

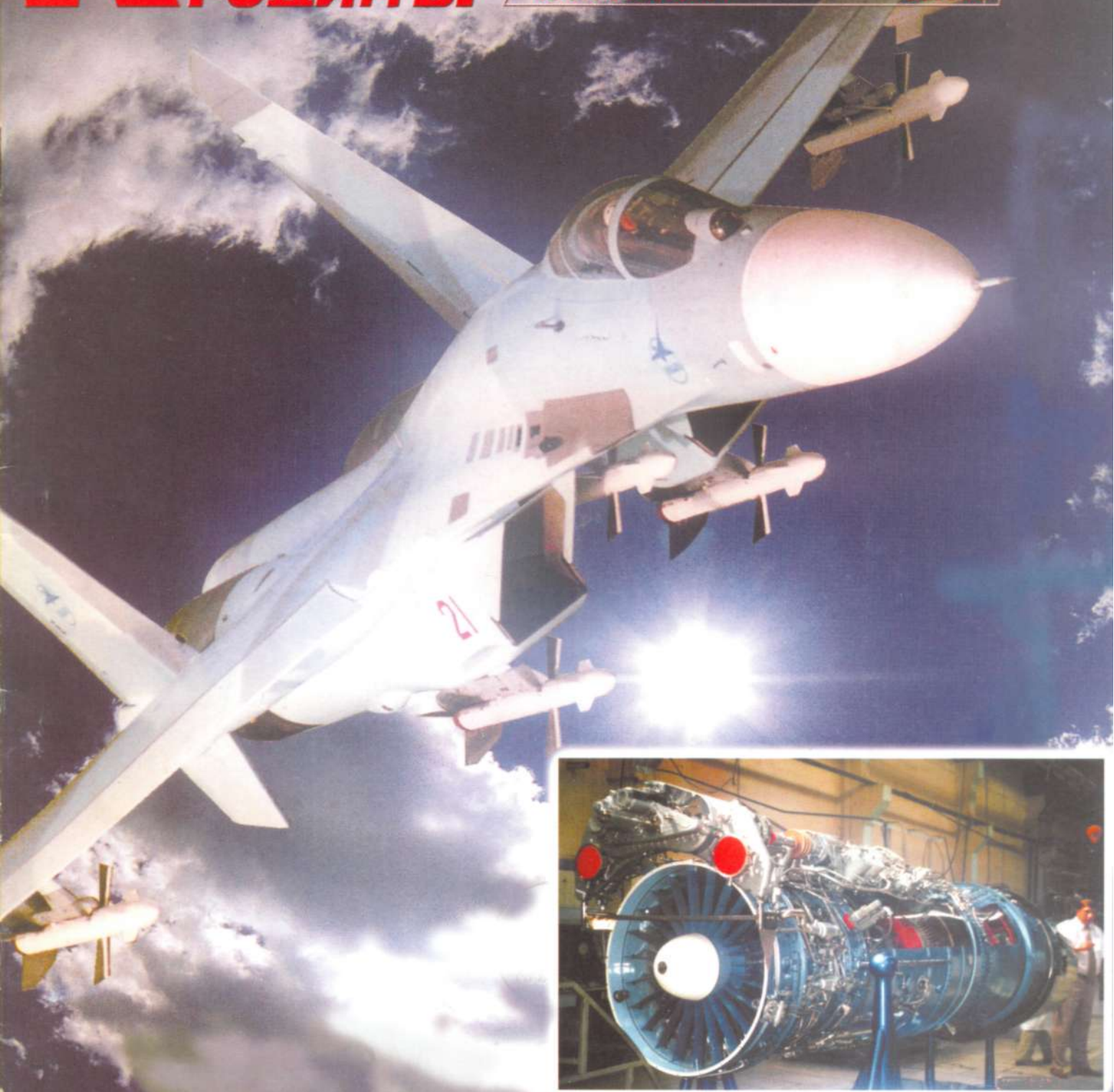
НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

КРЫЛЬЯ

РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

9.2002



ММПП "САЛЮТУ" - 90 лет

«ДОМОДЕДОВО-2002»

Ту-334.



Ил-114 авиакомпании «Выборг» осенью этого года начнет регулярные перевозки пассажиров.



Ан-38-200 Новосибирского авиазавода с омскими двигателями ТВД-20.



Фоторепортаж Н.ЯКУБОВИЧА с авиасалона гражданской авиации.

Юрий ЕЛИСЕЕВ,
генеральный директор ФГУП "ММПП "Салют"

ММПП "САЛЮТ" - СТРАТЕГИЯ НАСТОЯЩЕГО И БУДУЩЕГО

Юрий Сергеевич Елисеев автор более 130 научно-технических публикаций и 8 монографий, доктор технических наук, профессор, академик Академии наук авиации и воздухоплавания.

За большой вклад в развитие авиационной промышленности Ю.С.Елисеев награжден орденом "За заслуги перед Отечеством" II степени.

Известный еще в начале XX века завод "Гном", первым в России приступивший к серийному производству авиационных моторов (ныне Федеральное государственное унитарное предприятие "Московское машиностроительное производственное предприятие "Салют"), сегодня серийно производит газотурбинные двигатели для современных многофункциональных истребителей семейства "Су", двигатели для гражданской авиации, энергетические и газоперекачивающие установки.

В 70-х годах на предприятии производили два двигателя Р15Б-300 для семейства самолетов МиГ-25 и АЛ-21 для сухопутных машин. Завод просто не выпускал другой продукции, кроме товаров народного потребления.

При такой структуре и характере производства предприятие прекрасно существовало, делая сначала эти два двигателя, а потом вообще один АЛ-31. Но такое положение совершенно не соответствовало рыночным условиям, особенно учитывая отсутствие заказов и, соответственно, финансирования со стороны Министерства обороны РФ.

В результате в 1995 году объем производства, по сравнению с 1991-м, составил всего 4,5%.

В 1997-м объем производства немного вырос и составил 7,5% от объема 1991-го года. Но все равно положение оставалось критическим.

Тогда руководство завода принимает

решение о привлечении крупных кредитов. Склады наполняются металлом, в основном, специальными сплавами, заготовками. Предприятие приобретает дорогие, но очень нужные станки лучших зарубежных производителей, в том числе и японские. Но денег не хватает и опять - кредиты...

И вот после этого тяжелейшего периода пошли платежи за выпущенную продукцию, и стало ясно, что принятое с большим риском решение оправдалось.

Чудес не бывает. Если мы хотим производить современную технику, тем более двигатели 5-го поколения, нужно совершенно другое, новое технологическое оборудование.

Задача состояла в том, чтобы создать устойчивую замкнутую целостную производственную систему, которая не зависела бы от экономических и политических колебаний, которая всегда имела бы полную рабочую загрузку.

Это особенно важно, если учесть, что "Салют" имеет в Москве, где расположены все главные научные центры, в том числе и авиационные, территорию площадью 62 га (в 8-ми км по прямой от Кремля). Что для этого нужно?

Необходимо изменить концепцию производства в той части, которая в рыночных условиях не позволяет производить только двигатель, даже, если он замечательный АЛ-31 Ф, пользующийся спросом за рубежом.

К сожалению, наше министерство



Юрий Сергеевич Елисеев

обороны за последнее время не купило ни одного двигателя, даже ремонтного.

Но мы имеем достаточно стабильный рынок в Китае и Индии.

Наша задача - сделать завод многономенклатурным, чтобы мы выпускали двигатели различного назначения и в том числе гражданские.

В настоящее время мы это делаем. Совместно с Запорожскими МКБ "Прогресс" им. А.Г.Ивченко (генеральный конструктор Ф.М.Муравченко) и ОАО "Мотор Сич" (генеральный директор В.А.Богуслаев) выпускаем двигатель Д-436 для Ту-334 и самолета-амфибии Бе-200. Но, к сожалению, и здесь с заказами трудно.

Занимаемся и вертолетной тематикой.

Сегодня на разных стадиях технологической подготовки производства находятся около 12 типов двигателей: Д-436, АИ-222 - для самолета Як-130, энергетические установки 10, 18, 20, 60 мВт, газоперекачивающие установки, транспортная установка для газотурбовоза мощностью 1,5 мВт и др.

Отдельная статья нашей деятельности - модернизация двигателя АЛ-31Ф (он выпускается у нас уже около 20 лет) и создание на его базе нескольких модификаций, например, с нижним расположением агрегатов для одномоторных истребителей.

