкторы и расчетчики. Оформлять свои теоретические разработки в виде диссертации или учебника у него не было времени, но его ученики эти труды использовали в виде монографий и диссер-



1



2

1. Главный конструктор П.Н.Тарасов
2. Молодой красноармеец П.Н. Тарасов

Петр Никифорович Тарасов был назначен Главным конструктором ОКБ . Он проявил себя специалистом высокой технической эрудиции, имел большой опыт практической работы в области экспериментальных исследований авиационных двигателей, в сфере их изготовления и регулирования. Но самой большой любовью и постоянным увлечением Петра Никифоровича были теория и расчет агрегатов регулирования двигателей. Работая Главным конструктором ОКБ, он

таций. Петр Никифорович пользовался уважением и любовью своих сотрудников. Эффективный и творческий труд П.Н. Тарасова и руководимого им ОКБ был высоко оценен, он был награжден правительством СССР в 1940 г. орденом Трудового Красного Знамени, в 1942 г. орденом Красной Звезды, в 1945 г. орденом Ленина; награды получили и ряд сотрудников ОКБ.

Заместителями Главного конструктора являлись С.Я. Ясинский, Н.Г. Гладченко, А.Н. Мель-

ников. В середине пятидесятых годов из ОКБ П.Н. Тарасова выделили отдельное конструкторское бюро во главе с Г.М. Заславским. В новое ОКБ были переданы темы турбокомпрессоров и центробежных подкачивающих насосов. Перешел туда заместитель Главного конструктора С.Я. Ясинский с группой ведущего конструктора С.А. Крупнова.



1

мер, главный технолог В.В. Шведский, главный металлург М.В. Борисов, начальник производства Ю.А. Горин, начальник испытательного комплекса П.К. Пономарев и ряд других. В конструкторском отделе работали способные специалисты, руководимые начальниками конструкторских бригад и ведущими конструкторами: Н.Н. Каленовым,



2

1. Заместитель Главного конструктора С.Я.Ясинский
2. Бригада ведущего конструктора Н. Н. Каленова

После ухода из ОКБ С.Я. Ясинского у П.Н. Тарасова появились новые заместители: В.С. Терешков, Н.И. Комаров, Н.А. Макаров. Усилиями Главного конструктора был подобран сильный состав опытных руководителей подразделений: главный технолог С.П. Синявский, его заместитель Н.И. Помазков, главный металлург В.Н. Орлов, начальник опытно-испытательной станции С.С. Иткин; начальники цехов, мастера, технологи, Храпков, Шипетин, К.С. Сиротин, Н.И. Щербаков, В.Н. Сергеев, Н.С. Дованков, И.А. Калабушкин, М.И. Егоров, А.И. Блатов, А.М. Дежин, Б.М. Егоров, З.Л. Кац и другие мастера своего дела.

П.Н. Тарасов и его помощники, несмотря на предельную нагрузку, уделяли большое внимание молодому поколению специалистов, непрерывно поступающих на работу. Из них именно благодаря тщательно продуманной работе с молодыми кадрами и вышли будущие руководители, как, напри-

Б.А. Вальденбергом, А.А. Ионовым, С.А. Митропольским, А.И. Гончаровым, В.В. Гриневым, Д.Ф. Рачинским, В.Ф. Захаровым, А.И. Пейсаховичем, П.П. Пищулиным, П.Ч. Миличевичем, В.Н. Никольским, В.С. Трофимовым, И.А. Ушаковым. Среди талантливых конструкторов хочется отметить необыкновенно одаренного корпусника М.А. Горохова, за которым шла молва, что он «корпусник от бога», так как он выпускал невероятно легко на первый взгляд громадные чертежи сложнейших корпусов регуляторов с массой каналов и расточек, высочайшего качества и в кратчайшие сроки. В плодотворной среде тех лет начали проявляться и развиваться выдающиеся конструкторские способности молодого инженера Е.Н. Каленова.

Коллектив ОКБ работал напряженно, заказов было много. Опытное-конструкторское бюро, руководимое Главным конструктором П.Н. Тарасовым, специализировалось на

топливорегулирующей аппаратуре с применением шестеренных насосов, а также центробежных подкачивающих насосов. Шестеренными насосами занималась бригада В.Н. Никольского, а центробежными насосами занимались бригады П.П. Пищулина, И.А. Ушакова, Г.М. Заславского.

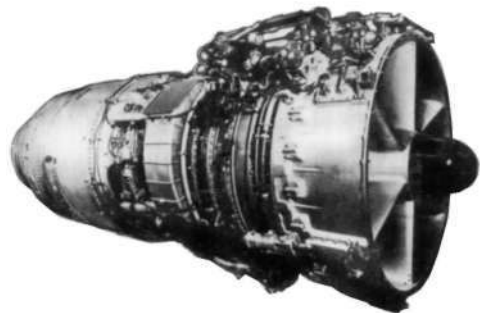
Первые шестеренные топливные насосы в



1



2



3

регуляторах типа 1008/488 разработки ОКБ были применены для обеспечения работы форсажного контура двигателя ВД-7 стратегического сверхзвукового бомбардировщика Ту-22. Для двигателя АЛ-7Ф, идущего на сверхзвуковой истребитель-бомбардировщик Су-7 и истребители Су-9 и Су-11, были

разработаны и доведены агрегаты 1028 и ФНР-8. В апреле 1956 г. известный летчик-испытатель В.С. Ильюшин на самолете Су-7 установил рекорд скорости того времени – 2170 км/час. Су-7 был принят на вооружение. Удачные конструкции шестеренных насосов (ШН-661) позднее были переданы Омскому конструкторскому бюро. Эти насо-



4

1. Руководители производства ОКБ
П.Н.Тарасова
2. Стратегический бомбардировщик
В. М. Мясичева М-4 с двигателями ВД-7
и агрегатами НР-7
3. Двигатель ВД-7 с агрегатами НР-7
4. Начальник конструкторского отдела
В.Ф.Захаров

сы десятками лет эксплуатировались на турбовинтовых двигателях НК-12 и АИ-20 самолетов Ан-10, Ил-18, Ту-114, Ту-95.

Под руководством Главного конструктора П.Н. Тарасова и ведущих конструкторов того времени (Н. Каленов, А. Ионов, Н. Гринев, В. Захаров, В. Трофимов, А. Гончаров,

Б. Вальденберг, Б. Рыжов, А. Пейсахович и др.) был разработан ряд насосов-регуляторов для самолетов и крылатых ракет: агрегат ТНР-12 для крылатой корабельной ракеты, явившейся предшественницей систем «Гранит», агрегат 1087 для энергоузла баллистической ракеты (насос создавал давления до 200 атм) и другие. Бригада конструкторов



1. Победители социалистического соревнования КО в 1959г.

2. Технологи подразделений ОКБ П.Н.Тарасова

под руководством ведущего конструктора Н.Н. Каленова разработала систему регулирования основного контура 1046 двигателя Р15Б-300, предназначенного для сверхзвукового истребителя МиГ-25, впоследствии после объединения предприятий модифицированного в 1046-ОНД. Ведущими конструкторами А.И. Пейсаховичем и А.И. Гончаровым был разработан очень сложный агрегат 470 для двигателя беспилотного сверхзвукового самолета-разведчика «Стриж». Конструкторским отделом был разработан также компрессор высокого давления АК-150, который нашел широкое применение не только в авиации, но и в других отраслях оборонной промышленности. Ведущий конструктор В.П. Рыжов выпустил по этим работам монографию «Поршневые компрессоры». В начале пятидесятых годов начальник перспективно-расчетного отдела КО Л.А. Залманзон на основании работ, проводимых ОКБ, выпустил в соавторстве с профессором МАИ Б.А. Черка-

совым учебник «Теория автоматического регулирования ВРД», который, будучи впоследствии дополненным Б.А. Черкасовым, являлся основным учебным пособием для студентов авиационных ВУЗов в течение трех десятков лет. Начальник расчетной бригады А.В. Богачева выпустила монографию «Пневматические элементы САР», которой успешно



пользуются многие инженеры-конструкторы. Начальник расчетной бригады Е.М. Юдин в своей монографии по шестеренным насосам обобщил теоретические разработки руководителя ОКБ П.Н. Тарасова и достижения конструкторских бригад.

За полный напряжения плодотворный, творческий труд, за заслуги перед народом в Великую Отечественную войну Родина высоко оценила деятельность П.Н. Тарасова. Он – лауреат Государственной премии, награжден тремя орденами Ленина, орденом Красной Звезды, двумя орденами Трудового Красного Знамени. Таков вкратце жизненный путь великого труженика Петра Никифоровича Тарасова.

Без сомнения, представляют интерес воспоминания ветеранов ОКБ. Инженер-расчетчик с 38-летним стажем работы Каурова Аннели Тихоновны, в частности, вспоминает тот послевоенный, тяжелый, но полный энтузиазма период:

«В ОКБ я пришла в декабре 1945 г. после окончания Московского авиационного техникума приборостроения им. С. Орджоникидзе. После собеседования Главный конструктор Петр Никифорович Тарасов определил меня в расчетную группу.

В конструкторском бюро моим первым руководителем был Николай Иванович

по образцам делала расчеты шестеренных, плунжерных, коловратных, двух- и трехлопастных воздуходувок типа «Рут» и многое другое.

Хочется рассказать немного о рабочих условиях в конструкторском бюро тех времен. КБ располагалось на последнем этаже производственного корпуса. В середине на-



1



2



1. Бригада оформления техдокументации
2. Группа сотрудников ОКБ П.Н.Тарасова в 1961г.
3. Расчетчик А.Т. Каурова

Шумский. Он дал мне задание рассчитать шестеренный насос, выдал образец расчета и арифмометр. Когда я обратилась к нему с каким-то вопросом, он сказал мне, что раз я хорошо знаю русский язык и изучала английский язык (а много технической литературы было на английском языке), то необходимо обратиться в нашу библиотеку, а там техническая литература всего мира в моем распоряжении. В технической библиотеке ОКБ я понемногу начала расширять свой кругозор, а в последующие годы техническая книга была моим большим помощником. Я

шей большой комнаты стояла железная печь для обогрева помещения. Составлялся список дежурных на каждый день. Двое дежурных приходили до работы, на лифте поднимали бревно, пилили, кололи его и растапливали печь. Чтобы дрова разгорались быстрее, их обливали керосином, которого было в достатке, так как испытания аппаратуры проводились на керосине. Труба печи поднималась к потолку и под толком шла к вытяжке. Чтобы конденсат не капал на чертежи, к дымовой трубе подвешивались поддончики. Столов и стульев

было мало. Мое рабочее место было сзади чертежной доски. Чертежные доски клались на треугольные подставки для удобства конструктора, но доски клались и между столами. А стульями служили бревна нужной индивидуальной высоты, поставленные вертикально.

Коллектив был небольшой. Из «старожил» хочется отметить хороших людей: Богачеву Антонину Васильевну, Иткину Софью Константиновну, Романичеву Татьяну Михайловну, Захарова Василия Федоровича, Трофимова Владимира Сергеевича, Евдокимова Виктора Константиновича, Ушакова Алексея Сергеевича, Ушакова Игоря Александровича. Я была среди первых молодых специалистов из техникумов. В их числе были мои подруги Рима Алексеевна Климова-Борисова, Клавдия Бодрова-Никольская и молодой парень Виктор Захаров.

Большим событием для нашего коллектива был переезд в помещение в новом 2-этажном здании. На 2-м этаже размещались: кабинет Главного конструктора, кабинеты его заместителей, плановый отдел, архив, библиотека и огромный зал для конструкторов. Через смежную дверь можно было пройти в техотдел, бухгалтерию, испытательную станцию. Все было под рукой, теперь были созданы все условия для работы.

Усилиями Главного конструктора был подобран хороший руководящий состав подразделений. Это были опытные руководители: первый заместитель Главного конструктора Ясинский Сергей Ярославович, начальник опытно-испытательной станции Иткин Семен Савельевич, ведущий инженер-экспериментатор Голубовский Юрий Зиновьевич, главный металлург Орлов Вадим Николаевич, его заместитель Михаил Васильевич Борисов, главный технолог Синявский С.П., его заместитель Помазков Н.И. и другие сильные начальники цехов. Атмосфера между подразделениями была дружелюбная, благоприятствующая работе.

Со временем резко усложнилась тематика создаваемых агрегатов. Вовсю мы начали разрабатывать и создавать аппаратуру для реактивной авиации и ракетной техники. Коллектив конструкторского отдела ежегодно расширялся. Приходили выпускники МАИ: Вальденберг Б.А., Пейсахович А.И., Миличевич П.Ч., Миличевич Ю.И., Зазулов В.И., Хейфец Л.С. и другие.

Организовывались новые конструкторские бригады Каленова Н.Н., Митропольского С.А., Гончарова А.И., Гринева В.В., Захарова В.Ф., Пищулина П.П., Миличевича П.Ч. В конструкторской бригаде Пищулина я работала расчетчиком. Бригада получила задание на проектирование первого для нас турбокомпрессора, а методик расчета не было. Все было засекречено, я получила допуск на совершенно секретные документы («СС») и стала ездить в ЦИАМ, где в библиотеке могла ознакомиться с необходимыми материалами для расчета. Интересный был момент. Так как материалы в ЦИАМ были под грифом «СС», то я, конечно, имела возможность знакомиться со всеми материалами, но выписать что-либо запрещалось категорически. За этим строго следили. А формул, причем длинных, было много, и они мне необходимы были для работы на предприятии. Меня выручала отличная память. Возвращаясь из ЦИАМ на трамвае, я, стоя на задней площадке вагона, быстро записывала в записную книжечку оставшиеся в памяти формулы, коэффициенты и рекомендации. Так постепенно создавалась на работе методика расчета турбокомпрессора. В этой первой работе я просчитала направляющий аппарат, рабочие лопатки и улитку. Турбину считали Ирина Моисеевна Авербух и Зоя Ефимовна Галаган, окончившие МАИ.

В нашей бригаде расчетчиком кроме меня, Авербух и Галаган была и А.В. Богачева. Антонина Васильевна училась в аспирантуре, и ее научные изыскания были включены

в график работы бригады. Ей мы даже помогали чертить эскизы и графики результатов экспериментов, растили, так сказать, первого ученого в наших рядах.

Павел Павлович Пищулин был строгим начальником и порой очень резким со своими работниками, что иногда приводило к текучести состава бригады. Но он был умным,

четак, он брал меня с собой. Затем и я сама докладывала Сергею Ярославовичу о проделанных расчетах. Это знакомство с Сергеем Ярославовичем произвело на меня самое приятное впечатление. Он был высокообразованный, воспитанный, с большим багажом знаний руководитель, строгий и большого ума человек.



На Первомайской демонстрации

дальновидным, с хорошим багажом знаний, быстро усваивал все связанное с новой техникой. Я благодарна ему. Пожалуй, это был первый мой учитель, который давал мне много самостоятельности в работе, следил за ходом расчета, редко вмешивался в нее. Я спокойно с ним обсуждала проблемы и возможные варианты. Такое отношение позволяло успешно решать проблемы, работать с большой нагрузкой. Когда П.П. Пищулин докладывал заместителю Главного конструктора С.Я. Ясинскому о проделанной работе и рас-

Второй заместитель Главного конструктора, Николай Гордеевич Гладченко, был человеком энергичным. Быстро ходил, громко говорил и также быстро решал вопросы. Он был больше хозяйственником и в общении более доступным.

У Петра Никифоровича Тарасова, нашего Главного конструктора, было много хороших качеств. Он был высокообразованный, мягкий, интеллигентный, трудолюбивый человек большой культуры и знаний. Было у него и чутье на способных, талантливых конструкторо-

ров, таких как Н.Н. Каленов, В.Н. Никольский, А.И. Гончаров, и Д.Ф. Рачинский. Они не имели институтского образования, но были людьми одаренными, и им поручались разработки новых изделий. Правда, потом Н.Н. Каленов и В.Н. Никольский окончили вечернее отделение МАИ, Саша Гончаров остановился на половине, а Дмитрий Федорович Рачинский так и не окончил техникум. Но при этом Д.Ф. Рачинский был самородком, у него было природное инженерное чутье. Он прекрасно знал агрегат, как его лучше сделать, пространственное видение было на высоте, и компоновщиком он был отличным. Я помню случай, когда Главный как-то подошел к его рабочему столу. Просмотрел сборочный чертеж и после некоторого раздумья усомнился в прочности одной детали, кажется, рессоры. Рачинский ответил, что деталь с трехкратным запасом прочности, но расчета, конечно, он просто не проводил. Петр Никифорович потом попросил меня произвести расчет на прочность этой детали, и оказалось, что Рачинский был абсолютно прав. Или вот такой пример. Шестеренные насосы с усложнением требований к нашей аппаратуре стали работать на повышенных оборотах и с увеличенным давлением. В результате зубья шестерен начали при этих повышенных нагрузках сильно изнашиваться. Возникла сложная проблема, и ее решение поручили пришедшему на помощь работнику ЦИАМа Добролюбову. Он очень долго работал, обдумывал вопрос, исписал много бумаги с цитатами из книг, где говорилось, что такой-то профиль, такая-то эвольвента выдерживает и обеспечивает то и то и так далее... Мне было поручено с компаратора прочерчивать на кальке целый ряд профилей зубьев и их парное зацепление. Работа была нудная и, как оказалось, бесцельная. Рачинский, не дождавшись результатов работы расчетной бригады и Добролюбова, сам занялся изучением проблемы и со своими предложениями поехал в ВИАМ. Специалисты ВИАМа согласились с предложением Рачинского о

необходимости менять материал, а не конструкцию зуба шестерни, вместе подобрали другую марку стали, и все пошло на лад. Рачинский причину износа зубьев определил правильно.

В пятидесятые годы резко изменилась тематика нашей работы. Из нашей организации выделилось отдельное КБ Г.М. Заславского, вместе с заместителем Главного конструктора С.Я. Ясинским и группой конструкторов образовавшее самостоятельное ОКБ. Им были переданы темы турбокомпрессоров и подкачивающих центробежных насосов. Наше предприятие стало заниматься только системами регулирования и топливопитания ТРД. В этот период к нам из организации перешел инженер Е.М. Юдин. Он возглавил организованную к тому времени расчетную бригаду, в которую перевели и меня. Юдин был инженер с большим опытом и знаниями, но с трудным характером, что осложняло отношения сотрудников с ним. К тому времени Антонина Васильевна Богачева защитила кандидатскую диссертацию и в связи с болезнью Ефрема Марковича стала руководить нашей бригадой. Мы делали многочисленные расчеты для всех конструкторских бригад. Тем временем в нашей расчетной бригаде еще два наших сотрудника начали писать диссертации: Рудыко Вячеслав и Избицкий Эдуард. Работники они были хорошие, и предприятие предоставляло им возможность обобщать и обдумывать результаты конструкторской и исследовательской работы коллектива.

Неожиданно для нас приказом МАП наше предприятие объединили с предприятием Ф.А. Короткова. В результате реорганизации я опять оказалась в группе П.П. Пищулина. Работы было много. Я проводила расчеты отдельных узлов, а также провела большую работу по описанию сложных агрегатов 1046-ОНД и 1046В. Необходимо было проделать огромный объем работ по описанию многочисленных узлов и их назначению, по

описанию схемы работы агрегата, подготовить более 100 чертежей, фотографий, а также эскизы узлов в разобранном виде и в объемном изображении. Все это я с удовольствием сделала вместе с нашими художниками Е.В. Волконским и Е.В. Михеевой из группы оформления С.В. Павлова. После ухода на пенсию П.П. Пищулина наша группа была разделена. В.А. Егоров со своими агрегатами ушел в группу ведущего конструктора М.И. Токаря, а В.Н. Степанов с 1046-ОНД и другими агрегатами образовал самостоятельную бригаду. Одной из последних моих работ был расчет и подбор синхронизирующих шестерен для МПТ. Работа велась под руководством ведущего конструктора А.И. Пейсаховича. Основная трудность заключалась в необходимости применения малого модуля шестерен, для изготовления которых не имелось на предприятии и серии соответствующих станков. Мною были просчитаны различные варианты шестерен, и совместными усилиями с технологами, конструкторами было найдено оптимальное решение проблемы.

Вообще, любую поручаемую мне работу я старалась выполнить качественно и от ее положительных результатов получала большое моральное удовлетворение. Одно успешное мое решение я хорошо помню, хотя и прошло много времени. Шестеренный насос одного из агрегатов имел ресурс всего 30 часов из-за того, что бронзовые подпятники шестеренного насоса размывались кавитацией в процессе работы. Управление МАП потребовало увеличить ресурс до 50 часов. Ведущий конструктор П.П. Пищулин уезжал куда-то в командировку и поручил мне присутствовать на совещании по увеличению ресурса у заместителя Главного конструктора. Одновременно предложил мне посмотреть на сборке вышедшие из строя подпятники. На сборке, внимательно разглядывая подпятники, я увидела, что они размыты у разгрузочных канавок, а

также и то, что в корпусе размыв и разрушение корпуса идет по разгрузочному каналу подвода жидкости к шестерням. Я предположила, что разгрузочные канавки не отводят в зону низкого давления жидкость из замкнутой полости между зубьями при их зацеплении и в результате высоких давлений возникает явление кавитации с последующим разрушением. Вычертив в большом масштабе подпятники, шестерни с зубьями, профиль разгрузочного канала в корпусе и прокрутив все детали с учетом линии зацепления, я убедилась в своей правоте. С учетом увиденного я сделала экспериментальные чертежи, необходимые для устранения ошибок.

На совещании у заместителя Главного конструктора Н.А. Макарова обсуждались версии участников совещания по имеющемуся дефекту, которые сводились к тому, что всему виной плохое поджатие подпятников к торцам шестерен и большие зазоры, что дает возможность жидкости размывать подпятники. Я высказала свои соображения, которые, к сожалению, не были приняты во внимание. Свои экспериментальные чертежи я передала П.П. Пищулину. Прошло много времени, и вдруг мне Павел Павлович предложил пойти на сборку, где разобран агрегат после длительных испытаний, и посмотреть, «что я наделала». Не поняв, о чем идет речь, я со страхом пошла на сборку, и у стола, где лежал разобранный агрегат, размытых подпятников не вижу. Спрашиваю у сборщика Виктора Тюрина, где подпятники, которые прошли испытания, а Виктор мне показывает блестящие, как новые, подпятники и говорит, что они прошли уже ресурс 200 часов. Оказывается, и заместитель Главного конструктора Н.А. Макаров, и П.П. Пищулин решили проверить мой вариант, и он полностью оправдал себя.

Предприятие для меня значило очень много. Оно было не только местом моей работы, но и домом, так как еще в июле 1941 г. наш дом был разрушен немецкой бомбар-

дировкой и с жильем было очень туго. Моя жилищная проблема была решена Ф.А. Коротковым в 1968 г., когда из коммуналки я переехала в отдельную квартиру поблизости от работы.

Если говорить о коллективе, то наш коллектив был в 40-х – 60-х годах очень сплоченным, сотрудники всегда помогали друг

ной конструктор, его заместители, это была одна семья. Но это, я хочу подчеркнуть, не мешало в работе придерживаться соответствующих рангов и рабочей дисциплины. А когда потом запретили устраивать вечера на предприятии, то мы снимали помещение в кафе, столовых, даже в гостинице «Советская». Мы пели, танцевали, А. Пей-



Художественная самодеятельность ОКБ П.Н.Тарасова

другу. На праздниках и демонстрациях было очень весело, что отражено на многочисленных фотографиях. Была у нас и самодеятельность. Хор с музыкальным сопровождением – Миличевич Юля на аккордеоне, я на мандолине, В. К. Евдокимов на гитаре. Об этом даже фото сохранилось.

В большие праздники на нашем предприятии устраивались вечера. В конструкторском бюро сдвигали столы, ставились неприхотливые закуски и немного вина. За одним столом с коллективом сидели Глав-

сахович приносил проектор и показывал различные мультфильмы, одним словом отдыхали.

В рабочие дни мы часть обеденного перерыва, и, главным образом, время после работы отдавали активному отдыху. В большом холле перед конструкторским залом и в клубе завода играли в настольный теннис. Ходили на стадион играть, кто в волейбол, кто в футбол. На нашем серийном заводе «Знамя» работала стрелковая секция, и некоторые товарищи увлеклись стрельбой, участвовали в

соревнованиях. Мы активно участвовали в различных соревнованиях между подразделениями предприятия, а также в районном масштабе и в масштабе города Москвы. Нам предприятие выделяло грузовик, и мы в выходные дни отправлялись купаться в Химки, Покровское-Стрешнево, Снегири, Павловскую Слободу или в дальнейшем Подмоскowie за

организовывал многочисленные туристические походы выходного дня спецпоездами или электричкой.

На предприятии была интересная стенная печать по подразделениям, в которой печатались материалы, посвященные производственным вопросам, а также много материалов о нашей культурной жизни,



1



2



3



4



5

грибами. Устраивались экскурсии. Мы коллективно бывали в музеях, театрах, усадьбе Л.Н. Толстого в Ясной Поляне, музее П.И. Чайковского в Клину, в Загорске и во многих других местах. Ушаков Алексей Сергеевич

спортивных достижений, о нашем отдыхе и масса шаржей на наших сотрудников. Вот некоторые из сохранившихся дружеских шаржей 50-х – 60-х годов в авторстве Михеевой Е.В.

1. Сотрудники на демонстрации
2. Бригада ведущего конструктора В.В.Гринева
3. Бригада ведущего конструктора Б.А.Вальденберга
4. Бригада ведущего конструктора В.Н. Никольского
5. Бригада ведущего конструктора В.И.Зазулова

Н.Н. Калену

Ах, агрегаты, агрегаты,
Ну что ж вы так тяжеловаты?
Им отвечают агрегаты –
Мол, мы ничуть не виноваты.
Ведь нас конструктор мастерит,
Себе подобный придавая вид!

П.Ч. Миличевичу

На югославский на манер
Ведет беседу инженер,
Где не хватает слов российских –
Употребляет смело жест.
Глазами жаркими он жертву
Спора ест!
Чуб тербит и держит на уме:
«О если б шпагу, шпагу мне!
Под этой шпагой пали б все,
Все нерадивые в КаБе».

В.И. Зазулову

Нам нравятся твои черты:
Глаза с красивой поволокой,
Твой светлый лоб, умом высокий,
Характер твердый, в строгой складке губ.
Всегда ты вежлив, никогда не груб...

Когда наши ОКБ объединились, коллектив стал большим. Конечно, велась общественная работа. Сотрудники общались между собой и вне работы. Уйдя на пенсию, продолжали общение. Некоторые сослуживцы стали большими друзьями, проработав вместе 30 и более лет. А значит, у всех нас жива память о предприятиях Тарасова П.Н. и Короткова Ф.А., в которых мы работали десятилетия, где прошла наша молодость и зрелые годы, где трудились и создавали, грустили и смеялись, одним словом, жили, не беспокоясь о дне завтрашнем».

Старейший ветеран предприятия со стажем 52 года, опытнейший ведущий конструктор, Вальденберг Борис Александрович,

вспоминая те далекие годы (более подробно см. гл. XIV), в частности, говорит: «После окончания института был распределен на работу в Опытно-конструкторское бюро Главного конструктора П.Н. Тарасова, где был зачислен в конструкторскую бригаду В.С. Трофимова на должность инженера-конструктора. В первое время особенно большую помощь в деле овладения мной навыками конструирования мне оказывали Н.А. Семенов, А.И. Гончаров, Г.Л. Лейшгольд. Под руководством более опытных товарищей я занимался выпуском рабочих чертежей, улучшением конструкций отдельных узлов, выполняя с этой целью разработки компоновок, следил за их изготовлением в производстве, участвовал в сборке и испытаниях. Работа, которой я занимался, всегда приносила мне удовлетворение, так как давала возможность видеть окончательный результат своего труда».

Ведущий специалист по испытаниям САУ ГТД, Павел Константинович Пономарев, работающий на предприятии уже более 45 лет, интересно характеризует свой начальный период работы в ОКБ П.Н. Тарасова в те далекие шестидесятые годы XX столетия (более подробно см. гл. XIV): «В 1959 г., окончив среднюю школу № 212 Тимирязевского района, я получил путевку на завод, а там в отделе кадров направили на работу слесарем испытательной станции ОКБ. Когда я появился в цехе № 90, это подразделение включало в себя и сборку агрегатов ТРА, и испытательную станцию, и мастерскую. Так судьба свела меня с испытательной работой, которой я занимаюсь уже 45 лет в той же организации.

Первым моим руководителем был мастер Виктор Васильевич Васильев, ветеран предприятия, работавший на нем с довоенных времен, бывший вместе с организацией в эвакуации в г. Омске. Васильев был мастером старой закалки, работал еще в железнодорожных мастерских. Он с удовольствием передавал мне свои знания и

опыт. Испытательный стенд произвел на меня сильное впечатление. Тогда не было боксов. Пульт управления, топливный бак, агрегат, множество каких-то шлангов, приборов, трубок – все это находилось в одном помещении, и царили там инженеры и техники-экспериментаторы. Совершенно непостижимым казалось, как разбираться в огромном количестве этих элементов, в шипении, дрожании стрелок и мигании лампочек...

...В 1961–1962 гг. Главный конструктор П.Н. Тарасов проводит коренную реконструкцию испытательной базы предприятия. Во главу угла была поставлена задача обеспечения не только качественной разработки и изготовления самих систем регулирования ТРД, но и обеспечения их тщательных проверок и испытаний. В 1962 г. реконструкция была закончена. Испытательная станция насчитывала 17 стендов для проведения регулировки и приемо-сдаточных испытаний агрегатов всех типов мощностью электроприводов стендов от 160 до 500 киловатт. Стенды имели боксовое построение с отдельным машинным залом и пультовыми отделениями. Резко повысилась культура производства, снизился шум, в пультовых созданы были комфортные условия, возможность дистанционного управления кранами, рычагами, замерами и т. д. Экспериментатор в процессе испытаний не входил в бокс, где находился испытуемый объект. Ушли в прошлое старые ротаметры, штихпроберы для замера расходов топлива, аналоговые тахометры типа ИСТ-2 и другие приборы.

«Высотная» станция нашего предприятия позволяла проводить комплекс испытаний агрегатов на внешние воздействия температуры, влажности, высотных условий. На моторной станции, находящейся в районе мет-

ро «Аэропорт», проводились доводочные моторные испытания агрегатов 1046 (двигатель Р15Б-300), 1040 (изделие «7»). Испытания проводили те же экспериментаторы, которые делали регулировку агрегатов, при участии мотористов моторной станции. Все эти мероприятия сокращали время доводочных испытаний и, что тоже немаловажно, по-



*Заместитель Главного конструктора
А.Н. Мельников*

вышали профессиональную подготовку и уровень самих экспериментаторов, позволяя изучить работу системы регулирования на самом двигателе, влияние правильной стендовой настройки параметров агрегатов на работу реактивного двигателя в целом».



Глава 10

Весомый вклад предприятия в расцвет советской авиации. 1963–1970 гг.

Объединенное предприятие МАКБ «ТЕМП», усиленное коллективом и производственными мощностями ОКБ П.Н. Тарасова, под руководством Ф.А. Короткова дружно взялось за решение новых задач, связанных с обеспечением авиационной техники третьего поколения. Эти новые направления в развитии реактивных двигателей требовали от коллектива тщательной разработки и создания систем автоматического регулирования с

управлением механизацией направляющих аппаратов компрессора и геометрией сопла, развитием системы топливопитания двухвальных, двухконтурных, специальных одноконтурных ТРД для военных и гражданских самолетов. Впервые в отечественной практике были созданы системы, обеспечивающие регулирование приемистости и механизации компрессора по внутривдвигательным параметрам. Была предусмотрена



1



2

1. Палубный истребитель Як-38, двигатель Р27 В, САУ-55В
2. Истребители Як-38 на палубе противолодочного крейсера

возможность глубокого дросселирования форсажной тяги.

Для повышения точности поддержания максимальных режимов на некоторых двигателях впервые были применены электронные ограничители. Комбинированные системы питания предусматривали использование плунжерного насоса и на запуске, и для пита-

ли разработаны шестеренные насосы увеличенного ресурса. Как видно из сказанного, созданные гидромеханические системы этого периода выполняли все функции управления двигателем.

В приведенной ниже табл. 6 наглядно представлен огромный объем научных, конструкторских, технологических, производственных,



1. Истребитель Су-24 с двигателями АЛ-21 и САУ-53
2. Стратегический бомбардировщик Ту22-М3 с двигателями НК-25 и САУ -25

Таблица 6

САУ – система автоматического управления для отечественных двигателей и самолетов

САУ	На двигателя	Самолет
АДТ-55, РСФ-55, НД-55, ЦН-55, РТО-55, РТФ-55 и их модификации АДТ-24, НД-24, ВС-1А АДТ-55В, НД-55В, ЦН-55В, РТ-55В НР-53, РСФ-53, ФН-53	Р27-300, Р29-300 Р35, Р29БС-300 АИ-24 Р27В АЛ-21	МиГ-23, МиГ-27 Ан-24 Як-38 Су-17, Су-24 Ту-22М2
АДТ-25, ФР-25, НД-25, РС-25, ЦН-25, РТФ-25, ОГ-25 АДТ-144-22, ФР-144-22 АДТ-57, РМК-57, ФР-57, ПН-57, ТД-57 АДТ-47, РМК-47, ФР-47, ПН-47, ТД-47 АДТ-8А, НД-8, ОГ-8, РТ-8 НР-8-2, ОГ-8, РТ-8 НР-40, РО-40 НР-40ВР, РО-40ВР, СО, 40ВР, ИМ-40ВР ПН-40Р, КА-40 НР-40Г, РО-40Г, СО-40	НК-25 НК-144 РД-36-51А РД-36-41 НК-8 НК-8-2 ГТД-350 ТВ2-117 ТВ3-117	Ту-22М Ту-144 Т4 Ил-62 Ту-154 Ми-2 Ми-8 Ми-8МТ

ния механизации двигателя. Питание основного и форсажного контуров после запуска осуществлялось центробежным насосом. Бы-

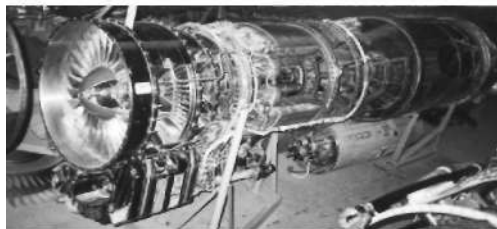
доводочных и испытательных работ, который осуществил коллектив ОКБ для обеспечения авиации того периода всем необходимым.

Как видно из таблицы, оборона страны получила новые, более совершенные истребители, новые бомбардировщики и вертолеты, среди которых трудно выделить какой-либо из этих чудо-летательных аппаратов, вершин человеческого ума и труда 60-х годов. Большая доля труда в создании этих великолепных творений инженерной мысли принадлежит по

большое внимание сотрудничеству с высшими техническими учебными заведениями Москвы, а особенно с Московским авиационным институтом (МАИ). В результате такого сотрудничества значительная часть специалистов ОКБ – выпускники МАИ, его факультета авиадвигателей. С ним наше предприятие связано очень тесно. Вместе готовим инженеров



1



2



3



4

1. Вертолет Ми-8 с двигателями ТВ3-117 и САР-40

2. Двигатель P11-300

3. Агрегат HP-54

4. Истребитель Су-25 с двигателями P13-300 и агрегатами HP-54

праву и коллективу МАКБ «ТЕМП» – настоящей творческой элите нашей страны. Для обеспечения таких достижений требовались квалифицированные кадры. Поэтому руководитель предприятия Ф.А.Коротков уделял

по системам топливопитания и автоматического регулирования ГТД и РД. Будущие инженеры выполняют и защищают на предприятии дипломные проекты, получая необходимые консультации у лучших конструкторов, расчетчиков, технологов, металлургов, экспериментаторов, сборщиков. Преподаватели этого факультета стажировались на предприятии, непосредственно в КБ и цехах. В свое время профессор кафедры 201 Б.А.Черкасов, а также доцент кафедры 203 А.Н.Раздолин с помощью специалистов предприятия написали

учебники по теории и конструкции систем автоматического регулирования ГТД. Этими учебниками студенты МАИ пользуются до сих пор. Ряд ведущих специалистов ОКБ А.Н.Добрынин, В.И.Зазулов, Б.А.Процеров, М.И.Борисов, Ю.Д. Юрятин и др. читали лекции студентам, дипломникам, аспирантам, преподавателям МАИ, участвовали в конструктор-



ской, научной и методической работе кафедр факультета №2 МАИ. Такое плодотворное сотрудничество также обеспечивало огромные успехи нашего коллектива.

Учитывая большое количество разработок и успешную их реализацию, целесообразно вкратце рассказать о методике и процессе разработки новых систем регулирования, отработанных и установленных Главным конструктором на предприятии. Рассказывает на-

чальник перспективно-расчетного отдела, доктор технических наук А.Н. Добрынин: «В процессе многочисленных разработок САР и создания агрегатов в ОКБ был налажен следующий порядок работ: обычно при проектировании нового турбореактивного двигателя возникал ряд принципиально новых задач и новых требований к системам регулирования



1. Подготовка молодых специалистов в ЦИЛ-е
2. Школьники – будущие специалисты на практике в ОКБ

в целом и к каждому агрегату в частности. Заказчик их формулировал в виде технического задания (ТЗ) и присылал его к нам в ОКБ на проработку.

Перспективно-расчетный отдел совместно с конструкторами прорабатывал ТЗ на предмет его воплощения в агрегатах системы регулирования. После предварительной проработки совместно с заказчиком рассматривались возможные варианты, в процессе которых появлялись принципиальные и конструктивные схемы, которые, в свою очередь, требовали дополнительных проработок и расчетов их характеристик. Затем после ряда обсуждений и проверок предложения рассматривались на Техническом совете предприятия, состоящем из ведущих конструкторов и всех ведущих специалистов предприятия, которые в процессе обсуждения доклада высказывали свои соображения. Окончательное решение после обсуж-

дения принимал Главный конструктор» (подробнее см. гл. XIV).

Для обеспечения огромного комплекса работ по созданию новой техники большую роль в развитии производства, технологии, металлургии, создании современной стендовой базы сыграли главный инженер В.И. Жаров, начальники производства Н.Г. Мюрат, А.Н.

Степанов, начальник КЭИЛ В.В. Шаныгин, главные технологи В.В. Шведский, Б.Б. Пылев, главный металлург М.В. Борисов, начальник ОНС Б.А. Буханов и другие руководители. Говоря о трудовых буднях и творческих успехах коллектива ОКБ в шестидесятых годах, ведущий конструктор Б.А. Вальденберг, в частности, рассказывает:



1



2



3



4

1. Идут испытания, ведущий специалист П.К. Пономарев
2. Перспективно-расчетный отдел
3. Начальник базового отдела стандартизации и унификации отрасли П.Ч. Миличевич
4. Главный технолог Б.Б.Пылев

«В 60-х годах я разрабатывал систему регулирования и топливопитания основного контура – агрегат АДТ-57 для двигателя Главного конструктора П.А. Колесова (РД-36-51А), предназначенного для сверхзвукового пассажирского лайнера Ту-144. Руководил выпуском техдокументации, участвовал в решении производственных вопросов, в сборке,

доводочных испытаниях на стендах и на двигателе.

Ввиду того что в начале 1970 г. я был назначен ответственным ведущим конструктором по теме «55», дальнейшие работы по агрегату АДТ-57 были переданы в бригаду ведущего конструктора П.Ч. Миличевича, который впоследствии руководил разработкой всей систе-



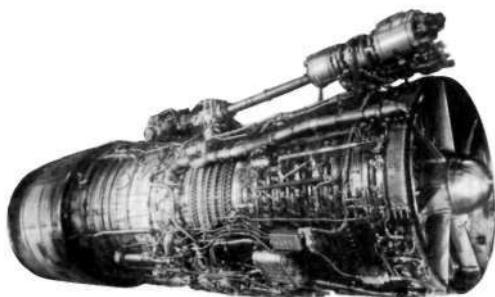
1



2



3



4

1. Начальник производства Н.Г. Мюрат
2. Начальник производства А.Н. Степанов
3. Сверхзвуковой лайнер Ту-144 с двигателями РД-36-51А и САУ-57
4. Двигатель РД-36-51А

мы управления САУ-57 с агрегатами АДТ-57, РСФ-57, ПН-57. В 1972 г. система САУ-57 успешно прошла государственные испытания. На самолете Ту-144Д с двигателями РД-36-51А и системами САУ-57 было установлено 14 мировых рекордов. При создании САУ-57, доводке, испытаниях и проведении государственных испытаний самоотверженно труди-

лись ведущие конструкторы, компоновщики конструкций, технологи, производственники.

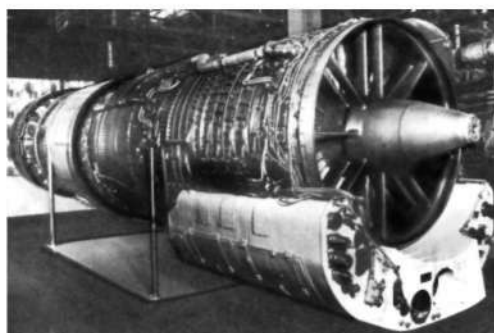
Будучи назначенным ответственным ведущим конструктором по всей системе «55», отдельные агрегаты которой разрабатывали ведущие конструкторы С.И. Пресняков, Ю.С. Агронский, Е.А. Соколов со своими бригадами, я занимался решением общих вопро-



1



2



3

1. Стратегический бомбардировщик Т-4
Ген. конструктора Сухого П.О.
с двигателями РД-36-41 и САУ -47
2. Главный контролер М.И.Кинтиков
3. Двигатель РД-36-41

сов, увязкой их работы, устранением возникающих проблем и задач» (подробнее см. гл. XIV).

В шестидесятые годы наше предприятие вело интенсивную разработку систем регулирования и топливопитания для турбовинтовых двигателей ОКБ А.Г. Ивченко, идущих на самолеты ОКБ О.К. Антонова. Об этой работе очень интересно говорит заместитель Главного кон-



1. Группа ведущих конструкторов
2. Сотрудники архива

структора нашего предприятия Игорь Дмитриевич Павлов (подробно см. гл. 14). Труд своих коллег и руководителей, в том числе и по созданию систем регулирования и топливопитания, обеспечивавших работу двигателей АИ-24, идущих на самолеты Ан-24, Ан-26, Ан-30 он оценивает очень высоко:

«Наша конструкторская бригада, помимо талантливого конструктора и организатора Г.И. Мушенко, включала ряд выдающихся разработчиков схем, компоновщиков конструкций, доводчиков. Такими, например, были Ю.С. Агронский, Л.П. Смородинов. Нам было у кого учиться. Старшие товарищи были прекрасными учителями, они делились своими знаниями, опытом и одновременно требовали самостоятельности в работе за конструкторской доской, на испытательных стендах, в работе с технологами, металлургами и производственными цехами. Это обеспечивало быстрый рост молодых специалистов, и мы уже через год были переведены в

инженеры-конструкторы 3-й категории, а еще через год работали в должности старших инженеров.

В 1960 г. Г.И. Мушенко был назначен заместителем Главного конструктора. Он был не только прекрасным инженером, одинаково владеющим всеми тонкостями разработки новых агрегатов, их доводкой, внедрением



ОКБ Ф.А.Короткова

в серийное производство и проблематикой их эксплуатации. Он также глубоко разбирался в работе самих авиационных двигателей, в законах их регулирования, в сложном взаимодействии всех их систем и агрегатов. Г.И. Мушенко пользовался уважением и авторитетом на всех моторных ОКБ, серийных заводах и эксплуатирующих организациях. Его высокие моральные качества как человека, готовность оказать помощь и поддержку людям приводили к тому, что вокруг него всегда работал сплоченный, дружный коллектив».

Большую роль в эффективной деятельности, не повторяющей ошибок и обеспечивающей надежную работу агрегатов САР и САУ, играли и играют два важных отдела предприятия – отдел стандартизации и отдел надежности.

Отдел стандартизации предприятия является самостоятельным структурным подразделением, которое руководствовалось приказами и директивами Министерства

авиационной промышленности СССР, ГОСТами и ОСТАми (в настоящее время международными стандартами по системе качества ИСО 9000 и военными стандартами США, известными MILами). Большую роль в систематическом внедрении и соблюдении стандартов как в конструкторских работах, так и во всех производственных подразделениях без исключения играл коллектив, возглавляемый последовательно начальниками отдела Б.А. Процеровым, А.Х. Макаровым, Ю.Д. Юрятиным, П.Ч. Миличевичем и Н.И. Погорельской, которая с 1996 г. по настоящее время руководит отделом и в этот тяжелый период обеспечила постепенное внедрение на предприятии стандартов ИСО 9000 и американского военного стандарта MIL, без которых трудно было бы и думать о сотрудничестве с иностранными заказчиками.

Для систематического внедрения стандартов, постоянного контроля за их соблюдением отделом стандартизации вот уже более шестидесяти лет выпускаются и в соответствии со временем уточняются важные нормативные документы: стандарты предприятия, технические условия, производственные инструкции, руководящие технические материалы, ограничительные перечни и другие документы. Вся утвержденная отделом стандартов предприятия документация является обязательной для всех без исключения служб и подразделений предприятия.

С середины шестидесятых годов до начала так называемой перестройки отдел стандартизации являлся базовым по стандартизации и унификации для всех агрегатных предприятий МАП. Базовый отдел стандартизации проводил весь комплекс работ по оптимизации и обмену опытом всех отделов стандартизации и унификации агрегатных предприятий МАП. Активная деятельность в этом направлении была, к сожалению, в девяностые годы прекращена из-за отсутствия госзаказов предприятиям и ликвидации Министерства авиационной промышленности.

Большую роль в обеспечении безотказности и ресурса агрегатов САУ, а значит, и всей нашей авиации, играла и играет служба надежности, организованная на нашем предприятии в соответствии с приказом МАП № 381 от 2 ноября 1965 г. Этим приказом были определены права и обязанности бригады надежности. Руководителями бригады надежности с 1965 года были: С.А. Митропольский (1965-1972 гг.), И.Д. Павлов (1973-1978 гг.), Ю.А. Дзарданов (1978-1985 гг.), А.В. Мельников (1985-1993 гг.). С 1994 г. бюро надежности возглавляет Н.З. Бондарева.

Бригада надежности в период с 1965 по 1990 г. (вплоть до известного катастрофического обвала в работе всех оборонных предприятий в начале девяностых годов XX в.) проводила всесторонний анализ отказов и неисправностей агрегатов серийного выпуска и оценку их надежности.

Начальник бюро надежности Н.З. Бондарева рассказывает (более подробно см. гл. XIV): «Бригада имела статистическую информацию по дефектам агрегатов со всех серийных заводов, рембаз и эксплуатирующих подразделений ВВС и ГА СССР. Выпускались годовые отчеты по авторскому надзору за серией, которые включали анализ дефектов агрегатов, их надежность (безотказность и ресурс) и оценку эффективности доработок выпускаемых агрегатов. С 1983 по 1988 г. в бригаде надежности была осуществлена компьютеризация автоматизированного учета дефектов серийных агрегатов, создана информационно-поисковая система (ИПС-надежность), которая стала базовой в отрасли как для серийных предприятий, так и для АКБ. Руководители предприятия уделяли вопросам надежности особое внимание. Однако в 90-е годы в связи с резким сокращением финансирования предприятий авиапромышленности, нестабильной работой серийных предприятий и их частой остановкой информация стала поступать нерегулярно или полностью отсутствовала».

В 1961 г. на работу к нам поступил молодой тогда специалист Виктор Иванович Зазулов, который впоследствии стал Главным конструктором.

Молодой инженер вписался в коллектив ОКБ, проявлял большой интерес к своей работе, не жалел труда и времени на освоение сложнейших систем регулирования и топли-

проводили подготовительные предполетные проверочные работы. И В.И. Зазулов, и наши эксплуатационники приехали в ЛИИ довольно рано. Было сообщено, что ввиду чрезвычайной важности первого полета нового стратегического бомбардировщика (а эти работы постоянно контролировались правительством), часов в 10 прибудет сам



*Обсуждение технологических проблем
у Главного технолога В.В.Шведского*

вопитания авиадвигателей. Благодаря этому В.И. Зазулов быстро стал ведущим конструктором по системе САУ-47 для двигателя стратегического бомбардировщика Т-4.

Об одном интересном эпизоде, связанном с первым пробным полетом Т-4 в 1972 г., рассказал В.И. Зазулов, бывший в то время ведущим конструктором САУ-47. Было это в ясный морозный январский день. Самолет еще рано утром вывели из ангара. На самолетной площадке механики и инженеры

министр авиационной промышленности П.В. Дементьев. Действительно, в указанное время появился министр в сопровождении целой свиты из генералов ВВС, министерских работников высокого ранга, руководителей ОКБ Генерального конструктора П.О. Сухого, двигательного ОКБ П.А. Колесова и начальства ЛИИ. Ведущий летчик-испытатель В.С. Ильюшин после короткого рапорта сел с экипажем в самолет. Помахав рукой свите, он нажал на кнопки запуска первого,

второго, третьего, четвертого двигателей. Вместо ожидаемого грозного рева стояла еще более грозная тишина. Запуска не было ни на одном двигателе. А ведь только вчера последние проверочные запуски прошли нормально. Конечно, и В.И. Зазулову, и нашим сотрудникам внешних испытаний, мягко говоря, было не до смеха. Здесь необхо-



Инженер-конструктор О. В. Жарова

димо отметить один штрих в отношениях и самолетчиков, и двигателистов к разработчикам систем регулирования. Еще со времен неказистых карбюраторов, когда гремели имена создателей самолетов и двигателей, при любых неполадках в работе двигателя с ходу все грехи валили на агрегатчиков. И хотя те времена давно прошли и значимость системы регулирования сравнялась по сложности и с двигателем, и с самолетом, отношение по инерции оставалось примерно такое же. И на этот раз все взоры свиты устремились на разработчиков САУ. Кто тут отвечает за автомат запуска? Ну-ка объясни,

в чем дело? Почему стоим? В.И. Зазулов рассказывает: «Все смотрят на меня, и я, сжавшись, лихорадочно думаю, что надо предпринять какие-то действия, хоть и понимаю, что не в автомате запуск дело. Он же переверен тысячу раз. Прошу открыть капоты первого двигателя, смотрю на регулятор основного контура АДТ-47 и шепчу ему: «Что же ты, мой дорогой, при всем честном народе фортеля выкидываешь?» Заставляю себя сосредоточиться, и приходит спасительная мысль. Автомат запуска работает по команде давления за компрессором P_2 . Надо бы проверить. Прошу отсоединить трубку P_2 и, так как нет времени на размышление, сам проверяю ее на проходимость и, забыв, что на аэродроме минус 25 градусов по Цельсию, дую в трубку P_2 . Пропходимости нет, что само по себе для нас хорошо, но мои губы прилипают к морозному металлу. Еле-еле отдираю их и внимательно исследую всю длину трубки от конца компрессора до агрегата. На трубке обнаруживаю специально сделанный глубокий изгиб, в середине которого врезан штуцер контрольного замера параметра P_2 . Открываю пробку – а там ледяная сосулька! Оказывается, конденсат от влажного вчерашнего воздуха стек к этому месту, рано утром превратился в лед и напрочь прекратил доступ к автомату запуска. Прошу подвести аэродромную установку подогрева АПА. После пятиминутного прогрева и слива конденсата из трубок P_2 все 4 двигателя прекрасно запустились, Т-4 порулил по аэродрому ЛИИ и по команде «разрешаю взлет» взвился в морозную синеву Подмосковья. И министр, и все руководство были очень довольны прекрасным полетом, а я пошел в медсанчасть, где мне смазали губы какой-то удачной микстурой, боль и неудобство прошли...»

С течением времени В.И. Зазулов был назначен ответственным ведущим конструктором по системам САУ-47 и САУ-57 для самолетов Т-4 и Ту-144. В 1974 г. его назначили заместителем Главного конструктора

тора. 1960-1980 гг. были в нашей стране годами расцвета авиастроения, что способствовало быстрому росту инженерных и организаторских способностей В.И. Зазулова, и он в 1984 г. становится Главным конструктором предприятия.

Наш коллектив проводил в этот период большую работу по созданию САУ для ТРД самолетов Ил-62, Ту-154, Ту-144, Т-4. Свой творческий вклад в это внесли наши конструкторы Н.Н. Каленов, Б.А. Вальденберг, А.С. Кузин, В.И. Зазулов, Г.И. Мушенко, Л.Л. Смородинов, Ф.И. Аршавский, Ю.С. Агронский, П.Ч. Миличевич, С.И. Пресняков, В.Н. Никольский, Б.А. Пугачев. Ю.Д. Юрятин, В.С. Берналь, Б.А. Хейфец, Л.А. Касимова, Д.Ф. Рачинский, В.В. Зуев, В.И. Султанов, Е.Н. Каленов, В.А. Ионов, Б.И. Фролов, В.А. Земский и другие. Говоря об успешной работе конструкторов, необходимо отметить огромное трудолюбие и большие способности Ф.И. Аршавского, впоследствии ведущего конструктора, сделавшего очень многое для успешной доводки и проведения государственных испытаний агрегатов САУ-57 и 47. В начале 1963 г., а именно 3 января, поднялся в воздух пассажирский лайнер Ил-62, 3 октября 1968 г. взлетел Ту-154, а 31 декабря 1968 г. совершил полет первый в мире сверхзвуковой пассажирский самолет Ту-144. Он показал реальные возможности сверхзвуковых пассажирских перевозок. Несколько позже поднялся в воздух и сверхзвуковой стратегический бомбардировщик Т-4. Как видно из табл. 6, все их двигатели были оснащены системами управления, созданными в нашем ОКБ.

Поучительной и сложной была работа ряда предприятий по созданию самолета Ту-144. Во второй половине шестидесятых годов XX века коллектив нашего ОКБ приступил к разработке сложнейших новых систем регулирования и топливопитания, обеспечивавших работу двигателя разработки Генерального конструктора Н.Д. Кузнецова для

сверхзвукового пассажирского лайнера Ту-144. Систему основного контура разрабатывал ведущий конструктор А.С. Кузин, а форсажного контура – Ю.С. Агронский. САУ-144 была разработана в соответствии с ТЗ ОКБ Н.Д. Кузнецова, агрегаты были изготовлены, доведены и поставлены заказчику в срок. В дальнейшем оказалось, что самолет перетяжелен, тяги двигателя не хватало, он не показывал требуемой экономичности. В результате не было заданной дальности полета до Хабаровска и Токио. Выяснилось, что Генеральными конструкторами двигателя и самолета была не совсем удачно выбрана принципиальная схема двигателя (двухконтурная вместо одноконтурной). Такой двигатель не мог обеспечить характеристики, необходимые этому сверхзвуковому лайнеру, и самолет мог летать только до Алма-Аты. В дальнейшем модифицированная САУ-144 и двигатели НК-144 были использованы для самолета Ту-22М3 с меньшей дальностью полета, так что труды ответственного ведущего Н.Н. Каленова, ведущих конструкторов В.С. Берналя, Б.А. Хейфеца, В.В. Зуева и других конструкторов не пропали даром.

Вместо двигателя НК-144 для лайнера Ту-144 был заказан и разработан более экономичный одноконтурный двигатель РД-36-51А Главного конструктора Рыбинского ОКБ П.А. Колесова. Агрегаты основного контура для этого двигателя были разработаны ведущим конструктором Б.А. Вальденбергом, агрегаты форсажного контура – М.И. Токарем, а управление направляющими аппаратами (агрегаты РМК-57 и РМК-47) – бригадой ведущего конструктора В.И. Зазулова, которая в то время разрабатывала систему топливопитания и регулирования двигателя РД-36-41 Главного конструктора П.А. Колесова.

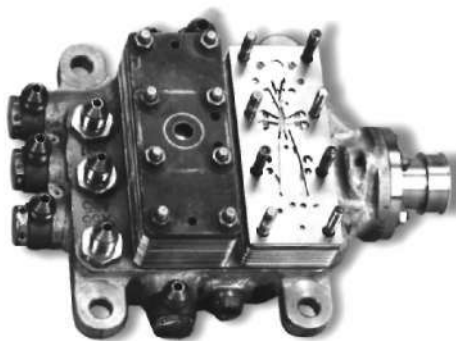
Необходимо отметить, что бригада ведущего конструктора В.И. Зазулова впервые в ОКБ применила в агрегате АДТ-47 объемные кулачки, которые являлись носителями

обеспечения заданных характеристик. Ввиду того что Б.А. Вальденберг был назначен ответственным ведущим конструктором по САУ-55, он передал дальнейшие работы по основному контуру системы «57» с агрегатами АДТ-57 и ПН-57 в бригаду ведущего конструктора П.Ч. Миличевича, который продолжил заниматься доводкой системы.

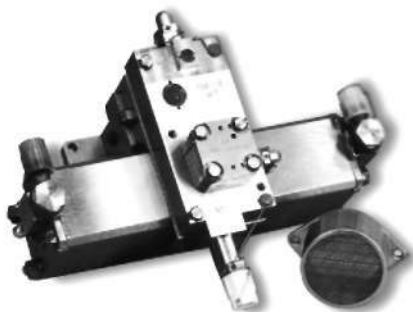
Г.А.Ефимова, И.А.Ушаков, И.Н.Бочарова, В.С.Дмитриева, Т.А.Шкарина, Л.А.Малинина, Т.Н.Преснова, Т.П.Пронина, А.Ф.Краснова и др. В 1973 г. В.И. Зазулов стал заместителем Главного конструктора, и он передал работу по дальнейшей доводке и испытаниям на двигателях РД-36-51А и РД-36-41 систем регулирования и топливопитания САУ-57 и



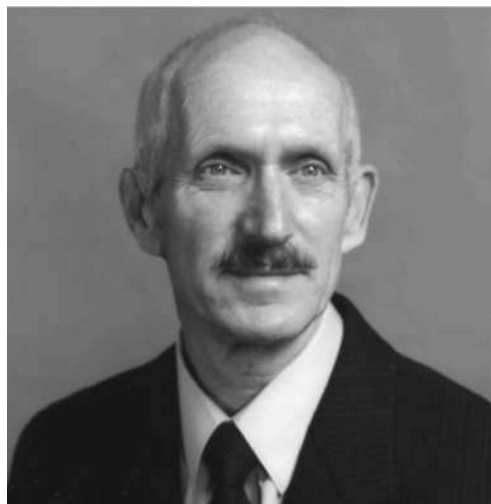
1



2



3



4

1. Платы со струйными элементами
2. Блок струйных узлов гиперзвукового самолета
3. Струйный регулятор направляющих аппаратов компрессора
4. Ведущий конструктор А.А.Белуков

В конструкторской бригаде П.Ч. Миличевича плодотворно работали Ф.И.Аршавский, Е.Н.Каленов, О.В.Жарова, Б.А.Пугачев, Е.Н.Потехина, В.А.Ионов, Р.И.Вырячева, В.С.Крылов, Т.Н.Мойсейцева, В.А.Земский,

САУ-47 ведущему конструктору П.Ч. Миличевичу, под руководством которого и были проведены государственные испытания двигателя РД-36-51А с агрегатами САУ-57. Система САУ-47 также успешно прошла доводочные и летные испытания, однако в связи с подписанием договора с США о дальнейшем равнозначном ограничении вооруженных сил обоих государств «ОСВ-1» во второй половине семидесятых годов самолет-красавец Т-4, а значит, и система «47» были сняты с производства.

Автор этих строк, П.Ч. Миличевич, будучи в начале летных испытаний ведущим конст-

руктором системы «47», следил за подготовкой системы и двигателя РД-36-41 к летным испытаниями самолета и, как полагается, был вместе с нашими эксплуатационниками на первых его полетах в ЛИИ. Он вспоминает: «День был весенний, солнечный, и когда, на взлетной полосе, открылась панорама Т-4, я невольно приостановился и немного отстал от группы. Я стоял перед невероятной красотой. Громада Т-4 на фоне голубого неба в лучах солнца блестела и горела своей титановой обшивкой, а в его длинной, элегантной фигуре с немного изогнутым клювом было столько красоты с примесью угрожающей мощи, что я замер на минуту. Так бы я и продолжал любоваться этим чудом техники и красоты, если бы кто-то не тронул меня за плечо. Повернувшись, я увидел перед собой известного летчика-испытателя Владимира Сергеевича Ильюшина. На его вопрос, почему я так долго в стойке смиренно стою, я ответил: «Да вот, люблюсь, никак глаз не оторву!» Владимир Сергеевич, улыбаясь, лукаво заметил: «Конечно, нетрудно остолбенеть перед этим чудом. Вы знаете, на что мы сейчас смотрим? На чудо стоимостью 3 миллиарда золотых». А потом, посмотрев на Т-4, посерьезнев, заметил: «Конечно, не в деньгах дело. Вы правы – очень красивый все-таки стервец!» – и пошел принимать рапорт о готовности к полету...». После назначения П.Ч.Миличевича начальником базового отдела стандартизации и унификации IV Главного управления МАП, руководителем бригады стал ведущий конструктор Ф.И.Аршавский.

Но вернемся к делам нашего ОКБ.

В начале семидесятых годов прошлого столетия на нашем предприятии начались исследования в области струйной техники применительно к системам автоматического управления силовыми авиационными установками. У истоков этого направления, как вспоминает ведущий конструктор А.А. Белуков, стояли ведущие специалисты предпри-

ятия Т.А. Богачева, А.Н. Добрынин и другие. Поддержал эти исследования и тогдашний руководитель предприятия Ф.А. Коротков. В то время по инициативе ведущего конструктора А.И. Пейсаховича и заместителя Главного конструктора В.И. Зазулова был создан энергичный, деятельный коллектив из молодых специалистов и опытных работни-



Ведущий конструктор Ф. И. Аршавский

ков – Э.Т. Богатых, А.В. Мельникова, получился сплав опыта старших и энергии молодых. С 1985 г. по настоящее время этот коллектив возглавляет кандидат технических наук, ведущий конструктор А.А. Белуков. Область применения и необходимость внедрения струйных систем управления в авиадвигателестроении определяются их способностью надежно работать в тяжелых условиях эксплуатации авиационной техники. Это и повышенный уровень вибрации и перегрузок, и широкий диапазон температур и давлений. Рабочим телом струйной техники является сжатый воздух (газ) или топливо (жидкость). Они сохраняют работоспособность в условиях электромагнитных помех и радиационных излучений, что крайне важно при применении техники в

условиях военного времени или в других чрезвычайных ситуациях.

За время освоения на предприятии этого нового направления вместе с ИПУ Российской академии наук была создана элементная база, насчитывающая несколько десятков струйных элементов. На стадии освоения струйных систем работы велись совместно с ведущими институтами отрасли – ЦИАМ, ЦАГИ и другими.

Были разработаны и успешно испытаны на двигателях струйные системы управления соплом, частотой вращения, воздухозаборниками, реверсом тяги. Струйная система управления разработки ОКБ была применена при разработке ЦИАМ первого в мире экспериментального гиперзвукового прямоточного воздушно-реактивного двигателя (ГПВРД) для высот полета 30-50 км со скоростью 3-5 М.

Результаты, полученные при испытаниях ГПВРД, обогатили отечественный и мировой опыт создания и управления таких двигателей. Струйные частотные датчики первичной информации совместно с электронными средствами обработки информации позволяют создавать перспективные вычислительные комплексы для автоматизации самых различных технологических процессов. В настоящее время струйные системы управления нашли наибольшее применение в направляющих аппаратах компрессора и клапанах перепуска воздуха ГТД как в авиации, так и в наземных энергоустановках. Совместно с ведущим конструктором А.А. Белуковым активно участвовал в работах по созданию струйной техники ведущий инженер Е.Н. Опарин. Вот уже более 20 лет много сил и творческого труда вкладывает в разработку и доводку указанных агрегатов струйной техники инженер-конструктор первой категории С.В. Потемкин.

Ветеран нашего предприятия, ведущий конструктор В.В. Зуев, работавший по системам, для ТРД Генерального конструктора

Н.Д. Кузнецова, в частности, вспоминает, что весь 1961 г. прошел под знаком создания ТРА для двигателя НК-8. Буквально за полгода была выпущена документация на агрегаты АДТ-8, ОГ-8, РТ-8, над которой работали Б.А. Хейфец, В.В. Зуев, А.М. Побочин, А.Ф. Осмеркина и другие. В.В. Зуев вместе с ведущим конструктором Б.А. Хейфецем участвовал в регулировке каждого агрегата, изучал все тонкости регулировки и устранения дефектов, что послужило огромным подспорьем в доводке ТРА (топливо-регулирующая аппаратура) на двигателе и познании самого ТРД. Сентябрь 1963 г. характеризуется объединением ОКБ Короткова и ОКБ П.Н. Тарасова и соответствующими большими кадровыми изменениями. В бригаду А.С. Кузина влилась группа, занимавшаяся шестеренными насосами 1095Б, под руководством Л.А. Касимовой и группа работников из бригады Б.А. Процорова: В.И. Султанов, М.Г. Бейер, Н.М. Наумов, А.Ф. Осмеркина, В.К. Назарова и другие. Бригада насчитывала около 20 человек.

В течение 1964-1965 гг. выпускалась документация на агрегаты АДТ-8А (двигатель НК-8 Зсер) и АДТ-8-4 (двигатель НК-8-4), предназначенные для самолета Ил-62. Затем документация передавалась для серийного производства этих агрегатов.

Работа над шестеренным насосом 1095Б была вместе с разработчиками Л.А. Касимовой и другими передана во вновь организованную бригаду В.Н. Никольского, в которую входили М.С. Горохов, Т.Г. Журавская и другие. Они начали разрабатывать шестеренный насос НД-144-22.

В.В. Зуев вспоминает: «В 1966 г. в Берлине совершил вынужденную посадку «Боинг-727», двигатель и аппаратура с которого были доставлены в Москву. Был проведен весовой анализ двигателя и аппаратуры, и Ф.А. Коротков получил указания на создание облегченной аппаратуры с объединением насоса и регулятора для двигателя НК-8-2:

НР-8-2, РТ-8-2. Эта работа была поручена бригадам Султанова и Никольского под общим руководством Султанова. Так в течение 1966-1967 гг. этими тремя бригадами под руководством Г.И. Мушенко, Н.Н. Каленова и А.Н. Добрынина была создана ТРА – НД-144-22 и НР-8-2, вес которой удалось снизить в два раза».

21 машина Ту-154, многие самолеты, в том числе и лидер 85009, имели наработку 1000 часов. 9 февраля 1972 г. состоялся первый рейс Ту-154 № 85016 с пассажирами на борту по маршруту Москва – Минеральные Воды. Всего изготовили 500 самолетов Ту-154 с двигателями НК-8-2У, которые со временем были заменены более



Лайнер Ил-86 с двигателями НК-86 и агрегатами САУ-86

В 1968 г. бригадой В.С. Берналя была спроектирована ТРА для форсажной системы (ФР-144-22) двигателя для военного Ту-22М. В это время в бригаду Берналя входили Бейер, Слома, Калмыкова и другие. Уже в 1966 г. вышли на летные испытания шесть самолетов Ил-62 с двигателями НК-8 с ТРА (АДТ-8А, НД-8, РТ-8Б, ОГ-8А), изготовленной нашим и серийным предприятиями.

В.В. Зуев совместно с группой летных испытаний Л.А. Павловского, Л.Н. Глушкова и представителем Гос НИИ ГА Салицким участвовал в совещаниях при всех разборах полетов Ил-62 в Жуковском и Шереметьеве, собирал полную статистику об агрегатах, об их наработке и особенно об их дефектах.

3 октября 1968 г. состоялся первый 40-минутный полет Ту-154 на высоте 2000 м, а уже к марту 1969 г. было совершено 28 полетов, и наработка каждого двигателя составила 100 часов. В марте 1972 г. летала

экономичными двигателями Д-30КУ (Генеральный конструктор П.А. Соловьев). В начале массовой эксплуатации самолета Ил-62 во время выполнения чартерных рейсов появилась серьезная проблема отказа ТРА из-за их коррозии. Тогда были приняты меры по увеличению антикоррозионной стойкости агрегатов и выпущена документация АДТ-8-4У и ОГ-8-4У.

Очень трудную многолетнюю работу по обеспечению надежности и увеличению ресурса шестеренных качающихся узлов и САУ в целом вели конструкторские бригады Хейфеца, Никольского, Султанова, Зуева, Берналя под общим руководством ответственного ведущего конструктора Н.Н. Каленова.

Их продолжительная творческая работа увенчалась успехом. С увеличением времени эксплуатации самолетов Ил-62, Ту-154 и насущным требованием увеличения ресурса агрегатов САУ для двигателей НК-8, НК-8-2,

НК-144-22 оказалось, что шестеренные качающие узлы системы топливпитания, работающие на подшипниках качения, не обеспечивают ресурс более 2000 часов. Более качественных подшипников качения промышленность страны тогда не выпускала. В 1975 г. обострилась проблема с шестеренными качающими узлами НД-8 и НР-8-2, их ресурс был ограничен 2000 часов. В 1976 г. В.В. Зуев был назначен начальником бригады шестеренных насосов. В состав бригады входили Горохов, Журавская, Касимова, Павина, Каковкина, а также временно Туртанкин и Траскин. Бригада подчинялась заместителю главного конструктора Г.И. Мушенко.

К этому времени бригадой Никольского – Зуева конструкция шестеренных насосов НР-8-2 и НД-8 на подшипниках скольжения была уже в принципе разработана. Ф.А. Коротков лично интересовался всеми работами по подшипникам скольжения шестеренных насосов. Суммарная наработка всех исследований превысила 100 тыс. моточасов, а по одному только агрегату НР-8-2УС и НД-8С насчитывала 10 тыс. часов испытаний. Постепенно ресурс серийных шестеренных насосов в эксплуатации поднимался до 8 тыс. часов.

Кроме Ф.А. Короткова и Г.И. Мушенко в этой работе принимали активное участие главный металлург М.В. Борисов со своими специалистами, главный технолог В.В. Шведский со своими сотрудниками, инженер-расчетчик В.С. Егоров, бригады экспериментаторов и испытателей М.Г. Калякина и П.К. Пономарева.

26 декабря 1980 г. был осуществлен первый полет самолета Ил-86 по маршруту Москва – Ташкент с двигателями НК-86, аппаратурой АДТ-86, РТ-86, ОСС-86 и НД-86 (на подшипниках скольжения). В 1982 г. за работы с аппаратурой НК-86 многие сотрудники, в том числе и В.В. Зуев, получили правительственные награды.

Параллельно с созданием аппаратуры для двигателя НК-8 шли интенсивные рабо-

ты по разработке системы регулирования (САУ-53) для двигателя АЛ-21, идущего на самолеты С-17, СУ-24. САУ-53 разрабатывали ведущие конструкторы Д.М. Сегаль и С.И. Пресняков. Д.М. Сегаль вместе со своим помощником Ф.М. Мамаевым разрабатывал регулятор основного контура НР-53, С.И. Пресняков со своим помощником Д.Н. Ивановым работал над созданием агрегатов РСФ-53, РТ-53, ФН-53.

Впоследствии и Д.Н. Иванов, и Ф.М. Мамаев стали ведущими конструкторами предприятия. Реализация технического задания требовала от конструкторов применения новых конструктивных решений, которые затем брались на вооружение при других разработках. Например, в регуляторах основного контура были применены объемные кулачки – носители обеспечения необходимых параметров и характеристик. Все это, в свою очередь, потребовало новых технологических, металлургических и производственных решений. Так, по заказу конструкторов был разработан программный станок для изготовления объемных кулачков, было внедрено литье стальных деталей по выплавляемым моделям. Все эти вопросы решались коллективно, велась действительно совместная творческая работа всех производственных звеньев предприятия.

В течение шестидесятих годов XX столетия сложился оптимальный порядок и соответственно выработался определенный стиль работы всего коллектива при создании новых систем регулирования и управления ТРД.

Как видно из сказанного, наша страна для обеспечения своей безопасности получила новые, более совершенные истребители и бомбардировщики, ракетные комплексы, транспортные самолеты, вертолеты, а гражданский воздушный флот был оснащен целой серией современных надежных лайнеров. Наступившие семидесятие годы ознаменовали собой новый этап в развитии авиации.



Глава 11

Вершины развития советской авиации, ракетостроения и систем автоматического управления. Торжество создателей. 1970–1990 гг.

Итоги работы авиапромышленности с 1960 по 1970 г. убедительно показали, что прошедшие годы совпали с периодом расцвета авиационного строительства в Советском Союзе, в том числе и систем автоматического управления ТРД. А вот этап с 1970 по 1984 г. характеризуется большими достижениями в создании гидромеханических систем автоматического регулирования и управления с электронными блоками

ограничения предельных параметров двигателей. Естественно, что эти годы были и вершиной развития советской авиации и ракетостроения в целом. Данный период характерен созданием самолетов и двигателей четвертого поколения, которые, в свою очередь, требовали дальнейшего увеличения количества поддержания регулируемых параметров и повышения точности при одновременном рас-

Таблица 7

Некоторые технические характеристики агрегатов САУ ТРД

Поколение двигателей	Двигатель	Число функций, выполняемых САУ			Всего функций	Число деталей в САУ
		основной контур	форсажный контур	регулятор соп. и ком.		
Первое	ВК-1Ф	10	8	—	18	1100
	РД-9БФ	13	12	—	25	2100
Второе	Р-11Ф-300	16	10	—	26	2900
	АЛ-7Ф2	16	11	—	27	2500
	ВД-7М	14	12	—	26	3200
	Р-15Б-300	14	11	—	25	2950
Третье	АЛ-21Ф	28	8	10	46	4700
	Р-27ФМ-300	31	11	9	51	4850
	РД-36-51А	34	13	13	60	5350
	НК-144-22	33	26	8	67	7600
Четвертое	РД-33	35	25	17	77	5600
	НК-25	35	38	14	87	6400
	АЛ-31	34	20	18	78	5700
	Р-79	37	38	20	95	6400
	НК-86	40	без форсажа и РС		40	2050
	НК-92	65	без форсажа и РС		65	3000
	НК-32	49	66	11	126	6495

ширении объема информации и уменьшения весовых характеристик САУ (табл. 7).

Из табл. 7 видно, что непрерывное увеличение функций, выполняемых агрегатами систем автоматического управления, сопровождалось увеличением числа деталей, которое становилось соизмеримым с количеством их в двигателе. Соответственно с этим

уровнем дисциплины, взаимовыручки, постоянно повышающих свой профессиональный уровень, душой болеющих за дело. Более тысячи семисот работников предприятия награждены орденами и медалями Советского Союза. Тем не менее из целой плеяды талантливых конструкторов особенно хочется сказать о блестящем русском самородке



1



2

1. Гидромеханический счетнорешающий механизм «паук»
2. Конструктор Е.Н.Каленов

возрастали значение и вес САУ. Была создана САУ-53, обеспечившая работу ТРД на ряде боевых самолетов. Вес системы оказался более пятидесяти килограммов. На совещании Генеральных и Главных конструкторов в Ленинграде в 1970 г. была отмечена нежелательная тенденция к росту весовых характеристик системы, поэтому разработчикам предложили принять меры по их резкому уменьшению. Для решения этой проблемы ряд элементов агрегатов конструкторскими бригадами был проанализирован, систематизирован, конструктивно улучшен, теперь их можно было смело использовать в новых разработках. Ф.А. Короткову удалось создать и воспитать большой коллектив творчески и ответственно работающих людей, с высоким

Евгении Николаевиче Каленове. Был он конструктором, как говорят, от Бога.

Вместе с товарищами по работе – ведущими конструкторами Д.М. Сегалем и Ф.М. Мамаевым – он провел ювелирные компоновочные работы по миниатюризации агрегатов САУ основным контуром двигателей, предназначенных для наших прославленных истребителей МиГ-29 и Су-27, **уменьшив тем самым вес агрегатов почти в два раза!** Удивительным по конструктивному решению был, например, и его счетно-решающий механизм регуляторов основного контура, получивший на конструкторском жаргоне название «паук». Евгений Николаевич в объеме всего в человеческий кулак соединил в один узелок систему сложнейших

рычажных механизмов, объемных и плоских рычагов, выдающих десятки команд для обеспечения множества заданных параметров, необходимых в управлении двигателями самолетов МиГ-29 и Су-27.

Наши отечественные агрегаты систем управления ТРД с конца семидесятых до начала девяностых годов XX столетия являлись

Гидромеханические агрегаты таких систем выполняли основные функции управления двигателем. Предельные параметры двигателя обеспечивали электронные блоки.

Электронные блоки были созданы предприятиями НИИП, АКБ «Электроприбор», АКБ «Молния».

За период с 1970 по 1985 г. коллектив



1



2



3



4



5

вершиной достижения мировой инженерной мысли в области гидромеханических систем автоматического управления, поражали и поражают до сих пор многих зарубежных специалистов своим совершенством.

ОКБ создал следующие системы автоматического управления (табл. 8).

Созданные коллективом ОКБ под руководством Ф.А. Короткова, а с 1984 г. – В.И. Зазулова системы автоматического уп-

1. Агрегаты САУ-59

2. Двигатель РД-33

3. Истребитель МиГ-29

4. Истребитель МиГ-31

5. Старт ракеты с истребителя

равления и топливопитания **обеспечили установление нашими самолетами около 100 отечественных и мировых рекордов по высоте, дальности и грузоподъемности полета начиная с 1935 по 1991 г.** Вот основные из них. В 1935 г. первый мировой рекорд высоты полета (14575 метров) на самолете И-15 с двигате-

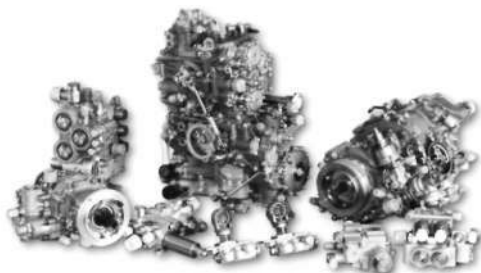
В. Решетниковым и Е. Мурным были поставлены рекорды по дальности полетов 17 150 и 16 950 км соответственно. В этом же году самолет Ту-114 с двигателями НК-12 и агрегатами КТА, пилотируемый летчиком А.Н. Якимовым, совершил первый беспосадочный трансатлантический перелет Москва – Нью-Йорк. В июле 1959 г. один за дру-

Таблица 8

Системы автоматического управления, созданные за период с 1970 по 1985 г.

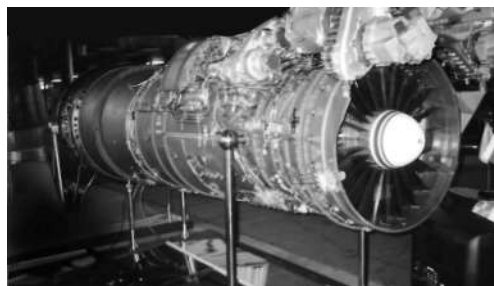
Номер САУ	Количество агрегатов	Двигатель	Самолет
САУ-59	7	РД-33	МиГ-29
САУ-31	6	АЛ-31	Су-27, Су-30
САУ-25	7	НК-25	Ту-22М
САУ-32	7	НК-32	Ту-160
САУ-79	8	Р-79	Як-141
САУ-86	4	НК-86	Ил-86

Примечание. Табл. 8 не охватывает целый ряд модификаций и систем регулирования, широко не реализованных в результате общего перестроечного кризиса 90-х годов.



1

1. Агрегаты САУ-31
2. Двигатель АЛ-31ФП



лем М-63 и карбюратором К-63 установил летчик-испытатель В.К. Коккинаки. В 1937 г. осуществлены беспосадочные перелеты Москва – США через Северный полюс самолетом АНТ-25 с двигателями АМ-34 и карбюраторами К-34 и К-35 экипажами В.П. Чкалова и М.М. Громова. В 1956г. на самолете Су-7 с двигателем АЛ-7Ф и агрегатами НР-14 и НР-24 летчик-испытатель В.Н. Махалин впервые в СССР достиг скорости 2070 км/час. В 1959 г. на самолетах Ту-95 с двигателями НК-12 и агрегатами КТА летчиками

гим были установлены два мировых рекорда. На самолете Як-25РВ с двигателями Р11В-300 и агрегатами НР-21 летчик В.П. Смирнов достиг высоты полета 20 456 метров с грузом в 1 тонну, а летчик В.С. Ильюшин на самолете Су-9 с двигателем АЛ-7Ф и с агрегатами НР-14 установил абсолютный мировой рекорд высоты – 28 852 метров. Вскоре после этого летчик-испытатель В.П. Смирнов превысил свой мировой рекорд высоты с грузом в 2 тонны. В том же году самолет МиГ-25 с двигателями Р15Б-300 и аг-

регатами 1046, ФР-9В и ФН-9А, пилотируемый летчиком Г.К. Мосоловым, установил абсолютный мировой рекорд скорости – 2387 км/час. В 1960 г. летчик В.Ф. Ковалев на самолете Ту-104 с двигателями АМ-3 и агрегатами ПН-28 поставил 6 мировых рекордов. Затем в этом же году летчик И.М. Сухомлин на самолете Ту-114 с двигателями НК-12 и

замкнутому маршруту – 2401 км/час. В 1962 г. на самолете Су-9 с двигателем АЛ-7Ф и агрегатами НР-14 летчик В.С. Ильюшин поставил 2 абсолютных мировых рекорда по высоте полета. На самолете МиГ-25 с двигателем Р-15Б-300 и агрегатами 1046, ФР-9В и ФН-9А в 1965 г. летчик А.В. Федотов поставил мировой рекорд скорости по замкну-



1



2



3

1. Истребитель Су-27
2. Истребитель Су-30
3. Истребитель Су-30МКИ

агрегатами КТА установил в течение марта-апреля 24 мировых рекорда скорости по замкнутому маршруту. На самолете МиГ-21 с двигателем Р11-300 и агрегатами НР-21 и НР-22 летчиком К.К. Коккинаки был установлен абсолютный мировой рекорд скорости по замкнутому маршруту – 2148 км/час. В 1961–1962 гг. на самолетах МиГ-25 с двигателями Р15Б-300 и агрегатами 1046, ФР-9В и ФН-9А летчиком Г.К. Мосоловым были установлены 2 мировых рекорда по высоте (34 714 метров) и скорости полета (2681 км/час). На таком же самолете в этом же году летчик А.В. Федотов достиг абсолютного мирового рекорда скорости по

тому маршруту, который был в 1967 г. превышен летчиком М.А. Комаровым. Его абсолютный мировой рекорд составлял 2981 км/час. В том же году на самолете Ил-18 с двигателями АИ-20 и агрегатами КТА летчицей Л.М. Улановой был установлен женский мировой рекорд дальности полета 2662 км, а летчик Б.М. Константинов на таком же самолете в 1968 г. поставил 2 мировых рекорда скорости по прямой – 728 км/час, а по замкнутому маршруту – 706 км/час. В 1967 г. самолет Ан-22 с двигателем НК-12 и агрегатами КТА, пилотируемый летчиком И.Е. Давыдовым, поставил мировой рекорд грузоподъемности и 14 рекордов высоты. На самолетах МиГ-25 с двигателями Р15Б-300 и агрегатами 1046, ФР-9В и ФН-9А с 1973 по 1978 г. были установлены 9 мировых рекордов по скорости, высоте, времени подъема на высоту летчиками А.В. Федотовым, П.М. Остапенко

и С.Е. Савицкой. В 1986–1987 гг. самолеты Су-27 с двигателями АЛ-31 и САУ-31, пилотируемые летчиками В.Г. Пугачевым и О.Г. Цой, установили 5 мировых рекордов по времени подъема на различную высоту полета. В дальнейшем на самолетах вертикального взлета и посадки (СВВП) с двигателями Р79-300 и САУ-79, пилотируемых лет-

чиком А.А. Сеницыным, в самом начале 1991 г. были установлены 12 мировых рекордов.

САУ нашего предприятия обеспечивали высокие тактико-технические характеристики современных истребителей, что позволило нашим летчикам выполнять уникальные, для 80-х годов прошлого столетия,



1. Ракета Н-1 с двигателями и агрегатами РР-15А, ДК-15, ДК-19, РР-19
2. Зенитный ракетный комплекс «Куб» с ракетами ЗМ9

фигуры высшего пилотажа «Кобру Пугачева» и «Колокол», которые восхитили авиационный мир.

Как упоминалось выше, в 1984 г. Главным конструктором ОКБ был назначен В.И. Зазулов. За успешное руководство по разработке и доводке САУ-59 для двигателя РД-33, обеспечивающего полеты МиГ-29, Виктору Ивановичу было в 1984 г. присвоено звание лауреата Государственной премии.

Помимо этих достижений, надо отметить, что в 1980 г. широкофюзеляжный отечественный пассажирский лайнер Ил-86, рассчитанный на перевозку 350 пассажиров, начал свои регулярные полеты. Этому успеху предшествовала длительная творческая работа нескольких конструкторских бригад и всех подразделений ОКБ. Еще в 1974 г. на-

чались работы по созданию САУ-25 для двигателя НК-25, и сразу на базе этих разработок создавалась система САУ-86 для двигателя НК-86, идущего на лайнер Ил-86. Систему регулирования основного контура двигателя НК-25 создавали бригады ведущих конструкторов Б.А. Хейфеца и В.Н. Никольского, систему регулирования форсаж-

Таблица 9

Агрегаты для ракетных комплексов

Агрегат	Двигатель	Ракетный комплекс
НР-63 НР-93	ЗД-45 93	«Гранит» «Метеорит»
КН-107, АДТ-107 ЭЦР-107	КР-107	«Болид»
РПТ-1 РРТ, СКТ, СТ, РБУ, СКУ, СТУ, РПБ, СГП РР-9Ц, ДК-9	ПВРД 8Д419 8Д	8К813 ГР-1
РР-15А, ДК-15 РР-19, ДК-19	11Д351	Н-1
РЧВ-14, РЧВ-22	11Д352	«Энергия – Буран»



1



2



3

1. Космическая система «Энергия»–«Буран»
2. Регуляторы РЧВ-14 и РЧ-22 для «Бурана»
3. Агрегат НР-63 для комплекса «Гранит»

ного контура делали бригады ведущих конструкторов В.С. Берналя и С.И. Преснякова. Те же бригады создавали систему регулирования и для двигателя НК-86.

Творческая деятельность коллектива не ограничивалась только созданием все более совершенных систем автоматического управления авиационных двигателей. Созда-



Ведущий конструктор В.А.Егоров

валась также аппаратура для прямоточных и жидкостных реактивных двигателей, входящих в состав ряда ракетных комплексов. Только за период 1970–1985-х гг. коллективом предприятия была разработана аппаратура для комплексов «Гранит», «Метеорит», «Болид», «8К813», «ГР-1», «Н-1», «Энергия – Буран», данные по которым приведены в табл. 9.

Создание аппаратуры для ракетных комплексов потребовало от коллектива НПП «ЭГА» принципиально новых подходов к решению поставленных задач. Необходимо было разработать высокое быстродействие системы регулирования, обеспечивающее запуск и приемистость за доли секунды, работоспособность узлов на агрессивных компонентах рабочего тела при высоких давлениях до 500 атм. Аппаратура должна была обеспечить стопроцентную безотказность и полную работоспособность при длительном хранении без консервационных материалов. От конструкторов, технологов, металлургов, производственников и испытателей потребовались новые подходы, новые идеи и действительно русская смекалка для успешного решения всех возникающих проблем при создании уникальных образцов ракетной аппаратуры. Именно такая целеустремленная работа всех подразделений коллектива, вооруженная конструкторской мыслью, и могла обеспечить создание систем регулирования подачи топлива для глобальной аэрокосмической ракеты РР-9Ц и ДК-9, а также для сверхтяжелого космического комплекса Н-1, для которого были созданы регуляторы РР-15, РР-19, ДК-19, работающие на максимальных давлениях. Успешная деятельность по созданию двигателей ракет подводного базирования совместно с коллективом Главного конструктора С.А. Гаврилова позволила значительно опередить США по постановке на боевое дежурство такого вида вооружения.

Большой вклад в создание систем регулирования и топливопитания ракетных комплексов внесли видные специалисты нашего предприятия С.И. Пресняков, В.А. Орлов, Ю.Д. Юртин, В.А. Егоров, М.И. Токарь, Б.А. Пугачев, Ю.Ю. Гохфельд, А.И. Гончаров, А.И. Пейсахович, П.Ч. Миличевич, Ф.И. Аршавский, Е.Н. Каленов, Р.М. Перельгин и другие.

Общее развитие газотурбинных двигателей (ГТД) повлекло за собой их значитель-

ное усложнение, а это, в свою очередь, – и дальнейшее усложнение топливотрегулирующей аппаратуры: управление направляющими аппаратами, увеличение сложности управления соплом двигателя и т.п. Нужно было создать чрезвычайно сложные гидромеханические системы, очень трудоемкие и дорогие в изготовлении.

Дальнейшее развитие высоких технологий требовало применения в сложнейших системах регулирования и управления новых принципов, новых подходов. Электроника настойчиво внедрялась на предприятиях, занимающихся системами регулирования и управления. Поэтому вкратце остановимся на начальном периоде развития и применения электроники в ОКБ.

К тому времени за рубежом уже всюду развивалось направление по созданию электронных систем регулирования. На фирме «Гамилтон-Стандард» была разработана и создана САУ, были проведены первые комплексные испытания электронной системы управления. Эту САУ установили на двигателе Ф-100, где и были проведены соответствующие испытания. В 1978 г. заместитель министра авиационной промышленности И.С. Силаев организовал на нашем предприятии выездную коллегию МАП, основная задача которой состояла в том, чтобы сориентировать разработчиков САУ на развитие нового электронного направления. Коллегия проходила с участием всех Главных конструкторов агрегатных ОКБ. Заместитель министра авиационной промышленности СССР поставил перед Ф.А. Коротковым вопрос, будет ли он заниматься электронными системами управления. Ф.А. Коротков ответил утвердительно, и ему было дано задание в течение месяца разработать программу по решению этой задачи. Ф.А. Коротков поручил создание этой программы Г.И. Мушенко, а В.И. Зазулову дал указание заниматься гидромеханическими САУ-31 и 59. Предложенная нашим предприятием программа по

развитию электроники не была исчерпывающей, и министерство решило направить все средства – 46 миллионов рублей (для того времени это огромные средства) – на развитие Пермского АКБ, где Главным конструктором был Г.И. Гордеев. Там построили новый корпус, и в нем было развернуто электронное производство. В нашем АКБ только ку-

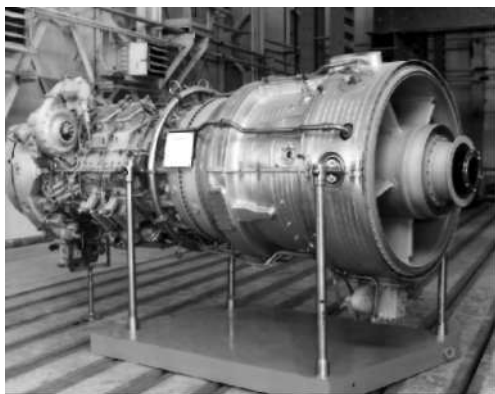


Ведущий конструктор Н.В.Луцкая

рировали некоторые работы других АКБ в области применения электроники. Был принят на работу заместитель Главного конструктора Е.П. Бурмистров, по специальности электронщик. В конце семидесятых начале восьмидесятых годов из-за отсутствия материальных средств больших работ в этом направлении у нас не проводилось.