Мы работаем над установкой двигателя АЛ-31 Ф на другие типы самолетов, и в первую очередь, на самолет МиГ-27 (по программе модернизации фирмы «МиГ»).

Задача состоит в том, чтобы освоить

В механическом цехе. Обработка крупных деталей на современных эрозивных станках с ЧПУ.



ние новых двигателей или их модернизация происходили при минимальной подготовке производства, а внедрение нового оборудования обеспечило бы нам в дальнейшем освоение производства двигателей 5-го поколения.

Сегодня двигатель 5-го поколения может создавать предприятие, которое обладает необходимым уровнем современных технологий, высокоразвитым производством и материальными ресурсами. С этой точки зрения я уверен, что «Салют» имеет в этом деле приоритет и целесообразно именно ему поручить создание двигателя 5-го поколения.

Очень важное направление - производство газотурбинных двигателей для стационарных промышленных установок энергетики и газоперекачки. Наличие таких заказов обезопасит «Салют» от изменяющейся конъюнктуры и у нас всегда будет работа.

Например, мы недавно начали заниматься станциями перекачки, и два наших двигателя наработали в Ямбурге много тысяч часов. Сегодня у нас есть заказ еще на шесть таких установок.

Но это только начало. Чтобы эти идеи реализовать, на заводе создали высококвалифицированные конструкторские бюро, где проводятся все основные разработки.

Мы сейчас получили лицензию на право разработки газотурбинных двигателей. Имеем сертификат производства.

У нас высококлассные конструкторы - более 500 человек.

За короткий срок провели первую модернизацию двигателя АЛ-31Ф - подняли тягу на 800 кгс. В январе нынешнего года в "Татьянин день" был первый полет самолета с модернизированным двигателем. Для корабельного варианта Су-27К (Су-33) желательнее иметь большую тягу. Следующая модификация даст увеличение тяги на 1,5 т, что будет вполне достаточно для этого самолета.

Мы стоим на позиции, что сегодня заниматься авиационным производством и вообще газотурбинной техникой можно только на высоком технологическом уровне. Можно соревноваться и быть конкурентоспособным только в одном случае: если ты обладаешь высокотехнологичным производством, современным оборудованием.

Мы ставим себе задачу, чтобы завод развивался гармонично. Но уже так повелось на Руси, что, например, мы на "Салюте" делаем все, начиная от болтов и гаек. На Западе более развита кооперация и там очень много специализированных предприятий, в том числе и по выпуску нормалей.

У нас же действительность такова, что без "натурального хозяйства", особенно в середине 90-х годов, не могли бы выжить.

Я это говорю с сожалением, мы вы-

нуждены осваивать многие металлургические процессы. Почему? Да потому, что цены растут безудержно. Так, металлургический комбинат "Верхняя Салда" поднял цену на свою продукцию за один год более чем на 25%, хотя объем заказа вырос более чем в 2 раза.

Поэтому мы сегодня уже освоили изотермическую раскатку дисков. Активно развиваем заготовительное производство, инструментальное хозяйство, механическое производство, внедряем всякого рода упрочняющие покрытия, в том числе и такие ответственные, как покрытия лопаток турбины.

Если заводы не могут себя оснастить высокими технологиями, то вряд ли у них - хорошее будущее.

У нас сейчас действуют два десятка научно-технологических и научно-производственных лабораторий по всем направлениям производства современных газотурбинных двигателей.

Не случайно распоряжением правительства РФ №952Р от 18.06.1999 определен наш статус как Федерального государственного научно-производственного центра.

Ныне положение с технологической наукой - катастрофическое. Был НИИ авиадвигателестроения, сегодня он практически не существует. Но как же быть дальше? Нужны двигатели 5-го поколения, а их создать невозможно, не владея современными технологиями и оборудованием.

В конечном счете, обладая современными методиками и компьютерными технологиями, можно сконструировать любую деталь, любой узел. Ну, например, уже несколько лет все хотят изготовить ламиллоидную лопатку. А кто сегодня ее может сделать? Она - пустотелая, очень тонкостенная, да еще и пористое охлаждение.

Сейчас наши специалисты совместно с ВИАМом работают над этой проблемой. Кстати, от ее решения зависит создание двигателя 5-го поколения.

Модернизируя АЛ-31Ф по ступеням компрессора, внося изменения в другие узлы, будем приближаться по основным характеристикам к двигателям 5-го поко-

ления.

Мы к этому подходим постепенно, поэтапно. Но основа этого - тот научно-конструкторский и технологический задел, которым мы владеем (новое классное оборудование, новые технологии, новые материалы, покрытия).

На двигателях прошлого поколения характеристики повышались за счет улучшения свойств материалов. Мы уже подошли к критическому рубежу - у нас в содержании сплавов до 70% никеля. Остается только резерв за счет внедрения принципиально новых технологий.

Вот это мы наметили на ближайшее время, сотрудничая с отраслевыми институтами.

ФГУП «ММПП «Салют» включает в свою производственную структуру и другие предприятия и организации с разными формами собственности, но связанные между собой единой финансовой и производственной деятельностью:

- Научно-производственное предприятие "ЭГА";
- Гаврилов-Ямский машиностроительный завод "Агат";
- Московский станкостроительный завод "Салют";
- Государственное предприятие "Статор", г. Наро-Фоминск;
- НацПромБанк;
- Страховую фирму "Согласие".

Надо использовать филиалы, так как с точки зрения экономики это очень выгодно (более дешевая рабочая сила).

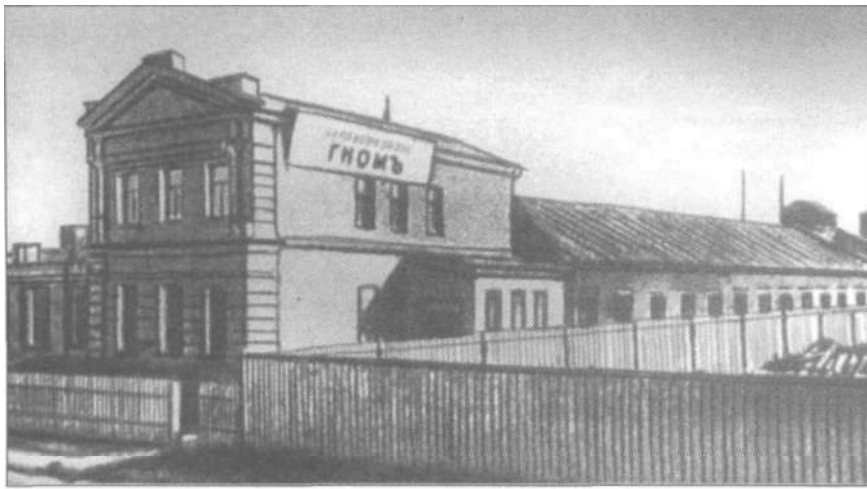
ММПП «Салют» остается разработчиком новой продукции, технологических процессов, главным научным центром и высококвалифицированным производством.

На нем лежит проведение сервисного обслуживания в эксплуатации, анализ и устранение дефектов, повышение качества и эксплуатационных свойств выпускаемой продукции.

Мы уверены, что, если все, что мы наметили по созданию большого объединения, возможно, концерна, будет выполнено, то мы сможем обеспечить и наши ВВС хорошими, современными, надежными двигателями и создать конкурентоспособную продукцию на мировом уровне.



Двигатель АЛ-31ФП с УВТ.



Лев БЕРНЕ

ОТ «ГНОМА»-1912» ДО «САЛЮТА» - 2002»

Авиация уже не молода. 14 декабря 2003 г. исполнится 100 лет с того дня, который весь мир считает датой полета первого самолета. Заметим, что одним из главных достижений братьев Райт явился облегченный вариант автомобильного двигателя внутреннего сгорания, позволивший их летательному аппарату оторваться от земли. Без двигателя самолет мертв, поэтому недаром мотор называют его "сердцем".

В период, предшествующий Первой мировой войне, русская авиация бурно развивалась. Нужны были моторы, но в России отечественного двигателестроения не было, и приходилось ставить за рубежом.

Московское машиностроительное производственное предприятие "Салют" положило начало серийному производству авиационных двигателей для летательных аппаратов в России.

В 1912 году на базе полукустарных мастерских, расположенных на окраине Москвы, на Николаевской улице (ныне Ткацкая) создали завод по сборке авиационных семицилиндровых ротативных звездообразных моторов французской фирмы "Гном" мощностью 80 л.с. Детали поставлялись из Франции. Они устанавливались на самолеты "Ньюпор-4", "Фарман-16" и др. В 1915 году фирма "Гном" присоединила к себе двигательную компанию "Рон", создав фирму "Гном и Рон".