В конце 60-х годов XX столетия рост добычи природного газа в нашей стране вы-

звал проблему его перекачки по трубам большого диаметра под высоким давлением. Стационарные агрегаты для перекачки газа оказались очень громоздкими, сложными и дорогостоящими, их регулировку и эксплуатацию должны были осуществлять сотни специалистов. Импортные установки на базе двигателя «Эвон» были очень до-



1

ДГ-16 при реальных давлениях. Это дало возможность значительно сократить сроки доводки агрегатов в условиях стенда и на двигателе. Компрессорная станция и испытательные стенды были рассчитаны и спроектированы под руководством А.Х. Макарова так, что позволили в дальнейшем проверять и доводить новую серию агрегатов, разработанных в соот-



2

1. Наземная газоперекачивающая установка НК-12СТ

2. Агрегаты САУ установки НК-12СТ

рогими. Правительство приняло решение использовать для газоперекачки ГТД Генерального конструктора Н.Д. Кузнецова. Нашему предприятию было поручено разработать для этого двигателя систему автоматического регулирования и топливпитания, работающую на природном газе. Коллектив конструкторов под руководством Г.И. Мушенко и И.Д. Павлова успешно справился с поставленной задачей. Были разработаны агрегаты ДГ-12, ДГ-16, РО-12, РО-16. Они показали в эксплуатации прекрасные результаты во всех климатических зонах.

Много внимания испытаниям и доводке этих агрегатов уделял главный инженер предприятия А.Х. Макаров. Под его непосредственным руководством создали современную компрессорную станцию, позволившую проводить испытания и доводку агрегатов ДГ-12,

ветствии с возросшими требованиями газоперекачивающих станций. Поэтому и сегодня, в условиях значительного увеличения рабочего давления (до 100–120 кгс/см²), наша компрессорная станция и стенды позволяют вести доводку и испытания вновь создаваемых систем для газоперекачивающих станций с учетом их перспективы.

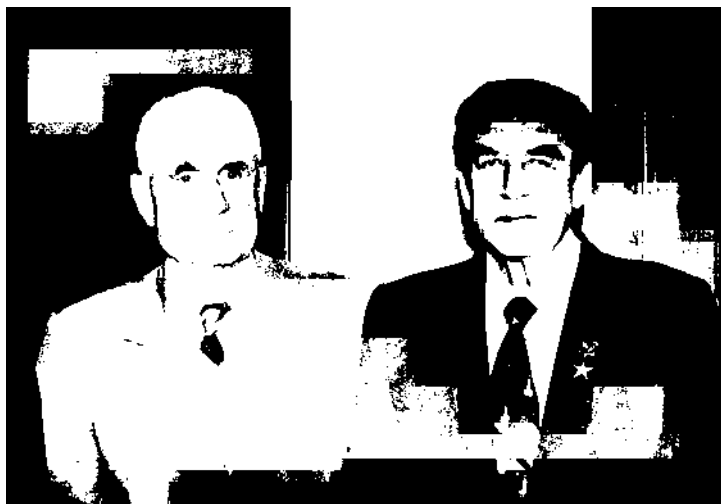
Все северные перекачивающие станции, вся магистраль от Уренгоя до Ужгорода длиной 4451 км была оснащена двигателями, управляемыми САУ, разработанными в МАКБ «ТЕМП». Система оказалась в эксплуатации более надежной, чем сложная электронная система двигателя «Эвон», использование которого в условиях Севера оставляло желать лучшего. На базе нашего дозатора впоследствии были разработаны дозаторы для более мощных НК-16, что подтвердило живучесть схемы.

Только с развитием цифровой электроники эти дозаторы были заменены на дозаторы с электронным управлением. Таким образом, наше предприятие сэкономило стране огромные средства.

Результаты деятельности ОКБ по газоперекачивающим и энергетическим установкам приведены в табл. 10.

тронный блок, гидравлические и струйные агрегаты и обеспечивает соответствие международным экологическим требованиям. Она также допускает дистанционное управление из центрального диспетчерского пункта по телеметрическим каналам.

Творчески работая с полной отдачей сил в течение более пятидесяти лет, достигнув



*Генеральный конструктор Архип Михайлович Лялька
и Главный конструктор Федор Амосович Коротков.*

Такие установки надежно работают в различных климатических условиях на газопроводах стран СНГ, Болгарии, Польши, Аргентины, Бельгии. Под руководством заместителя Главного конструктора Ю.А. Дзарданова в девяностых годах XX столетия группой сотрудников, в которую входили конструкторы Е.П. Молчанов, С.И. Скотников, В.И. Клебанов, А.А. Белуков, С.В. Потемкин, Д.А. Крыцин, Ю.А. Лебедев и другие, была создана унифицированная система автоматического управления силовыми приводами на базе ГТД, широко применяемая на газоперекачивающих станциях, стационарных и автономных электростанциях, а также в транспортных средствах. Система включает в себя элек-

преклонного возраста, Федор Амосович Коротков в 1984 г. передал управление предприятием в руки своего молодого заместителя Виктора Ивановича Зазулова. В соответствии с приказом министра авиационной промышленности в 1984 г. В.И. Зазулов был назначен Главным конструктором ОКБ. Под руководством нового министра авиационной промышленности А.С. Сысцова была проведена повторная коллегия МАП, в результате работы которой решили поручить Главному конструктору предприятия В.И. Зазулову срочно разработать программу создания электронных САУ. Подробная программа была разработана. Ее реализация требовала огромных материальных затрат, но все необхо-

димые материальные средства были получены. В ОКБ был развернут огромный фронт работ по созданию современной материальной базы проектирования и производства электронных систем автоматического регулирования и управления. Был создан первый блок ЭЦР-10, он уже проходил испытания, но, как рассказывает Главный конструктор предприя-

тия В.И. Зазулов, «в 1991 г. все рухнуло». (Более подробно о перипетиях борьбы предприятия по созданию электронных САУ ГТД см. в гл. 14 – воспоминания Генерального директора предприятия В.И. Зазулова.)

Теперь уже Виктору Ивановичу предстояло в восьмидесятые годы осваивать и внедрять в САУ газотурбинных и ракетных двигателей по-

Таблица 10

Агрегаты для газоперекачивающих станций

Агрегат	Двигатель	Назначение станции
ДГ-12, ОГ-12 ДГ-16, РО-16, ОГ-16 АДТ-21, НД-21, РО-21	НК-12СТ НК-16СТ АИ-21	Газоперекачка Газоперекачка Передвижная электростанция
Унифицированная САУ	ТВ7-117 ГПТ-10/95 ГТУ-55-20СТ	Электростанция
Унифицированная САУ	НК-36СТ НК-38СТ ПС-90СТ АЛ-31СТ 0336 ДГ-90Л2	Газоперекачка
Унифицированная САУ	ТВ3-117	Судовая силовая установка



Транспортный самолет «Мрия» поднимает космический аппарат «Буран» на заданную высоту.

следние достижения технической революции. В первую очередь речь шла об электронике, которая предоставляла широчайшие возможности для систем автоматического регулирования ТРД и РД.

Биография В.И. Зазулова

Виктор Иванович Зазулов родился 9 ноября 1933 г. в многодетной семье русских тружеников. Отец, Иван Александрович, лесничий, был одним из основателей первых сельсоветов на Дальнем Востоке. Мать, Екатерина Михайловна, крестьянка, домохозяйка. Получив среднее образование, Виктор Зазулов осуществил свои юношеские планы – поступил в Дальневосточную мореходку, однако из-за несчастного случая во время учений и в результате ухудшения здоровья ему пришлось расстаться со своей мечтой стать мореплавателем. Он пошел работать, стал учиться на вечернем отделении факультета авиадвигателей Московского авиационного института и поступил в ОКБ Короткова. Молодой специалист оказался трудолюбивым и любознательным сотрудником. Виктор Иванович упорно осваивал трудную азбуку конструирования очень сложных агрегатов управления ТРД.

Его организаторские способности и трудолюбие были довольно быстро замечены руководством, и вскоре, в конце шестидесятых годов XX века, В.И. Зазулов стал ведущим, а затем ответственным ведущим конструктором по системам управления двигателей РД-36-51А для сверхзвукового пассажирского лайнера Ту-144 и РД-36-41 для стратегического бомбардировщика Т-4. Коротков Федор Амосович внимательно присматривался к молодому ведущему конструктору, и в 1973 году Виктор Иванович Зазулов стал его заместителем. Можно с уверенностью сказать, что период с 1960 по 1970 г., когда В.И. Зазулов рос и становился ведущим специалистом, был годами расцвета авиастроения в Советском Союзе, в частности в сфере систем автоматического управления ТРД.

Ведущий конструктор С.И. Пресняков в своих воспоминаниях отметил еще один характерный штрих в работе В.И. Зазулова –

его упорство в достижении цели. Речь шла о доводке плунжерных насосов системы регулирования «57», идущей на сверхзвуковой лайнер Ту-144. Сергей Иванович Пресняков рассказывает, что первый полет Ту-144 был произведен 31 декабря 1968 г. Однако довольно быстро выяснилось, что схема двигателей ОКБ Генерального конст-



Генеральный директор – Главный конструктор ОКБ В.И.Зазулов

руктора Н.Д. Кузнецова (двухконтурный НК-144) была недостаточно экономичной для сверхзвукового пассажирского самолета, что он мог долететь только до Ташкента или Алма-Аты, хотя предполагалось, что из Москвы он должен перелететь через азиатский континент и осуществить посадку в Хабаровске.

Поэтому Главному конструктору Рыбинского ОКБ П.С. Колесову было дано задание разработать и изготовить более экономичный одноконтурный двигатель РД-36-51А, который и заменил двигатель НК-144. Сам двигатель НК-144 в дальнейшем был использован на Ту-22М. В системе регулирования САУ-57 двигателя РД-36-51А топливо-

ние нескольких дней пытались воспроизвести дефект на испытательной станции. Трудились они довольно долго, меняя обороты, расход и давление, и наконец, около полуночи в воскресенье вдруг произошло резкое падение расхода и давления. Получалось, что при некотором сочетании параметров – расхода топлива, давления на входе и выходе и



В.И.Зазулов среди своих заместителей

питание осуществляли высоконапорные плунжерные насосы ПН-57. Система в принципе была проверена, и так как определенное время летных испытаний было использовано на полеты с двигателями НК-144, то довольно быстро новые двигатели РД-36-51А установили на сверхзвуковой лайнер, и в ускоренном темпе начались их летные испытания. В процессе этих испытаний в полете на одном из четырех двигателей неожиданно «вырубилось» давление и расход топлива, двигатель остановился. В.И. Зазулов рассказал С.И. Преснякову об этом явлении в полете Ту-144. Если такое явление имело место в полете, то Виктор Иванович Зазулов и Сергей Иванович Пресняков вместе с экспериментаторами испытательной лаборатории в теч-

оборотов двигателя – происходит отрыв ротора от плоского золотника, что в результате приводит к падению расхода и давления рабочей жидкости. Произвели тщательные расчеты, которые подтвердили выводы, были намечены и проведены небольшие мероприятия по увеличению сил прижатия ротора, что исключило в дальнейшем повторение дефекта.

Далее, как рассказывает С.И. Пресняков, события развивались таким образом. На следующем заседании у министра авиационной промышленности П.В. Дементьева рассматривались текущие вопросы, в том числе по результатам полетов Ту-144 самопроизвольному останову одного из двигателей. На заседании вместо заболевшего Ф.А. Короткова

присутствовал В.И. Зазулов. Когда стали обсуждать полетные испытания Ту-144 и когда ни самолетчики, ни двигателисты не смогли объяснить причину дефекта, вдруг встал молодой еще заместитель Главного конструктора Ф.А. Короткова В.И. Зазулов и сказал: «Вы знаете, мы воспроизвели дефект, он состоит в том, что силы прижатия ротора к торцу золот-

ях; отметил, что В.И. Зазулов молодец, потому что самый краткий путь к устранению недостатков заключается в знании всей правды, какой бы тяжелой она ни была.

А когда через какое-то время министр авиационной промышленности рассматривал и утверждал состав делегации от авиационного комплекса на международную авиационную вы-



В.И.Зазулов среди ведущих конструкторов и специалистов

ника при определенном стечении обстоятельств могут быть меньше сил отжатия, что и приводит к его отрыву». В.И. Зазулов действительно проявил в тот момент смелость, так как прежде во время обсуждений руководители почти всегда старались умолчать о неполадках или свалить вину на какие-то обстоятельства, а затем, по возможности, имеющийся недостаток потихоньку устранить. Когда В.И. Зазулов закончил говорить, министр встал и вместо ожидаемой отповеди за дефект и задержки полетов вдруг похвалил В.И. Зазулова за прямоту, посоветовав многим вести себя так же в тяжелых ситуаци-

ставку в Ля Бурже, он вдруг вспомнил: «А где же в списке тот молодой заместитель Главного конструктора Ф.А. Короткова, который не побоялся говорить о собственных ошибках и которые предприятие быстро устранило? Давайте его включим в состав делегации, он этого заслужил!» Так Виктор Иванович Зазулов попал первый раз в Париж.

Наш коллектив в 1970–1990 гг. добился высоких показателей при создании гидромеханических САУ с электронными блоками для двигателей и самолетов четвертого поколения. Руководством МАП была поставлена задача резко снизить удельный

вес САУ по сравнению с предыдущими работами. Под руководством В.И. Зазулова для всех конструкторских бригад разработали конкретный план по улучшению и унификации основных элементов САУ и топливopитания ТРД. После выполнения этого плана весовые характеристики гидромеханических САУ были значительно улучшены. Этот период истории нашей авиации характеризуется повышенными требованиями к точности поддержания регулируемых параметров и расширением объема информации. Вскоре была поставлена задача создания электронно-гидравлических САУ ГТД. Виктор Иванович Зазулов руководил разработками таких новых систем, как САУ-31, САУ-59, разработкой регуляторов для космического корабля «Буран», их изготовлением, доводкой на стендах испытательных лабораторий предприятия, а затем испытаниями на двигателях, летающих лабораториях и самолетах.

Спектр работ по созданию систем автоматического регулирования в авиации и ракетостроении был огромный. Но при этом необходимо подчеркнуть, что В.И. Зазулов, руководя предприятием с начала восьмидесятых годов XX века, так же как и Ф.А. Коротков, предельно ответственно относился к решению задачи дальнейшей разработки и внедрения в народное хозяйство принципиально новых систем регулирования и топливopитания двигателей, предназначенных для газоперекачивающих компрессорных станций магистральных газопроводов страны. Их разработка и внедрение успешно продолжают в ОКБ и в настоящее время.

Тяжелейшие для страны, и в частности для ее военно-промышленного комплекса, девяностые годы XX столетия были годами разрушения авиапромышленности, в том числе и агрегатостроения. Нашему предприятию грозил полный развал. Главный конструктор В.И. Зазулов приложил большие усилия для

сохранения уникальнейшего предприятия, создававшего и создающего системы автоматического управления ТРД и РД (САУ). Вот как вспоминает этот период высококвалифицированный рабочий, впоследствии начальник цехового техбюро В.Ф. Стрижов (подробнее см. гл. XIV):

«..Дело в том, что на предприятии после 90-го года все оборвалось, как будто упал самолет и все разбилось вдребезги. Основная часть специалистов и умельцев из-за безответственного прекращения финансирования со стороны новых руководителей государства разбрелась по сокращению штатов за заработками в разные стороны. Правда, нынешнему Главному конструктору В.И. Зазулову удалось остановить падение, и сейчас постепенно восстанавливается былая жизнедеятельность предприятия».

Интересно характеризует В.И. Зазулова и другой ветеран нашего предприятия, ведущий конструктор Ф.М. Мамаев:

«...Карьера В.И. Зазулова прошла на моих глазах. Он пришел на предприятие через год после меня, начал рядовым конструктором, затем стал ведущим конструктором (гораздо раньше меня). Потом мы долго работали с ним, он в качестве заместителя Главного конструктора, а я – ведущим конструктором. Работалось хорошо, все по делу. Теперь в роли Главного конструктора он вполне оправдывает свое назначение. Он, наверное, единственный человек на предприятии, которого побаиваются, а это признак уважения. Да и то, что предприятие выжило в трудные девяностые годы, тоже о многом говорит. И он, конечно, грамотный конструктор и понимает наше дело».

Родина высоко оценила деятельность Виктора Ивановича Зазулова. В 1991 г. ему была присвоена ученая степень доктора технических наук. В 1992 г. Зазулов был избран академиком Российской академии транспорта, а в 1996 г. – академиком Академии наук авиации и воздухоплавания Россий-

ской Федерации. В 1994 г. ему присвоено звание «Заслуженный машиностроитель Российской Федерации», он является лауреатом Государственной премии. Работу в ОКБ В.И. Зазулов сочетает с педагогической деятельностью – является профессором Московского авиационного института.

Деятельность В.И. Зазулова в восьмидесятилетие, так же как и сорокалетняя плодотворная деятельность Ф.А. Короткова не ограничивалась только руководством конструкторскими бюро гидромеханического и электронного направлений по разработке систем автоматического регулирования турбореактивных двигателей и ракет, она включала в себя и творческую работу по созданию и управлению работой основополагающих, сложных по специфике, производственных подразделений предприятия, без которых вообще невозможно говорить о реализации многочисленных творческих замыслов конструкторов.

Первым из таких жизненно важных для предприятия подразделений является, конечно, технологическая служба во главе с отделом главного технолога. Главными технологами предприятия в разные периоды были А.Н. Волубеев, В.И. Кочергин, А.М. Сильнов, Вегнер, В.И. Жаров, Б.Б. Пылев, Н.И. Помазков, В.В. Шведский, а в настоящее время – А.А. Мастяев. Ведущими специалистами-технологами являются А.И. Кротов, А.Н. Петрухин, В.Ф. Стрижов, В.П. Михайлов, Г.Д. Шарипов, В.И. Кидяев и другие. Ветеран предприятия В.В. Шведский более пятидесяти лет проработал в нашей организации, в том числе более тридцати лет в должности главного технолога предприятия. Разбираясь до тонкостей в вопросах технологической службы, он наряду с другими проблемами технологического обеспечения создания агрегатов основной считал проблему опережающего роста сложности конструкции агрегатов и конструкторской мысли над темпами развития станкостроения в стране. При обсуждении с конст-

рукторами агрегатов различных деталей технологом неоднократно приходилось ссылаться на то, что они не могут изготовить задуманный элемент по причине отсутствия необходимого оборудования, а это уже сказывалось и на развитии конструкции агрегатов. Поэтому нужно было прилагать максимум усилий для приобретения необходимого оборудования. С целью решения проблем изготовления наших сложнейших конструкций агрегатов в серийном производстве мы делились своим опытом с серийщиками, рассказывали и показывали, какие трудности и сложности их ожидают. Это давало им возможность заранее подготовить производство и приобрести необходимое оборудование. Проблемы, возникающие при изготовлении агрегатов из-за отсутствия необходимых станков, решались технологами в основном за счет разработки уникальных технологий и сложной технологической оснастки.

Так, в технологическом бюро по изготовлению корпусов агрегатов, имеющих большое количество полостей, расточек и каналов, большую изобретательность проявляла начальник техбюро М.А. Иванова, а также ведущие технологи Е.Ю. Вешицкий, Н.И. Арчагов, А.И. Новичков и другие.

На том этапе развития нашего предприятия широко использовался и большой профессиональный опыт рабочих-умельцев. Например, при расточке колодцев корпусов шестеренных насосов требовалось выдерживать межцентровое расстояние с точностью до 0,01 мм. Высокой точности требовало выполнение диаметров колодцев с одновременной подрезкой торцов. Это делал только умелец-токарь Ф.Н. Черкунов на обыкновенном токарном станке. Добивался он этого за счет своего таланта и высочайшего мастерства.

В последующем по нашим техническим требованиям на станкостроительном заводе г. Одессы были изготовлены два высокоточных станка для полуавтоматической обработ-

ки корпусов шестеренных насосов. К счастью, развитие станкостроения не стояло на месте. Техническое бюро по изготовлению корпусных сложных деталей возглавил А.А. Молчанов, опытный инженер-технолог и требовательный руководитель. Началось внедрение и в корпусном цехе станков с программным управлением. Тут встречались трудности не только технического характера. Первый станок, который был приобретен для корпусного цеха (сверлильный станок Стерлитамакского станкостроительного завода), с большим трудом был внедрен в цех. Сложность заключалась в преодолении негативного отношения руководства цеха к этому новшеству. Проявил настойчивость, упорство при этом инженер-технолог по изготовлению корпусов А.А. Виноградов. В дальнейшем цех был оснащен в достаточном количестве станками с программным управлением.

В цехе и техническом бюро по изготовлению прецизионных деталей, который возглавлял К.С. Сироткин, большой вклад в решение возникающих вопросов вносил инженер-технолог Н.С. Даванков. Например, с целью замены тяжелого ручного труда на операции «доводка цапф и торцов шестерен» он немало сделал для подготовки и внедрения станка, обеспечивающего механическую доводку.

С дальнейшим усложнением авиационных агрегатов соответственно возникали и проблемы с их изготовлением. Так, в агрегатах появились новые регулирующие элементы выходных параметров – объемные и плоские кулачки. Эти элементы (особенно пространственные кулачки) требовали высокой точности изготовления и были очень сложны в производстве. Делали их на универсально-фрезерном станке. При помощи делительной головки и перемещения стола вручную производилось фрезерование по точкам, а точек было неисчислимо множество. Координаты при этом указывались в прилагаемой таблице. Это был тяжелейший

труд. Выполнить его могли только фрезеровщики-умельцы. Для решения этой задачи по нашим техническим требованиям совместно с НИИ отрасли был разработан, изготовлен и внедрен станок с программным управлением для фрезерования кулачков, как объемных, так и плоских. В этой большой работе принимали активное участие главный технолог Б.Б. Пылев, заместитель главного технолога В.И. Кочергин, начальник бюро новых технологических процессов и оборудования А.Н. Петрухин и начальник техбюро В.Ф. Стрижов. В дальнейшем станки совершенствовались, были выпущены новые модели, установлены современные системы управления.

В технологическом бюро общих деталей возникали проблемы с изготовлением деталей типа рычагов. Эти детали приходилось выполнять по разметке на универсально-фрезерном станке. Много затратили труда и проявили смекалку при разработке технологических процессов для этих хитроумных деталей начальник техбюро Ю.И. Коркунов и технолог В.П. Родькин. Для решения проблемы были приобретены фрезерные станки с программным управлением, а также эрозийные станки, где режущим элементом была проволока. Это позволяло улучшить качество с одновременным повышением производительности труда. Но огромным шагом в решении этой проблемы стало внедрение в производство стального прецизионного литья по выплавляемым моделям. Великолепную работу по решению этой задачи проделала служба главного металлурга во главе с М.В. Борисовым. Был организован специальный участок в литейном цехе, и довольно быстро указанный способ внедрились в производство. Принципиально изменилась технология изготовления деталей из заготовок, полученных методом литья, стали использоваться приспособления из сборных элементов (УПС). Участок по сборке этих приспособлений возглавил ветеран предприятия Е.Я. Пудов. Указанные мероприятия поз-

волили резко снизить объем механической обработки. Все эти мероприятия осуществлялись коллективом бюро общих деталей, возглавляемым В.П. Михайловым.

Ко времени перевооружения производства следует отнести и приобретение двух горизонтально-расточных станков, предназначенных специально для обработки деталей типа рычаг.

шабер и руки рабочего. Трудность заключалась в том, что необходимо было удерживать мелкие детали в пальцах и тщательно обрабатывать их в течение рабочего дня. Эта тяжелая работа выполнялась несколькими путями. Во-первых, было решено сделать установку по снятию заусенцев методом виброгалтовки. Конструкторы ОГ



Вручение ордена Славы мастеру П.Д.Лыскову (стоит 1-ый справа)

Огромной трудностью в металлообрабатывающей промышленности является снятие заусенцев, которые грозят большой опасностью в работе гидромеханических регуляторов. Подобная проблема была и у нас на предприятии. Особенно остро она стояла в цехе малых деталей и нормалей, ведь главными инструментами здесь были

разработали такую установку, инструментальный цех изготовил ее, а техбюро цеха во главе с начальником Е.Ю. Вещицким внедрило установку в производство. Во-вторых, бороться с заусенцами можно было с помощью электрохимических процессов. Отдел нестандартного оборудования во главе с Б.А. Бухановым разработал установ-

ку для электрохимического снятия заусенцев, а цех нестандартного оборудования изготовил ее. Таким образом, вопрос в принципе был решен.

Все эти мероприятия позволили резко увеличить надежность работы САУ, сократить объем ручного труда и повысить качество продукции.

получили возможность, применяя машину, почти полностью отказаться от использования ручного труда. Большую настойчивость проявил при этом энтузиаст программирования инженер А.Е. Трошкин. В дальнейшем, когда на предприятии работало уже большое количество станков с программным управлением и появилось много необ-



Чествование ветеранов в цехе 104

Когда на предприятии стали использовать станки с программным управлением, возникли проблемы с получением управляющих программ на перфоленте. А программы на магнитной ленте приходилось записывать на стороне. Изготовление перфоленты по расчетам технолога-программиста производилось вручную. Поэтому тратилось много времени и допускались ошибки. Но в тот период предприятие уже приобрело и внедрило большую вычислительную машину. Технологи-программисты

ходимых управляющих программ, были приобретены новейшие мини-вычислительные машины, и процесс получения программ был автоматизирован. Было организовано технологическое бюро по станкам с программным управлением, которое возглавил грамотный инженер В.П. Костров, знающий станки и технологию. При получении новых программных станков он сам вставал за станок, осваивал его и обучал операторов. В этот период в ОГТ стала поступать в большом количестве вычислительная

техника. В дело освоения ее сотрудниками много сил вложил инженер В.В. Ульянов.

Все новые технологические разработки в обязательном порядке доводились до серийного производства и внедрялись на московских серийных заводах «Знамя Революции» и «Знамя», а также на серийных агрегатных заводах в городах Перми, Омске, Симе, Харькове.

Эти возникающие вопросы приходилось оперативно решать на ходу сборки. При устранении конструктивных упущений, а также в деле усовершенствования конструкций большой талант и смекалку проявил отличный технолог-сборщик А.И. Нестеров.

Его предложения и советы в большинстве своем принимались конструкторами и ис-



Группа производственников

Результаты работы механических цехов и отделов отчетливо были видны в сборочном цехе. Необходимо отметить, что гидромеханические агрегаты систем автоматического управления представляли собой миниатюрные сложнейшие конструкции, над сборкой которых трудились наши большие мастера, проявляя чудеса изобретательности. Проблемы, с которыми встречались технологи сборочного цеха, носили самый разнообразный характер. Это могли быть случайно проскочившие детали с браком, конструктивные сборочные упущения, технологические упущения, когда сборка была не обеспечена необходимыми технологическими приспособ-

пользовались в агрегатах. Длительное время технологическим бюро сборки руководил старейший работник предприятия М.И. Скороходов, который также внес большой вклад в совершенствование технологических процессов сборки агрегатов.

Вся технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент разрабатывались конструкторским бюро ОГТ и изготовлялись в инструментальном цехе предприятия. И здесь технологи встречались с большими проблемами, главная из которых заключалась в отсутствии необходимого оборудования. Например, для заточки такого режущего инструмента, как долбяк, требуется

специализированное производство и специальное оборудование. **Конструкторы ОГТ при активном участии начальника цеха С.И. Шипетина, разработали и сделали чертежи, а цех изготовил приспособление для заточки долбяка, которое не имело аналогов во всей нашей промышленности.** После внедрения этого при-

сверла, развертки, резцы, протяжки, накатные ролики, метчики, а также такой мерительный инструмент, как гладкие калибры, резьбовые калибры, всевозможные лекала, измерительные приспособления и многое другое. Параллельно выпускалось огромное количество приспособлений, кондукторов, угольников, штампов, прессформ, ступеней.



1



2



3



4

1. Сотрудники отдела Главного технолога
2. Коллектив центральной измерительной лаборатории
3. Коллектив инструментального цеха поздравляет победителей социалистического соревнования
4. Начальник сборочного цеха В.А.Серпов

способления цех стал выпускать долбяки отличного качества.

Вообще инструментальный цех выпускал весь перечень необходимого нашему производству режущего и мерительного инструмента, высочайшего качества, – фрезы,

Помимо этого было организовано отделение выпуска элементов для универсально-сборочных приспособлений (УПС), которые требовали большой чистоты поверхности и высокой точности изготовления.

Во всей этой огромной работе с положительной стороны проявили себя технолог

К.К. Ремпе и начальник техбюро П.И. Жуков. Много труда, знаний и умений вложил в становление такого универсального цеха прекрасный специалист Н.И. Синилкин, работавший в то время заместителем начальника цеха.

Слаженная работа инструментального цеха является одной из главных составляющих

успешной работы всего производства и залогом высокого качества систем автоматического управления (САУ).

При решении сложных задач, с которыми приходилось справляться в процессе создания агрегатов САУ, очень важной была работа отдела главного металлурга. Возглавлял этот отдел в течение более тридцати лет вы-



1



2



3



4

1. Сборочный цех гидромеханических агрегатов
2. Участок с ЧПУ VM12-500
3. Рабочее место сборщика
4. Лучший производственный цеха 103 – В.В.Голубков

сококласный специалист Михаил Васильевич Борисов. После объединения двух ОКБ в 1964 г. Главным конструктором Ф.А. Коротковым было принято решение об организации на нашем предприятии металлургического производства в виде комплексного цеха № 107, включающего в себя расширенное отделение алюминиевого литья, отделение

металлург – начальник литейного цеха М.В. Борисов, начальник цеха № 108 А.Н. Степанов, главный механик В.Ф. Воронов, начальник ОКСа В.А. Баландин и другие сотрудники. В результате ОКБ получило мощную базу по обеспечению опытного производства литьем, всеми видами химико-термической обработки, необходимыми



1



2



3



4

1. Мастер цеха 101 А.К.Сорокин за работой

2. Контролер цеха 103 В.П.Тугаева

3. Отдел Главного металлурга М.В.Борисова

4. Металлурги М.В.Борисов и М.В.Орлов на демонстрации

стального литья, модельное, химико-термическое и два гальванических отделения, с размещением их на двух территориях предприятия для оперативного обслуживания расположенных на этих территориях цехов. В претворении этих решений в жизнь активное участие принимали главный инженер В.И. Жаров, главный технолог Б.Б. Пылев, заместитель Главного конструктора по строительству А.П. Дроздков, будущий главный

гальваническими и химическими покрытиями и другими металлургическими процессами в требуемом количестве.

В 1965 г. М.В. Борисов был назначен Главным металлургом предприятия, под его руководством продолжились реорганизация и развитие металлургической службы. Была создана общая лаборатория, включающая специальную лабораторию металлографических и механических испытаний,

лабораторию физического и спектрального анализа, РСМ, химико-аналитическую, рентгенографическую и фотографическую лаборатории, а также техбюро по литью и РТИ и техбюро по термообработке, сварке, пайке и покрытиям.

Как отмечает в своих воспоминаниях главный металлург предприятия М.В. Борисов, шестидесятые–восьмидесятые годы XX века, вплоть до прихода к власти Горбачева, Ельцина и реформаторов-либералов, были чрезвычайно плодотворными для нашего коллектива и всей авиационной промышленности. В этот период коллективом МАКБ «ТЕМП» были созданы системы агрегатов Н Р, НД, РЧВ, АДТ, РСФ, РТ, ФН, ПН, ШН, ТДК для двигателей 59, 31, 25, 86, 57, 47, 55. Коллективом металлургов нашего ОКБ в творческом содружестве с коллективами конструкторов, производителей и отраслевыми научно-исследовательскими институтами ВИАМ, ВИЛС, ВНИИЗМИ, ВНИИКС, НИИРП, ВНИИпластполимер, ВНИИпластмасс и другими были разработаны, внедрены в опытное, а затем и в серийное производство ряд новых материалов и покрытий, обеспечивающих ресурс и надежность выпускаемых систем регулирования и управления. Наибольшее значение имело внедрение следующих материалов и покрытий:

- для манжет сервомеханизмов впервые был применен фторопластовый материал ф4С15 в агрегате 1046ОНД (начальник лаборатории ОГМет Д.Н. Козьминская, ведущий конструктор П.П. Пищулин);
- для вкладышей подпятников плунжеров в результате многочисленных поисков был найден и впервые применен в агрегате НР-22ФП металлофторопласт МС-13, а потом внедрен в серийный агрегат НР-24 с ресурсом 5 тыс. часов (начальник лаборатории Д.Н. Козьминская, ведущие конструкторы С.И. Пресняков и И.С. Иванов);
- для подшипников скольжения шестеренных качающих узлов, идущих на ракетные РД, впервые была применена металлофторопластовая лента МФПЛ в агрегате НР-63 (ведущий конструктор В.А. Мариничев, начальник техбюро ОГМет А.М. Галкин, и старший инженер Н.И. Соловцева);
- для подшипников и подпятников скольжения шестеренных насосов впервые было внедрено покрытие ВАП-2 в качающий узел агрегата НР-8-2УС с получением ресурса 10 тыс. часов (ведущие конструкторы В.Н. Никольский, В.В. Зуев, инженер ОГМет З.А. Хачатурова);
- для предотвращения схватывания резьбовых соединений на всех типах агрегатов вместо кадмирования было применено покрытие ВАП-2 (старший инженер ОГМет Т.И. Воробьева);
- для всех типов агрегатов были внедрены уплотнительные кольца из резины 51-1434НТА и 51-1742НТА (ведущий инженер З.А. Хачатурова);
- для мембран чувствительных элементов, работающих в специфических условиях, агрегатов РЧВ, идущих на космический корабль многоразового использования «Буран», впервые после долгих поисков был применен материал лакоткань Ф-4Д-Э01Б (ведущий конструктор П.Ч. Миличевич, начальник лаборатории Д.Н. Козьминская);
- для золотниковых пар из алюминиевого сплава АД33 было впервые применено покрытие ЩСК-50 в агрегатах РТО-1 и ФР-144 (ведущий конструктор М.И. Токарь, начальник лаборатории Д.Н. Козьминская), а затем распространено на всех опытных и серийных агрегатах;
- для мембран агрегатов, идущих на ТРД, впервые был применен материал ПМ-С на агрегате РТФ-31А (ведущий конструктор Р.М. Перелыгин, ведущий инженер ОГМет З.А. Хачатурова);
- для пружин всех типов агрегатов была апробирована и внедрена нагартован-

ная коррозионностойкая проволока 12Х18Н9Т«В» (заместитель начальника лаборатории ОГМет А.П. Ткачев, инженер В.А. Шконова);

- для корпусов агрегатов был проверен и внедрен высокопрочный алюминиевый сплав АК7пч (начальник техбюро А.М. Галкин, инженер ОГМет Т.В. Шкатова);
- для корпусов и деталей всех типов агрегатов были проверены и внедрены литейные нержавеющие стали 268Л, ВНЛ-3, 10Х18Н9ВЛ, ВНЛ-1 (начальник техбюро А.М. Галкин, инженеры ОГМет Н.И. Соловцова и Т.В. Шкатова).

Создание высококачественных агрегатов систем автоматического управления немислимо без так называемой доводки, которую обеспечивает огромный комплекс лабораторий и испытательных станций. Доводка начинается с предварительной проверки узлов и агрегатов на стендах в сборочном цехе, различных испытаний в лабораториях и на испытательных станциях, испытаний на двигателях и самолетах. Над доводкой работают талантливые и самоотверженные люди – опытные сборщики, испытатели, экспериментаторы, а также члены бригады внешних испытаний. Многогранна и трудна их деятельность. Об этих людях очень эмоционально рассказал (см. гл. XIV) заместитель Главного конструктора, ветеран предприятия, опытнейший испытатель А.А. Чиков: «Когда в 1956 г. я пришел в испытательную лабораторию, ее начальником был администратор И.Д. Шнырев. Заместителем у него был В.Н. Шаныгин, великолепный «технар от бога!». Это был человек, который знал буквально всю лабораторию, все испытательные стенды до мелочей и сам их создавал, все один другого сложнее. Посмотрев огромное, по моим понятиям, стендовое хозяйство, его шумную работу, я буквально ошалел от множества приборов, уникального оборудова-

ния, сложнейших агрегатов, которые в то время испытывались на многочисленных стендах. Это были топливорегулирующие агрегаты авиадвигателей, обеспечивающие всю реактивную авиацию, которая к тому времени надежно защищала нашу Родину.

Руководили испытаниями агрегатов выдающиеся специалисты. Ведущих специалистов-инженеров, возглавлявших эти испытания, таких как Б.И. Захаров, Л.О. Осипов, Я.М. Уткин, Д.П. Карповский, А.В. Мельников, многие, в том числе и я, считали волшебниками, которые могли разобраться в любом непонятном процессе и дефекте агрегата.

В то время отношение к работе экспериментатора было совсем другое, чем сейчас. Прежде чем сообщить о каких-то неполадках в агрегате или стенде, экспериментаторы бились с проблемой их устранения, а звали на помощь, когда упирались, как говорится, в стену. Вот только тогда и шли за помощью к ведущим инженерам. Такое было отношение к работе и такие традиции. В то время у нас работали асы по регулировке агрегатов: Ф.И. Захаренко, В.В. Соцкий, А.М. Меламед и др. Это были наши великолепные наставники, у которых мы воспитывались и учились навыкам работы...» Одним из важнейших подразделений ОКБ являлась моторная испытательная станция (МИС). Она располагала двумя боксами, где велись исследования, доводка и конструктивные усовершенствования агрегатов на реальных двигателях. МИС ОКБ позволяла значительно ускорить и упростить проведение различных работ с агрегатами на двигателях, не загружая этим моторные ОКБ и заводы. О работе МИС ОКБ рассказывает Мирошников И.С. – ведущий инженер, ветеран ОКБ (подробно см. в гл. 14).

Испытательные станции и лаборатории предприятия оснащены прекрасными уникальными стендами, спроектированными отделом нестандартного оборудования под

руководством мастера своего дела, ветерана Б.А. Буханова, а также отделом автоматизации испытаний и измерений под руководством Г.М.Косача. Остановимся только на двух проблемах, успешно решенных отделом нестандартного оборудования.

Рассказывает Б.А. Буханов (более подробно см. гл. XIV):

главным механиком Б.Ф. Вороновым и мной задачу – в жесткие сроки ликвидировать этот недостаток в стендах. Наступил период очень напряженной работы: проводились эксперименты с подшипниками различного конструктивного исполнения, совершенствовалась система смазки мультипликаторов, проводились консультации со специалистами



На юбилее экспериментатора Е.Г. Туманишвили (стоит в центре)

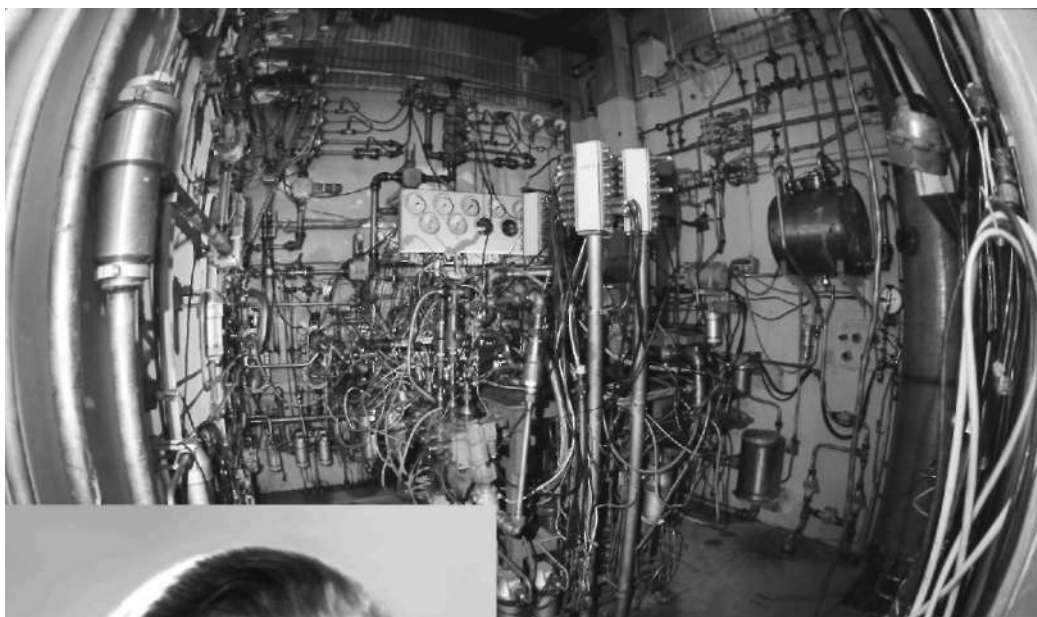
«...Когда появились форсажные насосы, то возросла потребляемая мощность агрегатов, а также увеличились их скорости до 26 000–28 000 об/мин. Приводов стендов для таких высоких параметров не имелось. Необходимо было проводить длительные испытания насосов до 100–150 часов, а существующие приводы выдерживали не более 20–24 час. Главный конструктор на совещании по этому вопросу поставил перед

ми ЦИАМ, ВИАМ и другими организациями. После целого ряда конструктивных решений и доработок и массы экспериментов вопрос был технически решен, и наши стенды начали обеспечивать бесперебойное проведение длительных испытаний...»

Большую роль в работе предприятия играет плановый отдел, в котором с 1943 г. более полувека трудилась Анна Ильинична Жукова, руководившая этим отделом. Она вспоминает:

«...Первым руководителем планового отдела нашей организации № 4022 был А.Я. Галкин, а затем Л.Г. Годкин. А.Я. Галкин был грамотный руководитель, который уделял много времени учебе молодых экономистов, всегда старался помочь и подсказать, как правильно решать возникающие в работе проблемы. Я многому у него научилась.

Затем А.Я. Галкин был переведен на должность начальника планового отдела 4-го Главного управления МАП с последующим назначением в Госплан СССР. После ухода начальника планового отдела Л.Г. Годкина меня назначили на его место. Плановый отдел в то время был многофункциональным подразделением. В составе планового отде-



1. Сложный испытательный стенд

2. Г. М. Косач, начальник отдела автоматизации испытаний

ла были бюро труда и заработной платы, а также отдел кадров. Но в основном мы решали вопросы планирования производства, конструкторских разработок. Также много времени уходило на проверку большого комплекса отчетности всех подразделений и соответствующей отчетности перед МАПОм и другими вышестоящими организациями.

Наш отдел постепенно набирался сил и под руководством Ф.А. Короткова был укомплектован высококвалифицированными кадрами.

Прекрасно работали трудолюбивые и исполнительные Валентина Коротина – заместитель начальника планового отдела, Лидия Евдокимова, которая и сейчас работает и ведет в плановом отделе один из основных участков работы, Зоя Буслова, Ирина Сухарева. Хочется отметить и, тогда молодых специалистов, Ирину Кувакову и Татьяну Маркову, работавших с энтузиазмом и задором.

Процветало государство, ускоренными темпами развивались авиация и ракетостроение, напряженно работали все подразделения предприятия, в том числе и наш плановый отдел. Решались сложнейшие вопросы создания современных систем управления и топливопитания. Для нас, плановиков, особенно сложно проходило согласование сквозных графиков, любимое детище Главного конструктора. Сквозными графиками предусматривались жесткие сроки разработки и согласования ТЗ, разработки схем систем автоматического управления, разработки компоновок, конструкций, выпуск рабочих чертежей деталей и сборки, разработки технологий, проектирование оснастки, ее изготовление, изготовление первых опытных образцов и их сборка, лабораторная доводка, испытания и сдача первых готовых образцов на СГД для отправки заказчику. И попробуй какое-нибудь из подразделений утвержденный сквозной график нарушить! Контроль за его выполнением был жесткий, и поэтому каждое подразделение пыталось отвоевать для себя побольше времени, так что вокруг сроков возникали острые дебаты. Окончательным арбитром в этих вопросах был Главный конструктор. Нам, плановикам, решать финансовые сложные вопросы в Министерстве авиационной промышленности, вопросы обеспечения зарплаты, премий, необходимых для выполнения тематического плана и государственных заказов, было довольно легко, ибо Главный конструктор имел гро-

манный авторитет, с его мнением считались и начальник главка, и министр. Федора Амосовича Короткова в министерстве за глаза называли «царь Федор». Да это и заслуженно было. Вся основная тематика МАПа по разработкам систем регулирования и топливопитания отечественной авиации, не говоря уже о некоторых разработках



Начальник планового отдела А.И. Жукова

для ракетного комплекса, находилась в тематическом плане нашего предприятия. Коллектив ежегодно разрабатывал десятки систем автоматического управления (САУ) и их модификаций для реактивных двигателей Генеральных конструкторов Люльки, Микулина–Туманского, Климова–Изотова, Добрынина–Колесова, Мецхварешвили, Ивченко и других, обеспечивающих полеты самолетов и вертолетов Генеральных конструкторов Микояна, Сухого, Туполева, Ильюшина, Яковлева, Антонова, Миля, Камова.

В ОКБ еще со времен войны создавался и был действительно создан прекрасный коллектив создателей – конструкторов, производственников, технологов, испытателей, высококвалифицированных рабочих и других специалистов. Их отличали творческое начало и высокая исполнительская дисциплина. Выполнение в назначенное время порученного

дела считалось Главным конструктором обязательным и постепенно стало нормой в поведении всего коллектива. Особое внимание уделялось подстраховке и оказанию вовремя помощи в случае решения трудных вопросов, возникающих при разработке сложнейших узлов, при их изготовлении и испытаниях. Все это планировалось и вовремя учитывалось.



1

1. Многофункциональный самолет МФИ
с двигателями АЛ-41Ф и САУ-41
2. Агрегаты САУ 41



2

Все сроки создания и поставки первых опытных образцов на объекты, а также передача разработок в серийное производство, предусматриваемые приказами МАП, выполнялись всегда безукоризненно.

В соответствии с постановлением Совмина и по приказу МАП было принято решение перевести в опытном порядке три агрегат-

ных ОКБ, в том числе и наше, на новые условия экономического стимулирования.

Новая система предусматривала перевод финансирования ОКБ только на договорные условия работы с другими предприятиями. Нашим коллективом была проделана огромная работа по разработке цен на каждую тему в целом и отдельно на каждый агрегат, опре-



1



2



3

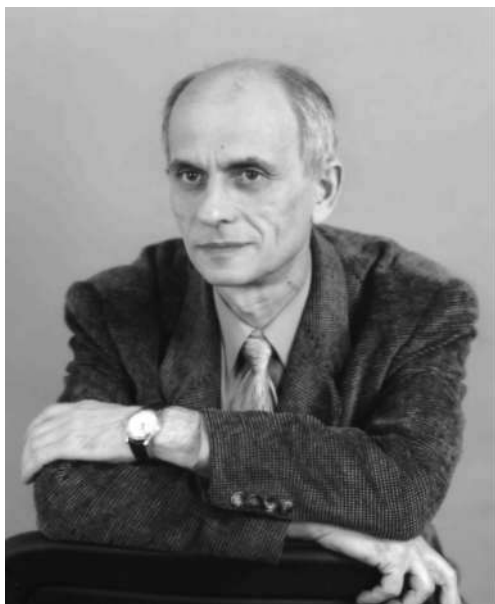


4

1. Выездная коллегия Министерства авиационной промышленности
2. Отдел электроники
3. Участок сборки электронных агрегатов
4. Рабочее место разработчика электронной аппаратуры

делялся процент рентабельности работы предприятия по результатам реализации каждого договора. При проработке договорных цен необходимо было тщательно учитывать выплаты 13-й зарплаты по результатам работы сотрудника в течение года, выслугу лет, ежемесячное премирование, отчисления на социально-бытовые потребности и, самое

Переход на новые условия экономического стимулирования предоставил нашему предприятию возможность создавать фонды для развития дополнительных мощностей, а также для жилищного строительства и других нужд предприятия. Напряженная работа коллектива и дополнительные методы стимулирования благотворно влияли на повы-



1

1. Главный инженер Д.Г. Хвятия
2. Группа руководителей отделов
3. Группа руководителей отделов

главное, учесть потребности предприятия в своем развитии, обеспечить и производить отчисления в основные фонды предприятия. Согласование этих и других вопросов с представителями заказчика и Министерством финансов требовало от нас, плановиков, длительной подготовительной работы и обсуждений с заказчиками, и продолжалась она до 10–12 месяцев.

* Большую роль в работе предприятия играли и другие подразделения: отдел главного инженера, отдел подготовки производства, бухгалтерия, отдел снабжения, отдел кадров, архив, отдел техники безопасности.



2



3

шение производительности труда, соответственно с этим выросла и заработная плата сотрудников, что, конечно, обеспечивало основной стимул в работе и прекрасный здоровый климат в коллективе.

В этих условиях наше предприятие постепенно приступило к освоению и развитию нового направления систем автоматического управления – постепенному внедрению электроники в гидромеханические САУ. Приказом МАП нашему предприятию было предложено при разработке систем управления внедрять крупные элементы электронного

регулирования. На нашем предприятии работали три конструкторских подразделения (КБ), руководимых заместителями Главного конструктора В.И. Зазуловым, Г.И. Мушенко, И.Д. Павловым, каждое из которых разрабатывало и вело ряд тем. Необходимо подчеркнуть, что в то время ОКБ много внимания уделяло внедрению электроники на

нашем предприятии. На выделенные Министерством финансы было закуплено много новой техники и компьютеров для конструкторских бюро, отделов и цехов, а также две мощные для того времени электронные машины. Предприятие приступило к своей модернизации и ускоренному обучению специалистов в работе с новой техникой*. Когда



1



2



3



4



5

1. Руководители производства
2. Отдел бухгалтерии
3. Обмен мнениями в цеху
4. Заместитель Главного конструктора С. М. Джафаров (стоит 3-й слева) среди сотрудников отдела электронного обеспечения
5. Идет сборка сложного регулятора

Ф.А. Коротков ушел на заслуженный отдых и Главным конструктором стал В.И. Зазулов, под руководством министра А.С. Сыцова на нашем предприятии была проведена коллегия МАП. На ней было решено поручить Главному конструктору В.И. Зазулову срочно разработать широкую программу создания на нашем предприятии электронных САУ.

временной электронной элементной базе. Однако наступил 1991 г., с известным «реформаторством», в результате которого был нанесен разрушительный финансовый удар не только по нашему предприятию, но и по авиационной промышленности в целом. Полностью прекратилось финансирование, и все планы и работы по электронике, так



1



2



3



4

1. Коллектив сборочного цеха
2. Наши испытатели
3. Отдел снабжения
4. Отдел кадров

Программа была создана и были получены дополнительные материальные средства для ее реализации. Совместно с центром электроники Зеленоградом наше предприятие развернуло широкий фронт работ по созданию отечественной электроники для систем управления ТРД и ракет на собственной со-

необходимые и авиации, и стране, потерпели крах...».

В дальнейшем нашему руководству во главе с В.И. Зазуловым предстояла тяжелая борьба за выживание предприятия высочайшей технологии, являвшегося гордостью страны.



Глава 12

Удар, которого не ждали. Кризис ВПК. Полное прекращение госзаказов. Поиски выхода из кризиса. 1990–2004 гг.

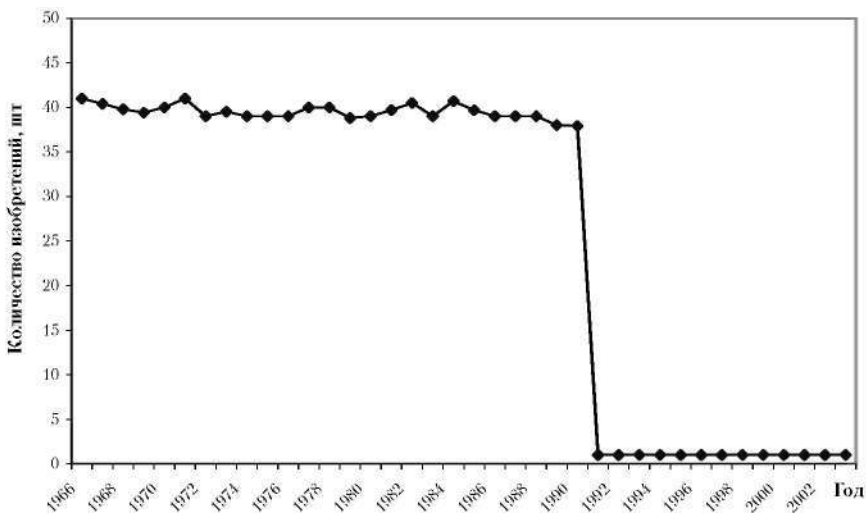
1990–2005-е годы были не столько периодом дальнейших творческих достижений предприятия, сколько тяжелейшим периодом проверки самого коллектива и его руководителей на прочность и живучесть в условиях сокрушительных ударов по предприятию. Сначала прекратились поступления государственных заказов, и, как следствие, полностью прекратилось всякое

финансирование. Для оборонной промышленности это был невероятно разрушительный пятнадцатилетний период, мягко выражаясь, нежелания, неумения и непонимания вышестоящими органами насущных потребностей страны в укреплении своей обороноспособности.

Говоря о сокрушительных ударах, обрушившихся на наше предприятие в девяно-

График 1

**Количество полученных изобретений
с 1963 по 2003 г.**



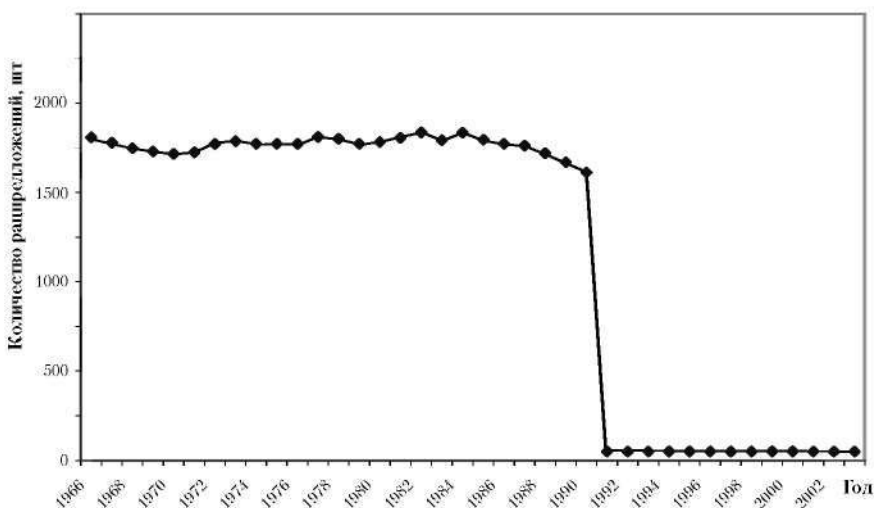
тые годы XX в., можно привести массу различных цифр и фактов, однако для краткости приведем только два графика, наглядно показывающих трагические последствия политики так называемых реформ.

Из графика 1 видно, что сотрудниками предприятия в период с 1966 по 1991 г., т. е. за 25 лет, было подано и оформлено 984

ражалось в большом количестве рационализаторских предложений, подаваемых в массовом порядке. Наверное, к месту вспомнить известный факт, что высокоиндустриальная Япония удачно переняла этот применявшийся у нас до недавних пор метод коллективного творчества и с большим успехом его поддерживает и развивает в настоящее время.

График 2

Количество полученных рационализаторских предложений с 1966 по 2003 г.



изобретения (индивидуальных и групповых), или около 40 изобретений ежегодно. За период с 1991 по 1993 г. было закончено оформление 12 изобретений, поданных в 80-х годах, а за период с 1993 по 2003 г. не было подано ни одной заявки на изобретение.

Характерными являются и следующие данные. Общеизвестно, что и на нашем предприятии громадное количество сотрудников, рабочих-станочников, металлургов, сборщиков, технологов принимали активное участие в улучшении качества продукции и организации своего труда. Это частично вы-

Предлагаемый график 2 наглядно показывает, что было и что стало с рационализаторскими предложениями.

Из графика 2 видно, что за период с 1967 по 1991 г., то есть за 24 года ритмичной работы предприятия, сотрудниками было подано более 40 тыс. рационализаторских предложений, или более 1700 ежегодно, а за период с 1992 по 2003 г. было подано всего 5 рационализаторских предложений, и бюро по изобретательству и рационализации прекратило свою деятельность.

Если более внимательно проанализировать оба графика и попытаться реально пред-

ставить себе весь объем творческой работы, проделанной сотрудниками предприятия за те 25 лет, которые отражены в графиках, то станет очевидным следующее. Графики говорят о том огромном интеллектуальном капитале, который был накоплен напряженным трудом коллектива в течение 1966–1991 гг. При этом расцвет изобретательства и рационализаторства произошел не на пустом месте, а на плодотворной почве результатов большого умственного труда сотрудников предприятия тридцатых-пятидесятых годов, когда и зарождались основы могучей оборонной промышленности Советского Союза.

Также известны и следующие два момента. Не только наше предприятие в указанные годы накапливало свой огромный интеллектуальный капитал. Это явление было характерно для предприятий авиа- и ракетостроения, всего оборонного комплекса нашей страны. И тот факт, что в драматические 1990–2000 годы, когда власть имущие посадили на голодный паек всю нашу оборонную промышленность, а ряд предприятий все-таки смог удержаться на плаву, является результатом «счастливой» возможности распродавать свой огромный интеллектуальный капитал направо и налево заинтересованным иностранным фирмам и государствам. Тем не менее не исчезла опасность потерять наши огромные достижения в области высоких технологий оборонной промышленности, потерять оставшиеся ценнейшие кадры, а, следовательно, и сами уникальные предприятия.

Из-за отсутствия финансирования наступила тяжелая пора массовых увольнений работников с предприятия. Они уходили в поисках хотя бы какого-нибудь заработка. Об этом тяжелом периоде в истории нашего коллектива и трагической ситуации, в которой оказались труженики предприятия, правдиво рассказывает в своих воспоминаниях наш ветеран, слесарь, мастер литейного цеха, кавалер двух орденов Трудовой славы Петр Данилович Лысков (подробнее см. гл. 14):

«..На нашем предприятии постоянно работающие рабочие и служащие получали бесплатные квартиры, работали ясли, детсады, пионерлагерь и сезонный дом отдыха, очень многие пользовались профсоюзными путевками в санатории и на турбазы, о стоимости которых сегодня даже смешно говорить. С удовольствием отмечали вместе праздники,



Унифицированная САУ наземной установки

дни рождения, с охотой участвовали в демонстрациях. Всем было радостно жить, было весело, на лицах товарищей улыбки и никакого страха за день завтрашний. Но к началу 90-х годов на работу всей промышленности в целом и на работу нашего предприятия в частности наложили свой тяжелый отпечаток так называемые перестройка и реформы. Не стало государственных заказов, прекратилось финансирование работ, зарплату нечем было платить, рвались связи с родственными предприятиями, начался общий застой в оборонке, грозила остановка и нашему предприятию. Зарплаты сотрудникам сократились до минимума, наступил период увольнения людей. Некоторых увольняла администрация, квалифицированные специалисты сами увольнялись в поисках лучшей доли. Семьи, детей надо было кормить. Вот так эта волна бедствия докатилась и до меня. Как-то в начале 1994 г. приносит мне начальник производства Силов мою зарплату – 30 рублей. Не до смеха было – это все равно что сейчас 30 копеек. Что да как – нет в кассе ни копейки. Прихожу домой – жена всерьез взбунтовалась. Детей действительно кормить нечем было. Подал заявление об увольнении...»

Руководителю предприятия Виктору Ивановичу Зазулову пришлось приложить большие усилия и проявить настойчивость, чтобы обеспечить хотя бы минимальной зарплатой ценнейших кадровых сотрудников, так как назревал их объяснимый уход с предприятия в условиях безденежья. Высокой оценки заслуживает и деятельность В.И. Зазулова в те-

коления двигателей самолетов и крылатых ракет. Была также разработана система управления гиперзвукового прямоточного воздушно-реактивного двигателя; в 1995 г. были проведены его успешные предварительные испытания. Были разработаны САУ двигателя АЛ-41 для многофункционального истребителя и системы управления дви-



1. Блок управления дозатором для наземной установки
2. Электронный блок регулятора ЭЦР-96



чение пятнадцатилетнего «безвременья» по сохранению уникального оборонного предприятия России. Вероятно, следует отметить, что в то время, когда миллионы трудящихся на просторах страны месяцами, а то и годами не получали зарплату, сотрудники ОКБ ни одного месяца не оставались без заработанных ими денег.

Коллектив предприятия продолжал трудиться и своим трудом обеспечивал не только живучесть предприятия в объективно тяжелых условиях существования, но и дальше пытался развивать его возможности. Упор делался на дальнейшую разработку систем управления газоперекачивающих установок. Была создана унифицированная система автоматического управления силовых приводов газоперекачивающих установок, стационарных и автономных электростанций и транспортных средств. Система включала в себя электронный блок, гидравлические и струйные агрегаты.

Разрабатывались комплексные электронно-гидравлические системы для нового по-

гателей НК-93, РД-93 и РД-35. К сожалению, ряд этих разработок не был завершен из-за прекращения финансирования.

Анализируя период существования предприятия в 80-е – 90-е годы XX века, его Главный конструктор В.И. Зазулов рассказывает: «Коллектив нашего предприятия, наверстывая упущенное, успешно справлялся с задачей перехода на электронику в управлении ТРД, основываясь на стратегически важной отечественной элементной базе в творческом сотрудничестве с прекрасным электронным предприятием Зеленограда. Мы были готовы к выполнению новых сложных задач по созданию САУ для двигателей 5-го поколения. Но вдруг в 1991 г. наше предприятие, которое выполняло государственных заданий на 95 процентов своего объема работ, осталось без заказов. Чрезвычайной силы удар по финансированию предприятия обрушился на

коллектив. От госзаказов осталось только 5%. Рухнуло все. Мы первыми почувствовали катастрофу по ситуации нашего великолепного по своим творческим достижениям партнера – зеленоградцев. Гордость зеленоградских электронщиков, их предприятие, практически в короткий срок разрушилось, развалилось. Как видно из вышесказанного, это важное на-

По финансовым соображениям наше предприятие было вынуждено первые разработки по электронике проводить не для авиационных двигателей, а для автомобильного двигателя «Москвич». Была создана интегральная комплексная микропроцессорная система управления (ИКМСУ) двигателем для нескольких типов автомо-

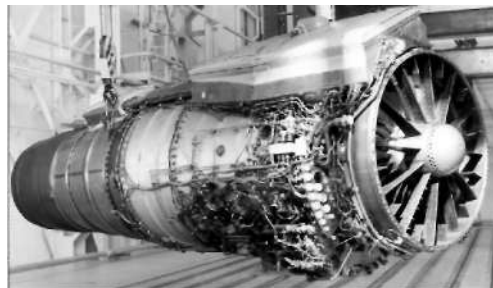
Таблица 11

Агрегаты для двигателей, работающих на альтернативном топливе

Агрегаты	Двигатель	Самолет
НР-8-2, АР-88, СК-88, ИМСК-88	НК-88	Ту-155 Ту-156
ОГ-88, ДЧВ-88, КП-88, ДАЗ-88		
РТ-88, ДСГВ-88, ИМ-АР-88		



1



2



3

1. Самолет Ту-155
2. Двигатель НК-88
3. Агрегаты САУ-88

правление работы нашего коллектива по развитию отечественной электроники для САУ ГТД, которая бы базировалась на отечественной элементной базе, потерпело крах.

Понимая, что электронное направление все равно будет и дальше развиваться в САУ ГТД, мы пришли к выводу, что необходимо развивать электронные системы на основе импортной электронной базы, прекрасно осознавая вынужденную необходимость зависеть от импорта...» (подробнее см. гл. 14).

билей. Во главе с заместителем Главного конструктора Л.Я. Бондаревым в этой работе принимали участие ведущие специалисты предприятия В.А. Абрамов, Ю.М. Зеликин, П.К. Пономарев, Б.А. Буханов, А.М. Крылов, А.С. Юфакос и другие. Было налажено творческое сотрудничество с НАМИ, где нам при доводке и испытаниях ИКМСУ большую помощь оказывали специалисты НАМИ С.П. Елисеев, А.В. Щипцов и другие сотрудники. При испытаниях в институте и на полигоне были получены отличные характеристики по экономии топлива, но по причине лоббирования интересов за-

падных автомобильных концернов наши разработки были похоронены.

Более обнадеживающими были результаты работы по созданию нескольких модификаций ЭЦР для ГТД газоперекачивающих станций Газпрома, а также для электростанций и приводов судовых винтов. Уже 14 типов двигателей оборудованы

любом топливе. Разработанные нами системы были проверены стендовыми и летными испытаниями. Впервые в мире были осуществлены полеты на альтернативном топливе и была доказана возможность их реализации. Положительные результаты большого объема исследовательских работ по двигателям, САУ и самолету сведены в официаль-



Сотрудники ОКБ в день памяти Ф.А.Короткова

нашими системами ЭЦР различной модификации.

В конце восьмидесятых и начале девяностых годов XX века наше предприятие принимало активное участие в разработке систем по использованию альтернативных видов топлива в ГТД. Руководил работами по созданию и испытаниям системы ведущий конструктор В.В. Зуев. Была создана специальная аппаратура для работы на водороде и сжиженном природном газе. Предусматривалась возможность работы двигателя на

новый отчет, опубликованный для общего пользования (табл. 11).

Ввиду почти полной остановки российской авиапромышленности наше предприятие было вынуждено искать заказы у иностранных фирм. Так, например, договорились с французской и словацкой фирмами о совместной работе по созданию САУ для словацкого двигателя ДВ-2. Однако кризис в Словакии прервал и эту работу. Потерпела крах также и работа над модификацией САУ-59 двигателя РД-33 для истребителя «Мираж» по заказу

министерства обороны ЮАР по причине срыва этой работы американскими авиационными концернами, стремящимися ликвидировать конкуренцию России.

Несмотря на все эти неудачи, ОКБ получило в 1997 г. заказ на САУ с электронным регулятором для двигателя малой размерности РД-1700, идущего на учебно-тренировочный са-

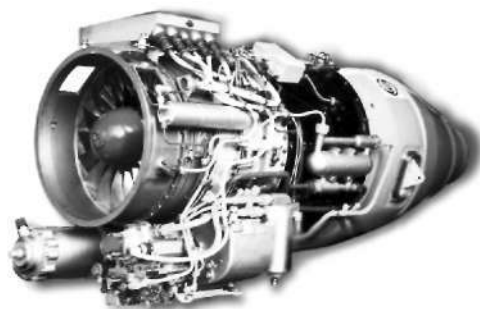
зу завода работает над созданием цифрового электронного регулятора совместно с саратовским «Электроприбором». Также по инициативе нашего предприятия ведутся работы по подготовке договора на создание трехканального электронного регулятора без гидромеханического дублирования. После изготовления такая система регули-



1



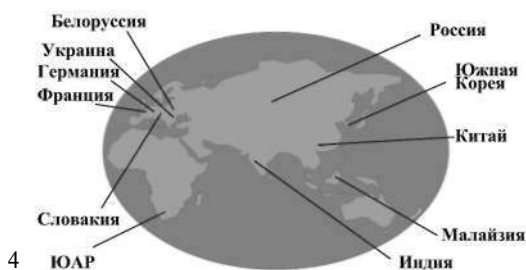
3



2

1. Самолет МиГ-АТ
2. Двигатель РД-1700
3. Агрегаты САУ 1700
4. Схема сотрудничества с зарубежными странами

Международные связи ОКБ



4

молет МиГ-АТ. В работе по созданию САУ-1700 (агрегаты НР-134, РТ-134, ЭЦР-134) участвовали наши ведущие специалисты: Б.А. Вальденберг, В.А. Филимонов, Р.М. Перельгин, Л.Я. Бондарев, В.А. Абрамов, Ю.М. Зеликин, С.Б. Лахонин и другие. Агрегаты прошли доводку и летные испытания.

Для современных двигателей АЛ-31 и АЛ-96 наше предприятие с 2000 г. по зака-

рования прошла испытания на двигателях АЛ-31, предназначенных для модифицированного самолета Су-27 для иностранного заказчика.

Несмотря на катастрофический развал в 1990–1999 гг. промышленности, в том числе и авиационной, коллектив ОКБ работал напряженно и надеется на лучшее будущее. К сожалению, наше предприятие из-за отсутствия внимания государства к потребностям авиационной промышленности и как следствие из-за отсутствия солидных госзаказов большей частью финансируется за счет иностранных заказчиков, вместо того чтобы работать над созданием все более совершенных отечественных электронных САУ для наших будущих двигателей и самолетов.

Вот как описывает сложившуюся ситуацию в нашей военной авиации Виктор Нико-

лаевич Секерин, заслуженный военный летчик России, генерал, командующий морской авиацией Балтийского флота (ВВСБФ) в газете «Независимое военное обозрение», № 25 от 2004 г.: «..С 1990 г. в ВВСБФ не поступило на вооружение ни одного нового летательного аппарата (да и в другие воздушные армии тоже). Те, что находятся на

вооружении, стоят без запчастей, требуют капитального ремонта и по самим самолетам, вертолетам и двигателям. Денег на ремонт нет..»

Естественно, что в таких условиях руководство предприятия вынуждено было проводить в последнем десятилетии работу по развитию внешнеэкономических контактов, связывающих ОКБ со многими фирмами Китая, Республики Корея, Индии, Малайзии, Франции, Чехии, Словакии. Так как предприятие обладает современной производственной и уникальной экспериментальной и испытательной базой, то это позволило ему стать самостоятельным участником многих международных проектов по разработке новых систем регулирования для авиадвигателей зарубежного производства и очень сложного стендового оборудования. Широко развернуты работы по созданию агрегатов для разработчиков зарубежных двигателей.



1

1. Лызик Е. Н. — начальник отдела внешних сношений
2. Подписание договора с фирмой СНЕКМА(Франция)



2

Длительный разрушительный период заставил предприятие искать новые пути и формы работы. Коллектив во главе с В.И. Зазуловым принял ряд решений и перспективных программ, необходимых для повышения своей конкурентоспособности на международном рынке высоких технологий. В соответствии с принятыми решениями и программами проводятся капитальные работы по модернизации электронного производства, компьютеризации конструкторских и технологических разработок, созданию единой сети в рамках *calc*-технологий.

Проводится модернизация экспериментальной базы для обеспечения испытаний по международным стандартам.

После двадцатилетнего руководства предприятием В.И. Зазулов, отметив свое семидесятилетие, передал в мае 2004 г. бразды правления предприятием своему воспитаннику, первому заместителю Генерального директора Андрею Леонидовичу Аршавскому. Совет директоров предприятия утвердил 21 мая 2004 г. А.Л. Аршавского Главным конструктором предприятия.

Биография А.Л. Аршавского

Андрей Леонидович Аршавский родился 4 декабря 1953 г. в городе Щербакове (г. Рыбинск) Ярославской области. В 1971 г. после окончания средней московской школы поступил в Московский авиационный институт им. С. Орджоникидзе, который окончил в 1977 г. В этом же году он начал работать в Московском агрегатном конструкторском бюро «ТЕМП», где прошел путь от рядового инженера-конструктора III категории до Генерального директора и Главного конструктора предприятия, которым стал 20 мая 2004 г. За время работы А.Л. Аршавский участвовал в создании агрегатов САУ двигателей самолетов МиГ-23, МиГ-27, МиГ-29, САУ двигателя самолета вертикального взлета Як-141, САУ

двигателей учебно-боевых самолетов Як-130 и МиГ-АТ. Под его руководством была разработана и прошла испытания САУ двигателя самолета МФИ, разработанного ОКБ им. А.И. Микояна.

А.Л. Аршавский являлся непосредственным руководителем работ по модернизации систем управления двигателями РД-33 и АЛ-



*Генеральный директор — Главный конструктор
НПП «ЭГА» А.Л.Аршавский*

31 для семейств самолетов МиГ-29 и Су-27, а также руководил разработкой электронной системы с полной ответственностью для новых модификаций двигателя АЛ-31Ф. При участии и руководстве А.Л. Аршавского на предприятии разработана и внедрена современная интегрированная интеллектуальная система сквозного проектирования и производства. В настоящее время Андрей Леонидович уделяет много времени развитию кооперации с серийными заводами.

Продолжая трудиться над созданием сложнейших электронно-гидравлических

систем управления (САУ), коллектив ОКБ опирается на собственные силы и достижения. Учитывая высказывания Президента России о необходимости укрепления обороноспособности страны, коллектив надеется на будущее восстановление оборонной про-

мышленности, а значит, и на создание новых отечественных САУ ГТД и РД, отвечающих современным требованиям технического прогресса, что так необходимо России сегодня и завтра в сложных международных условиях начала XXI столетия.



1. Заместители Главного конструктора Аршавского А. Л.: С. А. Артемьев, Л. Я. Бондарев, Ю. А. Дзарданов, Ю. А. Лебедев (слева направо)
2. А.Л.Аршавский среди специалистов ОКБ (стоит 6-й справа)

Биография А.Ю. Трубкина

Генеральный директор НПП «Темп» им. Ф.Короткова Трубкин Андрей Юрьевич родился 11 февраля 1962 года. В 1986 году окончил самолетостроительный факультет Московского авиационного института им. С.Орджоникидзе и защитил диплом инже-



*Генеральный директор НПП «Темп»
им. Ф.Короткова А.Ю. Трубкин*

нера-механика по самолетостроению. С 1986 года по 1988 год служил в Советской Армии. С 1988 года по 2005 год работал на заводе «Салют». Андрей Юрьевич на «Салюте» начал свою трудовую деятельность слесарем, а затем вырос до заместителя Генерального директора по экономическим вопросам. В 1988 году он защитил диссертацию на звание кандидата экономических наук, а в 2005 году стал доктором экономических наук. В 2006 году Андрей Юрьевич Трубкин был назначен Генеральным директором НПП «Темп» им. Ф.Короткова, где и работает до настоящего времени.

Биография Ю.А. Лебедева

Главный конструктор НПП «Темп» им. Ф.Короткова Лебедев Юрий Александрович родился 25 января 1951 года. Окончил Московский авиационный институт им. С.Орджоникидзе и в 1974 году успешно защитил диплом инженера-механика по двигателям



*Главный конструктор НПП «Темп»
им. Ф.Короткова Ю.А. Лебедев*

летательных аппаратов. В этом же году после защиты диплома Юрий Александрович поступил на работу в конструкторский отдел Московского агрегатного конструкторского бюро «Темп». С 1977 года по 1979 год он проходил службу в Советской Армии, после которой вернулся на предприятие. Ю.А.Лебедев быстро вошел в курс технических разработок, сборки и испытаний агрегатов. Особо следует отметить его способность разрабатывать чертежи сложных литейных корпусных деталей, когда еще не был освоен машинный их выпуск. Затем он полностью овладел машинным способом разработки

компоновок, проведением расчетов и выпуском чертежей любой сложности на компьютере. Ю.А.Лебедев принимал активное участие в разработках многих агрегатов, систем автоматического управления тягой сопла и других механизмов. Его разработки отлича-

лись короткими сроками исполнения и высоким качеством всех этапов работы. В 2004 году Юрий Александрович Лебедев был назначен заместителем Главного конструктора, а в 2006 году Главным конструктором НПП «Темп» им. Ф. Короткова.



Глава 13

Быт и отдых. Социальные условия жизни

Сотрудники ОКБ за многолетнюю историю предприятия, из года в год преумножая трудовые достижения, улучшали также и свои социальные и бытовые условия жизни, уделяли большое внимание не только технической учебе, но и занятиям физкультурой, спортом, а также отдыху. Еще в 1925 г. на объединенном предприятии «Промвоздух» по инициативе профсоюзной организации была открыта заводская столовая. Много сил было отдано налаживанию культурно-массовой работы. Для лучшей орга-

низации отдыха сотрудников на предприятии летом было введено два выходных дня с соответствующим увеличением продолжительности рабочего дня в другие месяцы. Конечно, в те далекие годы материальные возможности предприятия были весьма ограничены, но постепенно эта сторона жизни улучшалась. Особенно это стало заметно после победы советского народа в Великой Отечественной войне, когда разрушенное фашистами народное хозяйство страны было восстановлено.



Линейка в пионерлагере

В шестидесятые-восьмидесятые годы XX столетия шло бурное жилищное строительство. Нашим предприятием было построено 14 многоквартирных домов на улицах Тимирязевской, Большой Академической, Квесисской, 8 Марта, Хуторской, Вятской, в которых получили отдельные квартиры более 1600 сотрудников.

с ясельными группами для малышей. Детские сады и ясли работали круглый год с обязательным выездом в летние месяцы на дачи.

В 1965 г. на юге Подмоскovie в прекрасном месте на берегу реки Северки силами предприятия был построен первый комплекс пионерского лагеря для четырех отрядов.



1



2

1. *Рапорт пионеров*
2. *Дежурные на кухне*

Были построены два детских сада – № 544 на Писцовой улице на 80 детей и № 80 на улице 8 Марта на 120 детей

В каждом отряде отдыхало по 40 детей. В 1968 г. были построены здания еще для восьми отрядов. Пионерский лагерь работал в три смены с 1 июня по 1 сентября, обеспечивая полноценный отдых детей всех сотрудников предприятия в течение одной или, по желанию, двух смен. Там оборудовали футбольное поле, волейбольные и баскетбольные площадки, бассейн на реке для купания детей и многие другие объекты. Пионерский лагерь был оснащен всем необходимым – от различных спортивных снарядов, столов для настольного тенниса, мячей

и шахматных досок до прекрасной библиотеки с читальным залом.

Администрация предприятия и общественные организации несли полную ответственность за материальное обеспечение пионерского лагеря, медицинское обслуживание детей, организацию качественного и здорового их питания детей, а также за подбор пи-

Ежегодно в период зимних школьных каникул организовывался двухнедельный выезд детей в дом отдыха «Березка» в количестве 120 человек, а также выезд воспитанников детского сада № 544 на свою дачу.

В осенние дни организовывался двухнедельный заезд сотрудников в дом отдыха «Березка» в количестве 200 и более человек. В пе-



1



2

онервожатых и организацию не только физического, но и культурного отдыха детей. Воспитанники детского сада № 544 в летние месяцы также выезжали в корпус № 8 пионерского лагеря.

1. Летний отдых в «Березке»

2. Зимний отдых в «Березке»

риод после зимних школьных каникул и до конца марта еженедельно в нерабочие дни организовывался двухдневный выезд сотрудников со своими семьями в дом отдыха «Березка» (150 и более человек). Организационные вопросы, касающиеся выезда, транспорта, питания, спортивного и культурного отдыха решали администрация предприятия и общественные организации. Сотрудники приобретали путевки с символической оплатой их стоимости. Систематически проводились двухдневные заезды молодежи предприятия, в которых участвовало до 150 и более молодых сотрудников.

После окончания осенне-весеннего сезона работы дома отдыха «Березка» в апреле и мае организовывались молодежные субботники для подготовки пионерского лагеря и детских садов к летнему сезону.

Кроме того, сотрудники предприятия имели возможность отдыхать в санаториях и домах отдыха по всей территории страны.

творческим сотрудничеством нашего предприятия с заводом «Знамя Революции», обеспечивающим серийный выпуск большинства наших систем управления и регулирования, имела место и большая взаимопомощь в области организации быта и отдыха сотрудников. Одной из лучших в Москве являлась прекрасно оснащенная девятиэтаж-



1



2



3



4

1. Субботник в детском саду
2. Отдых после субботника
3. Чай после уборки урожая
4. Охотничьи рассказы после уборки урожая

Профсоюзная организация предприятия ежегодно распределяла до ста таких льготных путевок с 30-процентной оплатой их стоимости. Нуждающиеся сотрудники, в случае необходимости, получали существенную материальную помощь от администрации и профсоюзной организации. Необходимо также отметить, что наряду с плодотворным,

ная совместная столовая, которая своим великолепием поражала иностранные делегации. Сотрудники нашего предприятия пользовались двухдневными оздоровительными путевками в заводской санаторий-профилакторий, находящийся на территории Тимирязевского парка в Москве, отдыхали по профсоюзным путевкам в заводском пансионате,

нате «Новый Свет» в Крыму, а дети наших сотрудников имели возможность отдыхать в популярных заводских пионерских лагерях «Зеленый Бор» и «Южный».

При заводе «Знамя Революции» есть отличная поликлиника, которая хорошо оснащена, работают в ней квалифицированные специалисты – врачи и медсестры разного профиля.

Возглавляли эту поликлинику грамотные, внимательные, талантливые доктора.

Нельзя не сказать о физкультурном движении, которое в послевоенный период было на предприятии массовым. Культивировались почти все виды спорта: футбол, хоккей, волейбол, баскетбол, настольный теннис, шашки, шахматы, стрельба, плава-



1



2



4



6



3



5

1. Председатель профкома Ю.И. Куракин
2. Зам. председателя профкома Т.Н. Липкова
3. На зимней рыбалке
4. Мы в Ташкенте
5. Мы в Ленинграде
6. Устали после уборки урожая

ние, лыжи. Каждый цех, отдел имел свои спортивные команды. Систематически проводились межцеховые соревнования на первенство предприятия. Спортивное движение на предприятии охватывало более двухсот человек. Молодежь с удовольствием участвовала в районных спартакиадах и московских профсоюзных соревнованиях.

ческие поездки по Подмосковию и по Золотому кольцу, в однодневные и двухдневные путешествия на теплоходах по каналу Москва – Волга и по Волге. Члены байдарочной секции бороздили водные просторы Новгородской области, Карелии, Кавказа, Подмосковию, сплавлялись по рекам Мста, Песь, Поведь, Протва, Дубна, Лопасня, Ока, Истра



1



3



5

1. Наши футболисты
2. Наши болельщики
3. Лыжный кросс
4. В гостях у космонавтов
5. В Звездном городке

и другим. Массовые туристические поездки организовывались для сотрудников в такие крупные города, как Ташкент, Самарканд, Ленинград и города-герои Севастополь, Одессу, Сталинград, Киев и другие.

Сотрудники нашего предприятия поддерживали дружеские связи с космонавтами страны, часто посещали Звездный городок. Космонавты бывали на нашем предприятии.

Активно работала туристическая секция профсоюзного комитета. Организовывались массовые воскресные выезды за грибами. Сотрудники охотно отправлялись в туристи-

Предприятие поддерживало также тесные связи с подмосковным совхозом «Внуковский» и оказывало ему необходимую помощь в уборке урожая.

Дружеские отношения и взаимовыручка на работе, а также совместный полноценный отдых сотрудников и членов их семей сближали людей – все это создава-

ло здоровую атмосферу на нашем предприятии, что высоко ценилось всеми сотрудниками ОКБ.



1



2



3



4



5



6

1. Ветераны ОКБ на юбилее в МАИ

2. Космонавты в гостях в ОКБ

3. Участники турпохода

4. На ноябрьской демонстрации 1962 г.

5. На первомайской демонстрации 1973 г.

6. На первомайской демонстрации 1984 г.



Глава 14

Руководители и ветераны предприятий рассказывают...

Все те величественные достижения нашего предприятия, о которых было рассказано в предыдущих главах, не были бы возможны без сохранения традиций и преемственности поколений коллектива. При всех изгибах и превратностях истории, при всех проблемах и трудностях, которые встречались на пути коллектива, главным творцом духовных и материальных ценностей был, остается и будет всегда оставаться человек – трудолюбивый, умелый и интеллектуальный.

Таким людям и предоставляется слово в этой главе. Из пестрой мозаики рассказов возникает картина истории создания и деятельности одного из блестящих предприятий могучей авиационной промышленности Советской России. Слово ветеранам...

**С 2001 по 2004 г. первый заместитель
Главного конструктора, а с 2004 г. по
2006 г. Генеральный директор – Главный
конструктор Андрей Леонидович Аршавский рассказывает:**

«Родился я в городе Щербакове – ныне город Рыбинск Ярославской области, но вскоре наша семья переехала в Москву, в которой я живу и работаю более 50 лет. Мой дед, отец, а также брат моего отца окончили МАИ и всю жизнь проработали в авиационной промышленности Советского Союза. Ув-

леченный их интереснейшими рассказами об авиации, после окончания средней школы я тоже поступил в МАИ, который окончил в 1977 г., так что можно сказать, что увлечение авиацией – это наша семейная традиция. Преддипломную практику я проходил в ОКБ Главного конструктора Ф.А. Короткова в испытательной лаборатории КЛ-1. Здесь



А.Л.Аршавский

получил возможность увидеть на деле работу инженеров-испытателей, выдающихся экспериментаторов, таких как Б.И. Захаров, М.В. Никитин, А.А. Чиков, Н.М. Крылов, В.Г. Мельников, В.Д. Челкак и других.

После защиты диплома я по распределению был направлен на работу на наше предприятие в конструкторское бюро и поступил в бригаду ответственного ведущего конструктора Бориса Александровича Вальденберга. В этой конструкторской бригаде я прошел прекрасную школу конструирования и узнал многое, что необходимо знать конструктору комплекса доводки и эксплуатации агрегатов. Б.А. Вальденберг и его заместитель В.А. Филимонов обладали не только огромными знаниями в области конструирования, не только богатым опытом доводки и эксплуатации агрегатов в воинских частях, но и прекрасным педагогическим талантом, умело передавали свои знания молодым выпускникам институтов. Они всегда были готовы спокойно и обстоятельно ответить на любой вопрос, вникали в проблемы молодого инженера и указывали пути их решения. Мы, молодые специалисты, ежегодно тогда поступающие в конструкторские бригады, черпали из этих блистательных источников огромное количество полезной информации.

В начале своей деятельности под руководством Бориса Александровича я окунулся в мир разнообразных проблем и вопросов, возникающих при доводке и серийном изготовлении агрегатов САУ-55 и их многочисленных модификаций для двигателей Р27-300, Р29-300, идущих на знаменитые в то время самолеты МиГ-23, МиГ-27, Су-22, Як-38. Принимал участие в разработке и доводке отдельных узлов, часто днями пропадал на сборке, испытаниях серийных агрегатов на серийном заводе «Знамя Революции» (сейчас завод ММП им. И. Румянцева). Вслед за этими работами бригада Б.А. Вальденберга приступила к созданию установки «Ладога» по техническому заданию Главного конструктора

П.Ф. Зубца. Я принимал активное участие в разработке этой установки, испытаниях ее первых образцов, а также в доводочных работах по результатам испытаний.

Для меня очень важным этапом становления как конструктора было участие в работе бригады по созданию агрегата НР-79 – регулятора основного контура для изделия 79, идущего на сверхзвуковой истребитель вертикального взлета и посадки Як-141. Принимал активное участие в конструкторских работах отдельных ответственных узлов, а также в доводочных работах и испытаниях в лабораториях, на двигателе и на самолете. Это была для меня большая школа приобретения знаний и совершенствования. Приятно отметить, что мне была предоставлена возможность участвовать в создании систем управления двигателем самолета Як-141, который впоследствии установил пять мировых рекордов.

Середина и конец восьмидесятых годов на нашем предприятии характеризовались резким поворотом в сторону разработок и применения электронных систем управления, их совмещения с работой доминирующих в то время гидромеханических систем управления ГТД. Работы проводились под руководством Главного конструктора и руководителя предприятия В.И. Зазулова. Для реализации нового направления были организованы не только электронное конструкторское бюро и его производственная база, которая приступила к работе, но также была создана бригада комплексирования под руководством ведущего конструктора С.Б. Лахонина. В задачу бригады входило решение всех проблем по обеспечению полной стыковки гидромеханической и электронной частей САУ ГТД в новых разработках. Задача была очень сложная, электроника только пробивала себе дорогу в области регулирования ГТД, в связи с чем возникало много вопросов, требующих быстрого решения. Я с удовольствием активно участвовал в напряженной работе бригады

комплексирования. Хотелось бы отметить, что С.Б. Лахонин как мой руководитель и инженер, прекрасно разбирающийся не только в сложностях самых ГТД, но и в тех требованиях и потребностях, которые ГТД, со своей стороны, предъявляют к системам автоматического управления и их создателям, очень много передал мне в этой области.

Впоследствии мне была поручена самостоятельная работа по созданию САУ для двигателя АЛ-41 предприятия «Сатурн». В 1988 г. я стал ведущим конструктором по САУ-20 и в этом качестве принимал активное участие в создании агрегатов основного и форсажного контуров этого двигателя вплоть до 1997 г., когда руководство предприятия назначило меня заместителем Главного конструктора. Будучи заместителем Главного конструктора, я курировал работы конструкторских бригад Б.А. Вальденберга, Д.Н. Иванова, Ф.М. Мамаева, Ф.И. Аршавского, Ю.П. Молчанова. Здесь необходимо подчеркнуть, что для нашего предприятия это время было периодом так называемой перестройки, характерными признаками которой являлись прекращение поступлений госзаказов, отсутствие финансирования, результатом которых было резкое сокращение количества специалистов, приостановление проектных работ и производства. Руководство предприятия вынуждено было бросать все имеющиеся силы и средства не на создание новых электронно-гидромеханических САУ ГТД, а на поиски путей и средств по удержанию предприятия на плаву. Шла острая борьба и руководства, и коллектива в целом за «выживание» в трудных условиях конца XX века. Естественным результатом такой политики и такого положения, в котором оказалось наше ОКБ, явилось то, что мы в течение почти 15 лет не передали ни одной сложной САУ ГТД в серийное производство. Руководство было вынуждено искать и находить любые заказы, не соответствующие нашему профилю работы, как внутри страны, так и за границей. Были брошены все силы на

то, чтобы вырваться из трясины перестройки. Так, несмотря на тяжелые экономические условия, коллектив нашего предприятия в 1997 г. успешно выполнил заказ по созданию системы автоматического управления с электронным регулятором для двигателя малой размерности РД-1700, идущего на учебно-тренировочный самолет МиГ-АТ. САУ-1700 была успешно разработана нашими конструкторами. Изготовленные агрегаты прошли доводку и летные испытания.

Определенных успехов предприятие добилося в области создания современных унифицированных систем управления двигателей для газоперекачивающих станций как внутри страны, так и в реализации их за рубежом. Для двигателя АЛ-31Ф коллективом была разработана электронно-гидромеханическая САУ-235, предназначенная для обеспечения топливopитания и автоматического управления, контроля и диагностики технического состояния двигателя и его систем, а также для формирования и передачи информации о их состоянии в системы самолета и системы наземного обслуживания. Была разработана также электронно-гидромеханическая система автоматического управления и диагностики, предназначенная для всережимного управления вектором тяги двигателя, управления площадью среза сопла, контроля и диагностики технического состояния РС и ВТ, формирования и выдачи информационных сигналов в системы самолета, а также в системы наземного обслуживания, предполетного и послеполетного контроля работы систем.

В 2001 г. для двигателя 99М1 предприятия ММПП «Салют» был разработан регулятор НР-235 с упрощенной резервной гидромеханической системой. Техническая документация передана в серийное производство, и в скором времени предстоят доводочные и летные испытания системы. Упорным трудом руководства и коллектива предприятие вышло из труднейшего финансового положения, и

оно способно решать поставленные перед коллективом задачи, идти в ногу с требованиями времени. 20 мая 2004 г. по предложению совета директоров нашего предприятия на общем собрании акционеров была утверждена моя кандидатура в качестве Генерального директора и Главного конструктора ОКБ.

Хотелось бы остановиться вкратце на основных направлениях работы нашего предприятия в будущем. Время диктует, что наиболее целесообразным и наиболее эффективным является использование преимуществ серийного производства. Поэтому выдвигается задача, с одной стороны, освободить наше предприятие от серийного и полусерийного изготовления некоторых агрегатов, что до сих пор имеет место, передав эту часть производственной нагрузки серийным заводам – нашим кооператорам, а нашему предприятию сосредоточить все силы на разработке и доводке новых САУ ГТД. С другой стороны, считаю также одним из основных приоритетных направлений в нашей работе дальнейшее развитие систем управления газоперекачивающих установок. Эти работы составляют значительную часть общего объема выполняемых нами заказов и, соответственно, являются необходимым источником не только для нашего существования, но и для дальнейшего развития предприятия.

Для обеспечения высококачественных разработок современных САУ ГТД и других приоритетных заказов необходимо решить и очень важную задачу прекращения утечки кадров с одновременным их омоложением. Необходимо не только систематически осуществлять набор молодых специалистов – электронщиков, двигателистов, механиков – выпускников МАИ, Станкина и других высших учебных заведений, но и решать вопросы по их достойному материальному обеспечению, культурному и спортивному развитию, а также по-деловому решать жилищные проблемы молодых специалистов.

Оглядываясь на свою двадцатисемилетнюю деятельность на нашем предприятии, свой рост от инженера-конструктора третьей категории до Генерального директора и Главного конструктора предприятия, я считаю, что мне очень повезло в жизни, потому что я оказался в таком творческом коллективе людей, каким является наше ОКБ, и имел возможность работать бок о бок с такими талантливыми конструкторами, производственниками, испытателями и организаторами производства, какими являлись и являются Б.А. Вальденберг, В.А. Филимонов, Г.И. Мушенко, И.Д. Павлов, Ф.М. Мамаев, Д.Н. Иванов, П.Ч. Миличевич, Ф.И. Аршавский, Е.Н. Соколов, Е.А. Молчанов, М.Ц. Мерзон, Б.И. Захаров, В.И. Челкак, В.Г. Мельников, М.В. Никитин, А.А. Чиков и другие сотрудники, у которых я черпал не только знания, но и колоссальный опыт умения работать с людьми».

Генеральный директор – Главный конструктор ОКБ с 1984 по 2004 г., ветеран предприятия Виктор Иванович Зазулов рассказывает:

«Рассматривая историю становления, развития и достижения больших успехов нашего предприятия, хотелось бы подчеркнуть некоторые основные моменты в его творческой работе.



В.И. Зазулов

ОКБ П.Н. Тарасова, с которым ОКБ Ф.А. Короткова объединилось, имело очень большой объем конструкторских разработок и полностью доведенных агрегатов, переданных в серийное производство. В частности, необходимо отметить успешные работы по воздушным компрессорам АК-150. Ведущим конструктором был В.Ф. Кушнарев, их теоретической разработкой руководил Б.М. Рыжов, один из первых кандидатов технических наук на нашем объединенном предприятии. Созданная ими в начале пятидесятых годов XX века конструкция воздушных компрессоров была сделана настолько хорошо, что даже сейчас, в начале XXI века, она прекрасно служит промышленности, серийно выпускается на заводе «Знамя». Этими компрессорами оснащены танки, бронетранспортеры, энергетические установки и т. д. К сожалению, у нас это направление дальше не развивалось, так как мы занялись только созданием систем регулирования и топливопитания двигателей.

Я также выделил бы наши работы по люльевой ракете. Генеральным конструктором был М.И. Люльев. Это была самая массовая ракета «земля – воздух». Агрегаты для этой ракеты делала бригада ведущего конструктора М.И. Токаря. Компоновку, всю доводку и обеспечение государственных испытаний проводил Ю.Д. Юрятин. Совместно с Ю.Д. Юрятиным в то время работали Б.А. Пугачев и Н.В. Луцкая. Затем Ю.Д. Юрятин был выдвинут в МАП, работал заместителем начальника 4-го Главного Управления МАП и своими работами оставил заметный след как в работе нашей организации, так и в работе 4-го Главного Управления.

Рассматривая период расцвета нашей авиации и агрегаторостроения, необходимо отметить и такое обстоятельство. Наше предприятие, получая большое количество заказов, для их выполнения вынуждено было активно развивать свое производство, и оно в семидесятые годы достигло пика своего

развития. Большую роль в этом сыграли такие руководители производства, как Н.Г. Мюрлат, А.Н. Степанов, М.Ц. Мерзон. Благодаря их организаторским талантам и колоссальному труду наш коллектив смог изготавливать и поставлять предприятиям авиапромышленности и ракетостроения вместе по сто и более агрегатов нашего опытного производства до внедрения их в серийное производство. Особо необходимо отметить М.Ц. Мерзона, его удивительную память, великолепные организаторские способности. В то время главным инженером предприятия был В.И. Жаров. Его деятельность на этом посту обеспечивала интенсивное развитие стендового хозяйства, испытательных установок, благодаря чему наше предприятие смогло провести большое количество необходимых стендовых экспериментальных, доводочных и длительных испытаний.

Ракетная техника развивалась бурно. Наш коллектив активно участвовал в разработках и поставках топливорегулирующей аппаратуры. Ведущий конструктор В.А. Егоров руководил работами по созданию агрегатов НР-63 и НР-93, идущих соответственно на ракеты «Гранит» и «Метеорит». Тогда же был разработан и внедрен трехшестеренный качающийся узел, предназначенный для подводного пуска ракеты. Генеральным конструктором ракеты был В.Н. Челомей, Главным конструктором двигателя Уфимского ОКБ был С.А. Гаврилов. Запуск ракеты В.Н. Челомея из подводного положения на шесть месяцев опередил первый запуск американского «Поляриса». В обеспечении агрегатами топливорегулирования и топливопитания двигателей, идущих на самолеты того времени, огромную роль сыграли первый заместитель Главного конструктора предприятия А.А. Артемьев и заместитель Главного конструктора Г.И. Мушенко. Много сделали для решения поставленных задач по этим самолетам и ведущие конструкторы Д.М. Сегаль, А.А. Кузин, С.И. Пресняков, Н.Н. Каленов и

другие конструкторы. Они не только творчески работали над созданием аппаратуры, но и вложили много труда в освоение агрегатов в серийном производстве, в устранение недостатков в массовой эксплуатации и на полигонах.

Само развитие систем автоматического управления и топливопитания ТРД имеет несколько этапов. В самом начале их создания и постепенного развития наше предприятие изучило заграничные образцы реактивных двигателей «НИН» и «ДЕРВЕНТ». Руководство предприятия на основании анализа имеющихся материалов пришло к выводу, что не надо идти по пути копирования заграничных моделей, а следует развивать собственное направление в создании ТРА. За одно из основных направлений обеспечения топливопитания был взят в разработку плунжерный насос, прототипом которого послужил такой насос фирмы «Лукас». В течение пятидесятих – шестидесятых годов была разработана целая серия плунжерных насосов с последующим их развитием. Через десятки лет, в начале XXI века, когда я, будучи Генеральным директором и Главным конструктором, принимал на предприятии представителей фирмы «Лукас» и показал им наши достижения в работе по плунжерным насосам, гости были очень удивлены и заявили: «Да, мы напрасно забросили это направление работ, а вы достигли совершенства». И на самом деле, сегодня даже самые современные системы топливопитания мы делаем с плунжерными насосами, так как они обеспечивают минимальный подогрев и необходимые расходы. Как последнее достижение сегодняшнего дня можно отметить разработку плунжерного насоса на давление 350 атмосфер для Индии.

Развитие системы регулирования ТРД состояло из нескольких этапов. В начале двигатель имел ручное управление – по дросселю. Затем с установлением точки начала автоматического управления (НАР) двигатель управлялся по оборотам. В 1952 г. группа авто-

ров (Главный конструктор Ф.А. Коротков, заместитель Главного конструктора А.А. Артемьев, ведущий конструктор Б.А. Процеров) разработала узел ограничения нарастания давления (ОНД), обеспечивающий автоматическую приемистость двигателя, за который конструкторы получили авторские свидетельства и Сталинскую премию. К этому времени был разработан и узел автомата запуска, работавший в зависимости от величин P_1 и P_2 . Появилась необходимость в форсировании тяги двигателя, нужно было обеспечить автоматическое регулирование работы форсажной камеры.

Появление этих систем регулирования привело к использованию в агрегатах трех типов насосов – плунжерного, шестеренного и центробежного. Анализ различных растущих требований автоматики показал, что для систем автоматического регулирования все три типа качающих узлов нужны. Шестеренные насосы, как правило, используются в системах топливопитания для двигателей гражданской авиации, где требуется большой ресурс работы агрегатов. Недостатком шестеренных насосов является большой подогрев топлива при широком диапазоне расходов. Преимущество плунжерных насосов состоит в регулируемости расхода топлива и в связи с этим в минимальном его подогреве. Недостаток плунжерного насоса заключается в ограничении по оборотам. Центробежные насосы являются до настоящего времени форсажными насосами, обеспечивающими большие расходы. Недостатком их является то обстоятельство, что они не обеспечивают необходимые расходы топлива и давление топлива на малых оборотах при запуске основного контура двигателя.

Во второй половине шестидесятых годов XX века в процессе дальнейшего развития авиации и с учетом зарубежного опыта наше предприятие приступило к разработке систем автоматического регулирования (САР) основного и форсажного контуров с регуля-

торами направляющих аппаратов (РНА) по приведенным оборотам и приемистостью по внутривдвигательным параметрам для двигателей АЛ-21 Генерального конструктора А.М. Люлька и РД-36-41 Главного конструктора П.А. Колесова, идущих соответственно на самолеты Су-17, Су-24 и на самолет Т-4 Генерального конструктора П.О. Сухого. Тогда в ОКБ впервые в системах регулирования были разработаны и внедрены регуляторы направляющих аппаратов компрессора по приведенным оборотам (РНА), а в агрегатах основного контура осуществлена приемистость по внутривдвигательным параметрам.

Ведущим по основному контуру системы «53» для двигателя АЛ-21 был назначен Д.М. Сегаль. Разработка агрегата основного контура НР-53 была поручена конструктору Ф.М. Мамаеву. Ведущим по форсажному контуру и входящим в него агрегатам РСФ-53 и ФН-53 был назначен С.И. Пресняков. Ведущим по обоим контурам системы «47» для двигателя РД-36-41 Главного конструктора П.А. Колесова, идущего на стратегический сверхзвуковой бомбардировщик Т-4 Генерального конструктора П.О. Сухого, был назначен я. Разработку регулятора основного контура осуществил Ф.И. Аршавский, регулятор форсажного контура разработал В.П. Воеводин. Создание системы «47» состояло из двух этапов. Сначала по требованию заказчика был создан агрегат АДТ-47, объединяющий систему топливпитания всего двигателя, автоматику основного контура и механизацию компрессора. Однако идея объединения всех агрегатов в одно целое не оправдала себя. Комбайн оказался перетяжеленным (87 кг) и в эксплуатации чрезвычайно неудобным, так как из-за любого незначительного дефекта тяжелый комбайн приходилось снимать. Было принято решение об унификации агрегатов системы «47» ведущего конструктора В.И. Зазулова с системой «57» ведущего конструктора Б.А. Вальденберга, разработанной для двигателя РД-

36-51А Главного конструктора П.А. Колесова, идущего на самолет Ту-144 Генерального конструктора А.Н. Туполева. Унификация была осуществлена успешно, и в систему «47» вошли отдельные агрегаты АДТ-47, ФР-47, РМК-47, ПН-47, ТД-47. Меня назначили ответственным ведущим конструктором по обеим системам – «47» и «57». Однако в связи с решением правительства о прекращении работ по самолетам Ту-144 и Т-4 работы по системам «57» и «47» и по их дальнейшей унификации были также прекращены.

Быстрыми темпами шло освоение двигателя АЛ-21 и агрегатов НР-53 и РСФ-53, которые были переданы в 1971 г. для изготовления на Пермский серийный агрегатный завод. Система регулирования агрегата НР-53 была чрезвычайно сложная, освоение и испытания в серийном производстве шли с трудом, так что и ведущему конструктору Д.М. Сегалю, и мне, ставшему к этому времени заместителем Главного конструктора, пришлось отдать много сил и здоровья для создания условий массового серийного выпуска этой системы.

Для двигателей, обеспечивающих полеты гражданской авиации, в том числе и для двигателей Генерального конструктора Н.Д. Кузнецова, наше предприятие не создавало сложных систем регулирования, мы сохраняли простоту, надежность систем. Разработанные ведущими конструкторами В.К. Султановым, В.Н. Никольским, А.С. Кузиным, В.В. Зуевым под руководством Г.И. Мушенко агрегаты уже в течение более 40 лет успешно эксплуатируются на отечественных самолетах гражданской авиации. Руководство предприятия все время учитывало потребности, которые выдвигало время, и шло с ними в ногу. Наряду с развитием систем основного контура разворачивались работы по форсажному контуру и обеспечению работы форсажной камеры двигателя. Один из первых форсажных регуляторов – агрегат

1008/488 для двигателя ВД-7М Генерального конструктора В.А. Добрынина, идущего на самолет Ту-22 Генерального конструктора А.Н. Туполева, был сделан, доведен и передан в серийное производство ведущими конструкторами Д.Ф. Рачинским и В.Н. Никольским. Для двигателя Р-15Б-300 Генерального конструктора С.К. Туманского, идущего на истребитель МиГ-25 Генерального конструктора А.И. Микояна, были разработаны, доведены и переданы в серийное производство форсажный регулятор ФР-9В и центробежный насос ФН-9В ведущими конструкторами С.И. Пресняковым и П.Ч. Милличевичем. В процессе дальнейших работ по форсажу возникла задача обеспечения надежного розжига форсажной камеры, потребовалось создание распределителей форсажного топлива по ее контурам, появилась необходимость в создании агрегатов РТФ. Во время доводки самих двигателей РД-36-41 и РД-36-51А мы вынуждены были заниматься сокращением форсажной приемистости. Для достижения этой цели впервые было сделано специальное устройство, так называемая огневая дорожка, которое сквозь лопатки турбины впрыскивало струю топлива для обеспечения стабильного розжига форсажной камеры. При создании систем «31» и «59» много времени и труда было затрачено на решение проблемы сокращения форсажной приемистости путем предварительного заполнения коллекторов. Эта трудная задача была успешно решена ведущими конструкторами Ю.С. Агронским и Р.М. Перелыгиным, создавшими специальное устройство заполнения коллекторов.

В 1973 г., когда встала проблема обеспечения нашего превосходства в воздухе и возникла необходимость разработки самолетов, двигателей и систем автоматического управления ТРД четвертого поколения, был поднят вопрос и о весовых характеристиках агрегатов. Последний агрегат третьего поколения НР-53 весил 52 кг. На совещании у Генераль-

ного конструктора С.П. Изотова в Ленинграде присутствовал ряд руководителей предприятий, в том числе и Главный конструктор Ф.А. Коротков, и я – его Заместитель. Генеральный конструктор Г.Е. Лозино-Лозинский потребовал от нас резкого уменьшения весовых характеристик агрегатов. После совещания нашим конструкторским бригадам было дано задание провести конкретную миниатюризацию и унификацию 17 основных узлов, широко применяемых в агрегатах. Каждая конструкторская бригада и ее ведущий провели работы по миниатюризации отдельных узлов. Эта работа дала положительные результаты. Наше ОКБ приступило к разработке САУ ГТД пятого поколения для двигателей АЛ-31 Генерального конструктора А.М. Люльки, идущего на истребитель Су-27 Генерального конструктора П.О. Сухого, и РД-33 Генерального конструктора С.П. Изотова, идущего на истребитель МиГ-29 Генерального конструктора Р.А. Белякова. Это были соответственно системы САУ-31 и САУ-59. Благодаря напряженной работе всех конструкторских бригад по уменьшению веса, а также благодаря разработкам и компоновкам талантливейшего конструктора Е.Н. Каленова, невероятно удачно скомпоновавшего агрегаты основного контура обеих систем, и прекрасного компоновщика форсажного контура Л.П. Смородинова вес агрегатов был уменьшен в два раза. Чего только стоит созданный Е.Н. Каленовым счетно-решающий механизм, так называемый паук, узел которого величиной с человеческий кулак отвечает всем основным требованиям по обеспечению многочисленных параметров для четкой работы основного контура. До сих пор специалисты удивляются оригинальности его конструкторских решений. Необходимо также подчеркнуть, что эти две системы были унифицированы до 80 процентов. Правда, потом, в процессе доводки двигателей и летных испытаний, уровень унификации несколько снизился, так как необходимо было обеспечить новые требования заказчиков.

Разработанные бригадами ведущих конструкторов Д.М. Сегалю, Ю.С. Агронского, С.И. Преснякова, Е.Л. Соколова, Е.П. Молчанова, Ф.М. Мамаева, Д.Н. Иванова, Р.М. Перельгина и других системы автоматического управления и топливопитания «31» и «59», пройдя доводочные испытания на стендах нашего предприятия, начали проходить большой объем испытаний на двигателях АЛ-31 и РД-33. Это был период чрезвычайно напряженной работы, которая шла под постоянным контролем Министерства авиапромышленности и Главного командующего ВВС П.С. Кутахова. Два раза в неделю министр авиапромышленности и Главком ВВС проводили оперативные совещания с участием основных разработчиков самолетов, двигателей и САУ, постоянно корректируя работы. Разработку этих систем наше ОКБ начало в 1973 г., а в 1982 г. серийные агрегатные заводы уже начали выпускать агрегаты САУ-31 и 59 для двигателей АЛ-31 и РД-33, которые предназначались для самолетов МиГ-29 и Су-27. С начала работ до выпуска первых серийных агрегатов прошло всего девять лет. Необходимо подчеркнуть, что именно внимательный контроль со стороны высших государственных органов за результатами каждого дня работы позволил добиться успехов, заставлял всех работать в напряженном ритме, позволил создать САУ, двигатели и самолеты, обеспечившие превосходство в воздухе нашей страны в восьмидесятые – девяностые годы XX столетия. Наше ОКБ также находилось на переднем крае этих работ и обеспечило создание самолетов МиГ-29 и Су-27, не имеющих себе равных во всем мире. Главный конструктор болел, и я как его заместитель ежемесячно два раза в неделю присутствовал на совещании у министра, который очень внимательно следил за устранением выявленных недостатков и строго выговаривал в случае нерасторопности при их устранении.

Наши специалисты активно участвовали в доводочных испытаниях двигателей, при

летных испытаниях самолетов. Мне, в частности, часто доводилось быть во Владимирове на летных испытаниях самолетов и при пусках ракет, где отрабатывались системы управления современными двигателями.

В 1979–1984 гг. оба двигателя для самолетов МиГ-29 и Су-27 прошли государственные испытания. Еще до прохождения этих испытаний техническая документация на все агрегаты обеих САУ была передана серийным заводам для подготовки производства – московскому заводу «Знамя Революции», Пермскому серийному агрегатному заводу, серийному агрегатному заводу в городе Сим и заводу «Агат» в Гаврилов-Яме. Необходимо сказать, что заводы справились с труднейшей задачей массового выпуска агрегатов.

В период освоения серийного производства возникало много сложностей. И надо отдать должное нашим конструкторам за их самоотверженную работу. Конструкторы Ф.М. Мамаев, Д.Н. Иванов и другие сидели на серийных заводах сутками. Также с лихвой доставалось ведущим конструкторам Д.М. Сегалю, Ю.С. Агронскому и мне, ответственному руководителю всех этих работ. Активное участие в обеспечении серийного выпуска агрегатов принимало Управление заказов ВВС во главе с его начальником Р.Ю. Нусберггом, который, в отличие от многих, не обращал внимания на формальную сторону дела, а, будучи представителем заказчика на серийном агрегатном заводе, знал все особенности, трудности и очень конструктивно подходил к решению неотложных вопросов. Вспоминается случай, когда в Комсомольске-на-Амуре завод не мог выпустить 38 самолетов, предусмотренных Государственным планом. А срыв Государственного плана грозил серьезными неприятностями. За его выполнением следили оборонный отдел ЦК КПСС и правительство. Трудности были связаны с производственным дефектом на агрегате основного контура, изготовленного серийным заводом «Знамя Революции». Обна-

ружился отказ одного из агрегатов. Я написал методику проверки всех имеющихся в Комсомольске-на-Амуре агрегатов, позволяющую определить наличие дефекта и снять вопрос в случае, если дефект не подтверждается. Р.Ю. Нусберг, поняв суть дела, утвердил методику. Я вылетел в Комсомольск-на-Амуре, где по этой методике все агрегаты на двигателях были перепроверены, завод к Новому году успел выпустить все самолеты и выполнил годовой Государственный план. Работа и у меня, и у ведущих конструкторов была очень тяжелой, я бы сказал – тяжелейшая. И опять надо отдать должное серийным заводам: они еще до освоения этих сложнейших САУ-31 и 59 правильно оценили всю трудность поставленной задачи, технически перевооружились и с успехом справились с массовым выпуском этих современных систем. Их аппаратура производится уже много лет, является одной из наиболее используемых в истребительной авиации. Заводы ее выпускают, а так как производство загружено, то это дает им возможность выжить в тяжелое для них время.

Общее развитие газотурбинных двигателей (ГТД) повлекло за собой их значительное усложнение, а это, в свою очередь, и дальнейшее усложнение топливорегулирующей аппаратуры – управление направляющими аппаратами, компрессоров увеличение сложности управления соплом двигателя и т.п. Это потребовало создания чрезвычайно сложных гидромеханических систем, очень трудоемких и дорогих в изготовлении, с большим весом и габаритами.

К этому времени за рубежом уже развивалось направление по созданию электронных систем регулирования. На фирме «Гамилтон Стандарт» была разработана и создана САУ, были проведены первые комплексные испытания электронной системы управления. Эта САУ была установлена на двигателе Ф-100, на котором и были проведены соответствующие испытания. Мы внимательно следили за новым направлением развития САУ ГТД, и

в 1978 г. заместитель министра авиационной промышленности И.С. Силаев провел на нашем предприятии выездную коллегию МАП, основная задача которой была сориентировать разработчиков САУ на развитие нового электронного направления. Коллегия проходила с участием всех Главных конструкторов агрегатных ОКБ. Заместитель министра авиационной промышленности задал Ф.А. Короткову вопрос, будет ли он заниматься электронными системами управления. Ф.А. Коротков дал свое согласие, и ему было поручено в течение месяца создать программу по решению этой задачи. Ф.А. Коротков поручил создание этой программы Г.И. Мушенко, а мне поручил заниматься только САУ-31 и 59. Программа была создана неполной, и министерство решило направить все средства – 46 миллионов рублей (средства огромные для того времени) на развитие Пермского ОКБ, где Главным конструктором был Г.И. Гордеев. Там построили новый корпус и в нем развернули электронное производство. В нашем ОКБ мы только курировали некоторые работы других ОКБ в области применения электроники. Был принят на работу заместителем Главного конструктора Е.П. Бурмистров, по специальности электронщик, но ввиду отсутствия материальных средств больших работ в этом направлении не проводилось.

Когда в 1984 г. я был назначен Главным конструктором предприятия, то под руководством нового министра авиационной промышленности А.С. Сысцова была проведена повторная коллегия МАП, в результате работы которой уже было принято решение поручить мне, Главному конструктору предприятия, срочно разработать программу создания электронных САУ на предприятии МАКБ «ТЕМП».

Программу создали, материальные средства для ее выполнения были получены. В результате на предприятии появилось целое направление, которое было ориентировано на использование самых передовых технологий

того времени. В частности, были применены многослойные печатные платы на полиэтиленовых носителях, было разработано 16 типов базовых матричных кристаллов для самых современных систем управления. Эта работа проводилась совместно с Зеленоградом, самым передовым отечественным предприятием по изготовлению элементной базы электроники. Взяли на вооружение специальные биты, необходимые для решения задач управления ГТД. Само изготовление бит и напыление, требующее чрезвычайной чистоты воздуха, делал Зеленоград. Мы резали первые образцы и проводили распайку. Первые базовые кристаллы пошли на изготовление первого сложного электронного регулятора с матричными кристаллами – ЭЦР-10. Такой блок на базе матричных кристаллов на полиамидной основе в 1990 г. начал проходить испытания. Но в 1991 г. наше предприятие, которое выполняло госзаказы на 95 процентов, осталось без заказов, чрезвычайной силы удар по финансированию предприятия обрушился на коллектив. От госзаказов осталось только 5 процентов. Рухнуло все. Катастрофу мы почувствовали, оценив ситуацию, сложившуюся у нашего великолепного по своим творческим достижениям партнера – Зеленограда. Гордость зеленоградских электронщиков – их предприятие – практически в короткий срок было разрушено, развалилось. Важное направление по развитию отечественной электроники для САУ ГТД, которая бы базировалась на отечественной элементной базе, потерпело крах.

Понимая, что электронное направление все равно будет развиваться в САУ ГТД, мы пришли к выводу, что необходимо развивать электронные системы на основе импортной электронной базы, прекрасно осозная, что при этом вынуждены будем зависеть от импортных поставок. Первые разработки были проведены для автомобильного мотора. Создали серию таких блоков для автомобиля «Москвич». Планировалось дальнейшее

развитие этого направления, но ввиду краха отечественной автомобильной промышленности это направление тоже было закрыто.

Третье направление разработки электронных САУ оказалось более удачным. Созданный нами ЭЦР разных модификаций был применен на ГТД для энергетических установок газоперекачивающих станций. На сегодняшний день уже 14 типов двигателей оборудованы нашими системами ЭЦР различной модификации.

Так как с 1991 г. прекратилась разработка новых отечественных двигателей, мы вынуждены были обратиться к иностранным фирмам, чтобы в кооперации с ними и у нас развивать электронное направление. Изучив опыт французской фирмы «ШЕКМА», мы предложили им совместную работу по созданию САУ для словацкого двигателя ДВ-2. Мы делали гидромеханическую часть системы и полностью программное обеспечение (математику) электронного регулятора. Французы же делали сам электронный регулятор. Однако начался кризис в Словакии, а с ним остановилась и наша работа – иссяк и этот источник доходов.

Несмотря на полное отсутствие финансирования, мы все-таки не теряли надежды на лучшее будущее и в период 1994–1996 гг. начали работы по использованию наших САУ-59 и двигателя РД-33 Генерального конструктора А.А. Саркисова для применения на французском истребителе «Мираж» для министерства обороны ЮАР. Работы шли успешно. «Мираж» показал великолепные летные характеристики с двигателем РД-33 и САУ «59», но американские фирмы, спецслужбы США через своих ставленников в Российской Федерации сделали все, чтобы эту тему закрыть. А ведь заказ ЮАР был на 4 миллиарда долларов, что, конечно, в условиях безвременья помогло бы удержать авиационную промышленность на плаву.

После всех этих неудач в 1997 г. мы начали заниматься чистым электронным регу-

лятором для двигателя малой размерности РД-1700 для учебно-тренировочного самолета. В настоящее время агрегат прошел доводку и летные испытания. В 2000 г. мы начали работу по созданию цифровых электронных регуляторов для модифицированных двигателей АЛ-31 и АЛ-96. Сегодня электронный блок проходит межведомственные испытания и в ближайшее время пойдет в коммерцию. Работы по его созданию проводились совместно с саратовским «Электроприбором» по заказу ММПП «Салют». По нашей инициативе подготовлен договор на создание трехканального электронного регулятора САУ, чистого, без гидравлического дублирования. Агрегаты сделаны и прошли испытания на двигателях АЛ-31Ф, предназначенных для модифицированного самолета Су-27 для иностранного заказчика.

Как видно из сказанного, несмотря на развал авиации в 1990–1999 гг., наш коллектив работает успешно, правда, благодаря в основном иностранным заказчикам и с надеждой смотрит в будущее. К сожалению, недостаточное внимание руководства страны к потребностям авиационной промышленности вынуждает нас обращаться к иностранным заказчикам, вместо того чтобы обеспечить создание отечественных электронных САУ ГТД, двигателей и самолетов. Надо отметить и то, что сотрудничество с иностранными фирмами, как, например, с индийской фирмой KAVERI, помогает нам накапливать зарубежный опыт, перенимать их достижения и идти в ногу со временем».

Первый заместитель Главного конструктора ОКБ, ветеран предприятия Юрий Андреевич Дзарданов рассказывает:

«Мой отец Андрей Борисович Дзарданов после окончания машиностроительного факультета Тимирязевской академии в 1933 г. и после пятилетней работы на Троицком автотракторном комбинате перешел в 1938 г. работать на завод, где поступил в опытно-

конструкторскую группу, разрабатывавшую под руководством Ф.А. Короткова топливную аппаратуру для новых отечественных авиационных моторов. После решения правительства в 1940 г. о разделе завода на два самостоятельных предприятия – Опытно-конструкторское бюро по разработке систем топливпитания и регулирования авиацион-



Ю.А.Дзарданов

ных двигателей под началом Главного конструктора Ф.А. Короткова и завод по серийному выпуску этих агрегатов во главе с директором А.Г. Солдатовым – мой отец постоянно работал в ОКБ. Упорный труд и серьезное отношение к решению поставленных задач по созданию и доводке различных видов карбюраторов авиационных моторов позволили отцу довольно быстро стать ведущим конструктором, руководителем конструкторской группы. В начале Великой Отечественной войны отец был эвакуирован с предприятием в город Пермь, где и продолжил свою работу по обеспечению нашей боевой авиации надежными системами топливпитания и регулирования авиамоторов. В начале 1942 г. в бараках, где жили эвакуированные семьи сотрудников предприятия, родился я. Первый заместитель Главного конструктора А.А. Артемьев вспоминал впоследствии, как весь барак стремился меня подкормить, так как время было военное,

тяжелое, голодное. В 1944 г. ОКБ и наша семья вернулись в Москву. Коллектив нашего ОКБ продолжил разработку новых систем топливопитания. Мы жили неподалеку от предприятия в восьмизэтажном здании, и я и сейчас через сизый туман шестидесятилетия помню, с какой радостью мы встретили День Победы 9 мая 1945 г., когда отец повел меня на крышу нашего дома и мы все с громкими возгласами «Ура-а-а!» смотрели исторический салют в честь Победы.

Во второй половине сороковых годов XX века, когда авиация переходила на реактивную технику, отец активно участвовал в работах ОКБ над созданием системы топливопитания и регулирования первых турбореактивных двигателей. Были разработаны, испытаны на стендах и на двигателях агрегаты топливопитания и регулирования ПН-2, ПН-3. Дело было новое, возникало много неясных вопросов, которые необходимо было решать в срочном порядке. Неполноценности и дефекты начинались с первых сборок и испытаний агрегатов на стендах, а также в процессе доводки на двигателях и на самолетах. Самолетчики требовали безукоризненной работы двигателей, двигателисты стремились выиграть время для своих доводочных работ, валили все на агрегатчиков. Работа шла чрезвычайно напряженно, требовала применения всех своих знаний, полной отдачи сил и сообразительности. Тем не менее многочисленные коллективы авиапромышленности, в том числе и коллектив нашего ОКБ, справились с поставленными перед ними задачами, и новейшие самолеты того времени МиГ-9, Як-15, Ла-15 с ТРД и нашими системами регулирования и топливопитания успешно прошли летные испытания на тернистых путях освоения реактивной техники. Специалисты и руководители нашего ОКБ – Ф.А. Коротков, А.А. Артемьев, Б.Ф. Воронов, С.П. Дроздков и А.Б. Дзарданов за создание агрегатов регулирования и топливопитания ТРД были

награждены орденами Советского Союза. Отец был награжден орденом Отечественной войны 2-й степени. Коллектив ОКБ был награжден денежными премиями.

Дальнейшее развитие авиации требовало создания новых отечественных турбореактивных двигателей, которые, в свою очередь, не могли быть реализованы без новых, более современных систем регулирования и топливопитания. Отец принимал активное участие в этих новых разработках агрегатов регулирования для одного из первых отечественных турбореактивных двигателей, известного ТРД ВК-1 и его модификации ВК-1Ф. Указанные ТРД устанавливались на истребители МиГ-15, МиГ-17, фронтовые бомбардировщики Ил-28. При непосредственном участии отца и его бригады был разработан агрегат основного контура АДТ-20, а агрегат форсажного контура ПН-20 был создан бригадой ведущего конструктора В.И. Константинова. Коллективы предприятий МНП, в том числе и коллектив нашего ОКБ, справились с поставленными перед ними задачами, и новейшие самолеты того времени МиГ-15, МиГ-17, Ил-28 с турбореактивными двигателями ВК-1, ВК-1Ф и нашими системами регулирования и топливопитания успешно прошли летные испытания и были переданы в серию. В 1951 г. группе сотрудников нашего ОКБ – А.А. Артемьеву, Б.А. Процерову, А.Б. Дзарданову – во главе с Главным конструктором Ф.А. Коротковым за разработку системы регулирования и топливопитания двигателя ВК-1 была присуждена Сталинская премия.

Получил ее, как было сказано выше, и мой отец А.Б. Дзарданов. Оказалось, что в то время в Северной Осетии он был единственным обладателем Сталинской премии. Получив огромную для того времени сумму премиальных денег – 8000 рублей при зарплате в 300 рублей, – семья оказалась перед вопросом, как эти деньги истратить. Рассматривались три варианта: либо получить участок и построить да-

чу, либо купить машину, либо поехать на малую Родину в Северную Осетию в свое село Дигарья, повидаться с родными и односельчанами, поделиться с ними радостью. После длительного обсуждения было принято решение поехать в родное село. И вот здесь встал еще один вопрос. В нашем селе в Осетии было около 400 дворов. Имелись два клана – клан Калоевых и клан Дзардановых. Клан Дзардановых имел 150 дворов, а клан Калоевых – немногим больше. Оба клана находились в каком-то определенном родстве. По древнему обычаю, такому умному, грамотному и известному человеку, как мой отец, такому орденосцу и лауреату необходимо было в обязательном порядке посетить каждый двор и подарить хоть какой-нибудь подарок. Речь шла не о ценности подарка, а об уважении к дому хозяина. По-другому было нельзя... Поэтому, собравшись в Осетию, мы накупили подарков всем домам, практически на всю полученную премию – от наперстков и иголок до всевозможной утвари и украшений и старым и молодым. Получилось подарков на два сундука. Надо было уважать древние обычаи. А обычай выглядел так..

Гость входит в дом, одаривает всех домашних подарками, все целуются. Хозяйка уже готовят пироги, ставят на стол аракулу, кавказскую снедь, все садятся, а дальше идет застолье. Произносятся прекрасные, душевные тосты. У отца был отпуск, рассчитанный на три недели. Столько длилось и застолье гостеприимных односельчан и родственников. Моя мать, сама родом из северных Рыбинских краев, не выдержав такого обильного кавказского гостеприимства и застолья, под конец отпуска разболелась, и наша семья, с трудом оторвавшись от родни, знакомых и очередного застолья уехала в Москву.

Как известно, в те годы очень быстро развивалась отечественная авиация и наряду с ней – наше ОКБ. На горизонте прогресса появлялись новые двигатели второго, а затем и третьего поколений: РД-9Б, РД-3М, Р13-300,

Р25-300, Р11-300, идущие на самолеты МиГ-19, Як-25, Ту-16, Ту-104, МиГ-21, Як-28, Су-15, Су-25.

Окрыленный успехами, коллектив ОКБ с большой энергией взялся за решение очередных задач. Необходимо было разработать системы регулирования и топливопитания для новых двигателей. Были созданы агрегаты основного и форсажного контуров, такие как НР-10, НР-11; ПН-15, ПН-28; НР-21, НР-22, НР-25, НР-54, и целый ряд их модификаций. В работе над некоторыми из них принимал активное участие и ведущий конструктор А.Б. Дзарданов.

На протяжении многолетней конструкторской деятельности ведущего конструктора А.Б. Дзарданова было очень много командировок на разные моторостроительные заводы Советского Союза, чаще всего в города Пермь и Уфу; было много интересных моментов, встреч с разными людьми и даже казусов.

Об одном таком случае рассказал мне, теперь уже почти через 60 лет, Генеральный конструктор известного ленинградского моторостроительного завода им. В. Климова А.А. Саркисов, который тогда в Уфе работал заместителем начальника бригады форсажной камеры двигателя Р11-300. А.Б. Дзарданов же в то далекое время был ведущим конструктором агрегата основного контура НР-21 двигателя Р11-300, идущего на суперсовременный самолет того времени МиГ-21. Агрегат прошел все доводочные и стендовые испытания, в том числе и на двигателе Р11-300. Сроки поставки на государственные испытания подпирали, и, как предполагается, было принято решение поставить двигатель на чистовые испытания, была создана комиссия по их проведению, и в назначенный день в присутствии комиссии было дано добро на начало испытаний. Но вместо нормальной работы произошел некачественный, нестабильный запуск и соответственно произошла остановка двигателя. Не помогли

и повторные запуски. В течение дня был тщательно обследован моторный стенд, вся «электрика», сам двигатель и агрегат, но никакого разумного объяснения нестабильности запуска не было найдено. Поздно вечером после длительных дебатов комиссия пришла к решению – отложить работу до утра, и, опечатав бокс и стенд, все участники работы разошлись по домам. А.Б. Дзарданов вернулся с другими нашими представителями в номер гостиницы, где они и продолжили совещание в связи с неудовлетворительным запуском двигателя. Необходимо было на утро предложить комиссии что-то логичное, дельное. Долго опять обсуждали проблему и пришли в узком кругу к выводу, что все-таки дело в автомате запуска, в его регулировочном жиклере. Дело было серьезное, шли чистовые испытания двигателя, последний этап перед государственными испытаниями, и вдруг такие неполадки с автоматом запуска! Нужно было менять регулировочный жиклер. Необходимость объяснения представителю заказчика и комиссии причины замены жиклера означала аннулирование чистовых испытаний, целого ряда доводочных стендовых и двигательных испытаний, а назначенный срок государственных испытаний был уже на носу. Однозначно было ясно, что менять жиклер надо, но как это сделать? Стенд и бокс были опломбированы, опечатаны.

Вот тогда всю ответственность за операцию взял на себя ведущий конструктор А.Б. Дзарданов. Поздно ночью, вернувшись на завод к опечатанному боксу, он сумел договориться со сторожем и вдвоем с дежурным мотористом через выхлопную трубу они залезли под брюхо двигателя к агрегату НР-21, заменили только жиклер в узле А.З., вылезли из бокса и пошли отдохнуть. Утром собралась комиссия, был по предложению А.Б. Дзарданова произведен запуск, который прошел без всяких замечаний. Все присутствующие были удивлены и довольны тем, что чистовые испытания можно продол-

жить. Испытания закончились хорошо. Государственные испытания также прошли удовлетворительно, и МиГ-21 получил добро на летную эксплуатацию и серийное производство. Это, конечно, интересный пример сообразительности и сложных стечений обстоятельств из жизни наших авиаконструкторов и инженеров реактивной техники, потребовавших личного риска и ответственности. Вот как охарактеризовал личные качества А.Б. Дзарданова тогдашний первый заместитель Главного конструктора А.Г. Панфилов в официальном документе того времени; «...ведущий конструктор А.Б. Дзарданов энергичен, инициативен, грамотен... В работе быстр и напорист... весьма оперативен».

Отец вплоть до своей кончины в 1963 г. продолжал работать ведущим конструктором, отдавая все свои силы, знания и огромный опыт делу разработок все новых и новых агрегатов систем регулирования и топливопитания ТРД. Кроме отца на нашем предприятии работал также и мой старший брат, Борис Андреевич. Работал он лекальщиком, затем технологом, а в 1969 г., после очередных продвижений по производственной линии, он стал главным инженером на одном из оборонных предприятий страны.

Моя трудовая деятельность на нашем предприятии началась довольно рано. Окончив восемь классов, я в 1959 г. поступил работать учеником токаря, параллельно учась в вечерней школе рабочей молодежи, которую окончил в 1960 г. В 1961-м был призван в ряды Советской армии. После демобилизации в 1964 г. я вернулся на родное предприятие. Работал экспериментатором в лаборатории под руководством И.К. Ивайкина. Продолжая работать, поступил учиться во Всесоюзный заочный машиностроительный институт, который окончил в 1973 г. по специальности «Турбостроение». В 1967 г. меня в соответствии с приказом перевели на работу в конструкторский отдел, где я под руководством сначала ведущего конструктора Г.Н. По-

литанского, а затем Р.М. Перелыгина стал осваивать премудрости конструкторской работы. Окончив институт, я был переведен в отдел надежности, начальником которого был И.Д. Павлов. В отделе надежности я руководил бригадой по доводке и унификации отдельных узлов агрегатов. Работа была сложной и интересной, так как в тот период была поставлена задача резкого уменьшения весовых характеристик агрегатов при одновременном повышении надежности работы как отдельных узлов, так и агрегатов систем регулирования и топливпитания в целом.

В апреле 1977 г. в связи с переводом И.Д. Павлова на должность заместителя Главного конструктора я был назначен руководителем отдела надежности, а с 26 декабря 1986 г. в соответствии с приказом по МАП я стал заместителем Главного конструктора предприятия, руководителем КО-3. Объем работ, стоявший перед доверенным мне коллективом, был большой, выросли и задачи, которые необходимо было решать, выросла и ответственность за выполнение порученного мне дела. В моем подчинении оказались бригады ведущих конструкторов С.И. Преснякова, В.А. Мариничева, В.В. Зуева, И.С. Иванова, В.А. Егорова, А.А. Прохорова, С.А. Скотникова, в ведении которых были все качающие узлы, вся тематика по САУ двигателей Генерального конструктора Н.Д. Кузнецова, весь огромный комплекс работ по ракетной технике, такие сложные темы, как «Ладога», «Гранит», «Метеорит», темы 63, 93, 107 и другие.

В это время наше предприятие приняло активнейшее участие в создании САУ по газовой тематике. Была разработана САУ, обеспечившая использование для перекачки газа на газоперекачивающих станциях двигателей Генеральных конструкторов Н.Д. Кузнецова и А.Г. Ивченко. Наш коллектив разработал и передал в серийное производство унифицированную САУ ГТД, которая широко применяется на многочисленных газоперека-

чивающих станциях нашей страны и за рубежом. В создании систем для газоперекачивающих станций кроме упомянутых конструкторских бригад большую роль сыграл начальник перспективно-расчетного отдела О.А. Протопопов. Он много сделал для разработки высококачественных и надежных агрегатов газового комплекса.

В девяностых годах XX столетия, как общеизвестно, наступил резкий катастрофический обвал оборонного комплекса страны, обвал работы всей авиапромышленности, он коснулся и нашего предприятия, которое оказалось в тяжелейшем финансовом положении. В связи с этим я хотел бы подчеркнуть, что наш коллектив выдержал эти удары судьбы благодаря своему огромному интеллектуальному капиталу, который, во-первых, можно было предлагать и реализовать за счет финансовых средств, получаемых в результате продажи серийных агрегатов газового комплекса, и который, во-вторых, до сих пор является необходимым материальным источником относительного благополучия предприятия.

Учитывая выдающиеся достижения за более чем шестидесятилетнюю деятельность наших конструкторов и производственников, хотелось бы вкратце рассказать хотя бы о некоторых талантливых сотрудниках коллектива, которые своим трудом и большими способностями обеспечивали достижение высоких результатов деятельности ОКБ.

Из производственников можно вспомнить прежде всего А.Н. Степанова, начальника производства, с его умением организовать работу цехов для выполнения чрезвычайно большого объема работ, с его знанием людей и возможностей оборудования, стремлением к стабильному выполнению не только ежегодных и ежемесячных, но и еженедельных и ежедневных планов выпуска сложнейших деталей, узлов, агрегатов.

Надо сказать и о главном технологе Б.Б. Пылеве, под руководством которого бы-

ли спроектированы и на станкостроительных заводах изготовлены уникальные станки, приспособленные к специфическим требованиям нашего сложного производства.

Начальник ОТК М.И. Кинтиков своим авторитетом и эрудицией заставлял все производственные подразделения обеспечивать высокое качество продукции, обладал хорошим даром находить общий язык с военным представителем, искал приемлемые решения, устраивающие обе стороны. Феноменальными способностями создавать и обеспечивать стабильную работу наших сложнейших испытательных стендов обладал и начальник комплексной испытательной лаборатории В.В. Шаныгин. Это он спроектировал и реализовал кольцевую систему специального стенда для испытания и доводки агрегатов ракетной техники, работавших на высоких давлениях, благодаря которой были сэкономлены стране сотни тысяч киловатт-часов электроэнергии. Среди ряда способных испытателей-экспериментаторов хотелось бы отметить выдающихся испытателей-двигателистов А.Т. Яковлева и А.И. Уткина, которые прекрасно знали потребности двигателей и всегда толково подсказывали конструкторам, что необходимо сделать, чтобы двигатель чувствовал себя «комфортно».

По моему мнению, самым лучшим из заместителей Главного конструктора был Г.И. Мушенко, обладавший огромным объемом знаний и, может быть, из-за этого проявлявший иногда чрезмерную осторожность. Большие организаторские способности и четкость в работе были характерны для первого заместителя Главного конструктора А.А. Артемьева. Из целого ряда талантливых ведущих конструкторов и просто конструкторов нелегко выделить кого-либо особо. Тем не менее хочется отметить таких наших корифеев, как ведущие конструкторы С.И. Пресняков, Д.М. Сегаль, А.А. Кузин, Ю.С. Агронский, Ю.Д. Юрятин и других. Н.Н. Каленов, ответственный

ведущий конструктор, обладал выдающимися способностями и умением увязать работу входящих в систему управления ТРД агрегатов в единое целое и из результатов совместных испытаний вовремя делать необходимые правильные выводы для улучшения совместной работы. Он являлся классическим примером ответственного ведущего конструктора системы управления в целом. Талантливым конструктором и изумительным компоновщиком сложнейших агрегатов основного контура САУ-59 и САУ-31, идущих на двигатели прославленных истребителей Су-27, МиГ-29 и их модификаций, был Е.Н. Каленов. Ему под стать был Л.П. Смородинов, работавший на пару с Ю.С. Агронским. Нельзя не вспомнить и талантливых корпусников М.А. Горохова, В.Н. Соболева, О.И. Жарову и других.

Все они были частью большого дружного коллектива, который под умелым руководством нашего Главного конструктора в своей работе был похож на хорошо отлаженный симфонический оркестр, создававший гармонию сложнейших систем автоматического управления реактивными и ракетными двигателями».

Начальник IV Главного управления МАП с 1974 по 1988 г., ветеран ОКБ Владимир Иванович Жаров рассказывает:

«После средней школы в 1942 г. я поступил в Московский авиационный институт. Окончил в 1948 г., был направлен в агрегатное ОКБ. Определили меня работать в конструкторскую бригаду, которой руководил Б.А. Процеров. Постоянно работой бригады и мной занимался первый заместитель Главного конструктора А.А. Артемьев.

Бригада разрабатывала одну из первых САУ авиационных реактивных двигателей – АДТ-500. Эта система явилась темой моего диплома в МАИ. Кроме системы АДТ-500 мы занимались разработкой и внедрением САУ для двигателей РД-45, ВК-1 и ВК-5.

Работа заключалась не только во внедрении конструкторской документации, но и в освоении агрегатов в опытном и серийном производстве, доводке на безмоторном стенде, на летающей лаборатории и, наконец, на самолетах МиГ и Ту. На всех этих этапах работа была исключительно ответственная и требовала полной отдачи сил и знаний. Для решения постав-



В.И.Жаров

ленных задач был мобилизован коллектив ОКБ и коллективы других предприятий, которые осваивали и использовали нашу продукцию.

Во время летных испытаний самолетов с двигателями РД-500, ВК-1 были обнаружены недостатки в их работе и соответственно появились новые требования к системам управления двигателем, как например:

- для разгона двигателя отсутствовал автомат приемистости. Двигатель выводился на максимальные обороты летчиком вручную, и все зависело от умения летчика, что, конечно, не гарантировало от заброса температуры на двигателе или от помпажа;
- по мере увеличения высоты полета минимальные обороты двигателя должны

были увеличиваться, иначе двигатель мог заглохнуть;

- максимальные обороты двигателя увеличивались по мере увеличения высоты полета;
- качающий узел – ротор, плунжера, опорный подшипник – не обеспечивали заданного ресурса. Имели место износ торцов плунжеров, увеличение зазоров по плунжерам и разрушение их торцов.

Указанные недостатки нами вместе с двигателями были тщательно проанализированы и намечены пути устранения дефектов. Особое беспокойство вызывал ресурс качающего узла. Для решения этих вопросов были привлечены институты и различные специалисты. Так, для устранения износов качающего узла ВИАМ были предложены бронзы ВБ-23, ВБ-24, которые отлично зарекомендовали себя на наших насосах и широко применялись на других модификациях. Большую работу по устранению разрушения торцов плунжеров проделали работники бригады Б.А. Процорова и А.Б. Дзарданова. В результате поисковых работ был разработан подпятниковый вариант, который обеспечивал надежность качающего узла. Этот вариант широко применяется и в настоящее время.

Большая работа была проведена по автоматизации приемистости двигателя. В начальном варианте в ТРД разгон двигателя осуществлялся вручную. Разработанный комплект агрегатов с автоматом приемистости был продемонстрирован на нашей моторной станции на двигателе Генеральному конструктору В.Я. Климову. Он дал высокую оценку работе автомата приемистости на двигателе и выразил уверенность в скорейшем внедрении агрегатов в производство.

В доводке и исследованиях этой системы регулирования принимали активное участие работники всех служб. Особенно следует отметить активную работу по исследованию

агрегатов группы экспериментаторов во главе с В.Н. Шаныгиным, И.М. Уткиным и другими специалистами. Большой вклад в работу внесли руководители и организаторы производства Н.А. Мюрат, М.Ц. Мерзон, технологи В.И. Кочергин, Б.Б. Пылев, Н.С. Волобуев и другие. Особенно добросовестно относились к освоению этих агрегатов рабочие производства А.М. Сильнов, В.И. Новиков, И.Т. Шевцов и другие, которые не только выполняли задания, но и творчески помогали совершенствовать технологический процесс изготовления отдельных узлов. Так, под руководством мастера Б.И. Сухарева был освоен процесс вальцовки подпятников плунжеров. Работа по созданию системы регулирования двигателя ВК-1 была удостоена Государственной премии. В числе награжденных были А.А. Артемьев, Б.А. Процеров, А.Б. Дзарданов, Л.А. Павловский.

Свой трудовой путь я начал на нашем предприятии в 1947 г., где работаю до настоящего времени. Начинать я работал конструктором, потом был начальником ОТК, главным технологом, заместителем Главного конструктора, главным инженером, начальником предприятия. В 1974 г. я был назначен начальником IV Главного управления МАП, где проработал до выхода на пенсию.

Руководя IV главным управлением, в ведении которого находилось все агрегатостроение МАП, в том числе и предприятия САУ ГТД, я мог убедиться, что ОКБ № 315 довоенного времени и времен Великой Отечественной войны проделало гигантскую работу по обеспечению военной авиации всем необходимым в области топливопитания и регулирования двигателей военных самолетов, много сделало для обеспечения нашей Победы. В дальнейшем это же предприятие сделало возможным переход на высоком техническом уровне на реактивную авиацию, создавая высококлассные системы топливопитания, регулирования и управления

современных ТРД и ракетных двигателей. Необходимо отметить, что большую роль в работе по унификации агрегатов в отрасли сыграл базовый отдел стандартизации и унификации нашего предприятия, которым последовательно руководили Б.А. Процеров, Ю.Д. Юрятин, А.А. Чиков, П.Ч. Миличевич, Н.И. Погорельская.



Н.И. Погорельская

В 1988 г. я возвратился на наше предприятие, где до 2004 г. проработал в качестве помощника Генерального директора.

Работая на всех указанных должностях, я всегда опирался на коллектив, которым руководил, внимательно относился к мнению и предложениям подчиненных, много внимания уделял экономике, организации труда. Работая под руководством Ф.А. Короткова, А.А. Артемьева, В.И. Зазулова, я всегда видел в их лице специалистов, деятельность которых базировалась на передовых дости-

жениях науки и техники. Особенно хочу отметить решительный поворот, совершенный В.И. Зазуловым в части разработки систем автоматического управления турбореактивными двигателями на базе электроники.

Мой трудовой путь проходил в послевоенный период, когда страна находилась в тяжелых условиях восстановления промышленности, отсутствия жилья. Поэтому наряду с решением технических задач нам приходилось решать и социально-бытовые вопросы. Руководитель предприятия Ф.А. Коротков, его заместитель А.П. Дроздов много времени и внимания уделяли строительству жилья, детских садов и загородной базы отдыха для сотрудников.

Бурное развитие авиационной реактивной техники потребовало создания САУ, осуществляющих управление по большому количеству параметров с высокой точностью. Это повлекло за собой значительное усложнение конструкции агрегатов и увеличение объема экспериментально-доводочных работ. Существовавшая у нас в то время лаборатория не могла решить эти задачи. Поэтому было принято специальное постановление Совета Министров СССР о строительстве в ОКБ лабораторно-конструкторского корпуса. В этом корпусе были расположены конструкторский отдел, расчетно-перспективный отдел и 14 экспериментальных стендов. На стендах проводились работы, имитировавшие условия полета самолета, а также проверялась устойчивость регулирования параметров. Все стенды проектировались и изготовлялись непосредственно на предприятии. В этом большая заслуга наших работников – Б.Ф. Воронова, Н.Г. Мюрата, А.Н. Степанова, В.Н. Шаныгина, Б.А. Буханова и других. По роду своей работы я связывался со всеми подразделениями предприятия. С удовлетворением могу отметить талантливых конструкторов А.С. Кузина, А.Б. Дзарданова, Е.А. Соколова, С.И. Преснякова, Ю.А. Агронского, И.С. Иванова, Д.М. Сегалю, В.А. Орлова, Б.А. Процорова и других».

Заместитель Генерального директора по режиму и кадрам, ведущий экспериментатор КЭИЛ, ветеран ОКБ Анатолий Андреевич Чиков рассказывает:

«Родился я в 1939 г. в Москве, жил на Каляевской улице. На предприятие поступил после окончания средней московской школы в 1956 г. Приняли меня в цех № 55 (быв-



А.А. Чиков

ший), ныне ИС-1, и направили учеником экспериментатора. Работая на испытательных стендах, я окончил в 1966 г. вечернее отделение факультета «Приборы точной механики» СТАНКИНа. Вначале я работал в бригаде ведущего инженера Б.И. Захарова, а затем в тематических бригадах ведущих инженеров А.В. Мельникова, Д.И. Карповского, И.М. Уткина, В.Г. Мельникова, В.Д. Челкака. Занимался практически всей тематикой, созданной предприятием, которая проходила в те времена проверку и регулировку на испытательных стендах лаборатории. С 1956 по 1966 г. прошел путь

экспериментатора от второго разряда до самого высокого, седьмого разряда. После окончания СТАНКИНа стал инженером, потом старшим инженером, ведущим инженером и в 1975 г. начальником испытательной станции ИС-1. С 1980 по 1985 г. работал начальником базового отдела стандартизации, в 1985–1987 гг. начальником испытательной станции ИС-2. С 1997 по 2003 г. работал заместителем Генерального директора предприятия по кадрам.

Когда в 1956 г. я пришел в испытательную лабораторию, ее начальником был администратор И.Д. Шнырев. Заместителем у него был В.Н. Шаныгин, «технарь от бога!». Это был человек, который знал буквально всю лабораторию, все испытательные стенды до мелочей и сам их создавал, все один другого сложнее. Посмотрев огромное, по моим понятиям, стендовое хозяйство, его шумную работу, я буквально ошалел от множества приборов, уникального оборудования, от сложнейших агрегатов, которые в то время испытывались на многочисленных стендах лаборатории. Это были агрегаты ПН-15, ПН-28, ПН-3К, НР-10, НР-11, НР-22, НР-21 и другие, топливорегулирующие агрегаты двигателей, обеспечивающих всю нашу реактивную авиацию, которая к тому времени надежно защищала нашу Родину.

Руководили испытаниями агрегатов выдающиеся специалисты. Ведущих инженеров, возглавлявших подразделения этих испытаний, таких как Б.И. Захаров, Л.О. Осипов, Я.М. Уткин, Д.П. Карповский, А.В. Мельников, многие сотрудники, в том числе и я, считали «волшебниками», которые могли разобраться в любом непонятном процессе и дефекте агрегата.

В то время отношение к работе экспериментатора было совсем другое, чем сейчас. Прежде чем сообщить о каких-то неполадках в агрегате или стенде, экспериментаторы бились с проблемой их устранения, а на помощь звали, только если упирались, как го-

ворится, «в стенку». Вот только тогда и шли за помощью к ведущим инженерам. Такое было отношение к работе, такие были традиции. В то время у нас работали такие асы по регулировке агрегатов, как Ф.И. Захаренко, В.В. Соцкий, А.М. Меламед, М.Л. Кинтиков и другие. Это были наши первые учителя, у которых мы воспитывались и учились навыкам работы. Работали тогда в две смены; третья смена организовывалась по необходимости, в основном когда проводились стендовые длительные испытания.

Шло время, усложнялись конструкции агрегатов, рождались новые системы автоматического управления, усложнялись и испытательные стенды для отработки, доводки, испытаний агрегатов целого ряда САУ по темам: 55, 47, 57, 59, 31, 144, 85, вертолетных агрегатов, агрегатов ракетной автоматики, агрегатов, обеспечивающих работу двигателей на газопроводных магистралях страны. Все сотрудники наших лабораторий и испытательных станций успешно справлялись с поставленными перед ними задачами. В то же время, надо сказать, мы, экспериментаторы, прекрасно понимали, что без такого талантливого организатора и конструктора по созданию агрегатов регулирования и топливопитания двигателей, каким был Главный конструктор Ф.А. Коротков, воспитавший не только своего будущего преемника на посту Главного конструктора В.И. Зазулова, но и целую плеяду ведущих конструкторов, таких как А.Н. Кузин, С.И. Пресняков, Н.Г. Соколов, Н.Н. Каленов, Б.А. Вальденберг, А.А. Артемьев, Г.И. Мушенко, Д.М. Сегаль, И.С. Иванов, Ю.С. Агронский, В.А. Орлов, и многих других, мы не имели бы мощнейшую советскую авиацию семидесятых – восьмидесятых годов XX века, не говоря уже о том, что без конструкторов и мы, испытатели, не сделали бы ничего выдающегося.

Говоря о людях нашего предприятия, нельзя не сказать хотя бы пару добрых слов о наших агрегатах, с которыми мы бок о бок про-

вели не одну тысячу часов. Мне запомнились слова, которые высказал об агрегатах один из выдающихся испытателей нашего предприятия, Евгений Сергеевич Туманишвили, работавший у нас с 1960 по 1995 г. Он как-то задумчиво сказал: «Агрегат, он как человек – живое существо, только говорить не может!»

Начальник комплексной лаборатории, ветеран ОКБ Челкак Виктор Дмитриевич рассказывает:

«После окончания средней школы на Украине я поступил в Московский авиационный институт им. С.Орджоникидзе. По окончании МАИ меня распределили в КБ, где Главным конструктором был Коротков Ф.А. В этот 1959 год был большой набор в ОКБ выпускников МАИ. Среди них: Авданин Ю.С., Мельников А.В., Петренко В.А., Побочин А.И., Скобелев А.И., а после объединения из ОКБ 451 к нам пришли специалисты Тарасова Е.Б., Аршавский Ф.И., Вирячева Р.И., Суханов А.Б.

Первый день в ОКБ начался для меня в кабинете Главного конструктора Ф.А.Короткова. Он расспросил меня о семье, учебе, дипломном проекте, жилье. Последний вопрос был - где бы я хотел работать. Мой ответ несколько смутил Федора Амосовича — я хотел заниматься испытаниями агрегатов. Он удивился, что я не попросился в конструкторский отдел, «может у меня с черчением проблемы?». Я настоял на своем, и согласие было получено. В то время в испытательной лаборатории работали и женщины — экспериментаторы: Бокова В., Дудушкина М., Балашова В., Кокарева К., Попцова А., Ермолаева Ж., Малинина Л. Коллектив лаборатории, где я начал работать в бригаде Осипова Л.О., принял меня очень дружелюбно, и хочется назвать имена тех, кто обучал меня самым первым шагам в очень ответственной и серьезной работе: Балашова В.С., Перелыгин Р.М., Болдин А.П., Бакатов Ю.Н., Соцкий В.А., Петров Б.И.

Первые агрегаты, которые я самостоятельно отрегулировал, были АРТ-10А и НР 35. С тех пор количество агрегатов, с которыми мне пришлось работать, можно считать десятками. Наиболее напряженная работа была связана с передачей в серийное производство и эксплуатацию агрегатов систем 53, 59 и 31. Необходимость выезда в любую



В.Д. Челкак

точку страны определялась телефонным звонком из министерства. На эти случаи в камере хранения предприятия всегда находился дежурный командировочный набор. В качестве примера можно вспомнить Новый год (1970–1971), когда вылет в Хабаровск был в 20.00 часов 31 декабря, а это значит, что бой курантов Кремля и встреча Нового года проходила на высоте 10000 метров между Уралом и Байкалом в обществе немногочисленных пассажиров и части экипажа самолета Ту-114, свободного от вахты.

Критические годы перестройки прошли для меня не за пультом испытательного стенда, а за рулем служебного автомобиля в качестве водителя. И только в 1997 году я вернулся на родное предприятие. В настоящее время, благодаря сохранившимся традициям и кадрам, происходит медленный выход

на утраченные позиции. Сохранилось уникальное оборудование испытательной станции и вспомогательных служб: электриков, компрессорной, водоснабжения, идет его модернизация, которая, конечно, требует больших финансовых затрат. В большом дефиците - кадры. Для подготовки испытателя высокой квалификации необходимо достаточно много времени, и такие качества, как трудолюбие и хорошая базовая подготовка. К сожалению, из многочисленных кандидатов, поступающих через отдел кадров или по объявлениям, у многих появляется страх перед сложностью работы после первого знакомства с испытательными стендами, и лишь очень немногие задержались надолго у нас в последние несколько лет. Как и в стране — проблема демографическая, значительная часть наших испытателей уже перевалила пенсионный возраст. Кто продолжит работу по испытаниям агрегатов? Уже сейчас эту проблему необходимо срочно решать! Модернизировать оборудование стендов все же проще, чем подготовить квалифицированные кадры. Упущенные для авиационной промышленности годы еще не полностью осознаны. Догонять, как говорят, труднее, чем быть впереди в ведущей отрасли, как это было до 90-х годов.»

Ведущий инженер моторной испытательной станции, ветеран ОКБ Мирошникова Ирина Сергеевна рассказывает:

«В апреле 1959 года после окончания факультета МАИ «Авиационная автоматика» меня распределили в ОКБ З 15. После оформления документов нас с однокурсником Марковым С.А. пригласили на беседу с Федором Амосовичем Коротковым. Он спросил, в каком подразделении мы хотели бы работать. Было два варианта — конструкторский отдел и моторная испытательная станция. Он удивился, когда я выбрала МИС. «Через три года не убежишь? — поинтересовался Федор Амосович — на станции шумно, работают од-

ни мужики». В ответ я что-то пропищала. Запомнился странный вопрос об отце, где он работает. Я дерзко ответила: «Какое это имеет отношение к моей будущей работе?». На этом собеседование закончилось. Позже от отца я узнала, что они вместе учились в Военной Академии механизации и моторизации РККА им. И.В.Сталина. Если говорить честно,



И.С. Мирошникова

руководство МИС хотело бы видеть на моем месте мужчину. Начальник МИС Чечулин Л.Н. и ведущий инженер Яковлев А.Т. встретили меня дипломатично. Коллектив станции состоял в то время из 20 человек. Протоколы испытаний вели техники-операторы. Среди них работала Комарова Варвара Амосовна — сестра Ф.А. Короткова. Бригада механиков проводила работы по монтажу двигателей. Кроме того, на моторной станции было оборудование, на котором изготавливались детали, необходимые при испытании агрегатов. Я стала заниматься электроавтоматикой двигателей. Пришлось вспоминать курс электрооборудования. В моей бригаде было 8 человек. А.Д. Редкобородый обеспечивал осциллографирование параметров двигателя и агрегата при проведении испытаний. Е.П. Волошиненко готовил электросистему двигателя для запуска. Работа была трудная, но

очень интересная. Вместе с Л.Н. Чечулиным мне пришлось побывать на многих моторных заводах, когда требовалось знакомиться с документацией двигателя. Зам. Главного конструктора А.А. Артемьев подсказал, что на предприятии «Дзержинец» у Главного конструктора Делекторского А.В. можно проконсультироваться по вопросам электрооборудования. Специалисты этого завода (там работало много моих однокурсников) никогда не отказывали в помощи. Агрегаты, разработанные в бригадах ведущих конструкторов: Г.И. Мушенко, А.Б. Дзарданова, А.С. Кузина, Д.Н. Сегаля, И.С. Иванова, С.И. Преснякова, Ю.С. Агронского, проходили испытания в наших боксах на двигателях: ОКБ А.М. Люлька АЛ-21Ф, АЛ-5; ОКБ А.Г. Ивченко АИ-20Б, АИ-24; ОКБ А.А. Микулина РД-9Б, АМ-3 (РД-3М); ОКБ Н.Д. Кузнецова НК-12, НК-8; ОКБ В.А. Добрынина ВД 7. Процесс подготовки двигателя к запуску был очень напряженным для работников станции. Кроме инженерно-технического состава, в нем были заняты механики, электрики, осциллографисты. Успешное завершение испытаний было настоящим праздником. На стендах МИС проходили испытания электронных регуляторов разработки УАКБ «Молния» (город Уфа), КБ «Электроприбор» г. Саратов. Выпускались технические отчеты результатов стендовых испытаний различных систем регулирования двигателей. Шли годы, все реже и реже проводились испытания на двигателях. Настало время разработки полных математических моделей двигателей и их гидравлических и электронных систем регулирования, что требовало серьезной вычислительной техники. По распоряжению Ф.А. Короткова было получено достаточное количество ЦВМ. Это позволило проводить сложные расчеты и работы по математическому моделированию.

В 70-80 годы остро встал вопрос об автоматизации проектирования агрегатов. В ОКБ был разработан план внедрения САПР на 1984-1990 годы. В этот план входили под-

системы математического моделирования, включающие 70% расчетных и 50% графических работ на стадии рабочего проектирования. В подсистему входили расчеты по определению статических и динамических характеристик двигателей на основе их полных математических моделей, расчеты частотных характеристик систем регулирования, расчеты по определению запасов устойчивости. В декабре 1984 года комиссией МАП была принята первая очередь САПР. Эта же система предусматривала возможность проведения математических расчетов сложнейшей кинематики с объемными и плоскими кулачками, работы по математическому моделированию. Мы стали разрабатывать полные математические модели систем регулирования.

В ОКБ для испытания топливо-регулирующей аппаратуры были созданы моделирующие стенды, оснащенные аналоговыми вычислительными машинами МН-7.

За годы работы в ОКБ я стала соавтором около 40 технических отчетов, докладов и 10 изобретений.

В 1993 году в связи с известными событиями 90-х годов, когда практически прекратилось финансирование нашего ОКБ, мне, как и многим моим коллегам, пришлось искать другую работу.»

Главный металлург предприятия, ветеран ОКБ Михаил Васильевич Борисов в своих воспоминаниях рассказывает:

«Свою трудовую деятельность в авиационной промышленности я начал старшим инженером по литью в лаборатории материалов в ОКБ П.Н. Тарасова в конце 1956 г., отработав перед этим инженером-технологом в литейном цехе завода «Динамо», куда был направлен на работу по распределению после окончания в 1952 г. Московского станкоинструментального института.

Принимали меня на работу и внимательно расспрашивали, оценивая мою квалифика-

цию, начальник лаборатории материалов Вадим Николаевич Орлов, заместитель Главного конструктора Василий Дмитриевич Комаров, главный технолог Алексей Михайлович Синявский и начальник литейного цеха Андрей Пегасович Щербаков. Строгая была комиссия.

В лаборатории материалов я проработал два года. Моим непосредственным руководи-



М.В. Борисов

телем и наставником был В.Н. Орлов. Это был металлург высокой квалификации с многолетним опытом работы в авиационной промышленности; под его руководством в конструкцию шестеренных насосов была внедрена только что разработанная ВИАМОм цементируемая сталь 20Х3МВФ-Ш, поныне являющаяся основным материалом для шестерен качающих узлов таких агрегатов, как НР-8-2УС для Ту-154 с ресурсом 10 тыс. часов, 1046ОНД для МиГ-25, НД-25 для Ту-22-М2, НР-31 для Су-27, АДТ-8 и НД-8 для Ил-62 и других.

В 1958 г. я был назначен начальником цеха № 80, который состоял из литейного и мо-

дельного участков, а также участков термообработки и гальваники. Литейный участок ютился в тесном помещении, и мы с трудом справлялись с производственными заданиями по выпуску литья, но тем не менее поддерживали достаточно высокий уровень его качества, благодаря, в основном, квалификации персонала и хорошей производственной дисциплине. Кадровые рабочие – модельщики А.А. Камзулин, А.Д. Козырев, формовщики-заливщики И.С. Панин, В.А. Татарцев, стерженщик В.В. Невзоров, плавильщик А.С. Семенов, слесарь В.С. Ерошин – составляли костяк коллектива и в трудных условиях обеспечивали выполнение заданий.

В начале шестидесятых годов XX столетия наше ОКБ активно участвовало в создании новых сложных агрегатов для авиационных и ракетных двигателей 1046, НД-8, 1040Б, 470, 1008Ф, 1111, 1090 и других, что потребовало от нас, производителей, освоения новых материалов – литейных высокопрочных и жаропрочных алюминиевых сплавов, например, В-300, АЦР-1У, АЛ-5, ВАЛ-1, ВАЛ-5, АЛ-19 и других, для корпусов, литой антифрикционной бронзы ВБ23НЦ для подпятников шестеренных насосов, материала монель S ВКМ для золотниковых пар, литой износостойкой стали В2Ж для деталей кинематики.

Освоение и внедрение этих и других материалов проводилось под техническим руководством начальника лаборатории материалов В.Н. Орлова и начальника физической лаборатории М.И. Ломберта, старшего инженера-металловеда Е.Д. Кадинской. Трудности были связаны с недостатком производственных площадей и отсутствием современного оборудования. Они были устранены с вводом в эксплуатацию в 1961 г. нового четырехэтажного инженерного корпуса с необходимым современным оборудованием и мощной испытательной станцией.

В 1963 г. по решению МАП произошло объединение ОКБ П.Н. Тарасова и ОКБ Ф.А. Корот-

кова, в результате которого образовалось МАКБ «ТЕМП». После его объединения Главным конструктором Ф.А. Коротковым было принято важное решение об организации на предприятии металлургического производства в виде комплексного цеха № 107, включающего в себя расширенное отделение алюминиевого литья и вновь созданное отделение стального литья, а также модельное, резиновое, химико-термическое отделение и два гальванических отделения, с размещением цеха на двух территориях предприятия для оперативного обслуживания расположенных на них механических цехов. По реализации этих решений дружно работала большая группа специалистов во главе с главным инженером В.И. Жаровым, главным технологом Б.Б. Пылевым, главным механиком В.Ф. Вороновым, начальником цеха № 107 М.В. Борисовым, начальником цеха № 108 А.Н. Степановым, начальником ОКСа В.А. Баландиным и другими. В результате МАКБ «ТЕМП» получило мощную базу по обеспечению производства высококачественным литьем, всеми видами химико-термической обработки, необходимыми гальваническими и химическими покрытиями и другими современными металлургическими процессами в требуемом количестве.

В 1966 г. меня назначили главным металлургом предприятия. Моя деятельность в этой должности началась с организации комплексной металлургической службы. Была создана «Общая лаборатория», включающая в себя такие специальные лаборатории, как «Лаборатория металлографических и механических испытаний» на 1-й и 2-й территориях, «Лаборатория физического и спектрального анализа», «ГСМ», «Химико-аналитическая лаборатория», «Рентгенографическая лаборатория», «Фотографическая лаборатория», а также техбюро по литью и РТИ, техбюро по термообработке, сварке, пайке и покрытиям. Дружно работали сотрудники этих подразделений И.К. Рябовалов, Д.Н. Козьминская, Л.И. Са-

вочкина, А.Н. Игнатова, С.К. Разоренова, В.И. Лутовинова, Н.М. Подколзина, Т.И. Мухина, А.П. Ткачев, Г.Д. Павлова, Н.Д. Будаева, З.А. Хачатурова, А.Г. Мягкова, С.С. Маликов и другие.

Шестидесятые – восьмидесятые годы XX века вплоть до начала властвования Горбачева, Ельцина и «реформаторов-либералов»



З.А.Хачатурова

были чрезвычайно плодотворными для нашего коллектива и всей авиационной промышленности. В этот период коллективом ОКБ были созданы системы агрегатов Н Р, НД, РЧВ, АДТ, РСФ, РТ, ФН, ПН, ШН, ТДК для двигателей 59, 31, 25, 86, 57, 47, 55, реализован их выпуск. В этот период коллективом наших металлургов в творческом содружестве с коллективом конструкторов, производственников и отраслевыми научно-исследовательскими

институтами – ВИАМ, ВИЛС, ВНИИЗМИ, ВНИИКС, ВНИИпластполимер, ВНИИпластмасс и другими были разработаны, внедрены в опытное, а затем и в серийное производство ряд новых материалов и покрытий, обеспечивающих ресурс и надежность выпускаемых систем регулирования и управления. Наибольшее значение имело внедрение следующих материалов и покрытий:

- для манжет сервомеханизмов впервые применен фторопластовый материал ф4С15 в агрегате 1046ОНД (начальник лаборатории ОГМет Д.Н. Козьминская, ведущий конструктор П.П. Пищулин);
- для вкладышей подпятников плунжеров в результате многочисленных поисков найден и впервые применен в агрегате НР-22ФП металлофторопласт МС-13 и потом внедрен в серийный агрегат НР-24 с ресурсом 5 тыс. часов (начальник лаборатории Д.Н. Козьминская, ведущие конструкторы С.И. Пресняков и И.С. Иванов);
- для подшипников скольжения шестеренных качающих узлов, идущих на ракетные РД, впервые применена металлофторпластовая лента МФПЛ в агрегате НР-63 (ведущий конструктор В.А. Мариничев, начальник техбюро ОГМет А.М. Галкин и старший инженер Н.И. Соловцева);
- для подшипников и подпятников скольжения шестеренных насосов впервые внедрено покрытие ВАП-2 в качающий узел агрегата НР-8-2УС с получением ресурса 10 тыс. часов (ведущие конструкторы В.Н. Никольский, В.В. Зуев, инженер ОГМет З.А. Хачатурова);
- для предотвращения схватывания резьбовых соединений на всех типах агрегатов применено вместо кадмирования покрытие ВАП-2 (старший инженер ОГМет Т.И. Воробьева);
- для всех типов агрегатов внедрены уплотнительные кольца из резины

51-1434НТА и 51-1742НТА (ведущий инженер З.А. Хачатурова);

- для мембран чувствительных элементов, работающих в специфических условиях, агрегатов РЧВ, идущих на космический корабль многоразового использования «Буран», впервые после долгих поисков был применен материал локоткань Ф-4Д-Э01Б (ведущий конструктор П.Ч. Миличевич, начальник лаборатории Д.Н. Козьминская);
- для золотниковых пар из алюминиевого сплава АД33 было впервые применено покрытие ЩСК-50 в агрегатах РТО-1 и ФР-144 (ведущий конструктор М.И. Токарь, начальник лаборатории Д.Н. Козьминская), а затем распространено на всех опытных и серийных агрегатах;
- для мембран агрегатов, идущих на ТРД, впервые был применен материал ПМ-С на агрегате РТФ-31А (ведущий конструктор Р.М. Перельгин, ведущий инженер ОГМет З.А. Хачатурова);
- для пружин всех типов агрегатов апробирована и внедрена нагартованная коррозионно-стойкая проволока 12Х18Н9Т«В» (заместитель начальника лаборатории ОГМет А.П. Ткачев, инженер В.А. Шконова);
- для корпусов агрегатов проверен и внедрен высокопрочный алюминиевый сплав АК7 (начальник техбюро А.М. Галкин, инженер ОГМет Т.В. Шкатова);
- для корпусов и деталей всех типов агрегатов проверены и внедрены литейные нержавеющие стали 268Л, ВНЛ-3, 10Х18Н9ВЛ, ВНЛ-1 (начальник техбюро А.М. Галкин, инженеры ОГМет Н.И. Соловцова и Т.В. Шкатова).

Всех достижений коллектива металлургов нашего предприятия не перечислить. Просто хочется поблагодарить всех – Д.Н. Козьминскую, З.А. Хачатурову, В.С. Волчкову, В.И. Задонского, Т.Н. Сучкову, Н.Е. Акимову, Р.Г. Забурунову, И.А. Минаеву, Г.Д. Пав-

лову, М.П. Кучерову, Т.В. Шкатуову, А.Ю. Голованову, Н.В. Чичигину, Н.В. Ширикову, А.П. Ткачева, М.Б. Зернова, А.М. Галкина, Т.А. Костину, О.Д. Степанову, Т.И. Воробьеву, Ю.А. Паляя, З.С. Крисенкову, Г.И. Егорову, М.А. Минаеву, И.А. Терехову, М.В. Лапшину, М.М. Хайлову – за их творческий труд и дружную, самоотверженную работу».

Главный технолог предприятия, ветеран ОКБ Вячеслав Вениаминович Шведский рассказывает:

«После окончания в 1947 г. Московского авиационного техникума я был направлен на работу в ОКБ на Бутырской улице.

В ОКБ определили меня в отдел главного технолога техником-технологом, в бюро цеха по изготовлению прецизионных деталей. Главным технологом в то время был А.М. Синявский, грамотный инженер и чуткий руководитель. Непосредственным моим руководителем был начальник техбюро К.С. Сироткин, который тоже отличался большой чуткостью и вниманием к молодым специалистам. Я постепенно начал осваивать разработку технологических процессов изготовления прецизионных пар (шестерни, золотниковые пары, краны и т. д.). В этой работе большую помощь я получал от своих однокашников, которые окончили тот же техникум, но на год раньше, – это Н.С. Даванков, Е.Ю. Вешицкий, Г.Д. Шарипов.

В ноябре 1948 г. я перешел работать в конструкторское бюро отдела главного технолога (ОГТ) по проектированию технологической оснастки, штампов, пресс-форм, а также модернизации станочного оборудования. Руководила отделом В.В. Виноградова. Это была грамотный инженер-конструктор, и очень много времени она уделяла нам, молодым специалистам. Работая в ОГТ до 1961 г., я стал специалистом и очень обогатил свой практический опыт.

Рост сложности конструкций агрегатов опережал развитие станкостроения в нашей

стране. Сколько раз при обсуждении с конструкторами агрегатов, различных деталей приходилось ссылаться на то, что мы задуманное не можем изготовить из-за отсутствия необходимого оборудования, а это уже сказывалось и на развитии конструкции агрегатов.

Для решения проблем изготовления наших сложнейших конструкций агрегатов



В.В. Шведский

в серийном производстве мы делились своим опытом с серийщиками, рассказывали и показывали, какие трудности и сложности их ожидают. Это давало им возможность заранее подготовиться и приобрести необходимое оборудование. При изготовлении агрегатов возникали проблемы, которые были вызваны отсутствием необходимых станков. Они решались нами в основном за счет разработки уникальных технологий и сложной технологической оснастки.

Так, например, в технологическом бюро по изготовлению корпусов агрегатов, имеющих огромное количество полостей, расточек и каналов, большую изобретательность проявляла начальник техбюро М.А. Иванова, а также ведущие технологи Е.Ю. Вешицкий, Н.И. Арчагов, А.И. Новичков и другие. На том этапе развития нашего предприятия широко использовался также большой профессиональный опыт рабочих-умельцев. Например, расточку колодцев корпусов шестеренных насосов требовалось выдержать с допуском на межцентровое расстояние не более 0,01 мм, требовалась высокая точность диаметров колодцев с одновременной точной подрезкой торцов. Это делал только умелец-токарь Ф.Н. Черкунов на обыкновенном токарном станке благодаря своему таланту и высочайшему мастерству.

В последующем по нашим техническим требованиям на станкостроительном заводе в городе Одессе были изготовлены два высокоточных станка для полуавтоматической обработки корпусов шестеренных насосов. К счастью, и станкостроение не стояло на месте. Техническое бюро по изготовлению корпусных сложных деталей возглавил А.А. Молчанов, опытный инженер-технолог, требовательный руководитель. Началось внедрение и в корпусном цехе станков с программным управлением. И тут встречались трудности не только технического порядка. Первый станок, который был приобретен для корпусного цеха (сверлильный станок Стерлитамакского станкостроительного завода), с большим трудом был внедрен в цехе. Трудность заключалась в преодолении негативного отношения руководства цеха к этому новшеству. Проявил настойчивость, упорство при внедрении нового инженер-технолог по изготовлению корпусов А.А. Виноградов. В дальнейшем цех был оснащен станками с программным управлением в достаточном количестве.

В цехе и в техбюро по изготовлению прецизионных деталей, который возглавлял

К.С. Сироткин, большой вклад в решение возникающих проблем вносил инженер-технолог Н.С. Даванков. Например, для замены тяжелого ручного труда на операции «доводка цапф» и торцов шестерен он приложил много труда при подготовке и внедрении станка, обеспечивающего механическую доводку.

С дальнейшим ростом сложности конструкции авиационных агрегатов в прямой пропорции возникали и проблемы с их изготовлением. Так, в агрегатах появились новые регулирующие элементы выходных параметров – объемные и плоские кулачки. Эти элементы, особенно пространственные кулачки, требовали высокой точности и были невероятно трудны в изготовлении. Их изготавливали на универсально-фрезерном станке. При помощи делительной головки и перемещения стола вручную производилось фрезерование по точкам, а точек была не одна тысяча. Координаты при этом указывались в прилагаемой таблице. Это был тяжелейший труд. Выполнить его могли только фрезеровщики-умельцы. Для решения этой проблемы по нашим техническим требованиям совместно с НИИ отрасли был разработан, изготовлен и внедрен станок с программным управлением для фрезерования кулачков, как объемных, так и плоских. В этой большой работе принимали активное участие заместитель главного технолога В.И. Кочергин, начальник бюро новых технологических процессов и оборудования А.Н. Петрухин и начальник техбюро В.Ф. Стрижов. В дальнейшем эти станки совершенствовались, были выпущены новые модели, установлены современные системы управления.

В технологическом бюро общих деталей возникали проблемы с изготовлением деталей типа рычагов. Их приходилось изготавливать по разметке, на универсально-фрезерном станке. Много труда и смекалки при изготовлении и разработке технологических процессов для этих хитроумных деталей

проявили начальник техбюро Ю.И. Коркунов и технолог В.П. Родькин. Для решения этой проблемы были приобретены фрезерные станки с программным управлением, а также эрозийные станки, где режущим элементом являлась проволока. Это позволяло улучшить качество с одновременным повышением производительности труда. Но огромным шагом в решении этой проблемы явилось внедрение в производство стального прецизионного литья по выплавляемым моделям. Великолепную работу по решению этой задачи проделала служба главного металлурга во главе с М.В. Борисовым. Был организован специальный участок в литейном цехе, и довольно быстро внедрен указанный способ в производство.

Принципиально изменилась технология изготовления деталей из заготовок, полученных методом литья, стали использоваться приспособления из сборных элементов (УПС). Участок по сборке этих приспособлений возглавил ветеран нашей организации Е.Я. Пудов. Внедрение этих мероприятий позволило резко снизить объем механической обработки. Все они внедрялись коллективом бюро общих деталей, возглавляемым В.П. Михайловым.

Ко времени перевооружения производства необходимо отнести и приобретение двух горизонтально-расточных станков, предназначенных специально для обработки деталей типа рычаг.

Огромной трудностью в металлообрабатывающей промышленности является снятие заусенцев, которые представляют большую опасность в работе гидромеханических регуляторов. Такая проблема была и у нас. Особенно это было заметно в цехе малых деталей и нормалей. Ведь главными инструментами были шабер и руки рабочего. Трудно было удерживать мелкие детали в пальцах и тщательно обрабатывать их в течение рабочего дня. Эта кропотливая работа осуществлялась несколькими путями. Первый путь предпола-

гал создание установки по снятию заусенцев методом виброгалтовки. Конструкторы ОГТ разработали такую установку, инструментальный цех изготовил, а техбюро цеха во главе с начальником Е.Ю. Вешицким внедрило ее в производство. Второй путь борьбы с заусенцами предполагал снятие заусенцев методом электрохимии. Отделом нестандартного оборудования во главе с Б.А. Бухановым была разработана установка для электрохимического снятия заусенцев, а цехом нестандартного оборудования она была изготовлена. Такие установки были быстро внедрены технологами в цеха, и вопрос в принципе был снят.

Все эти мероприятия позволили резко увеличить надежность работы САУ, сократили ручной труд и повысили качество изделий.

В связи с появлением на предприятии станков с программным управлением возникли проблемы с получением управляющих программ на перфоленте. А получение программ на магнитной ленте приходилось записывать на стороне. Изготовление перфоленты по расчетам технолога-программиста производилось вручную. Затрачивалось много времени, и допускались ошибки. Но тогда предприятие уже приобрело большую вычислительную машину, технологи-программисты получили возможность, используя машину, сократить большой объем ручного труда. В этой работе инициативу проявлял фанатик программирования инженер А.Е. Трошкин. В дальнейшем в связи с увеличением количества станков с программным управлением и соответствующим увеличением необходимых управляющих программ предприятие приобрело новейшие мини-вычислительные машины, и процесс получения программ был автоматизирован. Было организовано технологическое бюро по станкам с программным управлением, которое возглавил грамотный инженер, знающий станки и технологию, В.П. Костров. После получения новых программных станков он сам вставал за станок, осваивал его и обучал операторов. В этот период в ОГТ стала поступать в большом

количестве вычислительная техника, и в дело освоения ее сотрудниками много сил вложил инженер В.В. Ульянов.

Итогом всей работы механических цехов и отделов явился наш сборочный цех. Необходимо отметить, что гидромеханические агрегаты систем автоматического управления представляли собой сложнейшие миниатюрные конструкции, над сборкой которых колдовали наши большие мастера. Проблемы, с которыми встречались технологи сборочного цеха, были разного рода. Это случайно проскочившие детали с браком, конструктивные сборочные упущения, технологические упущения, когда сборка была не обеспечена необходимыми технологическими приспособлениями. Все эти возникающие проблемы приходилось оперативно решать по ходу сборки. При устранении конструктивных упущений и вообще в улучшении конструкции большую смекалку проявил отличный технолог-сборщик А.И. Нестеров. Его предложения и советы в большинстве своем принимались конструкторами и внедрялись в агрегаты. Длительное время технологическим бюро сборки руководил старейший работник предприятия М.И. Скороходов, который также внес большой вклад в совершенствование технологических процессов сборки агрегатов.

Вся технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент разрабатывались конструкторским бюро ОГТ и изготавливались в инструментальном цехе предприятия. И здесь технологи встречались с большими проблемами, главная из которых заключалась в отсутствии оборудования. Например, для заточки такого режущего инструмента, как долбяк, необходимо было специализированное производство и специальное оборудование. Конструкторы ОГТ при активном участии начальника цеха С.И. Шипетина разрабатывали, выпустили чертежи, а цех изготовил приспособление для заточки долбяка, которое не имело аналогов во всей нашей промышленности. После внедрения этого

приспособления цех стал выпускать долбяки отличного качества.

Вообще инструментальный цех выпускал весь перечень режущего и мерительного инструмента, необходимого нашему производству, – фрезы, сверла, развертки, резцы, протяжки, накатные ролики, метчики, а также мерительный инструмент – гладкие калибры, резьбовые калибры, всевозможные лекала, измерительные приспособления и многие другие инструменты высокого качества. Параллельно выпускалось огромное количество приспособлений, кондукторов, угольников, штампов, пресс-форм, ступеней. Помимо этого было организовано отделение элементов для универсально-сборочных приспособлений (УПС), которые требовали большой чистоты поверхности и высокой точности.

Во всей этой огромной работе с положительной стороны проявили себя технолог К.К. Ремпе и начальник техбюро П.И. Жуков. Много труда, знаний и умений вложил в становление такого универсального цеха Н.И. Синилкин, работавший в это время заместителем начальника цеха. Хорошая работа инструментального цеха является одной из главных составляющих успешной работы всего производства и залогом высокого качества систем автоматического управления. Недаром Главный конструктор Ф.А. Коротков уделял этому цеху такое пристальное внимание.

Наше предприятие располагает универсальными испытательными станциями, в которых много стендов для проверки и регулировки агрегатов в различных условиях эксплуатации. Наряду с развитием топливо-регулирующей аппаратуры постоянно изменялись и совершенствовались испытательные установки. Разработкой конструкций и выпуском чертежей испытательных стендов занимался отдел нестандартного оборудования, которым длительное время руководил Б.А. Буханов. Изготовлением самих стендов занимался цех нестандартного оборудования

во главе с Н.И. Синилкиным. Технологическое бюро, которое обслуживает указанный цех, сталкивается с проблемами изготовления разногабаритных деталей и, естественно, с отсутствием необходимого оборудования. На такие разногабаритные детали не всегда есть возможность разработать оптимальный технологический процесс. Приходится решать вопросы непосредственно на рабочем месте. Для этого технолог должен обладать нужными навыками, знанием и понимать психологию рабочего, чем и отличались занимающие должность начальника техбюро В.А. Стрижев, Ю.А. Ильюшкин, А.А. Мастяев. Последний в настоящее время является главным технологом предприятия.

В ОГТ работало конструкторское бюро по проектированию станочных приспособлений, штампов, пресс-форм, режущего и мерительного инструмента. На разных этапах этим бюро руководили инженеры В.В. Виноградова, Б.Б. Пылев (впоследствии главный технолог), Г.Д. Шарипов. Одной из проблем на начальной стадии становления предприятия было отсутствие инструмента и оснастки для работы самих конструкторов. Были просто чертежные доски, которые лежали на наклонных подставках на столах. Помню в 1948 г., начав работать конструктором, я пользовался с моим соседом-конструктором одним и тем же циркулем, измерителем, транспортиром и одной и той же резинкой. Но это было послевоенное время. Постепенно трудности преодолевались, конструкторы получили кульмана, полные комплекты конструкторских инструментов, а в настоящее время идет полная компьютеризация мест конструктора и технолога.

В отдел главного технолога с первых послевоенных лет вплоть до 1991–1992 гг. ежегодно приходили на работу молодые специалисты из техникумов и высших учебных заведений. Опираясь на опыт многолетней работы с молодыми выпускниками, можно сказать, что полноценным специалистом,

способным самостоятельно решать возникающие задачи и отвечать за свои решения, молодой человек становится, только проработав на предприятии не менее десяти лет. В ОГТ существовал такой порядок. К каждому молодому специалисту прикреплялся опытный работник, и они работали в тесном контакте. Руководители бюро также уделяли



А.А.Мастяев

большое внимание молодым кадрам, в результате традиционно передавался опыт из поколения в поколение. Таким образом, молодежь перенимала опыт старшего поколения, обогащала свои знания, как теоретические, так и практические, обеспечивая свой рост и высокий уровень ОКБ. Ярким таким примером может быть Б.Б. Пылев, который пришел на предприятие техником-конструктором, а вырос до главного технолога предприятия. К сожалению, он очень рано (в 44 года) ушел из жизни, в расцвете своих сил. Г.Д. Шарипов также пришел на предприятие

технологом-конструктором и вырос до начальника отдела ОГТ.

Из последнего молодого поколения В.Е. Беленький после окончания МАТИ вырос от инженера до заместителя главного технолога и стал затем начальником одного из цехов. А.А. Мастяев пришел на предприятие рабочим и трудился на координатно-расточном станке. Без отрыва от производства он окончил институт, работал в ОГТ, прошел школу руководителя производства, работая заместителем начальника цеха, и постепенно вырос до главного технолога предприятия. Из состава ОГТ, который являлся кузницей кадров, вышли прекрасные руководители производства, такие как К.С. Сироткин и Ю.А. Ильюшкин – начальники цехов, В.И. Сурков – главный механик предприятия, А.Н. Степанов – начальник производства предприятия и многие другие.

Я тоже пришел на предприятие из техникума в 1948 г. и, пройдя все ступени технологических проблем и процессов, стал в 1974 г. главным технологом предприятия, проработав на этом посту 22 года. Все мы окончили высшие учебные заведения без отрыва от производства, что тоже очень помогало нашему росту. Одним из успешных решений в своей работе я считаю следующее. Работая еще конструктором по прессформам в ОГТ, я предложил конструкцию поршневого манжетного уплотнения, состоящего из V-образной резиновой манжеты, заключенной в манжету из антифрикционного материала, – фторопласт 4. Такое выполнение поршневого манжетного уплотнения улучшило его упругие и антифрикционные свойства. Конструкция была оформлена как изобретение, и мне было выдано свидетельство № 150331 от декабря 1962 г. Это изобретение было внедрено на двигателе гидросамолета, и мне был выдан знак «Изобретатель СССР», а также удостоверение на право получения дополнительной жилплощади.