Самые мощные в то время моторы (150 и 220 л.с.) собирались на небольшом заводе французской фирмы "Сальмсон", располагавшемся недалеко от Семеновской площади. Персонал предприятия был французский, детали и узлы моторов привозили из Франции.

В 1915-м из Риги был эвакуирован в Москву завод "Мотор", производивший двигатели "Калеп-80" и запчасти к мото-

рам "Гном" и "Рон". Завод расположился в Замоскворечье, недалеко от Даниловской площади.

В 1920-м национализированным заводам "Гном и Рон", "Мотор" и "Сальмсон" присвоили номера "Государственные авиационные заводы - ГАЗ, соответственно, 2, 4 и 6". С 1922-го завод "Гном-Рон" стал именоваться ГАЗ № 2 "Икар".

В 1924 -м произошли перемены: ГАЗ №4 "Мотор" объединили с заводом №6 (бывший «Сальмсон»), Объединенный завод стал называться ГАЗ №4 «Мотор». В 1925 году предприятие получило имя М.В.Фрунзе.

Поскольку территория завода "Икар" не позволяла ему больше расширяться, в 1927-м было принято историческое для "Икара" и "Мотора" решение: объединить два предприятия в одно. Новый завод стал называться "Объединенный госавиазавод №2 и №4 им.Фрунзе". Вскоре название существенно укоротили: "Завод №24 им.Фрунзе".

Завод серийно производил авиационные поршневые моторы М-1 («Рон-80»), М-4, М-5, М-6, М-11, М-15, М-17, М-26. В 1930-м на заводе №24 им.Фрунзе освоено серийное производство двигателя АМ-34 конструктора А.А.Микулина. Это был один из лучших поршневых моторов в мире - родоначальник большого семейства моторов АМ (АМ-34, АМ-35, АМ-37, АМ-38).

Двигатели устанавливались на самолеты ТБ-3 (АНТ-6), ДБ-А, АНТ-25, Р-7 - разведчик, БШ-3 и Ил-2 - бронированные штурмовики, пассажирские самолеты Д-7, МП-1, а двигателям ГАМ-34 снабжались торпедные катера и морские охотники.

В 1934 году с моторами конструктора А.А.Микулина построен самый большой в мире самолет "Максим Горький", на мотором устанавливались 8 двигателей АМ-

34 общей мощностью 7000 л.с. Выдающиеся летчики В.П.Чкалов, Г.Ф.Байдуков, А.В.Беляков, С.А.Данилин, М.М.Громов, А.Б.Юмашев в июне-июле 1937 г. первыми в мире проложили кратчайший путь из Москвы в Америку через Северный полюс, совершив на самолетах АНТ-25 с мотором АМ-34 два беспосадочных перелета.

В предвоенные годы завод выпускал шведские двигатели М-62 и М-63.

В КБ завода №24 работали выдающиеся конструкторы авиационного двигателестроения А.Д.Швецов, А.А.Бессонов, А.А.Микулин, В.А.Добрынин.

В октябре 1941-го года завод был эвакуирован и продолжил деятельность в Куйбышеве (впоследствии - Куйбышевское моторостроительное производственное объединение им.М.В.Фрунзе).

Воссозданный в феврале 1942-го, по решению ГКО, под номером 45, на своей старой площадке в Москве, завод выпускал поршневые двигатели АМ-38Ф (их было выпущено свыше 10 тысяч, устанавливались, в частности, на легендарные Ил-2), дизели АЧ-30Б конструкции А.Д. Чаромского для бомбардировщиков дальнего действия.

Директором завода был назначен М.С.Комаров - кадровый работник, прошедший путь от ученика токаря до директора, главным инженером - М.Л.Кононенко, ставший впоследствии директором завода.

Послевоенные годы - годы начала активной эры и освоения и развития производства реактивных двигателей. Уже в 1947-м успешно проведены испытания и начато изготовление 1-го отечественного реактивного двигателя ТР-1 конструкции А.М.Люльки, а с 1948-го освоено производство реактивных двигателей "ВК", "ВК-1А", "ВК-1Ф" конструкции В.Я.Климова.

В 1952-м году большая группа работников завода за разработку принципиально новых технологий изготовления двигателя ВК-1 была удостоена Государственной премии СССР.

С 1960-го были освоены и серийно выпускались двигатели второго поколения АЛ-7Ф, АЛ-7Ф-2. АЛ-7 и его модификации конструкции академика А.М. Люльки, которые производились с 1957-го по 1990-е годы.

Руководили освоением и выпуском этого двигателя директора М.Л.Кононенко и И.И.Пудков, - впоследствии министр машиностроения легкой промышленности, главные инженеры А.А.Куинджи и Н.С.Столяров.

С 1963-го предприятие стало называться машиностроительным заводом "Салют".

В 1966-м году завод освоил производство принципиально нового двигателя Р-15Б-300 главного конструктора академика С.К.Туманского. С 1965-го по

1986-й годы ими комплектовались самолеты МиГ-25, на которых поставлено более 20 мировых рекордов скорости, высоты и грузоподъемности. Освоением производства и выпуском этих двигателей руководили директор А.И.Горелов, главный инженер М.М.Томашевский.

Двигатели 3-го поколения изготавливались в период с 1972-го по 1984-й годы. Производство этих двигателей организовывали директор А.И.Горелов, Ю.Н.Блощицын, Ю.В.Пугин и главные инженеры В.М.Толоконников и В.В.Крымов.

В 1981-м году на основе ММЗ "Салют" образовано Московское машиностроительное производственное объединение ММПО «Салют».

В 1984-м году на предприятии начат серийный выпуск двигателя АЛ-31Ф (генеральные конструкторы А.М.Люлька, В.М.Чепкин) для самолетов семейства Су-27, на которых было установлено свыше 30 мировых рекордов. Освоением производства и выпуском АЛ-31 Ф руководили директор завода Ю.Н.Блощицын, Ю.В.Пугин, Г.К.Язов, главный инженер В.В.Крымов.

Вся эпоха создания и развития отечественной авиации, авиационной промышленности неразрывно связана с заводом "Салют". Коллектив ММПО "Салют" постоянно работал с КБ выдающихся конструкторов авиационного двигателестроения, такими как Аркадий Дмитриевич Швецов, Владимир Яковлевич Климов, Александр Александрович Микулин, Архип Михайлович Люлька, Сергей Константинович Туманский.

Предприятие постоянно работает в

тесном сотрудничестве с ведущими отраслевыми научно-исследовательскими институтами (НИИД, ВИАМ, ЦИАМ), а также с МАТИ, МВТУ имени Баумана и другими научными центрами.

Чем отличался всегда и отличается сегодня завод "Салют" от других моторных заводов? Ответить на этот вопрос не так-то просто. И начинать надо издали, из глубины 90-летней истории завода.

Вспомним, что с самого начала своего существования еще тогда, когда уровень технического развития промышленности тогдашней России в целом был очень низок - уже тогда завод был передовым.

Особенно он стал развиваться в начале 20-х годов. Попутно вспомним и главного инженера той поры М.П.Макарука, впоследствии профессора, который по праву считается зачинателем создания новых прогрессивных по тому времени технологических процессов.

30-е годы - эпоха микулинских двигателей - новый рывок в технологии, новые станки и новое оборудование.

Послевоенные годы - первые шаги реактивной авиации. Завод осваивает первый отечественный льюльковский реактивный двигатель ТР-1, двигатель В.Я.Климова - ВК-1. А это уже совсем другая технология, принципиально отличная от эры поршневого двигателя.

В этот период инженерную службу возглавляет главный инженер А.А.Куинджи - впоследствии профессор Московского авиационного института.

На протяжении всей истории инженерные службы возглавляла высококвалифицированная когорта главных инженеров. С 1981-го года ею на протяжении 19 лет руководил Валентин Владимиро-

вич Крымов. На завод он пришел после окончания техникума и непрерывно до сегодняшнего дня работает на этом предприятии.

Ныне - заместитель генерального директора по науке, профессор, доктор технических наук. Он автор многих разработок и организатор внедрения новых технологических процессов и оборудования. Имеет более 100 печатных работ и изобретений. Лауреат премии Совета Министров СССР за 1983-й и 1991-й годы.