Всего мною получен не один десяток свидетельств на изобретения. В течение своей пятидесятилетней работы на предприятии я Указом Президиума Верховного Совета СССР от 13 апреля 1983 г. награжден орденом «Знак Почета», медалями «За доблестный труд в Великой Отечественной войне» (1994 г.), «За доблестный труд» (1970 г.) и «Ветеран труда» (1985 г.), отмечался знаками «Победитель социалистического соревнования» в 1971, 1974–1976, 1981, 1986 годах, награжден в 1990 г. знаком «Почетный авиастроитель». Мне неоднократно объявлялась благодарность по предприятию.

Многие наши технологи также имеют ряд свидетельств об изобретениях. Так, например, А.У. Кротов, в настоящее время заместитель главного технолога, разработал конструкцию уникального приспособления для заточки фрез, что позволило не только резко сократить трудоемкость изготовления фрез, но и обеспечило возможность перетачивать затупившиеся фрезы, увеличивая их ресурс в несколько раз. Приспособление фактически заменило изготовление дорогостоящих фрез. Это только один из примеров успешного решения большого количества задач, возникавших за шестидесятилетний период работы предприятия.

Непосредственных руководителей у меня, пятьдесят лет проработавшего на предприятии, было много, но хочу остановиться на одном из них.

В 1963 г. произошло объединение двух организаций – ОКБ, где Главным конструктором был П.Н. Тарасов, и ОКБ, где Главным конструктором был Ф.А. Коротков. Естественно, произошло и объединение двух технологических служб в один отдел главного технолога. Главным технологом был назначен Б.Б. Пылев, а я был назначен заместителем главного технолога по 2-й территории. На 1-й территории заместителем главного технолога был назначен В.И. Кочергин. В этот сложный период объединения Б.Б. Пылев

был моим непосредственным руководителем. Сложность заключалась в том, что объединялись не просто подразделения, объединялись люди с разными подходами к проблемам, с разными методами и способами разработки технологических процессов. В этот трудный период и проявились замечательные черты Б.Б. Пылева. Он был грамотный инженер, человек высокой культуры. В общении с подчиненными никогда не повышал голоса, всегда был уравновешенным и спокойным. Трудно ему было и потому, что до назначения его главным технологом он работал начальником конструкторского бюро отдела. Но, обладая аналитическим умом, он быстро осваивал законы и принципы разработки технологических процессов, принимал участие в разработке новых технологий, проводил экспертизу конструкторской документации на технологичность.

Как известно, наше предприятие создавало все новые и новые уникальные системы автоматического управления реактивными и ракетными двигателями. Каждый день у нас появлялись и решались все новые задачи и выполнялись все новые работы. Поэтому вполне естественна оценка нашего труда одним молодым специалистом, пришедшим с кафедры МАТИ и проработавшим у нас некоторое время, когда он однажды воскликнул: «Мне кажется, что мы каждый день на работе защищаем диссертации!» Хочется отметить, что, работая над новым, мы получали от работы самое большое удовлетворение.

Говоря о конверсии, можно вспомнить и такую забавную деталь. Еще в период моей работы конструктором в ОГТ мне было поручено разработать конструкцию бытового умывальника для мест, где нет водопровода. Выпустил рабочие чертежи, которые были запущены в производство, была изготовлена опытная партия. После окончательной доводки умывальники были переданы на серийный завод. В дальнейшем они поступили в торговую сеть, там я купил умывальник своей кон-

струкции, который служит мне на даче и по сегодняшний день.

В пятидесятых годах XX века в стране сложилась чрезвычайная ситуация перед весенними полевыми работами. Остановили выпуск тракторов из-за отсутствия двигателей, которые задерживались из-за нехватки необходимых золотниковых пар. По решению правительства нашему предприятию было поручено их изготовление для тракторных двигателей. Все наше производство было загружено этой работой. Мне, молодому специалисту, было поручено разработать конструкцию установки для опрессовки золотниковых пар. Это была конечная, контрольная операция. Мною были выпущены чертежи, были изготовлены две установки, которые полностью обеспечивали выполнение данной операции и массовый выпуск золотниковых пар.

В связи с большой ответственностью за выполнение правительственного задания установки, стоящие на финишной операции, принимал сам Главный конструктор предприятия П.Н. Тарасов. Он лично произвел опрессовку нескольких золотниковых пар на обеих установках и, убедившись в их безупречной работе, прямо на рабочем месте пожал мне руку и сказал: «Спасибо за труд». Это была самая высокая награда для меня, а предприятию было вручено Красное знамя.

Творческая обстановка в ОГТ всегда была на соответствующем уровне. Люди занимались делом, постоянно думали, создавали, творили, и именно эти обстоятельства делали окружающий климат здоровым, дружелюбным. Взаимопомощь была само собой разумеющимся делом между сотрудниками. Склоки и ссоры являлись исключением, так как все было направлено на успешное решение поставленных перед коллективом задач. При этом соблюдение трудовой дисциплины на предприятии и в каждом подразделении требовало постоянного внимания. В ОГТ для повышения трудовой дисциплины, помимо других мероприятий, был внедрен скольз-

щий график. Суть его состояла в том, что сотрудники могли приходить утром на работу с 8 до 10 часов по своему усмотрению и, отработав восемь часов, имели право уходить с работы. Эта мера была положительно встречена коллективом, так как снимала нервную нагрузку во время поездки на работу. Люди получали возможность сами себя контролировать, что повышало их сознательность.

Наравне с трудовой дисциплиной много времени приходилось уделять повышению производительности труда и ответственности за выполненное дело. Для решения этих задач в ОГТ было внедрено нормирование труда технологов и конструкторов. Огромную работу по нормированию труда проделали все начальники техбюро и руководство отдела. Нормы были сведены в альбомы, утверждены Главным конструктором и приняты к исполнению. Внедрение этих норм на практике выявило интересные обстоятельства. Например, кажущиеся лидеры на самом деле не всегда оказывались лидерами. Нормирование помогало объективно оценивать работу сотрудников, способствовало установлению заслуг, премий и зарплаты, что, в свою очередь, повышало производительность труда и ответственность за выполняемую работу.

К числу талантливых людей предприятия я бы отнес главного технолога Б.Б. Пылева. За короткое время он многое сумел сделать, и, если бы не преждевременная смерть, вероятно, во всей авиационной промышленности он оставил бы глубокий след и принес бы большую пользу. Несомненно талантливым человеком был начальник бюро станков с программным управлением В.П. Костров. Он досконально знал станки, мог сам работать на любом из них, полностью владел компьютерами и мог разработать программу изготовления любой сложнейшей детали. Он был к тому же отличным руководителем и хорошим товарищем. Но его способностям не дано было полностью раскрыться – он погиб в автомобильной катастрофе. Эрудитом в

ОГТ коллектив считал и конструктора, начальника техбюро, а в настоящее время заместителя главного технолога А.У. Кротова. Человек большого творческого ума, будучи конструктором, он разрабатывал сложнейшую технологическую оснастку, которая иногда заменяла недостающее оборудование. Он был в курсе всех новшеств, творчески сотрудничал со станкостроительным институтом.

На протяжении моей трудовой деятельности я работал с тремя Главными конструкторами. П.Н. Тарасов был очень грамотным инженером, знал работу всех агрегатов, выпускаемых предприятием, был высокообразованным, культурным и очень мягким человеком. Ф.А. Коротков проявил себя грамотным инженером, отличным, требовательным руководителем, пользовался огромным авторитетом на предприятиях всей авиационной промышленности и в МАПе. В.И. Зазулов – грамотный инженер, постоянно расширяющий свой кругозор, очень настойчивый, всегда добивается поставленной цели, много сил отдает задаче достижения предприятием современного мирового уровня; он многого в своей жизни добился.

Для меня наше предприятие явилось школой жизни. Здесь я рос как специалист и как человек, здесь я расширял свой технический кругозор, набирался знаний и жизненного опыта. Коротко можно сказать так: предприятие – это второй мой дом, мой коллектив и мои друзья, это моя вторая семья».

Заместитель Главного конструктора предприятия, ветеран ОКБ Игорь Дмитриевич Павлов рассказывает:

«В 1950 г. я поступил в Московский авиационный институт им. С. Орджоникидзе, который окончил в 1956 г. по специальности инженера-механика авиационных двигателей.

По распределению был направлен в составе большой группы таких же молодых специалистов в опытно-конструкторское бюро авиационного агрегатостроения, которым

руководил Главный конструктор Ф.А. Коротков. Здесь с марта 1956 г. я начал свой трудовой путь.

Шестидесятые годы XX столетия – это период бурного развития реактивной авиации, а следовательно, и разработки новых агрегатов регулирования и топливопитания авиационных воздушно-реактивных двигателей (ВРД), пришедших на смену поршневым двигателям.

После собеседования главный конструктор направил меня в конструкторскую бригаду ведущего конструктора Г.И. Мушенко. Бригада вела работы по созданию агрегатов системы регулирования двигателя НК-6 Генерального конструктора Н.Д. Кузнецова. Вместе с В.В. Шевкиным, одновременно со мной пришедшим в эту бригаду из той же группы молодых специалистов, мы включились в эту работу. Наша конструкторская бригада, помимо талантливого конструктора и организатора Г.И. Мушенко, включала в себя ряд выдающихся разработчиков схем, компоновщиков конструкций, доводчиков. Такими, например, были Ю.С. Агронский, Л.П. Смородинов. Нам было у кого учиться. Старшие товарищи являлись прекрасными учителями, они делились своими знаниями, опытом и одновременно требовали самостоятельности в работе за конструкторской доской, на испытательных стендах, в общении с технологами, металлургами и производственными цехами. Это обеспечивало нам быстрый рост как специалистов, и через год мы уже были переведены в инженеры-конструкторы 3-й категории, а еще через год работали в должности старших инженеров.

В 1960 г. Г.И. Мушенко был назначен заместителем Главного конструктора, а нашу конструкторскую бригаду возглавил Агронский Юрий Семенович. В это же время бригада получила новое задание – создать систему регулирования для двигателя АИ-24, разработчиком которого был Главный конструктор А.Г. Ивченко. Этот двигатель предназ-

начался для массового самолета местных авиалиний Ан-24 и военно-транспортного варианта Ан-26, разработчиком самолета был Генеральный конструктор О.К. Антонов.

Сначала была отработана схема регулирования турбовинтового двигателя АИ-24. Она включала, кроме агрегатов регулирования оборотов винта изменяемого шага



И.Д. Павлов

(ВИШ) еще и автомат дозировки топлива (АДТ), насос-датчик (НД) и выключатель стартера (ВС).

В этой системе впервые для двигателя гражданской авиации был разработан и применен электронный блок ограничителя температуры газов перед турбиной с исполнительным механизмом в составе автомата дозировки топлива. Возглавил разработку схем системы и разработку конструкции агрегатов АДТ-24, НД-24, ВС-1 Ю.С. Агронский вместе с талантливым конструктором и

компоновщиком Л.П. Смородиновым. Именно ими был предложен ряд новых оригинальных схемных и конструктивных решений. Одно из таких решений – беззолотниковый дифференциальный клапан, значительно повышавший надежность агрегата при тогдешнем уровне чистоты топлива и возможности выбора материала для зо-

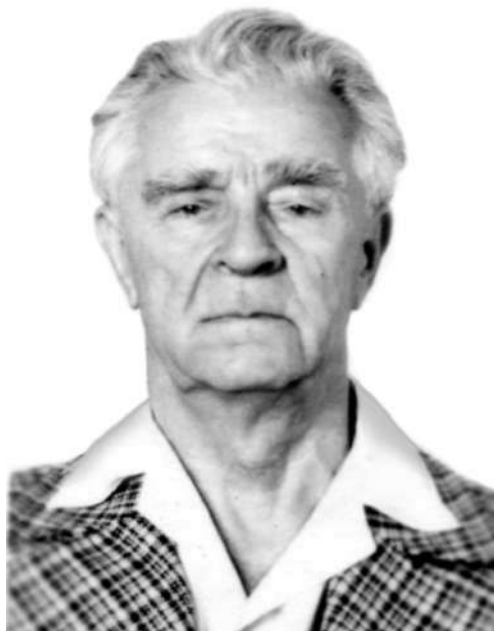


Ю.С.Агронский

лотниковых пар. На примерах таких сотрудников можно видеть, как в те годы люди были увлечены творческой работой, которая не прекращалась и после окончания трудового дня. Приходя утром на работу, Юрий Семенович часто звал меня к своему столу, брал чистый лист бумаги, карандаш в левую руку (он писал правой рукой, а рисовал левой) и говорил: «Ты знаешь, я вчера вечером подумал, а может быть, схему автомата запуска надо делать так...» и рисовал новую схему узла. Его мозг постоянно работал в созидательном направлении, не останавлива-

лась его работа и в вечерние часы, когда, казалось бы, человек должен был отдыхать.

Или вот другой пример. Работы по созданию двигателя АИ-24 велись очень напряженно. В Запорожье одновременно в ОКБ и на серийном моторном заводе шли испытания сразу нескольких двигателей. Сопровождали эти испытания по два наших спе-



Л. П. Смородинов

циалиста – от конструкторов и от экспериментаторов. В одной из таких пар оказались инженер-испытатель Е.С. Туманишвили и ведущий конструктор Ю.С. Агронский. Е.С. Туманишвили после напряженного дня предложил Ю.С. Агронскому немного отдохнуть и пойти вечером в кино посмотреть веселый комедийный фильм. И вот в кинозале, когда на экране мелькали удачные смешные кадры фильма, а в зале стоял хохот, Ю.С. Агронский легонько толкнул Е.С. Туманишвили в бок и тихо сказал: «Женя, я думаю, что нестабильность расхо-

да топлива связана со срывными явлениями на выходном жиклере дифференциального клапана». Кто о чем, а Ю.С. Агронский почти все время думал о сложнейших гидро- и газодинамических процессах, происходящих в системе регулирования и в газодинамическом тракте самого реактивного двигателя. Причем не вообще – теоретически, а конкретно, в деталях, которых было тысячи. Именно такие люди обеспечивали высочайший уровень советской авиации, ее надежность и конкурентоспособность с авиацией высокоразвитых западных стран.

Ведущие конструкторы И.С. Иванов, В.А. Орлов, А.С. Кузин, Ю.С. Агронский, Д.М. Сегаль, А.Б. Дзарданов, Б.А. Процеров, М.О. Токарь, Е.А. Соколов, С.И. Пресняков и другие специалисты составляли золотой фонд нашего ОКБ.

В начале шестидесятых годов XX века началось освоение серийного производства агрегатов АДТ-24, НД-24, ВС-1 на заводе «ФЭД» в городе Харькове. Завод «ФЭД» не имел опыта по освоению и массовому выпуску агрегатов подобной сложности. Для оказания эффективной помощи серийному заводу из нашей бригады была выделена группа специалистов (И.Д. Павлов, О.И. Чермышенцев и другие) и включена в бригаду ведущего конструктора И.С. Иванова, которая к тому времени накопила большой опыт в освоении серийными заводами производства наших новых агрегатов.

Ведущий конструктор И.С. Иванов был одним из лучших специалистов нашего предприятия, в том числе и по работе с серийными заводами, решению проблем, возникающих при эксплуатации наших серийных агрегатов в авиационных подразделениях. Мы перенимали его опыт и использовали в своих отношениях с серийными заводами и в эксплуатации.

В процессе серийного выпуска агрегатов АДТ-24, НД-24, ВС-1 на заводе «ФЭД» интенсивно велись работы по повышению ресурса агрегатов и их надежности. Сложность заклю-

чалась в том, что самолеты Ан-24, Ан-26 широко эксплуатировались не только в нашей стране, но и во многих других странах с различными климатическими условиями и с использованием самых различных сортов топлива. Все эти работы возглавлял заместитель Главного конструктора Г.И. Мушенко.

Он был не только прекрасным инженером, одинаково знающим все тонкости разработки новых агрегатов, их доводки, внедрения в серийное производство и проблематику их эксплуатации. Он также глубоко разбирался в работе самих авиационных моторов, законах их регулирования, сложном взаимодействии всех их систем и агрегатов. Мушенко Георгий Иванович пользовался уважением и авторитетом во всех моторных ОКБ, серийных заводах и эксплуатирующих организациях. Его высокие моральные качества как человека, готовность оказать помощь и поддержку людям способствовали тому, что вокруг него всегда работал сплоченный, дружный коллектив.

Одним из сложнейших вопросов, который был решен при непосредственном участии Г.И. Мушенко, было обеспечение ресурса 6000 часов и надежности работы плунжерного насоса агрегата НД-24 за счет:

- применения металлофторопластовых подшипников скольжения ротора насоса;
- внедрения вкладышей подпятников плунжеров из композиционных материалов;
- конструктивных мероприятий по сепаратору и его опоре;
- внедрения торцевого уплотнения по хвостовику ротора насоса.

Эти мероприятия легли в основу создания плунжерных насосов для последующих систем автоматического регулирования.

Во второй половине шестидесятых годов в ОКБ Генерального конструктора Н.Д. Кузнецова началась разработка первых в стране двигателей (на базе авиационных) для газоперекачивающих станций на магистральных

газопроводах. Для этой цели использовались двигатели, отработавшие свой ресурс на самолетах и приспособленные для работы на природном газе. Систему регулирования и топливопитания для этих двигателей было поручено создать нашему предприятию.

Под руководством заместителя Главного конструктора Г.И. Мушенко конструкторская бригада И.С. Иванова в сжатые сроки разработала необходимую систему «ГПА» для двигателей НК-12СТ и НК-16СТ. Двигатели с системой ГПА успешно прошли весь цикл испытаний, и их начали устанавливать на станциях магистральных газопроводов.

За эту разработку и освоение ведущий конструктор И.С. Иванов, инженер 1-й категории И.Д. Павлов и инженер 2-й категории О.И. Чермышенцев Министерством авиационной промышленности были награждены именными часами.

В этот же период в ОКБ Генерального конструктора А.Г. Ивченко впервые на базе авиационного двигателя АИ-24 был создан двигатель АИ-21 для автономной электростанции мощностью 1000 кВт. Система автоматического регулирования была разработана, испытана и внедрена в серийное производство группой специалистов нашего ОКБ во главе с начальником конструкторской бригады И.Д. Павловым. Электростанция нашла широкое применение в армейских частях стратегического назначения, а также устанавливалась на борт специальных самолетов электронного наблюдения.

После назначения меня в апреле 1977 г. заместителем Главного конструктора в моем подчинении оказались конструкторские бригады ведущих конструкторов В.Н. Степанова, Р.М. Перельгина, В.А. Егорова, В.А. Мариничева и отдел надежности.

В те же годы ОКБ С.А. Гаврилова разрабатывало двигатель, предназначенный для крылатой ракеты морского базирования «Гранит» Генерального конструктора В.Н. Челомея. Нашему ОКБ предложили создать си-

стему регулирования и топливопитания, которая должна была, кроме ряда других параметров, обеспечить запуск двигателя за очень короткое время. До тех пор мы осуществляли запуск ТРД примерно за одну минуту, а в данном случае необходимо было обеспечить запуск почти мгновенно. В считанные секунды нужно было с ювелирной точностью подать запрограммированное количество топлива в двигатель, который моментально должен был набрать мощность, равную примерно мощности одной четверти ДнепроГЭСа.

Как вспоминают наши разработчики и испытатели, задача была сложной, так как наша система должна была обеспечить высокую надежность, срабатывать без осечки, обеспечивать требуемые параметры в условиях от полярного холода до тропической жары, не говоря уже о требованиях, предъявляемых к безотказности после многолетней стоянки. К этому необходимо добавить и традиционное требование нашего руководителя Ф.А. Короткова, который считал, что система должна быть дешевой и простой в производстве. Накопленный в течение десятилетий опыт создания систем регулирования и топливопитания позволил нашему коллективу разработать простой по конструкции и несложный в производстве топливный регулятор. Была проведена тщательная доводка агрегата на стендах предприятия, а также на двигателе, мозгами которого и являлась наша система регулирования и топливопитания. Вскоре эти комплексы были установлены на ракеты, и начался этап летных испытаний.

Как нередко случается в нашей работе, именно здесь нас и ожидали большие неприятности. В режиме установившегося полета, в условиях отсутствия, казалось бы, видимых возмущений и чего-либо необычного, когда, как правило, ничего не случается, произошли одно за другим отключения двигателей и, как следствие, падения ракет в морские глубины. Данные телеметрии однозначно указывали, что падения ракет были следствием отключе-

ния двигателей из-за резкого прекращения подачи топлива. Начались интенсивные исследования агрегата на стендах нашего предприятия и на стендах с двигателем. На моторном стенде в ОКБ Главного конструктора С.А. Гаврилова была осуществлена остановка двигателя на режиме, на котором отключался двигатель в полете в составе ракеты. Сигнал на отключение подавался на электроклапан остановки нашего регулятора НР-63.

Процессы остановки двигателя в полете и на стенде полностью совпали. На основании этого был сделан вывод, что отключение двигателя в полете ракеты происходит из-за подачи ложного сигнала на электроклапан остановки нашего регулятора НР-63. Была переработана схема электропроводки на ракете и двигателе, а на агрегате НР-63 был выполнен отдельный герметизированный штепсельный разъем для электроклапана остановки.

Пуски ракет были продолжены. Однако проведенные мероприятия ожидаемого эффекта не дали – падения ракет из-за остановки двигателя продолжались.

Для выяснения причин неудач и разработки необходимых мероприятий была создана комиссия под председательством Генерального конструктора академика В.Н. Челомея, в которую вошли представители двух министерств, отраслевых НИИ, разработчики двигателя, агрегатов и представители военных ведомств.

Так как расшифровка телеметрических записей ракеты показывала, что остановка двигателя происходит только из-за подачи топлива, а подачу ее осуществлял регулятор НР-63, то комиссия во главе с генеральным конструктором В.Н. Челомеем потребовала четких объяснений от специалистов нашего предприятия.

Наши доводы в защиту агрегата НР-63 сводились к его следующим положительным характеристикам:

- простота конструкции агрегата;
- отсутствие подобных дефектов при

многочисленных стендовых и моторных испытаниях;

- положительные результаты стендовых и моторных испытаний на ресурс, во много раз превосходящий время работы агрегата от пуска до аварии ракеты;
- удовлетворительная работа агрегата при стендовых испытаниях на давлении топлива, значительно превосходящем эксплуатационное, а следовательно, и на значительно больших нагрузках в качающем узле и в других элементах конструкции агрегата.

Однако все наши доводы особого успеха у комиссии не имели. Регулятор НР-63 оставался для нее виновником номер один.

Комиссия продолжала работать, шла напряженная работа умов. Было обращено внимание на то, что падения ракет и остановки их двигателей происходят только при их групповых пусках и в их совместном полете. При одиночном пуске ни одного подобного случая не было. Дальнейший анализ показал, что при групповом пуске и групповом полете идет взаимная подстройка ракет по скорости полета, а это, в свою очередь, требует частого изменения оборотов двигателя. Такой режим многократного изменения оборотов двигателя при стендовых моторных испытаниях не проверялся.

Специалистами ЦИАМ во главе с заместителем начальника института С.А. Сиротиним была разработана программа дополнительных испытаний двигателя, и в моторном ОКБ были проведены испытания по этой программе. Испытания показали, что примерно через такой же промежуток времени, как и при групповых полетах ракет, двигатель самопроизвольно выключился и остановился. Разборка двигателя обнаружила, что слабым звеном являлся узел в коробке приводов агрегатов двигателя, приводящий во вращение качающий узел агрегата НР-63, а не наш агрегат. Надежность нашего регулятора НР-63 была доказана еще раз.

В дальнейшем двигатели были доработаны и испытания ракет успешно завершены. Вооруженные силы нашей Родины получили надежное, грозное оружие.

Примерно в те же годы в бригаде ведущего конструктора Р.М. Перелыгина были завершены работы по модернизации агрегата НР-54 для двигателя Главного конструктора С.А. Гаврилова, который устанавливался на хорошо известный сейчас штурмовик Су-25. В этой же бригаде были разработаны, прошли успешно весь комплекс испытаний и начали серийно выпускаться распределители топлива основного контура РТ-59, РТ-31 и форсажного контура РТФ-59 и РТФ-31 для двигателей РД-33 и АЛ-31.

Середина семидесятых и начало восьмидесятых годов XX века характеризовались перевооружением нашей истребительной и штурмовой авиации. В строевые части ВВС начали поступать новейшие самолеты МиГ-29, Су-27, Су-25, в разработках систем регулирования двигателей которых наше предприятие принимало непосредственное участие. С уходом на пенсию Главного конструктора Ф.А. Короткова Главным конструктором был назначен В.И. Зазулов. В результате проведенной реорганизации мне были подчинены конструкторские бригады ведущих конструкторов Ф.М. Мамаева, Д.Н. Иванова, С.И. Преснякова, которые и занимались системами регулирования и управления двигателей, идущих на самолеты МиГ-29, Су-27, Су-25. Эти самолеты не только не уступают зарубежным аналогам, но и позволяют нашим летчикам выполнять такие уникальные в то время фигуры высшего пилотажа, как «кобра», «колокол», не доступные другим. В течение восьмидесятых годов и в самом начале девяностых конструкторские бригады ведущих конструкторов Д.Н. Иванова, Ф.М. Мамаева, С.И. Преснякова, В.В. Зуева, Р.М. Перелыгина выполнили большую работу по повышению надежности и увеличению ресурса систем автоматического регулиро-

вания и управления (САУ-59, САУ-31) двигателей, идущих на самолеты МиГ-29 и Су-27. В результате напряженной работы ресурс систем достиг 1000 часов, а количество отказов резко снизилось.

В тот период наше предприятие, руководимое Главным конструктором В.И. Зазуловым, разрабатывало новые системы автоматического регулирования и управления для двигателя АЛ-41 Генерального конструктора В.М. Чепкина, для двигателя «21» Генерального конструктора А.А. Саркисова, для двигателя «79» Главного конструктора О.Н. Фаворского. Все эти системы предназначались для самолетов нового поколения МиГ и Су. САУ-20 проходила наземные и летные испытания с двигателем АЛ-41, САУ-85 прошла государственные испытания с двигателем «21» и начала выпускаться серийными заводами. Этот двигатель предназначался для МиГ-29М – многоцелевого самолета, в том числе и корабельного базирования. САУ-79 проходила наземные и летные испытания с двигателем «79» на самолете вертикального взлета и посадки Як-141. Все это были самолеты будущего. Уникальный самолет Як-141, например, только на стадии опытной отработки установил несколько мировых рекордов.

Однако в первой половине девяностых годов XX века из-за безответственного развала экономики нашей страны, преднамеренной политики прекращения финансирования проводимых работ и свертывания оборонной промышленности со стороны правительства все перечисленные работы были прекращены и не возобновлялись до настоящего времени.

Так был похоронен научно-технический потенциал русского самолетостроения, и не только самолетостроения».

Начальник перспективно-расчетного отдела предприятия, ветеран ОКБ, участник Великой Отечественной войны Александр Николаевич Добрынин рассказывает:

«В 1941 г. я окончил среднюю школу и был призван в армию. С самого начала Великой Отечественной войны принимал участие в борьбе против фашистских захватчиков. Участвовал в обороне Сталинграда в 1942 г., где как сержант телефонного отделения при выполнении боевого задания был тяжело ранен, а после излечения в госпиталях демо-



Н.А. Добрынин

билизован. Являюсь инвалидом Великой Отечественной войны. В 1943 г. поступил в Московский авиационный институт, который окончил в 1949 г. После распределения поступил на работу в ОКБ, в котором проработал до 1985 г. – практически всю свою трудовую жизнь. В 1985 г. ушел на пенсию.

В ОКБ я был зачислен на должность конструктора и начал работать в расчетной бригаде. Первым моим руководителем оказался Лев Абрамович Залманзон. Это было время становления новой техники, турбореактивных двигателей и авиации. Материалов по

ним было очень мало, и многое приходилось додумывать самим. Мы старались использовать работы ЦИАМ и академии им. Н.Е. Жуковского. В 1950 г. я поступил в заочную аспирантуру при институте автоматки и телемеханики Академии наук СССР. Моим научным руководителем был Б.Н. Петров (в дальнейшем академик Академии наук СССР). В 1954 г. я защитил диссертацию, и мне была присуждена ученая степень кандидата технических наук. Расчетная бригада в то время состояла из трех человек: руководителя и двух инженеров – Егорова Виктора Семеновича и меня. С В.С. Егоровым мы работали вместе до нашего ухода на пенсию. Сначала мы работали в расчетной бригаде, а затем, после ухода Л.А. Залманзона, я стал начальником перспективно-расчетного отдела, которым руководил бессменно, вплоть до конца моей трудовой деятельности.

В течение всего этого времени занимался научными перспективными разработками, расчетами систем регулирования ТРД и их доводкой. В той или иной степени я участвовал в создании практически всех регуляторов и систем, выпускаемых ОКБ. Наши проблемы были обусловлены недостатком высококвалифицированных специалистов в новой для нас области высоких технологий и усложнялись необходимостью решения вопросов, не освещенных нигде в литературе. Поэтому трудности преодолевались путем нахождения новых технических решений, самостоятельного создания методик расчетов, путем кропотливых научных исследований и проведения огромного количества испытаний отдельных регуляторов и их модификаций.

Все это требовало воспитания специалистов нашего профиля работы на базе контингента студентов МАИ. По совместительству с работой в нашем ОКБ мною читались в МАИ и МАТИ лекции по теории регулирования воздушно-реактивных двигателей, написаны два пособия по проектированию систем автоматического регулирования авиационных

двигателей для Куйбышевского авиационного института и Авиационной академии МАП. Совместно с профессором Б.А. Черкасовым мы разработали задания и методические указания к контрольным работам по курсу «Автоматика и регулирование ТВД», а совместно с А.В. Батениным и Б.А. Черкасовым нами разработана методика «Задания и методические указания к курсовой работе по курсу «Автоматическое регулирование ТВД». Оба пособия предназначались для улучшения практической учебной работы в Московском авиационном институте. Кроме того, я читал лекции по этим же вопросам на многих предприятиях авиационной промышленности Советского Союза студентам-дипломникам, проходящим практику на нашем предприятии. Дипломникам и практикантам оказывалась всесторонняя помощь в решении трудных вопросов в виде консультаций. Молодые специалисты, поступающие ежегодно вплоть до 1990 г. на наше предприятие, включались сразу в работу с непосредственными расчетами по агрегатам под руководством опытных специалистов, и постепенно их труд усложнялся. Они все время получали разъяснения по сложным вопросам. Мы всячески старались поощрять их инициативу.

Воздушно-реактивные двигатели существенно отличаются от поршневых и в подходе к проблемам подачи топлива, и в решении вопросов поддержания режимов работы. Задачи и проблемы у них совершенно различные. ТРД требует очень высокой точности поддержания основных параметров. Достигнуть этого возможно только с помощью специальных регуляторов, что в определенных случаях приводило к неустойчивой работе самой системы двигатель – регулятор и как следствие к появлению автоколебаний ряда или всех параметров. Особенно усиливался этот бич систем автоматического регулирования при высотных условиях работы. Поэтому приходилось уделять большое внимание вопросам устойчивости работы системы. Труд-

ность решения вопроса состояла в том, что не всегда можно было определить степень устойчивости системы расчетным путем, и для проверки устойчивости необходимо было проводить испытания. Но испытания на двигателях, и особенно в высотных условиях, являлись дорогостоящим мероприятием и могли привести к аварии самолета. Именно поэтому наше предприятие много труда вкладывало в создание специальных моделирующих стендов. Однако и здесь возникал ряд вопросов. Дело в том, что для привода стендов использовались электромоторы, которые по своим характеристикам резко отличались от ТРД, особенно в части быстродействия. Частично вопрос был решен путем использования ТРД на стенде при работе на более низких режимах, но с применением специальных приспособлений.

Наиболее интересной и необходимой разработкой того времени явилось создание простого и надежного регулятора числа оборотов, а также автомата приемистости для двигателя НК-8. Впоследствии они нашли широкое применение в системах топливорегулирующей аппаратуры.

Представляет интерес создание регуляторов для двигателей, идущих на вертолеты Ми-2, Ми-8. Особенности этих двигателей и соответственно регуляторов являются очень малые расходы топлива, наличие свободной турбины, а также наличие двух турбин, работающих на один несущий винт, для обеспечения синхронной работы которых и были разработаны регуляторы НР-40, НР-40Т, РО-40. Одновременно был решен вопрос необходимости совместной работы нескольких регуляторов путем создания гидромеханического селектора.

В той или иной мере я принимал участие в решении ключевых вопросов систем регулирования, таких как создание автоматов запуска, регуляторов компрессора, регуляторов отношения давлений, регуляторов выходного сечения сопла, распределителей

топлива по форсункам основного контура, регуляторов форсажного контура и принципов подачи топлива в форсажную камеру и других. Если обобщить, то почти на всех двигателях реактивной авиации, находившихся и находящиеся в эксплуатации, установлены наши агрегаты системы регулирования, где реализованы те или иные технические решения, в которых я принимал непосредственное участие.

Несколько отдельно стоят вопросы с разработкой регуляторов для жидкостных ракетных двигателей, двигателей, работающих на водороде, прямоточных двигателей.

С развитием электронных регуляторов ввиду их новизны встал вопрос надежности работы системы регулирования. Необходимо было создать более грубые дублирующие гидромеханические системы с очень малым весом. Такая новая система была применена в агрегате НР-93.

Были также разработаны регуляторы для двигателей, работающих на природном газе и обеспечивающих перекачку на газоперекачивающих станциях. Многочисленные решения поставленных задач защищены моими авторскими свидетельствами. У меня их около 150, более 60 из них внедрены в агрегатах, работающих на двигателях самолетов по сей день. Указом Президиума Верховного Совета РСФСР от 28 июля 1978 г. мне присвоено звание «Заслуженный изобретатель РСФСР». В результате разработки агрегатов и систем регулирования мною было написано и опубликовано 40 научных трудов.

В процессе многочисленных разработок систем регулирования и создания агрегатов в нашем ОКБ был налажен следующий порядок работ. Как правило, при проектировании нового турбореактивного двигателя возникал ряд принципиально новых задач и появлялись новые требования к системам регулирования в целом и к каждому агрегату в частности. Заказчик их формулировал в виде технического задания (ТЗ) и присылал его

к нам на проработку. Перспективно-расчетный отдел совместно с конструкторами прорабатывал ТЗ с точки зрения его воплощения в агрегатах системы регулирования. После предварительных проработок совместно с заказчиком рассматривались возможные варианты, в процессе которых появлялись принципиальные и конструктивные схемы, которые, в свою очередь, требовали дополнительных проработок и расчетов их характеристик. Затем после ряда обсуждений и проверок предложения рассматривались на техническом совете предприятия, состоящем из ведущих конструкторов и других ведущих специалистов, которые в процессе обсуждения доклада высказывали свои соображения. Для того чтобы обсуждение было продуктивным, всем специалистам предоставлялась возможность предварительно ознакомиться с предлагаемым в докладе решением. Обсуждаемые вопросы, конечно, были сложными, и не всегда мнения разных специалистов совпадали, поэтому на техническом совете часто возникали споры. Специалисты не только знали, что их просят высказать свое мнение, но и прекрасно понимали и то, что им в недалеком будущем придется принятое решение самим реализовывать на практике и отвечать за его качество.

Окончательное решение, в том числе и по различным взглядам на отдельные вопросы, возникающие в процессе дискуссии, после обсуждения принимал Главный конструктор. Он утверждал не только схемные и конструктивные особенности будущей разработки, но и возможности ее реализации в нашем производстве, ее технологичность, необходимость новых станков, а также освоение изделий на серийных заводах. У нас был введен твердый порядок ответственности каждого за порученное дело. После утверждения предложенного на техсовете проекта ответственным за конструкцию, ее воплощение в металле, изготовление в производстве, сборку и испытания в целом являлся веду-

щий конструктор. Роль его была значительна. Именно он, ведущий конструктор, должен был немедленно решать вопросы, возникающие в процессе создания системы регулирования, и должен был докладывать Главному конструктору о любых неполадках и предлагаемых решениях по возникающим проблемам.

Однако, как и в любом новом деле, возникло много вопросов даже в самом начале конструирования. Они требовали осмысления и глубоких расчетов, и этим делом занимался наш расчетно-перспективный отдел. Таким образом, мы участвовали в создании агрегатов от самого начала разработок до передачи их в серийное производство. Большое количество вопросов возникало и при наших стендовых испытаниях агрегатов, при испытаниях на двигателе, а также при высотных испытаниях на самолете. К решению всех этих проблем конструкторы всегда привлекали наш расчетно-перспективный отдел. Участие в преодолении возникающих трудностей и обобщение результатов испытаний разработанных нами систем регулирования – все это позволило мне написать докторскую диссертацию и защитить ее 16 февраля 1979 г., когда мне и была присуждена ученая степень доктора технических наук.

По существу, руководителем перспективно-расчетного отдела был Главный конструктор Федор Амосович Коротков. Я впервые познакомился с ним в 1949 г., когда был направлен в ОКБ на преддипломную практику. Это было время начала развития реактивной авиации, период становления и стремительного развития современной для того времени и сложной техники. Необходимо было искать совершенно новые технические схемные решения, создавать головоломные конструкции при практически полном отсутствии какой-либо информации. Необходимо было наладить прецизионное производство, сложнейшее литейное производство, ряд новых технологических процессов, разработать

уникальное стендовое хозяйство и сделать многое другое для того, чтобы обеспечить отечественную авиацию агрегатами систем регулирования и топливпитания, соответствующих мировому уровню. И все это надо было преодолеть при скудной технической информации о зарубежном опыте. Здесь сказались огромная энергия Федора Амосовича и его талант конструктора, умение подобрать кадры и организовать их работу в нужном направлении с полной отдачей своих творческих возможностей. Многие производственные нововведения у нас внедрялись еще в пятидесятые годы XX столетия. Это были и опережающие разработки новых изделий, и почти мгновенное, оперативное реагирование на возникающие неполадки. Одним из характерных качеств Федора Амосовича было оказание безвозмездной помощи другим предприятиям, когда они находились в затруднительном положении. Очень часто ОКБ, в ущерб своим работам, выпускало для серийного производства сложные детали и узлы, проводило испытания и отладку агрегатов, так как это было в общих государственных интересах обеспечения отечественной авиации. Наше предприятие непрерывно оказывало помощь серийному производству в деле освоения новой техники, выяснения дефектов серийных агрегатов в процессе эксплуатации.

Вспоминается случай с системой управления воздушным винтом турбовинтовых двигателей, которую разрабатывало другое предприятие. Эта организация имела большой опыт создания воздушных винтов и систем их управления. Однако новые турбовинтовые двигатели потребовали принципиально другого подхода к управлению винтами. Разработанная система оказалась неработоспособной. Необходимо было в короткие сроки устранить выявленные недостатки. И хотя этот вопрос не имел непосредственного отношения к нашей тематике, Федор Амосович взялся оказать помощь в его решении. Он вызвал нас к себе и

поручил разобраться в причинах недостатков. Группа работников нашего предприятия поехала к «винтовикам». Мы ознакомились с их материалами и разработали вместе с Федором Амосовичем свой вариант решения вопроса. Затем было созвано совещание «винтовиков» с нашими работниками, на котором и было утверждено наше решение проблемы. Можно привести и ряд других примеров творческого подхода к возникающим проблемам.

Большое внимание Федор Амосович уделял работе с кадрами. Он умел подбирать кадры не вообще, а поставить людей именно на то место, где они по своему характеру и своим знаниям могли принести максимальную пользу. Известно, что окончательное решение он принимал сам, но всегда интересовался мнением своих ближайших помощников, всегда давал людям проявить свои способности, не связывал инициативу работников жесткими рамками и установками, но одновременно возлагал на них строгую ответственность за предлагаемые ими решения. У него была еще одна особенность: он никогда сам не уходил от причастности к принятым его подчиненными решениям и в критических случаях брал ответственность на себя. Поэтому, несмотря на жесткий режим работы, который существовал на предприятии, в наше ОКБ подбирались люди, которые любили работать, могли не только рождавать свои идеи на бумаге, но и хотели осуществить их, внедрить в жизнь. Такой подход привлекал к Федору Амосовичу талантливых людей. Несмотря на нехватку кадров, он не держал плохих работников и старался избавиться от них.

У нас часто делали дипломы выпускники институтов, и затем они возвращались на предприятие как молодые специалисты. За три года работы специалиста после института можно было оценить его качества и, в зависимости от способностей и желаний, подыскать ему работу по вкусу. И за этим успевал следить Федор Амосович.

В связи со своей большой загруженностью Федор Амосович не имел возможности уделять много внимания конкретике нашего отдела, и ряд возникающих вопросов решался его заместителями. Особенно следует отметить его первого заместителя Артемьева Александра Александровича. Он всегда очень глубоко вникал в наши дела и проблемы. С ним приятно было посоветоваться. Вопросы с ним решались основательно и довольно быстро. Мне приходилось много работать в тесном содружестве с ведущими конструкторами и начальниками конструкторских бригад. Хотелось бы отметить ведущих конструкторов А.С. Кузина, Е.А. Соколова, К.В. Лебедева, И.Д. Никифорова, с которыми я всегда находил общий язык.

Наш отдел занимался самыми разными расчетами. Была специализация по характеру расчетов: анализ динамики систем регулирования, расчеты по гидравлике, расчет статических характеристик, прочностные расчеты. Анализом динамики занимался В.И. Рудыко. Работая на предприятии, он защитил кандидатскую диссертацию и являлся квалифицированным специалистом по этому вопросу. С ним работал и Г.В. Щербаков, который по характеру был немного медлительным человеком, но расчеты вел основательно. Гидравлическими расчетами и научными обобщениями занимались кандидат технических наук А.В. Богачева и инженер Е.Г. Тарасова. Они приобрели большой опыт работы и были высококвалифицированными специалистами. Следует отметить К.Н. Петрова, который активно участвовал в работах по многим агрегатам, выяснял причины дефектов, составлял схемы регулирования, был хорошим организатором, знающим специалистом и моим помощником. Растущим специалистом был О.А. Протопопов. Им разработано много интересных методик по тематике предприятия. К сожалению, он рано ушел из жизни. Математик Н.П. Шумский имел ряд публикаций по теории устойчивости систем регули-

рования. Анализом прочности в отделе занимался В.С. Егоров. Он работал с 1949 г. до ухода на пенсию, вел все прочностные расчеты по всем агрегатам. Затем к нему был прикреплён Д.И. Васильев, который в настоящее время ведет прочностную проблематику предприятия.

В последний период моей работы стали применяться стационарные электронные вычислительные машины (ЭВМ) и станки с числовым программным управлением (ЧПУ). ЭВМ давали возможность быстро проводить сложные расчеты, но требовали специального математического программного обеспечения, которое для расчетов агрегатов отсутствовало. Написанием программ на языке машины занимались программисты, которых в отделе было три человека: С.М. Макарова работала совместно с Е.Б. Тарасовой, И.С. Мирошников с Г.В. Щербачевым, и третьим специалистом была А.В. Галицкая, которая работала непосредственно со мной. Значительное усложнение требований к агрегатам привело к появлению в них сложнейшей кинематики с объемными и плоскими кулачками, производство которых осуществлялось на станках с ЧПУ. Все это потребовало сложного математического описания, и этими вопросами занимался В.Н. Алешин.

В семидесятые – восьмидесятые годы XX века отдельно стоял вопрос об автоматизации проектирования агрегатов. Здесь мы очень сильно отставали от США и Японии. Эта работа требовала колоссального математического обеспечения, и, к сожалению, у нас для этого не было ни сил, ни кадров. Но кое-что мы успели сделать своими силами, и в этом участвовали все работники отдела. В результате комиссией МАП была принята первая очередь системы САПР предприятия.

За работы по развитию авиации я вместе с группой товарищей из ОКБ в 1966 г. был награжден орденом «Знак Почета». Также был награжден орденом Отечественной войны 2-й степени и десятью медалями, в том

числе медалями «За оборону Сталинграда» и «За доблестный труд» в ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина. Отдел неоднократно занимал призовые места в социалистическом соревновании, представлялся на Доске почета Свердловского района города Москвы.

Во всех конверсионных работах предприятия, на которых использовались агрегаты разработки ОКБ, были внедрены решения, где я принимал непосредственное участие.

Необходимо подчеркнуть, что на предприятии был создан хороший творческий климат, это отражалось как на работе нашего отдела, так и на взаимодействии со всеми службами. Отношения были товарищескими, дружественными, уважительными. Достигалось это за счет поощрения инициативы, совместного обсуждения возникающих вопросов, ответственностью за выполнение работы, материальными поощрениями строго по труду. Ежемесячно на производственных совещаниях я информировал работников отдела о работах, проведенных сотрудниками, и ставил перед ними задачи на следующий месяц. Иногда конструкторы давали отделу расчетные задания, которые необходимо было выполнить срочно, безотлагательно. Тогда приходилось задерживаться на работе.

Вопросы, затрагивающие интересы всего коллектива, решались демократично и с участием всех заинтересованных лиц. Работы по охране здоровья, организации питания, отдыха велись совместно с нашим серийным заводом. Мы имели свой пионерский лагерь, который зимой и в праздники использовался как наш дом отдыха. Особо необходимо отметить вопросы обеспечения работников предприятия жильем. В пятидесятые годы при ОКБ было создано специальное подразделение по строительству жилых домов для сотрудников предприятия, а Главный конструктор держал это строительство под своим контролем. В результате почти все сотрудники смогли получить отдельные квартиры».

Заместитель Генерального директора по производству, ветеран ОКБ Юрий Алексеевич Горин рассказывает:

«В 1955 г. я поступил работать в цех № 70 в ОКБ П.Н. Тарасова токарем 5-го разряда. Начальником цеха был Константин Степанович Сироткин, его заместителем – Николай Семенович Дованков, начальником техбюро

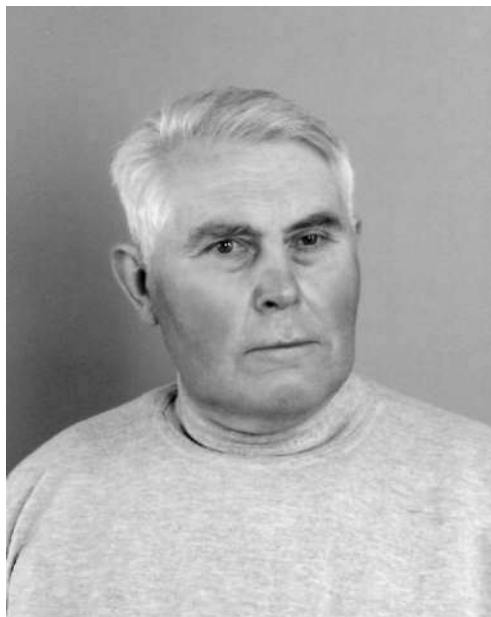


Ю.А. Горин

был Зиновий Леонидович Кац, а непосредственным моим руководителем стал старший мастер цеха Блатов Александр Иванович. В 1962 г. меня перевели работать мастером в механическую группу. На этом участке большое внимание уделялось изготовлению шестерен, особенно доводке зубьев, так как требовалась большая точность эвольвент – 8 мкм, а параллельность 2 мкм. Все это приходилось обеспечивать вручную на станке ДИП-300, так как МАГов шлифовальных в то время еще не было.

В 1963 г. наше предприятие объединилось с предприятием Ф.А. Короткова, наш

цех переехал на ул. Правды и стал называться цехом № 102. Меня назначили мастером в доводочное отделение, где работало более 20 человек в двух бригадах при двухсменной работе. Кроме доводочных работ была организована гидровка, запрессовка, проливка маятников, золотниковых пар и другие процессы. В доводке

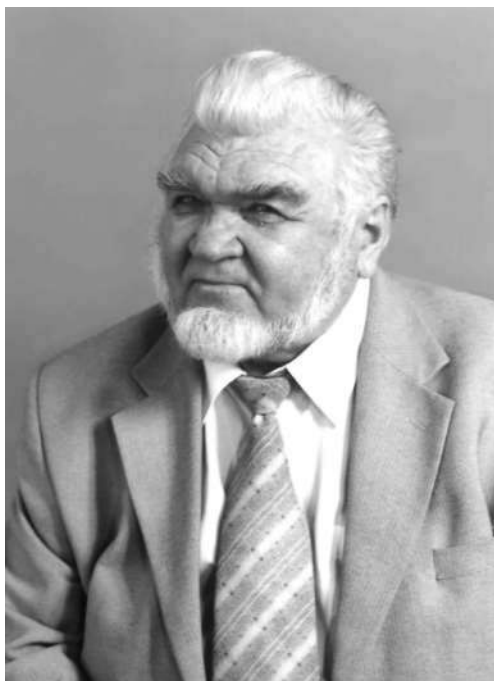


А.В. Леваев

работали, мало сказать, отличные, просто классные доводчики, такие как В.А. Паршин, А.В. Кузнецов, Ю.Н. Зайцев, Ю.С. Архангельский, В.А. Козодой.

В 1965 г. я был избран секретарем комсомольской организации предприятия. В период объединения двух предприятий иногда возникали недоразумения и неурядицы между двумя комсомольскими организациями, и почти два года пришлось поработать с каждым комсомольцем, пока страсти у молодежи не утихли. Комсомольский комитет в то время был в составе Ю. Горина, П. Шкилева, С. Прокоповича, Е. Каца, И. Кувырко-

вой, Е. Недвича, Л. Аховой, Г. Нефедовой. Тогда комсомольская организация насчитывала 450 человек. Началась активная деятельность, особенно по строительству пионерского лагеря «Березка». К работе нас умело привлекал заместитель руководителя предприятия А.Н. Дроздков и секретарь парткома Н.Г. Соколов. Молодежь также



Е.А.Кульков

принимала участие в строительстве детских садов по Вятской и Квесисской улицам. В это время я параллельно работал старшим инженером в отделе кадров, а затем в БРИЗе. Надо отметить, что работники нашего предприятия активно участвовали в изобретательской и рационализаторской работе, поэтому успешно выступали в конкурсах по изобретательству, проводимых на ВДНХ. В 1970 г. предприятие было награждено бронзовой медалью Выставки достижений народного хозяйства СССР.

В 1970 г. после работы в комсомольской организации я был переведен в цех 102 на должность заместителя начальника цеха и избран в партийный комитет нашего предприятия. Цех № 102 был одним из ответственных подразделений, где изготавливались самые сложные детали: золотниковые пары, шестерни, обоймы, маятники, роторы, плунжеры, там проводилась окончательная доводка поршневых деталей и прецизионных пар. Хочется отметить талантливых рабочих и мастеров цеха № 102, таких как токари М.П. Калдин, Н. Маринушкин, А.Г. Калинин, В. Соловьев, В. Бизин, В. Новиков, А. Клепиков, Н. Романов, В. Сергеев, В. Генералов, С. Колышев, А. Андрианов, В. Лобанов; шлифовщики А. Гераскин, Г. Столяров, Анна Никифорова, В. Сидоров, С. Лапшин, В. Михеев; слесари В. Коротаев, Н. Паршев, В. Колдобенков, Г. Белковский, А. Григорьев; старшие мастера А.М. Блатов, А.И. Дежин, заместитель начальника цеха Е.А. Кульков, технолог В.Ф. Стрижов, которые очень много сделали для внедрения таких прогрессивных методов производства, как, например, алмазное выглаживание, и ряда модернизаций в цехе.

В 1974 г. я был переведен на должность начальника цеха № 104, где пришлось заниматься отладкой пружинных деталей, большим участком резиновых деталей, манжет, уплотнений, развитием участка нормалей и т. д. Хорошо работали в цеху заместитель начальника цеха В.А. Спиринов, мастера С. Кругман, Е. Коноводов, Г. Пхитен, В. Семенов, А.С. Зорин. Начальник ПДБ А. Хрыканов много труда вложил в модернизацию резинового отделения, впоследствии он стал начальником цеха № 104.

В цехе № 103, обеспечивавшем всю обработку литейных деталей – рычагов, стальных корпусов и узлов, воздушных редукторов, работали токари высшей квалификации Ю.С. Горюнов, В.А. Матюшкин, В.В. Матвеев; фрезеровщики П.А. Федюшкин, А.В. Ганшин;

шлифовщики Г.Г. Буслаев, Б.А. Гнесин, а также Е.А. Турова, работавшая инженером наладчиком на эрозийном стенде высокой точности. Начальниками цеха № 103 были известные мастера своего дела Шульц, А.А. Паршин, Коркунов, А.Я. Киселев, Ю.А. Ильюшкин, заместителями работали такие мастера, как Н.В. Пронин, С.В. Быховский, В.П. Баутин, И.Г. Никитин, С.И. Карданов.

В связи с необходимостью серийного выпуска агрегата ТДК-М на базе цеха № 102 (начальник цеха Ю.А. Ильюшкин) был создан участок 111, где начальником стал Е.П. Борзиков. Это очень ответственный участок, на котором работают 20 рабочих. Комплектуемыми деталями и всем остальным его обеспечивают цеха №№ 102, 104, доводочное отделение, термический цех, отдел главного металлурга и рентгеновский кабинет. Здесь квалифицированно работают сварщик В.А. Свинолобов, специалист по сильфонам М.В. Балепин, пайщик П.С. Самыгин, токари Н.Ф. Романов, С.Н. Криченнов, доводчики С.И. Кондрашин, В.В. Козодой.

Большую роль в производстве играют термическое, гальваническое и модельное отделения литейного цеха № 107. Начальником цеха является В.Т. Афанасьев, мастерами производственных отделений – Н.А. Емельянов, К.М. Лоншаков, Н.Д. Игумнов, А.И. Бурыкин. Они обеспечивают алюминиевым литьем не только предприятие, но и завод им. И. Румянцева, а также заводы «Агат» и «Агрегат». Особо хочется отметить классных модельщиков Б.М. Егорова и Н.М. Егорова.

В конце 1970 г. я был переведен на должность начальника цеха 101 – цеха сложнейших корпусов, с которым связано 12 лет моей жизни и работы. Это большой цех, выполняющий ответственную работу. В нем трудилось 125 человек в две смены. Заместителями у меня были В.О. Сергеев, А.А. Захаров, И.А. Калабушкин, старшими мастерами работали Ф.А. Нуждин, М.И. Масленников, мастера М.И. Егоров, В.А. Лукьянов, М.Ф. Дудукин.

Тогда впервые начали внедрять программные станки. Одним из первых программистов был В.А. Поповичев, затем Д.В. Бауев, Г.М. Косач. Уже к началу 1986 г. в цехе было девять наладчиков-операторов станков с ЧПУ. Особенно хочется отметить работу слесаря-испытателя герметичности корпусов Н.А. Воротникова. Через его руки проходила вся продукция, изготавливаемая нашим цехом, корпуса всех наименований. Классными расточниками были В.В. Золотов, А.Н. Емельянов, А.К. Юрасов, слесари-резьбонарезчики Д.С. Густов, Н.П. Коречин, фрезеровщики И.А. Данин, Ю.М. Егоров, токари Ю.А. Смирнов, А.А. Коробов, В.С. Аршиков, В.И. Александров, А.А. Коротов, В.С. Хохлачев, инженер по нормированию Ю.А. Кузнецов, слесарь-инструментальщик М.С. Мурзаимов, руководитель инструментальной кладовой С.В. Гусаров, оператор установки «Гамма» (измерительная машина) Е.В. Няшина, техники по планированию Р.Г. Митина, И.В. Емельянова, В.И. Андреева, сверловщики А.Н. Трифонов, К.П. Усачев, М.В. Селянинов. В течение десяти лет цех № 101 непрерывно участвовал в социалистическом соревновании подразделений предприятия и все время занимал призовые места.

В 1986 г. я был назначен начальником производства предприятия. В 1993 г. я был назначен на должность директора по производству, а 15 июля 1996 г. переведен на должность директора по инженерному обеспечению и стал первым заместителем Генерального директора. Начался самый трудный период в моей жизни – работа по выживанию предприятия, по его поддержанию на плаву в период так называемой перестройки, когда мы остались без финансов и заказов, а кадры, годами выращиваемые, воспитанные и вышколенные предприятием, увольнялись в поисках заработка для содержания семей.

За успехи в труде я награжден медалями «За трудовую доблесть», «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина», «Ветеран труда»,

юбилейными медалями «В память 850-летия Москвы» и «120 лет со дня рождения И.В. Сталина. 1879–1999 гг.».

Начальник Комплексной испытательной лаборатории предприятия, ветеран ОКБ Василий Николаевич Шаныгин рассказывает:



В. Н. Шаныгин

«Окончив в 1939 г. с отличием среднюю школу в селе Вадинске, я поступил в институт. В 1944 г. окончил МАИ и был направлен работать на завод. В 1944 г. поступил работать в наше ОКБ в цех № 55 на должность инженера-экспериментатора. Коллектив цеха был небольшой, дружный, во главе с энергичным, грамотным начальником Б.Ф. Вороновым. Все ко мне хорошо относились.

Первые два года я работал в бригаде испытаний насосов непосредственного впрыска НВ-39 и НВ-42 сменщиком, инженером-экспериментатором. Впоследствии я

был назначен ведущим инженером этой бригады.

С развитием реактивной техники мне было поручено заниматься испытанием топливных агрегатов реактивных двигателей, которые стали создаваться в ОКБ. Подобными испытаниями приходилось заниматься впервые, приспособив для испытания имеющееся в цехе оборудование. С 1953 г. я работал заместителем начальника цеха № 55, начальником цеха № 55, заместителем, а затем начальником комплексной исследовательской лаборатории нашего предприятия. Основное внимание я уделял развитию и совершенствованию процессов испытаний топливной аппаратуры, улучшению работы лаборатории.

Главной трудностью было создание оборудования, отвечающего современным требованиям испытания агрегатов. Необходимо было создавать стенды с аппаратурой, записывающей все параметры, стенды с обратной связью, моделирующие стенды, стенды вибрационные и другие. Для испытания агрегатов ракетных двигателей пришлось создавать принципиально новые, уникальные стенды. Для создания сложного стендового хозяйства Главный конструктор предприятия подключил к нам в помощь многие отделы предприятия. Создание таких стендов позволило решить вопрос проверки изготовленных агрегатов в условиях, максимально приближенных к условиям эксплуатации. Свой опыт по созданию уникальных стендов мы передавали на серийные заводы в города Пермь, Куйбышев, Омск, Харьков.

Конечно, при испытаниях все более сложных агрегатов и систем управления двигателями неизбежно возникали немалые трудности. Благодаря высокой квалификации работников лаборатории и дружной совместной работе с конструкторами и другими службами, связанными с испытаниями, – прибористами, электриками, технологами – возникающие проблемы быстро и успешно

решались. Следует отметить, что в этом деле необходим был высокий уровень знаний во всех звеньях испытаний, поэтому повышению квалификации работников лаборатории всегда уделялось серьезное внимание. Систематически проводилась техническая учеба в бригадах с привлечением специалистов из других отделов ОКБ. Детально обсуждались выявленные дефекты и недостатки как в агрегатах, так и в самом оборудовании. Анализировалась работа агрегатов не только на стендах, но и на двигателях, а также в эксплуатации на самолетах.

Из моих успехов в период длительной работы по испытаниям агрегатов я бы отметил такие, как решение вопроса двойных расходов топлива на агрегатах НБ-39 для двигателя АМ-39, решение проблемы высотной характеристики агрегата БР-500 для двигателя РД-500. По моему предложению был спроектирован и изготовлен форсажный насос ПН-11. Очень приятно было и то, что по моему предложению были построены оригинальные и эффективные стенды для испытания топливных агрегатов ракетных двигателей, за что я получил свидетельство об изобретении.

За свою трудовую деятельность я получал следующие награды и поощрения: был награжден Правительством СССР орденом Знак почета, два раза являлся участником Выставки достижений народного хозяйства СССР и награжден серебряной медалью ВДНХ, имею 14 авторских свидетельств и получил медаль «Изобретатель СССР», награжден знаками «Отличник социалистического соревнования авиационной промышленности» и «Отличник качества МАП», награжден именными часами, пять раз награждался знаком «Победитель социалистического соревнования», и четыре раза мне присваивалось звание лучшего экспериментатора, кроме того, неоднократно получал премии и благодарности.

Решение сложных проблем, возникающих при испытаниях самих агрегатов или

при создании стендов для их испытаний, всегда вызывало удовлетворение у меня и моих товарищей по работе. Особо мы гордились созданием уникальных установок. В их разработке принимал участие почти весь коллектив ОКБ. Поскольку стенды строились, в основном, по моим разработкам, я принимал активное участие в выпуске технической документации, изготовлении и испытаниях. Затем в соответствии с приказом Главного управления МАП я консультировал по вопросам стендов ГИПРОАВИАПРОМ, принимал непосредственное участие в доводке стендов на серийных заводах.

В нашей комплексной лаборатории, занимающейся испытаниями агрегатов, сложился дружный, работоспособный и творческий коллектив. В этом немалая заслуга была тех старших специалистов, которые, работая в трудных условиях военного времени, на примитивных установках, не жалея сил и времени, обеспечивали качественное испытание агрегатов боевых самолетов. Такие кадровые работники нашего предприятия военного времени, как Т.Е. Иванов, М.И. Кинтиков, Н.И. Буканов, Я.М. Уткин и другие, непрерывно повышали свою квалификацию и передавали свои знания и опыт молодому поколению, систематически пополняющему в пятидесятые – семидесятые годы XX века кадры нашей лаборатории. Эти сотрудники, имея среднее техническое образование, несмотря на свои годы, почти все окончили институты и впоследствии стали руководителями подразделений лаборатории и ОКБ.

Наш Главный конструктор Ф.А. Коротков уделял большое внимание испытаниям агрегатов. Он часто посещал нашу комплексную лабораторию и был не только в курсе ее технического состояния и планов дальнейшего развития, но и внимательно следил за условиями труда работающих, очень интересовался вопросами техники безопасности, уровнем загазованности и чистоты помещений. Наша комплексная лаборатория всегда

обеспечивалась необходимым количеством путевок в санатории, профилакторий, детские сады, зимние и летние дома отдыха, пионерские лагеря для детей сотрудников. Мне часто приходилось встречаться с Главным конструктором Ф.А. Коротковым и его заместителем А.А. Артемьевым. У них выработалось такое правило: каждое утро в самом начале рабочего дня они заходили в нашу лабораторию и анализировали проделанную за прошедший день и вечернюю смену работу с агрегатами.

Наряду с высокой требовательностью они никогда не забывали поощрять сотрудников. Работая более сорока лет руководителем подразделения предприятия, я, конечно, присматривался к Главному конструктору, и у меня укрепилось мнение о нем не только как о талантливом руководителе, но и как о прекрасном человеке. Я не помню случая, чтобы он грубо со мной разговаривал, повышал тон, хотя было много трудностей в работе. Такого мнения я придерживаюсь и о его заместителях – А.А. Артемьеве, Г.И. Мушенко, В.И. Зазулове. Все они, как на подбор, были грамотными, образованными, культурными работниками, вопросы решали оперативно и при необходимости обсуждали проблемы с непосредственными исполнителями, испытателями, рабочими экспериментальных бригад.

Еще с военных лет цех № 55 (впоследствии комплексная лаборатория) представлял собой дружный коллектив, который стал мне вторым домом. Было традицией, что в нерабочее время мы вместе отмечали праздники, дни рождения сотрудников, коллективом выезжали за грибами, на экскурсии, в дома отдыха. После того как я стал начальником лаборатории, мне приходилось встречаться по работе и вне работы с руководителями различных отделов, а также с многочисленными сотрудниками предприятия, и я убедился, что такой творческий коллектив, который сформировал Главный конструктор Ф.А. Коротков, не только может создавать, но и дей-

ствительно создает удивительные произведения технического искусства. Мне было приятно чувствовать себя членом такого коллектива, и с большой неохотой я, из-за стечения обстоятельств, вынужден был уйти на пенсию».

Ведущий конструктор, ветеран предприятия ОКБ Сергей Иванович Пресняков рассказывает:

«В 1952 г. после окончания МАИ я был направлен в Опытно-конструкторское бюро Ф.А. Короткова. О том, что это за ОКБ и чем оно занималось, я не имел представления.

После соответствующего оформления документов мне было предложено прийти на беседу к Главному конструктору Ф.А. Короткову. В секретариате, кроме двери в кабинет Главного конструктора, имелись еще двери к заместителям. Все три заместителя были однофамильцами известных русских военных начальников – А.А. Артемьев, Н.А. Макаров и В.Г. Панфилов. Федор Амосович Коротков произвел на меня впечатление крупного американского делового человека-бизнесмена в хорошем смысле этого слова, высокий, с волевым лицом, гладко зачесанными блестящими темными волосами, приятным твердым голосом.

Он спросил меня, где я хочу работать – в лаборатории экспериментатором или конструктором? Я как-то об этом не думал раньше и, наверное, ничего определенного ответить не смог. Тогда он сам сказал, что я буду конструктором, но предупредил, что придется много чертить. Затем он вызвал ведущего конструктора Андрея Борисовича Дзарданова. Вошел бравый подтянутый кавказец с черными усами, в сапогах и галифе, кавказском поясе с серебряными украшениями. Главный (так называли Ф.А. Короткова) спросил: «Тебе нужен молодой специалист?» На что последовал четкий ответ с кавказским акцентом: «Нэт!» «Почему?» – спросил Главный. «Мнэ нужен два специалиста», – сказал

Дзарданов. «Ну ладно, пока обойдешься одним», – решил Федор Амосович.

С этого момента я стал работать в группе А.Б. Дзарданова. 1952–1957 гг. были годами создания первых советских мощных турбореактивных двигателей с осевыми компрессорами. Они устанавливались на реактивных истребителях и бомбардиров-



С.И. Пресняков

щиках. Это были новые двигатели: РД-9Б с форсажной камерой для истребителя МиГ-19 и РД-3М для бомбардировщика Ту-16. Оба двигателя разрабатывались в ОКБ Генерального конструктора А.А. Микулина.

В дальнейшем на базе бомбардировщика Ту-16 был создан первый в мире пассажирский лайнер Ту-104 с турбореактивными двигателями. Крейсерская скорость Ту-16 была 950 км/час, высота полета 11 км. Надо сказать, что этот самолет начал эксплуатироваться в конце пятидесятых годов XX века, а в настоящее время, то есть через 50 с

лишним лет, уже пассажирские самолеты с турбореактивными двигателями имеют ту же скорость и высоту полета.

На базе этих двигателей была создана целая их плеяда, они широко использовались на ряде летательных аппаратов военного назначения. Это были и истребители, и фронтовые бомбардировщики, и крылатые ракеты различного назначения. Для этих двигателей ОКБ Ф.А. Короткова разработало системы питания и регулирования подачи топлива.

Топливорегулирующую аппаратуру для основного контура разрабатывали ведущие конструкторы А.Б. Дзарданов и А.С. Кузин, а для форсажного контура топливорегулирующую аппаратуру разрабатывал я.

Это были новые сложные многофункциональные регуляторы собственной разработки и высоконапорные насосы с переменной производительностью. В процессе разработок этих систем мы столкнулись с многочисленными проблемами как по самим системам регулирования, так и по качающим узлам.

Проблемы начали возникать в большинстве случаев на этапах стендовых испытаний, и тогда действительно начиналась доводка системы. Дефекты и проблемы становились особенно острыми при испытаниях двигателя. Возникали вопросы, касающиеся точности обеспечения и поддержания параметров, обеспечения динамических характеристик, запуска и приемистости, одного из наиболее неприятных дефектов двигателя – его «заглохания» и «помпажа» (как принято эти явления называть в среде специалистов). Помпаж возникал при приемистости, то есть при резком движении сектора газа на увеличение оборотов, в результате чего двигатель мог разрушиться.

Проблема приемистости двигателя значительно усложнялась при летной эксплуатации, так как потребные расходы топлива на высотах уменьшаются в десятки раз по сравнению с наземными.

В решении этой сложной задачи участвовали многие конструкторы нашего предприятия, а также двигателисты. После долгих поисков выработались два направления по обеспечению приемистости во всех условиях эксплуатации. Одно направление было основано на обеспечении разгона двигателя по внутривдвигательным параметрам, а второе направление осуществлялось при помощи временного механизма – гидрозамедлителя. В то время топливотрегулирующая аппаратура для двигателей РД-9Б и АМ-3 выпускалась по последней схеме, то есть приемистость обеспечивалась гидрозамедлителем. Доводка двигателей потребовала колоссальных творческих сил и нервного напряжения нашего коллектива. Производство, руководимое в тот период А.М. Сильновым, буквально разрывалось, обеспечивая изготовление различных конструктивных вариантов, которые рождались один за другим в связи с обнаружением тех или иных дефектов или появлением недостатков.

Главный конструктор, образно говоря, сидел на плечах конструкторов, производственников и экспериментаторов, ежедневно и ежечасно контролируя выполнение заданий и проведение экспериментов.

Наконец, были проведены наземная доводка, необходимые длительные испытания, летные испытания двигателя, сначала на летающей лаборатории, а затем на боевых самолетах. На каждом из этих этапов испытаний вновь выявлялись дефекты и недостатки, которые требовали конструктивных решений, срочной доработки и переделки, повторных испытаний и повторной доводки. Все это делалось оперативно, в жесткие сроки и требовало невероятного напряжения духовных сил всех работников. Коллектив, как показала жизнь, успешно с этим справлялся.

Наступило время передачи проверенных разработок в серийное производство, и появились новые нерешенные проблемы, сна-

чала из-за специфики серийных заводов, их технологической оснащенности, качества работ, а потом, что было самым главным, из-за массовости изготовления агрегатов и их массовой проверки в реальных условиях полета.

В начале 1957 г., когда на двух серийных заводах – в Горьком и в Новосибирске были выпущены первые партии серийных истребителей МиГ-19, вновь выявился ряд дефектов и недоработок – это были дефекты по самому самолету, двигателю, вооружению, локатору наведения. Тогда электроника была еще ламповой, и при стрельбе из пушек лампы вылетали из гнезд. Наиболее существенным дефектом, который дал себя знать и проявился при летных испытаниях самолета, было то, что двигатель в полете при стрельбе из пушек или при пуске реактивных снарядов сам по себе заглохал. Это происходило из-за срыва потока воздуха на входе в компрессор в связи с попаданием в воздухозаборник раскаленных газов от пламени из стволов пушек или из-за попадания кусочков горящего пороха и дыма из пороховых двигателей ракет.

После огневого залпа самолет с заглохшими двигателями терял высоту, так как двигатели запускались только на высотах менее четырех километров, а стрельба иногда производилась на высотах более 17 километров. Можно себе представить состояние летчика, когда самолет с заглохшими двигателями терял высоту с 17 до 4 километров. Сейчас, когда я это пишу, то чувствую, что эти летчики обладали невероятной ответственностью и храбростью, ведь наша многочисленная промышленная комиссия, работавшая в Новосибирске, заставляла их непрерывно летать, стрелять, проводить различные эксперименты в воздухе, записывать многочисленные данные приборов. А записывать приходилось своей рукой в планшет карандашом, привязанным к ноге. Самопишущих приборов тогда было еще недостаточно.

Поиски решения этой проблемы велись в нескольких направлениях: одно из них предусматривало в топливорегулирующей аппаратуре возможность сброса расхода топлива за десятые доли секунды, одновременно с нажатием гашетки. Такое резкое воздействие приводит к тому, что двигатель сам по себе глохнет при последующей приемистости, что было недопустимо. Вот тут-то и «скрестились шпаги» многих задействованных предприятий. Одни утверждали, что причина происходящего заключается в оружии, ракетном порохе, отводе пламени из стволов пушек, другие валили вину на двигатель, который очень подвержен этому дефекту, третьи заявляли, что виновата топливная автоматика, которая не обеспечивает во всех условиях требуемых характеристик подачи топлива. Несмотря на то, что комиссия состояла из весьма авторитетных лиц и специалистов, (от министерства авиационной промышленности – заместитель министра Б.В. Куприянов, от двигателистов был заместитель Главного конструктора С.А. Гаврилов), время шло, а проблема оставалась нерешенной.

Информация о результатах работы комиссии поступала в Москву, и министр авиационной промышленности П.В. Дементьев направил в Новосибирск, где работала комиссия, Ф.А. Короткова, чтобы он возглавил комиссию и руководил всей ее работой.

Несмотря на неодобрение «пушкарей», Федором Амосовичем Коротковым был на месте сконструирован особой формы надульник на пушку, после чего диапазон стрельбы по высотам и скоростям резко расширился. Постепенно под руководством Ф.А. Короткова большинство проблем было преодолено. Конечно, вопросы решались с невероятными трудностями. Так, например, Федору Амосовичу самому приходилось переделывать дроссельные пакеты, маленьким пробойничком зачеканивать отверстия в жиклерах, регулируя их проходимость, за-

тем собирать их и ручным насосом проливать, а потом анализировать результаты непрерывных полетов, обрабатывать полученные материалы и принимать ответственные решения.

В процессе летных испытаний выяснилось, что указанная в техническом задании характеристика изменения расхода форсажного топлива по высотам не обеспечивает постоянство температуры газов перед турбиной. Начались бесконечные подрегулировки форсажного агрегата и многочисленные полеты для отладки требуемых температур. Приходилось производить по 14 полетов на «потолок», чтобы сдать самолет. На заводах в Горьком и Новосибирске скопилось трехмесячная программа самолетов. Федор Амосович принял решение вернуть все агрегаты и перерегулировать их в соответствии с новыми требованиями. Это было смелое решение, так как предприятие брало всю вину за задержку сдачи самолетов на себя. Но зато трехмесячная программа сдачи самолетов была выполнена менее чем за месяц. В то время, когда я работал конструктором под непосредственным руководством Федора Амосовича, было много интересных моментов, которые свидетельствуют не только о его выдающихся способностях как конструктора, организатора и реализатора конкретных идей, но и о его способностях почти мгновенно находить единственно правильные решения как в области высоких технологий, так и в житейских ситуациях, требующих человеческой мудрости и простейшего решения. Приведу такой пример. Мне вместе с начальником эксплуатационно-ремонтного отдела серийного агрегатного завода А.Н. Федотовым приходилось возить с собой в Новосибирск четыре форсажных регулятора, каждый весом по 20 килограммов. Тогда только что начали курсировать наши реактивные пассажирские самолеты Ту-104. В Новосибирске пассажирский аэропорт для таких самолетов еще не был по-

строен, и самолеты Ту-104 садились на военный аэродром в Толмачеве. От аэродрома надо было ехать на электричке, на станции платформа отсутствовала, и поэтому садились в электричку с земли. С такими тяжелыми грузами до вагона электрички передвигались этапами – перенесем агрегат метров на 100, а потом возвращаемся за другим агрегатом и за своими вещами и так дальше по очереди. В один из приездов в конце пятидесятых годов А.Н. Федотов привез ряд агрегатов, которые были засекречены, и когда он с трудом перетаскивал их от аэродрома до электрички, один из агрегатов у него украли на вокзале. А.Н. Федотов очень переживал, так как украденный груз был не только дорогостоящим, но к тому же еще и «засекреченный»; потеря его грозила большими неприятностями по административной линии. А.Н. Федотов пошел к Федору Амосовичу, подробно рассказал, как было дело. Когда Ф.А. Коротков узнал, что украден только плунжерный насос, являющийся аналогом зарубежного насоса, то мгновенно принял решение: «А почему агрегат секретный? Рассекретить его немедленно!» Агрегат тут же рассекретили, и инцидент был полностью исчерпан.

Параллельно с разработками топливорегулирующей аппаратуры (ТРА) для военной авиации под руководством Ф.А. Короткова шла напряженная работа по созданию ТРА и для гражданского воздушного флота. Большую лепту в создание этой аппаратуры внесла группа наших конструкторов, таких как И.С. Иванов, Ю.С. Агронский, Л.П. Смородинов, Ю.А. Пыхачев, В.В. Шевкин, В.А. Филимонов, и ряд других во главе с ведущим конструктором Г.И. Мушенко, который впоследствии стал заместителем Главного конструктора, а его бригаду возглавил Ю.С. Агронский. Плодотворным было сотрудничество молодого специалиста Ю.С. Агронского с Г.И. Мушенко. Трудовую деятельность Ю.С. Агронский начал в бри-

гаде Г.И. Мушенко, которая в тот период занималась системой «командно-топливный агрегат – КТА» для турбовинтового двигателя. Двигатель разрабатывался в ОКБ Н.Д. Кузнецова.

По мере создания самолетов новых поколений появились двигатели с форсажным контуром. Группой Ю.С. Агронского был разработан форсажный регулятор для двигателя НК-144-22. Значительно более сложной была система «55», идущая на массовый самолет МиГ-23. В ее разработке и доводке участвовали Ю.С. Агронский, Л.П. Смородинов, Б.А. Вальденберг, В.А. Филимонов, Е.А. Соколов, К.В. Лебедев, Ю.А. Пыхачев, В.В. Шевкин и другие конструкторы. Затем была создана форсажная система РСФ-59 для двигателя следующего поколения.

В начале шестидесятых годов XX века появились новые сверхзвуковые истребители МиГ-21, МиГ-25, МиГ-23, их выпуск один за другим начали осваивать серийные заводы. Эти самолеты были снабжены новыми мощными реактивными двигателями с высокой степенью форсирования тяги, для которых наше предприятие создало новые системы автоматического регулирования и топливопитания. И, конечно, начался трудный период серийной доводки, требующий большого напряжения сил всех членов участвующих коллективов.

Говоря об организации нашей работы, необходимо указать на следующую особенность. Несмотря на то что коллектив был очень загружен новыми разработками и огромным количеством доработок и доводочных работ, Главный конструктор организовал работу так, что в рабочее время люди трудились чрезвычайно напряженно, а сверхурочная работа и работа в выходные дни была только в самых исключительных случаях. Помню интересный случай, произошедший уже значительно позже, в период, когда мы разрабатывали конкурсную топливорегулирующую аппаратуру для одного из двига-

телей пятого поколения. Примерно через год после начала работ по проектированию у нас в командировке был ведущий конструктор одного из ОКБ. Он обратил внимание на то, что в 17 часов, когда кончилось рабочее время, все сотрудники дружно двинулись домой. Это его очень удивило. Когда же он узнал, что документация уже находится в производстве и что мы ее выпускали только в рабочее время, это поразило его еще больше. Он говорил, что у них в КБ люди нередко работают сверхурочно.

Принципиальность Главного конструктора и умение дорожить временем проявились и в отношении говорунов не только на производственных, но и на различных общественных собраниях и мероприятиях. Партийные и профсоюзные собрания длились у нас, как правило, не более часа, а любителей вести неконкретную болтовню он вообще резко обрывал на полуслове. Принимая помощь общественных организаций, он вел планомерную борьбу с проявлениями недисциплинированности и тут уж, как говорится, спуску не давал.

Бывало, что в срочных и аварийных ситуациях руководящему составу доводилось выслушивать от Главного конструктора и резкости, что, конечно, было неприятно. Однако он никогда не повышал голос на рядовых сотрудников, всегда внимательно выслушивал их объяснения и предложения.

На одном из этапов доводки, когда в процессе летных испытаний проявились очередные дефекты, меня вызвал Главный конструктор и сказал, что я должен поехать во Владимировку на Волге. Я начал спрашивать, где это, зачем и почему мне нужно ехать. На это последовал ответ: «Так тебе еще и соску купить!» После всех оформлений на следующий день я оказался во Владимировке.

В середине шестидесятых годов наше ОКБ приступило к созданию новых сложнейших систем регулирования и топливопитания двухконтурного двигателя Генерального кон-

структора Н.Д. Кузнецова для сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144. Основную систему разрабатывал ведущий конструктор А.С. Кузин, а форсажную систему – Ю.С. Агронский. В дальнейшем оказалось, что самолет перетяжелен, тяги двигателя не хватает, двигатель не показывает требуемой экономичности, а следовательно, нет требуемой дальности полета даже при неполной загрузке самолета пассажирами.

Была предложена и осуществлена поставка на самолет одноконтурного двигателя РД-36-51А, более экономичного, разработки Главного конструктора Рыбинского ОКБ П.А. Колесова. Для этого двигателя бригадой ведущего конструктора Б.А. Вальденберга и В.И. Зазулова была разработана новая САУ-57, которую в процессе доводки передали в бригаду ведущего конструктора П.Ч. Миличевича. После окончания доводочных работ и испытаний САУ-57 с двигателем РД-36-51А успешно прошла государственные испытания. Самолет Ту-144, переоснащенный этими двигателями, осуществлял перелеты по маршруту Москва – Хабаровск, и на нем было установлено пять мировых рекордов.

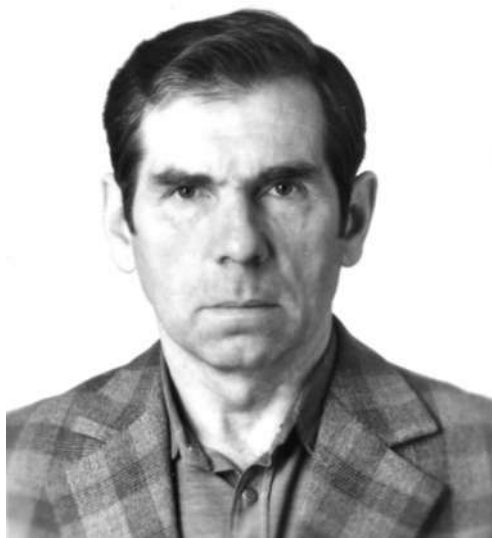
Наряду с этими работами нашему ОКБ было поручено создание регулятора для жидкостно-реактивных двигателей мощной космической ракеты Н1, см. фото на стр. 136 гл. 11, которая в перспективе должна была осуществить полеты на Луну и на планеты Солнечной системы. Разработка регуляторов была поручена мне как ведущему конструктору. О мощности ракеты можно судить по тяге первой ступени. На первой ступени устанавливалось 40 двигателей, каждый двигатель имел максимальную тягу 175 тонн, так что суммарная тяга первой ступени составляла 5300 тонн. Современные мощные авиационные двигатели имеют тягу около 30 тонн. После многолетней напряженной работы разработка и доводка двигателей, системы регулирования и топливопитания были успешно завершены, и были начаты летные испытания.

Для повышения надежности на двигателях была предусмотрена система защиты ракеты, которая при аварийной работе двигателя (например, при забросе давления или температуры) выключала двигатель, одновременно выключался и диаметрально противоположный двигатель для того, чтобы устранить вертикальный перекося ракеты. В первом же полете при возникновении пожара в зоне одного из двигателей система защиты выключила все двигатели вместо одного, и ракета была ликвидирована в воздухе. Возможно, если бы не было этой системы защиты, первая ступень отвалилась бы вместе с местным пожаром, и ракета спокойно продолжала бы свой путь. Как видно, системы защиты иногда сами наносят вред, если они недостаточно продуманы и отработаны. Затем были другие дефекты, взрывы, пожары, и тема по этим и другим причинам была снята. Надо сказать, что создание ракетных регуляторов во многом отличается от создания авиационных регуляторов. Например, максимальное рабочее давление в регуляторах ракет достигает 500 атм, а в авиационных регуляторах оно бывает не более 100 атм. Здесь требуется высокое быстродействие регулирования. Так, например, в ракетах процесс запуска и выхода на основной режим по сложной программе должен осуществляться за 0,8 секунды. Все это потребовало значительных научных, конструктивных, технологических и производственных изысканий и решений. Были созданы принципиально новые экономичные стенды, обеспечивающие условия испытаний, максимально приближенные к реальным условиям полета. Многие оригинальные схемы стендов были созданы талантливым начальником испытательной лаборатории В.Н. Шаныгиным.

Все это не прошло бесследно и не пропало даром. Опыт был использован в дальнейшем при создании новейших авиационных и ракетных систем регулирования и управления».

Начальник отдела нестандартного оборудования предприятия, ветеран ОКБ Борис Александрович Буханов рассказывает:

«Я родился в Москве в январе 1924 г. Мне запомнился наш прекрасный выпускной вечер 17 июня 1941 г. в школе № 215 на улице 8 Марта. А 22 июня 1941 г. началась война.



Б.А. Буханов

Первого июля я устроился на работу учеником газосварщика на авиационный завод. 17 октября 1941 г., когда мы вышли на работу, то увидели на воротах завода объявление, в котором сообщалось, что завод закрыт, эвакуируется самостоятельно по Горьковскому шоссе. Думаю, что это было не паническое объявление. На фронте под Москвой было очень тяжелое положение. Поэтому спешно проводили эвакуацию и, может быть, в случае необходимости и прорыва врага готовились взорвать завод. С этого дня началась усиленная работа по подготовке предприятия к эвакуации. Упаковывали и грузили станки, оснастку, полуфабрикаты и многое другое.

Работали по 12 часов в сутки без выходных, а вечером дежурили во дворе, так как начались бомбежки Москвы. Особенно опасными были зажигательные бомбы. У нас на заводе и вообще в Москве все было хорошо подготовлено – на чердаках домов были ящики с песком, щипцы, огнетушители и другие инструменты, необходимые для тушения пожаров. Все это очень пригодилось при тушении «зажигалок», которые фашистские самолеты сбрасывали в большом количестве на крыши домов в Москве. Во всех дворах были вырыты траншеи для укрытия людей во время налетов. В ночное время укрытием также служило и метро, где в зале и тоннелях были сделаны деревянные лежаки. Многие приходили туда на ночь с детьми и пожилыми людьми.

Наш эшелон отправился в Иркутск 2 ноября 1941 г. на завод № 125. Ехали мы до Иркутска ровно месяц. Прием нашего эшелона был организован хорошо, для нас подготовили санпропускник, столовую, место жительства, выдали аванс и буквально через два-три дня мы приступили к работе. На заводе для приема нашего оборудования тоже все было подготовлено.

Началась длительная, тяжелая работа по выпуску пикирующих бомбардировщиков. Часто по несколько дней мы не выходили с завода. Появились трудности с питанием. На ужин давали талоны в столовую, так называемые УДП (усиленное дополнительное питание), которые остряки называли «умрешь днем позже». После напряженного рабочего дня оставался только короткий сон около теплой термической печи, завернувшись в телогрейку. И при всем этом во все время войны, особенно в периоды, когда положение на фронтах было очень тяжелое, у людей не пропадала уверенность в нашей победе. «Все для фронта, все для победы» – этот лозунг звучал в душах всех, и люди самоотверженно трудились. За труд во время войны я был награжден медалью «За до-

блестный труд в Великой Отечественной войне». Закончил я войну газосварщиком 6-го разряда.

В течение всего этого времени меня не покидало желание учиться. После войны были разрешены отпуска. В сентябре 1945 г. я приехал в Москву в отпуск и поступил на подготовительное отделение в МАИ, а это, помимо надежды на получение знаний, давало право на увольнение с завода. По окончании подготовительного отделения в 1946 г. я из-за материальных затруднений поступил на вечернее отделение Московского машиностроительного института, который окончил в 1952 г. Учась на вечернем отделении института я поступил работать в ОКБ Ф.А. Короткова, в сборочный цех контролером ОТК. Принял меня на работу начальник ОТК Василий Федорович Поляков. Начальником сборочного цеха был В.И. Новиков, а моим непосредственным начальником БТК в цехе была А.И. Круглова.

В авиационной промышленности это было время перехода от поршневых двигателей к реактивным. В сборочном цехе шла работа над большой номенклатурой новейших типов карбюраторов, бензиновых и дизельных насосов, но уже начали появляться и первые агрегаты топливopитания и регулирования для реактивных двигателей, разработанные конструкторами нашего ОКБ и изготовленные в наших цехах. Мне запомнились агрегаты АДТ-10 и АДТ-20. Ведущим конструктором этих агрегатов был Левкин Стефан Анатольевич. В конце сороковых годов XX века появился первый реактивный бомбардировщик Ил-28, для которого мы делали гидропривод турели для пулемета хвостового стрелка. Агрегат назывался ГПТ, а ведущим конструктором был М.И. Токарь.

По меркам того времени агрегат был очень сложный как по гидравлике, так и по механической части. Состоял он из целого ряда зубчатых зацеплений. Допуски на угло-

вые люфты были чрезвычайно жесткими, замер люфтов проводился специальным оптическим прибором. Агрегат по результатам сборки шел очень тяжело. Наши сборщики – народ с юмором, они стали агрегат ГПТ расшифровывать по-своему – «Господи, помоги Токарю!». Это, конечно, был добрый рабочий юмор, и сборщики делали все, что могли, чтобы агрегат «пошел». Они искренне желали удачи ведущему конструктору в его трудной и сложной работе. Вообще, наш коллектив сборщиков состоял из людей особенных, исключительно сообразительных и трудолюбивых. В цеху, например, работал слесарь-сборщик Николай Павлович Минаев, которого все почему-то звали Главным. Я поинтересовался, почему его так зовут. Оказывается, во время войны Н.П. Минаев был одним из лучших, передовых работников и, качественно работая, многократно перевыполнял плановые задания. Были случаи, когда зарплату он получал больше, чем Главный конструктор. За это и окрестили его Главным. Хочется вспомнить добрым словом и слесаря-сборщика Новожилова Евгения Михайловича. Это был мастер высочайшей квалификации, эрудированный, отзывчивый и очень порядочный человек. С ним всегда было интересно работать.

Первого апреля 1950 г. я перешел работать конструктором в группу нестандартного оборудования. Эта «апрельская шутка» продолжается у меня и по сей день. Руководителем группы был Петров Сергей Владимирович – скромный, технически грамотный инженер, который систематически приучал молодых конструкторов к независимому мышлению и самостоятельной работе, а это, в свою очередь, придавало конструктору уверенность при принятии самостоятельных решений. Состав группы был небольшой: Б.Г. Балашов, М.Л. Павлов, А.Г. Мельников, Г.И. Васильев и Б.А. Буханов. Профиль работы в группе отличался

разнообразием: испытательные стенды, технологические установки, грузоподъемники, различные механизмы и другие нестандартные работы. В то далекое время кульманов не хватало, и я начал трудиться конструктором на чертежной доске с рейсшиной. Одно из первых моих заданий, которое я получил, было проектирование привода для агрегата. В состав привода входили электродвигатель переменного тока, немецкий пластинчатый вариатор и коробка переключения передач с автомобиля ЗИС-5. Как видно из задания, испытательные стенды того времени были несложные. С переходом на агрегаты топливпитания и системы автоматического регулирования турбореактивных двигателей постепенно начали усложняться и испытательные стенды и соответственно росли требования к инженерам группы нестандартного оборудования. Приходилось разрабатывать целый ряд новых элементов арматуры: фильтры, дистанционные регулировочные краны, обратные клапана, предохранительные клапана и т. д. Росла мощность стендов, усложнялась гидравлика, увеличивались обороты. При разработке отдельных элементов мы встретились с разного рода трудностями. Особенно запомнились две возникшие проблемы, которые необходимо было решить.

Первая проблема касалась длительности проведения испытаний. Когда появились форсажные насосы, то возросла потребляемая мощность, а также увеличились скорости до 26 000–28 000 оборотов в минуту. Приводов стендов для таких высоких параметров не имелось. Необходимо было проводить испытания насосов и агрегатов, длительность которых достигала 100–150 часов, а существующие приводы выдерживали нагрузку не более 20–24 часов. На совещании по этому вопросу главный конструктор поставил перед главным механиком Б.Ф. Вороновым и передо мной задачу –

в жесткие сроки ликвидировать этот недостаток в стендах. Наступил период очень напряженной работы: проводились эксперименты с подшипниками различного конструктивного исполнения, совершенствовали систему смазки мультипликаторов, проводились консультации со специалистами ЦИАМ, ВИ-АМ и других организаций. После целого ряда конструктивных решений, доработок и многих экспериментов вопрос был технически решен, и наши стенды начали обеспечивать бесперебойное проведение длительных испытаний.

Вторая, на первый взгляд, не очень сложная проблема заключалась в следующем. Гидромеханические агрегаты систем управления турбореактивными двигателями имеют в своем составе десятки, а то и сотни золотниковых пар с микронными зазорами, не терпящими в топливе никакой грязи при работе, никаких микронных посторонних частиц. Поэтому возросли требования к стендовому хозяйству. Изначально в стендах все трубопроводы и арматура изготовлялись из черного металла, необходимо было проводить много сварочных работ, поэтому внутри системы оставалось много грязи и окалины. Перед монтажом трубопроводы очищали механически, промывали их, в собранном виде стенд всегда приходилось очень долго прокачивать керосином. И все равно золотники в агрегатах выходили из строя при испытании на стендах. Для промывки и травления трубопроводов мы создали специальную установку. Но и это не дало результата. Тогда было разработано несколько вариантов соединительной арматуры, и с участием главного технолога В.В. Шведского и главного металлурга М.В. Борисова были сформулированы основные требования к стендовому хозяйству, которые заключались в следующем: трубопроводы нужно применять только из нержавеющей стали и определенных диаметров; сварка должна быть только аргонодуговая;

уголки, тройники и крестовины следует лить из нержавеющей стали; уплотнительные кольца должны быть круглого сечения; кроме того, были ужесточены допуски на изготовление деталей с целью ликвидации застойных полостей. Одновременно была принята система фильтрации топлива на стенде: защита агрегатов от стенда и, наоборот, защита стенда от возможно загрязненного агрегата. Эти работы были проведены в начале семидесятых годов, и с тех пор вопрос о чистоте стендового хозяйства был снят с повестки дня.

При проектировании испытательных стендов большое внимание уделяли вопросам унификации и стандартизации. Были разработаны унифицированные элементы стендов: схема форсажного контура, схема основного контура, схема смазки агрегата, схема смазки силовой установки; приводы стендов с мультипликаторами мощностью 125 кВт, 250 кВт, 350–500 кВт, узлы топливной системы – блок замера расхода, блок охлаждения, редукционные клапаны, обратные клапаны, регулировочные элементы стенда с дистанционным управлением, электропульты силовые и многое другое.

Унифицированные схемы и узлы, а также их взаимозаменяемость позволяли быстро реконструировать стенды под новые темы и требования. Особенно это ощущается сейчас, в послеперестроечный период, когда наше предприятие стало постепенно возрождаться. Появилась возможность использовать ранее разработанный задел унификации и с малыми затратами подготовить сегодня стенд к необходимым испытаниям.

С увеличением объемов работ в шестидесятые – семидесятые годы и усложнением испытательных стендов сектор нестандартного оборудования вырос в количественном и качественном отношении. Были приняты на работу молодые специалисты А.С. Комаров, Г. Г. Абрамов, Ю.И. Проворов. Многие сотруд-

ники окончили вечернее отделение института, в том числе С.Н. Ломовицкий, Б.М. Горячев, Н.Г. Барина, А.В. Данилов, И.С. Шнейдер, Т.Н. Кашина, Г.В. Лисичкина, В.И. Зуев, О.С. Гладкова. Кроме того, широко использовалось обучение на курсах повышения квалификации по различным, необходимым для работы темам, таким, например, как: «Применение малых ЭВМ для инженерных исследовательских работ» – изучали С.Н. Ломовицкий, А.В. Данилов, Г. Г. Абрамов; «Современные методы испытаний и доводки ГТД» – обучались С.Н. Ломовицкий, Г.Г. Абрамов, О.С. Гладкова; «Авиационные зубчатые передачи и редуктора» – изучали Н.Г. Барина, Г.В. Лисичкина, В.П. Лобин, А.С. Комаров; «Основы вычислительной техники» – изучал А.С. Комаров; «Электрификация» – изучал А.В. Данилов; «Метрологическое обеспечение испытаний» – изучал Г.Г. Абрамов; «Геометрическое моделирование поверхностей и конструирование силовых элементов с применением автоматизированных систем» – изучал Б.М. Горячев.

Широкий профиль конструкторских работ по нестандартному оборудованию привел к созданию групп, выполняющих определенные конструкторские работы. Это были: группа разработки схем испытаний агрегатов новой тематики, в которой работали С.И. Ломовицкий, А.С. Комаров, И.С. Шнейдер; группа силовых приводов, мультипликаторов и систем смазки – в ней работали И.Г. Барина, Г.В. Лисичкина; группа пультов управления и приборов – в ней работали Г.И. Васильев, Б.М. Горячев; группа электросхем – в ней работали А.В. Данилов, Г.И. Богословская; группа разработки сложных узлов и спецустановок – в ней работал В.И. Зуев; группа специальных станков, грузоподъемников и механизмов – в ней работал Ю.Т. Маргорин.

В связи с освоением предприятием электронных САУ ГТД и возникшей необходимостью создания комплексных испытательных

установок с внедрением на них АСУ ТП испытаний был создан на базе сектора нестандартного оборудования отдел комплексного обеспечения испытаний и нестандартного оборудования (ОКН). При этом отделе был организован сектор комплексных систем испытаний. Начальником сектора назначили С.Н. Ломовицкого, начальником отдела – Б.А. Буханова.

С.Н. Ломовицкий работает у нас с 1969 г. Это технически грамотный инженер, очень трудолюбивый, с хорошими человеческими качествами.

Всего в отделе работало более 30 высококвалифицированных сотрудников. За короткое время была проведена большая работа по автоматизации испытаний. В ИС-2 создали стенд для проведения автоматического пооперационного регулирования сложного агрегата НР-59. Регулировка агрегата проводилась без вмешательства экспериментатора.

К сожалению, работа не была закончена в связи с приходом так называемой перестройки. В самом ее начале, когда еще существовал цех нестандартного оборудования, которым руководил Н.И. Синилкин, был спроектирован и изготовлен полуавтоматический станок для обработки шестиметровых бревен для Липецкого лесхоза. Ведущим по разработке этого уникального станка был инженер-конструктор Ю.Т. Марголин, отличник социалистического соревнования МАП. Станок изготовили, смонтировали и довели в Липецком лесхозе.

В период перестройки наше предприятие бралось за любую работу, чтобы выжить и сохранить кадры. Был заключен договор с уфимским заводом на модернизацию двигателя внутреннего сгорания для автомобиля «Москвич». Модернизация заключалась в разработке, проектировании, изготовлении и доводке системы непосредственного впрыска. Для этого изготовили два стенда. Работа была выполнена. Система впрыска

прошла испытания на стендах, на автомобиле «Москвич» и на полигоне с участием НАМИ. Результаты получились положительные, но уфимский завод эту систему в серию не запустил.

Во время перестройки выполнение таких заказов, не свойственных нашему предприятию, все-таки помогло сохранить квалифицированные кадры. Такие специалисты и возглавили ответственные участки предприятия, это, например, С.Н. Ломовицкий – главный инженер, А.И. Кузин – заместитель главного инженера, В.Д. Попов – начальник производства, П.К. Пономарев – начальник комплекса сборки и испытаний, Д.М. Панов – начальник сектора механиков. Слесари-испытатели В.С. Сорокин и И.С. Сорочкин переквалифицировались в слесарей – сборщиков агрегатов. Но, к сожалению, многие квалифицированные кадры были потеряны. В отделе осталось только несколько сотрудников – Б.А. Буханов, Т.И. Кашико, Ю.И. Проворов. Лишь в настоящее время, когда предприятие оправляется от ударов, нанесенных перестройкой, в отдел приняты на работу два конструктора (пенсионера), один молодой специалист и студентка вечернего факультета института. Появились новые темы, для работы над которыми сейчас мы модернизируем оставшиеся стенды, а помогает та база, которая была заложена ранее, до перестройки.

Более пятидесяти лет моя жизнь связана с нашим предприятием. Одной из причин этого является моя привязанность к нашему здоровому коллективу. За все эти пятьдесят лет я не помню случаев подсиживания, склок, кляуз и других подобных явлений. Конечно, бывало, мы и шумели, бурно обсуждали различные вопросы, связанные с работой, но это никогда не влияло на атмосферу в коллективе. Производственные отношения между сотрудниками переходили в производственно-товарищеские, что очень помогало в работе».

Ведущий конструктор ОКБ Борис Александрович Вальденберг рассказывает :

Я родился в Москве 22 мая 1921 года. В 1939 году окончил с отличием среднюю школу и поступил в МАИ им. С.Орджоникидзе.

После двух месяцев учебы был призван в ряды Красной армии. Окончил школу млад-



Б.А. Вальденберг

ших авиационных специалистов (ШМАС) в 1940 году. В период учебы в ШМАС участвовал в Финской кампании, подготавливая на аэродроме самолеты к боевым вылетам. В звании старшего сержанта меня направили в город Оршу, где зачислили мотористом в 123 истребительный авиационный полк, который за боевые заслуги в Великой Отечественной войне был переименован в 27 Гвардейский Выборгский истребительный авиационный полк. В составе полка я участвовал в Великой; Отечественной войне с первого дня 22 июня 1941 года и до по-

бедного мая 1945 года, участник обороны Москвы и обороны Ленинграда. Награжден орденом Отечественной войны второй степени за обслуживание 300 боевых вылетов медалью «За боевые заслуги», медалями «За оборону Москвы», «За оборону Ленинграда», «За победу над Германией» и рядом юбилейных медалей.

31 мая 1946 года я был демобилизован и вновь зачислен в Московский авиационный институт, который закончил в 1952 году.

После окончания института был распределен на работу в ОКБ Главного конструктора П.Н.Тарасова в конструкторскую бригаду ведущего конструктора В.С. Трофимова на должность инженера-конструктора. В первое время большую помощь в овладении навыками конструирования мне оказывали конструкторы Н.А. Семенов, А.И. Гончаров, Г.Л. Лейшгольд. Под руководством более опытных товарищей я занимался выпуском рабочих и сборочных чертежей, улучшением конструкции отдельных узлов, выполняя с этой целью компоновку, следил за изготовлением в производстве деталей, участвовал в сборке и испытаниях. Работа, которой я занимался, всегда приносила мне удовлетворение, т.к. давала возможность видеть окончательный результат своего труда. Для ОКБ Генерального конструктора А.М. Люльки ведущий конструктор И.А. Ушаков теоретически разработал турбонасос с паровой пробкой. В 1955-57 годах мной была выпущена конструкторская документация двух вариантов такого турбонасоса, агрегатов 1004 и 1014. Агрегат 1014 был изготовлен и проходил успешно стендовые испытания. Серийно не изготавливался.

Начиная с 1957 года, когда я был назначен начальником бригады, работал самостоятельно и, практически все конструкторы, с которыми я трудился, — А.Б. Ионов, И.А. Ушаков, Н.Н. Каленов, Н.И. Гринев полностью мне доверяли. Заместитель главного конструктора Н.А. Макаров, под руководст-

вом которого я работал до 1970 года, также мне доверял, строго спрашивал за выполнение порученной работы и всегда помогал решать сложные вопросы, возникающие в производстве на моторных заводах и в эксплуатации.

В 1957 году я самостоятельно выполнил первую компоновку системы регулирования (агрегаты 1050-1052) для двигателя (главного конструктора у П.Ф. Зубца, предназначенного для самолета Ген. Конструктора Мясищев В.М., руководил выпуском рабочих чертежей, следил за изготовлением в производстве, участвовал в сборке агрегатов и их доводке на лабораторных стендах. Неоднократно выезжал в командировки в г. Казань, где участвовал в доводочных испытаниях системы на двигателях. Двигатель был доведен до работоспособного состояния, но на самолете не был испытан, так как, к большому сожалению, работы по самолету были прекращены.

В 1961 году я был назначен ведущим конструктором. В 1963 году произошло объединение ОКБ Главного конструктора П.Н. Тарасова и ОКБ Главного конструктора Ф.А. Короткова. В это же время двигатель Р15Б-300 Генерального конструктора С.К. Туманского, предназначенный для самолета МиГ-25, проходил доводочные испытания с системой регулирования и топливопитания основного контура-агрегатом 1046, вед. Конструктора Н.Н. Каленова. Некоторые режимы этого двигателя регулировались электронным регулятором, разработанным ОКБ главного конструктора Н.К. Чекунова. Ф.А. Коротков поручил мне разработать для этого двигателя агрегат регулирования основного контура, который по точности поддержания режимов двигателя не уступал бы точности поддержания аналогичных режимов электронным регулятором. Предложенная мною схема агрегата 1096 была рассмотрена и одобрена специальной комиссией Главного конструктора. В комиссию входили начальник расчетно-перспективного отдела А.Н. Добрынин и

ведущий конструктор В.А. Орлов. Схема была одобрена, и я приступил к компоновке. В процессе разработки регулятора 1096 Главный конструктор Ф.А. Коротков неоднократно приходил на моё рабочее место и контролировал ход работы. Под моим руководством была выпущена вся конструкторская документация и изготовлена опытная партия агрегатов. Агрегат прошел доводку на лабораторном и моторном стендах нашего предприятия и на двигателе Р15-300.

Основную доводку на двигателе на стенде нашего предприятия провел А.Т. Яковлев, по замечаниям которого были внесены необходимые доработки. После проведения доводочных испытаний агрегат 1096 был поставлен на двигатель Р15Б-300, где прошел длительные испытания на ресурс двигателя. Замечаний не было. Я присутствовал на техсовете ОКБ С.К. Туманского, который обсуждал результаты длительных испытаний. Руководитель испытаний доложил, что двигатель с агрегатом 1096 был отрегулирован за одну смену, в то время как на регулировку двигателя с агрегатом 1046, оснащённом электронным регулятором, уходит две недели.

Генеральный конструктор С.К. Туманский предложил Ф.А. Короткову заменить агрегат 1046 на агрегат 1096, но при этом оставить электронный регулятор. Ф.А. Коротков соглашался поставлять агрегат 1096 только в том случае, если электронный регулятор будет снят с двигателя, как ненужный, что и было подтверждено длительными испытаниями. Согласие не было достигнуто, и агрегат 1096 не был использован.

В шестидесятых годах я разрабатывал систему регулирования и топливопитания основного контура агрегат АДТ-57 для двигателя ОКБ П.А. Колесова (РД-36-51А), предназначенного для сверхзвукового лайнера Ту-144. Руководил выпуском технической документации, участвовал в решении производственных вопросов, в сборке и доводочных испытаниях. Выезжал в служебные команди-

ровки в г. Рыбинск для участия в доводочных испытаниях двигателя.

Ввиду того, что в начале 1970 года я был назначен ответственным ведущим конструктором по теме «55», дальнейшие работы по агрегату АДТ-57 были переданы в бригаду ведущего конструктора П.Ч. Миличевича, который впоследствии руководил всей системой управления САУ-57. Система САУ-57 успешно прошла государственные испытания в 1972 году, а самолет Ту-144Д с двигателями РД-36-51А и САУ-57 установил 14 мировых рекордов.

В связи с новой фазой развития авиатехники, системы автоматического регулирования авиационных двигателей непрерывно усложнялись. Появились системы основного контура с изодромным регулятором частоты вращения, включающие автомат запуска и приемистости типа ОНД (ограничитель нарастания давления). Регулирование форсажного контура обеспечивалось подачей топлива в зависимости от степени расширения газа на турбине двигателя.

Система «55» состояла из агрегатов, обеспечивающих эти требования. Основной контур агрегаты АДТ-55, НД-55, РТО-55. Форсажный контур агрегаты РСФ-55, РТФ-55 и ЦН-55.

Агрегаты основного контура вела бригада ведущего конструктора Ю.С. Агронского, форсажного контура бригада ведущего конструктора Е.А. Соколова, агрегат ЦН-55 вел ведущий конструктор С.И. Пресняков.

В связи с назначением ответственным ведущим конструктором по теме «55» я должен был заниматься решением общих вопросов, возникающих проблем и задач при взаимоотношениях с серийным предприятием и представительством заказчика. Вскоре Ю.С. Агронский был переведен в коллектив, разрабатывающий новую тему — «59» — и передал мне руководство бригадой с темой «55».

С этого времени мне довелось работать с ведущим конструктором В.А. Филимоновым

и наше трудовое сотрудничество длится уже почти 40 лет. Считаю необходимым подчеркнуть, что успешная работа нашей бригады во многом обязана его трудовой деятельности.

В.А. Филимонов окончил МВТУ им. Баумана в 1959 году и поступил на наше предприятие в качестве инженера экспериментатора. На испытательной станции детально изучал принцип работы испытуемых агрегатов и их возможности обеспечить требуемые параметры. На основании данных, полученных при доводочных работах на лабораторном стенде, подавал предложения, направленные на улучшение конструкции и надежности испытуемых агрегатов. В частности проводил доводочные испытания агрегатов НР-7 и НР-24, входящих в систему регулирования двигателя ВД-7 самолета Ту-22.

Оценив его глубокие технические знания, талант конструктора, изобретательность и завидную работоспособность руководство приняло решение о переводе В.А. Филимонова в конструкторский отдел. С 1961 года В.А. Филимонов работает в бригаде ведущего конструктора Е.А. Соколова, где принимал активное участие в разработке и доводке системы «40», переданной в серийное производство для эксплуатации на двигателе ГД-350 вертолета Ми-2 и ТВЗ-117 вертолета Ми-8.

Он участвовал в разработке схемы агрегата регулятора сопла РС-55 и был автором конструкции этого агрегата. После перехода в конструкторскую бригаду, которая занималась разработкой агрегатов регулирования основного контура. Участник разработок всех модификаций агрегатов АДТ-55, НД-55 и РТQ-55.

Участник разработки схем по всей тематике, которой занималась бригада, в частности «ЛС», «79», «134», «135», «235» и др. В.А. Филимонов всегда оказывал квалифицированную помощь опытному и серийному производству, как по вопросам, связанным с

изготовлением, так и при исследованиях агрегатов, возвращенных, по дефектам. В.А. Филимонов умелый организатор товарищей для выполнения порученной работы.

С назначением на должность ответственного ведущего конструктора по теме «55» я в 1970 г. перешел в подчинение к заместителю главного конструктора Г.И. Мушенко. Он любил участвовать в проведении всех этапов работ, начиная от схемы и до компоновки. Очень внимательно рассматривал рабочие чертежи, а его советы во многих случаях помогали решать возникающие проблемы. Детально вникал в работы, связанные с исследованиями агрегатов, возвращенных по дефектам, и принимал участие в подготовке необходимых мероприятий. Следует отметить прекрасные человеческие качества Г.И. Мушенко: скромность, деловитость, исключительную работоспособность, отзывчивость и готовность поддержать нуждающегося в помощи.

В это время система «55» только начинала осваиваться серийным заводом «Знамя революции» и основная работа заключалась в обеспечении плановых поставок серийных агрегатов на моторный завод. На первом этапе серийного выпуска неоднократно возникали проблемы, связанные с работой агрегатов, как на моторном заводе, так и в эксплуатации. Для устранения причин неисправностей приходилось совершенствовать конструкцию агрегатов, как основного, так и форсажного контура. Одновременно для устранения причин неисправностей и определения относится ли она к работе системы регулирования или к работе двигателя я выезжал на завод «Красный октябрь» и в НИИЭРАТ, а также на места происшествий, связанных с авариями и катастрофами.

К сожалению, при этом часто существовало совершенно предвзятое мнение, что в первую очередь причиной любого происшествия является отказ системы регулирования, а чтобы доказать несостоятельность та-

кого предположения, необходимо было выдвинуть обоснованную версию. Часто это удавалось сделать, что освобождало от проведения ненужных конструктивных мероприятий.

Одновременно с модернизацией двигателей выдвигались новые требования к системам регулирования. Во всех случаях выполнения новых требований, доработка достигалась без изменения основной компоновки, главным образом за счет новых приставных узлов. Что значительно сокращало сроки внедрения и затраты на изготовление.

Система «55» в процессе развития выпускалась в 12 модификациях для двигателей «55», «77», «55В», которые входили в состав самолетов МиГ-23, МиГ-23Б, МиГ-27, Су-22 и Як-38СВВП. Самолеты эксплуатировались не только в отечественных военно-воздушных силах, но и во многих зарубежных странах.

За эффективную работу по улучшению качества, повышению надежности, ресурса и обеспечение планового выпуска агрегатов в серийном производстве я был дважды удостоен звания «Лауреат премии завода «Знамя революции».

На самолетах, в состав которых входили двигатели с системой регулирования «55», установлено 30 мировых рекордов.

Наиболее существенные изменения, которые были проведены, в системе «55» для устранения выявленных недостатков:

1. Исследование случаев преждевременного выхода из строя двигателя, связанных с разрушением лопаток турбины, показали, что дефект вызван появлением на лопатках турбины микротрещин из-за циклической усталости материала. Оптическое термометрирование поверхности лопаток при включении форсажного режима с максимальной частоты вращения выявило дополнительный заброс температуры до 70 °С сверх расчетного максималь-

ного уровня на установившемся режиме, причем с большим градиентом нарастания и последующего падения температуры. Заброс температуры объясняется нормальным срабатыванием регулятора на увеличение подачи топлива, т.к. частота вращения падает при включении форсажного режима. Для устранения этого недостатка в агрегаты АДТ-55 и РСФ-55 были введены конструктивные изменения в виде дополнительных узлов, которые обеспечивали при включении форсажного режима неизменный до этого расход топлива, независимо от команды регулятора на увеличение подачи при провале частоты вращения.

2. При определении причин самопроизвольного сброса частоты вращения установлено, что это явление связано с влиянием на работу узла ОНД, входящего в состав агрегата АДТ-55, пульсаций давления топлива в сливной полости агрегата. Эти пульсации связаны с работой створок сопла при сбросе топлива из гидроцилиндров, управляющих створками, в общую систему слива двигателя, к которой подсоединен и слив из агрегата АДТ-55. Устранение этого явления достигнуто установкой гидравлического эжектора в сливную магистраль двигателя за штуцером слива из агрегата АДТ-55. Эжектор эффективно демпфирует пульсации сливной полости агрегата, нормализует работу узла ОНД и регулятора частоты вращения. Одновременно для сохранения стабильности уровня сливного давления во внутренних полостях агрегата введен подпорный клапан, расположенный в штуцере слива. Клапан препятствует возможности возникновения пониженного давления в зоне работы центробежного регулятора при работе эжектора.

3. В связи с имевшими место случаями самопроизвольного выключения двигателя при использовании спецснаряжения, выявилась необходимость, в этих случаях, увеличивать антипомпажный запас двигателя за счет уменьшения расхода топлива по сигналу включения боевой кнопки. Задача была решена введением в агрегат АДТ-55 нового приставного многофункционального узла — клапана сброса. В зависимости от характера помпажного срыва зависит и характер восстановления исходного режима. Система в зависимости от сигнала, определяющего необходимость конкретного вида антипомпажной защиты, обеспечивает соответствующий сброс топлива и восстановление исходного режима.
4. На одном из проведенных мероприятий стоит остановиться еще более подробно, т.к. внедрение этого мероприятия характеризует стиль работы главного конструктора Ф.А. Короткова.

Весной 1973 года Министр авиационной промышленности П.В. Дементьев позвонил Ф.А. Короткову и спросил: – «Системы автоматического регулирования для самолетов Су-17 и МиГ-23, Вы проектировали?» Ф.А. Коротков подтвердил — Да. П.В. Дементьев сказал, что заказчики предъявляют претензии к приемистости на высоте. На МиГ-23 приемистость по высоте растягивается, а на Су-17 время приемистости с высотой не изменяется. Ф.А. Коротков объяснил, что такое явление закономерно, т.к. системы автоматического регулирования подачи топлива при приемистости у этих самолетов выполнены на разных принципах. На самолете Су-17 система «53» обеспечивает приемистость по внутривдвигательным параметрам, а на самолете МиГ-23 система «55» обеспечивает приемистость по ограничению нарастания давления в дополнительном коллекторе подачи топлива в камеру сгорания двигателя.

Министр поставил задачу доработать систему автоматического регулирования подачи топлива при приемистости для двигателя самолета МиГ-23, чтобы с подъемом на высоту время приемистости оставалось стабильным.

Федор Амосович вызвал меня, как ответственного ведущего конструктора по теме «55». Мне было дано задание проработать поставленную задачу и доложить свои предложения.

Мы в конструкторской бригаде проработали возможные варианты и пришли к выводу, что поставленную задачу, возможно, решить тремя способами:

Принципиально переделать агрегат автоматической подачи топлива АДТ-55 с целью получения возможности регулировать подачу топлива в процессе приемистости по внутривдвигательным параметрам;

Разработать отдельный сложный узел коррекции подачи топлива в процессе приемистости на высоте;

Ввести в конструкцию новый узел гидропереключателя, состоящий из одной золотниковой пары, назначение которой заключается в отключении после взлета начальной части характеристики приемистости, которая растягивается с высотой по времени и увеличивает время разгона.

Два первых способа требовали значительных конструктивных изменений, больших сроков реализации, изготовления, доводочных работ, и освоения в серийном производстве, переделки обвязки двигателя.

Третий способ позволял решить задачу в короткие сроки, при незначительных конструктивных переделках агрегата АДТ-55, а в обвязке двигателя требовалось добавить всего одну трубку небольшого диаметра. Практически, реализация третьего способа была связана лишь с проверкой возможности двигателя работать без срыва на низких высотах при увеличенном темпе разгона.

Федор Амосович поручил начальнику перспективно-расчетного отдела А.Н. Доб-

рынину провести необходимые расчеты, подтверждающие возможность решения задачи третьим способом.

Мне было дано задание разработать конструкцию узла гидропереключателя с условием размещения его в серийном агрегате без значительных переделок. Задачу с успехом выполнил В.А. Филимонов. Результаты расчетов и конструкторских проработок неоднократно обсуждались на совещаниях у Главного конструктора. Был выбран вариант для практической реализации. Министр назначил совещание для рассмотрения предложений. В совещании приняли участие: разработчик двигателя Главный конструктор К.Р. Хачатуров со своими помощниками, ответственные представители ЦИАМ, группа работников лётно-исследовательского института и большая представительная делегация военно-воздушных сил. От нашего предприятия присутствовали Ф.А. Коротков, Г.И. Мушенко и я. Все выступающие разработчики двигателя и представители институтов промышленности подтвердили сложность решения поставленной задачи и предлагали пути решения первыми двумя вышеуказанными способами. Неоднократно просили высказать свои соображения Ф.А. Короткова, но он отвечал, что хочет раньше выслушать мнение по этому вопросу присутствующих специалистов.

Когда все желающие выступили, слово взял Федор Амосович. Он сообщил, что все высказанные предложения были тщательно проработаны и, на основании глубокого анализа их практической реализации, были признаны нецелесообразными из-за их сложности в исполнении и необходимости больших сроков для внедрения в серийное производство. Затем он изложил техническую часть своего предложения, объяснил практические преимущества, дающие возможность быстрого внедрения в серийное производство, изобразил на доске предполагаемые характеристики разгона двигателя по высотам, взял на

себя обязательство быстро подготовить модернизированный агрегат для проверки на самолете. Участники совещания разделились на две группы: теоретики категорически утверждали, что двигатель не выдержит предполагаемого темпа разгона, эксплуатационники и представители военно-воздушных сил единодушно поддержали необходимость проверить предложение Ф.А. Короткова на самолете.

Руководитель совещания В.В. Чернышев позвонил министру и информировал его о результатах обсуждения. Министр принял решение проверить предложение Ф.А. Короткова и дал указание Генеральному конструктору А.И. Микояну выделить для опытной проверки самолет.

Ф.А.Коротков оставил для оформления протокола совещания своего заместителя Г.И. Мушенко, а сам вернулся на предприятие и дал указание начальнику производства срочно изготовить узел переключателя. За четыре дня была изготовлена модель, сделаны отливки, проведена механическая обработка корпуса гидропереключателя и изготовлены все входящие в узел детали. В агрегат, полученный с самолета из ЛИИ, был вмонтирован узел гидропереключателя. Агрегат, оборудованный узлом гидропереключателя, был полностью отрегулирован на лабораторном стенде и в условленный срок возвращен для проведения испытаний на самолете. Испытания прошли с положительным результатом.

На конструкцию узла гидропереключателя было получено авторское свидетельство на имя Ф.А. Короткова. Б.А. Вальденберга и В.А. Филимонова.

Весь парк агрегатов, находящихся в эксплуатации, был доработан.

Этот случай еще раз подтвердил свойства Ф.А. Короткову качества: правильно выбрать вариант решения, отстоять свою точку зрения перед любыми авторитетами, добиться практической проверки своего

предложения, быстро организовать конструкторскую проработку и мобилизовать производство для изготовления. Совокупность этих качеств руководителя позволила предприятию быстро и на высоком техническом уровне решать возникающие задачи и занимать высокое место в отрасли.

Хотелось бы высказать несколько общих соображений, опирающихся на мой более чем пятидесятилетний опыт конструкторской работы.

Каждая новая работа, опыт знаний коллектива и практический опыт исполнителей. Поэтому неясности и проблемы возникают в основном в связи с новыми условиями, в которых будет протекать работа создаваемой конструкции, и с новыми параметрами, которые эта новая конструкция должна обеспечить. С целью сокращения времени на разработку и использование опыта работы уже имевшихся конструкций, в первую очередь рассматривается возможность применения уже готовых конструкций или их модернизации. Для решения конкретных вопросов практикуется проводить консультации с заказчиками, отраслевыми институтами, в отдельных случаях помогает обращение к специальной литературе.

Всегда наиболее острая ситуация возникает при проявлении в эксплуатации, на первый взгляд, непонятных дефектов. В таких случаях основным направлением всегда была организация экспериментальных работ, подтверждающих правильность предполагаемых причин, вызвавших дефект.

Мой личный опыт также подсказывает, что молодому специалисту для его роста обязательно нужно поручать самостоятельную работу, для выполнения которой требуется больше знаний и практического опыта, чем он имеет. В этом случае ему придется советоваться с более опытными товарищами и пользоваться технической литературой, то есть приобретать новые знания и опыт. Только та работа, выполняя которую самостоя-

тельно сотрудник сможет приобретать новые знания, опыт и навыки, приносит человеку удовлетворение, будет являться стимулом для его дальнейшего развития и выполнять которую он будет с удовольствием. Если видишь недостатки в процессе выполнения исполнителем порученной работы, никогда не требуй просто переделать, а попроси обосновать принятое им решение, обсуди с исполнителем другой предлагаемый вариант поправки и убедись, что он сознательно согласен с предлагаемым исправлением.

Если убедился, что твой подчиненный по своим знаниям и опыту способен принимать самостоятельные решения по определенному кругу вопросов, доверь ему это делать. Такой подход повышает чувство ответственности за принимаемые решения. Но нужно быть уверенным, что в проблематичной ситуации человек с тобой посоветуется. Думаю, что выше высказанные соображения, подтверждает трудовой путь некоторых товарищей, начинавших после окончания Московского авиационного института свою службу в нашей бригаде.

Виктор Иванович Зазулов после окончания МАИ поступил на предприятие в 1961 году и начал работать в бригаде в качестве инженера-конструктора.

С самого начала своей трудовой деятельности проявил особенный интерес к доводочным работам систем регулирования непосредственно на двигателе. Его желание было удовлетворено: в основном его работа протекала на двигательных стендах в Тураево, где проходили испытания двигателя ОКБ Туманского. Во многом ему помогало в работе умение общаться с людьми и приобретать при этом практический опыт и технические знания от более опытных товарищей. Неоднократно выезжал в служебные командировки и успешно решал на месте возникающие проблемы.

Очень быстро проявились его организаторские способности, широкий технический

кругозор и энергичный стиль руководства. Эти свойственные ему качества были замечены и оценены руководством, и он был назначен в 1971 году ведущим конструктором, затем в 1974 году заместителем главного конструктора и успешно руководил предприятием в качестве Генерального директора-главного конструктора в период 1984-2004 гг.

Андрей Леонидович Аршавский, после окончания Московского авиационного института, поступил работать на предприятие в 1977 году и был зачислен в бригаду на должность инженера. В короткий срок освоил тематику, по которой работала бригада, и активно включился в конструктивные разработки по модернизации агрегатов системы «55» и разработки агрегатов системы «ЛС». Самостоятельно осуществлял компоновку сложных узлов, которые после полного цикла доводки, были внедрены в серийное производство. На всех стадиях своих разработок принимал непосредственное участие и оперативно технически грамотно решал возникающие вопросы. Как вспоминает А.Л. Аршавский «В конструкторской бригаде я прошел прекрасную школу конструирования и узнал многое, что необходимо знать конструктору комплекса доводки и эксплуатации».

Большое значение для приобретения опыта и знаний было участие в создании и доводке агрегата НР-79 для двигателя самолета СВВП Як-141.

Как один из наиболее способных молодых специалистов А.Л. Аршавский был включен в бригаду комплексирования, которая решала проблемы стыковки гидромеханической и электронной частей САУ.

В 1988 году он — ведущий конструктор по САУ-20, в 1997 году заместитель Главного конструктора, с 2001 года первый заместитель, а с 2004 года Генеральный директор-главный конструктор до 2006 года.

Юрий Александрович Лебедев окончил Московский авиационный институт в

1974 году и в этом же году поступил на предприятие и зачислен в бригаду на должность инженера-конструктора. С 1977 по 1979 год проходил службу в Советской армии, после которой вернулся на предприятие. Основной тематикой бригады того времени были агрегаты регулирования основного контура системы «55» и «77». Ю.А. Лебедев быстро вошел в курс технических разработок, сборки и испытаний. Самостоятельно разрабатывал сложные узлы для проведения модификации серийных агрегатов этих систем по новым техническим требованиям и находил решение, позволяющее внедрить новые узлы в серийные агрегаты без значительных изменений основной конструкции. Особо следует отметить его способность разрабатывать и выпускать чертежи сложных литейных корпусных деталей в период, когда еще не был освоен машинный способ их выпуска.

Опыт совместной работы с серийным заводом «Знамя революции», выпускавшим агрегаты системы «55», позволил ему направить в качестве консультанта по освоению этой системы в Индию. В связи с успешной деятельностью в этом качестве, срок его командировки был продлен.

В бригаде он принимал активное участие в разработках агрегатов регулирования основного контура НР-134, НР-135, НР-79, НР-235, системы автоматического управления реактивного сопла с управляемым вектором тяги и др.

Полностью овладел машинным способом разработки компоновок, проведением расчетов и выпуском чертежей любой сложности на компьютерах.

Необходимо отметить творческое многолетнее содружество в работе Ю.А. Лебедева и В.А. Филимонова, которое во всех случаях совместных разработок отличалось короткими сроками исполнения, оригинальным решением задачи, техническим совершенством конструкции и высоким качеством выпускаемой документации.

В 1982 году Ю.А. Лебедев окончил курсы повышения квалификации центрального института Минавиапрома, в настоящее время назначен Главным конструктором предприятия.

Кроме ведущих конструкторов, которые выполняли основную тематику бригады, следует отметить тот большой вклад, который внесли в дело оформления документации всех разработок инженеры конструкторы Р.А. Борисова, Н.П. Лебедева, В.М. Куликова.

Среди выполненных нашей бригадой работ до начала перестройки следует отметить агрегат НР-79 регулятор основного контура для двигателя самолета СВВП Як-141. Для выполнения этой работы в состав бригады были включены С.Б. Лахонин и Е.Н. Каленов.

С.Б. Лахонин до этого работал 17 лет в конструкторском бюро, разрабатывавшем двигатели. Большой практический опыт его работы в этой области во многом помог при разработке темы САУ-79. В особенности его знания оказали значительную помощь при доводочных работах на двигателе и летных испытаниях на самолете.

Е.Н. Каленов проявил себя как блестящий компоновщик, его талант проявился при разработках систем «47», «57», «31», «59», «61», «20». Его конструктивные разработки отличались смелостью конструкторских решений, оригинальностью конструктивного исполнения и тщательной проработкой технологичности и надежности. Его агрегат НР-79А — очередная удачно выполненная компоновка, в которой при сохранении всех функций агрегатов прототипа (НР-79, БЭК-79, STD-79) вес уменьшен на 10 кг.

Самолет Як-141 с двигателями Р-79 и нашей САУ-79 установил 5 мировых рекордов для СВВП.

В результате так называемой перестройки предприятие оказалось в катастрофическом финансовом кризисе, ввиду сначала резко, а затем полного отсутствия Госзаказов,

разрыва ранее крепких связей с двигательными и самолетными предприятиями, отсутствием договоров на разработку новых систем регулирования и управления. Все это грозило резким сокращением количества сотрудников, остановкой производства и отсутствием зарплаты. Предприятие начало борьбу за сохранение основных кадров и выживание. Коллектив искал, с трудом находил и принимался за различные работы не по профилю.

Так в связи с необходимостью обновления парка учебно-тренировочных самолетов и создания легких самолетов для бизнесменов, в девяностые годы в России проводился конкурс на создание нового учебно-тренировочного самолета (УТС). Оставшиеся тоже без заказов на более серьезные разработки, в конкурс активно включились фирмы МиГ и Як, разрабатывая соответственно УТС МиГ-АТ и УТС Як-130. Первые самолеты МиГ-АТ были оснащены французскими двигателями «Ларзак», а самолеты Як-130 словацкими двигателями Д-2.

По планам предприятия двигатели для самолета Як-130 должны были бы выпускаться в дальнейшем российско-словацким предприятием на базе Д-2. В этом проекте от России должно было участвовать ОКБ им. Климова, — разработчик двигателя. Новый двигатель Р-35 должен был быть оснащен цифровым регулятором управления. По техническим требованиям словацкой фирмы мы разработали агрегат НР-135 предназначенный для регулирования подачи топлива в основной контур двигателя Р-35. Был изготовлена опытная партия агрегатов НР-135, которая прошла доводку на лабораторном стенде. Два агрегата и два макета были отправлены в Словакию, но на этом все и кончилось.

Только через пять лет в 1995 году были получены первые технические требования на агрегат для регулирования отечественного двигателя РД-1700 от ТМКБ «Союз» Главного

конструктора Р.Ю.Нусберга. Двигатель предназначался для самолета УТС МиГ-АТ. Для этого двигателя был разработан агрегат НР-134 с основной системой регулирования от электронного цифрового регулятора и полной резервной гидромеханической системой. Система была изготовлена и опытная партия прошла доводку на лабораторном стенде.

До изготовления двигателя Р-1700 в полном конструктивном виде, в ТМКБ «Союз» был изготовлен «демонстратор для проверки основных узлов будущего двигателя. Работа двигателя-«демонстратора», обеспечивалась агрегатами НР-135 и цифровым электронным регулятором, изготовленным также на нашем предприятии. В настоящее время двигатель Т-1700 проходит доводочные испытания с агрегатом НР-134 и электронным регулятором.

В конце 90-х годов нашей бригадой были разработаны, изготовлены, прошли доводочные испытания и поставлялись заказчикам агрегат аварийного слива ААС-39 для двигателя «АЛ-31ФП» и клапан предохранительный КП-96ВТ1 для двигателя «96ФП».

В 2000 году бригада начала разработку насоса-регулятора НР-235 для двигателя «99М1» предприятия ММП «Салют». Агрегат был предназначен для работы с электронным цифровым регулятором (ЭЦР) и в его состав входила полная резервная гидромеханическая система регулирования. Была разработана и утверждена схема, выполнена компоновка, изготовлен и согласован габаритный предварительный чертеж. Приступили к выпуску техдокументации, но работа была остановлена, так как изменился подход к реализации выполнения резервной системы.

В октябре 2001 года вместо агрегата НР-235 приступили к разработке насоса-дозатора НД-235С с упрощенной резервной системой. После утверждения новой схемы была выполнена компоновка Ю.А. Лебедевым машинным способом при непосредственном участии в этих работах В.А. Филимонова.

Также машинным способом выпущена вся конструкторская документация: рабочие, сборочные чертежи и текстовая документация. Для изготовления опытной партии агрегатов вся необходимая документация была передана серийному заводу. Опытная партия агрегатов была изготовлена, прошла стендовую доводку и доводку на двигателе предприятия ММП «Салют».

Главным конструктором и его заместителями вместе с коллективом был завоеван высокий авторитет среди заказчиков благодаря качеству выпускаемой продукции, чувству ответственности ведущих конструкторов и всех членов бригады за порученное дело.

За более чем пятидесятилетнюю работу в коллективе я не помню ни одного случая, когда кто-либо отказался поделиться своими знаниями и опытом с товарищами. Создаваемая коллективом продукция, всегда была конкурентоспособной по сравнению с продукцией аналогичных отечественных и зарубежных предприятий. Высокий авторитет предприятия в авиационной промышленности, достигнутый Ф.А. Коротковым, старался поддержать каждый член коллектива, а, по возможности, и приумножить его.

За более чем шестидесятилетний период своей плодотворной, созидательной работы коллектив нашего предприятия выдвинул из своих рядов целую плеяду выдающихся конструкторов, создателей систем автоматического управления авиационных двигателей, разработчиков схем, компоновщиков сложнейших агрегатных конструкций таких как: Ю.С. Агронский, Д.М. Сегаль, Н.Н. Каленов, С.И. Пресняков, А.С. Кузин, Е.А. Соколов, В.В. Шевкин, И.С. Иванов, Е.Н. Каленов. В.А. Филимонов, и их учеников; сейчас ведущих конструкторов Ф.М. Мамаева, В.В. Зуева, В.А. Ионова, талантливых корпусников О.В. Жарову Л.П. Смородинова, М.С. Горохова и других.

Среди специалистов, обеспечивающих доводку опытных систем, как на лабораторных стендах, так и на двигателях, хочется от-

метить: А.Т. Яковлева, Д.П. Карповского, Е.С. Туманишвили, Б.И. Захарова, на счету которых десятки предложений по серьезным улучшениям в конструкциях агрегатов.

Следует отметить заслуживающие особого внимания деловые качества и организаторские способности Генерального директора, главного конструктора В.И. Зазулова, ставшего руководителем предприятия в 1984 году. Это, прежде всего научно-техническое предвидение перспектив развития предприятия и целеустремленная деятельность в целях выбора наиболее правильного пути, обеспечивающего его дальнейшее процветание. Благодаря этому качеству и принятым нестандартным решениям в сложной обстановке девяностых годов XX века, предприятие под его руководством отстояло свое право на существование, удержалось наперекор губительным и разрушительным тенденциям перестройки. Несмотря на кадровые потери и финансовый голод, сумело сохранить работоспособное ядро коллектива.

В настоящее время активно ведется восстановление потенциала предприятия, чему в значительной степени способствуют контракты, заключенные с некоторыми зарубежными фирмами.

За более чем полвека работы на предприятии на моих глазах произошла смена поколений и, к сожалению, в период общего разорительного спада отечественного производства с предприятия уволилось значительное количество молодых специалистов, что привело к нарушению передачи богатого опыта старшего поколения младшему. К счастью, в настоящее время многие возвращаются, и задача ветеранов заключается в том, чтобы воспитать достойную смену.

В моей бригаде из 14 человек осталось всего 5. Прекрасные отношения членов бригады между собой и с людьми во всех подразделениях предприятия в значительной степени помогают решать поручаемые задания и возникающие проблемы.

За свою трудовую деятельность я получил награды и поощрения: орден «Знак почета», медаль «Ветеран труда», знак «Заслуженный авиамоторостроитель», знак «Отличник качества МАП», знаки «Ударник 9 и 11 пятилеток», «Победитель соцсоревнования» 1973, 1977, 1980 гг., несколько почетных грамот лично и за работу бригады, 10 благодарностей, занесенных в трудовую книжку.

Конечно, вышеописанные, касающиеся работы предприятия и людей в нем работавших, относятся только к событиям, в которых я участвовал, и к людям, с которыми я непосредственно общался, выполняя порученную работу.

Безусловно, диапазон работ, которые выполняло предприятие, значительно более широкий и круг людей, которые участвовали во всех разработках, значительно шире.

Думаю, что более объемное впечатление о предприятии в целом и о людях, которые обеспечили достойный вклад предприятия в развитие отечественной авиационной техники, читатель получит, прочитав эту книгу.

Начальник отдела рекламы ОКБ, участник Великой Отечественной войны, ветеран предприятия Абрам Иосифович Пейсахович рассказывает:

«После окончания средней школы летом 1940 г. я учился в городе Симферополе в местном аэроклубе, который был в первые дни Великой Отечественной войны переименован в 18-ю военную авиашколу пилотов (18 ВАШП). Там в возрасте 18 лет я вступил добровольцем в Красную армию. Вместе с авиашколой был эвакуирован через Керченский пролив на Урал в город Магнитогорск, где поступил на Ленинградские авиационные технические курсы усовершенствования (ЛАТКУ), которые окончил в мае 1942 г. В соответствии с приказом командования меня в июне 1942 г. направили на переквалификацию в танкисты в 26-й учебный танковый

полк (26ОУТП) в город Челябинск, затем в 30УТП город Копейск, а с января по март 1943 г. в Челябинске в танковом батальоне прорыва в качестве командира башни я закончил свою переквалификацию. С марта по октябрь 1943 г. в звании старшины в составе Отдельного гвардейского танкового полка прорыва я участвовал в составе 2-го Прибал-



А.И.Пейсахович

тийского фронта в освобождении города Гомеля и подготовке переправы через реку Сож. В октябре 1943 г. меня после контузии, полученной в период тяжелейших боев по форсированию реки Сож, командование армии отозвало с передовой и направило на офицерские курсы в 1-е Горьковское танковое училище, которое я окончил в декабре 1945 г. с отличием, получив звание младшего лейтенанта. Меня направили в танковое училище в город Ефремов командиром курсантского взвода и преподавателем.

Летом 1946 г., демобилизовавшись, я поступил в МАИ и после его окончания пришел работать в ОКБ Главного конструктора П.Н. Тарасова. Моим первым учителем в области конструирования был начальник бригады Е.М. Юдин, а моей первой работой в КО было участие в разработке узла акселератора, обеспечивающего регулирование подачи топлива не по оборотам двигателя, а по производной от оборотов. В начальный период я с другими конструкторами участвовал в выпуске рабочих чертежей и другой технической документации.

Моей первой серьезной работой была подготовка, выпуск чертежей и доводка агрегата 470, идущего на двигатель Генерального конструктора С.К. Туманского для беспилотного самолета «Ястреб» Главного конструктора С.А. Туполева. Особенностью регулятора 470 было то, что двигатель не имел ручки газа и управление двигателем осуществлялось различной комбинацией включения соленоидов регулятора. Агрегат 470 являлся для того времени очень сложным и потребовал от меня и от всех других сотрудников внимания и полной отдачи сил. Затем мне была поручена работа по созданию насосного отсека перекачки жидких металлов. Необходимо было обеспечить охлаждение теплонапряженного реактора малогабаритной атомной электростанции. Охлаждающей жидкостью являлся эвтектический сплав Na K. Прокачивался эвтектический сплав Na K по тонкостенным трубопроводам и рубашке охлаждения магнитоэлектродинамическими насосами. Сам эвтектический сплав был взрыво- и пожароопасный. Мы создали специальную лабораторию, в которой были приняты все меры безопасности, тщательно прорабатывали схему и компоновку насосного отсека, дорабатывали его в процессе доводки. Дело было новое, проблемы возникали на каждом шагу. Большое внимание уделяли вопросам технологии изготовления агрегата. После проведения доводочных испытаний и полного комплекса натурных ис-

пытаний насосный отсек реактора был передан в серию.

После объединения двух ОКБ – Ф.А. Короткова и П.Н. Тарасова – в Московское агрегатное конструкторское бюро «ТЕМП» мне было поручено решение задачи создания лаборатории струйной техники. Дело заключалось в том, что в условиях стремительного развития нашей авиации необходимо было обеспечивать управление параметрами ТРД в особо тяжелых эксплуатационных условиях: высокой температуры, вибрации, электромагнитных излучений и других. Именно элементы струйной техники и способны обеспечить надежную работу регуляторов в таких условиях. Коллектив, в который вошли знающие специалисты – А.В. Мельников, А.А. Белуков и другие, под моим руководством решил задачу создания лаборатории струйной техники. Кроме конструкторской бригады необходимо было организовать технологическую службу и во многом специфическую производственную базу. После упорного труда и поисковых работ был создан ряд образцов струйных элементов, на базе которых приступили к разработке струйных регуляторов ТРД. Был разработан регулятор гиперзвукового прямоточного реактивного двигателя для самолета, летящего со скоростью 8М, в 8 раз быстрее звука. Созданы регуляторы направляющих аппаратов компрессора и клапана перепуска воздуха ГТД наземных электростанций.

Дальнейшее развитие техники и авиации требовало решительного перехода на разработку электронных систем управления ТРД. После передачи в 1984 г. Ф.А. Коротковым управления предприятием своему ученику и заместителю Виктору Ивановичу Зазулову была тщательно разработана комплексная программа реконструкции и перевооружения нашего предприятия в сторону максимального увеличения разработок электронных САУ ГТД. Программа была утверждена министром авиационной промышленности

26 апреля 1985 г. Для реализации этой задачи были выделены огромные средства. Была создана производственная база, привлечен большой коллектив необходимых специалистов-электронщиков разных направлений, а также были выделены необходимые производственные площади. Были налажены творческие и дружественные связи с центром электроники страны – городом Зеленоградом. Начались серьезные работы по созданию микроэлектронной техники для дальнейшего совершенствования САУ ГТД. На предприятии разработали электронно-цифровой регулятор с применением полиамидной технологии на бескорпусной элементной базе. По сравнению с аналогом, выполненным по традиционной технологии, он был в несколько раз меньше и по габаритам, и по весу. Было принято решение о передаче в серийное производство ряда бескорпусных больших интегральных схем. Однако полное прекращение финансирования в 1991 г. остановило всю работу не только у нас, но и во всей советской электронной промышленности.

Постепенно, оправившись от этих неожиданных финансовых катаклизмов, предприятие продолжило вести разработку электронно-цифровых регуляторов. Коллектив приложил все силы, чтобы вырваться из финансовой трясины перестройки. И своим упорным трудом он обеспечивал живучесть предприятия. Сейчас ставка делается, с одной стороны, на дальнейшее развитие САУ для наземных установок, а с другой – на разработку комплексных электронно-гидравлических систем для нового поколения двигателей самолетов и ракет.

Так, для двигателя АЛ-31Ф разработана электронно-гидравлическая система САУ-234С с полной ответственностью, предназначенная для топливопитания и автоматического управления двигателем на всех режимах в соответствии с заданными законами управления, контроля и диагностики

технического состояния двигателя и его систем, а также формирования и передачи информации в системы самолета и системы наземного обслуживания. Разработана также электронно-гидравлическая система автоматического управления и диагностики (РС с УВТ), предназначенная для всережимного управления вектором тяги, управления площадью среза сопла при осевом положении сопла, контроля и диагностики технического состояния РС и УВТ, формирования и выдачи информационных сигналов в системы самолета и наземного обслуживания, предполетного и полетного контроля работы системы.

С ноября 2004 г. на меня возложена задача реорганизации и руководства отделом рекламы предприятия, чем в настоящее время и занимаюсь».

Начальник цеха № 103 предприятия, ветеран ОКБ Юрий Анатольевич Ильюшкин рассказывает:

«Родился я 31 октября 1945 г. в городе Одессе. Примерно в возрасте одного года или полутора лет из детского дома был усыновлен приемными родителями. Родных родителей не знаю. Приемные родители стали для меня родными, а то, что я у них приемный, узнал только при получении аттестата зрелости после окончания средней школы в городе Калуге. Мой отец, Ильюшкин Анатолий Андреевич был директором завода и часто по решению вышестоящих инстанций и руководителей переезжал из одного города в другой на восстановление промышленных объектов, разрушенных войной. Вот и нам с матерью часто приходилось жить в разных городах страны: Муроме, Бологом, Золотоноше, Бушевце, Алма-Ате, Калуге. Родители были высокообразованными людьми, оба члены КПСС, дали мне хорошее образование. Я окончил 11 классов средней школы и 7 классов музыкальной школы по классу

фортепьяно. Моя мать, Мария Дмитриевна, была журналисткой и только в последнее время стала домохозяйкой.

После окончания МАИ (3-й факультет) я поступил в 1969 г. на работу в МАКБ «ТЕМП», где и работаю по настоящее время. Начал работать в отделе главного технолога (ОГТ) конструктором по оснастке.



Ю.А.Ильюшкин

Работа конструктора мне пришлось по душе, и я с первых же дней отдавал себя работе без остатка. Моими первыми наставниками были начальник бригады А. И. Кротов и начальник КО Александр Давидович Шарипов. Я не хвалюсь, но могу сказать, что через год работы в ОГТ я по результатам мог сравниться с людьми, проработавшими не менее десятка лет. Конечно, большая заслуга в этом моих первых учителей и товарищей по работе, находившихся рядом со мной. Вообще, надо сказать, что в те годы в ОГТ и именно в нашей бригаде царил дух товарищества, единоду-

шая и сплоченности. В дальнейшем я понял, что такой же микроклимат присутствовал и на всем предприятии в целом, во всех его подразделениях. Видимо, еще с предвоенных и военных времен работники предприятия осознавали, что, руководимые талантливым организатором и выдающимся человеком – Главным конструктором Ф.А. Коротковым, они работают на предприятии высочайшей технической и духовной культуры, что именно они находятся на передовых рубежах создания новейших образцов авиационной и ракетной техники, что эту, достигнутую их же трудом высокую планку, опускать нельзя.

Хотелось бы отметить некоторых людей, с которыми я начинал свою трудовую деятельность. Это были удивительные по скромности, но с огромным знанием своего дела люди. Варвара Ивановна Васенкина, опытный инженер-конструктор, проектировала в основном пресс-формы для всевозможных резиновых уплотнений в течение более 50 лет. Свою работу она выполняла качественно, спокойно и надежно – так, как только и требуется в авиационной технике.

Анатолия Новичкова – технолога корпусного цеха, называли ходячей энциклопедией. Он занимался сложнейшими корпусами, например корпусом агрегата РСФ-144, сложность которого отображалась конструкторами на 11 листах более чем шестьдесятю сечениями, видами, проекциями. Анатолий мог на память ответить, где находится узкое место того или другого канала, колодца, бобышки, а каналов, колодцев, узких мест было в таком корпусе десятки, если не сотни.

Через три года меня перевели в сборочный цех № 105 с целью переквалифицировать в технолога по сборке агрегатов. Руководил цехом Михаил Иванович Скороходов. Через два-три месяца я честно признался начальству, что такая работа не по мне, и тогда меня вновь перевели в ОГТ 1-й территории, где я опять продолжил работать конструктором в бригаде Александра Ивановича Сазо-

нова. После его увольнения в 1975 г. я стал начальником этой бригады, в которой, надо отметить, работали такие «зубры», как Николай Гаврилович Бобров, Надежда Алексеевна Соколова и другие. Работали мы дружно и хорошо, благодаря общительности, открытости и стремлению всех достичь хороших результатов в своей работе. Подхалимажа и «мохнатой руки» не было ни у кого, и все зависело от нашего труда.

В 1972 г. меня приняли в ряды КПСС, а в 1978 г. я был избран секретарем партийного комитета КПСС предприятия. Меня, вероятно, 80 процентов сотрудников предприятия звали по имени и отчеству, все относились ко мне доброжелательно, знали по работе и коллективному отдыху в нашем доме отдыха «Березка». Поэтому меня работа секретаря парткома предприятия в принципе не пугала. И я окупился в новую для меня деятельность с любовью и желанием как можно лучше поработать в новой должности. Однако произошло как будто незначительное, но неожиданное и для меня важное событие. Как-то, через полгода работы в парткоме, я, задержавшись в райкоме партии по делам, зашел в райкомовскую столовую перекусить, тем более что там, в столовой, не было ни души, за исключением одного столика, за которым сидели секретари райкома. Буфетчица подошла, наклонилась ко мне и тихо произнесла: «Когда у нас обедают секретари райкома, мы никого не обслуживаем!» Это меня сильно поразило и наложило свой отпечаток на мою дальнейшую работу в этой должности. Уже потом, с годами и началом катастрофической для страны и народа перестройки, я понял: вот откуда началось разрушение партийной и государственной дисциплины, пошло возвышение «господ», разделение на высших и низших, очень богатых и очень бедных, а все вместе привело к катастрофе некогда мощнейшей супердержавы. Но это я осознал позже, потом, а после того инцидента в столовой у меня и рвения,

и желания к партийной работе заметно побавилось, хотя еще семь лет я поработал в этой должности, представляя партийную организацию и весь наш коллектив на районном уровне. В 1985 г. я был переизбран и передал должность секретаря парткома своему преемнику Сергею Анатольевичу Косолапову, бывшему при мне секретарем комитета комсомола. Должен признаться, что удовлетворения от партийной работы при таких руководителях партии от райкома и выше я не получил хотя бы потому, что барское отношение чувствовалось все больше и больше, не говоря уже и о других факторах.

Вернулся я опять на производство начальником инструментального цеха № 106, расположенного на 2-й территории. Цех изготовлял оснастку и инструмент, проектируемые работниками ОПТ, где я и начинал когда-то свою производственную деятельность. Через два с половиной года меня перевели работать на 1-ю территорию начальником цеха № 102, специализирующегося на изготовлении прецизионных пар. Таким образом, я прошел в своей трудовой деятельности на предприятии все его производственные подразделения.

За время работы я узнал многие наши производственные династии: Голубковых, Прониных, Свинолобовых, Молчановых, Паршиных и других. Появление династий в производстве говорило о том, что люди гордились своим предприятием и коллективом, приводили на предприятие работать своих близких и детей, зная, что здесь они станут настоящими людьми. Очень хотелось бы, чтобы эта гордость оставалась у наших людей, хотя вследствие перестройки и вредительского отношению к нашей авиации со стороны многих руководителей государства мы многих людей потеряли. Набираем на работу новых сотрудников, но порой это бывают случайные люди – на три-пять месяцев. И тем не менее задача перед нами, оставшимися на предприятии, стоит та же – воспитывать вновь прибывающих на работу людей,

прививать им чувство ответственности, гордость за свою работу.

Так как в КПСС я вступил по совести, по призванию, а не ради карьеры, то и в настоящее время я являюсь членом КПРФ, активно работаю на этом фронте, являюсь председателем КРК Северного отделения КПРФ города Москвы. В октябре 1993 г. я ночами стоял у Белого дома, сын и жена приносили мне в термосе что-то покушать, а в семь часов утра я снова был на работе, руководил коллективом цеха.

Если жизнь начинать сначала, то я ее полностью повторил бы».

Ведущий специалист по испытаниям САУ ГТД предприятия, ветеран ОКБ Павел Константинович Пономарев вспоминает:

«В 1959 г. я окончил среднюю школу № 212 Тимирязевского района города Москвы. В то время в райкомах комсомола работали комиссии по трудоустройству молодежи, окончившей школу. На комиссии, выслушав рассказ о моих желаниях, мне дали путевку в ОКБ Главного конструктора П.Н. Тарасова, а отдел кадров ОКБ направил меня на работу слесарем испытательной станции. Так судьба свела меня с испытательной работой, которой и занимаюсь уже 43 года в той же организации.

В те времена я увлекался велосипедным спортом, стрельбой и лыжами. Пришел в группу механиков-слесарей по обслуживанию испытательных стендов. Моим первым руководителем был мастер Виктор Васильевич Васильев, ветеран предприятия, работавший на нем с довоенных времен, бывший вместе с предприятием в эвакуации в городе Омске.

К моменту моего появления в цехе № 90 он включал в себя и подразделение по сборке агрегатов ТРА, и испытательную станцию. Как раз в этот период из пионерского лагеря привезли в цех на ремонт велосипеды. Тут я проявил себя специалистом, отремонтировал велосипеды, и руководство решило присвоить мне сразу второй слесарный разряд,

не проводя меня через этап ученичества. Я получил первую получку – целых 650 рублей, – это была большая пачка здоровенных бумаг, еле влезавшая в карман. Я с гордостью принес деньги маме – появился еще один работник в нашей семье.

В.В. Васильев был мастером старой закалки, работал еще в железнодорожных мас-



П.К. Пономарев

терских. В первую очередь он выделил мне верстак, помог оснастить инструментом, изготовить отвертку, зубило и т. д. Я стал настоящим слесарем. Особенно равнодушен был мастер к всевозможным заусенцам на изготовленных мною деталях. Брал мой палец и просил провести им по краю детали и все ворчал, ворчал без конца. Наконец я получил первое самостоятельное задание по испытательному стенду. Пришел Ю.З. Голубовский, начальник бригады испытателей агрегатов топливорегулирующей аппарату-

ры основного контура, с заданием сделать пульт для установки на стенд дополнительных приборов: тахометра, манометров, обеспечивающих испытания агрегатов 1060 (насосов-регуляторов основного контура, идущих на двигатели из Рыбинска). Такой стенд произвел на меня большое впечатление. Боксов тогда не было, а пульт управления, топливный бак, агрегат, множество каких-то шлангов, приборов и трубок – все это находилось в одном помещении, где царили инженеры и техники-экспериментаторы. Совершенно непостижимым казалось, как они разбираются в огромном количестве элементов, в этом шипении и дрожании стрелок, а также в мигании лампочек.

Я сделал свою работу, выполнил заказ. Ю.З. Голубовский был доволен... Стенд зашумел, стрелки приборов задрожали, экспериментаторы что-то записывали с умными лицами. Завидовал им. Но появился Виктор Васильевич и забрал меня в мастерскую: не положено было мне находиться на станции, так как мне не было еще 18 лет.

В 1960 г. в ОКБ впервые стали делать испытательный стенд с отдельными помещениями. Он предназначался для испытания форсажного насоса-регулятора, агрегата 1028 (в серийном изготовлении ФНР-8). Это было новое конструктивное решение проблемы стендовых испытаний. В машинном зале располагался мощный электродвигатель, в отдельном испытательном боксе находился испытуемый агрегат и располагалась гидравлическая сеть, состоящая из множества трубопроводов и топливного бака, а рядом находилась так называемая пультовая с управлением электроприводами, измерительными приборами и в передней стенке с бронестеклом для наблюдения за состоянием испытуемого агрегата. Такая перестройка стендового хозяйства требовала новых конструктивных решений.

Разработчиком нового стенда был конструктор Владимир Степанов, а исполнитель-

ными работами руководил заместитель начальника испытательного цеха Владимир Ильич Редько. Изготовлением стенда со стороны самих испытателей занимался старший техник Саша Рыжков, а непосредственно монтаж трубопроводов и остального оборудования производил Максим Егорович Пиленов, опытейший слесарь-механик. К нему в подручные меня и поставили. Несколько месяцев заняли строительные и монтажные работы. Наконец обвязка агрегата и монтаж систем измерения были закончены, приборы были подключены – здесь первую скрипку играл Саша Рыжков, классный экспериментатор, прекрасно знающий агрегат и требования к его испытаниям. Я активно помогал ему, а он в процессе работы рассказал мне и детально объяснил схему работы агрегата. Мы вместе с ним проводили доводку стенда и провели первые его испытания. В результате всех этих работ стенд был подготовлен к длительным испытаниям агрегата. И тут случилось следующее. Перед самым запуском длительных испытаний Главный конструктор решил направить Сашу Рыжкова в командировку. Ведущий инженер Голубовский Ю.З. не отпускал его, мотивируя тем, что в таком случае некому будет работать на новом стенде. А Рыжков в ответ сказал, что Пономарев хорошо знает стенд, изучил агрегат и вполне может работать самостоятельно и вести длительные испытания. Все согласились с доводами Рыжкова, и в результате явочным порядком меня из слесаря 2-го разряда перевели в экспериментаторы.

Стал я проводить не только длительные испытания, но и все другие виды испытаний агрегата 1028, форсажного насоса-регулятора с шестеренным качающим узлом производительностью 300 л/мин (18 кубов в час) с подвижными подпятниками. Этот агрегат обеспечивал работу двигателя, идущего на первый самолет с треугольным крылом Су-9. А сам шестеренный качающий узел агрегата 1028 являлся родоначальником целой плея-

ды шестеренных насосов, разрабатываемых в ОКБ П.Н. Тарасова.

Работа у меня была интересной. Наряду с обеспечением выпуска агрегатов, регулировкой и проведением приемосдаточных испытаний мне приходилось заниматься экспериментальными испытаниями различных узлов. Руководил этими работами ведущий конструктор Д.Ф. Рачинский. По окончании эксперимента мы сами под руководством опытных инженеров и начальника бригады писали технические отчеты, осмысливали результаты экспериментов.

Каждое утро на испытательную станцию приходил Главный конструктор Петр Никифорович Тарасов. Он обходил все стенды, интересовался результатами испытаний. Отвечая ему, не хотелось ударить лицом в грязь и оказаться некомпетентным. Поэтому приходилось готовиться к его посещениям, и в этом нам помогали ведущие специалисты. Хочется с благодарностью вспомнить ведущего инженера Леонида Шефтеля, Мишу Галкина, Костю Петрова и многих других опытных экспериментаторов, щедро передававших свой опыт, знания молодым специалистам. Не было случая, чтобы кто-нибудь отказался выслушать, рассказать, показать, научить, как выполнить необходимую работу, помочь в диагностике дефекта.

Вообще в пятидесятых–семидесятых годах в экспериментальных бригадах работали опытейшие инженеры. Каждый экспериментатор мог самостоятельно провести испытания агрегата на безмоторном стенде, выполнить экспериментальные и доводочные работы и самостоятельно написать технический отчет. Кроме того, по мере накопления опыта мы участвовали в доводочных работах на двигателях в моторных КБ, выезжали для исследования дефектов, обнаруженных при эксплуатации, непосредственно в воинские части. Чтобы показать уровень квалификации наших инженеров-экспериментаторов, я назову только несколько фамилий: Виктор Кириллов стал на-

чальником отдела регулирования моторного КБ; Виктор Крюков стал начальником отдела и ведущим специалистом Научно-исследовательского института ремонта авиатехники Военно-воздушных сил; Константин Петров стал начальником расчетно-перспективного отдела, затем начальником отдела регулирования моторного завода; Владимир Егоров стал ведущим конструктором нашего предприятия; Владимир Сотник стал ведущим инженером расчетно-перспективного отдела КБ.

Работа испытателя предъявляет к человеку такие требования, как:

- умение провести анализ полученных результатов испытаний;
- способность понять причину дефекта или явления, сделать диагностику;
- умение определить, кто виноват – агрегат, стенд, двигатель, или, как мы говорим, «отделить мух от котлет»;
- способность принять решение о дальнейшей работе с агрегатом;
- способность делать выводы о причинах дефектов и дать рекомендации ведущему конструктору по их устранению.

Все эти требования предъявлялись нашими руководителями. Они вырабатывали определенные навыки и очень помогали нам в работе. Недаром многие руководители инженерных служб и подразделений прошли школу наших испытательных станций.

Вспоминается один из неприятных случаев, произошедших со мной при проведении приемосдаточных испытаний агрегата ФНР-8. Я отрегулировал агрегат, выписал протокол, сдал его в ОТК, выписал также предъявление представителю заказчика. Принимать агрегат пришла инженер-подполковник Роза Павловна Баевская, старший представитель заказчика. Это была красивая женщина, в ладно сшитой форме, выпускница академии им. Н.Е. Жуковского, вступившая на путь авиации еще до войны под лозунгом «Комсомольцы, на самолет!». Я начал предъявлять параметры. Один, другой... десятый –

все в норме. И вдруг при проверке форсажной приемистости вижу: время больше отрегулированного! Проверяю еще раз, а оно все растет. Что делать? Говорю представителю заказчика: извините, непорядок на стенде, не работает электропривод. Военпред прекращает приемку, а это расценивалось в то время как большой минус. Агрегат срочно был снят и отправлен на сборку. Добравшись до жиклера, определяющего время выхода на форсажный режим, так называемую бутылочку, мы нашли в отверстии кусок резинового уплотнения. Вызвали ведущего конструктора Д.Ф. Рачинского. Он принял решение об изменении конструкции и о введении специального фильтра.

В 1961–1962 гг. Главный конструктор П.Н. Тарасов проводил коренную реконструкцию испытательной базы предприятия. Во главу угла была поставлена задача обеспечения не только качественной разработки и изготовления самих систем регулирования ТРД, но и обеспечения их надежных проверок и испытаний, что было возможно только при современном стендовом оборудовании, на котором работали бригады экспериментаторов. Создание новой экспериментальной базы, включающей в себя испытательную станцию безмоторных стендов, станцию испытаний на внешние воздействия (высотные барокамеры), так называемую на нашем жаргоне «Высотку», моторную станцию (испытание агрегатов САУ непосредственно на двигателе), стало одной из основных задач организации. Вся эта работа по коренной модернизации проходила под непосредственным руководством Главного конструктора и его заместителей.

В 1962 г. реконструкция была закончена. Испытательная станция насчитывала 17 стендов для проведения регулировки и приемосдаточных испытаний агрегатов всех типов с мощностью электроприводов стендов от 160 до 500 киловатт. Стенды имели боксовое построение с машинным залом и пультовыми отделениями. Резко повысилась культура

производства, снизился шум, в пультовых были созданы комфортные условия, появилась возможность дистанционного управления кранами, рычагами, замераами и другие возможности.

Экспериментатор в процессе испытаний не входил в бокс, где находился испытываемый объект. Ушли в прошлое старые ротаметры, штихпроберы для замера расходов топлива, аналоговые тахометры типа ИСТ-2 и другие приборы.

Высотная станция позволяла проводить комплекс испытаний агрегатов на внешние воздействия температуры, влажности, высотных условий. На моторной станции, находящейся в районе метро «Аэропорт», проводились доводочные моторные испытания агрегатов 1046 (двигатель Р15Б-300), 1040 (изделие 7). Испытания проводили те же экспериментаторы, которые делали регулировку агрегатов, при участии уже мотористов моторной станции. Все эти мероприятия сокращали время доводочных испытаний и, что тоже немаловажно, повышали профессиональную подготовку и уровень самих экспериментаторов, позволяли им изучить работу системы регулирования на самом двигателе, изучить влияние правильной стендовой настройки параметров агрегатов на работу реактивного двигателя в целом. К сожалению, по причине повышения требований к экологическому состоянию окружающей среды в черте Москвы в середине шестидесятых годов наша «моторка» была закрыта. На смену ей для отработки динамических характеристик и сложных переходных процессов на двигателе были созданы полунатурные моделирующие стенды с приводом от электродвигателя.

Вспоминая пятидесятые-шестидесятые годы XX века, хочется вкратце рассказать и о спортивной работе на нашем предприятии. Однажды, буквально на следующий день после приема на работу, ко мне подошел комсорг нашего цеха Володя Степанов и ска-

зал: «Хочешь поиграть в волейбол? Приходи в обед во двор райкома партии – там волейбольная площадка». В ОКБ совместно с серийным заводом «Знамя» (мы находились на одной территории) регулярно проводились летние и зимние спартакиады, в которых принимали участие команды всех цехов и отделов. Более многочисленный заводской коллектив вырастил немало хороших спортсменов. В нашем ОКБ, например, работал мастер спорта по велосипеду на треке, чемпион Советского Союза в гонке за лидером, работал также и его брат, велосипедист первого разряда, слесарь-сборщик цеха № 90. Они увлекли этим видом спорта и меня. Впервые я участвовал в соревнованиях по велосипеду на гаревой дорожке стадиона «Пищевик» и занял второе место. Уже в 1960 г. я занимался лыжами и велосипедом в заводской секции, а затем и в сборной общества «Труд», выполнил норматив мастера спорта по велосипеду. Хочется выразить благодарность и всемерное уважение спортивному организатору на нашем предприятии Л.В. Малькову, фанатично преданному спортивному движению и отдававшему все свои силы и умение делу развития физкультурного движения на нашем предприятии.

В конце 1962 г. я был призван в ряды Советской армии, где и прослужил до 1965 г. После увольнения я вновь вернулся на наше предприятие в родную экспериментальную бригаду № 3, которую возглавлял Юрий Зиновьевич Голубовский – очень способный инженер-экспериментатор, мастер спорта по шахматам и просто замечательный человек. Юз, как мы его называли, сумел, как и другие руководители подразделений, создать в бригаде доброжелательный климат. В качестве характерного примера вспоминаю, что утром на ежедневной оперативке при получении технического задания один из участников для психологической разгрузки должен был обязательно рассказать свежий анекдот. Сам Юз был замечательным рассказчиком.

За это время в жизни нашего предприятия произошли большие перемены. В 1963 г. решением правительства в связи с повышением роли ракетной техники два родственных предприятия, разрабатывающих системы регулирования, – ОКБ Ф.А. Короткова и ОКБ П.Н. Тарасова – были объединены в одну организацию под руководством Ф.А. Короткова. Вскоре после этого наша экспериментальная бригада основного контура была объединена с бригадой форсажного контура Н.К. Карташева, и начальником объединенной бригады стал Карповский Давид Петрович. Руководству хотелось сосредоточить в одних руках регулирование всей системы – и основного и форсажного – контуров двигателя «Р15Б-300» Генерального конструктора С.К. Туманского. Сосредоточена была не только вся работа по доводке системы на стендах и двигателях, но и последующая передача системы на серийные заводы. Двигатель «Р15Б-300» устанавливался на один из самых перспективных истребителей 60-х годов – МиГ-25. Однако практика показала, что чрезмерные укрупнения не всегда приводят к желательным результатам, и форсажную систему пришлось передать в руки ведущего экспериментатора В.А. Захарова, а основной контур оставили за Д.П. Карповским. Оба руководителя – и В.А. Захаров, и Д.П. Карповский, как и ведущие конструкторы агрегатов Н.Н. Каленов, С.И. Пресняков, В.Н. Степанов, П.Ч. Миличевич, были людьми знающими, успешно провели доводку и передачу системы регулирования основного (агрегат 1046-ОНД) и форсажного контуров (агрегаты ФР-9В, ФН-9В) в серийное производство. В эти годы на дверях проходной часто висели правительственные телеграммы коллективу нашего предприятия с радостным поздравлением по случаю очередного мирового рекорда скорости, высоты или грузоподъемности, установленных самолетами МиГ-25 с двигателями, на которых были наши системы автоматического регулирования — САР.

Однажды я работал во вторую смену, регулировал агрегат 1046В. Вдруг раздался звонок от Главного конструктора Ф.А. Короткова. Он сказал: «Вечером тебе привезут агрегат 1046В с самолета, потерпевшего аварию. Срочно испытайте его, если необходимо, задержитесь на ночь». Где-то к девяти часам вечера позвонили: «Агрегат пришел». Я дал команду на подготовку стенда и пошел принимать агрегат, осматривать его, как положено. Вижу, что из него торчат деревянные щепки, пропоровшие насквозь корпус агрегата. Оказывается, летчик-испытатель покинул самолет. И сам самолет спланировал на лес, проломил просеку, повалил кучу сосен, но не загорелся, не взорвался. Я доложил об этом Главному конструктору, и мы отправили агрегат на сборку. Исследования показали, что все узлы находились в удовлетворительном состоянии и что причина аварии самолета не в системе регулирования двигателя.

В 1964–1966 гг. в связи с резким сокращением авиации и ориентацией на ракетную технику в нашу организацию, и в первую очередь на испытательную станцию, пришла работать довольно многочисленная группа демобилизованных досрочно офицеров Военно-воздушных сил. Это были летчики, инженеры, техники по оборудованию самолетов и силовых установок.

Среди них оказался легендарный человек, полковник морской авиации, летчик 1-го класса, бывший командир бомбардировочной дивизии Тихоокеанского флота Георгий Иванович Ильюшкин.

Г.И. Ильюшкин прослужил в ВВС Военно-морского флота 24 года. В 1938 г. он, будучи студентом Пищевого института в Москве, по призыву ЦК ВЛКСМ поступил в морское авиационное училище. По окончании его служил на Черноморском флоте, летал на торпедоносцах. С первых дней Великой Отечественной войны принимал активное участие в боях с фашистскими немецкими и румынскими авиационными и флотскими

подразделениями. Участвовал в торпедных атаках на вражеские корабли. О его боевых делах говорит такой исторический факт. В городе-порте Феодосии в краеведческом музее была (а, может, и сейчас есть) фотография Георгия Ивановича Ильюшкина и имелось описание героической штурмовки его торпедоносцами кораблей противника в феодосийском порту.

В 1944 г. Георгий Иванович, командира звена, а затем комэска перевели на Северный флот. Он летал на американском самолете-торпедоносце «Бостон», проводил штурмовку кораблей противника так называемым топмачтовым способом. Торпедоносец атаковал вражеский корабль на бреющем полете, сбрасывал торпеду на воду, она на скорости рикошетировала и на уровне борта врезалась в атакуемый корабль. Корабль противника из-за полного отсутствия возможности маневра был обречен. Но и самолету-торпедоносцу доставалась вся огневая мощь ПВО корабля и порта, он шел в сплошном огне, и командир торпедоносца, взяв боевой курс, не имел права совершить какой-либо противозенитный маневр, так как штурман в те же секунды осуществлял прицельное торпедирование. Г.И. Ильюшкин с каждым боевым вылетом увеличивал счет потопленным кораблям противника. Его неоднократно награждали боевыми орденами Красного Знамени, Красной Звезды. На фузеляже его торпедоносца гордо красовался орел.

В 1945 г. Г.И. Ильюшкина перевели на Тихоокеанский флот командиром эскадрильи торпедоносцев. Он принимал активное участие в разгроме Японской армии и освобождении Китая и Кореи. В 1950 г. Георгий Иванович был уже командир полка торпедоносцев и участвовал в освободительной войне Северной Кореи против американских агрессоров.

Георгий Иванович Ильюшкин за свои боевые подвиги был награжден пятью (!!!) боевыми орденами Красного Знамени, что

явилось редчайшим случаем даже для боевого советского офицера! Его наградили также тремя орденами Красной Звезды и многими медалями.

Вместе с тем Георгий Иванович был очень скромным, сердечным человеком. Ему было абсолютно чуждо какое-либо чванство и заносчивость, он всегда проявлял исключи-



Г.И.Ильюшкин

тельно доброжелательное отношение к людям. Так как высшего образования у него не было, он пришел к нам на работу старшим техником-экспериментатором, а затем сердце его стало пошаливать (видно не прошли даром фронтовые перегрузки), и он перешел работать в ОТК контролером пятого разряда. Помню, как я, молодой еще испытатель, как-то предъявлял ему агрегат на приемосдаточные испытания. Показываю ему контрольные параметры, и вдруг один параметр не соответствует Т У. Я разволновался, вроде бы толь-

ко что все проверил. Сильно разнервничался, а Георгий Иванович стал успокаивать: «Подожди, не горячись, спокойно разберись, проверь еще раз, подумай». Я подумал и сообщил, что в спешке забыл закрыть один из кранов. Все сделал по технологии, и агрегат теперь был в норме.

Мне часто приходилось работать с Георгием Ивановичем во вторую смену, он очень редко рассказывал о своих боевых делах. Но однажды мне все-таки удалось уговорить его рассказать о войне. В День Победы, 9 мая, он надевал колодку только с пятью орденами Красного Знамени и тремя орденами Красной Звезды и, отметив с нами на работе праздник, уезжал на встречу с друзьями-однополчанами.

Работал Георгий Иванович обстоятельно, внимательно выполняя порученное ему дело. Однако в семидесятые годы подорванное сердце летчика не выдержало, и он умер от сердечного приступа на рабочем месте, за рабочим столом.

Еще об одном ветеране Великой Отечественной войны, коммунисте Константине Петровиче Волкове хочется рассказать. К.П. Волков работал после войны на нашей станции слесарем-механиком, а затем в шестидесятые годы слесарем-испытателем, неоднократно избирался председателем профсоюзной организации и секретарем партийной организации испытательной станции.

Константина Петровича призвали в Красную армию в конце тридцатых годов, он был механиком-водителем, а затем командиром танка. Участвовал в боях с японцами на Халхин-Голе в Монголии в составе знаменитой танковой бригады Героя Советского Союза Яковлева. Всю Великую Отечественную войну был в составе бригады в Монголии, неоднократно писал рапорт с просьбой отправить на фронт, но начальство не отпускало, держало в резерве против возможного нападения Японии. В 1945 г. Константин Петрович участвовал в тяжелых боях с Квантунской арми-

ей и за боевые заслуги был удостоен самого почетного солдатского ордена Славы.

Вспоминается, что все наиболее уважаемые люди в коллективе были коммунистами. Они представляли действительно передовой отряд рабочего класса и интеллигенции. Именно они являлись моральным стержнем коллектива, своими принципиальными взглядами, трудом и личным примером скрепляли коллектив в работоспособный монолит. И когда после моего прихода из армии ко мне, молодому слесарю-испытателю, подошел Константин Петрович Волков и сказал: «Слушай, а не пора ли тебе, хорошему рабочему, вступить в партию», я это воспринял как акт доверия ко мне.

Эти два глубоко уважаемых всеми сотрудниками человека, коммуниста, Г.И. Ильюшкин и К.П. Волков рекомендовали меня для вступления в партию, и я этим горжусь до сих пор. Именно они приняли меня в свое братство единомышленников; именно они, а не какие-то затесавшиеся в партию бюрократические элементы и карьеристы, чиновники от партии увидели во мне своего товарища.

Потом, когда с годами, меня самого выбрали секретарем парторганизации ИС, я понял, сколько забот лежало на партийной организации, на самой партии. Рабочие, инженеры постоянно шли со своими заботами, неурядицами и радостями не куда-нибудь, а в свое партбюро, в свой партком, если, конечно, он был своим. И шли они с надеждой, что партия – это последняя инстанция, способная посоветовать и помочь в решении их проблем.

Если коротко охарактеризовать систему организации испытаний и доводки, то можно сказать, что она охватывала весь комплекс работ – от предварительных испытаний узлов на сборочных стандах, разработки сложного испытательного хозяйства, проведения регулировок, доводочных испытаний у нас на безмоторных стандах, ПСИ, длительных испытаний до участия

в доводочных работах у заказчика в двигательных конструкторских бюро, командировок в воинские части для участия в исследовании дефектов на объекте.

Как правило, все люди, работавшие в этой цепочке, прекрасно знали друг друга и помогали в трудных обстоятельствах. И главное, они верили в достоверность получаемой информации и непредвзятость в отношении друг к другу.

С начала семидесятых годов нам в бригаду передали агрегаты САУ-144 для подготовки ее в серийное производство на завод «Знамя». Эта система регулирования изделий для сверхзвукового лайнера Ту-144 включала агрегаты НД-144-22, АДТ-144-2, РТ-144-22, ВОТ-144-22, ФР-144-22. Она предназначалась также для сверхзвукового стратегического бомбардировщика Ту-22М, так называемого «Бэкфайр».

Здесь я впервые познакомился с замечательными людьми – специалистами моторного конструкторского бюро Н.Д. Кузнецова. Это начальник отдела регулирования А.П. Анисимов, начальник расчетной бригады Игначков, конструкторы Пермьяков, Букин и другие. В дальнейшем, продолжая сотрудничать с этим коллективом, мы работали с системами регулирования 25, 32, 86, 56, 92. Очень интересный дефект был на двигателе НК-25, где стояла система САУ – целое семейство агрегатов. Двигатель был подготовлен для проведения государственных испытаний. Неожиданно меня вызвал заместитель Главного конструктора Г.И. Мушенко и сказал: «Был звонок от Анисимова. Нужно немедленно вылететь в Куйбышев. У них «качает обороты».

Срочно обговорили возможные подрегулировки статической части агрегата и возможную замену клапана постоянного перепада. Я вылетел в Куйбышев. А там уже начала работать государственная комиссия во главе с генералом Рогозиным. Я прилетел в Куйбышев вечером, устроился в заводскую

гостиницу рядом с КБ. Позвонили Анисимов и конструктор его отдела Валерий Букин. Они попросили немедленно прийти на стенд, так как работать надо будет ночью. Я стал отнекиваться, мол, нет пропуска и т. п., а Александр Павлович сказал, что меня в проходной Главный конструктор ждет, что он меня проводит на стенд. На стенде я выполнил намеченные в Москве регулировки, поменял узел КПП. Представитель заказчика разрешил повторный запуск. Начали работать. Вышли на максимальный режим. Колебания оборотов были в норме. С дефектом мы справились. И вдруг двигатель самопроизвольно остановился – полный провал оборотов и температуры T_5 . И потом сам вдруг вышел на максимальный режим.

У пульта управления нас было пять человек, включая сменного инженера, ведущего конструктора и членов бригады регулирования. Мы посмотрели друг на друга и все подняли руки, тем самым показывая, что никто ничего не трогал. Кому-то показалось, что мигали контрольные лампочки ЭСУД – электронной системы управления двигателем. Обсудили проблему, решили продолжить испытания. Примерно через час самопроизвольное выключение двигателя повторилось. Доложили об этом руководству. Сменному инженеру поставили дополнительную кнопку включения осциллографирования. К утру дефект стал повторяться чаще – через каждые 15 минут. Удалось на осциллографе сделать запись всех параметров, в том числе и давления за насосом основного контура агрегата НД-25. Давление падало меньше чем за одну секунду, а затем через некоторое время так же скачком восстанавливалось, и двигатель самопроизвольно выходил на максимальный режим, так как он был прогрет и температуры деталей двигателя были высокие.

Утром состоялось импровизированное совещание прямо в испытательном блоке. Рассматривали и анализировали материалы. Пришли к Генеральному конструктору

Н.Д. Кузнецову с Главным конструктором А.Б. Овчаровым. Я был в качестве главного виновника, потому что давление падало за нашим насосом. Генеральный конструктор сказал: «У тебя не работает насос НД-25. Снимай его срочно». Я посмотрел на осциллограмму, развернутую перед генеральным конструктором, и понял, что не может быть такого быстрого падения производительности насоса, ибо так быстро может срабатывать только стоп-кран. Попытался убедить в этом Овчарова и Кузнецова. Поддерживал меня только начальник отдела регулирования А.П. Анисимов. Я предложил поставить замер в пружинную полость стоп-крана и еще раз повторить осциллографирование. У меня вырвался вопль души: «Дайте еще один запуск!» Обстановка создалась острейшая, ведь речь шла не об испытаниях какого-то «мерседеса», а решалась судьба двигателя новейшего стратегического бомбардировщика. Я сказал: «Кладу голову на отсечение, что насос не виноват». С большим сомнением Овчаров дал разрешение на запуск и запись дефектов на осциллограф. Удалось сделать запись – точно сработал стоп-кран. Наш агрегат НД-25 был реабилитирован, мы проверили систему управления рычагов стоп-крана, электрические команды от ЭСЦД – все было в норме. Я предложил демонтировать электромагнитный клапан стоп-крана. Мы получили разрешение у руководства и, не снимая агрегата с двигателя, с помощью музыкальных пальцев Валерия Букина демонтировали узел и воочию увидели дефект – из входного фильтра сетки клапана торчало несколько тоненьких полосок от резиновых уплотнительных колец. Под действием большого перепада давления топлива эти резинки перекрывали вход в клапан – проходила команда на закрытие стоп-крана, и он закрывался. Перепад давления уменьшался, и вновь проходила команда на открытие. Кран открывался, и двигатель самопроизвольно запускался. С этим клапаном в руках, кото-

рый я держал, как букет с цветами, меня в сопровождении заинтересованных лиц привели к Генеральному конструктору – генерал-лейтенанту Н.Д. Кузнецову. Он принял нашу делегацию, за успешное обнаружение причин дефекта поблагодарил. Когда Н.Д. Кузнецов спросил о дальнейших действиях, то я предложил агрегат АДТ-25 не снимать с двигателя, так как его отладка была полностью завершена, а заменить только электромагнитный клапан. Н.Д. Кузнецов вторично спросил, уверен ли я, что дефект не повторится. Я гарантировал, что дефект устранен полностью, и тогда Н.Д. Кузнецов приказал написать нашему Главному конструктору Ф.А. Короткову корректное письмо об имевшем месте случае и сказал: «Федор Амосович там разберется и не допустит повторения загрязнения. А ты позвони Федору Амосовичу и поставь его в известность». Прямо из кабинета Кузнецова я позвонил Ф.А. Короткову, доложил о сделанном, получил одобрение моих действий и сообщение, что в поддержку мне вылетает ответственный ведущий конструктор Н.Н. Каленов. Ночью мы заменили дефектный электромагнит.

На следующий день был произведен запуск двигателя на государственные испытания, которые прошли успешно. И двигатель, и система управления стали выпускаться серийно. Вообще, как показывает опыт эксплуатации и исследования дефектов, определение причин дефекта, выработка мероприятий по его устранению занимает более короткое время на сложных регуляторах. В них дефект локализуется, как правило, на определенном узле, что позволяет принять конкретное решение по определенному элементу. На практике от обнаружения дефекта до его полного устранения проходит примерно два-четыре месяца. Наиболее трудноустраняемые дефекты бывают на, казалось бы, более простых узлах – шестеренных, центробежных и плунжерных насосах.

Приведу пример. На самолете Ту-22М на старте потерял производительность шесте-

ренный насос. Двигатель остановился. Предпосылкой этого летного происшествия было то, что разрушился насос. Проверили все производство на серийном заводе – серьезных замечаний по изготовлению не было обнаружено. В то же время на эксплуатации еще несколько агрегатов было снято досрочно. Обстановка невероятно накалилась. Ведь Ту-22М – это стратегический бомбардировщик, несущий ракету с ядерными зарядами, и в случае его катастрофы могли быть самые печальные последствия. Один из снятых разобранных агрегатов имел очень странный дефект. Разрушился, лопнул контрольный замок на центробежном регуляторе ограничителя оборотов ротора ВД. Это была деталь, которая не несла никаких нагрузок. Было понятно, что причина такого разрушения ненагруженной детали кроется только в каком-то резонансном режиме. Кроме того, на корпусе розетки клапана был обнаружен след. Он переместился приблизительно на три миллиметра, тогда как при нормальной работе его ход составляет десятую долю миллиметра, и он никогда не может касаться корпуса. Агрегат препарировали, и установили датчики измерения хода рычага. Специальная бригада из прибористов с аппаратурой была направлена в воинскую часть. Когда бригада прибыла туда, у командира части сделались круглые глаза: «Кто разрешил проводить какие-то эксперименты на боевой машине?» Ему ответили, что заместитель главкома морской авиации. Провели дотошное исследование, но ничего не обнаружили. Просмотрели десятки лент МСРП – ничего криминального не выявили. Одновременно шли работы и на серийном заводе. На препарированных агрегатах провели запись всей технологической цепочки испытаний – всех операций без исключения. Обнаружили, что на обкатке при проверке клапана предельного давления топлива за насосом в начале его открытия идут низкочастотные колебания – приблизительно 15 Гц. Провели испытания при работе

на этом режиме в течение 15–20 минут и обнаружили разрушение качающего узла.

Источник дефекта был найден. Но в эксплуатации не существует таких режимов, где должен вступить в работу этот клапан. Опять пришлось ехать в командировку в воинские части. С большим трудом удалось выяснить, что изменилось тактическое применение самолетов. При заходе на цель самолеты стали летать на малой высоте и с большой скоростью. Повысилось давление за компрессором, и дозированные регулятором расходы топлива начали влиять на срабатывание клапана предельного давления, а так как качающий узел имеет избыток расхода, то в записях МСРП не было никаких отклонений от нормы. Поэтому мы изменили конструкцию клапана. Провели доводочные и длительные испытания. Внедрили изменения в серию, а агрегаты в эксплуатации доработали. Устранение вышеописанного дефекта длилось два года. От Главного конструктора мы получили мягкий выговор за то, что очень долго возились с простым, как оказалось, дефектом.