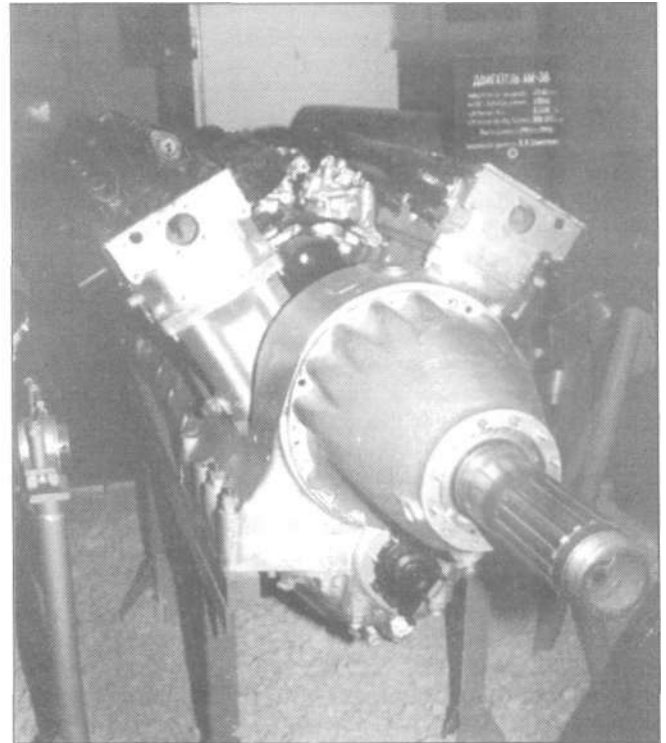
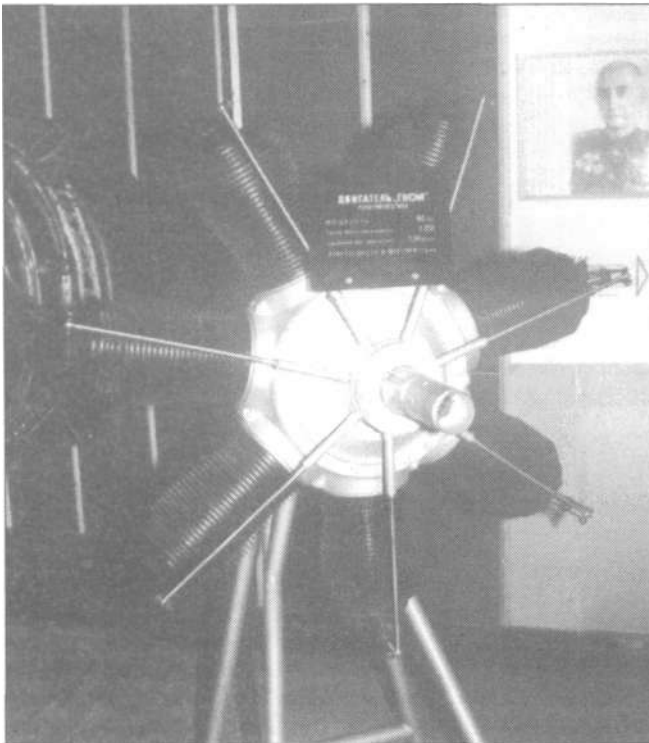
Само собой разумеется, не звание или степень определяют уровень технического прогресса, а реальный вклад в это дело: новые станки, оборудование, технологические процессы. Но при этом инженерные традиции не возникают на пустом месте.

Наверное, описать все, что сделано заводом за его историю или хотя бы за последние наиболее близкие нам и поэтому интересные 20 лет в области новой техники, в объеме статьи просто невозможно, потому что сделано очень много. Поэтому ограничимся "штрихами к портрету" и заодно вспомним наиболее значительные события.

Каждое новое поколение двигателей, осваиваемых промышленностью, характеризовалось увеличением тяги мотора и его удельных параметров. Достигалось это, в первую очередь, увеличением температуры газа на лопатках турбины и расхода воздуха.

А это требовало все больше и больше применения новых жаропрочных и легких металлов. Но в свою очередь все это требовало от завода создания новых

«Гном» - первый серийный двигатель России.



AM-38 - «сердце» легендарного Ил-2.



Мэр Москвы Ю.М.Лужков на «Салюте».

технологий. И надо было все внедрить в серийное производство. Помимо качества важно было и количество.

И завод с этим справлялся. Жизнь заставила заводской коллектив стать пионером новых технологий.

В 1961-м году Ленинская премия за создание комплекса оборудования по производству лопаток газотурбинных двигателей присуждается группе работников завода во главе с директором И.И.Пудковым.

Например, уже при производстве двигателей АЛ заводчане первыми в отрасли внедрили в серию электрофизические и электрохимические методы и создали электрохимический участок обработки лопаток турбин.

Научились работать с принципиально новым материалом - титановыми сплавами. Внедрили электроэрозионную обработку.

Сегодня мы то и дело слышим "станки с ЧПУ". А многие ли знают, что еще в 1957 году, когда и слов "ЧПУ" еще не придумали, уже тогда на заводе был создан участок первых четырехшпиндельных станков ЧФПЛ-ПП с программным управлением.

В начале 60-х годов на завод специально приехал министр авиационной промышленности Петр Васильевич Дементьев посмотреть на новое чудо: токарный полуавтомат с автоматической сменой инструмента. Станок ему так понравился, что он тут же приказал директору изготовить еще 50 таких станков.

А автоматические линии "Старт" и "Орбита", управляемые от ЭВМ? Тогда еще не было пущено в оборот слова компьютер, манипулятор. Слов этих еще не было, а они на заводе работали задолго до того, как появились в других отраслях промышленности.

А относительно недавно, уже в 70-е годы, на заводе родился новый вид меха-

нической обработки: вибросверление. Очень часто возникала необходимость просверлить с большой точностью глубокое отверстие малым диаметром в детали из сверхпрочного металла. Брак при этом был огромный, сверла ломались, производительность - ничтожная.

Что же сделали заводские инженеры? Поехали по институтам, и в МВТУ обнаружили новый процесс вибросверления и немедленно начали внедрять его у себя. Наложили на обычную схему сверления еще и дополнительные осевые колебания, создаваемые гидравлическим путем. В результате производительность выросла в 7-10 раз, резко повысилась стойкость инструмента, отверстия стали получаться высокой точности и чистоты поверхности.

Или другая разработка завода того периода: алмазное шлифование профиля пера, кстати, тема кандидатской диссертации В.В.Крымова. Особенность этого технологического процесса в том, что надо очень тщательно выдерживать заданные размеры пера лопатки компрессора. Но при обычном шлифовании сам абразив неизбежно изнашивается и при этом профиль пера лопатки получается уже искаженным.

Поэтому начали вести процесс шлифования не абразивным кругом, а абразивной лентой через ролик постоянного диаметра.

В ходе так называемой «перестройки» в 1995 году объем производства, по сравнению 1991-м, сократился до 4,5%. В 1997-м он немного возрос, но все равно был катастрофически мал.

В это тяжелейшее для "Салюта" время в его руководстве были произведены серьезные изменения: генеральным директором завода был назначен Юрий Сергеевич Елисеев, прошедший на предприятии путь от слесаря до технического директора.

Особенно было важно, что молодой, талантливый, широкоэрудированный инженер прошел на «Салюте» отличную школу, поработав начальником нескольких разноплановых цехов, заместителем главного инженера и техническим директором.

Ему не надо было входить "в курс дела" - он отлично понимал критическое положение "Салюта". Елисеев принимает очень смелое решение о привлечении крупных кредитов.

На эти деньги он приобретает дорогие, но очень нужные станки лучших зарубежных фирм, в том числе и японские, заготовки и металл, в основном, высококачественные сплавы. В производстве осваиваются технологии с техническими требованиями, соответствующие лучшим зарубежным.

Работа, тесный контакт с ведущими зарубежными фирмами, в частности, французской СНЕКМА, кстати, имеющий те же корни от "Гнома", "Турбомека", "Пратт-Уитни-Канада", безусловно, положительно влияют на внедрение передовых технологий и организацию производства.

Глобальная задача, которую ставит генеральный директор, - создание устойчивой системы работы предприятия, независимой ни от политической конъюнктуры, ни от финансовых колебаний и других потрясений.

Это должна быть замкнутая, многопрофильная самостоятельная структура, со своим обеспечением.

Особая статья в деятельности Елисеева - расширение производства. Так, завод приобрел акции Гаврило-Ямского агрегатного завода "Агат". Это очень важно, так как часть аналогичных заводов осталась на Украине.