Несколько слов скажу ещё об одном моем замечательном руководителе – о Давиде Петровиче Карповском. Он обладал великолепным аналитическим умом и педагогическим талантом. В качестве примера его высокой квалификации могу привести такой случай. Он пришел к нам из другой испытательной станции, и у нас впервые столкнулся с регулятором 1046В, который модифицировался в 1046 ОНД, была изменена принципиальная схема самого агрегата. Карповский проанализировал схему. Сразу же определил возможный дефект по клапану постоянного перепада, зависящего от высокочастотных характеристик насоса, и дал свои рекомендации по демпфированию управляющего золотника. Эти рекомендации после многотрудных обсуждений и сложных испытательных работ были внедрены в серийное производство. Давид Петрович не любил ходить по стендам и бывал там только

в редких ситуациях. Как правило, Петрович, как мы его ласково называли, просил принести ему схему и рассказать о своем видении только что обнаруженного дефекта. Затем неохотно говорил, что ему не хочется идти туда на стенд, и добавлял: «Вот попробуй снять такую-то зависимость характеристики, и если не поймешь причину неполадок, принеси осциллограмму, я тебе скажу, в чем дело». Петрович заставлял всегда самостоятельно проводить анализ дефекта и вырабатывать свое решение по определенной проблеме. Я с большим уважением вспоминаю Д.П. Карповского и с гордостью говорю, что я его ученик.

Наступили годы перестройки. Я тогда возглавил сектор № 3 – бывшую бригаду Ю.З. Голубовского. До середины девяностых годов у нас была кое-какая работа по старой авиационной тематике, и поэтому нам удалось сохранить основной костяк испытателей сектора. Но в 1995 г. в связи с резким сокращением работ по авиационной тематике наше предприятие в поисках работы заключило договор с уфимским моторным заводом (УМПО) на разработку электронной системы регулирования автомобильного двигателя. Во главе этих работ поставили заместителя Главного конструктора Н.Я. Бондарева. Было создано два отдела: отдел № 43 занимался разработкой механической и гидравлической частей системы, испытания возглавлял его начальник С.Н. Ломовицкий; отдел № 48 разрабатывал электронный блок и алгоритм регулирования, начальниками там были В.А. Абрамов и Ю.М. Зеликин. Мой сектор вошел в отдел 43, где кроме испытателей была и конструкторская группа Б.А. Буханова. Создали базу для испытания автомобильных двигателей и автомобиля в целом. Эксплуатационную бригаду по работе на моторных стендах возглавил Николай Михайлович Крылов, опытный испытатель. Мне же достались испытания автомобиля и адаптация системы регулирования двигателя (ИКМСУ–ДВС) в

целом. Для этого был построен и доведен уникальный барабанный стенд с имитацией дорожной нагрузки при движении автомобиля по замкнутому циклу: время – скорость – передача – темпы разгона в соответствии с международными нормами ЕВРО-1 и ЕВРО. Был проделан огромный объем работ по доводке стенда, механической части системы, гидравлической загрузке, газоаналитике и другие виды работ. Основная трудность состояла в том, что нам нужно было учиться. Никто из нас не занимался раньше доводкой автомобильных двигателей. Здесь большую работу провели Л.Я. Бондарев, В.А. Абрамов и Ю.М. Зеликин, которые много сделали, чтобы создать команду единомышленников. В нашу команду вошел и ведущий специалист России по электронному впрыску – А.С. Юфатов, который активно помогал в разработке методик адаптации системы к двигателю и автомобилю. Как оказалось, адаптация системы регулирования, зависимость параметров и сами процессы в камере сгорания не поддаются точному расчету и требуют экспериментальной отработки. В результате огромных усилий система была создана для автомобилей УМЗ и адаптирована на автомобили «Орбита» 2126 и пикап Ижевского автозавода «Москвич» 2141 и «Юрий Долгорукий» АЗЛК. Были проведены испытания в НАМИ и на Дмитровском полигоне. Мы получили превосходные характеристики по экономии. Автомобили выполняли нормы ЕВРО-2 с 50-процентным запасом, но дальнейшего развития наша деятельность не получила. Работы были приостановлены, так как серийные заводы не хотели брать нашу систему без серийных поставщиков, комплектующих системы и налаженного серийного производства. Поставщики требовали гарантий реализации системы, которых никто дать не мог, так как автомобильная промышленность России под мощным давлением высокоразвитой автомобильной промышленности Запада зашла в тупик.

К нашему счастью, в начале нового, XXI столетия намечилось частичное восстановление работ по авиационной тематике, и вся «автомобильная команда» перешла в основное производство, где и работает на выполнение заданий отечественных и иностранных фирм».

Заместитель генерального директора предприятия, ветеран ОКБ Сергей Николаевич Ломовицкий рассказывает:

«После окончания Московского машиностроительного института в феврале 1969 г. я поступил работать в ОКБ. Начал работать в секторе нестандартного оборудования. Руководителем был Б.А. Буханов, он же был и первым моим учителем. Работал по проектированию испытательных стендов для тем 47, 57, 31, 59, 88, 20, «Ладога», 179 и других.

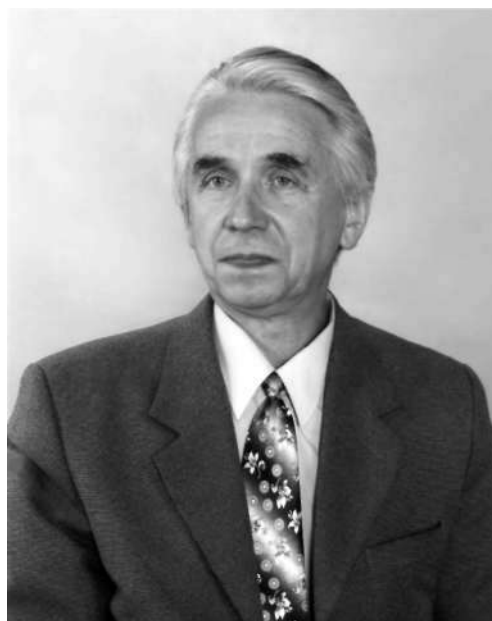
Был инженером СНО, начальником сектора длительных серийных установок (ДСУ), начальником отдела систем управления автомобильных двигателей, начальником цеха сборки и испытаний, заместителем Генерального директора по производству, главным инженером предприятия. Полагаю, что наибольшие трудности, с которыми пришлось столкнуться, были при внедрении вычислительных комплексов на стендах и при ломке психологических стереотипов у людей. Возникающие проблемы решались опережающим созданием технического задела.

Самыми успешными решениями в моей работе считаю создание автоматизированной системы регулировки агрегатов и создание автомобильной системы управления топливopодачей и зажигания двигателя, а также проведение всех видов испытаний на автомобиле. Наиболее тесные контакты у меня были с Б.А. Бухановым, который является крайне обязательным человеком, прекрасным руководителем и организатором. Таким же был и главный инженер предприятия того периода А.Х. Макаров, грамотный технический руководитель, позволяющий создавать опережающий технический задел для испытаний.

В.Н. Шаныгин и Д.П. Карповский были классными специалистами по испытаниям, прекрасно понимали их проблемы.

За годы работы я часто признавался победителем социалистического соревнования, являюсь отличником МАП.

Наибольший интерес представляли для меня работы по созданию полунатурных



С.Н. Ломовицкий

стендов. В конверсионных работах я участвовал, создавая стенды для испытания ШБГД и также по всей автомобильной тематике, которой занималось наше предприятие в девяностые годы XX века.

Творческий климат моего подразделения способствовал внедрению новой техники. Я тоже по мере своих сил поощрял творческую работу в коллективе, способствовал подаче заявлений на авторские свидетельства и рационализаторские предложения. Важную роль в творческой работе и дружеских отношениях в коллективе играло правильное, открытое распределение премий. От-

ветственность за порученное дело я старался достигать толковым разъяснением сотрудникам важности нашей работы в создании агрегата, в укреплении обороноспособности страны. Чрезвычайно важным было и серьезное отношение контролирующих органов и служб к браку в работе.

Условия быта на предприятии были нормальными до начала девяностых годов – до той поры, когда начался разрушительный процесс так называемых реформ и перестройки.

Длительное время я работал под началом Главного конструктора В.И. Зазулова. Хотел бы отметить основные качества его характера – волевой напор, требовательность и настойчивость на положительный результат работы».

Начальник расчетной бригады предприятия, ветеран ОКБ Константин Николаевич Петров рассказывает:

«В начале шестидесятых годов XX века ОКБ, руководимое Ф.А. Коротковым, в котором я работал сначала экспериментатором, а затем расчетчиком, существенно укрепилось за счет включения в его состав московского конструкторского бюро П.Н. Тарасова, специализировавшегося на топливных системах с применением шестеренных насосов. Объединенный коллектив двух ОКБ многое сделал для успешного развития авиации и ракетостроения Советской России.

В области теории шестеренных насосов большие исследования и разработки проводил сам Главный конструктор П.Н. Тарасов. Его теоретические изыскания впоследствии оформил в монографии «Шестеренные насосы» начальник расчетной бригады предприятия Е.М. Юдин.

Первые форсажные топливные насосы шестеренного типа 1008/488 применялись для форсажного контура двигателя ВД-7М стратегического сверхзвукового бомбардировщика Ту-22 и 1028 и ФНР-8, применявшихся на двигателе АЛ-7Ф истребителей Су-9. Удач-

ные конструкции шестеренных насосов (661), позднее переданные омскому конструкторскому бюро, до настоящего времени эксплуатируются на турбовинтовых двигателях АИ-20 и НК-12.

Был разработан ряд насосов-регуляторов для управляемых крылатых ракет: 470 – для двигателя беспилотного сверхзвукового раз-



К.Н. Петров

ведчика «Стриж», ТНР-12 – для крылатой корабельной ракеты, явившейся предшественницей современных систем «Гранит», 1087 – для энергоузла баллистической ракеты, обеспечивающего подачу гидросмеси к системам управления ракеты и регулировавшего режим энергоустановки (шестеренный насос работал с давлением до 200 атм и выполнял также функции гидромотора при наземных проверках энергоузла).

В ОКБ П.Н. Тарасова были разработаны воздушные компрессоры высокого давления АК-150, применявшиеся не только в

авиации, но и во многих отраслях оборонной промышленности; В.А. Рыжовым была выпущена монография «Поршневые компрессоры».

В области теории автоматического регулирования газотурбинных двигателей оба ОКБ также являлись пионерами.

В начале пятидесятых годов начальник перспективно-расчетного отдела ОКБ Главного конструктора П.Н. Тарасова Л.А. Залманзон в содружестве с профессором МАИ Б.А. Черкасовым выпустил учебник «Теория автоматического регулирования воздушно-реактивных двигателей». Этот учебник, впоследствии перерабатываемый и дополняемый Б.А. Черкасовым, является основным учебным пособием для студентов авиационных вузов уже в течение почти тридцати лет.

Начальник конструкторской бригады А.В. Богачева выпустила монографию «Пневматические элементы систем автоматического регулирования», которая пользуется спросом у многих инженеров.

Начальник перспективно-расчетного отдела ОКБ Ф.А.Короткова – А.Н. Добрынин издал монографию «Проектирование гидравлических систем автоматического регулирования газотурбинных двигателей».

Коллективом авторов издано два сборника статей по применению струйной техники.

Очень интересна и поучительна история создания ценнейших для Российского государства газовых дозаторов, необходимых многочисленным газоперекачивающим станциям на огромных просторах страны.

В американских монографиях шестидесятых–семидесятых годов XX века по газотурбинным авиационным двигателям можно встретить описания систем автоматического регулирования и топливopитания, но в монографиях восьмидесятых годов (когда системы стали значительно сложнее) сказано, что приводить описание систем регулирования бессмысленно, так как они «полностью определяются гением разработчика». Такая

гениальность и была присуща коллективу, руководимому Ф.А. Коротковым. Образное определение «гидравлический телевизор» как нельзя лучше характеризует разработанные в ОКБ системы.

В конце шестидесятых годов энергетический баланс Советской России стал существенно изменяться за счет добычи природного газа. Транспортировка газа высокого давления по трубам большого диаметра превратилась в весьма важную проблему. Она решалась в результате применения мощных компрессоров со стационарным газотурбинным приводом, которые были разработаны Невским, Харьковским и Свердловским заводами. Обслуживание этих агрегатов, размером с многоэтажный дом, требовало около сотни людей персонала, а следовательно, и постройки поселка, организации снабжения, транспорта, появления бюрократического аппарата, что экономически было очень невыгодно даже в условиях социалистической системы хозяйства. Западные малогабаритные транспортабельные установки, например, на базе авиационного ГТД «Эвон» оказывались значительно выгоднее. Газотурбинные двигатели НК-12 разработки Н.Д. Кузнецова по параметрам подходили для газоперекачивающих агрегатов, однако они требовали доработок. Горячие, прозападно настроенные головы из министерств и отделов ЦК КПСС настаивали на закупке машин зарубежного производства. Это было понятно, ведь немалую роль здесь играла престижность крайне редких тогда зарубежных командировок, когда можно было воплотить в жизнь мечту даже весьма высокопоставленных советских работников «привезти заграничные шмотки». Однако Ф.А. Коротков с присущей ему грубой прямоотой парировал эти предложения: «Мало ли кто какую глупость собирается делать!»

Решение о применении НК-12 для газоперекачки было принято. А между тем основная ответственность за успех доработки ле-

жала на нашем ОКБ. Сам двигатель требовал небольших изменений, а вот топливная автоматика, разработка которой обеспечивалась Ф.А. Коротковым, должна была быть принципиально новой. На стационарных ГТД применялись дозаторы в человеческий рост с большим количеством ручных блокировок, штурвалов и рычагов. Они были крайне ненадежны в работе и сложны в эксплуатации, а кроме того, их сборка и отладка проводились непосредственно на месте, что удорожало и затягивало ввод станций в эксплуатацию. Запуск двигателя сопровождался забросами температуры, зависанием оборотов и часто требовал ручной коррекции. На фирме, где чаще всего разрабатывались легкие и компактные регуляторы, пригодные для работы «с колес», создание таких дозаторов было сразу отвергнуто. В короткие сроки коллективу конструкторов под руководством Г.И. Мушенко и И.Д. Павлова удалось разработать простой и надежный дозатор с хитрым замедлителем, обеспечивающим спокойный и надежный запуск двигателя в автоматическом режиме. Это был определенный успех «гидравлического телевизора». Агрегат ДГ-12 успешно прошел испытания в начале семидесятых годов XX века и был запущен в серийное производство. Система в эксплуатации оказалась более надежной, чем сложная зарубежная электронная система двигателя «Эвон», эксплуатация которого в условиях Севера оставляло желать лучшего. На базе этого дозатора впоследствии были разработаны и дозаторы для более мощных НК-16, что подтвердило живучесть схемы. Только с развитием цифровой электроники эти дозаторы были заменены на дозаторы с электронным управлением».

Ведущий конструктор предприятия, ветеран ОКБ Владимир Викторович Зуев рассказывает:

«Окончив МАИ в 1961 г., я был распределен в ОКБ Ф.А.Короткова. С сентября 1960 г.

я проходил преддипломную практику на нашем предприятии и делал диплом в бригаде ведущего конструктора В.А. Орлова, занимавшегося в то время ТРА для жидкостно-реактивных двигателей (ЖРД). Первые свои чертежи я выпускал, детализуя аппаратуру, названную потом ТР-75, со сбитого самолета-разведчика U-2 Пауэрса. Поэтому и тема



В.В. Зуев

моей дипломной работы была посвящена ЖРД. Защитив диплом в МАИ у академика Л.С. Душкина, я был распределен сюда же, и хотя это время характеризовалось бурным развитием ракетной техники со свертыванием работ по авиационной тематике, здесь меня включили в бригаду ведущего конструктора А.С. Кузина, занимавшегося не ракетной техникой, а ВРД.

Несмотря на наши протесты, и на предприятии, и в Министерстве авиационной промышленности, вызванные таким распределением, мы остались отрабатывать обязательные три года на ниве воздушно-реактивных дви-

гателей у Ф.А. Короткова в отделе заместителя Главного конструктора Г.И. Мушенко. Я был направлен в бригаду ведущего конструктора А.С. Кузина, в которой вместе со мной еще десять человек занимались основным контуром двигателей Н.Д. Кузнецова НК-6 и НК-7 (двухконтурные двигатели с тягой приблизительно 10 т с основного контура). Это были опытные конструкторы, среди них были И.Д. Никифоров, В.С. Берналь, А.М. Побочин, Б.А. Хейфец и другие сотрудники. Работы по этим двигателям свертывались, и Б.А. Хейфецу (к нему был прикреплен я) поручили разработку топливо-регулирующей аппаратуры (ТРА) для подобного двигателя, но без форсажа (НК-8) примерно по старой схеме, созданной совместно с представителями Н.Д. Кузнецова (Овчаров, Анисимов, Израилев, Саймуков) и нашими работниками (А.Н. Добрынин, Г.И. Мушенко, А.С. Кузин, Н.Д. Никифоров). Это была классическая схема регулирования оборотов двигателя с изодромным регулятором, замедлителями установки режимов и настройки маятника, с ограничителем максимального расхода по высоте и по температуре газа за турбиной. Такая схема с некоторой коррекцией и усовершенствованиями прошла через все военные и гражданские двигатели, создаваемые на фирме Н.Д. Кузнецова: НК-6, НК-7, НК-8, НК-86, НК-144-22, НК-56, НК-64, НК-25 и НК-32, и закончилась ультрасложной гидромеханикой и стопроцентной электронной схемой винтовентиляторного двигателя НК-6.

Весь 1961 г. мы создавали топливо-регулирующую аппаратуру (ТРА) для двигателя НК-8. Я прошел здесь большую школу создания технической документации, участвуя в детализовке, составлении узлов, вычерчивании огромных сборочных и габаритных чертежей. Буквально за полгода была выпущена документация на агрегаты АДТ-8, ОГ-8, РТ-8, над которой работали Хейфец, Зуев, Побочин, Степанова, Осмеркина, Маркин. Участие вместе с Хейфецем в регулировке каждого агрегата, изучение всех нюансов регулиров-

ки, устранение дефектов, улучшение узлов и деталей – все это оказалось для меня в дальнейшем огромным подспорьем в доводке ТРА на двигателе и познании самого ВРД, которого я, откровенно говоря, и не знал. Еще большим подспорьем были частые и длительные поездки в Куйбышев для изучения двигателя и принятия самостоятельных ре-



В.С.Берналь

шений при доводке аппаратуры двигателя НК-8. Здесь, работая с представителем ММЗ «Знамя» Сергеевым, я впервые услышал о Миличевиче, который отвечал за работу шестеренного насоса для этого двигателя и работал начальником конструкторской бригады в ОКБ П.Н. Тарасова.

В 1966 г. в Берлине совершил вынужденную посадку «Боинг-727», двигатель и аппаратуру с которого доставили в Москву. Был проведен весовой анализ двигателя и аппаратуры, и Ф.А. Коротков получил указания о создании облегченной аппаратуры с объе-

динением насоса и регулятора для двигателя НК-144-22. Эта работа была поручена бригадам Султанова и Никольского, под общим руководством Султанова. Так в течение 1966–1967 гг. этими тремя бригадами под руководством Г.И. Мушенко, Н.Н. Каленова и А.Н. Добрынина была создана ТРА для основного и форсажного контуров для НК-144-22 с шестеренным насосом НД-144-22 и аппаратура для НК-8-2, НР-8-2 с шестеренным насосом, вес которой стал около 20 килограммов (вместо 40 килограммов для аппаратуры, состоящей из агрегатов АДТ-8-2, НД-8-2). Для форсажного контура были спроектированы форсажный регулятор ФР-144 бригадой Ю.С. Агронского и форсажный насос ФН-144 бригадой С.И. Преснякова. Одновременно в 1966–1967 гг. проходило глубокое изучение необходимой аппаратуры для НК-8, велась ее разработка у нас на предприятии, началось ее изготовление и передача на серийный завод.

Уже в конце 1966 г. вышли на летные испытания шесть самолетов Ил-62 с двигателями НК-8 с ТРА (АДТ-8А, НД-8, РТ-8Б, ОГ-8А), изготовленной нашим предприятием. Совместно с группой летных испытаний Павловского Л.А. и Глушкова Л.Н., а также представителем ГосНИИ ГА Салицким я присутствовал при всех разборах полетов Ил-62 в Жуковском и Шереметьеве, собирал полную статистику об агрегатах, их наработках и в особенности об их дефектах. В это время, в 1967 г., я вступил в ряды КПСС. В начале массовой эксплуатации самолета Ил-62 при чартерных рейсах, когда не успевали сливать отстойную воду из кессонных баков, встала серьезная проблема отказа ТРА из-за их коррозии. Тогда в аппаратуру были внедрены мероприятия по увеличению антикоррозионной стойкости агрегатов, и была выпущена документация АДТ-8-4У и ОГ-8-4У (1973 г.).

Третьего октября 1968 г. состоялся первый сорокаминутный полет Ту-154 на высоте 2000 м, а уже к марту 1969 г. было соверше-

но 28 полетов и наработка каждого двигателя составила 100 часов. В марте 1972 г. летала 21 машина Ту-154, многие самолеты, в том числе и лидер 85009, имели наработку 1000 часов. Девятого февраля 1972 г. состоялся первый рейс Ту-154 № 85016 с пассажирами по маршруту Москва – Минеральные Воды. Всего было изготовлено 500 самолетов Ту-154 с двигателями НК-8-2У, которые затем были заменены более экономичными, но менее надежными двигателями Д-30КУ (главный конструктор Соловьев). Двигатель НК-8-2 после модернизации получил название НК-8-2У.

В это время самое тесное сотрудничество по решению вопросов об эксплуатации агрегатов на двигателях НК установилось с представителями бригады автоматики предприятия Н.Д. Кузнецова, руководимой А.П. Анисимовым. Я нигде не встречал специалиста, который решал бы все вопросы по любой системе двигателя лучше, чем А.П. Анисимов. Люди всегда прислушивались к его мнению независимо от их ранга. Из наших специалистов, помимо Ю.С. Агронского (с которым я не работал), считавшегося у нас по всем вопросам «гением фирмы», хотел бы отметить еще В.С. Берналя, который прекрасно знал двигатель, составлял схемы ТРА, вычерчивал сложнейшие корпусные детали. К сожалению, он ушел с нашей фирмы в 1978 г. Великолепно разбирался в двигателях Г.И. Мушенко.

В 1974 г. начались работы по созданию ТРА-25 для двигателя НК-25 (военный), и сразу на базе этого двигателя стали создавать двигатель НК-86 (пассажирский) с тягой 13 тс. Основную систему двигателя НК-25 делала бригада Хейфеца и Никольского (шестеренный насос); форсажную систему – бригада Берналя и Преснякова. Для основной системы НК-86 то же самое делали бригады Хейфеца и Никольского. Бригада Султанова проектировала два агрегата – АУР-86 и ОСС-86. От агрегата АУР-86 вскоре отказа-

лись. Я компоновал и доводил агрегат ОСС-86 (ограничитель степени сжатия вентилятора), который впоследствии доставил нам много неприятностей. Он состоял из двух узлов: воздушного редуктора и системы срабатывания давления из полости дозирующей иглы агрегата АДТ-86 открытием окон ползушки золотникового клапана.



Н. Н. Каленов

Но в связи с тем, что характеристики воздушного редуктора в большой степени зависели от копоти, которая наэлектризовывалась на профиле иглы редуктора, и от замерзания влаги, НК-86 часто либо просто не запускался, либо имел вялую приемистость, либо не выходил на взлетный режим. Никакие мероприятия не устраняли дефект, и только фильтр из синтетического волокна АТМ-15, примененный Шевкиным на агрегате РСФ-25, позволил полностью устранить изменения характеристики воздушного редуктора в течение всего ресурса 8000 час. (1985 г.).

Когда в 1975 г. появились проблемы с шестеренными качающими узлами НД-8 и НР-8-2 и их ресурс был ограничен 2000 час., я стал участвовать в разборках и исследованиях их поломок. Это и предопределило мою дальнейшую работу. 16 апреля 1976 г. был издан приказ о моем назначении начальником бригады шестеренных насосов двигателей НК-8, НК-8-2, НК-144-22, НК-86, НК-25. Бригада состояла из М.С. Горохова, Т. Г. Журавской, М.А. Касимовой, Павиной, Каковкиной, временно в бригаде работали Туртанкин и Траскин, но они вскоре уволились. Бригада подчинялась заместителю Главного конструктора Г.И. Мушенко – было очень кстати начинать самостоятельную работу с таким хорошим знающим человеком.

К этому времени бригадой Никольского в принципе была разработана конструкция шестеренных насосов НР-8-2 и НД-8 на подшипниках скольжения. Весь смысл ее состоял в отработке твердосмазочного покрытия втулок под цапфы шестерен и торцов подпятников, а также конструкций охлаждающих канавок и способа поджима подпятников к торцам шестерен и разработке методики расчета долговечности подшипников скольжения и износостойкости эвольвенты зубьев шестерен. Опробовав множество ТСП (твердосмазочных покрытий) – свинцово-индиевых, молибденовых, металлофторопластовых, ЦВСП-3С, МС-13, мы в конце концов остановились на покрытии ВАП-2 (виамовское антифрикционное покрытие), представляющем собой твердую пленку из эпоксидного лака ЭП-074, наполненную молибденидом (MoS-2) высокой чистоты. Это покрытие в то время применялось для лучшей свинчиваемости резьбовых деталей, очень хорошо обрабатывалось и обладало очень низким коэффициентом трения (0,1). Покрытие наносилось на неподвижную деталь, имеющую меньшую твердость. Толщина слоя покрытия не должна была превышать 0,03 мм. Покрытие можно

было наносить кистью, пульверизатором, был даже запатентован способ центробежной заливки. Температура применения от –60 до +300°С, рабочее тело – керосин, бензин, масла. Важным фактором работоспособности подшипников скольжения являлись также геометрические зазоры, подвод охлаждающей жидкости и уровень вибрации. Каждый нюанс в подшипниках проверялся длительными испытаниями. Ф.А. Коротков лично интересовался всеми работами по подшипникам скольжения шестеренных насосов. Одновременно на испытательной станции ИС-2 проверялось до пяти насосов. Суммарная наработка всех исследований превысила 100 тыс. моточасов, а по одному агрегату НР-8-2УС и НД-8С – 10 тыс. часов испытаний. Постепенно поднимался ресурс серийных шестеренных насосов в эксплуатации до 8 тыс. часов. Некоторые агрегаты НР-8-2УС из-за плохой заливки, просушки, некачественных компонентов, загрязненности изымались партиями из эксплуатации, но ни один из шестеренных насосов НД-8С с нанесением ВАП-2 пульверизатором не вышел из строя.

За 1988 г. (когда был пик наработки агрегатов) налет составлял по агрегатам НР-8-2УС 2,75 млн часов, агрегатам НД-8С до 0,3 млн часов, по агрегатам НД-86 до 0,5 млн часов. Так был навсегда решен вопрос о работоспособности шестеренных насосов. По этому же принципу будут спроектированы шестеренные насосы НД-25/32, НД-86, НР-31В, НД-56, НД-64, НД-92 для двигателей большой тяги.

Кроме Ф.А. Короткова и Г.И. Мушенко в работе принимали участие М.В. Борисов (главный металлург), В.В. Шведский (главный технолог), конструкторы Н.Н. Каленов, М.С. Горохов, Т. Г. Журавская, инженер-расчетчик В.С. Егоров, бригады испытателей М.Н. Калякина и П.К. Пономарева (ИС-2).

26 декабря 1980 г. был выполнен первый полет самолета Ил-86 по маршруту Москва –

Ташкент с двигателями НК-86, аппаратурой АДТ-86, РТ-86, ОСС-86 и НД-86 (на подшипниках скольжения). В 1982 г. за работы с аппаратурой НК-86 я был награжден орденом «Знак Почета».

В 1980 г. началась новая большая работа нашей бригады по созданию ТРА для двигателя НК-88, работающего на жидком водороде. С мая по декабрь 1980 г. были проведены работы по созданию схемы ТРА, изучению водорода как рабочего тела, осуществлены компоновочные работы десяти агрегатов, входящих в эту систему: АЗ-88, СГВ-88, ДАЗ-88, ДСГВ-88, ДЧВ-88, АР-88, ИМАР-88, СК-88, ИМСК-88, КП-88. Вскоре были выданы габаритные чертежи на фирму Н.Д. Кузнецова, где этой работой руководили прекрасные специалисты – В.А. Козлов и Гиблов. С нашей стороны в компоновочных работах участвовали К.В. Лебедев, Е.П. Молчанов, М.С. Горохов, Т. Г. Журавская, и вскоре к ним подключился А.С. Пальчиков.

Непосредственной доводкой аппаратуры на стендах и на двигателе занимались я, А.С. Пальчиков и вскоре пришедший из армии В.О. Данилович. Конечно, в работе принимали участие и наши металлурги Борисов и Козьминская. Много трудностей нам доставили агрегаты АЗ-88 и СГВ-88, работающие на жидком водороде при температуре –250°С, и агрегат ДЧВ-88, который должен был работать на $n=50000$ об/мин впервые на нашей фирме. Агрегат рассчитывал, доводил и совершенствовал А.С. Пальчиков, и при этом он сам совершенствовался как инженер, самостоятельно проводил все расчеты и компоновки этого агрегата. Остальные схемы агрегатов просчитывались Отделом перспективных работ под руководством А.Н. Добрынина, К.Н. Петрова, Протопопова и Е.Н. Тарасовой.

После летных испытаний двигателя на жидком водороде были проведены работы на жидком газе (СПГ). Нашей фирмой была выпущена документация на изделие НК-89.

Летные испытания на СПГ проводились на том же самом самолете Ту-155. Затем много раз уточнялась схема ТРА НК-89, но тема в девяностых годах закончена не была (температура жидкого СПГ – 150°С).

В 1981 г. был осуществлен первый полет самолета Ту-160 с двигателями НК-32 с нашей аппаратурой для основного и форсажного контуров, над которой работали бригады Хейфеца, Шевкина, Преснякова, Зуева. В ТРА входили агрегаты АДТ-32, РТ-32, ОГВ-32, НД-32, РСФ-32, РТФ-32, ФН-25/32. Кстати, в американской прессе еще до этого полета появилась фотография самолета Ту-160 в закрытом ангаре в городе Жуковском. А в марте 1982 г. во время государственных испытаний двигателя НК-32 при исследовании подшипника подкачивающей ступени агрегата НД-32 впервые обнаружили шелушение опорного полукольца.

В 1983 г. начались работы в ОКБ Н.Д. Кузнецова над современным двигателем НК-56 (НК-64) со степенью двухконтурности $m=5,2$, с удельным расходом $c=0,58$ кг/кгс тяги, с тягой 18 тс. Над аппаратурой НК-56 работали бригады Хейфеца и Зуева по тем же схемам, что и НК-25, только без форсажа. Параллельно подобный двигатель Д18 на конкурсной основе создавался в ОКБ Лоторевым В.А. для Ан-124 и П.А. Соловьева (ПС-90) для Ил-96 и Ту-204. Руководство МАП отдало предпочтение двигателю ПС-90 Генерального конструктора П.А. Соловьева, и эта тема была закрыта.

ОКБ Н.Д. Кузнецова открыло следующую страницу в двигателестроении, создавая новый тип двигателей – винтовентиляторных (НК-93). 26 октября 1989 г. техсовет нашего предприятия уже обсуждал ТРА-92 для этого изделия. Бригады Хейфеца и Зуева создавали систему по уже установившейся схеме, но со стопроцентной ответственностью резервной гидромеханики. Очень сложные регуляторы АДТ-92, ОГВ-92, РТ-92, НД-92 и НЦ-92 входили в систему ТРА.

К сожалению, создание этого двигателя (имеющего параметры: $P = 18\ 000$ кгс, $c = 0,49$ кг/кг тяги, $m = 16,6$, $pk = 37$, самые лучшие качества по шуму и выбросу вредных газов) проходило в период, когда началась всем известная перестройка и когда все остановилось.

Также потерпели полное фиаско последние замыслы Н.Д. Кузнецова о создании двигателя с тягой 40 000 кгс – НК-44. Финансирование резко прекратилось, и крах замысла был неизбежен. Н.Д. Кузнецов хотел одним шагом догнать далеко ушедшие вперед западные двигатели с тягой до 45 тс. Наше ОКБ, получив ТЗ в апреле 1994 г. и начав его проработку, даже не приступила к созданию ТРА – финансирование нам тоже было прекращено.

Но, проработав всю жизнь в этом ОКБ, я не могу не восторгаться ее работниками, а также личностью и идеями Генерального конструктора Н.Д. Кузнецова.

27 ноября 1984 г. состоялись торжественные проводы Ф.А. Короткова на пенсию. С этого момента ОКБ стал руководить В.И. Зазулов. Меня Ф.А. Коротков уважал, ни разу не устроил мне разноса, но особенно не баловал. Он принимал большое участие в работах по развитию шестеренных насосов. С 1 мая 1985 г. ушел на пенсию Г.И. Мушенко. Для меня очень ощутимо было его отсутствие. Заместителем Главного конструктора назначили Ю.А. Дзарданова.

Напомню, что в 1982 г. крайне обострился вопрос с поломками агрегата НД-144-22, состоящего из шестеренного насоса и узла центробежного датчика. Этот агрегат был установлен на двигателе НК-144-22 (ФМ) для самолетов Ту-22М, парк которых был очень большой. И если до 1982 г. по дефектам снимали один-два агрегата в год, то за 1983–1984 гг. сняли около 20 дефектных агрегатов из-за разрушения деталей шестеренного насоса, поломки деталей центробежного регулятора и поломки приводной рессоры.

Эксплуатация остановилась, встали серийные заводы по изготовлению двигателей и агрегатов, нас обвинили, что мы сделали насос, у которого резонируют собственные частоты крутильных колебаний, – поэтому, мол, все и ломается. Но, как всегда, все оказалось гораздо проще. В нашем ОКБ были проведены полные исследования агрегатов с осциллографированием всех параметров при обкатке и регулировке агрегата и обнаружилось, что при срабатывании клапана предельного давления (тарельчатого типа) создаются пульсации давления на выходе из шестеренного насоса, которые приводят в резонанс детали качающего узла. А в ОКБ Н.Д. Кузнецова обсчитали новые профили полетов, новые потребные расходы и выходные давления, которые были введены в программу полета Ту-22М при проходе станций ПВО противника у земли на максимальной скорости. Оказалось, что увеличение максимального расхода взлетного режима при полете у земли привело к увеличению выходного давления (в нарушение ТЗ), которое стало соответствовать началу открытия клапана предельного давления. Двигателисты отказались перенастраивать клапан предельного давления на большую величину, и нам пришлось вводить новую конструкцию клапана предельного давления золотникового типа, который работает вяло, но без пульсаций. Дефект был устранен, поломки агрегата НД-144-22 прекратились. И хотя мы спроектировали его заново на подшипниках скольжения и провели 1000-часовые испытания с военным представителем, двигатель на самолете Ту-22М2(3) был заменен двигателем НК-25.

Хочу отметить такую дату в истории нашей авиапромышленности, как 18 и 19 февраля 1982 г. Тогда состоялось совещание у министра авиационной промышленности И.С. Силаева в присутствии представителей моторных заводов. Было принято постановление о форсировании работ по созданию ГПУ-16 (газоперекачивающие установки) в связи с

отказом США из-за ввода советских войск в Афганистан поставлять нам ГПУ мощностью 25 мВт фирмы GE в количестве 135 штук.

На нашей фирме начались работы по созданию ТРА для двигателей НК-12СТ (N = 6,3 мВт) и НК-16СТ (N = 16 мВт). В течение двадцати лет мы шли в первых рядах в создании такой автоматики. Новые разработки по этой теме начинало также ОКБ Н.Д. Кузнецова, а у нас ТРА для этих ГПУ разрабатывала бригада ведущего конструктора И.С. Иванова, участвовал в этих работах и перспективно-расчетный отдел. Конструкции агрегатов по этим темам отработывал О.И. Чермышенцев. Перечисленные начинания очень помогли нам в период «перестройки», когда многие фирмы вынуждены были перейти на создание двигателей для ГПУ и электростанций.

Восьмидесятые и девяностые годы XX века памяты для меня участием в теоретических конференциях по химмотологии масел и топлива в КИИГА (город Киев) и в конференциях по расследованию летных происшествий. К этому времени я закончил курсы повышения квалификации в Ленинграде и Москве. Конференции в КИИГА показали, насколько серьезно авиапромышленность относилась к вопросам безопасности эксплуатации авиатехники. Десятки фирм докладывали о своих работах, не оставляя ничего в секрете. Теперь такие мероприятия не проводятся.

С конца восьмидесятых годов начался период свертывания авиационной промышленности и соответственно работы нашего предприятия. Резко сократились заказы на ТРА для двигателей большой тяги для гражданской авиации. Началась перестройка. Мы стали искать себе работу, новых заказчиков, но нас искали в основном зарубежные фирмы.

Необходимо отметить один характерный момент в жизни нашего предприятия в девяностых годах прошлого столетия. Если раньше наше секретное предприятие не допуска-

ло к себе иностранных гостей, то теперь у нас сделался проходной двор. В течение пяти-шести лет нас неоднократно посещали фирмы «Даути и Плесси», «Vendix», «Пратт Уитни», «Samsung», «Эллайд Сигнал», словаки. Мы стали устраивать конференции, читать доклады, рассказывать, отвечать на все вопросы, но сами ничего не получали в ответ.

С целью заработка делаем насосы НД-90 (для городов Николаева и Кривого Рога), НШ-144 (Белоруссия – «Гранат»). Теперь уже переходим на проектирование мелко-модульных шестеренных насосов ($m=2,5$ для агрегатов тем «1500», «75», «Самсунг», «134», «157», для двигателей ГПУ, электростанций и $m=3,5$ для тем «135» – Словакия, НД-90 (Николаев), НШ-36/38 для двигателей ГПУ ОКБ Кузнецова Н.Д.).

В августе 1993 г. мне вручили премию им. А.А. Микулина с нагрудным знаком. Ранее, в 1982 г., в Кремле мне вручили орден «Знак Почета» за ТРА двигателя НК-86. Кроме того, у меня есть 20 авторских свидетельств и два патента на изобретения.

После создания шестеренных насосов с $m=2,5$ и $m=3,5$ мы имеем законченный ряд шестеренных насосов в зависимости от требуемого расхода и оборотов привода. (Табл. 12)

Наш расчетчик В.О. Данилович создал программу расчета шестеренных насосов, и теперь мы руководствуемся ею.

В 1994 г. из бригады ушел А.С. Пальчиков, я остался совсем один, а в 1995 г. после смерти Б.А. Хейфеца ко мне присоединили его бригаду со всеми темами и одним Б.И. Фроловым, который проработал в нашем ОКБ более пятидесяти лет, начав свой трудовой путь с модельщика. После 10 лет работы модельщиком он перешел в конструкторскую бригаду А.С. Кузина – Б.А. Хейфеца и постепенно превратился в прекрасного корпусника, способного вычерчивать сложнейшие корпуса. Поэтому мне он был хорошим помощником. Но из-за отсутствия кадров, помимо своих работ, мне пришлось

заниматься самому и устранением дефектов, доводкой агрегатов, переданных мне из бывшей бригады Б.А. Хейфеца. В 2001 г. Фролову исполнилось 70 лет, и он, к сожалению, по причине болезни ушел на пенсию. Не могу не сказать и о А.С. Пальчикове, перешедшем в 1994 г. на другую работу. В ОКБ у нас он оказался в 1982 г. после окончания МВТУ. Сразу же включился во все разработки нашей бригады, самостоятельно рассчитывал, компоновал, вычерчивал, участвовал в доводке всех агрегатов и старых разработок на стенде и двигателе. Обладая прекрасным характером, он стал лидером среди молодежи. Однако отсутствие финансирования предприятия в период перестройки вызвало резкое сокращение штатов и снижение возможности оплаты по труду. Это коснулось и А.С. Пальчикова. Уходил он от нас со слезами на глазах.

В.О. Данилович, ранее работавший в моей бригаде, больше тяготел к расчетной работе, к компьютерам. Имея основательное авиационное образование, он нашел себя сейчас в перспективно-расчетном отделе.

Только хорошее могу сказать и о своем друге по группе МАИ – Е.Б. Тарасовой. По натуре она человек-исследователь, расчетчик, к сожалению, не по своей вине во время не защитившая диссертацию, является одним из столпов-теоретиков нашего предприятия, может рассчитать, думаю, все и даже ядерный реактор. Из специалистов других отделов, работающих совместно по тематике моей бригады, следует отметить П.К. Пономарева, отлично знающего свое дело и ТРА, ответственного и безотказного грамотного специалиста, А.И. Щербинина, бывшего работника ОГМетрол, а также В. Першина – слесаря-экспериментатора.

Хотел бы вкратце рассказать еще об одном интересном нашем сотруднике, инженере Стефане Антоновиче Левкине: он родился в 1904 г., пришел в ОКБ в 1942 г., ушел на пенсию в 1964 г., но потом вернулся снова в 1980 г. и работал до 1990 г. Я с ним много

беседовал на темы авиации. Он имел настоящее авиационное образование – учился в Московском технологическом институте (1927–1928 гг.) и в МАИ (1930–1933 гг.); обладал энциклопедическими знаниями и многое сделал для развития ТРД. В возрасте от 75 до 85 лет провел большую работу по

В 1995 г. выпустили документацию и изготовили пять комплектов агрегатов с ШН ($m=3,5, z=12$) для Словакии, двигатель DV-2.

В 1998 г. выпустили документацию шестеренного насоса НДС для Южной Кореи («Самсунг») и документацию на ЭНТ-49 для Рыбинска.

Таблица 12

Параметры шестеренных насосов

Q л/ч	500–3000	1500–6000	6000–8000	8000–16000	До 25 000
Рн кгс/см ²	60± 100	60± 100	60± 100	60± 100	80± 130
n об/мин	3± 12·10 ³	3± 8·10 ³	6± 8·10 ³	4± 8·10 ³	6± 8·10 ³
Параметры шестерен	m = 2,5 z = 12 b=9± 18 мм	m = 3,5 z = 12 b=10± 15 мм	m=4 z = 12 b = 10± 15 мм	m=5 z = 12 b=20± 30 мм	m=6 z = 11 b=29 мм

унификации крепежных деталей и выпустил РТМ-2.083-81 «Передачи зубчатые, цилиндрические, прямозубые внешнего зацепления. Методика расчета». Он рассказывал о своей работе со многими Главными конструкторами. Но, к сожалению, у Левкина был неуживчивый характер, в силу чего он не имел большого авторитета в коллективе.

В 1989 г. наша бригада закончила выпуск документации для ОКБ Н.Д. Кузнецова для двигателя на жидком газе ТРА-89. Но нам так и не удалось отработать этот двигатель. В 1990–1991 г. была выпущена документация по насосам для двигателей ГПА НК-36/38 и 18 НШ-36,38 и 18 ($m=3,5, z=12$), но работа была прекращена в результате начала перестройки.

В 1992 г. мы выпустили документацию на ШН агр. НР-1500 ($m=2,5, z=12$), но изготовлено было только пять агрегатов.

В 1993 г. выпустили документацию для электростанции «Южная Корея» мощностью 1 мВт, электроприводные насосы ЭНТ-75 и ЭНТ 3-75 ($m=2,5, z=12$).

В 1993 г. выпустили документацию на тему 75М.

В 1999 г. выпустили документацию для ТРА НД-157 ($m=2,5, z=12$) фирмы В.Я. Климова для двигателей ТВ 7-117, ВК-1500, ВК-2500, ВК-3500.

В 2000 г. выпустили документацию и изготовили пять комплектов ТРА с насосом ШН ($m=2,5, z=12$) для МиГ-АТ – НР-134.

В 2002 г. выпустили два ШН для изделия ГПА «Салют» изд 89СТ – НД-89.

Вся документация выполнялась членами бригады Б.И. Фроловым (основной объем), Б.Г. Гвоздевой, Л.Я. Павиной и Е.И. Васильевой, которые впоследствии уволились. Так как я остался один, то передавать опыт было некому.

Для сведения: в 2001 г. налет двигателей с нашими агрегатами регулирования и топливопитания, в создание которых много труда, знаний и энергии вложили перечисленные товарищи по работе, составил:

НК-86 (АДТ, НД, РТ, ОСС) с 1981 г. – 6 млн часов;

НК-8-4 (АДТ, НД, РТ, ОГ) с 1969 г. – 8 млн часов;

НК-8-2 (НР-8-2У, РТ, ОГ) с 1967 г. – 44 млн часов;

АИ-24 (АДТ, НД) с 1967 г. – 83,7 млн часов.
АИ-20 (КТА) с 1963 г. – 82,4 млн часов.

В 2002–2003 гг. я участвовал вместе с расчетчиком Е.Б. Тарасовой в работах по созданию вихревых насосов для подкачки.

ОАО МВЗ им. М.Миля в 2002 году обратилось к нашему ОКБ с просьбой разработать и внедрить на двигателях ТВ 3-117, ВК-2500, ТВ 7-117 подкачивающий вихревой насос, решающий главную для них проблему — повышение высотности полета вертолета до 6000 метров. Так начались работы над вихревыми насосами. В этих разработках от расчетного отдела участвовала Е.Б. Тарасова и вся конструкторская бригада в составе Зуева В.В., Назаровой А.А., Васильевой Е.И. и Богатых Н.Э. На первых модификациях вихревого насоса в компоновке с шестеренным насосом (ВШН-1) были получены хорошие результаты. Этими работами ОКБ подтвердило возможность выполнения всех пунктов требований фирмы «TURBOMECA». Дальнейшая модификация вихревого насоса ДВН-70 была выпущена под технические требования предприятия ОАО «Климов»: замена агрегата ДЦН-70 в его габаритах и выходных параметрах с улучшением кавитационных характеристик. Агрегат ДВН-70 (двигательный вихревой насос обеспечил на частоте вращения $n=8900$ об/мин производительность 800 л/мин и минимальный перепад $\approx 0,7$ атм. К сожалению, мы не получили требуемый по ТУ перепад на вихревом насосе – 1,6 атм, реально он составил 4,5 атмосферы. Однако, мы получили прекрасные кавитационные характеристики, значительно превосходящие требования вертолетных ОКБ. По нашему мнению такие насосы будут применяться для вертолетных двигателей в будущем.

Ведущий конструктор предприятия, ветеран ОКБ Василий Васильевич Шевкин рассказывает:

«В 1950 г. я окончил среднюю школу и поступил по конкурсу в Московский авиацион-

ный институт им. С. Орджоникидзе, который окончил в 1956 г.

В этом же году по распределению я был направлен в ОКБ Ф.А. Короткова к ведущему конструктору Г.И. Мушенко.

В начале 1956 г. бригада Г.И. Мушенко, в которой работали конструкторы И. Иванов, Н. Введенский, А. Калмыков, С. Доронин,



В.В.Шевкин

Ю. Агронский, Л. Смородинов, Б. Шевченко, В. Федотова и другие, занималась доводкой агрегата КТА для двухвального турбовинтового двигателя НК-12, НК-14 разработки Генерального конструктора Н.Д. Кузнецова для тяжелого стратегического бомбардировщика Ту-95, а затем для пассажирского самолета Ту-114. Кроме того, КТА устанавливались на двигателях Н.Д. Кузнецова и А.Г. Ивченко (НК-5 и АИ-20) для самолетов Ил-18, Ан-8, Ан-10.

В это время ОКБ Н.Д. Кузнецова стало разрабатывать для тяжелых самолетов Ту новый, первый в мире мощный двухконтурный двигатель НК-6, положивший начало двухконтурным ТРД. Для разработки топливорегулирующей аппаратуры этого двигателя бригада Г.И. Мушенко была разделена. Часть ее во главе с И.С. Ивановым, который стал ведущим, продолжала работу по агрегату КТА, а Г.И. Мушенко получил новую ответственную задачу по созданию агрегатов для двигателя НК. Он возглавил бригаду, в которую вошли, помимо опытных конструкторов Л. Смородинова и Ю. Агронского, молодые специалисты И. Павлов, В. Шевкин, П. Паниагуа, О. Чермышенцев, Н. Черноморская, А. Касякина и другие. До 1960 г. работу бригад Мушенко и Иванова курировал заместитель Главного конструктора А.А. Артемьев. В связи с жесткими сроками, отпущенными для оперативного решения вопросов, из ОКБ Н.Д. Кузнецова в помощь бригаде были командированы три опытных конструктора из отдела регулирования, возглавляемого Н. Печенкиным. Они занимались разработкой отдельных узлов и согласованием многих вопросов, касающихся ТЗ на аппаратуру.

В конце 1957 г. была выпущена техдокументация на агрегаты для двигателя НК-6. В это же время начались работы по созданию агрегатов АДТ-5 и НД-5 с выключателем стартера ВС-1 как варианта аппаратуры для турбовинтового двигателя Генерального конструктора Н.Д. Кузнецова НК-4 вместо сложного агрегата КТА, работавшего на масле.

В 1958 г. в бригаду вошли новые молодые специалисты В. Абросимов, А. Скобелев, К. Зиброва. Двигатель НК-4 во время одного из полетов Ил-18 стал причиной серьезной катастрофы и был снят с эксплуатации. На двигателе АИ-20 не было возможности заниматься испытаниями и доводкой новой аппаратуры регулирования. Работы по агрегатам АДТ-5, НД-5 и ВС-1 были закончены на стадии опытных испытаний.

Принципиальная схема этих агрегатов была более простой по сравнению с КТА, и по этому, когда в 1958 г. ОКБ Главного конструктора А.Г. Ивченко приступило к разработке турбовинтового двигателя АИ-24 для пассажирского самолета Ан-24, предназначавшегося для замены массовых самолетов Ил-12 и Ил-14 в гражданской авиации, схема агрегатов в АДТ-5, НД-5 и ВС-1 с незначительной доработкой была применена в новых агрегатах АДТ-24 и НД-24.

Это дало также возможность в 1960–1964 гг. применить агрегаты АДТ-24В и НД-24В на вертолетном двигателе АИ-24В со свободной турбиной, устанавливаемого на вертолетах Генерального конструктора М.Л. Миля. Применили их также и на буровой установке. Кроме того, на базе агрегатов АДТ-24 и НД-24 была смонтирована система регулирования турбовинтового двигателя, изготовленного в ОКБ Главного конструктора С.А. Гаврилова. Двигатель успешно прошел испытания. Ряд узлов этого двигателя, как, например, ВСУ (вспомогательная воздушная силовая установка и воздушный стартер), и сейчас широко применяются на других двигателях.

К этому времени в бригаде появились новые молодые специалисты Н. Горбачева, Л. Смотряева, В. Бондарев. В том же 1960 г. Г.И. Мушенко был назначен заместителем Главного конструктора, а Ю.С. Агронский стал ведущим конструктором.

В 1965 г. большое количество агрегатов и постоянно возникающие вопросы по производству и летной эксплуатации серийных агрегатов АДТ-24 и НД-24 привели к перегруппировке сотрудников бригады. К этому времени А. Скобелев перешел в патентное бюро, а П. Паниагуа уволился и уехал работать на Кубу. Было решено перебросить И. Павлова и О. Чермышенцева в бригаду ведущего конструктора И. Иванова, которая стала заниматься только серийными агрегатами КТА и АДТ-24. Бригада Ю. Агронского в

составе В. Шевкина, Л. Смородинова, Н. Горбачевой, Н. Черноморской, В. Веретенникова, В. Крылова, усиленная А. Калмыковым и В. Федотовой, приступила к проектированию форсажного регулятора ФР-144 для двухконтурного двигателя НК-144 разработки Генерального конструктора Н.Д. Кузнецова на новый советский сверхзвуковой пассажирский лайнер Ту-144, первый полет которого был осуществлен 31 декабря 1968 г. Ответственным ведущим конструктором по САУ-144, куда входили агрегаты АДТ-144, РТ-144, ФР-144, НД-144, ЦН-144, был Н.Н. Каленов.

В 1967 г. документацию на агрегат ФР-144 передали в другую бригаду, а наша бригада приступила к проектированию топливорегулирующей аппаратуры для двигателя Генерального конструктора С.К. Туманского Р29-300, предназначенного для истребителя МиГ-23 с изменяемой стреловидностью крыла. Общая схема системы регулирования создавалась Ю. Агронским совместно с начальником моторного отдела регулирования Н.А. Шпунтовым. Необходимость создания маневренного сверхзвукового истребителя диктовала свои сроки. В разработке этой системы САУ-55 участвовала большая группа конструкторов, в которой агрегаты АДТ-55, НД-55, РТ-55 разрабатывала наша группа, агрегаты РСФ-55 и РТФ-55 – группа ведущего конструктора Е.Н. Соколова. Ведущий конструктор С.И. Пресняков разрабатывал агрегат ЦН-55. В кратчайшие сроки была выпущена документация, изготовлены и испытаны опытные образцы агрегатов, вся система была передана для окончательной доводки и передачи в серийное производство на завод «Знамя Революции» ответственному ведущему конструктору Б.А. Вальденбергу.

С целью сокращения сроков серийного выпуска агрегатов доводка комплекса агрегатов на двигателе и на самолете производилась одновременно с освоением серийного

производства, что дало возможность значительно сократить сроки ввода истребителя МиГ-23 в эксплуатацию. В 1970 г. первая партия серийных агрегатов была отправлена заказчику. Весь процесс от получения ТЗ на разработку САУ до выпуска серийных агрегатов занял менее трех лет.

Надо отметить, что характерной особенностью системы САУ двигателя Р29-300 была ее повышенная надежность, достигнутая за счет следующих факторов:

- 1) использования конструктивных принципов, ранее проверенных в других конструкциях;
- 2) упрощения конструктивных схем самих агрегатов;
- 3) введения в схему агрегата АДТ-55 «клапана безопасности», который при отказах отдельных элементов по команде летчика выключал всю систему автоматического управления, кроме гидрозамедлителя, перемещаемого рычагом управления. Таким образом, летчик, мог «вручную» управлять двигателем;
- 4) введения в систему управления автоматического дублирования качающих узлов – центробежного ЦН-55 и плунжерного НД-55 — при отказе одного из них. При этом двигатель не выключался из работы, давая возможность спасти самолет;
- 5) установки предохранительных сеток перед всеми жиклерами и седлами клапанов («розочками») для предотвращения засорения их проходного сечения стружкой, срезанной резиной и прочими посторонними частицами.

Модификации агрегатов САУ-55 устанавливались на двигателях Р27В-300, предназначенных для палубных истребителей Як-38 с вертикальным взлетом. Двигатель отличался от всех других двигателей с вертикальным взлетом и посадкой оригинальным поворотным соплом.

В 1970 г. я перешел на работу в специальное конструкторское бюро турбохолодильных машин.

После возвращения на свое предприятие в 1977 г. я продолжил работу в бригаде ведущего конструктора В. Берналя, в которой работали Ю. Слома, М. Бейер, С. Доронин, Н. Климов, Т. Хватинец, В. Цегельник, В. Поляков, Е. Гречнева, Л. Смотряева. Тогда же после отъезда В. Берналя меня назначили ведущим конструктором этой бригады, которая в 1978–1981 гг. пополнилась молодыми специалистами, выпускниками МАИ Г. Порубовой, С. Марчевым и Л. Куличевой. В 1977 г. бригадой был спроектирован, испытан и в 1978 г. передан в серийное производство на ММЗ «Знамя» облегченный вариант агрегата РСФ-25 из семейства агрегатов системы САУ-25 для двигателя НК-25 ОКБ Генерального конструктора Н.Д. Кузнецова, устанавливаемого на сверхзвуковой дальний бомбардировщик Ту-22М. В этой системе регулирования двигателя впервые была применена система управления ЭСУД-25, разработанная НИИ приборостроения. Ее модификация – в дальнейшем ЭСУД-32 – применялась для управления двигателем НК-32.

В 1978 г. на базе системы регулирования двигателя НК-25 начали проектировать систему САУ-32, состоящую из агрегатов АДТ-32, РТ-32 (ведущий конструктор Б. Хейфец), РСФ-32, АС-32, РВ-32 (ведущий конструктор В. Шевкин), НД-32 (ведущий конструктор В. Зуев), ЦН-32 (ведущий конструктор С. Пресняков). САУ-32 устанавливалась на двигатель Н.Д. Кузнецова НК-32 для сверхзвукового стратегического бомбардировщика Ту-160. Ответственным ведущим, как и по системе «25», был Н.Н. Каленов. Агрегаты изготовили, испытали и передали в 1985 г. для производства серийным заводам: агрегаты ЦН-32 и РСФ-32 были переданы ММЗ «Знамя», остальные агрегаты – заводу «Знамя Революции».

Помимо того, что наша бригада разрабатывала агрегаты РСФ-32, РВ-32, в дальнейшем нам был передан и агрегат АС-32, разработанный бригадой ведущего конструктора Е. Молчанова. Таким образом, все управление форсажным контуром двигателя было сконцентрировано в нашей бригаде.

Отличительной особенностью форсажных систем двигателей НК-25 и НК-32 являлось то, что они не имели распределителей форсажного топлива, а дозирование топлива в каждом из пяти контуров осуществлялось автономно в зависимости от положения рычага управления, температуры воздуха и давления за компрессором, что давало возможность получить оптимальные коэффициенты избытка воздуха порядка единицы. При этом улучшались качество горения и экономичность двигателя, которые считались чрезвычайно важными параметрами при длительных полетах.

В 1982 г. бригадой был разработан агрегат управления реверсом тяги АУР-56 для нового мощного турбовентиляторного двигателя НК-56, разработанного ОКБ Н.Д. Кузнецова для тяжелых пассажирских самолетов – аэробусов типа Ту и Ил. Одной из особенностей этой разработки было то, что управление механизмом реверса тяги производилось не поршневым гидромеханическим механизмом, а пневмомотором, имеющим лучшие мощностные и весовые характеристики. Он управлялся воздушным струйным регулятором реверса РТС-56, разработанным бригадой А. Белукова и выполненным на элементах струйной техники.

К 1987 г. был уже накоплен большой опыт эксплуатации двигателей НК-25 и НК-32 с указанной выше цифровой электронной системой управления ЭСУД, а сложность конструкции и весовые характеристики агрегатов РСФ, АС и РВ требовали более современной системы регулирования двигателя. Поэтому были спроектированы и изготовлены опытные образцы агрегатов ДФ-32А и РС-32А форсаж-

ного контура с электронным управлением двигателя от ЭСУД, что позволило резко упростить конструкцию агрегатов и снизить их вес.

Особенностью форсажного дозатора ДФ-32 являлось то, что дозирующие краны всех пяти контуров были плоскими, а дифференциальные клапаны (чувствительные элементы клапанов постоянного перепада) были введены внутрь исполнительного золотника, что давало возможность значительно упростить канализацию корпуса дозатора. Агрегаты прошли начальную доводку, а затем из-за отсутствия финансирования тема была закрыта.

В 1990 г. Рыбинское ОКБ машиностроения разработало турбовинтовой двигатель ТВД-1500, предназначенный для гражданских самолетов Ан-38 и С-80. Для этого двигателя была спроектирована и изготовлена система регулирования, состоящая из двух агрегатов – электронного цифрового регулятора ЭЦР-1500 и гидромеханического регулятора НР-1500, причем ЭЦР-1500 предусматривался как основной регулятор, а НР-1500 служил резервным, но с полным дублированием всех заданных функций.

Отличительным качеством агрегата НР-1500 было то, что выполнение функции поворота направляющих аппаратов компрессора обеспечивалось струйным регулятором отношений давлений в компрессоре, разработанным бригадой А. Белукова. Это дало возможность конструктивно развязать механизм поворота направляющих аппаратов и ограничителя оборотов, упростив кинематику агрегата. Кроме того, в ограничителе оборотов была применена бесподшипниковая подвеска рычага, что сняло трение в кинематике и повысило точность ограничителя оборотов. До середины девяностых годов XX века проводилась доводка двигателя ТВД-1500 с агрегатом НР-1500 на стендах РКБМ, а затем работы прекратились.

Хотел бы сказать несколько слов о двух своих старших товарищах.

Георгий Иванович Мушенко был сначала моим ведущим конструктором, а затем (с 1960 г.) стал заместителем Главного конструктора. Имея огромный опыт работы по созданию и доводке конструкций автоматики, он умел прекрасно работать со своими сотрудниками, ненавязчиво передавая им свой опыт. Внимательно просматривал чертежи, и если находил ошибки, то старался мягко на них указать, без крика и шума. Кроме того, Георгий Иванович оказался непревзойденным дипломатом в отношении внешних партнеров. Как отличный шахматист он мог предвидеть развитие всевозможных решений, правильно написать нужный документ. Можно было позавидовать его осторожности в выборе той или иной конструкции, и в то же время мы преклонялись перед его отважным стремлением поддержать создание нового и самобытного механизма.

Юрий Семенович Агронский был моим ведущим конструктором с 1960 г. Он был незаменимым конструктором в нашем КО в период проектирования конструкции. Для него не существовало разницы между рабочим временем и домашним. Он работал, наверное, даже во сне. Конструктивные решения рождались у него и дома, и на работе за столом. Как правило, решение обнародовалось на работе утром. При этом оно оценивалось и с положительной, и с отрицательной сторон. А так как идеальных конструкций не бывает, то выбиралось оптимальное решение с большим количеством плюсов с точки зрения простоты конструкции и надежности работы, технологичности и собираемости, точности поддержания параметров и удобства эксплуатации.

Зная английский язык, Юрий Семенович постоянно знакомился с самыми последними публикациями по технике. Так, например, родилась схема дозаторов агрегатов АДТ-5, АДТ-24, где в отличие от существующих дозаторов, изменявших дозирующее

сечение при постоянном перепаде давления, был предложен дозатор, меняющий перепад при постоянном проходном сечении крана и имеющий ряд конструктивных преимуществ. Примером тому служит беззолотниковый дифференциальный клапан перепада. Постоянное стремление к обособованному улучшению конструкции агрегатов отличало Юрия Семеновича от других конструкторов.»

Ведущий конструктор предприятия, ветеран ОКБ Феликс Михайлович Мамаев рассказывает:

«После школы я поступил в Московский институт механизации и электрификации сельского хозяйства и окончил его в 1956 г. Проработав три года в автохозяйстве, я в 1960 г. поступил в ОКБ П.Н. Тарасова, которое в 1963 г. объединилось с ОКБ Ф.А. Короткова. Работу конструктора я начал под руководством Н.Н. Каленова, и поскольку всегда тяготел к конструкторской деятельности, то дело у меня пошло. Первой самостоятельной и удачной работой была разработка узла для агрегата НР-46. Узел получился оригинальным, и я заслужил от Н.Н. Каленова одобрение. Помогали мне в освоении необходимых навыков Л.В. Быков и Н.К. Гринев. Некоторое время я вместе с Л.В. Быковым (которого знал со студенческих лет) трудился под руководством А.И. Пейсаховича над агрегатом, работающим на жидкометаллических теплоносителях («Тополь»). Были и другие работы, но по-настоящему серьезную работу я начал выполнять в конце 1965 г., когда был переведен в бригаду Д.М. Сегалья и мне была поручена компоновка насоса регулятора (НР-53), обеспечивающего регулирование по внутриводвигательным параметрам. Ведущий конструктор Д.М. Сегаль был блестящим конструктором, способным разработать схему, рассчитать и проанализировать ее работу. Под его руководством трудиться было

одно удовольствие – и с профессиональной, и с человеческой точки зрения. Он был высоко интеллектуальным человеком, одаренным и трудолюбивым. Наше ОКБ многим ему обязано. В вопросах доводки агрегата и его работы на двигателе он был на высоте. Я работал с ним до последнего его дня – он умер скоропостижно на работе в



Ф.М.Мамаев

январе 1983 г. За период работы с Д.М. Сегалем были разработаны агрегаты САУ-53, 59, 31 (агрегаты НР-53, РТ-53, НР-59, КСО-59, НР-31, РТ-31 и их модификации). Они являлись самыми актуальными агрегатами истребительной авиации и являются ими до сих пор. Характерно, что все агрегаты, разработанные нашей бригадой, были реализованы в серийном производстве. После кончины Д.М. Сегалья я занял его место и работаю ведущим конструктором до настоящего времени.

За весь период моей трудовой деятельности самой большой трудностью было для меня создание агрегата НР-53, во-первых, потому, что это была моя первая настоящая

работа, а во-вторых, потому, что она была необычайно сложной. В этом агрегате впервые применялись объемные кулачки. Именно поэтому при создании агрегата родилось и было в нем использовано немало новых конструктивных решений, которые в дальнейшем вошли в практику. А для внедрения этих решений в практику технологом, металлургам и



Д.М.Сегаль

производственникам пришлось решать много новых задач. Так, например, подшипники качения в насосах уступили место подшипникам скольжения, и был внедрен ряд других мероприятий. Все эти вопросы решались коллективно, то есть при участии конструкторов, технологов, металлургов, производственников и экспериментаторов. Конечно, и внутри самого КБ (а на предприятии их было три) конструкторы ежедневно обменивались опытом – работники группы не замыкались в

себе, а охотно раскрывали свои «секреты» коллегам и делились достижениями. При создании новой конструкции лично я придавал очень большое значение мнению технологов, металлургов, сборщиков; при этом оценивалось все – простота и технологичность в изготовлении, удобство сборки самого агрегата и его узлов, а также удобство агрегата в эксплуатации. В этом, собственно, и проявляются опыт и класс конструктора, который видит не только саму конструкцию, но и представляет себе весь цикл от рождения схемы, компоновки, изготовления, сборки, регулировки и до удобства эксплуатации на объекте. Осознать и реализовать все это в процессе конструирования – одна из главных задач, которую должен прочувствовать хороший конструктор.

Особо хочется отметить большую работу, которая проводилась нами на серийных заводах в период освоения ими сложных агрегатов нашей разработки. Это, прежде всего, Пермский карбюраторный завод им. М. Калинина — агрегат НР-53 и его модификации, и московский завод Знамя революции — агрегаты НР-59, НР-31 и их модификации. Многочисленные командировки и решения вопросов, возникающие у «серийщиков». Немало времени было потрачено и на моторных заводах в Омске, Уфе и, конечно же, в Москве. Приходилось решать вопросы и на самолетных предприятиях в Комсомольске-на-Амуре, в Новосибирске, в ЛИИ. В этом деле большую помощь оказывала бригада внешних испытаний, когда-то многочисленная (Авданин Ю.С., Болдин А.П., Кураев В.В., Меньшов А.А., Глушков Л.Н., Туманишвили Е.С., Кудряшов М.И., Канаев Р.А., Рыбцов В.С., Струков Н.А., которая сейчас, к большому сожалению, состоит из единственного специалиста А.А.

Наше КБ систематически пополнялось новыми кадрами, приходили выпускники МАИ. Они сразу попадали в творческую рабочую среду. Во времена шестидесятых – се-

мидесятых годов было много разработок, так что дел для молодых инженеров хватало, было бы желание. Только в процессе работы росло умение и повышалась квалификация людей. И.А. Прокофьев, А.Е. Каленов, С.В. Лаврухин, А.М. Хацкевич и другие очень быстро вошли во вкус конструкторской работы и решали непростые вопросы. Конечно, не все молодые специалисты удерживались на такой работе; одним она казалась очень сложной, другим – недостаточно интересной. Но из тех, кто оставался, получались отличные конструкторы, как, например, А.Е. Каленов, кстати, сын нашего лучшего компоновщика сложнейших агрегатов Евгения Николаевича Каленова. Что касается передачи опыта молодому поколению конструкторов, то это происходило в процессе всей конструкторской работы, включающей в себя и само конструирование, и отработку с технологами и металлургами, а также преодоление производственных трудностей, в том числе и устранение неполадок при изготовлении, сборке и регулировке агрегатов. Молодые специалисты смотрели, как работает старшее поколение, и набирались у него опыта. Кто хотел, тот мог многое почерпнуть у ветеранов. Мы всячески поощряли их интерес к решению любых проблем, не очень карали за неудачи и чаще хвалили за успехи.

Когда я стал ведущим конструктором, в нашей бригаде был создан агрегат НР-85, один из самых сложных, разработанных в нашем КБ. Он был доведен до серийного производства, была также изготовлена модификация агрегата НР-31К для корабельного самолета. Но, как всем известно, времена изменились, оборонная промышленность осталась без поддержки государства. Финансирование прекратилось, перестали поступать государственные заказы, и серийный завод успел выпустить лишь несколько агрегатов НР-85, а изготовление агрегата НР-31К приостановили. Были разработаны и изготовлены агрегаты АУНП-20 (агрегат управления

вектором тяги), КП-59 (клапан приемистости), но в основном мы занимались многочисленными модификациями агрегатов основного контура НР-59 и НР-31 по ТЗ для иностранных заказчиков.

В процессе этой работы было произведено большое количество изменений конструкции агрегатов, материалов, в том числе и резиновых уплотнений, которые потом были использованы в разработках других агрегатов. В период работы с агрегатами НР-53, НР-31 возникла проблема с резиновыми мембранами. Отмечались случаи их разрушения в эксплуатации. Металлурги предложили использовать полиамидную пленку. После длительной отработки и многочисленных испытаний эта конструкция была успешно реализована и стала обычной для агрегатов с мембранами. В свое время отмечалось несколько случаев схватывания (заклинивания) золотника клапана постоянного перепада на агрегате НР-59А на длительных стендовых испытаниях. В процессе решения этой проблемы мы опробовали 24(!) варианта золотника, отличающихся конструкцией, покрытиями, материалами. В результате проблема была успешно решена. При этом была отработана и методика испытаний золотниковых пар на заклинивание.

Замена подшипников качения на подшипники скольжения в узлах насосов, в узлах центробежных датчиков, как на приводе, так и в самих грузиках, позволила существенно увеличить ресурс агрегатов, а применение многочисленных алюминиевых прецизионных золотниковых пар с покрытием ЩСК-50 снизило вес агрегатов.

Кстати о весе агрегатов. Прогресс в технологии, новые материалы и мастерство компоновщиков – все это привело к уменьшению веса агрегата НР-31 по сравнению с весом НР-53 (схожего по функциям и производительности) почти на 42 процента.

Прошло много лет, и теперь трудно вспомнить те многочисленные проблемы,

с которыми сталкивалась каждая разработка. Какой-то иллюстрацией к этому могут служить авторские свидетельства, полученные конструкторами нашего КБ (у меня их более 40). Они касаются схемных решений, конструкций узлов и других вопросов.

Непосредственных руководителей, у которых я учился конструированию, у меня было несколько – Н.Н. Каленов, Н.К. Гринев, А.И. Пейсахович, Е.М. Юдин. Но самое большое влияние на меня имел Д.М. Сегаль, которому я обязан в первую очередь доверием, которое он оказал мне, молодому и неопытному конструктору.

На предприятии работали прекрасные сотрудники во всех многочисленных подразделениях. Они были на диво высококвалифицированными специалистами в своих областях деятельности, и, что очень важно, это были люди, болеющие за порученное дело. Я имею в виду и мастеров, и начальников цехов, и работников испытательных станций. К сожалению, многие фамилии забылись. Но нельзя не вспомнить начальника ПДО М.Ц. Мерзона, который с крошечным штатом персонала четко и очень умело руководил организацией производства и выпуском огромного количества агрегатов, чего, увы, нельзя сказать о нынешнем составе этого подразделения.

Отличным специалистом был металлург Борисов М.В. Именно по его инициативе внедрялись в производство стальное литье по выплавляемым моделям, покрытие алюминиевых деталей ЩСК, полиамидная пленка, новые сплавы и многое другое. Совершенно уникальные специалисты работали на моторной станции, где агрегаты испытывались и исследовались на реальных двигателях. Работа, проводимая А.Т.Яковлевым и Я.М.Уткиным давала неоценимый материал для доводки агрегатов.

Вспоминается также начальник испытательной станции В.Н. Шаныгин, который великолепно разбирался в стендовом хозяйст-

ве, процессах испытаний, сделал массу усовершенствований, хорошо знал свое дело. Прекрасные специалисты старой закалки есть и сейчас на испытательной станции, как, например, Г.К. Макаров, В.Д. Челкак. С такими, как они, специалистами, конструкторы на равных вели обсуждение и доводку агрегатов. Их отличительными чертами были профессионализм, заинтересованность в работе, удивительное стремление максимально помочь конструктору разобраться в сложных вопросах доводки агрегата. Им лично я обязан многим. Немало времени после окончания работы провел я вместе с ними в лаборатории, ломая голову над очередной загадкой агрегата. И все-таки решали эти загадки.

Что до поощрений и наград, то наш Главный конструктор Федор Амосович Коротков, к которому я отношусь с огромным уважением, не баловал нас поощрениями. Для меня из всех наград самой высшей от него было то, что за всю долгую работу под его руководством он ни разу не повысил на меня голос, хотя порой, как мне известно, он не стеснялся острых выражений в трудных ситуациях и при явных ошибках сотрудников. Были, конечно, похвальные грамоты, значки отличника качества, премиальные. Так что для меня Ф.А. Коротков является образцом настоящего конструктора и руководителя. Однажды он подошел к моему кульману, когда я мучился и никак не мог найти нужное решение вопроса: как в габариты, отведенные двигателями на проектируемый нами агрегат, втиснуть скомпонованный объем агрегата. Казалось, ничего нельзя было отрезать. Я начал высказывать Федору Амосовичу свои сомнения и трудности. Он немного помолчал, а потом сказал: «Чтобы завтра все было готово и отправлено на согласование!» И самое интересное, что в моей голове сразу многое прояснилось, и все было сделано как надо. Таков был его авторитет. Не выполнить его задание

было нельзя. Это всем на предприятии было известно. После ухода Ф.А. Короткова на пенсию руководителем нашего предприятия стал В.И. Зазулов.

Карьера В.И. Зазулова складывалась на моих глазах. Он пришел на предприятие через год после меня. Начал рядовым конструктором, затем стал ведущим конструктором (гораздо раньше меня). Потом мы долго работали с ним – он в качестве заместителя Главного конструктора, а я ведущим конструктором. Работалось хорошо, все было по делу. Теперь в роли Главного конструктора он вполне оправдывает свое назначение. Это, наверное, единственный человек на предприятии, которого побаиваются, что является признаком уважения. Да и то, что предприятие выжило в трудные девяностые годы, тоже о чем-то говорит.

Долго я работал с заместителем Главного конструктора И.Д. Павловым. Трудиться с ним было комфортно, так как его человеческие качества располагали к этому. И дело он хорошо знал. Немного, но все же приходилось работать и с заместителем Главного конструктора Г.И. Мушенко. В нем привлекали глубокие знания и обстоятельность при обсуждении и решении тех или иных технических проблем. У него никогда ни к чему не было поверхностного отношения.

Время не стоит на месте. И вместе с изменением социального строя в стране произошли и изменения в нашей организации. Теперь мы — НПП «Темп» им. Ф. Короткова («Темп» — это ранее принадлежащее нам название, а имя Федора Амосовича Короткова совершенно справедливо вошло в логотип предприятия). Сменилось и техническое руководство, которое заметно помолодело — это выходцы из нашей конструкторской среды — после Главного конструктора А.Л. Аршавского на его место назначен Лебедев Ю.А., а заместителем Главного конструктора стал С.А. Артемьев. С ними мы и постараем-

ся продолжить и сохранить традиции нашей фирмы.

В период расцвета авиационной промышленности работа у нас была очень интересная, и я от нее получал большое удовольствие. И конструирование, и участие в изготовлении, и сама доводка агрегатов в лаборатории, а также на двигателях моторных заводов, серийная проблематика и работа на аэродромах – все это очень увлекало. Когда занимаешься тем, что любишь, – что может быть желаннее?! Очень хотелось бы привить эти качества молодым ребятам.

Агрегаты, которые разрабатывала наша конструкторская бригада, обеспечивали полеты самолетов Су-17М (НР-53В), Су-27 (НР-31В), МиГ-29 (НР-59А, НР-85). Последние два уникальных самолета являются и по сей день основными истребителями в отечественных Военно-воздушных силах и широко эксплуатируются за рубежом.

Наша бригада была очень загружена по авиационной тематике и участия в конверсионной работе не принимала. Сейчас численность бригады сократилась, как шагреновая кожа. Когда-то, в эпоху расцвета советской авиации, нас в бригаде было 18 человек, а теперь осталось лишь трое: я, Л.Л. Баулин и Л.Г. Кватковская. Л.Л. Баулин – блестящий аналитик, во всех вопросах докапывается до сути, прекрасно знает системы регулирования двигателей, настоящий специалист. Работаем в контакте, и хотя часто спорим, это идет только на пользу делу. Л.Г. Кватковская – старейший работник нашей бригады, ее отношение к работе ответственное, серьезное и деловое.

Из наиболее интересных товарищей по работе, которых я хорошо знаю, хотелось бы отметить, прежде всего, нашего эрудита и ясную голову Б.А. Вальденберга, компоновщиков И.А. Прокофьева и А.Е. Каленова, ведущих конструкторов С.И. Преснякова и Д.Н. Иванова.

С нашим предприятием я связан более 45 лет. (Кстати сказать, в разные годы на нем работали все члены моей семьи — жена и сын) Роль ОКБ в моей жизни огромна. Ему отдано немало творческих и душевных сил. Не обошло ОКБ и меня своим вниманием - в 2007 году мне присвоено звание ветерана предприятия, а в юбилейном для ОКБ 2000-ном году звание «Заслуженного авиадвигателестроителя». Выпала мне честь стать и лауреатом премии имени В.Я. Климова. Но дороже всего мне хорошее отношение, которое сложилось у меня с коллегами нашего предприятия, а ими я считаю не только конструкторов, но и технологов, металлургов, стандартизаторов, работников архива, начальников цехов, мастеров, рабочих, работников ОТК и даже представителей заказчика. Что может быть лучше!»

Начальник бюро надежности предприятия, ветеран ОКБ Наталья Зиновьевна Бондарева рассказывает:

«Я поступила на работу в ОКБ после окончания дневного отделения Московского авиационного моторостроительного техникума (МАМТ) в 1964 г. – была распределена туда как молодой специалист.

В отделе кадров мне предложили работу техника-конструктора во вновь организованной на предприятии бригаде надежности, которой руководил Сергей Александрович Митропольский. Бригада состояла еще из трех инженеров высокой квалификации и двух техников, распределенных так же, как и я, после окончания МАМТа.

В 1964–1965 гг. на всех предприятиях авиационной отрасли (ОКБ, серийных заводах, НИИ) были созданы службы надежности в соответствии с приказом № 381 МАП СССР от 2 ноября 1965 г. Этим приказом были определены права и ответственность бригады надежности ОКБ. Бригада надежности нашего предприятия под руководством С.А. Митропольского проводила всесторон-

ний анализ отказов и неисправностей агрегатов серийного выпуска и оценку их надежности. Бригада имела статистическую информацию по дефектам агрегатов с семи серийных заводов, ремонтных баз и эксплуатирующих подразделений ВВС и ГА СССР. Ежегодно мы выпускали годовые отчеты по авторскому надзору за серией, которые



Н.З.Бондарева

включали анализ дефектов агрегатов САУ, их надежности (безотказность и ресурс) и оценку эффективности доработок выпускаемых агрегатов.

Моими первыми руководителями были начальник бригады С.А. Митропольский и старший инженер Н.П. Михайлов, полковник в отставке, районный инженер военной приемки. С молодыми специалистами систематически проводилась техническая учеба по изучению агрегатов САУ и вопросов надежности.

В дальнейшем без отрыва от производства я училась во Всесоюзном заочном маши-

ностроительном институте и после его окончания в 1972 г. получила должность инженера. В 1981 г. окончила Центральный институт повышения квалификации кадров Министерства авиационной промышленности по специальности «Надежность ГТД и их агрегатов».

В 1973 г. на должность начальника бригады был назначен Игорь Дмитриевич Павлов, ранее работавший ведущим конструктором, а в дальнейшем, после пяти лет работы в должности начальника бригады, он стал заместителем Главного конструктора. Во время его работы начальником бригады (1973–1978 гг.) она состояла из двух секторов – один сектор занимался статистическим анализом дефектов агрегатов и их надежностью, а второй сектор занимался опытно-экспериментальными работами по повышению надежности отдельных узлов, а также исследованием причин повторяющихся неисправностей агрегатов. Сектор статистического анализа вела я, второй сектор вел Ю.А. Дзарданов. Бригада надежности состояла из десяти человек.

В 1985 г. в связи с административными изменениями Ю.А. Дзарданов стал заместителем Главного конструктора, а начальником бригады надежности был назначен Аркадий Владимирович Мельников, до этого работавший инженером-конструктором первой категории.

С 1983 по 1988 г. в бюро надежности была осуществлена компьютеризация автоматизированного учета дефектов серийных агрегатов, создана информационно-поисковая система (ИПС – надежность). Эта система могла стать базовой в отрасли как для серийных предприятий-изготовителей агрегатов, так и для ОКБ. Однако в связи с отсутствием финансирования со стороны министерства, а в дальнейшем и из-за прекращения деятельности МАП система не получила развития. В девяностых годах XX века было принято решение о сокращении численности

работников бригады за счет прекращения автоматизированной обработки информации. Три специалиста, владеющие системой ИПС, уволились; компьютер, который был закреплен за бригадой надежности и другими подразделениями предприятия, был списан так же, как и компьютеры в других подразделениях предприятия.

Под руководством А.В. Мельникова проводились нормирование и подтверждение надежности агрегатов на этапах их создания, производства и эксплуатации. К девяностым годам по этим вопросам в отрасли были разработаны нормативно-технические документы, и началась их реализация совместно с моторными ОКБ.

После девяти лет работы начальник бригады надежности А.В. Мельников был назначен заместителем Генерального директора по управлению качеством.

В ноябре 1994 г. начальником бригады была назначена я. К этому моменту МАП перестало существовать, и было реорганизовано в департамент с подчинением РОСАВИАКОСМОСУ. Ранее действовавший при министерстве институт НИИ Экономики был закрыт. Наше предприятие лишилось налаженного источника получения информации через институт от эксплуатирующих подразделений ВВС и ГА.

В связи с тем что резко сократилось финансирование предприятий авиационной промышленности, серийные заводы, заводы-изготовители агрегатов работали в 1995–2000 гг. нестабильно, закрывались порой на четыре-пять месяцев. И в работе бригады надежности ощущались значительные трудности – информация от заводов по дефектам агрегатов стала поступать нерегулярно, а иногда и вовсе отсутствовала. Работала я одна с 1995 по 2000 г., так как финансирования бригады надежности не было, численность работников была сокращена до одного человека. В 1998 г. бригаду надежности переименовали в бюро.

Однако, имея длительный опыт работы по вопросам надежности и используя личные контакты с другими предприятиями, я пыталась получать необходимые материалы и продолжала регулярно выпускать отчеты по надежности САУ и их агрегатов разработки нашего ОКБ.

В 2001 г. частично возобновилось финансирование бюро надежности, и в настоящее время в нем работают еще два человека (инженер II категории и техник), что позволяет осуществлять некоторые необходимые работы.

Бюро надежности осуществляет анализ статистики дефектов агрегатов САУ и их надежности примерно по 12 системам, эксплуатирующимся в ВВС и ГА Российской Федерации, а также в составе газоперекачивающих станций. В связи с тем что интенсивность эксплуатации за последний период в авиации снизилась по сравнению с восьмидесятыми годами, при оценке показателей безотказности возникают определенные трудности, годовые суммарные наработки изделий меньше норм на агрегаты. Нормативно-техническая документация предусматривает в таких случаях усредненную оценку за несколько лет эксплуатации. Снижение суммарных годовых наработок парка изделий отражается и на показателях безотказности агрегатов и требует пересмотра нормативных уровней на показатели безотказности как ГТД, так и их агрегатов.

За время работы на предприятии я была награждена: медалями «Ветерана труда» и «В память 850-летия Москвы», в советское время мне неоднократно присваивали различные звания за успешный труд и вручали знаки «Победитель социалистического соревнования», «Ударник коммунистического труда».

Необходимо отметить, что бригада надежности воспитала трех заместителей Главного конструктора предприятия. Это И.Д. Павлов, которого отличают коммуникабельность, ува-

жение к коллективу и высокая требовательность к исполнителям, готовность всегда оказать конкретную техническую помощь. Это Ю.А. Дзарданов, для которого характерны требовательность в работе, умение видеть перспективу и оперативность решений технических вопросов. Это А.В. Мельников, являющийся специалистом широкого технического кругозора, готовым всегда оказать помощь и советом, и делом».

Ведущий конструктор, ветеран предприятия ОКБ Дмитрий Николаевич Иванов рассказывает:

«До 1960 г. я жил с родителями в поселке Нахабино Красногорского района Московской области, где окончил среднюю школу и поступил в МАИ на факультет авиационных двигателей. После окончания МАИ в апреле 1960 г. был принят в ОКБ.

Как молодой специалист, первый опыт работы я приобрел под руководством ведущего конструктора Владимира Ивановича Орлова. Помогал мне также и начальник бригады Виктор Васильевич Левшин. Первые два года я сидел в основном на расчетных работах – рассчитывал пружины. Даже пытался составить монограмму для быстрого предварительного расчета пружин, но оказалось, что такая монограмма уже к этому моменту существовала.

Многому меня, молодого специалиста, научил высококвалифицированный инженер Воеводин Виктор Петрович. Затем я стал заниматься доводкой агрегата, входящего в САУ и предназначенного для двигателя ВД-7 разработки Рыбинского моторного ОКБ. Поездки в город Рыбинск мне дали очень много, так как я сталкивался там по работе с таким корифеем двигателестроения, как Владимир Иванович Галигузов. Многому меня научили и поездки в город Пермь, где осваивалось серийное производство агрегата НР-53. Руководили этими работами пермские товарищи Герман Васильевич Ко-

рых, Олег Борисович Рожнов и ряд других знающих дело конструкторов и производственников.

В КБ я работал в бригадах ведущих конструкторов Сергея Ивановича Преснякова, Давида Мееровича Сегалю, тесно контактировал с ведущими конструкторами К.В. Лебедевым и В.С. Берналем.

Окончательно вырос и сформировался я как конструктор в бригаде ведущего конструктора Ю.С. Агронского, где столкнулся по работе с выдающимися конструкторами Леонидом Петровичем Смородиновым, Евгением Петровичем Соколовым, научившими меня своим личным примером конструировать, работать с аппаратурой в условиях эксплуатации в составе объектов, обеспечить стабильное изготовление агрегатов в условиях серийного производства.

Общение с представителями заказчика Б.Г. Черных, Ю.А. Хрулевым, А.М. Климовым, Д.С. Зерновым, Ю.Н. Маркиным, И.С. Бой помогло мне решать вопросы в условиях широкой эксплуатации и при проведении испытаний по программам ОКР, включая испытания наших агрегатов в составе таких объектов, как Су-17, МиГ-23, Су-27, МиГ-29, где я сталкивался со знающими инженерами из бригады внешних испытаний Ю.С. Авданиным, В.В. Кураевым, А.А. Меньшовым, А.П. Болдиным и другими.

Много времени пришлось провести на стендах нашего предприятия, где иногда приходилось работать по три смены, обеспечивая поставку агрегатов на моторные заводы для испытаний наших агрегатов в составе изделий как авиационной, так и ракетной техники. При работе на стендах меня многому научили специалисты-стендовики, такие как Н.Г. Соколов, В.Д. Шаныгин, Д.П. Карповский, А.А. Чиков, В.Д. Челкак, М.А. Васильев, Н.Г. Воронин и другие. По роду работы трудился я и в сборочном цехе, где моими учителями и соратниками были Н.Г. Киркин, А.А. Ушаков, Ю.Н. Бакатов, А.П. Кочевин,

В.А. Дмитриев, В.Н. Чинарин, Н.П. Минаев, В.О. Чесалин, В.Н. Бируля и многие другие сборщики, которым я очень благодарен за науку качественно и без дефектов обеспечивать сборку сложнейших агрегатов.

Основные трудности возникали при рассмотрении с технологами сложных вопросов изготовления узлов и деталей, хотя такие



Д.И. Иванов

технологи, как В.И. Кочергин, А.А. Паршин, Б.Б. Пылев, В.В. Шведский, В.В. Стрижов и ряд других, активно и продуктивно помогали при решении сложных конструктивных задач. В преодолении трудностей, касающихся вопросов металлургии, подбора материалов нам способствовали главный металлург нашего предприятия М.В. Борисов и его заместитель Д.Н. Козьминская.

За время работы на предприятии я активно участвовал в разработке, доводке и серийном изготовлении следующих систем автоматического управления двигателей: САУ-53 (НР-53,

РСФ-53, ФН-53) для двигателя 89 (АЛ-21Ф), САУ-59 (НР-59, РСФ-59, ФН-59, РТ-59, РТФ-59) для двигателя 88 (РД-33), САУ-31 (НР-31, РСФ-31) для двигателя 99 (АЛ-31Ф), САУ-85 (РСФ-85) для двигателя 21, САУ-20 (РСФ-20) для двигателя 20 (АКЛ-41Ф), а также в разработке автоматики для ракетных систем 6 РБУ-80, РПБ-80 и других.

Наибольшее удовлетворение получил при разработке и доводке агрегата РСФ-20Б.

В настоящее время участвую в мероприятиях по модификации и доводке систем управления для двигателей 99(АЛ-31Ф) и 88 (РД-33).

Помимо этого я имел также отношение к разработке и изготовлению таких агрегатов газовой аппаратуры, как шкафной регулятор давления газа ШРДГ-10, который устанавливается на элитных загородных коттеджах под Санкт-Петербургом; шкафная газорегуляторная установка ШГРУ-3-3000, обеспечивающая жизнедеятельность олимпийского ледового Дворца спорта в Санкт-Петербурге. В свое время активно участвовал в общественной жизни коллектива. Неоднократно избирался в состав комитета ВЛКСМ предприятия. Много лет занимал пост председателя совета физкультуры предприятия. Награжден орденом «Знак Почета».

Огромное влияние на мое формирование как специалиста и человека оказали руководители предприятия Ф.А. Коротков, А.А. Артемьев, Г.И. Мушенко и И.Д. Павлов».

Ведущий специалист по внешним испытаниям, ветеран предприятия ОКБ, участник Великой Отечественной войны Василий Васильевич Кураев рассказывает:

«Мой отец Василий Кураев работал кузнецом на заводе № 33, получил инвалидность и ушел на пенсию. Семья наша была большая. Тогда мне, 16-летнему парнишке, пришлось искать работу. Я тоже поступил на завод. Приняли меня на работу на должность конструктора, так как во время учебы в школе я проявлял тягу к черчению. Работая конструктором, я

первый раз еще в 1939 г. встретился с Ф.А. Коротковым, который тогда руководил конструкторской бригадой предприятия. Параллельно с работой на заводе я окончил десятый класс школы и был призван в ряды Красной армии. В армии я окончил с отличием ШМАС (школа младших авиационных специалистов) по профилю моториста, а за



В.В. Кураев

тем по профилю стрелка-радиста. Получил звание старшины. 22 июня 1941 г. началась Великая Отечественная война, а 24 июня я получил боевое крещение. На наших бомбардировщиках ДБЗФ девятью девятками мы удачно разбомбили большую колонну наступающих фашистских танков. В войну трижды наш самолет сбивали. Я дважды был ранен. Участвовал в бомбежках скоплений немецких войск под Киевом, Таллином, бомбил Плоешти, Кенигсберг, Берлин. В 1943 г.

я уже летал на бомбардировщике Ил-4, а в 1944 г. – на бомбардировщике Ту-2. Воевал и в Маньчжурии в 1945 г., бомбил скопления японской Квантунской армии под Мукденом и на Хоккайдо. У меня за плечами 175 боевых вылетов. Закончил войну на Южном Сахалине.

Демобилизовался по инвалидности в 1946 г. и вернулся в Москву. Поступил на работу в ОКБ Ф.А. Короткова, в бригаду внешних испытаний. Руководил бригадой грамотный специалист Н.Г. Павловский, а после его ухода на пенсию бригадой стал руководить Ю.С. Авданин. У нас работали инженеры, знающие свое дело, такие как Болдин, Мещеряков, Туманишвили, Глушков, Трахтенберг, Кудряшов, Меньшов. Трудились мы дружно, помогая и подменяя при необходимости друг друга. Два года я был представителем нашего предприятия в дружественной нам Индонезии, где помогал индонезийским специалистам и летчикам осваивать нашу авиационную технику.

Как представитель предприятия я специализировался на МиГах. Обеспечивал испытания этих самолетов, начиная с МиГ-19, а впоследствии МиГ-21, МиГ-23, МиГ-25 и кончая самолетом, известным всему миру, МиГ-29. В процессе работы я познакомился со многими талантливыми инженерами авиационной техники, Генеральными и Главными конструкторами и с прославленными летчиками-испытателями. Мне приятно вспомнить и то, что я участвовал в подготовке самолета МиГ-29 для полетов бесстрашных летчиков-испытателей ОКБ Н.И. Микояна, когда они на этом изумительном истребителе продемонстрировали всему миру известный «колокол» – новую фигуру высшего пилотажа. Работал я с удовольствием и большим напряжением, пока меня с аэродрома не увезли в больницу с инфарктом. Но я об этом не жалею, поскольку работа наша приносила много светлых и радостных минут».

Ведущий специалист отдела главного технолога ОКБ, ветеран предприятия, участник Великой Отечественной войны Алексей Николаевич Петрухин рассказывает:

«Основными специалистами по технологическим вопросам на нашем предприятии, по моему мнению, были:



А.Н.Петрухин

- по корпусным деталям – А.А. Молчанов, В.И. Пашков;
- по плунжерным качающим узлам – А.Н. Степанов, В.И. Кочергин, А.В. Щуренков;
- по шестеренным качающим узлам – А.З. Кац, В.Ф. Стрижов;
- по сборочным работам – В.Н. Новиков, М.И. Скороходов, А.И. Нестеров.

Главными технологами были Н.С. Волубев, В.И. Кочергин, А.М. Сильнов, Е.И. Вегнер, В.И. Жаров, Б.Б. Пылев, В.В. Шведский, А.А. Мастяев.

Сегодня ведущими специалистами технолога являются А.А. Мастяев, А.И. Кротов, А.Н. Петрухин, Г.Д. Шарипов, В.Ф. Стрижов, В.П. Михайлов, В.И. Кидяев.

В августе 1943 г. я был призван в ряды Красной армии. Освобождал Польшу, Чехословакию и Германию от фашистов. После окончания Великой Отечественной войны принимал участие в охране Потсдамской конференции, участвовал в параде союзнических войск в г. Берлине. В дальнейшем служил в городе Туле, а потом в Москве. Демобилизовался в 1950 г. из рядов дивизии им. Ф.Э. Дзержинского и до сих пор являюсь ее ветераном. После демобилизации в начале 1951 г. поступил работать в цех № 55 Опытного-конструкторского бюро. Сначала работал слесарем-механиком. Одновременно с работой продолжал учебу в вечерней школе. Окончил 10 классов и в том же году поступил на вечернее отделение Московского станкостроительного института им. И.В. Сталина. Будучи студентом 4-го курса, был в 1956 г. переведен на работу в ОГТ нашего предприятия, где и работаю по настоящее время.

Когда я работал в цехе № 55, его начальником был Николай Сергеевич Голдобенков. Он очень хорошо относился к участникам войны, всячески поощрял нашу учебу. Слесарному мастерству, связанному с испытаниями агрегатов и обслуживанием станков, обучал меня сменный механик Георгий Михайлович Михайлов, тоже ветеран Великой Отечественной войны, танкист. Я очень благодарен им за то, что они научили меня по настоящему трудиться.

Хотелось бы немного подробнее рассказать о Н.С. Голдобенкове, которого я хорошо знал. Это был специалист сталинской школы. Очень настойчивый и начитанный. Умел спокойно справляться со сложными вопросами, возникающими в работе цеха, мягко, но решительно отстаивал свое мнение, пользовался уважением сотрудников. Поэтому он был назначен главным инженером Харьковского машиностроительного завода им. Ф.Э. Дзержинского. Затем работал нашим представителем в Китае.

После перевода в ОГТ в 1956 г. я работал конструктором по технологической оснастке вплоть до 1964 г. В том же году был назначен начальником бюро новых технологических процессов, где и работаю по настоящее время, правда с перерывом с 1995 по 2000 г., когда меня в тот трудный для предприятия период настоящего зстоя направили обеспечивать технологическую часть сборочного цеха. С 2000 г. опять стал возглавлять работу по внедрению новой техники. Я являюсь автором 16 изобретений по технологическим процессам.

Начиная с 1956 г. и по настоящее время я принимал участие в разработке технологической документации на всю номенклатуру агрегатов. Наиболее важные мои работы были связаны с разработкой, изготовлением и внедрением комплекса станков с ЧПУ моделей ФОК-1, СФ-35, ПКФ.02, КПК-1 для изготовления и контроля объемных и плоских кулачков. Все станки защищены авторскими свидетельствами. Для изготовления высокоточных деталей под моим руководством также создана серия моделей станков ТПК-125ВМ. Станки затем выпускались серийно. Их было выпущено около 20 тыс. штук.

В связи с усложнением выпускаемой техники и повышением требований к производству ОГТ сейчас занимается модернизацией станка с МПУ. К настоящему времени разработано ТЗ на модернизацию 10 станков ОМПУ. Наиболее важными из них являются трехкоординатные и четырехкоординатные станки ВМ12-500 и пятикоординатные станки МС-12-250 и КС 12-500.

Для выполнения этих работ, разработки технологии и управляющих программ к станкам с МПУ в ОГТ создана комплексная компьютерная сеть и освоена CALS-технология, что обеспечит нам в ближайшем будущем выход на мировой рынок. Необходимо отметить колоссальный объем работ, который в течение более шестидесяти лет выполняли сотни тружеников-технологов высокого

класса, какими были А.А. Молчанов, В.И. Пашков, А.Н. Степанов, А.В. Щуренков, З.Л. Кац, В.И. Новиков, М.И. Скороходов, А.И. Нестеров и другие. Специалисты сегодняшнего дня не уступают ветеранам предприятия, это А.Н. Кротов, А.Н. Петрухин, Л.Д. Шарипов, В.Ф. Стрижов, В.А. Михайлов, В.Н. Кидяев и другие.

Более пятидесяти лет я проработал в нашем коллективе, это практически вся моя жизнь. Демобилизовавшись из армии после фронта, я пришел работать на наше предприятие, а делать ничего не умел, разве что стрелял хорошо. Всем, чего я достиг, я обязан нашему предприятию. Начал работать учеником слесаря и вырос, благодаря удивительно слаженной работе коллектива, до ведущего инженера. Я горжусь не только своим вкладом в работу нашего предприятия, но и достижениями и успехами нашего коллектива, обеспечивавшего расцвет, могущество и обороноспособность нашей великой страны».

Начальник техбюро, виртуоз-станочник, ветеран ОКБ Василий Федорович Стрижов рассказывает:

«Родился я на Волге в семье рабочего 20 сентября 1934 г. Жизнь была тяжелая, но в то время мы смотрели с надеждой на лучшее будущее. Жили все одинаково и дружно. Гуляли так гуляли. Работали так работали. Не было такой распушенности, как сейчас. В столовой на предприятии продавались спиртные напитки, да и для технических нужд стояли бутылки со спиртом, но выпивох во время работы не было – ни-ни!

В ОКБ я пришел после армии в 1956 г. в качестве токаря. Принимал меня начальник отдела кадров Кульчавый. Меня направили в цех 50, где начальником был А.П. Дроздов. Вскоре в связи со строительством нашего дома отдыха и пионерского лагеря «Березка» он стал заместителем Главного. А начальником цеха теперь был «хитрый лис»

М.Ц. Мерзон (так его называли с уважением). Попал я в цех «профессоров» металлообработки в отделение старшего мастера Б.И. Сухарева, большого специалиста и интеллигента. Вот с такого настоящего человека я и брал пример, хотя надо признаться, дотянуться до его планки было трудно. К большому моему сожалению, он вскоре умер прямо на работе.



В.Ф.Стрижов

Старшим мастером стал бывший токарь, тоже неплохой станочник, С.Г. Комаров. В то время шла как раз смена поколений работников нашей организации. Мы, новые работники, трудились, перенимая богатый опыт старших. Ведь не было такого бесцельного шатания в цехах, как сейчас. Наставник ненавязчиво подходил и показывал лучшие приемы, хотя работали мы по наряду, и каждый хотел заработать. Хочется, чтобы это не было забыто. Такие удивительные виртуозные токари, как, например, Н.М. Маринуш-

кин, А.Т. Калинин, Ю.М. Попов, могли выточить буквально все. Это было время, когда авиация развивалась гигантскими шагами и эти люди были на виду. Как-то во время посещения Библиотеки им. В.И. Ленина (тогда это было доступно – можно было прийти в любое время и заниматься) мне попались формуляры с фамилиями Ф.А. Короткова и А.Н. Степанова. Я попросил принести их труды. В них рассказывалось о карбюраторах, агрегатах, которые в мою бытность превратились в сложнейшие системы управления. Я с удовольствием работал на своем станке. Оборудование у нас было, чего греха таить, в основном изношенное. Мастера ремонта творили чудеса, ведь требования к изготовлению деталей были высокие. Внедрялись новые качественные стали, усложнялись конструкции. Нужны были новые технологии. Конструкторы разрабатывали сложнейшие агрегаты, состоящие из мудреных узлов с профильными окнами, плоскими и объемными кулачками, качающими узлами высокого давления, ювелирными рычажками и другими замысловатыми деталями.

Сейчас, например, изготовить любое профильное окно не представляет никакой трудности. Надо только иметь электрод-проволочку и программу, ну и, конечно, оборудование, соответствующее сегодняшнему дню. А тогда, чтобы изготовить профильное окно и не запороть его, нужны были такие асы, как фрезеровщики Е. Новиков, П. Шкинев для изготовления электродов, слесаря В. Колдобенков, Г. Бляковский для принятия окон под электроды, электроэрозийщик И. Максимов для изготовления профильных окон в самих деталях.

Очень сложными в изготовлении были плоские и объемные кулачки, в профилях которых заложены программные функции агрегатов – регуляторов, обеспечивающих десятки заданных параметров, необходимых для надежного управления двигателями. Чтобы их сделать, виртуозам-фре-

зеровщикам Е. Новикову, П. Шкиневу пришлось, перемещая по углу вручную делительную головку, а также перемещая стол станка по оси кулачка, обрабатывать по нескольку тысяч точек на плоскости кулачка, а слесарям В. Колдобенкову, Г.И. Бляковскому, В. Григорьеву доводить эти точки под жесткий размер и шероховатость, заданные чертежом.

И вот в моей работе в семидесятых годах прошлого столетия пришла пора внедрения программного оборудования. Появились эрозийные, фрезерные, токарные программные станки. Нас обрадовало, что на полную мощность стал работать по новому универсальному оборудованию завод «Красный пролетарий», способный обеспечить нас программными станками. И, действительно, появился чудо-станок ТВ-320 – токарно-универсальный программный станок, и, что очень важно, в нужном количестве. С этим чудом техники необходимо было детально познакомиться, стать с ним, как говорят, на «ты», досконально изучить его.

В 1974 г. я окончил наш вечерний институт и перевелся в техотдел, которым руководил необыкновенный человек В.В. Шведский. Я попал в техбюро цеха, где работал ранее, к начальнику бюро Г.А. Аракельяну. Техотдел был укомплектован большими мастерами технологии, такими как А.Н. Петрухин, А.Д. Шарипов, Ю.А. Ильюшкин, Н.И. Соколова, Н.Г. Бобров, В.Б. Трофимов.

И здесь началась для меня интересная, а бы сказал, творческая деятельность.

По инициативе главного технолога В.В. Шведского ведущий по теме технолог А.Н. Петрухин дал мне задание на проектирование и изготовление программного оборудования для создания плоских и объемных кулачков уже на программных станках. А.Н. Петрухин зорко следил за выполнением задания и по-товарищески помогал в работе. Речь шла о создании, по существу, новых технологических процессов. К 1990 г. были созда-

ны многие технологические процессы и приспособления, облегчающие труд рабочего, повышающие надежность агрегатов и экономичность их изготовления. Сейчас многое из этого утеряно или передано неизвестно куда.

Под руководством Шведского и Петрухина мною была также разработана установка для алмазного вибровыглаживания. Рельеф, наносимый на прецизионную поверхность детали, увеличивал срок работы пары и, что самое главное, исключал возможность дефекта «зависания» золотника.

Сейчас я работаю в основном над технологичностью агрегатов с ведущими конструкторами нового поколения, такими как Д.И. Иванов, Б.А. Пугачев, В.А. Ионов, А.Л. Аршавский, Ф. М. Мамаев и др. С большим уважением вспоминаю Евгения Николаевича Каленова – Конструктора с большой буквы. Перед старшим поколением конструкторов и рабочих, создавшим уникальные конструкции, я склоняюсь до земли – перед такими, как Кузин, Иванов, Каленов, Соколов, Орлов, Сегаль, Агронский, Степанов, Юрятин, Вальденберг и другими.

Сейчас главным технологом у нас работает А.А. Мастяев. В коллективе у него очень высокий авторитет. У нас, технологов, тоже есть свои проблемы. Они касаются, например, изготовления тех же объемных кулачков. Весь коллектив сейчас борется с этой проблемой. Но кадры рабочих, растачивавших профили, и программистов ушли с предприятия. Век умельцев кончился, они оказались невостребованными, их финансирование оказалось невозможным из-за отсутствия у предприятия денег. Однако в настоящее время по предложению главного технолога модернизирован программный станок СФ-35. И вот уже есть кулачки, изготовленные на этом станке.

После 1990 г. на предприятии как будто все «оборвалось», будто упал самолет, и все разбилось вдребезги. Основная часть специалистов и умельцев ушла по сокращению штатов, другие разбрелись за заработками

в разные стороны. Правда, Главному конструктору В.И. Зазулову удалось остановить падение производства, и постепенно восстановить жизнедеятельность предприятия. Некоторые специалисты возвращаются в родные пенаты, что радует. Под руководством В.И. Зазулова был создан новый цех программных станков для изготовления всей номенклатуры механических деталей.

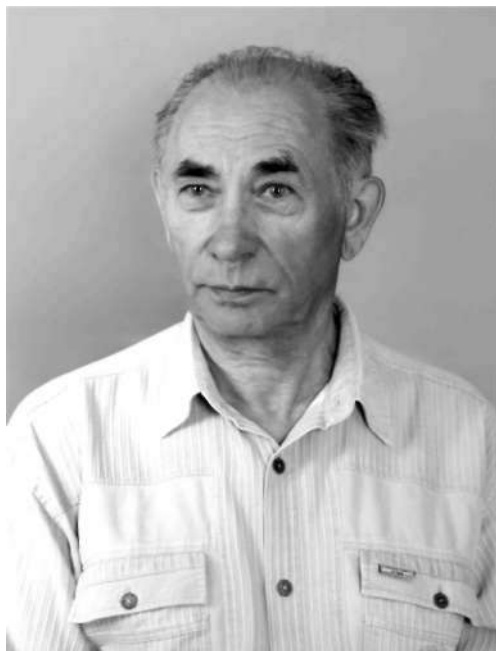
Хочется надеяться, что и вся страна, как и наше предприятие, справится с ударами перестройки.»

Ведущий конструктор предприятия, ветеран ОКБ Борис Александрович Пугачев рассказывает:

«После окончания факультета авиадвигателей МАИ в 1960 г. я поступил на работу в наше ОКБ и был направлен в бригаду ведущего конструктора С.И. Преснякова. Сначала я занимался доводкой и конструкторскими доработками агрегатов РР-9, РР-9Ц, идущих на космическую ракету Н-1, а затем участвовал в разработках и выпуске конструкторской документации форсажного регулятора ФР-9Б двигателя Р15-300, идущего на самолет МиГ-25. Через год я был переведен в бригаду ведущего конструктора М.И. Токаря. В бригаде работали прекрасные специалисты Н.В. Луцкая, Ю.Д. Юрятин, О.В. Жарова, Л.А. Малинина, Т.А. Романичева, О.Н. Широченко, Л.С. Погодина. Бригада занималась разработкой и доводкой агрегатов РПТ-1, РПТ-1А, РПТ-1Б, передачей агрегатов в серийное производство. Сопровождал я работу серийного производства вплоть до 1993 г. Агрегаты предназначались для ракеты «земля – воздух» Генерального конструктора М.И. Люльева. Параллельно с этим я участвовал в разработке и доводке первых образцов агрегатов РПТ-2, РПТ-3, РПТ-4, предназначенных для прямоточных двигателей, обеспечивающих дальность полета крылатых ракет до 11 тыс. километров, но решением правительства эти работы были

прекращены. Участвовал вместе с Ю.Д. Юрятиным в разработке и доводке агрегата ФР-144 для двигателя НД-144 Генерального конструктора Н.Д. Кузнецова.

К этому времени на предприятии возникла необходимость в создании высокочувствительного датчика температуры на входе в двигатель Т₁. Эту работу поручили



Б.А. Пугачев

Е.Н. Калену и мне. Был разработан первый термодатчик ТДК с гелиевой трубкой и чувствительным элементом в виде сильфона. Мы выпустили конструкторскую документацию. Были изготовлены первые три образца, проведена доводка образцов, получены заданные характеристики. Однако из-за недостаточной стабильности чувствительности сильфона в середине характеристики имелся незначительный ее «кивок», что не допускалось. Для устранения этого недостатка А.И. Пейсахович предложил применить тонкостенную железную мембрану вместо силь-

фона, дальнейшую работу по внедрению тонкостенной мембраны вместо сильфона он и проводил. В результате дефект был устранен. В 1965–1966 гг. Ю.Д. Юрятиным вместе со мной был сделан агрегат РС-57 для двигателя РД36-51А Главного конструктора П.А. Колесова, идущего на сверхзвуковой лайнер Ту-144. Для этого агрегата я сделал узел отношения давлений. После ухода Ю.Д. Юрятина на новую должность мною под общим руководством ведущего конструктора М.И. Токаря был переделан агрегат РС-57 в РСФ-57. К нему были добавлены узел форсажного регулятора и узел корректора сопла. После дальнейшей доводки системы управления двигателя необходимость в форсаже и коррекции сопла отпала, и агрегат был снят с производства.

В 1975–1977 гг. я компоновал, выпускал техдокументацию, доводил агрегат ФР-31. Было выпущено 16 агрегатов и была проведена их лабораторная доводка, после которых ведущий конструктор Ю.С. Агронский и компоновщик Л.П. Смородинов объединили регулятор сопла и форсажа в агрегат РСФ-31. После кончины ведущего конструктора М.И. Токаря в 1978 г. наша бригада со всеми разработками и агрегатами перешла в бригаду ведущего конструктора П.Ч. Миличевича, которая в то время разрабатывала схему управления и топливопитания двигателя «77» Главного конструктора П.А. Колесова. Под общим руководством ведущего конструктора П.Ч. Миличевича, помимо интенсивной работы по системам «57» и «47», бригадой разрабатывались также агрегаты новых систем, сопровождалась работа серийных заводов по изготовлению целого ряда ракетных агрегатов РПТ. Усиленно занимались агрегатами систем «57» и «47» Ф.И. Аршавский, В.А. Ионов, В.Н. Земский. Оригинальную схему регуляторов частоты вращения агрегатов РЧВ-14 и РЧВ-22, идущих на космический корабль «Буран», предложил Е.Н. Каленов.

Доводка этих агрегатов из-за сложных условий работы требовала от всей бригады и от ведущего конструктора П.Ч. Миличевича чрезвычайного напряжения сил.

Я принимал также активное участие в разработке схемы управления двигателем РД-61, компоновал и занимался доводкой агрегата РМД-61, а компоновку агрегата АДТ-61 и его доводку осуществлял Е.Н. Каленов. В период 1983–1984 гг. наша бригада приступила к разработке схемы управления и топливопитания для двигателей пятого поколения. Е.Н. Каленов компоновал агрегат основного контура НР-20, я компоновал агрегат форсажного контура ФР-20. Кроме того, я разработал и узел электроники для агрегата НР-20. Саму электронику разрабатывало пермское агрегатное ОКБ. Было выпущено 15 комплектов агрегатов. Я принимал активное участие в доводочных работах на стендах нашего предприятия, на изделии. Впервые на испытательной базе в Лыткарино изделия запускались, работали на электронике с переходом на гидромеханику и обратно. Но у руководителей предприятия возникла идея унифицировать агрегаты системы «20» с еще одним двигателем, для чего требовалось капитально перекомпоновать агрегат НР-20. Было принято решение о передаче этой работы в бригаду Д.Н. Иванова. Компоновкой нового агрегата НР-20Б занимался молодой конструктор А.Л. Аршавский. Но к этому времени в результате начала перестройки в нашей стране и прекращения всякого финансирования работа была закрыта.

В период перестройки я разрабатывал и доводил агрегат НК-107 для одной из ракет. Было сделано и доведено 12 агрегатов, но тема из-за отсутствия финансирования была закрыта. В 1992–1994 г. г. руководство предприятия приняло заказ на изготовление спиртовых насосов для винного предприятия и ряд заказов для судостроения. Я активно участвовал в разработке и доводке спиртовых насосов ЦНСЭ-1, ЦНСЭ-2, ЦНСЭ-3,

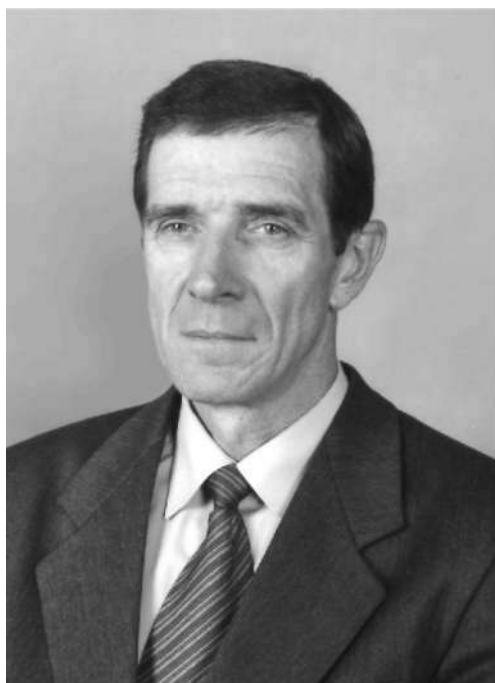
а также РТ-49, РТ-75, РТ-75К. В период 1994–1999 гг. разрабатывал для череповецкого металлургического комбината агрегаты РОЭ-1, РПМ-1, РРМ-1, АРМ-1, КОС-1, РПМ-М и целый ряд агрегатов серии МШ-О1, МШ-05, МШ-16, МШ-25. В последние годы разрабатывал плунжерные насосы ПН-99, ПН-99С. Для французской фирмы разрабатывал плунжерный агрегат ТНПП-95 и центробежный насос ФЦН-200. Для нашей САУ-235 разработал плунжерный насос ПН-235С и центробежный насос ФН-235С. В настоящее время нами сделан по заказу индийской фирмы плунжерный насос РПС для их электронной системы ИСУС (интегральная система управления соплом). Большим достижением было получение в плунжерном насосе давление 300 атм. К сожалению, в связи с отсутствием отечественных госзаказов работаем в основном на зарубежных заказчиков».

Ведущий конструктор предприятия, ветеран ОКБ Евгений Петрович Молчанов рассказывает:

«Поступил я работать на наше предприятие в 1967 г. Интересно отметить, что на этом предприятии работала почти вся моя семья. С течением времени образовалась династия Молчановых. Отец – Молчанов Петр Андреевич, один из старейших работников предприятия, трудился на предприятии с 1938 по 1984 г. Был он классным токарем, затем долгое время избирался председателем профкома. На предприятии работали также мой дядя, Молчанов Алексей Андреевич – начальник техбюро цеха, тетя – Молчанова Лидия Кузьминична – технолог, двоюродные сестра и брат Таисия Николаевна и Юрий Николаевич.

Меня определили техником-конструктором в бригаду ведущего конструктора Соколова Евгения Александровича, талантливого инженера, инвалида ВОВ, а после окончания Всесоюзного заочного машино-

строительного института я стал работать инженером-конструктором. Постепенно, приобретая знания и опыт конструкторской работы, я прошел путь от рядового инженера до инженера-конструктора первой категории, а в 1987 г. был назначен ведущим конструктором. В то время в бригаде трудились высококлассные конструкторы: Лебедев



Е.П. Молчанов

Кирилл Васильевич, Пыхачев Юрий Иванович, Филиппов Владимир Александрович, Шаныгина Ирина Павловна, Черкасова Валентина. В работе мне больше всего помогали Лебедев, Филимонов и Пыхачев, которых считаю талантливыми конструкторами. Руководителем КБ, в котором работала наша бригада, был Г.И. Мушенко. Я участвовал в разработках и доводке многих узлов и агрегатов, в том числе и агрегатов НД-55 (1967 г.), РСФ-55 (ОП, ОПЗ, ОП4 – 1970 г.). В период 1971–1975 гг. я занимался аг-

регатами РТ-25, РТФ-55, РСФ-59, РСФ-59А; в 1976 г. и в последующие годы – агрегатами РСФ-144, РСФ-59 ОП, КС-55, РСФ-25 ОП, ракетными агрегатами «Ладога», РДЭ-1, РПТ-01, АС-2, РТ-02, РЭ-03, АЗ-88, ДОЗ-88, ДСГФ-88, агрегатами криогеники и последними разработками САУ-79, САУ-20 с агрегатами ФР-79, РС-79, ФР-79А, РС-79А, АДУ-79, РСФ-20, РС-179.

В семидесятые-восемидесятые годы я активно участвовал в разработках и доводке большого количества агрегатов для газоперекачивающих и энергетических станций, таких как агрегаты ГТУ: СК-36, СК-38, -18, ОГК, ПОК-49, АУМК-89.

В последнее десятилетие – в период общего спада производства – я участвовал в разработке агрегатов АПП-96ВТ1, АУПН-96ВТ1, АОД-39, НД-С, ДТ-С, для фирмы «САМСУНГ», а также БУМ-235С и РС-235 по заказу отечественных и иностранных фирм».

Ведущий специалист по внешним испытаниям, ветеран предприятия ОКБ Александр Алексеевич Меньшов рассказывает:

«В том, что вся моя сознательная жизнь оказалась связанной с авиацией, большую роль сыграло влияние моих ближайших родственников – трех братьев моей матери. Они все были военными летчиками, участниками Великой Отечественной войны, а после войны полярными летчиками. В праздничные дни они ходили все в орденках, подтянутые и веселые. Любили свою профессию и как-то незаметно передали эту свою любовь и мне. Я поступил работать сначала мотористом на моторный завод, а затем в 1960 г. перешел в ОКБ П.Н. Тарасова. Меня определили в группу экспериментаторов, где я постепенно стал набираться опыта у прекрасных специалистов своего дела А.З. Голубовского, М.Г. Калякина, В.Н. Костякова, которые ру-

ководили доводкой таких серьезных агрегатов, как 1046, 470, 1040, 1008, 488 и другой автоматики.

Постепенно я приобрел определенные знания и навыки, и меня стали направлять в командировки в другие города на моторные заводы для устранения дефектов на агрегатах, обеспечивающих работу двигателей. Побывал я в городах Рыбинске, Уфе, Казани, Куйбышеве, а также в московском ОКБ А.М. Люльки. Работа по системам САУ-57, САУ-47, САУ-53 была напряженной и ответственной. Перевели меня в бригаду внешних испытаний, которой руководил в то время начальник бригады Е.В. Баранов. После объединения ОКБ П.Н. Тарасова с ОКБ Ф.А. Короткова работы прибавилось, и меня назначили представителем в двигательном ОКБ «СОЮЗ», которым руководил Генеральный конструктор С.К. Туманский, и на его серийном заводе. Работали мы дружно с М.И. Кудряшовым, Г.А. Макаровым, М.И. Головченко, В.И. Клоковым, С.А. Борисовым. В начале семидесятых годов XX века новый руководитель бригады внешних испытаний Ю.С. Авданин предложил мне перейти работать сначала на громадный высотный испытательный комплекс в городе Тураево, а затем в летно-исследовательский институт в городе Жуковском. В Тураево проходили сложнейшие высотные испытания двигателя АЛ-31 с нашей САУ-31, после окончания которых начались заводские, а затем и государственные испытания известного всему миру самолета Су-27. Надо сказать, что параллельно с этими крупными работами шла аналогичная доводка САУ-59 для двигателя Генерального конструктора С.П. Изотова, идущего на такой же известный самолет МиГ-29. Участвуя в подготовке и проведении летных испытаний самолетов, я познакомился с рядом выдающихся инженеров, каким, например, был и ведущий по летным испытаниям Су-27 В.П. Иванов, шеф-пилот предприятия Генерального конструктора Су-

27 П.О., Ильюшин В.С., начальник отдела регулирования ОКБ Генерального конструктора А.М. Люльки М.М. Костюченко и ряд других талантливых мастеров своего дела.

Особый интерес представлял для меня летчик-испытатель Су-27 Л.И. Пугачев. Слушая его послеполетные доклады и анализы результатов полетов, я восхищался его эру-



А.А. Меньшов

дицией, прекрасными знаниями в области аэродинамики, термо- и газодинамики, самого двигателя и систем регулирования. Особенно дотошным он был, когда расспрашивал об особенностях и тонкостях САУ-31. Он был человек культурный и, как бы объясняя свою дотошность, говорил: «Ты понимаешь, мне это все нужно знать не просто так, а для того, чтобы в процессе полета я мог почувствовать до тонкостей поведение и машины, и двигателя, их взаимосвязь, что в пределе в совокупности они могут дать и что я от них – получить». Он требовал почти идеальной синхронизации работы двух дви-

гателей, что мы своими регулировками и подрегулировками и осуществляли.

И вот его детище, прославленная на весь мир «Кобра Пугачева», по его словам, стала реальной в результате того, что аэродинамика Су-27 обеспечивала его сверхустойчивость по сравнению с другими самолетами, энерговооруженность была достаточна, система САУ и идеальная ее регулировка обоих двигателей обеспечивали все заданные параметры и отсутствие срывов и помпажа, а обслуживающий персонал был на высоте. Ко всему этому необходимо добавить, что сам летчик-испытатель В.Г. Пугачев именно своим пониманием всех возможностей летательного аппарата, своим талантом летчика сумел выжать из машины все, в результате чего и возможно было рождение новой уникальной в то время фигуры высшего пилотажа – «Кобры Пугачева».

Заместитель начальника цеха 108, рабочий, ветеран ОКБ Петр Данилович Лысков рассказывает:

«Родился я 14 июля 1939 г. в деревне Верхние Пупки Дегтянского района Тамбовской области. Места там красивые, течет река Цна, леса и луга кругом. При советской власти там построили хороший лечебный санаторий. Хочется поехать и посмотреть на родные края, но сейчас туда нельзя, шпаны разной развелось, цыгане с наркотиками... в общем, нельзя.

Рос я в деревне до девяти лет, а в 1948 г. меня взял в Москву старший брат. Нашей матери в деревне было тяжело одной с детьми, так как отец перед войной поехал на заработки в Карелию, там простудился и умер. Брат всю войну провоевал и после войны начал работать в Москве. Вот я у него и жил. Закончил я семь классов и пошел в ремесленное училище № 21, что на Писцовой улице. После окончания училища с отличием я стал слесарем-сборщиком. В 1957 г. нас, пять человек отличников, направили работать на за-

вод. Трудились мы в три смены. Работа была интересная, но зарплата маленькая. Проработал я год, и меня призвали в армию. Определили в авиационное подразделение под Владивостоком, на станции Угольная, недалеко от города Артема. Ехали мы из Москвы 18 суток. Я всю страну посмотрел, увидел, какая она большая и мощная. Посмотрел Урал,



П.Д. Лысков

Байкал, Читу, станцию Лазо. Дисциплина была строгая, но учили нас замечательные люди. Три года я отслужил, стал сержантом. Предлагали остаться на сверхсрочную службу. Я подумал, подумал и решил вернуться в Москву, здесь меня ждали мать, брат, родня.

Поступил я на тот же завод. Так как зарплата была небольшая, друг уговорил меня перейти работать на завод «Знамя Революции». Там я поступил в цех № 10, где и проработал пять лет. Закончил школу мастеров, что давало мне уже среднее образование.

Я женился, у нас появился ребенок, необходимо было больше зарабатывать для семьи. А тут знакомый Андрей Паршин позвал к себе на работу в ОКБ. Я согласился, и он меня рекомендовал начальнику корпусного цеха Сергееву. С 1963 г. я работал в корпусном цехе токарем. Работа сложная и очень интересная. Корпуса напичканы каналами, выточками для разных золотниковых пар, выемками, десятками длинных пересекающихся каналов, точность по уровню оборудования того времени требовалась высокая. Коллектив цеха, в котором я оказался, был тоже интересен, работали специалисты высокой квалификации. Товарищи по работе между делом завели разговор, что, мол, надо бы нам поступить в вечерний техникум. Причем никто не хотел в одиночку пойти, а хотели обязательно все вместе, скопом. Особенно настырным был Васька, брат Андрея Паршина. Пошли, да пошли – уговорил. И действительно пошли, и, что вы думаете? Окончили в 1972 г. техникум. Я старался работать хорошо, был за свой труд награжден орденом Трудовой славы 3-й степени, а потом орденом Трудовой славы 2-й степени. Приняли меня в члены КПСС. К этому времени обрабатывали мы сложнейшие корпуса агрегатов ФР-9В, ФН-9В, АДТ-47, АДТ-57, ФР-47, ВР-57 ведущего конструктора П.С. Миличевича, НР-53, НР-59, НР-31 ведущего конструктора Д.М. Сегалю, корпуса агрегатов системы «55» ведущего конструктора Б.А. Вальденберга, корпуса агрегатов системы «25» ведущего конструктора Н.Н. Каленова и многих других конструкторов, разве всех вспомнишь... Делали огромное количество корпусов разнообразных агрегатов.

Как-то технолог Щегольков, такая светлая голова была у нас в цеху, фрезеровщики Куликов и Шаврин говорят: вот были мы на первой территории и видели объявление, приглашающее поступить на подготовительные курсы вечернего факультета МАИ. Раз

предлагают – давай пойдём! Шаврин особенно ко мне пристал – давай, Петр Данилович, чем же мы хуже других, тряхнем стариной. Я отнекивался, говорю: ну тебя, Володя, я математику не знаю, а он все свое – я тебе помогу, идем. Поступили мы на подготовительные курсы, успешно сдали приемные экзамены и поступили на вечернее отделение МАИ. Было, конечно, трудно, особенно на первом курсе, но товарищи и преподаватели помогали, и мы постепенно втянулись в учебу параллельно с основной работой. Экзамены я сдавал регулярно. Надо сказать, что мне так радостно было эти годы учиться, я с удовольствием, прямо на крыльях шел на занятия. Там все заботы забывались. Проучился пять лет, и в 1991 г., сдав все экзамены и защитив диплом, я в свои 52 года окончил вечерний факультет МАИ. К этому времени перешел работать в цех № 108 на должность заместителя начальника цеха. Начальником цеха долгое время был Синилкин, а потом им стал молодой инженер Силонов. В 1992 г. Силонов с группой инженеров уехал в длительную командировку в США, а я остался за него начальником цеха № 108. С рабочими я всегда ладил, опирался и на парторганизацию, и на профком. Работа шла нормально, план мы выполняли, и все было в порядке. Возвратился Силонов из Америки, я ему передал бразды правления цехом и занялся своей непосредственной работой.

Если говорить о сотрудниках нашего предприятия, то, по-моему, они были знающими специалистами, верили в идеалы социализма и были порядочными людьми. Моим учителем по корпусному делу в цехе № 101 был Владимир Владимирович Сергеев, начальник цеха, участник Великой Отечественной войны. Ругал он всегда только по делу и как-то по-отечески. Вторым моим учителем был тоже участник Великой Отечественной войны, старший мастер Иван Алексеевич Калабушкин. Очень был хороший специалист, и мне казалось, что он все мои

слабинки знает и мягко их исправляет. Моим старшим товарищем был также участник Великой Отечественной войны, начальник ОТК Юркин Николай Александрович. Был он человек эмоциональный, часто напоминал: «Обманешь – веры тебе никогда не будет!» В процессе работы я сотрудничал со специалистами разных направлений. Они были очень отзывчивые товарищи, всегда готовые помочь и делом и советом. Такими были технологи Митрофанов и Щегольков, мастер своего дела Масленников, участник Великой Отечественной войны и заведующий инструментальным отделением Воробьев, мастер Михаил Иванович Егоров, классный токарь Вася Паршин, мастера братья Пронины – Николай и Петр. У меня всегда были добрые, деловые отношения и с ведущими конструкторами, корпуса чьих агрегатов мы делали, такими как Н.Н. Каленов, Б.А. Вальденберг, П.Ч. Миличевич, В.В. Зуев, В.С. Берналь, Д.Н. Иванов, Ф.М. Мамаев, с такими творческими конструкторами, как Е.Н. Каленов, П.Ф. Смородинов, М.А. Горохов, О.В. Жарова и другие. Хотелось бы отметить и А.Н. Степанова, нашего главного руководителя производства. Он часто шумел, но был справедлив и просто «горел» на работе.

Рабочие и служащие нашего предприятия получали бесплатные квартиры, у нас функционировали ясли, детские сады, пионерский лагерь и сезонный дом отдыха. Очень многие сотрудники пользовались профсоюзными путевками в санатории и на турбазы, о стоимости которых сегодня даже смешно говорить. С удовольствием мы вместе отмечали праздники, дни рождения, с охотой участвовали в демонстрациях. Всем было радостно жить, на лицах товарищей светились улыбки, и не было никакого страха за день завтрашний.

Но к началу девяностых годов XX века на работу всей промышленности страны в целом и на работу нашего предприятия, в частности, наложили свой тяжелый отпечаток так

называемые перестройка и реформы. Не стало государственных заказов, прекратилось финансирование работ, зарплату нечем было платить, рвались связи с родственными предприятиями, начался общий обвал в оборонной промышленности, грозила остановка и нашему предприятию. Зарплаты сотрудникам сократились до минимума, наступил период увольнения людей. Часть их увольняла администрация, хорошие специалисты сами увольнялись в поисках лучшей доли, так как надо было кормить семьи, детей. Бедствия докатилась и до меня. Как-то в начале 1994 г. принес мне Силонов мою зарплату – 30 рублей. Не до смеха было – это все равно что сейчас 30 копеек. Что да как – нету в кассе ни копейки. Прихожу домой – жена всерьез взбунтовалась. Детей действительно кормить было нечем. Подал я заявление об увольнении. В этот период на предприятии, в продолжение горбачевской экономической политики поощрений якобы кооперативов и инициативы частников, в поисках хоть каких-то заработков организовывались в цехах вроде бы легальные или полулегальные производственные группы, как их в народе называли «шарашки». В одну из этих «шарашек» я и поступил работать в должности главного инженера. Первый месяц отработал, дали мне 15 тыс. рублей. Ну, думаю, выдюжим. А через месяц касса «шарашки» оказалась обворована и платить нам было нечем.

Ходил я по улицам в поисках работы. В 1995 г. я узнал, что началось строительство Манежной площади в Москве. Мэр Лужков нанимал рабочих для рытья котлована и ликвидации Площади 50-летия Октября. Устроился я туда прорабом. Несколько месяцев работы были неплохие, потом стало все хуже и хуже, затем зарплату вообще переставали давать и пошло массовое увольнение рабочих за ненадобностью. Опять я стал искать работу. Родственник устроил меня на троллейбусный завод. Правда, когда разго-

варивал с его директором, он мне показался каким-то странным руководителем. Ругался со всеми, кто заходил в кабинет. Получил я участок для работы, мы проводили замену старой электросети. Дело это не сложное, стали мы трудиться. Вдруг зовут меня к директору. Захожу, а он кричит: «У тебя там пожар, а ты ничего не предпринимаешь, не знаешь...». Говорю, я же только оттуда, нету там пожара! Побежал в цех, старший говорит, что все в порядке. Я опять к директору, а он в истерике, сплошным матом без всякой нужды ругается. Я постоял, постоял и ушел с работы со слезами. Уволился. Потом узнал, что директор умер. Опять поступил на работу, а новый директор, проработав два месяца, развалил все, проворовался, и завод закрыли. Что же делать? Приходил на наше предприятие много раз, к руководителям Горину, Хрыканову, но они ничего не могли сделать. Предприятие было без финансов, еле держалось, штаты сокращались, и у них не было никакой возможности помочь мне, хотя знали меня хорошо. Шло время. Как-то я стою опять у нашей проходной, не зная, что делать, и вдруг проходит Б.А. Красницкий, начальник отдела капитального строительства. Остановился и спрашивает, что я тут стою. Да вот, говорю, работу ищу, возьмешь? И он, к моей великой радости, говорит – возьму! Это было в 2000 г. и с тех пор я опять работаю на родном предприятии».

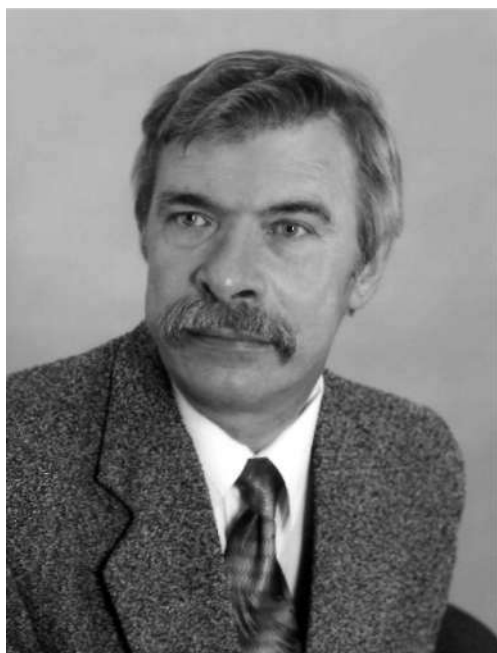
Высококласный сборщик сложнейших агрегатов САУ ГТД, ветеран предприятия ОКБ Валерий Николаевич Дмитриев рассказывает:

«После окончания московской средней школы в 1971 г. я пришел работать на наше предприятие. А получилось это потому, что соседом по квартире у нас был Бируля Виктор Федорович, который работал сборщиком в цехе № 105. Отец-то меня тащил работать на свой серийный завод. Однако В.Ф. Бируля говорит: «Зачем тебе, Валера, на серии ра-

ботать, скучновато. Иди-ка лучше к нам в опытное производство. Тут сложнейшие конструкции рождаются, а это гораздо интереснее». И уговорил. Оформился я слесарем-сборщиком в цех № 105, и первым моим учителем стал все тот же В.Ф. Бируля. Он очень хорошо разбирался в сложных вопросах сборки, мудреных кинематическо-гидравлических узлах систем регулирования и слыл в цеху классным специалистом. Одним словом, был он профессионал. Многому меня научил. В.Ф. Бируля начал собирать довольно сложный агрегат НР-53 системы «53», и я ему помогал, усваивал азбуку своей будущей профессии.

Поработал я год, и тут, как полагается, меня забрали в армию. Определили в ракетные войска, и я оказался на Дальнем Востоке. Быстро прошли годы службы, и я опять оказался в Москве на своем родном предприятии. Встретили меня доброжелательно и снова определили в помощники к Бируле В.Ф. Он только-только начал осваивать сложнейшие агрегаты того времени АДТ-57 и РСФ-57, которые обеспечивали работу основного и форсажного контуров турбореактивных двигателей Генерального конструктора П.А. Колесова, идущих на знаменитый сверхзвуковой пассажирский лайнер Ту-144. Я с помощью своего старшего товарища В.Ф. Бирули довольно быстро освоился со сборкой этих агрегатов. Да и с конструкторами у нас были прекрасные отношения. Ведущим конструктором был Миличевич Предраг Чедомирович, который нам не одну лекцию прочитал по устройству и особенностям конструкции этих агрегатов. И он сам, и его помощники Ф.И. Аршавский и В.А. Ионов были, как и он, людьми отзывчивыми и знающими, так что работа спорилась. Тем более что почти параллельно пошли агрегаты АДТ-47 и ФР-47 системы регулирования основного и форсажного контуров турбореактивных двигателей Генерального конструктора П.А. Колесова, идущих на сверхзвуковой стратегический

бомбардировщик Т-4 Генерального конструктора П.О. Сухого. Здесь также ведущим конструктором по системе регулирования был П.Ч. Миличевич. Так как сборка агрегатов шла непрерывно, то технология сборки была отработана довольно быстро, и уязвимые места и дефекты выявлялись совместными усилиями оперативно и успешно.



В.И.Дмитриев

Затем я приступил к освоению новых агрегатов системы регулирования «59» и «31», идущих на реактивные двигатели Генеральных конструкторов А.М. Люльки и С.П. Изотова для известных всему миру истребителей МиГ-29 и Су-27 Генеральных конструкторов А.И. Микояна и П.О. Сухого. Ведущими конструкторами были Д.М. Сегаль и Ю.А. Агронский. Их прекрасными помощниками были Е.Н. Каленов, Л.П. Смородинов, Д.Н. Иванов, Ф.М. Мамаев, А.И. Масановский. Агрегаты систем были очень сложные, но и ведущие конструкторы агрегатов, и их помощники бы-

ли людьми толковыми, знающими, и собирать эти агрегаты, несмотря на возникающие проблемы и трудности, было одно удовольствие. Каждый из таких агрегатов состоял из тысяч отдельных деталей, которые необходимо было поставить на свое место, не перепутав, не забыв ничего, нужно было проверить взаимодействие с другими деталями и узлами, надежно закрепить и еще многое другое сделать, прежде чем окончательно сложить и закрыть эту почти что живую систему управления. Все это требовало большой психологической и физической нагрузки. Помню, как прекрасный конструктор Анатолий Масановский часами, днями и неделями помогал в цеху при сборке очередного агрегата, устраняя выявленные недостатки и дефекты, часто нервничал и переживал. Он был человек по натуре вспыльчивый, принимал близко к сердцу различные конструктивные неудачи и в результате постоянной нервной перегрузки тяжело заболел. В процессе совместной работы с ним мы стали друзьями и сейчас после его выздоровления я часто его навещаю.

Говоря о прекрасных конструкторах нашего предприятия, я уже упомянул таких ведущих конструкторов того времени, как Д.М. Сегаль, С.И. Пресняков, Ю.С. Агронский, П.Ч. Миличевич, упомянул я и их помощников, сейчас ставших ведущими конструкторами, таких как Д.Н. Иванов, Ф.М. Мамаев, Ф.И. Аршавский, В.А. Ионов. В процессе работы я близко познакомился и с другими видными ведущими конструкторами и их помощниками, такими как С.И. Пресняков, Б. Вальденберг, Н.Н. Каленов, В.С. Берналь, В.В. Зуев, В.В. Шевкин, В.П. Молчанов, Е.Н. Каленов, Л.П. Смородинов, В.И. Филимонов и еще целый ряд других – всех не перечислить. Для них, по-моему, характерно творческое и созидательное отношение к делу. И все-таки из них я выделил бы троих. Это прежде всего Евгений Николаевич Каленов. В процессе общения с ним у меня создавалось такое впечатление, что он все знает и глубоко понимает

и тем не менее внимательно прислушивается к тому, о чем ты толкуешь. Если сборщик был прав, Евгений Николаевич быстро схватывал, о чем шла речь, и с мягкой улыбкой соглашался, благодарил за помощь и сообразительность. Если сборщик бывал не прав, то он все растолковывал, показывал, как и что надо сделать. И все это говорилось и делалось спокойно, без крика и шума. А какие сложнейшие агрегаты и конструкции он делал! Всем известны его «пауки» – счетно-множительные механизмы, величиной с кулак, это был сгусток взаимодействующих рычажков, кулачков, пружин, идущих на агрегаты систем «59» и «31», обеспечивающих необходимые параметры регулирования ТРД прославленных на весь мир самолетов МиГ-29 и Су-27. Потом Евгения Николаевича Каленова перевели в бригаду ведущего конструктора П.Ч. Миличевича, где они успешно справились с задачей создания двух регуляторов частоты вращения максимальной экономичности в виде агрегатов РЧВ-14 и РЧВ-22, идущих на известный аэрокосмический комплекс «Буран».

Ему под стать был и другой выдающийся конструктор Леонид Петрович Смородинов, отличившийся при разработке агрегатов системы «55» и форсажных регуляторов перечисленных двигателей и самолетов. Глядя на созданные головоломные конструкции этих двух талантов, я часто задумывался и не понимал, как вообще человеческий мозг может придумать, представить и произвести такое. Изумительным человеком, на мой взгляд, является и ведущий конструктор В.А. Филимонов. Кроме конструкторского таланта, он обладал еще одним прекрасным качеством. С ним не то что приятно, а с охотой работалось, с большим желанием решались сложные проблемы. Возникает, например, непонятный дефект. Стоило появиться Филимонову, как в обсуждении с ним проблема как будто сама собой распадалась на простые составляющие, которые-то и труд-

ностей не представляли, смотришь, и проблема была решена. И еще один человек, которого я хотел бы отметить – это патриарх наших конструкторов, ведущий конструктор Борис Александрович Вальденберг. Удивительный по знаниям, опыту и выдержке специалист. Ведь ему уже 84 года, а он умница, до сих пор прекрасно соображает и творит, являясь заодно ходячей энциклопедией, готов всегда объяснить, растолковать, помочь.

Наше предприятие было богато не только конструкторами, но и другими очень интересными специалистами. Остановлюсь только на некоторых из них. Вот, например, Анатолий Иванович Нестеров, начальник техбюро нашего сборочного цеха. Почти двухметрового роста, очень подтянутый гигант, который до тонкости разбирался в сложностях агрегатных миниатюрных механизмов, их взаимодействия и возникающих головоломных дефектах. Он спокойно объяснял, в чем причина отказа, как устранить дефект, и заставлял конструкторов переделать деталь или узелок. Никогда не повышал голоса и спокойно высказывал свое мнение. Он обладал даром предвидеть и будущие дефекты, и отказы в случае, если не будет сделано что-то. Была у него одна особенность: если кто-то его допекал своей глупостью, тупостью и длительным непониманием очевидной ошибки, то Анатолий Иванович густо краснел, долго молчал и потом тихо говорил: «Ну как же так, я же говорил, объяснял... надо же так не слушать!» Был он изумительный, светлый, одним словом, душа-человек. Таких я больше не встречал.

Мои учителя по работе старшие сборщики, такие как В.Ф. Бируля, А.Н. Жуков, А.А. Суханов и ряд других, – все были профессионалы своего дела, постоянно обучавшие молодое поколение. Начальниками нашего цеха были А.А. Ушаков, Ю.Н. Бакатов, затем А. П. Кочевин. Все они были знающими людьми на своем месте. Но хочу сказать несколько слов об Анатолии Петровиче Кочевине. До того, как стать начальником цеха,

он долго работал подготовителем, а был он подготовителем, что называется, «от Бога». В быстро меняющейся номенклатуре наших агрегатов существовали десятки тысяч наименований и тысячи всевозможных приспособлений. И если нужно было быстро что-то найти, достать, сотрудник обязательно должен был обратиться к Анатолию Петровичу. Он на секунду останавливался и говорил: «Это найдешь в таком-то стеллаже, в таком-то ящике», или сам через минуту-другую приносил требуемое приспособление или деталь... Был он человеком выдержанным, всегда готовым ответить на вопрос, подсказать, что и как надо сделать, применить. Хорошим, знающим помощником был для нас и заместитель начальника цеха И.В. Данков, всегда готовый дать совет, спокойный и высокой культуры человек.

Я горжусь тем, что через мои руки прошла почти вся огромная номенклатура агрегатов, а это значит, что я собирал интереснейшие и очень ответственные агрегаты систем регулирования 57, 47, 59, 31, 79, 134, РЧ-14, РЧВ-22, не говоря уже о более простых с точки зрения собираемости агрегатов, таких как ПН, ЦН, ТДК и другие.

Под ударами так называемой перестройки наше предприятие, как и многие другие, оказалось в критическом положении. Прекратились госзаказы, платить людям за их труд было нечем. От плодотворной работы по созданию сложнейших систем регулирования ничего не осталось. Перебирались старые агрегаты и серийные изделия, предприятие жило на старом десятилетиями накопленном интеллектуальном и материальном капитале. Одним словом, спасал ширпотреб. И все-таки коллектив выдержал удары судьбы, в основном, благодаря усилиям руководства, я имею в виду лично Виктора Ивановича Зазулова, предприятие начало выходить из глубокого кризиса. Конечно, в финансовом отношении помогало успешное сотрудничество с иностранными фирмами. Но если говорить откоро-

венно, то, например, агрегат ФЦН-2000, который мы делали для французской фирмы, по сложности ни в какое сравнение не идет с агрегатом НР-59. Сложил в корпус одно за другим несколько деталей, затянул гайки, законтролил и отправил. Все элементарно, напряжения ума не требуется.

Конечно, времена меняются, и вслед за ними меняются и люди, и технологические процессы. Хотелось бы, чтобы они не менялись в худшую сторону. В связи с этим скажу несколько слов об одной проблеме. Я работаю, казалось бы, мое дело – сторона, но мне непонятно, куда идет наше производство. Начальства довольно много, и каждый тянет одеяло на себя. Сейчас нагрузки на цех гораздо меньше, чем, скажем, двадцать лет назад, а спешки и неорганизованности гораздо больше. К примеру, надо быстро собрать НР. Смотришь, половины деталей нет. Объясняешь, что так не получится, неделя на сборку уйдет. Нет, кричит начальство, давай сейчас. Даже смешно, как в том анекдоте: «Жора, жарь рыбу! – Так нет ее, рыбы-то. – Нет, ты жарь, а рыба потом будет!» Раньше как была организована работа? Была такая технологическая цепочка: начальник цеха – старший мастер – подготовитель – сборщик и в конце цепочки – начальник производства, Алексей Николаевич Степанов, которому подчиняются все механические цеха. Каждое утро начальник производства обходил все столы сборщиков и спрашивал, все ли готово для работы. Если чего-то не хватало, то он уже через час на оперативке давал нагоняй виновнику, и все неполадки быстро устранялись. Такая цепочка сейчас нарушена. Остались только начальник цеха и сборщик. Сборщик стоит, так как нет деталей. Если и подойдет начальник производства, то, получив ответ, что деталей нет, понимающе кивнет, скажет «хорошо» и уйдет, а дело не движется. Начальник цеха, в свою очередь, требует: беги в цех, в резиновое отделение, за деталями, пожди там если что. Походишь так долго, по-

ка соберешь все, что надо, а смена заканчивается, время уходит. К вечеру начальник цеха опять появляется – чего так мало собрал? Почему же об этом никто не думает? А ведь разного начальства, не приставленного к делу, вон сколько развелось!

Хочется сказать несколько слов и о нашем коллективе сборщиков, и об условиях работы. Цех у нас очень светлый, чистый. Отношения между сборщиками всегда были хорошие. Я не помню случая, чтобы кто-то не помог или не ответил товарищу на поставленный вопрос не только по работе, но и по житейским делам.

У меня росли две дочери. Как и всем другим, мне всегда предоставлялись места в яслях, детских садах, пионерских лагерях. На праздничные демонстрации мы ходили всегда дружно, время проводили весело, с шутками и танцами. В наш дом отдыха «Березка» ездили коллективом и там отдыхали вволю. Как трагедию воспринимал член нашего коллектива, если ему по какой-то причине не досталась путевка, но всегда находили выход. Вот так протекала наша жизнь, и моя в том числе.

Если говорить коротко, то наше предприятие является для меня вторым домом, если не первым. Было в жизни не одно предложение перейти на другую работу, с большим заработком, но я считаю, что от добра добра не ищут».

Воспоминания вед. специалиста ОКБ им. Н.Д. Кузнецова А.П. Анисимова о работе с коллективом ОКБ-315-«Темп» и его руководителем Ф.А. Коротковым:

«Впервые я познакомился с ОКБ-315 в 1948 году, занимаясь испытаниями регулятора оборотов АДТ-15, разработанного в ОКБ-315 для двигателя нашего ОКБ ТРД-012Б.

В 1949 г. наше ОКБ сконцентрировало свою работу по созданию турбовинтового двигателя ТВД-022. При доводке этого двигателя был получен большой опыт разработки и доводки САУ, построения системы в со-

ставе большого количества функционально связанных простых агрегатов. В 1950 г. начальник бригады регулирования Кройцбург предложил Генеральному конструктору Д. Кузнецову объединить все функции управления топливом и механизацией компрессора в едином агрегате — командно-топливном агрегате — КТА. Это предложение Николай Дмитриевич активно поддержал и договорился с главным конструктором Фёдором Амосовичем Коротковым о совместной разработке агрегата КТА и изготовленного в производстве ОКБ-315.

Для участия в разработке КТА в Куйбышев были направлены Н.А. Введенский и Л.П. Смородинов, которые очень активно включились работу. В частности, Введенский предложил оригинальную схему статического регулятора перепада, состоящего из перепускного и дросселирующего золотников. Предложенная схема обеспечила высокую точность дозирования топлива. А Смородинов выполнил компоновку и выпуск чертежей топливной части КТА. Доводка агрегата проводилась параллельно на стендах ОКБ-315 и нашего ОКБ. Уже в 1951 г. агрегат проходил испытания в составе двигателя на стенде, а в 1952 — лётные испытания в составе двигателя ТВ-2 на летающей лаборатории в ЛИИ им. М. М. Громова. Агрегат КТА вот уже более 50 лет успешно работает на всех модификациях двигателей НК-12 и АИ-20 в составе целого ряда самолётов ОКБ Ту-полева, Антонова и Ильюшина. С разработки агрегата КТА началось тесное и успешное сотрудничество наших ОКБ по созданию новых, всё более многофункциональных систем управления для двигателей «НК».

За годы совместной работы были созданы системы топливопитания и управления для 13 типов авиационных двигателей для гражданских и военных самолётов, для четырёх типов ЖРД и для 6 типов газотурбинных приводов для газокompрессорных станций, электростанций и газотурбовоза.

В результате совместных работ возникли самые дружеские творческие отношения с ведущими специалистами ОКБ-315-Темп Артемьевым А.А., Мушенко Г.И., Дзардановым Ю.А., Введенским Н.А., Кузиным А.С, Калёновым Н.Н., Пресняковым С.И., Ивановым И.С, Зуевым В.В., Берналь В., Шевкиным В.В., Хейфецом Б.А. и многими другими. Практика совместной доводки агрегатов, сложившаяся при разработке агрегата КТА, продолжилась. На заводе в Куйбышеве обязательно создавались стенды испытания агрегатов, аналогичные стендам ОКБ-Темп. Это помогало оперативно разбираться в тонкостях работы агрегатов, в проявлениях и причинах дефектов и разрабатывать конструктивные предложения по устранению недостатков. Как правило, конструктивные предложения нашим предприятием выдавались после их экспериментальной проверки на агрегате в составе двигателя. Коллектив отдела регулирования СНТК им. Н. Д. Кузнецова фактически выполнял роль филиала ОКБ-Темп по доводке агрегатов САУ, благодаря чему отпала необходимость держать постоянных представителей-испытателей ОКБ-Темп на моторном заводе. Большинство возникающих вопросов решалось на уровне начальников отдела регулирования СНТК и ведущих конструкторов ОКБ «Темп» обсуждения по телефону. Такой стиль работы поощрялся и Н.Д. Кузнецовым и Ф.А. Коротковым.

Ф.А. Короткова и руководимый им коллектив отличала ответственность по выполнению взятых на себя обязательств, в том числе и по срокам. В качестве примера приведу следующий эпизод. В процессе испытаний самолетов Ту-154 с агрегатами АДТ-8-2 произошли две вынужденные посадки этих самолётов за пределами аэропорта. Причиной явилось непреднамеренное выключение двигателей при заходе на посадку из-за объединённого управления режимами и остановом посредством одного рычага с промежуточной съёмной защёлкой. Для ТУ-154 была выбрана именно такая система управ-

ления. Я был вызван в ОКБ «Опыт» к Зам генерального конструктора В. Минкнеру и, после соответствующих обсуждений, он спросил, в какие сроки система управления двигателем может быть переделана под новые требования. Я ответил, что минимальный срок для этого будет не менее 4-х месяцев, но для большей определённости нужно обсудить этот вопрос с Фёдором Амосовичем Коротковым. Минкнер К.В. естественно возмутился таким большим сроком. На следующее утро встретились у Фёдора Амосовича и он назвал тот же срок, что и я. На просьбу Минкнера К.В. сократить срок он ответил мотивированным отказом.

Ровно через четыре месяца агрегат под новую схему управления был передан нашему предприятию для испытания в составе двигателя. С Ф.А. Коротковым я познакомился впервые в середине 50-х годов в период разработки системы регулирования для двигателя НК-6. От нас были командированы в ОКБ-315 три конструктора, а том числе я, для участия в выпуске чертежей и изучению опыта конструирования агрегатов. Ф.А. Короткое постоянно интересовался ходом разработки, приходил на рабочие места конструкторов, обсуждал с ними выбранные схемные решения и компоновки. Стиль его работы был аналогичен знакомому нам стилю работы Н.Д. Кузнецова. Поэтому мы воспринимали это как должное. В-последствии мне неоднократно приходилось с ним встречаться. В том числе на совещании у А.Н. Туполева, у зам. Министра Н.А. Дондукова, в 4-м Главке министерства. Всегда я наблюдал очень уважительное отношение к нему и Туполева А.Н., и его заместителей, и административных начальников.

Да и как было не уважать его. Ведь практически на все авиационные двигатели Советского Союза устанавливались системы управления подачей топлива, разработанные в ОКБ «Темп», или созданные на базе разработок этого ОКБ. С большим уважени-

ем и доверием к Фёдору Амосовичу относился и Н.Д. Кузнецов. Это уважение и доверие помогало мне в работе, когда перешли на договорные формы финансирования разработок. Договоры на разработку с ОКБ «Темп» Николай Дмитриевич подписывал без замечаний на сумму, которую запрашивали. В то время как договоры с другими требовали обсуждения и доказательства необходимости выставленной суммы финансирования. Длительное общение (в течение 10 дней) с Фёдором Амосовичем в общечеловеческом смысле было у меня во время заграничных командировок в Англию. Несмотря на колоссальную разницу в общественном

положении и в возрасте (20 лет) у нас сложились простые равные товарищеские отношения. Он ни разу не подчеркнул своего превосходства. Был всегда ровен и прост в общении, как во время переговоров, так и в свободное время на отдыхе. Время идёт неумолимо. Ушли из жизни Н.Д. Кузнецов и Ф.А. Коротков, создавшие и выпестовавшие крупные творческие коллективы конструкторов и производственников. Такие похожие своим отношением к порученному им делу, бескорыстному служению которому они посвятили всю свою жизнь. Память о них живет в их делах, в их учениках и в таких книгах, которые им посвящены.»



Глава 15

Историю делают люди

Раздел 1

Вехи истории НПП «ТЕМП» им. Ф. Короткова

Январь 1922 г.

Прибытие авиапоезда № 11 на запасную ветку Белорусского вокзала.

12 февраля 1922 г.

Переезд коллектива из вагонов поезда в пустующее здание шорно-седельной фабрики на Башиловской улице.

4 мая 1922 г.

Переименование в Ремвоздухмастерские № 1 (РВМ № 1).

Август 1928 г.

Передача РВМ № 1 в ГУАП – Главное управление авиационной промышленности, РВМ становятся номерным предприятием № 33.

Октябрь 1930 г.

Решение ГУАП поручить предприятию изготовление топливной аппаратуры для авиамоторов. В соответствии с решением правительства о направлении в промышленность молодых специалистов с высшим образованием на предприятие пришли С.М. Жигалкин, Д.П. Науменко, Ю.А. Некрасов, Б.В. Воронин, которые вместе с С.Д. Николаевым, Г.М. Морозкиным и Н.Н. Тихомировым под руководством А.А. Барковского составили первую конструкторскую группу.

1931 г.

Создание конструкторского отдела под руководством инженера В.Т. Панфилова.
Изготовление первого лицензионного карбюратора К-11.

1933 г.

Начало серийного выпуска первого лицензионного карбюратора.

1934 г.

Назначение Ф.А. Короткова руководителем конструкторской группы.

1934 г.

Разработка и выпуск первого отечественного карбюратора К-34.

1937 г.

Разработка и выпуск карбюратора К-34 РД для двигателей самолетов АНТ экипажей летчиков В.П. Чкалова и М.М. Громова, совершивших полет через Северный полюс в Америку в 1937 г., а также карбюраторов К-100, К-25-4Д, К-85, КВ-6, исключивших необходимость в выпуске лицензионных агрегатов.

1940 г.

Постановление МГК ВКП(б) и Минавиапрома о разделении опытно-серийного предприятия № 33 на самостоятельное Опытно-конструкторское бюро № 33 и серийный завод. Ф.А. Коротков назначен Главным конструктором, ОКБ, а А.Г. Солдатов назначен директором серийного завода.

1941–1943 гг.

Эвакуация в город Пермь и работа по обеспечению фронта.

1943 г.

Возвращение ОКБ из эвакуации в Москву. Продолжение работ по разработке новых систем топливопитания.

1946–1950 гг.

Разработка и создание топливрегулирующей аппаратуры для турбореактивных двигателей. Создание агрегатов АД-10, АДТ-20, КТА, РД-10, РД-20.

1951–1961 гг.

Создание отечественных систем топливопитания и регулирования турбореактивных двигателей.

1963 г.

Объединение двух опытно-конструкторских бюро Ф.А. Короткова и П.Н. Тарасова. Ф.А. Коротков становится руководителем объединенного предприятия МАКБ «ТЕМП».

1963–1970 гг.

Создание САУ №№ 55, 53, 57, 25, 47, 40, 8А и других.

1971–1990 гг.

Создание САУ №№ 59, 31, 32, 79, 86, агрегатов ракетных комплексов РЧВ-14, РЧВ-22, РР-19, ДК-19, РР-15, ДК-15, САУ силовых приводов газоперекачивающих станций, комплекс работ по внедрению электроники.

1984 г.

В.И. Зазулов становится Главным конструктором, руководителем предприятия.

1991–2004 гг.

Кризис ВПК. Борьба за выживание предприятия. Развитие сотрудничества с иностранными заказчиками.

2000 г.

Разработка и выпуск электронных агрегатов управления КДЦ-1 и ЭЦР-96 для газоперекачивающих станций.

2003 г.

Разработка и выпуск электронного регулятора ЭЦР-134
для учебно-тренировочного самолета МиГ-АТ.

2004 г.

Разработка блока безотказной диагностики (ББД).

Май 2004 г.

А.Л. Аршавский становится Главным конструктором ОКБ.

Раздел 2

Руководители Научно-производственного предприятия
электронно-гидравлической автоматики и их заместители в разные годы:

Коротков Ф.А.,

Главный конструктор, ответственный руководитель ОКБ с 1940 по 1984 г.

Артемьев А.А.,

первый заместитель Главного конструктора.

Бурмистров Е.П.,

заместитель Главного конструктора.

Дроздков С.П.,

заместитель Главного конструктора.

Зазулов В.И.,

заместитель Главного конструктора.

Красницкий А.Т.,

заместитель Главного конструктора.

Макаров Н.А.,

заместитель Главного конструктора.

Мушенко Г.И.,

заместитель Главного конструктора.

Павлов И.Д.,

заместитель Главного конструктора.

Панфилов В.Т.,

заместитель Главного конструктора.

Стариков К.А.,

заместитель Главного конструктора.

Тарасов П.Н.,

Главный конструктор, руководитель ОКБ № 415
с 1940 по 1962 г.

Ясинский С.Я.,

первый заместитель Главного конструктора.

Гладченко Н.Г.,
заместитель Главного конструктора.

Заславский Г.М.,
заместитель Главного конструктора.

Комаров Н.И.,
заместитель Главного конструктора.

Макаров Н.А.,
заместитель Главного конструктора.

Мельников А.Н.,
заместитель Главного конструктора.

Терешков В.С.,
заместитель Главного конструктора.

Зазулов В.И.,
Генеральный директор – Главный конструктор ОКБ с 1984 по 2004 гг.

Аршавский А.Л.,
первый заместитель Генерального директора.

Артемьев С.А.,
заместитель Главного конструктора.

Бондарев Л.Я.,
заместитель Главного конструктора.

Горин Ю.А.,
заместитель Генерального директора.

Джафаров С.М.,
заместитель Главного конструктора.

Дзрданов Ю.А.,
заместитель Главного конструктора.

Золотарев С.А.,
заместитель Генерального директора.

Красницкий А.Т.,
заместитель Главного конструктора.

Ломовицкий С.Н.,
заместитель Генерального директора.

Мельников А.В.,
заместитель Генерального директора.

Чиков А.А.,
заместитель Генерального директора.

Аршавский А.Л.,
Генеральный директор – Главный конструктора ОКБ с 2004 г. по 2006 г.

Артемьев С.А.,
заместитель Главного конструктора.

Бондарев Л.Я.,
заместитель Главного конструктора.

Дзарданов Ю.А.,
первый заместитель Главного конструктора, начальник конструкторского комплекса.

Лебедев Ю.А.,
заместитель Главного конструктора.

Джафаров С.М.,
заместитель Главного конструктора.

Золотарев С.А.,
заместитель Генерального директора.

Смолянцева С.А.,
первый заместитель Генерального директора.

Чаплыгин Л.В.,
заместитель Генерального директора.

Мельников А.В.,
помощник Генерального директора.

Начальники представительств заказчика (в разные годы):

Губанов Г.И.
Зернов Д.С.
Климов А.М.
Маркин Ю.Н.
Оганов Ю.В.

Сахаров Б.В.
Сотников В.В.
Хрулев Ю.А.
Черных Б.Г.

Ведущие конструкторы и начальники конструкторских бригад САУ
газотурбинных и ракетных двигателей (в разные годы):

<i>Агронский Ю.С.</i>	<i>Каптерев Б.С.</i>	<i>Пейсахович А.И.</i>
<i>Алешин В.Н.</i>	<i>Касимова Л.А.</i>	<i>Перелыгин Р.М.</i>
<i>Артемов А.А.</i>	<i>Клебанов В.И.</i>	<i>Петров К.Н.</i>
<i>Артемов С. А.</i>	<i>Колодезный Ю.Н.</i>	<i>Пишулин П.П.</i>
<i>Аршавский А.Л.</i>	<i>Константинов В.И.</i>	<i>Политанский Г.Н.</i>
<i>Аршавский Ф.И.</i>	<i>Коротков Ф.А.</i>	<i>Пресняков С.И.</i>
<i>Баулин Л.Л.</i>	<i>Косарев Н.А.</i>	<i>Прокофьев И.А.</i>
<i>Белуков А.А.</i>	<i>Кузин А.С.</i>	<i>Процеров Б.А.</i>
<i>Берналь В.С.</i>	<i>Куркин В.Ф.</i>	<i>Пугачев Б.А.</i>
<i>Бобошкин П.И.</i>	<i>Кушнарев В.Ф.</i>	<i>Рачинский Д.Ф.</i>
<i>Вальденберг Б.А.</i>	<i>Лахонин С.Б.</i>	<i>Сегаль Д.М.</i>
<i>Воронов Б.Ф.</i>	<i>Лебедев В.Э.</i>	<i>Семенов Н.А.</i>
<i>Гончаров А.И.</i>	<i>Левкин С.А.</i>	<i>Скотников С.И.</i>
<i>Гохфельд Ю.Ю.</i>	<i>Лейшгольд Г.Л.</i>	<i>Слома Ю.А.</i>
<i>Гринев В.В.</i>	<i>Луцкая Н.В.</i>	<i>Соколов Е.А.</i>
<i>Дзарданов А.Б.</i>	<i>Мамаев Ф.М.</i>	<i>Стариков К.А.</i>
<i>Добровворский А.М.</i>	<i>Мариничев В.А.</i>	<i>Степанов В.Н.</i>
<i>Егоров В.А.</i>	<i>Миличевич П.Ч.</i>	<i>Султанов В.И.</i>
<i>Жегалкин С.М.</i>	<i>Митропольский С.А.</i>	<i>Токарь М.И.</i>
<i>Зазулов В.И.</i>	<i>Молчанов Е.П.</i>	<i>Трофимов В.С.</i>
<i>Захаров В.Ф.</i>	<i>Мушенко Г. И.</i>	<i>Ушаков И.А.</i>
<i>Зуев В.В.</i>	<i>Мухин М.М.</i>	<i>Филимонов В.А.</i>
<i>Иванов Д.Н.</i>	<i>Николаев С.Д.</i>	<i>Хейфец Б.Е.</i>
<i>Иванов И.С.</i>	<i>Никольский В.Н.</i>	<i>Шевкин В.В.</i>
<i>Ионов А.Б.</i>	<i>Орлов В.А.</i>	<i>Юрятин Ю.Д.</i>
<i>Ионов В.А.</i>	<i>Павлов И.Д.</i>	
<i>Каленов Н.Н.</i>	<i>Панфилов В.Т.</i>	

Начальники расчетно-перспективного отдела и расчетных бригад (в разные годы):

<i>Богачева А.В.</i>	<i>Залманзон Л.А.</i>
<i>Добрынин А.А.</i>	<i>Протопопов О.А.</i>
<i>Добрынин А.Н.</i>	<i>Шумский Н.П.</i>
<i>Егоров В.А.</i>	<i>Юдин Е.М.</i>

Начальники отдела стандартизации и унификации (в разные годы):

Миличевич П.Ч.
Погорельская Н.И.
Процеров Б.А.
Чиков А.А.
Юрятин Ю.Д.

Начальники отдела надежности (в разные годы):

Бондарева Н.З.
Дзарданов Ю.А.
Мельников А.В.
Митропольский С.А.
Павлов И.Д.

Заместители Главного конструктора по электронике:

*Бондарев Л.Я.
Бурмистров Е.П.
Лапшин В.Н.*

Начальники отделов, секторов и ведущие инженеры этих отделов электронного направления:

Пейсахович А. И. –
начальник отдела электроники.

Зеликин Ю.М. –
начальник системно-алгоритмического отдела.

*Анфилов С.А. Захаров Б.В.
Астафьев В.В. Ищенко С.П.
Вавилкин С.С. Муратов О.В.*

Абрамов В.А. –
начальник отдела разработки электронных систем.
*Белая В.Г. Степанов И.И.
Илюхин А.П. Храпцов М.В.
Медов Н.Ю. Шатов А.А.*

Бондарев В.Е. –
начальник отдела разработки конструкций и технологий.
*Мохов Ю.А.
Трошин В.И.
Тулякова Л.М.
Брызгалова Т.А.*

Отдел информационных технологий:

Джафаров С.М. –
заместитель Главного конструктора, руководитель отдела.

Вирячева Р.И. –
начальник сектора электронного архива.

Доев А.А. –
начальник сектора вычислительной техники.

Максимов С.Н. –
начальник информационно-аналитического центра.

Полторак Г.Л. –
начальник сектора интерактивной электронной документации.

Ярцев С.Н. –
начальник бюро по защите информации.

Главные инженеры предприятия (в разные годы):

*Дьяконов А.А.
Жаров В.И.
Злобин А.В.
Ломовицкий С.Н.
Макаров А.Х.*

Главные технологи предприятия (в разные годы):

<i>Вегнер Е.И.</i>	<i>Кочергин В.И.</i>	<i>Силонов А.М.</i>
<i>Волобуев Н.С.</i>	<i>Мастяев А.А.</i>	<i>Синяевский С.П.</i>
<i>Жаров В.И.</i>	<i>Пылев Б.Б.</i>	<i>Шведский В.В.</i>

Начальники техбюро ОГТ и цехов (в разные годы):

<i>Беляничев Ю.А.</i>	<i>Кротов А.И.</i>	<i>Скороходов М.М.</i>
<i>Виноградов А.А.</i>	<i>Лаврентьев А.Ф.</i>	<i>Стрижов В.Ф.</i>
<i>Галкин А.М.</i>	<i>Митрофанов В.А.</i>	<i>Федотов А.Г.</i>
<i>Жуков П.И.</i>	<i>Михайлов В.П.</i>	<i>Цизис Б.М.</i>
<i>Кац З.Л.</i>	<i>Молчанов А.А.</i>	<i>Шарипов Г.Д.</i>
<i>Кедяев В.В.</i>	<i>Нестеров А.И.</i>	<i>Юдаков Г.Ф.</i>
<i>Коркунов Ю.И.</i>	<i>Петрухин А.А.</i>	
<i>Костров В.П.</i>	<i>Прошкин А.Е.</i>	

Главные металлурги предприятия (в разные годы):

Борисов М.В.
Орлов В.Н.
Хачатурова З.А.

Начальники центральной лаборатории (в разные годы):

Козьминская Д.Н.
Рябовалов И.К.

Начальники производства предприятия (в разные годы):

<i>Асеев В.Е.</i>	<i>Сильнов А.М.</i>
<i>Горин Ю.А.</i>	<i>Степанов А.Н.</i>
<i>Мюрат Н.А.</i>	<i>Сурайкин А.Н.</i>
<i>Попов В.Д.</i>	

Начальники подготовки производства и диспетчирования (в разные годы):

Быховский С.В.
Мерзон М.Ц.

Начальники цехов предприятия (в разные годы):

<i>Андреев А.И.</i>	<i>Захаров А.А.</i>	<i>Кудрявцев А.С.</i>	<i>Синилкин Н.И.</i>
<i>Беленький В.Е.</i>	<i>Ильюшкин Ю.А.</i>	<i>Куракин Ю.А.</i>	<i>Сиротин К.М.</i>
<i>Бокатов Ю.Н.</i>	<i>Киселев А.Я.</i>	<i>Леонов Б.А.</i>	<i>Спирин В.А.</i>
<i>Гвоздев В.А.</i>	<i>Клугман С.И.</i>	<i>Палий Ю.А.</i>	<i>Ушаков А.А.</i>
<i>Голубев Ю.И.</i>	<i>Коркунов Ю.И.</i>	<i>Румянцев С.Г.</i>	<i>Хрыканов А.В.</i>
<i>Горин Ю.А.</i>	<i>Кочевин А.П.</i>	<i>Сергеев В.В.</i>	<i>Шепетин И.П.</i>
<i>Даванков Н.С.</i>	<i>Краинов И.И.</i>	<i>Сернов В.А.</i>	<i>Щербаков А.П.</i>

Ведущие мастера цехов (в разные годы):

<i>Блатов А.М.</i>	<i>Калабушкин В.М.</i>	<i>Романов Н.Ф.</i>
<i>Гераскин А.В.</i>	<i>Комаров С.А.</i>	<i>Телятников Н.М.</i>
<i>Дежин А.И.</i>	<i>Никитин И.Г.</i>	<i>Тряпичников В.И.</i>
<i>Егоров Б.И.</i>	<i>Нуждин В.А.</i>	

Начальники БТК цехов (в разные годы):

<i>Авданин Ж.И.</i>	<i>Дмитриев В.Н.</i>	<i>Коноводов Е.П.</i>	<i>Прокопович С.Я.</i>
<i>Антипкин Л.Н.</i>	<i>Елисеев А.С.</i>	<i>Косякин Н.В.</i>	<i>Пхилин Г.С.</i>
<i>Афанасьев В.Т.</i>	<i>Емельянов Н.А.</i>	<i>Кузнецов Н.А.</i>	<i>Родионов В.И.</i>
<i>Баганов Ю.И.</i>	<i>Ермилов А.Б.</i>	<i>Лукьянов В.А.</i>	<i>Скопинова Г.П.</i>
<i>Баевская Р.П.</i>	<i>Жмакин Е.Н.</i>	<i>Макешин В.Ф.</i>	<i>Сорокин А.А.</i>
<i>Бацев Д.В.</i>	<i>Жучков В.П.</i>	<i>Мартинов В.С.</i>	<i>Тарасенков А.К.</i>
<i>Болдин С.Ф.</i>	<i>Зорин А.С.</i>	<i>Маслеников М.И.</i>	<i>Чесалин В.А.</i>
<i>Бубличенко Г.М.</i>	<i>Иванов А.Т.</i>	<i>Назаров А.К.</i>	<i>Чинарин В.Н.</i>
<i>Головлев В.Р.</i>	<i>Игумнов Н.А.</i>	<i>Назаров А.Л.</i>	<i>Шиндяев А.И.</i>
<i>Голубков В.В.</i>	<i>Карпухина М.М.</i>	<i>Новиков Ю.А.</i>	<i>Юркин Н.А.</i>
<i>Давидов В.А.</i>	<i>Качанов Ю.Д.</i>	<i>Панин А.С.</i>	

Главные механики предприятия (в разные годы):

Воронов Б.Ф.
Мишкин С.А.
Осипов А.С.
Сурков В.И.

Главные энергетики (в разные годы):

Гусев А.И.
Данилов А.В.
Епихин Н.Ф.
Парканский А.М.

Начальники испытательных лабораторий (в разные годы):

<i>Абраменков Е.Н.</i>	<i>Попов В.Д.</i>	<i>Чиков А.А.</i>
<i>Буханов Б.А.</i>	<i>Никитин М.В.</i>	<i>Чичулин Л.Н.</i>
<i>Завьялов В.А.</i>	<i>Пилюгин В.С.</i>	<i>Шаныгин В.В.</i>
<i>Ивайкин И.К.</i>	<i>Пономарев П.К.</i>	<i>Шнырев И.Д.</i>
<i>Иткин С.С.</i>	<i>Соколов Н.Г.</i>	<i>Яковлев А.Н.</i>
<i>Карповский Д.И.</i>	<i>Челкак В.И.</i>	

Ведущие экспериментаторы испытательных станций
и внешних испытаний (в разные годы):

<i>Баранов В.Г.</i>	<i>Захаров Б.А.</i>	<i>Макаров Г.К.</i>	<i>Толчинский А.А.</i>
<i>Битулев А.В.</i>	<i>Иванов А.С.</i>	<i>Мельников А.В.</i>	<i>Туманишвили Е.Г.</i>
<i>Борисов С.А.</i>	<i>Измаков В.Д.</i>	<i>Мельников В.Г.</i>	<i>Уткин П.В.</i>
<i>Буканов Н.И.</i>	<i>Калякин М.Н.</i>	<i>Меньшов А.А.</i>	<i>Челкак В.И.</i>
<i>Васильев М.А.</i>	<i>Комков В.В.</i>	<i>Никитин М.В.</i>	<i>Чиков А.А.</i>
<i>Головченко М.И.</i>	<i>Крылов Н.М.</i>	<i>Пилюгин В.С.</i>	<i>Яковлев И.П.</i>
<i>Голубовский Ю.З.</i>	<i>Кудряшов М.И.</i>	<i>Сомов Б.Г.</i>	
<i>Захаренко В.И.</i>	<i>Кураев В.В.</i>	<i>Соцкий А.А.</i>	

Начальники ОТК (в разные годы):

Аракельян Г.А.
Кинтиков М.И.
Тарасенков А.К.

Начальники планового отдела предприятия (в разные годы):

Василенков А.М.

Жукова А.И.

Галкин А.Я.

Кирьязов В.Д.

Годкин Л.Г.

Начальники отдела труда и зарплаты (в разные годы):

Арзамасцев А.С.

Шириков Г.Ф.

Начальники отделов нестандартного оборудования (в разные годы):

Буханов Б.А.

Петров С.В.

Главные бухгалтеры (в разные годы):

Голованова Н.И.

Ракчеева И.А.

Пономарева Р.И.

Шашкина С.В.

Начальники архива (в разное время):

Кузина А.И.
Туртанкина З.И.

Семенова З.Я.
Лукьянова Р.М.
Лапина В.В.

Кранина В.Е.
Хохлова Н.В.

Начальники ОКС (в разные годы):

Мещеряков А.А.

Красницкий А.Т.

Начальники ЦИЛа (в разные годы):

Голубкова Р.А.

Савелова Н.Н.

Начальники отдела МТС (в разные годы):

Гвоздев Л.А.
Золотарев С.А.

Соков А.Е.
Томашевич Г.М.

Начальники бюро техники безопасности (в разные годы):

Горкин А.П.
Толмацкий А.Я.
Шпрыгин Н.А.

Начальники 1-го отдела (в разные годы):

Кадыков А.Р.
Климов А.М.

Севастьянова Н.Н.
Цуцков М.М.

Руководители других подразделений предприятия (в разные годы):

Чинарин В.Н. —
начальник отдела лицензионных программ.

Лызык Е.Н. —
начальник отдела внешних сношений.

Пейсахович А.И. —
начальник отдела рекламы.

Зеликин Ю.М. —
начальник системного и алгоритмного отдела.

Химюк Я.Ю. —
начальник отдела внешней кооперации и сбыта.

Каковкина Е.Т. —
начальник отдела системного управления.

Карасев Г.Н. —
начальник отдела метрологии.

Федоточкина О.А. —
начальник бюро финансового планирования.

Полижарова Н.В. —
начальник бюро материально-технического снабжения.

Горячева Е.А. —
начальник бюро пропусков.

**Маркова М.А.,
Кочетова Р.Ф.** —
начальники бюро изменений.

Волчков А.Н. —
начальник лаборатории.

Павликов М.Г. —
начальник фотолаборатории.

Косач Г.М. —
начальник экспериментального отдела.

Антонова В.П. —
начальник АХО.

Семенова К.О. —
начальник социально-бытового отдела.

Пономарев П.К. —
начальник отдела испытаний.

Раздел 3

В течение длительного семидесятилетнего периода создания отечественных самолетов, ракет, турбореактивных, ракетных двигателей и агрегатов САУ наше предприятие плодотворно сотрудничало с целой плеядой талантливых, известных стране и всему миру генеральных и главных конструкторов, директоров заводов и летчиков-испытателей. Вот эти прославленные создатели передовой конструкторской мысли и высшей технологии, партнеры ОКБ:

Генеральные конструкторы самолетов, ракет, вертолетов:

<i>Антонов О.К.</i>	<i>Королев С.П.</i>	<i>Миль М.Л.</i>	<i>Симонов Н.П.</i>
<i>Беляков Р.А.</i>	<i>Косберг С.А.</i>	<i>Мишин В.П.</i>	<i>Сухой П.О.</i>
<i>Бериев Г.М.</i>	<i>Лавочкин С.А.</i>	<i>Мясищев В.М.</i>	<i>Торопов П.Н.</i>
<i>Бондарюк М.М.</i>	<i>Левинский Е.И.</i>	<i>Новожилов Г.В.</i>	<i>Туполев А.Н.</i>
<i>Дондуков А.Н.</i>	<i>Лотарев В.А.</i>	<i>Петляков В.М.</i>	<i>Челомей В.Н.</i>
<i>Ильюшин С.В.</i>	<i>Люльев М.И.</i>	<i>Погасян М.А.</i>	<i>Яковлев А.С.</i>
<i>Камов Н.И.</i>	<i>Микоян А.И.</i>	<i>Поликарпов Н.Н.</i>	

Генеральные и главные конструкторы двигателей:

<i>Бардычев А.С.</i>	<i>Ивченко А.Г.</i>	<i>Микулин А.А.</i>	<i>Стечкин Б.С.</i>
<i>Гагрилов С.А.</i>	<i>Изотов С.П.</i>	<i>Муравьянко Ф.М.</i>	<i>Туманский С.К.</i>
<i>Галигузов В.И.</i>	<i>Климов В.Я.</i>	<i>Новиков А.С.</i>	<i>Фаворский О.Н.</i>
<i>Гриценко Е.А.</i>	<i>Кобченко В.К.</i>	<i>Нусберг Р.Ю.</i>	<i>Хачатуров К.Р.</i>
<i>Добрынин В.А.</i>	<i>Колесов П.А.</i>	<i>Рыжов А.А.</i>	<i>Швецов А.Д.</i>
<i>Дондуков Н.А.</i>	<i>Кузнецов Н.Д.</i>	<i>Саркисов А.А.</i>	<i>Шухов Ф.В.</i>
<i>Душкин Л.С.</i>	<i>Люлька А.М.</i>	<i>Саркисов С.Р.</i>	
<i>Ивах А.К.</i>	<i>Мецхваршвили Н.Г.</i>	<i>Соловьев П.А.</i>	

Директора заводов ТРД:

Блощицин А.И.
Богуслаев В.А.
Верин М.А.
Горелов А.К.
Григорьев П.А.
Дерунов П.Ф.
Дическул Д.А.

Елисеев Ю.С.
Жезлов М.С.
Ильитарев О.С.
Лесунов В.П.
Малашенко А.С.
Напольнов А.И.
Омельченко В.И.

Павлов А.Ф.
Паращенко Б.И.
Патрикеев А.Н.
Третьяков О.Н.
Чернышев В.В.
Чуйко В.М.
Язов Г.К.

Главные конструкторы САУ ГТД:

Гордеев Г.И.
Дерунов П.Ф.
Дудкин Ю.П.

Жданов К.И.
Кульков А.А.
Мощенко В.П.
Полянский А.Ф.
Распопов И.А.
Семин Е.И.

Ушаков В.А.
Чекунов Н.К.
Штоленберг

Директора агрегатных заводов:

Антонов И.Я.
Дидилов В.И.
Жданов А.А.
Журбенко М.К.

Исаев А.Н.
Кротов Н.А.
Макаренко В.П.
Румянцев И.И.

Солдатов А.Г.
Тихомиров В.И.
Цепалин В.Г.

Летчики-испытатели:

Адрианов Б.М.
Амет-Хан Султан.
Анохин С.Н.
Бахчиванджи Г.Я.
Гринчик А.Н.
Громов М.М.

Елян Э.В.
Иванов М.Я.
Иващенко И.Т.
Ильюшин В.С.
Коккинаки В.К.
Мухин В.Г.

Пионтковский Ю.И.
Пугачев Л.И.
Стефановский П.М.
Супрун С.П.
Федоров И.Е.
Чкалов В.П.

Раздел 4

Отдел внешних сношений.
 Начальник отдела *Лызык Е. Н.*

Раздел 5

Сотрудники НПП «ЭГА», имеющие ученые степени и звания:

Артёмьев А.А.,

лауреат Государственной премии.

Белуков А.А., к.т.н.

Богачева А.В., к.т.н.

Добрынин А.Н.,

д.т.н., заслуженный изобретатель СССР.

Зазулов В.И.,

академик Российской академии транспорта, академик Академии авиации и воздухоплавания, лауреат Государственной премии, заслуженный изобретатель СССР, заслуженный машиностроитель Российской Федерации, д.т.н., профессор МАИ.

Зеликин Ю.М., к.т.н.

Клепиков В.И., к.т.н.

Коротков Ф.А.,

Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственных премий, д.т.н., заслуженный работник авиационной промышленности, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, заслуженный изобретатель СССР.

Крицын А.Л., к.т.н.

Процеров Б.А.,

лауреат Государственной премии.

Дзарданов А.Б.,

лауреат Государственной премии.

Рыжов В.А., к.т.н.

Рудыко В.И., к.т.н.

Тарасов П.Н.,

лауреат Государственной премии.

Шутов Д.С., к.т.н.