Когда "Салют" начинал работать с "Агатом", зарплата там была менее 1000 рублей - завод был на грани закрытия. Сегодня там средний заработок более 2000 рублей, конечно, мало. Но это существенно больше, чем было два года назад.

Для "Салюта" такое приобретение экономически очень выгодно. Сегодня большинство агрегатных заводов страшно бедствует и поэтому, чтобы приобрести тот или иной агрегат, приходится платить астрономические суммы. Это понятно: бедным агрегатчикам, чтобы что-либо сделать, надо сначала восстановить производство, что стоит больших денег.

"Салют" приобрел солидный пакет акций НПП "ЭГА" (генеральный директор - главный конструктор В.И.Зазулов). Теперь он тоже входит в систему работы ФНПЦ «Салют». Интересно отметить, что "Салют" - государственное предприятие, но предприятия, пакеты акций которых он

приобрел, могут иметь и другую форму собственности.

Структура "Салюта" складывается так: серийный завод, ОКБ, агрегатное ОКБ, агрегатный завод, филиал в Наро-Фоминске по производству лопаток. по изготовлению узлов двигателя.

Таким образом, "Салют" становится крупным объединением. Неудивительно, что потребовалось создать свой Промышленный банк, который, кстати, входит в число двухсот крупнейших банков России. Так, как этот банк имеет гарантии, обеспеченные активами объединения, то он уже пользуется авторитетом у своих клиентов, не связанных с заводом.

Еще, когда Юрий Сергеевич был техническим директором, на "Салюте" начали создаваться различные научно-производственные лаборатории, в том числе и по разработке передовых технологий. Их сейчас около двух десятков.

Сегодня без передовой технологической науки, без передового современного оборудования нельзя создавать конкурентоспособные газотурбинные двигатели. "Салют" четко проводит политику на переоснащение производства, на привлечение науки к заводским нуждам.

Кроме того, на заводе есть уникальные лаборатории. Так, уже более 2-х лет функционирует лаборатория композиционных материалов, которая работает над новыми материалами, такими, как "углерод-углерод". Есть графитовая лаборатория. Есть литейная лаборатория, лаборатория технологии интегральных методов обработки и лаборатории по другим функциональным направлениям.

Для того, чтобы понять научно-конструкторский потенциал завода, приведем данные, показывающие уровень творческого участия серийного завода в общем деле создания двигателя.

В таблице 1 показано количество конструктивных изменений (Извещение об Изменении чертежа), которые были внесены в чертежи двигателей АЛ-21 Ф-3, Р15Б-300 и АЛ-31Ф в процессе освоения в серийном производстве.

Из таблицы видно, что в среднем в каждый чертеж двигателя вносится более 5 изменений. При этом часть деталей и узлов аннулируется и, соответственно, вводятся новые.

Одна из актуальных проблем современного двигателестроения - повышение ресурса газотурбинных двигателей (ГТД) при необходимости удовлетворения все возрастающих требований по снижению их удельной массы, повышению экономичности и эксплуатационной надежности (при одновременном повышении тяги двигателя).

В таблицах 2, 3, 4 приводится динамика изменения ресурса двигателей Р15Б-300, включая КР15-300, АЛ-21 Ф3 и АЛ-31Ф.

Поиск новых организационных реше-

Таблица 1. Конструктивные изменения (Извещение об Изменении чертежа)

Двигатель	Количество ИИ	Количество конструктивных ИИ	Количество аннулированных узлов и деталей	Количество введенных узлов и деталей	Количество деталей в двигателе
АЛ-21 Ф-3	21790	5782	4013	5278	4808
Р-15Б-300	22283	4947	1730	3462	4003
АЛ-31Ф	21676	5395	2508	5223	5246

Таблицы 2,3

Динамика изменения ресурса двигателя Р15Б-300 (КР15-300)			
Год	Гарантийный ресурс, ч	Год	Назначенный ресурс, ч
1962	100	1973	1000
1963	200		
1964	300		
1975	350		
1976	500*	1976	1500
1984	500**	1985	2000

* до 600 по техническому состоянию.

** до 750 по техническому состоянию.

Динамика изменения ресурса двигателя АЛ-21 Ф-3					
Год	Гарантийный ресурс, ч	Год	Назначенный ресурс, ч		
			I-II серия	III серия	IV серия
1971	500	1972	650		
1972	100				
1974	175				
1975	200	1976		1600	
1976	250				
1981	300	1980	750		1600
1982	350	1984			
1984	400*	1985			

* до 600 по техническому состоянию

Таблица 4

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ РЕСУРСА ДВИГАТЕЛЯ АЛ-31Ф

Год	Гарантийный ресурс, ч	Назначенный ресурс, ч
1981	100	100
1983	300	500
1992	300 и до 500 по ТС	600
2001	500	1000

ний диктуется необходимостью интенсификации всех процессов создания двигателя. Она неразрывно связана с активным взаимодействием подразделений, участвующих в этих процессах, а также необходимостью проведения единой технической политики при создании двигателя и технологической подготовкой его производства.

Такой подход отвечает современным экономическим условиям, определяющим целесообразность интенсификации производственных процессов, с одной стороны, и необходимость преодоления отставания в создании двигателей новых поколений - с другой стороны.

Сегодня предприятие, выпускающее такую высокотехнологичную продукцию, как авиационные ГТД, может уверенно смотреть в будущее, лишь имея перспективные разработки, которые будут востребованы потребителями как авиаци-

онной техники, так и других отраслей промышленности.

Но научные разработки - это лишь одна из проблем, которую надо решить на пути повышения эффективности деятельности предприятия.

В целом, в соответствии с концепцией развития, разработанной в ФГУП "ММПП "Салют", сокращение циклов и снижение затрат при создании новых газотурбинных двигателей в современных условиях может быть достигнуто за счет решения комплекса основных проблем.

В современном производстве газотурбинных двигателей имеется понятие - критическая технология. Это та технология, без которой либо нельзя сделать двигатель, либо та, которая существенно повышает эксплуатационные свойства деталей двигателя и повышает эффективность производства.

Поэтому, в первую очередь, это со-

здание научно-технологического задела, который включает в себя разработку критических основополагающих технологий. Они обеспечивают повышение эксплуатационных характеристик двигателей и эффективность их производства и требуют создания новых материалов с повышенными характеристиками, обеспечения современным, высокопроизводительным оборудованием и создание конструкторского задела по основным фундаментальным проблемам двигателей новых поколений.

Но главное, что поняли на "Салюте": если систематически не заниматься модернизацией своей продукции, то через 3-4 года завод потеряет покупателя.

Проведя поиск путей использования эффективных схем, руководство ММП "Салют" пришло к логически очевидному решению - объединить весь спектр работ по жизненному циклу двигателя.

При этом как приоритетные ставились задачи обеспечения надежности, ресурса и быстрой окупаемости новых проектов.

В апреле 1999-го года на "Салюте" организована служба главного конструктора. Образована Конструкторского Бюро Перспективных Разработок (КБ ПР) явилось завершающим шагом в формировании на ФГУП ММП "Салют" структурного комплекса, подразделения которого способны выполнить всю совокупность работ: проектирование (в том числе и перспективные разработки), производство, доводка, обслуживание и ремонт в период эксплуатации.

Это единый комплекс, куда входит освоение и сопровождение в эксплуатации выпускаемых двигателей.

В первую очередь, это КБ перспективных разработок, куда собрали очень хороших специалистов, работавших в других московских КБ и которые не всегда были востребованы, молодежь, окончившую московские ВУЗы.

Основные задачи комплекса: КБ создает разработки, здесь же работает конструкторский отдел по сопровождению в серии, отдел по разработке ремонтных технологий. Все разработки проводятся, исходя из имеющегося на "Салюте" оборудования.

Поэтому освоение идет быстрыми темпами. Конструирование проводится только на базе компьютерного проектирования. Электронная документация поступает прямо на производство и время на освоение становится на порядок меньше, чем, если бы работа шла традиционными методами.

Главным объектом модернизации на «Салюте» стал двигатель АЛ-31Ф - основная продукция завода.

Для удобства сравнения в дальнейшем напомним его основные особенности.

Турбореактивный двухконтурный дви-

гатель с форсажной камерой АЛ-31 Ф имеет модульную конструкцию. Максимальная тяга 12500 кгс. Расход воздуха 112 кг/с. Максимальная длина 4,99 м. Диаметр на входе 0,9 м. Удельный расход топлива 0,67 кг/кгсч. Сухая масса -1570 кг.

Тип двигателя - двухвальный со смешением потока внутреннего и наружного контуров за турбиной, с общей для двух контуров форсажной камерой и регулируемым сверхзвуковым всережимным реактивным соплом, с модульной конфигурацией. Устанавливается на самолетах Су-27 и его модификациях (Су-30МК, Су-33, Су-35Идр.).

АЛ-31 Ф может эксплуатироваться на различных диапазонах высот и скоростей полета. Двигатель надежно работает в условиях глубокого помпажа воздухозаборника при $M=2$, а также в условиях плоского, прямого и перевернутого штопора.

Двигатель гарантирует уникальную маневренность самолета, включая высокочастотные фигуры пилотажа. АЛ-31 Ф обладает высокой газодинамической устойчивостью и прочностью, что позволяет ему надежно работать в экстремальных условиях по уровню неравномерности и пульсации давления воздуха в входе.

Главная концепция модернизации заключается в том, чтобы не делать новый двигатель, а плавно последовательно его модернизируя, поэтапно изменяя отдельные узлы, получить новые параметры.

Сейчас идет завершение первого этапа модернизации, который предусматривает изменение только компрессора низкого давления под большой расход воздуха ($G_b=118$ кг/с), благодаря чему получается увеличение форсажной тяги на 800 кгс (13300 кг).

Конструкция двигателя на 95% остается без изменений. Это очень существенно, т.е. на эту модернизацию существенных затрат завод не несет. Уже проведен большой объем испытаний: прочностные на ресурс, на газодинамическую устойчивость на летающей лаборатории Су-27.

Провели наземные испытания самолета, который сегодня готов к летным испытаниям.

Второй этап модернизации: улучшение характеристик КНД, мероприятия по камере сгорания и турбине, позволяющие повысить температуру газа перед турбиной почти на 100° С и, соответственно, тягу на форсажном режиме до 14100 кгс.

Третий этап подразумевает существенное изменение на КНД: вместо четырех ступеней станет три, а степень сжатия КНД станет 4,2 вместо 3,6. Существенно изменится его конструкция: вместо бандажированных лопаток будут хордовые.

Для уменьшения веса конструкции

будет вместо традиционного ротора применена "импеллерная" конструкция (диск и лопатки из одной поковки ("блиска"). Это нововведение уже шаг к двигателю 5-го поколения, где очень жесткие требования к весу. Такой вентилятор уже спроектирован. Надо подчеркнуть, что создание нового вентилятора стало возможным после получения нового уникального оборудования.

Создание блисков - большая проблема для металлургии - нужно получить единую структуру деталей. Верхне-Салдинский металлургический комбинат с этой задачей практически справился.

Параллельно усовершенствуется система автоматического управления. Сейчас вводится система, подсчитывающая все эксплуатационные нагрузки на двигатель по циклам нагрузки и определяющая критические параметры эксплуатации двигателя.

Это дает возможность уйти от традиционного ограничения ресурса по часам наработки, независимо от реальных нагрузок, которые и должны определять не только работоспособность двигателя в целом, но и каждой его детали и узла.

Интересный момент. "Салют" провел исследования эксплуатации в разных полках. Выяснилось, что наработка по циклам отличается вдвое, втрое. То есть, мы, определяя работоспособность двигателя по времени - ресурсу, зачастую снимаем его с эксплуатации тогда, когда он может еще работать и работать.

Работа по АЛ-31 ФН (нижнее расположение агрегатов), помимо существенного изменения конструкции, включала в себя большой объем испытаний. Ресурс у АЛ-31 ФН как у всех АЛ-31 Ф - 500 ч и 1500 (с ремонтом).

Очень важная работа КБ ПР по глубокой модернизации АЛ-31 Ф с обеспечением технического уровня 5-го поколения.

Основные задачи модернизации - снижение удельного веса, повышенное значение бесфорсажной тяги на крейсерском режиме, повышение конструкционной надежности.

Ее основные конструкционные особенности: 3-ступенчатый КНД с широкохордными лопатками без бандажных полок, 6-ступенчатый КВД (уменьшение на 30-40% количество деталей), температурная раскрутка по числу Мп, противоположное вращение роторов, электронно-цифровая САУ с полной ответственностью.

Кроме того, глубокая модернизация должна обеспечить эксплуатацию двигателя по техническому состоянию, применение новых материалов и технологий, внедрение мероприятий по снижению затратности.

Рассматриваются также возможности применения плоского сопла с обеспечением режима реверса тяги, интегрированного с летательным аппаратом.



Сборка АЛ-31Ф. Двигатель еще без обвязки.

Ведутся в КБ ПР и проектные работы. Это, в первую очередь, двигатель для учебно-тренировочного и учебного-боевого самолета (Як-130). Проектируется двигатель для вертолетов мощностью 500-1000 л.с.

КБ ПР получило статус филиала Запорожского КБ "Прогресс". Заместители главного конструктора «Салюта» являются одновременно заместителями генерального конструктора Ф.М.Муравченко. Осуществляется конструкторское сопровождение Д-436, Д-27, АИ-222.

Над перспективными гиперзвуковыми двигателями "Салют" работает совместно с ЦИАМ. Кроме того, КБ ПР работает над двигателем 5-го поколения (но не по АЛ-41). Практически сегодня готовится аванпроект.

Всеми вопросами использования авиационных двигателей для создания стационарных энергетических и газоперекачивающих установок занимается КБ стационарных установок.

На заводе много высококвалифицированных специалистов. За последние годы ими написано около двух десятков монографий и книг.

Заводские ученые сотрудничают с академическими и отраслевыми институтами по вопросам теории машинного проектирования, новым технологиям производства газотурбинных двигателей, химико-термической обработки, металлургии титановых сплавов и многом другом. Мы начали сильно отставать особенно по технологии авиационного двигателестроения.

Поэтому было важно всему, что есть ценное, научить других специалистов. За последние 10-15 лет книги по производству авиационных двигателей вообще не выходили. Поэтому придается такое боль-

шое значение изданию книг.

10 лет развала экономики привели к тому, что образовался разрыв: ушли старые кадры, ушли-то не худшие, а молодежь, которая приходит, не обладает необходимой квалификацией.

Для выполнения стратегической задачи подготовки квалифицированного персонала на предприятии задействована система его обучения. С этой целью на предприятии создан Институт целевой подготовки специалистов по двигателестроению (ИЦПС) - подразделение Российского государственного технологического университета - МАТИ им.К.Э.Циолковского.

Подготовка, переподготовка и повышение квалификации персонала предприятия проводятся на факультете подготовки и повышения квалификации ИТР и факультете подготовки и переподготовки рабочих в соответствии со стандартом предприятия по утвержденному плану.

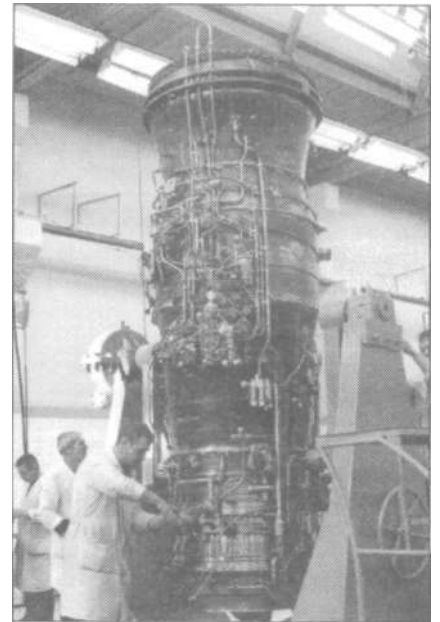
Директор этого института - Елисеев Юрий Сергеевич, его заместитель - Крымов Валентин Владимирович.

Особое внимание руководство ФГУП "ММПП "Салют" уделяет социальной сфере предприятия. Работники завода могут пользоваться собственной поликлиникой, санаторием-профилакторием, пансионатом, Домом отдыха. Дети сотрудников ежегодно выезжают на летний отдых в лагеря в Подмоскowie и на Черноморское побережье России (г.Анапа). В настоящее время ведется строительство многоквартирного жилого комплекса, квартиры в котором получают работники предприятия.

Как сказал генеральный директор ФГУП "ММПП "Салют" Юрий Елисеев:

- Федеральное государственное унитарное предприятие "ММПП "Салют" по праву относится к числу фирм, составляющих гордость отечественной промышленности.

За 90 лет своей истории завод прошел долгий путь, каждый этап которого характеризовался качественным



Идет монтаж обвязки двигателя АЛ-31Ф.