Раздел 6

Изобретатели предприятия с указанием количества изобретений по данным бюро по изобретениям и рационализации:

Агронский Ю.С. – 65.	Горохов М.С. – 9.	Каленов Н.Н. – 31.
Апарин Е.Л. – 19.	Гохфельд Ю.Ю. – 5.	Каленов Е.Н. – 30.
Артемьев А.А. – 27.	Данилович В.О. – 3.	Камышников И.В. – 3.
Артемьев С.А. – 8.	Дзарданов Ю.А. – 42.	Карасев Г.Н. – 11.
Аршавский А.Л. – 7.	Дмитриева И.И. – 3.	Карсавин Л.В. – 33.
Аршавский Ф.И. – 40.	Добрынин А.А. – 15.	Клебанов В.И. – 19.
Баулин Л.Л. – 10.	Добрынин А.Н. – 153.	Клепиков В.И. – 7.
Беер М.Г. – 12.	Додонов В.С. – 11.	Ковалев Н.П. – 4.
Белуков А.А. – 38.	Дьяконов А.А. – 5.	Коротков Ф.А. – 40.
Берналь В.С. – 9.	Егоров В.С. – 9.	Косач Г.М. – 51.
Бляхман Д.Е. – 11.	Жаров В.И. – 3.	Красилов В.Г. – 15.
Богатых Э.Т. – 16.	Зазулов В.И. – 56.	Крылов Вик.С. – 6.
Бонуярев В.П. – 9.	Зайцев Ю.И. – 26.	Крылов Вл.С. – 9.
Бонуярев Л.Я. – 4.	Золотаревская Е.М. – 2.	Кузин А.С. – 53.
Борисов М.В. – 8.	Золотаревский С.А. – 18.	Кураев В.В. – 2.
Буханов Б.А. – 8.	Зуев В.В. – 21.	Куркин В.Ф. – 7.
Быков Л.И. – 7.	Зуев В.И. – 5.	Лаконин С.Б. – 26.
Вальденберг Б.А. – 35.	Иванов Д.Н. – 42.	Лебедев К.В. – 14.
Вириачева Р.И. – 3.	Иванов И.С. – 9.	Лебедев В.Э. – 5.
Воеводин В.П. – 26.	Измаков И.И. – 21.	Лебедев Ю.А. – 8.
Волчкова В.И. – 3.	Ионов В.А. – 8.	Лейшгольд Г.Л. – 3.
Головенков О.В. – 2.	Ионова А.А. – 10.	Ломовицкий С.Н. – 18.

- Луцкая Н.В. – 11.
 Макаров А.Х. – 14.
 Макаров Н.А. – 11.
 Мамаев Ф.М. – 45.
 Мариничев В.А. – 8.
 Марков В.И. – 7.
 Марчев А.А. – 17.
 Медведева М.Л. – 3.
 Мельников А.В. – 5.
 Миличевич П.Ч. – 31.
 Митин И.В. – 4.
 Могилевский С.А. – 6.
 Молчанов Е.П. – 19.
 Мосановский А.А. – 3.
 Мушенко Г.И. – 18.
 Никифоров И.Д. – 52.
 Никольский В.Н. – 8.
 Новиков В.И. – 19.
 Павлов И.Д. – 21.
 Пальчиков А.С. – 10.
 Панов Д.М. – 19.
 Пейсахович А.И. – 61.
 Перелыгин Р.М. – 34.
 Петров К.Н. – 80.
 Петрухин А.Н. – 9.
 Пищулин П.П. – 9.
 Пономарева Р.И. – 4.
 Потемкин С.В. – 3.
 Потехина Е.Н. – 2.
 Пресняков С.И. – 61.
 Прокофьев И.А. – 8.
 Прокофьев Н.А. – 17.
 Протопопов О.А. – 22.
 Прохоров Д.А. – 9.
 Пугачев Б.А. – 7.
 Редько И.В. – 2.
 Розмахов О.И. – 12.
 Рудыко В.И. – 37.
 Рыбин В.И. – 5.
 Сегаль Д.М. – 38.
 Ситников И.В. – 4.
 Скобелев А.И. – 14.
 Скотников С.И. – 7.
 Слома Ю.П. – 9.
 Смородинов Л.П. – 16.
 Соколов Е.А. – 7.
 Соколов Н.Г. – 5.
 Степанов В.Н. – 12.
 Стрюков В.А. – 8.
 Султанов В.И. – 7.
 Супрунов А.Н. – 3.
 Тарасова Е.Б. – 14.
 Токарь М.И. – 13.
 Толокнова И.М. – 9.
 Турченков В.М. – 49.
 Уваров В.И. – 10.
 Филимонов В.А. – 23.
 Хейфец Б.А. – 75.
 Худобин В.М. – 38.
 Челкак В.Д. – 3.
 Чермышенцев О.И. – 5.
 Шаныгин В.Н. – 16.
 Шведов М.А. – 7.
 Шведский В.В. – 9.
 Шевкин В.В. – 49.
 Шумский Н.П. – 5.
 Щербаков Г.В. – 12.
 Юрятин Ю.Д. – 7.

Раздел 7

Сотрудники ОКБ – участники Великой Отечественной войны:

- Абанин В. И., *старшина*.
 Авдонин Ж.И., *старший сержант*.
 Аверин Н.И., *ефрейтор*.
 Акулович В.И., *сержант*.
 Ананьев И.Н., *старший лейтенант*.
 Анисимов В.В., *рядовой*.
 Анохин В.М., *подполковник*.
 Антонов Ю.Н., *гвардии старшина*.
 Аристархов Б.А., *рядовой*.
 Арсланов А.Х., *лейтенант*.
 Афанасьев С.И., *старшина*.
 Баевская Р.П., *подполковник*.
 Бакатов Ю.Н., *старший лейтенант*.
 Балашов И.К., *старшина*.
 Баринов Н.Н., *рядовой*.
 Безкорованный С.Г., *рядовой*.
 Белов В.Е., *сержант*.
 Белоножкин П.С., *старший сержант*.
 Белоусов Д.И., *старший лейтенант*.
 Бесперстов Е.И., *ефрейтор*.
 Бляхман Д.А., *старший сержант*.
 Богомолов Н.А., *капитан*.
 Богомолов Ю.К., *капитан*.
 Бокова В.И., *старший сержант*.
 Болдин А.П., *старшина*.
 Болдин С.Ф., *гвардии старшина*.
 Борзьяков М.Я., *гвардии старший сержант*.
 Борисенко М.В., *ефрейтор*.
 Боровиков Н.И., *гвардии сержант*.
 Бурмистров В.А., *сержант*.
 Буков В.П., *рядовой*.
 Быков А.С., *сержант*.
 Вакуленко Н.Г., *сержант*.
 Вальденберг Б.А., *капитан*.
 Варлей В.В., *капитан 1-го ранга*.
 Веденеев Н.И., *старший лейтенант*.
 Ветшев А.Н., *рядовой*.
 Виноградов А.А., *младший сержант*.
 Виноградов В.А., *рядовой*.
 Виноградов Д.С., *старший сержант*.
 Власов С.Ф., *лейтенант*.
 Волков К.П., *старшина*.
 Володин В.К., *сержант*.
 Воронин В.Н., *рядовой*.
 Воронин Н.Г., *старший сержант*.
 Галкин Д.Д., *старшина*.

- Герасименко Н.В., *рядовой*.
Герасимов Ф.И., *рядовой*.
Глотов В.З., *сержант*.
Глотов Н.Н., *рядовой*.
Глушков А.П., *рядовой*.
Глушков Л.Н., *старшина*.
Голубев Д.М., *лейтенант*.
Гольцов В.И., *младший сержант*.
Горюнов Н.П., *ефрейтор*.
Гравшин П.Ф., *старший лейтенант*.
Греков И.С., *сержант*.
Гречихин Н.М., *сержант*.
Григель В.А., *лейтенант*.
Гринев В.В., *лейтенант*.
Грознов В.Г., *ефрейтор*.
Гусев Н.А., *рядовой*.
Гуськов И.С., *младший сержант*.
Давидов А.Д., *рядовой*.
Данилов П.И., *старший матрос*.
Данилов С.Ф., *гвардии сержант*.
Демидов И.И., *сержант*.
Денисенко П.Ф., *гвардии старший сержант*.
Денисов А.В., *матрос*.
Добрынин А.Н., *старший лейтенант*.
Другов И.М., *матрос*.
Евдокимов Д.В., *полковник*.
Егоров М.И., *сержант*.
Елисеев П.А., *майор*.
Елистратов В.А., *сержант*.
Емельянов Н.И., *гвардии сержант*.
Еркин С.В., *рядовой*.
Ермаков П.С., *старшина*.
Ермильцев В.П., *старший лейтенант*.
Жмак А.Ф., *майор*.
Забурунов З.Г., *старший лейтенант*.
Завражина В.В., *лейтенант*.
Завьялов В.Г., *майор*.
Заика К.В., *старшина*.
Замазкин Л.Ф., *старший сержант*.
Заречнев Г.А., *рядовой*.
Захаров А.И., *старший сержант*.
Захаров Б.И., *капитан*.
Захаров И.М., *рядовой*.
Звягинцев М.И., *сержант*.
Изотов П.К., *сержант*.
Ильин А.И., *старший сержант*.
Ильин С.И., *капитан 2-го ранга*.
Ильюшкин Г.И., *полковник*.
Искаков Н.В., *майор*.
Калашников Г.Н., *капитан*.
Каменцев Ф.Ф., *рядовой*.
Камзулин А.А., *старший сержант*.
Канаев Р.А., *лейтенант*.
Карасевич М.П., *старший сержант*.
Карсавин Л.В., *старший сержант*.
Киселев В.Н., *лейтенант*.
Ковалев И.С., *старший сержант*.
Ковалев Н.И., *рядовой*.
Колдобенков Н.А., *рядовой*.
Комаров А.А., *капитан*.
Коновалов В.И., *сержант*.
Коноплев П.В., *сержант*.
Корнеев И.А., *сержант*.
Королев В.Ф., *рядовой*.
Королев М.Д., *младший лейтенант*.
Коротков М.И., *старший лейтенант*.
Косарев А.И., *рядовой*.
Косенко Н.Е., *гвардии старшина*.
Кочегаров П.Ф., *сержант*.
Кубасов И.Д., *старший сержант*.
Кувырков В.К., *рядовой*.
Кудряшев В.В., *старшина*.
Кузин Н.Г., *старший сержант*.
Куклачев Д.С., *старший сержант*.
Кулешов А.Ф., *сержант*.
Кураев В.В., *полковник*.
Курышкин А.А., *сержант*.
Лазарев Б.А., *старший сержант*.
Левина А.В., *рядовая*.
Лисицын А.П., *гвардии капитан*.
Лукиянов В.Е., *сержант*.
Лупичев А.В., *рядовой*.
Макаров В.И., *старшина*.
Максимов И.В., *старшина*.
Максимов Н.С., *майор*.
Малиновский П.Т., *рядовой*.
Марченков Б.П., *старший сержант*.
Маслеников М.И., *лейтенант*.
Масленков М.М., *старший сержант*.
Матвеев С.Л., *рядовой*.
Меднис В.И., *рядовой*.
Мещеряков Г.И., *старший лейтенант*.
Миличевич П.Ч., *лейтенант*.
Милохов В.В., *рядовой*.
Митин Н.М., *сержант*.
Михайлов Г.М., *старший сержант*.
Михайлов Н.П., *майор*.
Михайлов Н.С., *старшина*.
Михеев Д.И., *младший сержант*.
Можаев Б.И., *майор*.
Мозеров И.М., *гвардии сержант*.
Мозерова Н.В., *ефрейтор*.
Молчанов А.А., *старший сержант*.
Мордашов Ф.П., *сержант*.

- Наумов А.А., *сержант*.
Недомеркова А.В., *лейтенант*.
Незнаев Д.В., *старший лейтенант*.
Нестеров Н.З., *старший матрос*.
Нефедов Е.С., *сержант*.
Никитин А.Е., *ефрейтор*.
Никитин И.Г., *гвардии старшина*.
Николаев А.В., *ефрейтор*.
Николаев М.И., *старший лейтенант*.
Николаева Л.Г., *рядовая*.
Новиков А.К., *старший сержант*.
Новиков Л.П., *сержант*.
Ноздрин А.Е., *рядовой*.
Овечкин А.А., *старшина*.
Орлов В.А., *капитан*.
Орлов С.П., *старший лейтенант*.
Орлов С.С., *подполковник*.
Павликов М.Г., *младший лейтенант*.
Панасенков П.А., *младший сержант*.
Панин С.Н., *рядовой*.
Панкратов Е.М., *старший сержант*.
Паршин А.А., *старшина*.
Пейсахович А.И., *младший лейтенант*.
Первушин Ф.Я., *старший лейтенант*.
Петров В.А., *старшина*.
Петров В.В., *рядовой*.
Петров П.Н., *старшина*.
Петрунин И.Г., *гвардии сержант*.
Петрухин А.Н., *старший лейтенант*.
Плевинский С.М., *гвардии старший сержант*.
Пленин Н.П., *капитан*.
Погодин А.А., *старший лейтенант*.
Поляков М.А., *сержант*.
Пронин П.В., *лейтенант*.
Рассыпнов М.А., *рядовой*.
Редин К.М., *сержант*.
Редкобородый А.Д., *гвардии старшина*.
Резкин А.Н., *рядовой*.
Ремизов И.И., *старшина*.
Родченков П.П., *рядовой*.
Рожнов Н.П., *старший сержант*.
Розанов А.В., *младший сержант*.
Романов Н.И., *лейтенант*.
Руденко А.Н., *рядовой*.
Румянцев А.Е., *сержант*.
Руфеев А.В., *ефрейтор*.
Рыбников В.Н., *сержант*.
Рыжиков И.В., *старший сержант*.
Савин Ф.Е., *рядовой*.
Сальников С.С., *старший сержант*.
Санаев Р.А., *лейтенант*.
Сапронов В.А., *рядовой*.
Сас П.П., *полковник*.
Семин Г.С., *сержант*.
Сергеев В.В., *ефрейтор*.
Сечин И.С., *подполковник*.
Синилкин Н.И., *старший лейтенант*.
Синицин В.И., *младший сержант*.
Синяпкин П.Н., *рядовой*.
Скворцов А.А., *сержант*.
Скуднова В.М., *сержант*.
Смирнов К.А., *сержант*.
Смирнов М.В., *старшина*.
Смирнов П.Н., *старший сержант*.
Соколов Е.А., *рядовой*.
Соколов Н.И., *подполковник*.
Соколов С.Н., *лейтенант*.
Соловьев П.А., *майор*.
Солодков Н.Ф., *старшина*.
Степанов М.С., *сержант*.
Степанов П.С., *лейтенант*.
Стожаров В.А., *старшина*.
Столяров М.И., *старший лейтенант*.
Студенецкий В.В., *сержант*.
Субботин К.И., *лейтенант*.
Сумин Н.Н., *рядовой*.
Сурков В.И., *лейтенант*.
Сурнов В.М., *рядовой*.
Суханов Б.Г., *старший лейтенант*.
Сырков П.П., *рядовой*.
Таиров Л.В., *старший сержант*.
Таперов Б.И., *майор*.
Тарасенков К.Е., *гвардии старшина*.
Темченко М.А., *рядовой*.
Терехин А.А., *сержант*.
Терехов Б.А., *старший сержант*.
Терехов И.И., *гвардии лейтенант*.
Тобольский К.Ф., *матрос*.
Трахтенберг Я.Д., *лейтенант*.
Трифонов В.Ф., *старший сержант*.
Тюрин С.А., *старшина*.
Ужов А.А., *рядовой*.
Уткин Н.И., *младший лейтенант*.
Ушаков А.С., *лейтенант*.
Федосов С.С., *старший сержант*.
Филатов А.И., *младший лейтенант*.
Филиппов Б.А., *полковник*.
Фокин Д.П., *рядовой*.
Фомин И.К., *рядовой*.
Форисенков Н.В., *ефрейтор*.
Харитонов Ю.Г., *сержант*.
Хитров Н.П., *капитан*.
Хренов Н.В., *рядовой*.
Царицина Л.Я., *ефрейтор*.

Цыганкова Г.А., *ефрейтор*.
 Чельшева Н.П., *младший сержант*.
 Черенков А.Я., *ефрейтор*.
 Черникова А.Н., *младший сержант*.
 Чехранова К.Н., *старший лейтенант*.
 Шабанов И.Н., *сержант*.
 Шахунов П.П., *капитан*.
 Шевченко Б.А., *старший матрос*.
 Шеглов И.С., *ефрейтор*.
 Шепелев М.З., *старший сержант*.

Шепелев М.Ф., *ефрейтор*.
 Шилин Н.Ф., *сержант*.
 Шишкин В.М., *капитан*.
 Шкляров С.К., *старший лейтенант*.
 Шпрыгин Н.Н., *старший лейтенант*.
 Щербаков М.С., *майор*.
 Элькинд Л.С., *старший лейтенант*.
 Юркин Н.А., *рядовой*.
 Яковлев М.Е., *старшина*.
 Ясинский С.Я., *капитан*.

Все перечисленные в этом разделе сотрудники награждены орденами Великой Отечественной войны 2-й степени и другими боевыми орденами и медалями Родины.

Раздел 8

Сотрудники ОКБ – участники трудового фронта
 в годы Великой Отечественной войны:

Александрова П.К., Андреев А.В., Андрианов А.И., Андрианов С.П., Анисимов Ф.В., Анохина Н.В., Анучкина М.П., Апреликов В.С., Артемьев А.А., Бабурин В.Г., Бакулина М.А., Балашов А.М., Балашов Б.Г., Балашова В.С., Бандорин В.С., Баринов Н.Н., Боганов К.М., Болдина Н.А., Болотских В.А., Боронин В.Н., Буканов Н.И., Буханов Б.А., Вавилкин С.В., Васечкина В.И., Васильев В.В., Васильева Е.А., Васнев Р.И., Бенедиктова Т.А., Волкова А.Д., Волнушкин С.Х., Воронов Б.Ф., Галкин С.В., Гафаров Х.И., Глушков Л.Н., Голованова Т.М., Головлев В.Р., Голубев К.М., Голубева А.Н., Горохова А.А., Горячева А.М., Гуренков А.И., Гусаров С.В., Гусев А.Ф., Густов Д.С., Данилова М.Н., Дежин А.И., Демидов М.Б., Дмитриев В.В., Долякова Т.В., Евстафьева А.М., Егоров М.И., Егоров Н.А., Егорова М.В., Емельянова Н.М., Епихин Н.Ф., Ермакова Н.М., Ермильцев В.П., Жворонков Н.Е., Жарова К.М., Животнев П.И., Жилин И.П., Жукова А.И., Журина Е.П., Замазкин Л.Ф., Захаров А.И., Захаров И.С., Захарова А.С., Захматов М.Н., Зенин И.П., Золожкова А.В., Иванов В.В., Иванов И.С., Ильин М.А., Кадыков А.Р., Калабушкин И.А., Каленов Е.Н., Каленов Н.Н., Калинин А.Т., Капранова Н.Г., Карповский Д.П., Карсавин Л.В., Катанов Н.Р., Кинтиков М.И., Киреева П.А., Кириленко П.К., Киселев В.И., Климов В.Д., Клугман С.И., Кобзон Н.П., Когтев М.И., Козлов Н.В., Колдобенков В.А., Колдобенков Н.А., Колякин М.Г., Комаров И.В., Кондратьев А.В., Корнеев В.А., Корнеев Д.А., Коробов А.И., Коровкин С.И., Коростелев Г.П., Коротаев В.Д., Короткое Ф.А., Корчашкин В.В., Косарев А.И., Костюхина П.П., Косяк В.И., Косякин Н.В., Которев А.В., Кузовлев А.И., Кукушкин А.Н., Кураева Л.П., Курьшин В.П., Ланцова М.И., Лапшин С.Г., Ларионова П.Ф., Лебедев Н.М., Леденева В.С., Леонов Г.Н., Лескина А.М., Липовая М.М., Липовой М.А., Лифанова А.А., Лобанов Н.Н., Макаров В.В., Малышева А.В., Маркова М.А., Мартынова Г.М., Масликов Д.И., Маслова В.Н., Меднис В.И., Мельников Б.Н., Мерзон М.Ц., Месропова Е.Н., Мигиц А.С., Милкин В.Н., Миляев К.С., Михайлов К.М., Михеев В.А., Молчанов П.А., Молчанова З.В., Мурашкина А.Г., Мусоргина К.А., Мухин Е.П., Мухина А.Г., Мушенко Г.И., Мынкин Ю.А., Насупкин Н.П., Нефедов А.И., Нефедова Л.И., Никитина Е.Ф., Никоноров А.А., Новиков А.К., Новиков В.И., Новиков Л.Н., Новожилов Г.И., Ногтева В.С., Нуждин Ф.А., Огурцов В.А., Орлов С.Г., Павликов М.Г., Паршин В.А., Пашкин А.П., Пепелкин В.И., Первушин Ф.Я., Петров В.А., Пикалов И.А., Платов Е.С., Полковникова Е.Ф., Пресняков С.А., Привезенцев А.В., Пронин П.В., Пронина А.В., Пронюшкин Б.А., Процеров Б.А., Пукенко Ф.А., Рассыпнов М.А., Рачинский Д.Ф., Родионов Н.К.,

Романычева Т.М., Ромашкин В.В., Рыжикова З.В., Сапронов В.А., Сашина Н.К., Свинолобов Д.А., Селина М.В., Семин Г.С., Сергеев В.А., Серков С.П., Синицин В.И., Синякин П.Н., Скворцова А.С., Смирнов М.П., Смирнова Р.Р., Смородинов Л.П., Соколов А.С., Соколов Б.С., Соколова А.П., Сорокина А.М., Спирин В.А., Степанов А.Н., Степанова А.Т., Столяров Г.А., Столярова О.С., Стрекулева Л.И., Субботин В.М., Сухарев В.И., Трепкина З.В., Тюриков Н.Г., Тюрина К.А., Уколов К.В., Ульянов И.Д., Утехина Н.И., Уткина В.А., Фомичев Ф.С., Хлебникова А.А., Хохлачев В.С., Хохлов В.А., Храпов А.Г., Худобин М.А., Царькова Л.Г., Чеканов С.И., Черенкова А.А., Чечулин Л.Н., Шаврин Н.Г., Шашкина Т.А., Шихулина Е.М., Широбокова Н.П., Широков Н.И., Шкарина М.А., Шумский Н.П., Юркин Н.А., Яковлева Н.В., Янина Е.С.

Раздел 9

Сотрудники предприятия всех подразделений, отмеченные государственными наградами:

Герой Социалистического Труда:

Коротков Ф.А.

Орден Ленина:

Артемьев А.А., Жаров В.И., Иванов И.С., Коротков Ф.А. – 5, Миляев К.С., Мушенко Г.И., Пресняков С.И., Тарасов П.Н.

Орден Красной Звезды:

Тарасов П.Н.

Орден Трудового Красного Знамени:

Андреев А.В., Артемьев А.А., Буканов Н.И., Дроздков А.П., Животнов П.И., Зазулов В.И., Захаренко Ф.А., Иванов В.В., Иванов И.С., Качалкин В.П., Колдобенков В.А., Комаров С.Г., Коротков Ф.А. – 2, Кочкин Н.А., Макаров А.Х., Молчанов А.А., Мушенко Г.И. – 2, Мюрат Н.Г., Новиков Л.Н., Новожилов Е.М., Петров Б.П., Пресняков С.И., Рябовалов И.К., Сегаль Д.М., Смородинов Л.П., Соколова Е.А., Соловьев В.И., Стариков К.А., Степанов А.Н., Тарасов П.Н., Труш В.Ф., Тряпичникова С.А., Филатов А.И., Ясинский С.Я.

Орден Октябрьской Революции:

Артемьев А.А., Клеймак Л.М., Колдобенков В.А., Коротков Ф.А., Мушенко Г.И., Сергеев В.В., Паршин В.А., Степанов А.Н.

Орден Трудовой славы:

Гаргонов С.С., Голубков В.В., Дмитриев В.В., Клеймак Л.М., Ковалев И.И., Ковалев И.И., Кржижановский Я.Я., Кузнецов А.П., Лапшин С.Г., Лысиков П.Д. 3-й и 2-й степеней, Назаров А.Л., Назаров А.Л., Огурцов А.А., Огурцов В.А., Парфенов А.А., Паршин А.П., Петров Б.П., Петров К.Н., Петров П.Н., Платонов С.Г., Попов Ю.М., Раевский В.Б., Родионов Н.К., Смирнов Г.В., Смирнов М.П., Толмацкий А.Я., Шаврин В.Н., Широков В.Ф., Шляпкин А.А., Шпилева А.П.

Орден «Знак Почета»:

Агронский Ю.С., Александров В.И., Андрианов А.И., Берналь В.С., Бируля В.Ф., Боголепова Е.А., Буханов Б.А., Вальденберг Б.А., Васечкина В.И., Ветшев А.Н., Глушков Л.Н., Голубков В.В., Гусаров С.В., Добрынин А.Н., Дозорова Л.И., Егоров В.А., Егоров В.С., Егоров М.И., Елистратов В.А., Жаров В.И., Жукова А.И., Зуев В.В., Ивайкин С.М., Иванов В.В., Иванов Д.Н., Иванов И.С., Иванов Т.С., Калабушкин И.А.,

Киркин Н.Г., Ковалев И.И., Коновалов В.И., Которев А.В., Кочергина В.И., Кочкин Н.В., Крашенинников А.Н., Крылов Н.М., Лебедев К.В., Макаров А.Х., Макарова В.И., Медведева М.А., Михеев В.А., Москвин М.И., Мюрат Н.Г., Николаев И.С., Новиков А.К., Новиков В.И., Новожилов Е.М., Павлов И.Д., Павлов И.Д., Пашкин А.П., Петров К.Н., Петров П.Н., Родионов Н.К., Свинолобов Д.А., Сироткин К.С., Соколов М.С., Соколов Н.Г., Соловьев В.И., Сомов Б.Г., Степанов А.Н., Степанов В.Н., Суворов И.И., Трифонов А.Н., Тяпкин С.В., Филиппова Л.И., Храпов А.Т., Шаврин В.Н., Шаныгин В.Н., Шведский В.В., Шевцов И.Т., Широбокова Н.П., Широков В.Ф.

Орден Дружбы народов:

Калинин А.Т., Пономарев С.В.

Медаль «За трудовую доблесть»:

Антонов В.Я., Арсланов А.Х., Буканов Н.И., Вараксин Г.Н., Горкин А.П., Егоров В.С., Ерин В.Н., Жарова О.В., Иванов И.С., Калинин А.Т., Каманин В.И., Камзулин А.А., Кинтиков М.И., Которев А.В., Крутикова Г.П., Крылов Н.М., Кураев В.В., Маринчев В.А., Медведкова М.А. Медведкова Т.Е., Миличевич П.Ч., Никитин М.В., Николаева Л.Г., Паршина М.С., Петров К.Н., Пылев Б.Б., Сомов Б.Г., Суханов Б.Г., Туманишвили Е.С., Форисенков Н.В., Юркин Н.А.

Медаль «За трудовое отличие»:

Андрианов А.И., Апреликов В.С., Балашов А.М., Васечкина В.И., Галкин С.В., Гусаров С.В., Евграфов В.П., Захаров А.А., Захаров Б.И., Каленов Е.Н., Калякин М.Г., Ключев П.А., Козьминская Д.Н., Коробов А.И., Курганский Н.В., Макарова В.И., Медведева М.А., Нестеров М.Г., Николаев И.С., Павкин И.А., Павлов И.Д., Пашкин А.П., Пепелкин В.И., Пономарев П.К., Прошкин А.Е., Самодуров Р.И., Сапронова М.Ф., Свинолобов Д.А., Сизыков В.И., Скотников С.И., Смирнов П.А., Смирнов П.Н., Степашина К.Д., Суворов И.И., Усачев Г.П., Усачев К.П., Филимонов В.А., Форисенков Н.В., Челкак В.Д., Чермышенцев О.И., Широков, Щигорев Ф.С.

Медаль «За доблестный труд» в ознаменование

100-летия со дня рождения В.И. Ленина:

Абанин В.И., Абрамова Л.А., Авданин Ю.С., Акулович В.И., Александров В.И., Александров Н.Т., Андреев А.В., Андрианов А.И., Анисимов Ф.В., Артемьев А.А., Бабикова В.Б., Бабякин А.А., Балашов Б.Г., Баронин В.Н., Белоусов Д.И., Берналь С.В., Боброзов В.С., Боганов К.М., Боголепов Е.А., Болдин А.П., Болдин С.Ф., Борисов М.В., Бренер Я.Х., Будинов Ю.А., Буканов Н.И., Бурцев Н.П., Буханов Б.А., Быков А.С., Бялковский Г.И., Вараксин Г.Н., Васечкина В.И., Ветшева А.Н., Власов В.К., Волков К.П., Волчкова В.С., Воронов Б.Ф., Гаргонов С.С., Гвоздев В.А., Глушков Л.Н., Голованова Т.М., Голубков В.Н., Голубовский Ю.З., Горин Ю.А., Горюн С.А., Гречихин Н.М., Гусаров С.В., Гусев А.И., Даванков Н.С., Данилова Л.В., Дежин А.И., Дмитриева В.С., Добрынина А.Н., Дозоров Л.И., Дроздов А.П., Енина М.И., Ерин В.Н., Ермаков М.Ф., Ерошин В.С., Жаров В.И., Жарова О.В., Жукова А.И., Забурунов З.Г., Забурунова Р.Г., Зазулов В.И., Захаренко Ф.А., Захаров Б.И., Зенин И.П., Золотов В.В., Золотов В.М., Иванов Д.Н., Иванов И.С., Иванов Т.С., Ильин М.А., Калабушкин И.А., Каленицин А.Т., Каленов Е.Н., Каленов Н.Н., Камзулин А.А., Карпухина М.М., Качанов Ю.Д., Кинтиков М.И., Киркин Н.Г., Киселев А.Я., Кругман С.И., Ключев П.А., Ковалев И.И., Ковалькова М.Н., Кодяков В.И., Комаров И.В., Комаров С.Г., Комаров С.Н., Комков В.В., Кондратьев А.В., Коротина В.А., Коротков В.Т., Коротков М.И., Коротков Ф.А., Корунов Н.Г., Косач Г.М., Косицын П.Н., Костюхин Ю.В., Кочевин А.П., Кочергин В.И., Кочетов В.М., Кочкин Н.В., Кублякова О.Ф., Кудрявкин Н.С., Кузин А.С., Кузина А.С., Курганский Н.В., Курьлев Л.В., Ларионов И.И., Левшин В.В., Лунин Ф.И., Макаров А.Х., Макаров М.Е., Макаров Н.А., Маркова М.А., Масленников М.М., Матвеева С.Л., Мельников А.В., Мельников А.Н., Мельников В.Г., Мерзон М.Ц., Миличевич П.Ч., Миляев К.С., Митропольский С.А., Михайлов Г.М.,

Михеев В.А., Молчанов А.А., Молчанов П.А., Молчанова Л.К., Мушенко Г.И., Мынкин Ю.А., Мячев В.П., Назаров А.Л., Насупкин Н.П., Нефедова Л.И., Никаноров А.А., Никитин А.А., Никитин И.Г., Николаев И.С., Новиков А.К., Новиков В.И., Новиков Л.Н., Новожилов Е.М., Ногтев К.Н., Ногтева В.С., Овчинников А.И., Палькин В.Д., Панин П.В., Паршин А.А., Паршин В.А., Пепелкин В.И., Петров Б.П., Петров П.Н., Петров С.В., Петрухин А.Н., Пиленов М.Е., Пилюгин Г.А., Платицын А.Я., Политова З.И., Поляков В.Ф., Помазков Н.И., Пономарев П.К., Пономарев С.В., Попов Ю.М., Пресняков С.И., Пронин Н.В., Пронин П.В., Процеров Б.А., Пудов Е.Я., Пылев Б.Б., Пьянов Ю.В., Рачинский Д.Ф., Родионов Н.К., Родионова Н.А., Розанов А.В., Рыжов Н.И., Рябовалов И.К., Савелова Н.И., Савенков В.И., Савоськин А.И., Сас П.П., Свинолобов Д.А., Сегаль Д.М., Сергеев В.В., Синилкин Н.И., Сироткин К.С., Скороходов М.И., Слесарев М.И., Смородинов Л.П., Соболев В.К., Соколов Е.А., Соколов Н.Г., Соловьев П.А., Спиринов В.А., Степанов А.Н., Степанов В.Н., Субботин К.И., Султанов В.И., Сурков В.И., Сухарев В.И., Тарасенков К.Е., Тарасов Б.Ф., Трущ В.Ф., Тряпичников С.А., Ульянов И.Д., Ушаков А.А., Филиппова Л.И., Фомичев Ф.С., Форисенков Н.В., Храпов А.Г., Хренов Н.В., Челкак В.Д., Чинарин В.Е., Шагев Н.П., Шаныгин В.Н., Шведов М.А., Шведской В.В., Шевцов И.Т., Шевченко Л.А., Шепетин С.И., Шерсткова Л.Г., Шилина А.И., Широков И.В., Широков Н.И., Шкинев П.П., Шмаков Г.И., Шнырев И.Д., Шпрыгин Н.Н., Шульц П.П., Шумской Н.П., Элькин Л.С., Юркий Н.А., Юсаков И.И., Яковлев М.Я.

Медаль «За доблестный труд в память 850-летия Москвы»:

Аршавский А.Л., Абрамов В.А., Аверьянова Л.С., Авхукова Л.К., Александрова Л.П., Алексеев С.Ю., Алешкин А.В., Алифанова З.Н., Аляутдинов Х.С., Андрианова З.С., Антонова В.П., Аршавский Ф.И., Афанасьев В.Т., Баранова А.И., Бацев Д.В., Бедняков Ю.С., Белуков А.А., Белякова Л.Д., Богословская Г.И., Богоутдинов М., Бодунов В.Д., Бондарев В.Е., Бондарев Л.Я., Бондарева Т.И., Борисов М.В., Бублиенков Г.М., Буланова З.А., Буслаев Г.Г., Вальденберг Б.С., Василенков А.М., Васильев В.А., Васильев В.Л., Васильев М.А., Вирячева Р.И., Володина Л.Н., Волчок А.Н., Волчкова В.С., Выскварко Н.П., Гарнеева К.Д., Гвоздева З.Н., Герасименко Н.В., Гераскин А.В., Гераскин Д.С., Голубев Ю.И., Горин Ю.А., Горлачев Ю.И., Горлачева В.В., Громова Н.В., Данилов А.В., Дзарданов Ю.А., Дмитриев В.В., Добрынин А.А., Драгункина Е.С., Дремина А.Е., Дубяго В.М., Дьяконов А.А., Дякин И.А., Евграфов В.П., Евдокимов А.С., Евдокимова Л.В., Егоров Б.М., Егоров Н.М., Егорова Г.И., Егорова Г.П., Елисеев С.П., Жаров В.И., Жучков В.П., Зарытовский А.И., Захаров Б.В., Захарова Г.Д., Зеликин Ю.М., Зиновьева В.И., Золотарев С.А., Зуев В.В., Иванов Д.Н., Ивина Н.Н., Ильинский В.С., Илюшкин Ю.А., Ионов А.А., Ионов В.А., Исаченко О.Г., Кальдин М.П., Каманин В.И., Карасев Г.Н., Картавова Л.В., Кирьязов В.Д., Кирьянова Т.Н., Клепиков В.И., Ковалева А.А., Ковалева Т.И., Кожина О.Ю., Козлова С.А., Козьминская Д.Н., Кокоткин Б.Т., Корнеева Л.А., Корнеева Л.В., Корнилов Л.П., Королев А.Н., Короткое В.Ф., Корягин Н.П., Косач Г.М., Кочевин А.П., Кочерыгина Т.А., Кочеткова Н.П., Красницкий Б.Т., Кротов А.У., Крылов В.С., Крылов Н.М., Крысенкова З.С., Кудрявцев А.С., Кудрявцева В.Г., Кузин А.И., Кузнецов Ю.А., Кузнецова Е.П., Куликов Е.А., Куракин Ю.А., Куркин В.Ф., Лебедев В.Э., Лебедев Ю.А., Лемутов Е.А., Лифанов В.К., Ломовицкий С.Н., Лукьянов В.А., Лызык Е.Н., Макарова Г.И., Макаруч Т.В., Макешин В.Ф., Мамаев Ф.М., Мартынов В.Г., Мартынов В.С., Мастяев А.А., Матюшкин В.Н., Мельников А.В., Мельников В.Г., Мельникова И.А., Меркулова Г.И., Мещеринова Е.В., Миличевич П.Ч., Минаева М.А., Миронов В.И., Михайлов В.В., Михайлов В.П., Моисейцева Т.Е., Молчанов Е.П., Незнаев Д.В., Никитин М.В., Никонова Н.И., Новиков Ю.А., Озорнова Л.Г., Павлович М.Г., Павлов И.Д., Панасенко Н.И., Панин А.С., Панов Д.М., Панцов Б.П., Пароваткин М.А., Парфенов А.А., Пейсахович А.И., Первушин А.В., Перельгин Р.М., Пешкова В.П., Погорельская Н.И., Подъяблонская С.Г., Поповичев В.А., Поселова Г.П.,

Посконова Т.И., Потехина Е.Н., Пресняков С.И., Принин Н.В., Проворов Ю.Н., Прокопович Л.С., Прокопович С.Я., Пронин А.В., Пронин П.В., Пьянов Ю.В., Ракидин Ф.П., Раков Н.Д., Редько Ю.В., Ремнев В.Г., Романов В.В., Романов Н.Ф., Романов Ю.С., Романова А.В., Романова В.С., Романова Т.Н., Рыбаков С.Ф., Самохин Н.Н., Свинолобов В.Д., Севостьянова Н.Н., Седов В.А., Семенова К.О., Семенюк В.В., Сергеева Г.П., Серпов В.А., Сетдекова А., Сидорова Т.В., Силов В.В., Ситников И.А., Скотников С.И., Смирнов А.П., Смирнов Г.В., Смирнов Н.Ф., Соков А.Е., Соловьев В.И., Соловьева Е.А., Сомов Б.Г., Сомова С.М., Сорокин А.И., Стальнова Е.И., Степанов И.И., Степанова Н.К., Столяров Б.Г., Стрельников Е.Н., Стрельникова Л.В., Стрижов В.Ф., Сурайкин А.Н., Сучков Н.И., Тарасенков А.К., Тарасов В.Г., Тарасова Е.Б., Телятников Н.М., Терехова И.А., Титова Г.П., Токарева Р.Е., Томин М.Н., Тришина Н.Б., Трунов В.Г., Туманишвили Е.С., Уваров В.И., Ульянов В.В., Ульянова Е.И., Федотов А.Г., Филимонов В.А., Фролов Б.И., Хасянов З.Ж., Хачатурова З.А., Хрыканов А.В., Челлак В.Д., Чиков А.А., Чинарин В.Н., Чургеев В.Ф., Шалимова А.В., Шаныгин В.Н., Шаныгина И.П., Шарипов Г.Д., Шведова Г.А., Шведский В.В., Шевкин В.В., Шириков Г.Ф., Ширикова Н.В., Шмакова И.Ф., Щербин А.И.

Медаль «Ветеран труда»:

Абанин В.И., Абрамова Л.А., Авданин Ю.С., Авербух И.М., Акулович В.И., Алдонова А., Александров В.И., Алексеева Л.М., Альхимович В.Ф., Аляутдинов Х.С., Андреев А.В., Андрианов А.И., Андрианова А.А., Андрианова З.С., Аникина А.В., Анисимов В.В., Анисимов Ф.В., Анохина А.И., Анохина Н.В., Антипов М.М., Антонов В.Я., Анучкина М.П., Анциферов Б.И., Апрельков В.С., Аргунова В.Г., Аристархов Б.А., Арсеньева Н.В., Арсланов А.Х., Артемьев А.А., Аршиков В.С., Бабаева К.И., Бабурин В.Г., Бабякин А.А., Баганов К.М., Баевская Р.П., Бакакина А.А., Бакулина М.А., Балашев Б.Г., Балашева В.С., Балашова Л.Ф., Бальков И.С., Баранова Г.И., Баринов Н.Н., Баринова Н.Г., Баронина М.Н., Бартеньева А.А., Батаева З.И., Бачарова В.П., Бедняков Ю.С., Бекренев В.С., Белкин В.И., Белов В.Е., Беляева Е.А., Беспертов Е.И., Бируля В.Ф., Блатов А.И., Бобров В.С., Бовельняк Е.З., Богатова Н.В., Богатых Э.Т., Богачева А.В., Богомолов Н.А., Богомолов Ю.К., Болдин А.П., Болдин С.Ф., Болдина Н.А., Борисенко М.А., Борисов Н.Э., Борисова А.М., Борисова А.П., Борисова Н.В., Борисова Р.А., Боровкова З.И., Боронин В.Н., Бочарова И.Н., Бочкин А.С., Бублиенко Г.М., Буканов Н.И., Булкин В.Ф., Буркаева М.А., Бурмистров В.А., Бурмистров Е.П., Бурцев Н.П., Бурыкин А.И., Бурыкина В.П., Буслова З.Е., Буханов Б.А., Быков А.С., Бялковский Г.И., Вальденберг Б.С., Вараскин Г.Н., Васильев В.В., Васильев Г.И., Васильев М.А., Васильев Н.И., Васюкова Т.А., Веденеев Н.И., Веденева А.Ф., Ветшев А.Н., Виноградов В.А., Вирячева Р.И., Вихрова А.Н., Воликова А.И., Волков В.Н., Волков К.П., Волкова Т.Н., Волнушкин С.Х., Володин В.К., Волчкова В.С., Воробьев В.В., Воробьева И.А., Воронина Н.П., Воронов Б.Ф., Воропаева Т.М., Гаврилов В.И., Галаган З.Е., Галкин С.В., Гафаров Х.И., Генералова Л.В., Герасименко Н.В., Герасимов А.П., Герасимова А.Ф., Гераськин С.Ф., Глебова В.С., Глотов В.З., Глушков Л.Н., Гоголев Н.М., Голанова М.С., Голованова Т.М., Головлев В.Р., Головлева Г.И., Голубев А.И., Голубев Д.М., Голубев Ю.И., Голубева А.И., Голубева А.Н., Голубков В.Н., Голубовский Ю.З., Гольшева А.И., Гольцев В.И., Горбачева Н.Е., Гордеев Е.А., Горин Ю.А., Горохов Б.А., Горохов М.С., Горская А.И., Горюнов Н.П., Горюнов С.Ф., Горячева А.М., Гравшин П.Ф., Григорьева К.А., Губер Т.Н., Гурвич Э.М., Гуренков А.И., Гусаров С.В., Гусев А.Ф., Гусев В.Д., Густов Д.С., Гуськов И.С., Даванков Н.С., Давыдов А.Д., Данилина М.П., Данилов В.Т., Данилов К.А., Данилов П.И., Данилов С.Ф., Данилова А.С., Данилова Л.В., Данков И.В., Дежин А.И., Демидов И.И., Демихов М.И., Дзарданов Ю.А., Дзарданов А.А., Дзарданова Л.И., Дмитриев В.В., Дмитриева В.И., Дмитриева В.С., Дозорова Г.А., Долгих Н.С., Доронин С.Н., Доронин Ю.С., Дремина А.Е., Другов И.М., Дудушкина М.И., Дятлова О.И., Евтеева А.И., Егоров Б.М., Егоров В.С., Егоров М.И., Егоров Н.В., Елисеев А.С., Емельянов Н.И., Емельянова Н.М., Енина М.И., Епихин М.З., Епихин Н.Ф., Еремина З.И., Ерин В.Н., Еркин С.В., Ермаков М.Ф., Ермакова Л.В., Ермакова Н.М.,

Еропкина З.Н., Ерошин В.С., Ефимов А.М., Ефимова А.Д., Ефремов А.В., Ефремов П.А., Ефремова Т.В., Жаворонков А.Е., Жарова О.В., Животнев П.И., Жильцова А.М., Жирихин Б.И., Жмакин Ю.Г., Жукова А.И., Журавлев В.М., Журавлева З.М., Забурина Р.Г., Забурунов З.Г., Заика К.В., Зайцев И.П., Замазкин Л.Ф., Захаров А.И., Захаров Б.И., Захаров В.Ф., Захаров И.С., Захарова А.С., Захарова В.И., Захматов М.Н., Зинченко И.Н., Золотое В.В., Золотое В.М., Зорин А.С., Зубрин Г.И., Зюзина Л.А., Иванов А.А., Иванов А.Т., Иванов В.В., Иванов Д.Н., Иванов И.С., Иванов Т.С., Иванова Т.С., Игумнов Н.А., Иевлев В.И., Изотов П.К., Ильинский В.С., Кабанков М.И., Кадыков А.Р., Калабушкин И.А., Каленов Е.Н., Каленов Н.Н., Калинин А.Т., Калмыков А.П., Калякин М.Г., Канаев Р.А., Карасевин М.П., Карелина А.Д., Карнеев В.А., Карповский Д.П., Карсавин Л.В., Катанов Н.Р., Каурова А.Т., Кац З.Л., Кац Е.З., Кашеварова С.А., Квасов А.К., Квашкин А.Н., Кинтиков М.И., Кириленко П.К., Кириллова З.А., Клеймак Л.М., Климов В.Д., Клугман С.И., Ключев П.А., Ковалев И.И., Ковалев И.С., Ковалев Н.И., Ковалева В.Г., Ковальчук Ю.А., Коптев М.И., Кодяков В.И., Козлов И.И., Козлов М.А., Козлов Н.В., Козлова Н.Ф., Козьминская Д.Н., Колдобенков Н.А., Колдобенков В.А., Колотвин А.А., Комаров И.В., Комаров С.Г., Комаров С.Н., Комарова В.А., Комиссарова А.С., Кондратьев А.В., Коновалов В.И., Коноводов Ю.Н., Кононова К.И., Коржавых З.М., Корнеев Д.А., Корнилов Л.П., Коробов А.А., Коровкин С.И., Королев А.С., Коростелев Г.П., Коротков В.Т., Коротков Ф.А., Кортаева А.Т., Корунов Н.Г., Корчагин С.Д., Корчашкин В.В., Корчунова Н.В., Корягин Н.П., Косарева А.И., Костин И.В., Костина К.В., Костромитина П.И., Костюхин Ю.В., Костюхина П.П., Которев А.В., Кочергина В.П., Кочетова Р.Ф., Кочкина Л.Г., Красилькова К.А., Красницкий Б.Т., Крашенников Н.Н., Кротова Т.М., Крылов Н.М., Крылов С.П., Кубасов И.Д., Кублякова О.Ф., Кудрявцева В.Г., Кузин А.С., Кузина А.С., Кузина Л.Я., Кузина Н.Г., Кузнецов В.И., Кузнецов М.Е., Кузнецов Ю.А., Кузовлев А.И., Кузьмин А.М., Куклачев Д.С., Куклачева В.Ф., Кукуладзе Т.Д., Кукушкин А.Н., Кукушкина Е.Н., Куприянов А.В., Купцова М.Г., Кураев В.В., Кураева Л.П., Куркин В.Ф., Куртышкин А.А., Курышкин В.П., Кушнарев В.Ф., Лабусевич А.П., Лазарев Б.А., Лазарева Н.И., Лазовский И.В., Лапшин В.В., Лапшин С.Г., Ларионов И.Г., Ларионова П.Ф., Ларищева Т.А., Лебедев К.В., Лебедева Н.А., Лебедева Н.П., Левахов Ф.А., Левин С.Я., Левина А.В., Левшин В.В., Лейшгольд Г.Л., Лемутов А.Д., Липов М.А., Липова М.М., Лисицин А.П., Лифанов В.К., Лифанова А.А., Лобанов Н.Н., Лукьянова Р.М., Лупичев А.В., Луцкая Н.В., Макаров А.Х., Макаров В.И., Макаров С.В., Макарова В.Н., Макарова О.И., Маковкина А.И., Максимов И.В., Малинина Л.А., Малышева А.В., Малышева Л.И., Маргорин Ю.Т., Маринушкин Н.М., Маркова М.А., Мартынов В.С., Марчевская А.П., Маршакова М.В., Масленков М.М., Масленников М.И., Масликов Д.И., Маслов К.Г., Медведева М.А., Медведкова Т.Е., Мельников Д.И., Меньшов А.А., Меньшова Г.В., Мергасов С.Е., Мерзон М.Ц., Меркулов А.С., Меркулова Р.В., Месропова Е.Н., Мещеряков Г.И., Миличевич П.Ч., Милаев К.С., Мирошникова И.С., Митин Н.М., Митропольский С.А., Михайлов К.М., Михалев И.С., Михеев В.А., Михеев Д.И., Михеенкова М.К., Мозеров И.М., Молчанов Е.П., Молчанов А.А., Молчанов П.А., Молчанова Л.К., Монстович М.М., Моргунова А.П., Мордашев Ф.П., Морозова А.И., Мосановский А.В., Московии М.И., Мурашкина А.Г., Мухина А.Г., Мушенко Г.И., Назаров А.Л., Назаров В.А., Назарова В.Г., Наступкин К.П., Наумов Н.М., Наумова А.А., Невзнаев Д.В., Немцова К.А., Непомнящий И.Г., Нестеров М.Г., Нестерова Н.З., Нефедов А.И., Нефедова Л.И., Никитенко К.П., Никитин А.А., Никитин А.Е., Никитин И.Г., Никитина А.П., Никитина Е.Ф., Никифоров И.Д., Никифорова А.Ф., Николаев А.В., Николаев И.С., Николаев М.И., Никоноров А.А., Новиков В.И., Новиков Е.Ф., Новиков Л.Н., Новожилов Г.И., Новожилов Е.М., Новожилов Ю.Я., Новосельцев И.Я., Ногтев К.Н., Ногтева В.С., Овечкин А.А., Овинникова Н.А., Оганезовский А.С., Огурцов В.А., Ордочкин В.К., Осипов Л.И., Осипова Н.П., Осмеркина А.Ф., Очагова А.С., Павкин И.А., Павликов М.Г., Павлова В.Н., Павловский Л.А., Палло Т.К., Палькин Д.И., Панасенков П.А., Панин П.В., Панин С.Н., Паничев Н.В., Панкратова А.А., Панова Ю.С., Панферов Н.В., Панцов Б.П., Парканский А.М., Паршин А.А., Паршин В.А., Паршин С.А., Пашкин А.П., Пепелкин В.И., Первушин Ф.Я., Перельгин Р.М., Перечкин В.М., Петров В.А., Петров П.Н.,

Петрунин И.Г., Петрухина М.К., Пикалов И.А., Пиленов М.Е., Пилюгин Г.А., Платонов А.Н., Плевинский С.М., Плотников И.Т., Погодин А.А., Погодина Е.И., Погорельская Н.И., Политова З.И., Полковников Н.И., Полковникова Е.Ф., Полякова З.А., Полякова М.А., Полякова Т.В., Пономарев С.В., Попов Ю.М., Потехина Е.Н., Пресняков С.А., Пресняков С.И., Прокопович С.Я., Прокофьева А.В., Пронин Н.В., Пронин П.В., Пронина А.В., Пронюшкин Б.А., Пронюшкина А.В., Процеров Б.А., Прошкин А.Е., Прусенков М.В., Птицина Т.С., Пугачев Б.А., Пукенко Ф.А., Путухова С.П., Пыхачев Ю.И., Рассыпное М.А., Рачинский Д.Ф., Редин К.М., Редкобородый А.Д., Ремозов И.И., Родионов Н.К., Родионова Г.И., Родионова Н.А., Родниченков Н.П., Родченков П.П., Родькин В.П., Розанов А.В., Романов Н.И., Романова В.С., Романычева Т.М., Ромашкина Н.Е., Рубцов А.В., Руденко А.Н., Руденко Т.И., Руденченко И.М., Руднева А.П., Румянцева З.М., Рыбкина М.Д., Рыжиков И.В., Рыжикова З.В., Рыжов Б.М., Рыжов Н.И., Рябовалов И.К., Савелова Н.И., Савенков В.И., Савоськина А.И., Сальникова П.Т., Самсонова Н.М., Сапронов В.А., Сас П.П., Сатинова Е.Г., Сашина Н.К., Светова Н.Б., Свинолобов Д.А., Сгогуринова А.Н., Сегаль Д.М., Семенов Г.Ф., Семенова З.Я., Семин П.С., Сергеев С.Н., Серегин Н.Е., Серпенинова В.И., Сетдекова А., Сиваева П.С., Сивцова З.С., Сидорин П.И., Силаев А.И., Синилкин Н.И., Синицин В.И., Сияпкин П.Н., Сироткин К.С., Скворцов А.А., Скворцов А.В., Скопинов И.А., Скопинова Г.П., Скуднов Б.Н., Смирнов М.П., Смирнов П.Н., Смирнов Ю.А., Смородинов Л.П., Сокова Е.И., Соколов А.А., Соколов Е.А., Соколов И.И., Соколов Н.Г., «Соколов С.Н., Соколова А.М., Соколова А.П., Соколова К.А., Сокольников В.В., Сокольников А.И., Соловьев П.А., Солодков Н.Ф., Солодухина К.В., Сомов Б.Г., Сомова С.М., Сорокин А.И., Сорокина А.М., Сорокина К.А., Сотник Т.И., Спирин В.А., Спичак А.П., Степанов А.Н., Степанов В.А., Степанов М.С., Степанов П.А., Степанова А.Т., Степахина К.Д., Столяров Г.А., Столяров М.И., Столярова О.С., Стрекулева Л.И., Студенецкий В.В., Субботин К.И., Суворов И.И., Суворова С.Е., Султанов В.И., Сурков В.И., Суханов Б.Г., Сухарев В.И., Сухарева И.И., Сушко Т.В., Тарасенкова К.Е., Тарасова А.Ф., Телятников В.П., Теняева Л.Н., Тепикина З.В., Терехов И.И., Терещенко К.А., Тимофеева Е.П., Тихонов П.Ф., Токарь М.И., Торчков П.Н., Трахтенберг Я.Д., Трифонов А.Н., Трифонов В.Ф., Трофимов В.С., Тряпичникова Л.Д., Туманов В.А., Тюгаева В.С., Тюрикова Н.Г., Тюрин С.А., Тяпочкин А.П., Ужов А.А., Ульянов И.Д., Усачев К.П., Усманова З.Ш., Устинов С.И., Утехина Н.И., Уткина В.А., Ушаков А.А., Ушаков И.А., Федин Б.П., Федотов А.Г., Федотова В.Г., Федоточкина В.Г., Фелимонов В.А., Филатов А.И., Филиппова Л.И., Фомин И.К., Фомичев Ф.С., Форисенков Н.В., Хайлов М.Н., Хайлова Е.Н., Хамова Л.Я., Хохлачев В.С., Храпов А.Г., Хренов Н.В., Хренова Н.С., Худобин М.А., Цветкова И.М., Цизис Б.Х., Цыганкова А.А., Чайкин А.Ф., Чеканов С.И., Чеканов Ю.И., Челкак В.Д., Черенков А.Я., Черепкова А.А., Чермышенцов О.И., Черникова А.Н., Черникова В.А., Чернов Г.М., Чернова В.М., Чесноков П.И., Чинарин В.Н., Чубриков А.П., Шабанов И.Н., Шаврин Н.В., Шаныгин В.Н., Шаныгина И.П., Шарипов Г.Д., Шашев В.Н., Шашев Н.П., Шведов А.В., Шведова Г.А., Шведской В.В., Швечков А.Ф., Шевелев Ю.Н., Шевченко Б.А., Шевченко Л.А., Шепелев М.Ф., Шерсткова Л.Г., Шибалкова Е.Д., Шибалкова Е.Д., Шилин Н.Ф., Шилина А.И., Широбокова Н.П., Широков Н.И., Шкляров С.К., Шляпкин А.А., Шнейдер И.С., Шнырев И.Д., Шорин С.А., Шпрыгин Н.Н., Шпыгарева М.И., Шумский Н.П., Шустиков В.Ф., Щербаков Г.В., Элькинд Л.С., Юркин Н.А., Юсаков И.И., Яковлев А.Т., Яковлев М.Е.

Раздел 10

Секретари партийного комитета предприятия (в разные годы):

Вараксин Г.Н., Галдин Н.В., Жаров В.И., Ильюшкин Ю.А., Косолапов С.А., Помазков Н.И., Пудов Е.Я., Соколов Н.Г.

Председатели профсоюзного комитета предприятия (в разные годы):

Ветшев А.Н., Куракин Ю.А., Молчанов А.А., Петров П.Н.



Предраг Чедомирович Миличевич



Светлой памяти Предрага Миличевича посвящается

Уважаемый читатель! Ты держишь в руках уникальную по своему содержанию книгу. Эта книга оставила молодому поколению России драгоценную память об их отцах и дедах, не позволила уйти в небытие замечательному предприятию, его достижениям, его выдающемуся коллективу и, прежде всего, организатору этого предприятия, патриарху Советского и русского агрегатостроения, Главному конструктору Федору Амосовичу Короткову, отдавшему любимому детищу более 40 лет своей жизни и труда, столетию со дня рождения которого посвящается второе издание книги «От сохи до сверхзвуковых и космических полетов». Эта книга появилась благодаря настойчивому, самоотверженному бескорыстному четырехлетнему труду одного из старейших ветеранов предприятия, проработавшего в оборонной промышленности СССР и России более полувека, ведущего конструктора и изобретателя, ветерана Великой отечественной войны и партизанского движения в Югославии, Генерального секретаря по международным связям Международного союза славянских журналистов, Миличевича Предрага Чедомирвича и, конечно, его помощников, которые так же, как и он, были влюблены в небо, в авиацию и являются патриотами

своей Родины. К сожалению, 16 марта 2007 года автор книги скоростно скончался. Этой книге он отдал много своей энергии, времени и душевных сил. Пусть это послесловие и последняя глава книги о нем будут ему памятником за его героическую, нелегкую, кристально чистую жизнь.

Предраг Миличевич родился 22 марта 1926 года в г. Белграде. Отец Чедомир Миличевич и мать Анджелия Миличевич-Зренинин были учителями. Начальную школу и 4 класса гимназии Предраг Миличевич закончил в городе Вршаце. 15 сентября 1939 года он был принят в подпольный Союз коммунистической молодежи Югославии, в работе которого принимал активное участие. В 1940 году — он секретарь комсомольской ячейки. Постоянно участвует в работе подпольной партийной типографии, находящейся в доме родителей. Печатает листовки ЦК КПЮ, участвует в напечатании Истории ВКП(б). Летом 1940 года был слушателем подпольных партийно-комсомольских курсов в лагере на Фрушкой горе.

Участвует в подготовке восстания и в самом восстании 1941 года, в народноосвободительной войне 1941-1945 годов. С июня 1941 года является связным горкома,

райкома и окружкома КПЮ и руководства народноосвободительной борьбой народа Южного Баната. Был бойцом городской партизанской тройки южнобанатского партизанского отряда, участвовал в диверсионных акциях, в распространении листовок. Был членом спецразведгруппы подпольного райкома, дважды арестовывался гестапо (в июне 1941 г. и в мае 1942 г.), но за отсутствием прямых улик и свидетельств после соответствующих гестаповских тортур был отпущен на волю.

В антифашистской борьбе против немецких оккупантов участвовала вся семья Предрага Миличевича: мать Анджа Миличевич-Зренянин, отец Чедомир Миличевич, родной брат Слободан Миличевич, братья и сестры матери и их зятя — известный герой Югославии Жарко Зренянин, Спасое и Слободанка Зренянин, Любима и Марко Перовичи, Вера и Деян Бранков, бабушка и дедушка Предрага и другие члены семьи.

В конце сентября 1944 года Предраг Миличевич присоединяется к подразделениям 3-го Украинского Фронта Красной Армии, наступающих из Румынии в направлении г. Вршац, и 30 сентября — 2 октября 1944 г. участвует в боях за освобождение Вршаца. 3 октября 1944 года входит во вновь образованный горком Комсомола. В ноябре 1944 года Предраг Миличевич принят в члены КПЮ.

До осени 1945 года работает секретарем горкома комсомола, членом бюро горкома КПЮ. С осени 1945 по 1946 год работает заместителем секретаря комитета Комсомола Южного Баната г. Панчево. Одновременно учится в 3-ей партизанской гимназии в Белграде, которую заканчивает с отличием летом 1946 года.

Осенью 1946 года по договоренности Югославского и Советского правительства П. Миличевич направляется в СССР на продолжение учебы. В ноябре 1946 года поступает в Московский авиационный институт им. Серго Орджоникидзе на факультет авиаци-

онных двигателей и до лета 1948 года заканчивает 2 курса этого факультета. Летом 1948 года, сдав экзамены за второй год учебы, П. Миличевич возвращается в Югославию на каникулы. Осенью 1948 года он был кооптирован в партийный комитет КПЮ Белградского университета.

После разрыва отношений между Югославией и СССР Предраг Миличевич работает с конца 1948 года и в 1949 году членом редколлегии газеты «Новая борьба» в г. Прага. В январе 1950 г. П. Миличевич по ложному доносу и клевете тогдашнего генерального секретаря ЦК КП Чехословакии Сланского и секретаря ЦК КПЧ Геминдера был арестован советскими властями. После длительного сложного следствия и всевозможных проверок П. Миличевич был вызван осенью 1953 г. в ЦК КПСС в Москву, где перед ним извинились и все обвинения с него были сняты. ЦК КПСС направил Миличевича Предрага на продолжение учебы в МАИ. В 1957 году П. Миличевич заканчивает учебу, защищает с отличием диплом на факультете авиадвигателей. Сбылась мечта его отца, героически погибшего в войне с фашизмом Чедомира Миличевича, его сын стал инженером. Предраг Миличевич направляется на работу на одно из ведущих предприятий оборонной промышленности Советского Союза, где и проработал более 50 лет.

Предраг Миличевич прошел путь от рядового инженера-конструктора до ведущего конструктора сложных систем управления, в последние годы он работал начальником базового отдела отрасли. Предраг Миличевич активно участвовал в создании ряда систем управления реактивных и ракетных двигателей для самолетов МИГ, С У, Т У, для сверхзвукового пассажирского лайнера ТУ-144, «Сотки» и советской космической системы «Буран». Имел более 40 изобретений по системам управления. За участие в войне против немецко-фашистских захватчиков и за свои труды в оборонной промышленности имел правительственные награды.

Кроме того Предраг Миличевич являлся одним из авторов сербско-русского политехнического словаря 1967 года выпуска

Все эти годы Предраг Миличевич постоянно следил за событиями в родной Югославии, систематически посещая ее, изучая сложные процессы югославской действительности. В 1983 году вышла его книга «Товарищи мои» (издательство «Молодая гвардия»), посвященная героической борьбе народов Югославии, руководимых коммунистами и комсомольцами, против немецко-фашистских агрессоров.

В 1996 г. вышла его книга «Гитлер, Черчилль, Клинтон, Коль и Югославия» (издательство «Палей»), направленная в защиту Югославии, подвергшейся наглой агрессии США и НАТО.

В 1999 г. выходит его капитальный труд «Шесть агрессий Запада против Южных славян в XX столетии» (издательство «Палей»), посвященный непрекращающимся нашествиям империалистических стран на народы Югославии. Книга представляет собой глубокий исторический анализ прошлых лет, дальновидно спроецированный на будущее Европы, России и всего человечества. Эта книга на конкурсе «Новая русская книга-2000» победила в номинации Славянское братство. Его рассказы о войне были награждены на конкурсе «России верные сыны». Предраг Миличевич был членом Союза журналистов России и Генеральным секретарем по международным связям Международного союза славянских журналистов.

Предраг Миличевич являлся автором около 200 статей в различных газетах и журналах России, СНГ и других стран, резко осуждавших агрессию США и НАТО против Югославии.

В 2006 году в московском издательстве «Весь Мир» вышло первое издание книги Предрага Миличевича «От сохи до сверхзвуковых и космических полетов», посвященной триумфу созидателей, истории рождения,

становления и величайших достижений авиационного конструкторского бюро России НПП «Темп» им. Ф. Короткова, одного из ведущих советских и российских ОКБ по созданию систем автоматического управления и топливopитания газотурбинными и ракетными двигателями. Эти системы предназначались для управления двигателями военных и гражданских самолетов, вертолетов, ракетных и космических комплексов. В книге собран огромный фактический материал, многочисленные иллюстрации, воспоминания ветеранов предприятия. Автор работал над этой книгой около 4 лет. Материалы этой книги были использованы автором при составлении статьи для энциклопедии военно-промышленного комплекса и для статей в специальных авиационно-космических журналах.

Как пишет П.Ч.Миличевич, он сделал попытку создать портреты прекрасных творческих людей, плоть от плоти простых рабочих, крестьян и трудовой интеллигенции, поднявшихся до невиданных интеллектуальных высот, настоящую элиту советского общества, к которой без сомнения принадлежал и сам Предраг Миличевич – сын сербского и русского народов. Весной 2006 года в Доме журналистов успешно прошла презентация первого издания этой книги при активном участии сотрудников ОКБ и журналистов.

16 марта 2007 года Предраг Миличевич скоропостижно скончался. Но остались его книги, статьи, рассказы. С большим успехом в апреле 2007 г. прошла презентация этой же книги в Сербии в Белграде, организованная Русским домом и профессором филологии - сербской писательницей и летчицей Радмилой Тонкович, при активном участии посольства России в Сербии, многочисленных журналистов, прославленных пилотов Сербии, Белградского телевидения, профессоров и слушателей Военно-воздушной академии Сербии, машиностроительного факультета Белградского университета и других авиационных и общественных организаций.

Конструкторское бюро, где более полувека работал П.Ч.Миличевич прошло непростой путь своего развития — начинало оно свою деятельность с создания ряда высококачественных карбюраторов для поршневых двигателей, а потом стало разрабатывать и выпускать сложнейшие электронно-гидравлические системы управления и топливopитания реактивных двигателей для современных самолетов, ракетных и космических комплексов. Заложенные в коллективе традиции самоотверженного труда, высокой технологической дисциплины, взаимовыручки, постоянного роста профессионализма, преемственности поколений позволили конструкторскому бюро высоко держать свою марку в предвоенные годы, в тяжелые годы Великой Отечественной войны, в период послевоенного восстановления и добиться выдающихся результатов в области высоких технологий создания систем управления для авиации, ракетостроения, космонавтики, газоперекачивающих станций. Как неоднократно отмечается в книге, главной ценностью предприятия являются кадры — инженеры, рабочие, технологи, металлурги, контролеры, испытатели высочайшей профессиональной квалификации мирового класса. Более 1500 работников КБ награждены государственными наградами за свой доблестный труд и создание сложнейших образцов авиационной и ракетной техники.

Около 200 сотрудников имеют звание «Изобретатель СССР», «Заслуженный деятель науки и техники», «Почетный авиастроитель» и другие.

Настоящим украшением книги является Глава 14. В ней помещены теплые и искренние воспоминания этих заслуженных людей об их самоотверженной и творческой работе, высоких интеллектуальных достижениях, о дружбе, сотрудничестве с другими родственными коллективами, взаимопомощи, совместном отдыхе. Для многих из них работа стала вторым домом.

Во время Великой Отечественной войны все советские боевые самолеты — прославленные истребители, штурмовики, бомбардировщики летали на двигателях, оснащенных карбюраторами, разработанными на этом предприятии.

В 1950-90 годах лучшие военные и гражданские самолеты были оснащены системами автоматического управления, разработанными в этом ОКБ. На этих самолетах было установлено более 100 отечественных и мировых рекордов. Системы автоматического управления ОКБ, в разработке которых активное участие принимал П.Ч. Миличевич обеспечивали высокие тактико-технические характеристики современных истребителей, что позволило нашим летчикам выполнять уникальные для 80-х годов прошлого столетия фигуры высшего пилотажа «Кобру Пугачева» и «Русский колокол» на боевых вооруженных самолетах, которые восхитили и потрясли авиационный мир.

Для знаменитого пассажирского сверхзвукового лайнера Ту-144 систему автоматического регулирования и питания двигателей разрабатывали инженеры НПП «Темп» им. Ф.Короткова под руководством ведущего конструктора Миличевича Предрага Чедомировича.

Конструкторское бюро внесло свой вклад в создание знаменитого уникального «Бурана», который после запуска автоматически приземлился без пилота в назначенную точку с высокой точностью. Разработкой автоматики для «Бурана» руководил П.Ч.Миличевич.

В этом ОКБ были спроектированы и изготовлены системы автоматики для ракетного космического комплекса Н-1 и других объектов оборонной промышленности.

В 70-е годы 20 века в России возникла острая необходимость в мощных и надежных газоперекачивающих комплексах для внутренних и международных газопроводов. Решение задачи создания систем автоматического управления двигателями для

таких станций было поручено ОКБ А.Ф.Короткова, и оно успешно справилось с поставленной задачей. Разработанные системы автоматического управления много лет надежно эксплуатируются на всех газоперекачивающих станциях страны и за рубежом, в различных климатических условиях.

Главная задача книги, которую ставил перед собой автор с надеждой возрождения отечественной авиации и космонавтики — сохранить для будущих поколений память о замечательных тружениках конструкторского бюро, их достижениях в области авиа-

ции, ракетостроения и космонавтики, о тех людях, которые создавали советский и российский гражданский и военный воздушный флот, кто своим беззаветным трудом укреплял обороноспособность и могущество страны. Эта главная задача выполнена автором блестяще. Книга останется благодарным потомкам и будет памятником замечательному автору и его коллегам.

*Кандидат технических наук,
доцент МАИ им. Серго Орджоникидзе
Ю.И. Миличевич*

***Воспоминания об авторе Владимира Викторовича Зуева,
ведущего конструктора
МАКБ «Темп» им. Ф.Короткова.***

К огромному сожалению, второе издание книги «От сохи до сверхзвуковых и космических полетов» выходит после смерти автора, Предрага Чедомировича Миличевича, ведущего конструктора предприятия, более полувека проработавшего в нашем ОКБ. За свою долгую конструкторскую жизнь он участвовал во многих разработках авиационной автоматики, в частности, автоматики для двигателя РД 36-51 А, для сверхзвукового лайнера Ту-144, а также в разработке системы регулирования 57, «Сотки», «Бурана» и др. Мне посчастливилось все время работать рядом с Предрагом Миличевичем, ощущая на себе его ум, энергию, дружескую доброту и отзывчивость, огромную партийную принципиальность, переходящую, когда нужно, в жесткую форму. А началось это очень давно, в 1961 году, когда ОКБ П.Н. Тарасова и ОКБ Ф.А. Короткова не были объединены и отдельно участвовали в разработках систем ТРА. При сопровождении автоматики на двигатель НК-8, находясь в командировке в Куйбышеве (Самаре), я впервые от инженеров услышал фамилию — конструктора Миличевича, участвовавшего в разработке шестеренного насоса для этого двигателя. Наша дружба упрочилась и продолжилась после объединения ОКБ П.Н. Тарасова и ОКБ Ф.А. Короткова, когда я в 1969 году получил квартиру на Тимирязевской улице в том же доме, где уже жила семья Миличевичей. Нашу молодую семью взяла под свое крыло дружная семья Миличевичей — Предраг, Юлия и маленькая Катя. Интеллигентные, исключительно доброжелательные люди, готовые всегда помочь всем и каждому, они пользовались огром-

ным авторитетом в нашем доме. А энергичный, стремительный, улыбчивый Предраг производил всегда впечатление очень сильного, доброго и надежного человека. Его, как никого другого, любили дети нашего двора, а дети, как известно, народ чуткий и понимающий. Увидев его, они бежали навстречу как к родному и о чем-то болтали с ним. Частенько после работы он катал всю ватагу в своей тогда еще новой машине, и было видно, что он сам получал от этого удовольствие еще большее, чем дети. Он казался всегда удивительно молодым, устремленным вперед. Невозможно было представить, что за его плечами тяжелые военные испытания, гибель друзей и близких в фашистских застенках. Он был полон новых планов и замыслов. И так было всегда, до самых последних дней жизни. Он очень близко к сердцу принял упадок авиационной промышленности в 90-х годах. После выхода в свет первого издания книги Предраг Чедомирович записался в приемную Президента России, чтобы вручить ему эту книгу с письмом и каким-то образом предотвратить умирание нашего ОКБ. Примерно за месяц до этого Предраг договаривается со мной по телефону о встрече на моей даче, где он раньше никогда не был, но все-таки, хоть и с трудом, но нашел ее, спрашивая всех встречаемых, где живет Зуев, и удивляясь, что люди этого не знают. Случайно встретившийся ему председатель нашего правления, доставил к нам улыбающегося Предрага с тортом в руках. Его мучила глобальная проблема — развал авиационной промышленности страны и, прежде всего, нашего ОКБ, где в это время происходили тревож-

ные перемены. Предраг искал единомышленников, чтобы не допустить развала такого выдающегося предприятия. Мы переживали эту катастрофу, сознавая свою беспомощность и запивали свое горе чаем с тортом, который принес Предраг. Результатом наших разговоров было посещение Предрагом администрации Президента с письмом ему и с только что вышедшей книгой «От сохи до сверхзвуковых и космических полетов». Похоже, что его посещение не дало заметного результата. Каждый раз, получая в подарок его очередную книгу о политической ситуации в мире и обсуждая с ним эти вопросы, можно было получить исчерпывающий ответ и по политической ситуации, и по истории, и по этнографии, и по национальным пробле-

мам и т.д. Он всегда исходил из постоянных коммунистических принципов вне зависимости от того, о каком лидере идет речь — о Тито, Сталине, Брежневле или Милошевиче. Предраг всегда был категорически против всех уступок США и НАТО, если они вели к нарушению суверенитета СССР, России, Югославии и других стран. Его потрясли бомбардировки Сербии и политика Черномырдина — Козырева в этом вопросе. Но он никогда не связывал их предательство с русским народом. Когда понадобилось, атеист Предраг Миличевич вылетел в Белград с церковной делегацией для укрепления русско-сербской дружбы. Он был настоящий коммунист-интернационалист. И таким останется в памяти своих друзей.

**Воспоминания об авторе
Владимира Михайловича Германа,
кандидата технических наук,
заместителя начальника ЛИИ им. М.Громова**

Предраг появился среди студентов 3-го курса моторостроительного факультета МАИ осенью 1953 года. Позже мы узнали, что он уже учился здесь после войны с 1946 по 1948 год. Приехав летом домой на каникулы, он, как и многие партизаны коммунисты высказался против раскола с Советским Союзом. Многие югославские коммунисты в результате предательской прозападной политики Тито были убиты или отправлены в концлагери, а Предрагу удалось эмигрировать в Чехословакию. В титовские концлагери попали его родственники-коммунисты мама, брат матери, многие товарищи по борьбе с фашизмом. Тито организовал настоящий разгром компартии Югославии для осуществления своей прозападной политики. Предраг обо всем этом хотел рассказать в советских органах, но его оклеветали тогдашние руководители компартии Чехословакии Геминдер и Сланский. В результате Предраг провел три года в разных тюрьмах на Украине, пока не были разоблачены его клеветники. Их приговорили к смертной казни, а Предрага вызвали в ЦК КПСС, извинились перед ним, и направили его на продолжение учебы в МАИ. Там он попал в нашу группу. Появился он среди нас — высокий, худой, кое-как одетый. После освобождения из заключения, пока с его делом разбирались органы, ему пришлось работать чернорабочим, сторожем, кем придется, лишь бы выжить и дожидаться возвращения в МАИ. Большинство из двухсотсемидесяти студентов нашего курса пришли в МАИ прямо со школьной скамьи, а человек 15-20 были участниками Великой Отечественной войны (в основном служили в авиации) и среди

них — один югославский партизан-подпольщик. Мы их уважительно называли стариками. Они были не на много старше нас — на 6–8 лет, но им пришлось пережить тяготы фронта, послевоенной разрухи и готовиться к поступлению в ВУЗ после всего пережитого. Это было очень нелегко. Предраг, как и все его родные, в том числе родители, бабушка, дедушка и старший брат Слободан — все были активными борцами с немецкими фашистами и их пособниками в оккупированной Югославии с 1941 по 1945 год. Нужно учесть и потерянные Предрагом годы, пока шло следствие, а он сидел в тюрьме (где были в основном уголовники и предатели Родины-пособники фашистов). Когда он вернулся на 3 курс МАИ продолжать учебу, можно себе представить, каким тяжким трудом она ему досталась после всего, что выпало на его долю. Только выдающиеся способности, величайшая самодисциплина и трудолюбие, а также бескорыстная помощь студентов однокурсников помогли ему успешно закончить МАИ, отлично защитить диплом и впоследствии стать одним из ведущих специалистов-конструкторов сложнейших систем топливопитания и автоматического управления авиационными газотурбинными, ракетными и космическими двигателями.

Я учился с Предрагом в одной группе, начиная с 4 курса. Он был прекрасным другом для меня и моих товарищей-мотористов, всегда очень душевный, честный, отзывчивый человек, искрящийся весельем и добротой. Он был человеком долга. Наша группа в 1954 году работала на практике на Рыбинском моторном заводе. Мы работали на про-

изводстве дизелей для тракторов «Беларусь» в литейном цехе на разных рабочих местах. Одни разбивали бракованные картеры для загрузки в вагранку, другие работали на загрузке и разгрузке литейных печей, третьи — на заливке опок. Работа была очень тяжелая и грязная, в цеху — жарница, и мы за одну смену выпивали чуть ли не по ведру газированной подсоленной воды. А Предраг работал на выбивке горелой формовочной земли из опок и извлечении картеров. Эти устройства были смонтированы под полом цеха, где находилось рабочее место Предрага. Я за всю свою жизнь не видел более грязного, шумного и жаркого рабочего помещения, чем эта камера. Предраг стойчески трудился в этом адском дискомфорте. Мне он напоминал героя нашей молодежи того времени — Павку Корчагина на строительстве железнодорожной ветки. На последнем курсе института Предраг женился на нашей однокурснице Юлии, и они стали дружной семейной парой и нашими лучшими друзьями.

После окончания института, они были направлены на работу в агрегатное ОКБ (ныне МАКБ «Темп» им. Ф.Короткова) и успешно работали там, набираясь знаний и опыта. Кроме упомянутых мной прекрасных человеческих качеств Предрага, он был человеком действия. Еще в годы нашей молодости я присутствовал при двух эпизодах, когда он буквально бросился на помощь людям, находившимся в опасности. В первом случае мы переходили Волоколамское шоссе. Перед нами молодая женщина неожиданно решила перебежать через шоссе и создала аварийную ситуацию. Водитель мотоцикла с коляской, избегая наезда на нее, резко свернул в сторону, из-за чего мотоцикл с пассажиром в коляске перевернулся. Предраг первый бросился к ним и оказал первую помощь. Слава богу, обошлось без тяжелых последствий. В другой раз мы возвращались с прогулки в дом Предрага и Юли на Тимирязевской улице. Впереди нас медленно шла семья — мать,

отец и их дочь, молодая девушка. Когда мы их догнали, мы увидели, что девушке стало очень плохо, она была бледна и с трудом двигалась. Предраг спросил, не нужна ли помощь. Оказалось, что семья была за городом, где девушка поранила руку. Они обратились в медпункт, и девушке сделали укол от столбняка, после чего ей стало плохо с сердцем. Предраг сразу повел их к себе домой и тут же вызвал скорую помощь. Помощь была оказана во-время — все обошлось. Предраг потом рассказывал, что в юности он пережил такую же ситуацию, и его тоже спасала скорая помощь. За годы нашей совместной с Предрагом работы в отечественной авиационной промышленности мы пережили и ее взлет и последующее падение, разрушение всего лучшего, что было накоплено за многие годы упорного труда советского народа, шайкой олигархов и их наемных политиканов. Поворот произошел и в умах некоторых наших бывших однокашников и друзей. Предраг и здесь проявил верность идеалам, которым честно служил всю свою жизнь, и перестал общаться с людьми, не имеющими понятия о чести. Среди наших однокурсников есть Генеральные и Главные конструкторы, доктора технических наук, профессора и другие известные в науке и промышленности люди. Но только Предраг Миличевич, ведущий конструктор одного из головных ОКБ и начальник базового отдела стандартизации и унификации отрасли промышленности стал еще и известным писателем и публицистом, Генеральным секретарем Международного союза славянских журналистов, лауреатом конкурса «Лучшая книга России 2000» и «России верные сыны». Герои его книг, статей и публичных выступлений, товарищи по борьбе с фашизмом, подпольщики-партизаны, высококвалифицированные специалисты авиапрома нашей страны, многие из которых героически трудились во время войны в тяжелейших условиях, снабжая фронт оружием победы, многие из его коллег, как и он

героически сражались на полях Великой Отечественной войны, защищая свою Родину. Об этих людях Предраг и его коллеги написали в книге с большой любовью и уважением и с надеждой, что они послужат примером для молодежи. Предраг проявил себя как незаурядный политический аналитик, правдиво и точно оценивший агрессивные и наглые действия правителей крупных западных стран по отношению к России, Югославии и другим странам, которые отстаивали свою свободу и

независимость. Каждая встреча, каждый разговор по телефону с Предрагом давал заряд уму и душе, особенно важный в последние два десятилетия смутного времени в России. Предраг правдиво и точно оценивал ситуацию в нашем обществе. Я более пятидесяти лет знал Предрага как умного, работающего, сильного и стойкого, доброго и веселого человека, с которого я мог брать пример во всем. Таким я и буду хранить его в памяти и в сердце всю жизнь.

Моё признание Предрагу

Воспоминания члена Союза журналистов России, члена Международного союза славянских журналистов Лидии Степановны Резниковой

Передо мной портрет. Эту фотографию с нескончаемой любовью к мужу и отцу пода-рили мне Юлия и Катя Миличевичи.

Я смотрю в умные, с веселой лукавинкой глаза Предрага. Вспоминаю...

В Доме дружбы с народами зарубежных стран отмечалась годовщина освобождения Белграда от немецко-фашистских оккупантов. Выступали советские участники тех сражений. Потом был фуршет. Я подошла к столу, где одиноко сидел высокий седовласый мужчина. Познакомились.

— Миличевич Предраг. Я — серб. — представился он.

— А я уже слышала от ветеранов Вашу фамилию, — ответила я.

Завязался разговор о том, что волнует нас всех. — Вот только недавно вышла моя книга «Шесть агрессий Запада против южных славян в XX столетии» в издательстве «Палея».

— Да, Вы просто наш человек, — обрадовалась я. — Вы именно тот автор, который нам нужен. У нас ещё не было такой настоящей научно-исследовательской публицистики, раскрывающей причины Балканской трагедии на протяжении столетия.

Я буквально за руку привела его к председателю Международного Союза славянских журналистов (МССЖ) Ольге Николаевне Зарудной. Она организовала в Доме журналистов презентацию этой очень своевременной книги.

Шел 1999 год. Европа содрогнулась от наглой агрессии США и НАТО. И в этот момент голос Предрага смело взывал к справедливости, чести и достоинству славянского народа. Когда он стал членом нашей творческой организации, его всё чаще стали слышать и не только в России. Его статьи печатались в «Правде», др. газетах и журналах.

Человек интеллектуально-технической мысли П. Миличевич, десятилетия работавший на оборонном заводе, не мог не стать журналистом-публицистом, потому что он жил проблемами, от которых зависели судьбы его Родины — Югославии, и, безусловно, России. Чувству такой ответственности, обостренной связи нигде не учат, с этим надо родиться. Такой и есть, я уверена, человеческая индивидуальность Предрага, его феноменальность.

...Не забуду, какое бурное обсуждение было на презентации у нас в Домжуре его книги «Осторожно, ревизионизм». Предраг рассказал в ней о предательстве Тито, о жестоких расправах с коммунистами Компартии Югославии только за то, что они были против разрыва отношений с Советским Союзом. В книге П. Миличевич дал анализ официальным документам, обнародовал впервые письма И.В. Сталина и В.М. Молотова югославским руководителям в 1948 году, раскрыл потрясающие факты массовых репрессий, произошедших на его родине. Предраг имел на это собственное, личное право. Он его выстрадал, стойко пережив ложные обвинения предателей.

Всего он написал шесть книг.

Но ему было мало просто писать. Он был не кабинетным писателем. Его душа, что называется, трудилась день и ночь. Он выступал на собраниях во многих общественных организациях. Иногда ему казалось, что люди недопонимают всей серьёзности обстановки. Он был даже слишком горячим, напористым (таков характер), безо всякой «дипломатии», взывал к чувству стыда, когда говорил о том, что нельзя медлить с решениями в поддержку Сербии. Мне казалось, что он просто сжигал себя. Я как-то сказала: — Предраг, Вы жи-

вёте так будто у Вас два сердца. Одно — для Югославии, другое — для России.

— А вы, может быть, и правы, — отвечал он. Ведь есть такая одна Косовская легенда: если разрезать серба по сердцу — увидишь русского. Такое наше Сербиянство.

...Однажды под Новый год я подарила Предрагу книжку «Куликово поле» — новеллы о том, что произошло в 1380 году. Он с интересом посмотрел на неё и сказал: — А на нашем Косовом поле битва была всего на 9 лет позднее. Но это было начало турецкого завоевания Сербии.

Кстати, Предраг Миличевич никогда не говорил «Косово». Всегда — Косово и Метохия. И добавлял — это истинно сербская земля. Там наши истоки и святыни.

И ещё. Не могу не признаться в том, что меня восхищало и удивляло в Предраге. Будучи ведущим конструктором в области автоматики топливопитания для авиационных и ракетных двигателей, автором более 40 изобретений, он сам многие годы не имел возможности приобрести новый автомобиль. Месяцами ему приходилось возиться со своим стареньким «жигуленком», чтобы доехать до дачи, кропотливо построенной им своими руками. Там он в дощатом «домике» долгие зимние месяцы работал над книгой «От сохи до сверхзвуковых и космических полетов», прославляя многотысячный коллектив предприятия, которому он отдал пятьдесят лет своей творческой жизни инженера.

Не могу не отметить его удивительное для человека такого высокого уровня отношения к материальным благам. Предраг, это было видно, попросту пренебрегал ими. Но даже в узковатом уже порой костюме он выглядел импозантно, ему всё было к лицу. Его обаяние дано ему самой природой — острый ум, весёлый с лукавинкой добродушный взгляд. И всё — просто, притягательно.

Как женщина, я сознавала, что мощное ощущение жизненной опоры в нём есть от Юлии и Кати. Видно, не раз я это замечала, в семье делалось все так, как хотел Предраг.

Не насилием воли, а единомышленником. Они были единомышленники, вся семья. Жена и дочь понимали, что то, как живет отец — это у него в крови, и по-другому не может быть.

Вот как сейчас, перед глазами — многотысячный митинг на Славянской площади в Москве против варварской бомбардировки Белграда. Выступают один за другим ораторы. Среди них Предраг Миличевич. Мартовский колючий ветер не смог заглушить голоса людей.

Хрупкая женщина Юля держала в руках, развернутых на ширину плеч плакат, который трепетал на суровом ветру. А у неё хватало сил ещё скандировать в унисон со всеми — «Позор агрессорам НАТО!», «Клинтон, трибунал, веревка!»

...Есть такая многозначительная мысль: «Счастье в необходимости». Она многолика, и многое объясняет. Казалось, его горячее сердце, природная энергия даёт ему возможность быть всюду, где речь идёт о судьбе его Сербии. Ещё 11 марта Предраг выступал на митинге в память о Слободане Милошевиче, а уже через 5 дней... всё...

Не такой большой срок на земле живёт человек. Значит только то, как он прожил его. С уходом Предрага Миличевича в Международном Союзе славянских журналистов образовалась брешь. Он был у нас незаменим.

Не бездумно так соединились (организаторами мемориального вечера), что в годовщину гибели в Гааге президента Югославии С. Милошевича и на девятый день неожиданной смерти Предрага Миличевича их портреты стояли рядом в Союзе писателей России. Это символично! Мы узнали от людей из многочисленных общественных организаций, каким огромным авторитетом был среди патриотов России наш бесконечно сербский и неистребимо русский П.Ч. Миличевич.

*Это моё признание тебе,
мой друг Предраг!*

Л.Резникова

Литература

1. *Большаков Г.Н., Гаврошенко Т.В.* На крыльях истории, Харьков, Майдан, 2002.
2. *Бюшгенс Г. С.* Авиация в России. – М.: Машиностроение, 1988.
3. *Дынкин А.Л.* Самолет начинается с двигателя. Рыбинск, Рыбинское подворье, 1995.
4. *Зырина А. А.* и др. История завода «Знамя революции». – М.: Мысль, 1989.
5. *Зыкова Т. А.* В древних стенах села Бутырки. – М.: Госхоз, 1989.
6. *Иноземцев Н.В.* Авиационные ГТД, теория и рабочие процессы. – М.: Оборонгиз, 1962.
7. *Коконин С.С.* Авиационная корпорация «Рубин». – М.: Авиамир-2000, 2002.
8. *Кривуля В.Г., Павленко В.Ф.* АНАВ – 7 лет. – М.: Авиаконпресс, 2002.
9. *Кузнецов А.И.* Литературное Петровско-Разумовское. – М., 1963.
10. *Кузнецов А.И.* Тимирязевка и деятели культуры. М.: Научный мир, 1998.
11. *Кузьмина Л.И.* Огненное сердце. – М.: Московский рабочий, 1992.
12. *Кузьмина Л.М.* Первые крылья России. – М.: Московский рабочий, 1993.
13. *Лейфер А.А.* Между прошлым и будущим, Омск, 2001.
14. *Любецкий С.М.* Окрестности Москвы, ближние и дальние. – М., 1880.
15. *Митрохин В.Т.* Семь десятилетий прогресса. – М.: ЦИАМ, 2000.
16. *Орлов А.И.* Мы – агрегатчики. – Пермь, Звезда, 1990.
17. *Павлова Т.Г.* Северный край Москвы. – М.: Научный мир, 1998.
18. *Павлова Т.Г.* К истории старого Подмосковья. – М.: Моск. железнодорожник, 1997.
19. *Попов Е.П.* Автоматическое регулирование и управление, – М.: ГИФМЛ, 1962.
20. *Пономарев А.Н.* Советские авиационные конструкторы. – М.: Воениздат, 1980.
21. *Скубачевский Г.С.* Авиационные ГТД, конструкция и расчет. – М.: Машиностроение, 1974.
22. *Сокольников Г.А.* Вымпел – ГМКБ. М.: ЗАО «МПО», 1996.
23. *Токмаков И.Ф.* Историко-археологические исследования Петровско-Разумовского, М., 1902.
24. *Чаянов А.В.* Петровско-Разумовское в прошлом и настоящем, М., 1925.
25. *Черкасов Б.А.* Автоматика и регулирование ВРД. – М.: Машиностроение, 1965.
26. *Чуйко В.М.* Созвездие. – М.: Авиаконпресс, 2003.
27. *Яковлев А.С.* Советские самолеты. – М.: Наука, 1982.
28. Журнал «Двигатель», М., 2002-2004.
29. Журнал «Крылья Родины», М., 2002-2004.
30. Северный округ Москвы, Энциклопедия, М., 1995.



Предраг Миличевич
ОТ СОХИ ДО СВЕРХЗВУКОВЫХ
И КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТОВ

Художник: *Ильин Е.А.*
Верстка: *Магомедова Г.Н.*
Корректор: *Ячковская В.К.*

Подписано в печать 21.04.2008 г.
Формат 70 × 100^{1/16}. Печать офсетная. Бумага офсетная.
Усл. печ. л. 29,02. Тираж 750 экз.
Изд. N 43/05-з

ООО Издательство «Весь Мир»
101831 Москва-Центр, Колпачный пер., 9а
Тел.: (495) 623-68-39, 623-85-68, 625-37-70
факс (495) 625-42-69
E-mail: orders@vesmirbooks.ru;
<http://www.vesmirbooks.ru>

Отпечатано в ОАО ПИК «Идел-Пресс»
в полном соответствии с качеством представленных материалов
420066, г. Казань, ул. Декабристов, 2.



Предраг Чедомирович Миличевич

Ведущий конструктор и изобретатель, окончил МАИ, около полувека проработал в оборонной промышленности СССР и РФ, ветеран Великой Отечественной войны и партизанского движения в Югославии, Генеральный секретарь по международным связям Международного союза славянских журналистов, автор ряда книг и более сотни статей.

Цель этой книги — сохранить для будущих поколений память о замечательных советских тружениках, об их достижениях в области авиации, ракетостроения и космонавтики, о людях, которые создавали военный и гражданский воздушный флот, укрепляли обороноспособность и могущество нашей Родины.



Самолет СУ-30МК

Вертолет Ми-24