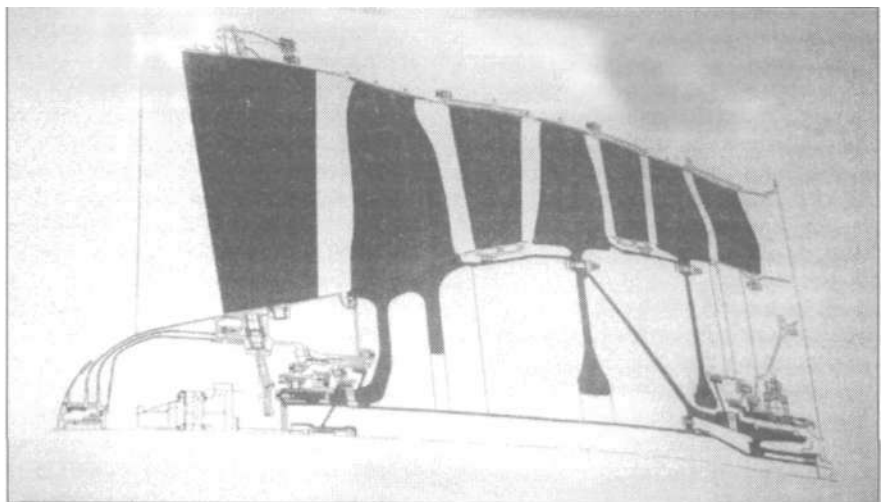
скачком в освоении новых технологий и все более сложных изделий.

Современный этап характеризует-ся преобразованием предприятия из серийного завода в крупный научно-производственный концерн, за которым будущее российского авиастроения. Объединив все усилия ученых, конструкторов и технологов, мы сумели замкнуть весь цикл создания турбореактивных двигателей - от опережающих научных исследований до серийного производства и сопровождения наших изделий в эксплуатации.

Несмотря на непростое положение предприятий оборонного комплекса, за последние годы ФГУП "ММПП "Салют" не только смог преодолеть кризис, но и вышел на качественно новый уровень развития.

90 лет успешной работы - вот залог уверенности в завтрашнем дне.

Схема КНД - 3-го этапа модернизации АЛ-31Ф.



НЕВОСТРЕБОВАННЫЙ ПРОЕКТ

Ил-106 еще может прийти на смену легендарному "Антею"

Проект этого самолета появился весной 1992-го года. Ил-106 с грузовой кабиной шириной 6 м, высотой 4,6 м и длиной 34 м предназначался для перевозки различной техники и оборудования, всевозможных грузов в контейнерах и на поддонах весом до 80 т.

Размеры грузового отсека позволяли транспортировать не только всю номенклатуру военной техники, но и до девяти морских или 19 авиационных (УАК-5) контейнеров.

Причем, предусмотрели доставку больших грузов на небольшие аэродромы.

Воздушный грузовик рассчитывался под четыре перспективных турбовентиляторных двигателя НК-92. Имея большую степень двухконтурности и удельный расход топлива (на крейсерском режиме около 0,49 кг/кгс.ч), НК-92 можно считать промежуточным между турбовинтовым и двухконтурным ГТД.

Использование подобных двигателей (взлетной тягой по 18000 кгс) позволит самолету летать со скоростью 820-850 км/ч, недоступной для машин, оснащенных классическим ТВД. Соответствовать нормам ИКАО будут уровни шума и эмиссии двигателей.

В машине предусмотрено и широкое использование композиционных материалов, значительно повышающих весовую отдачу.

Проект, предложенный «Авиационным комплексом имени С.В.Ильюшина» в начале 1990-х, удовлетворял требованиям как военных, так и гражданских эксплуа-

тантов, но политические процессы, прошедшие в нашей стране в те годы, не позволили реализовать задуманное.

Похоже, что прекратились работы и по ТВД НК-92, но продолжается создание винтовентиляторного двигателя НК-93 со сверхвысокой степенью двухконтурности. Как и предшественник, новый ТВД развивает тягу 18000 кгс, а удельный расход топлива на крейсерском режиме не превышает 0,49 кг/кгс.ч.

Несмотря на прошедшее десятилетие, проект Ил-106 не потерял своей актуальности и сегодня, дело за заказчиком.

ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ ДАННЫЕ ИЛ-106

Размах крыла, м	58,5
Длина, м	57,6
Высота, м	19,925
Взлетный вес, т	
нормальный	233
перегрузочный	258
Скорость, км/ч	850
Высота полета, м	до 12000
Дальность, км	
с грузом 60 т	5000
с грузом 80 т*	5000
перегоночная	17750
Разбег, м	
с нормальным весом	1150
с перегрузочным весом	1550
Потребная длина ВПП для посадки, м	1300-1400**

Примечание. * Перегрузочный вариант.
** С использованием режима короткого взлета и посадки - до 1000 м.



У ИСТОКОВ ВВС РОССИИ

В 2001-м году вышла книга Юрия Ульянина, посвященная С. А.Ульянину.

Сергей Алексеевич Ульянин ранее был известен в стране лишь узкому кругу лиц. С выходом книги читатель получил возможность более подробно узнать об изобретениях и разработках "русского Эдисона", более полную биографию национального героя России.

Внучатый племянник героя повествования потратил около 14 лет на то, чтобы подробно рассказать о своем предке.

В книге рассказано о создании воздушных змеев и змейкового поезда системы Ульянина, вошедшего в состав серийно выпускавшихся змейковых станций. Кстати, змеи пользуются успехом и в наши дни в России и других странах.

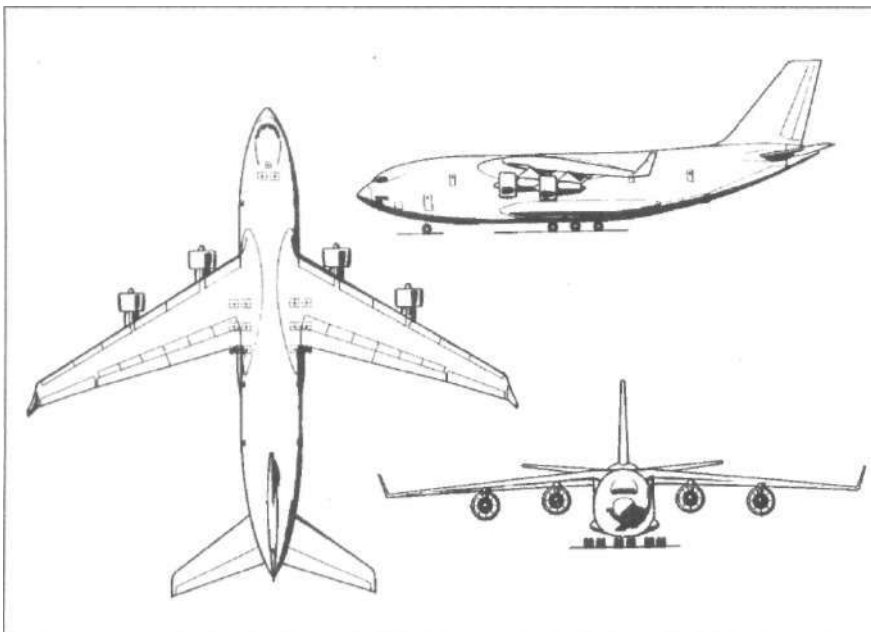
Автор показал, за какие заслуги перед Россией и миром С.Ульянина считают пионером аэрофотосъемки, аэрофотографии и аэрофотограмметрии, и о двух проектах Ульянина, в том числе и недостроенного самолета.

Впервые в российском издании публикуется патент, зарегистрированный в Великобритании, и приведены подробности о миниатюр-полигоне Ульянина для артиллеристов, применяющимся в России и поныне.

Подробно изложены работы по разработке предложенного им телемеханического управления движущимися объектами.

Из книги вы узнаете, что авиацию в России создавали император Николай II, Великий князь Александр Михайлович, член военного совета, генерал от кавалерии барон А.В. фон Каульбарс, полковник С.А.Ульянин и другие выдающиеся люди России.

Читатель обнаружит в книге много иллюстраций, некоторые из фотографий публикуются впервые.





Николай ЯКУБОВИЧ

ГРАЖДАНСКИЙ ПОДВИГ КОНСТРУКТОРА

К 100-летию со дня рождения В.М.Мясищева

Сразу же после окончания Второй мировой войны на планете появился уникальный шанс строительства прочного мира для многих поколений. Но на человечество обрушилась "холодная война". Этот термин, пущенный в оборот в 1947-м, означал состояние политической, экономической, военной и идеологической конфронтации.

Атомная бомба стала главным аргументом в политическом диалоге двух сильнейших держав. Именно в этот период в США начинают разрабатывать многочисленные планы превентивных ядерных ударов по СССР и контролируемым им территориям. Лишь планом "Дропшот" предусматривалось сбросить 300 атомных и 29 тысяч обычных бомб на 200 целей в 100 городах, с тем чтобы за один прием превратить в руины 85% советской промышленности.

Что СССР мог противопоставить сотням стратегических бомбардировщиков США? Разумеется, такую же силу. Именно в те годы В.М.Мясищев, работая заведующим кафедрой самолетостроения МАИ и отлученный от конструкторской деятельности, предложил разработать скоростной дальний бомбардировщик. Долгие годы, привлекая к исследованиям студентов, Владимир Михайлович переходил от одной компоновки к другой, менял двигатели, тщательно выбирая параметры будущей машины.

В начале 1951-го его уверенность в достижимости необходимых дальности, грузоподъемности и скорости так окрепла, что он вынес результаты, полученные в ходе исследований, на суд научно-технического совета ЦАГИ - законодателя мод советской авиации. Из предложения следовало, что самолет, оснащенный шестью двигателями ВК-5 при взлетном весе 90 т, сможет доставить 3000 кг бомб на расстояние 12000 км с крейсерской скоростью 750-800 км/ч.

Информация об этом быстро дошла до

министра авиационной промышленности М.В.Хруничева, того самого человека, кто в 1946-м, фактически, выгнал Мясищева из подчиненного ему ведомства. Пытаясь обогнать молву, Хруничев 12 февраля докладывал в правительство: "Тов. Мясищев, одновременно с преподавательской работой вел за последние годы эскизную проработку проекта по созданию дальнего и среднего бомбардировщика с реактивными двигателями..."

Вслед за этим министр, пытаясь как-то опередить Мясищева и лишить его заказа на стратегический бомбардировщик, поручил Туполеву срочно проработать вариант аналогичной машины.

Спустя две недели Туполев отвечал Хруничеву: "Вы предложили мне дать свои соображения по постройке нового скоростного реактивного бомбардировщика с дальностью 10000-12000 км, со скоростью 900-950 км/ч и сообщить сроки окончания этой работы.

Я крайне заинтересован в получении этого почетного задания и очень хочу вложить в его исполнение весь имеющийся у меня опыт.

Я хотел бы вкратце осветить вам неизбежно предстоящие трудности при решении этой задачи и определить то техническое состояние предварительных исследований по этому вопросу, которое совершенно необходимо для уверенного выполнения задаваемых характеристик машины.

Скоростной полет на желаемую дальность выдвигает сейчас столько еще невыясненных вопросов, что неосторожное пренебрежение этими неясностями может привести к трудно поправимым ошибкам при постройке этого самолета.

Никто еще не знает сейчас, какой ценой веса конструкции придется купить необходимую вибропрочность крыла, никто еще не знает способов предотвращения реверса элеронов крыла на скоростном самолете таких размеров. Также ник-

Третий опытный М-4.

то не знает, какую степень экономичности возможно сейчас получить на реактивных двигателях на больших высотах. Я не говорю уже о таких вопросах, как взлетно-посадочные устройства для самолета весом 150-250 т, об обеспечении управляемости самолета, о размещении громадного запаса топлива и т.д.

Я заранее могу только сказать, что решение этих вопросов обычными уже существующими техническими приемами не удастся и придется изыскивать во многих случаях совершенно новые решения. Вот поэтому я предлагаю следующий порядок проведения работ по созданию нового скоростного дальнего бомбардировщика:

1. Определение лица самолета на основе широких аэродинамических и прочностных исследований, с одновременным проведением работ по повышению экономичности реактивных двигателей (так как это делалось на поршневых двигателях перед постройкой самолета Ту-85).

Эту громадную работу, совершенно необходимую для успешного выполнения задания, может выполнить наше конструкторское бюро только совместно с научно-исследовательскими институтами (ЦАГИ, ЦИАМ, ВИАМ и др.), а также с КБ, занимающимся постройкой реактивных двигателей.

За этот период, который мы определяем в 8-10 месяцев, должен быть разработан эскизный проект машины, испытан целый ряд аэродинамических и динамически подобных моделей, проведен ряд расчетных и экспериментальных работ по моторным установкам, нормам прочности и по целому ряду других необходимых вопросов. Наконец, за это время должно быть проведено частичное макетирование для проверки размещения всего сложнейшего оборудования самолета.

Завершение этого периода работы даст необходимый материал для окончательной формулировки летно-тактических данных нового самолета. Без проведения этого этапа работы было бы несерьезно с моей стороны приступить к постройке машины.

2. Проектирование и постройка самолета после выявления лица машины и всех необходимых предварительных исследований являются более определенной работой и на основе нашего опыта займут время до выхода самолета на летные испытания порядка 16 месяцев, при условии очень большого напряжения нашего коллектива и большой помощи со стороны других организаций.

Мне кажется, сейчас не так уж существенно определить с точностью до одного месяца срок окончания этой большой работы, как важно выбрать путь для правильного решения поставленной за-

дачи.

Михаил Васильевич, я очень огорчен, что из-за своей болезни я не мог лично принять участие в предварительной проработке вопроса и не имел возможности в личной беседе с Вами осветить вопросы, связанные с поставленной задачей.

Я очень просил бы разрешить мне доложить Вам свои соображения более подробно сейчас же, как только это позволит мне врачии..."

То ли болезнь Туполева сыграла свою роковую роль, то ли Мясищев раньше Хруничева отправил свои предложения Сталину, но дело было сделано и министру авиапрома не оставалось ничего другого, как вместе с военным министром А.М.Василевским и Главкомом ВВС П.Ф.Жигаревым представить 1 марта в Совмин Г.М.Маленкову и Н.А.Булганину проект постановления правительства по созданию скоростного дальнего бомбардировщика, получившего впоследствии обозначение М-4.

Документ утвердили 24 марта. В соответствии с ним Мясищеву предписывалось разработать машину с четырьмя ТРД АЛ-5 тягой по 5000 кгс конструкции А.М.Люльки или четырьмя АМ-3 тягой по 8000 кгс А.А.Микулина.

Будущий М-4 должен был летать со скоростью 850-900 км/ч на расстояние до 12000 км и поднимать бомбы калибра от 3000 до 9000 кг. Постановление правительства обязывало предъявить на летные испытания первый экземпляр самолета в декабре 1952-го, а второй, с улучшенной аэродинамикой, - в декабре 1953 года.

Появление подобного документа - полдела. Требовалось, прежде всего, создать новое предприятие и собрать не просто коллектив конструкторов, а найти единомышленников, охваченных одним порывом, одной мыслью - оправдать доверие правительства.

Первоначально предполагалось новое ОКБ "расквартировать" на территории завода № 1, постепенно выселив оттуда интернированных из Германии авиаконструкторов. Но от этой идеи довольно быстро отказались, выделив Мясищеву часть территории серийного завода №23 в тогда еще подмосковных Филиях.

Теперь уже сомнений у Хруничева о том, что идея с туполевским реактивным бомбардировщиком потерпела крах, не было и он пошел по другому пути. Свалив в кучу все предложения Туполева по самолетам (в том числе и по Ту-4) с ТВД, 29 марта он отправил доклад Булганину, где, в частности, отмечал:

"По поводу предложения главного конструктора т.Туполева (...) о создании нового дальнего реактивного бомбардировщика со скоростью 850-950 км/ч и дальностью 12-14 тыс.км, считаю, что оно зас-

луживает внимания, но последовало с опозданием лишь после трехмесячных переговоров и попыток добиться такого предложения, и дублировать сейчас это задание (имея в виду, что такое задание уже утверждено конструктору т.Мясищеву- **прим. авт.**) с теми летными данными, которые предлагает т.Туполев, вряд ли целесообразно, ибо максимальная скорость бомбардировщика, разрабатываемого т.Мясищевым, на первом экземпляре 900 км/ч, а на втором экземпляре - 1000 км/ч...

Следовательно, если уж и принимать предложение т.Туполева в порядке дублирования разработки дальнего бомбардировщика, то надо потребовать лучших летных данных, а именно: максимальная скорость должна быть не менее 1000 км/ч, дальность не 12-14 тыс.км, как предлагает т.Туполев, а твердо установленная, как минимум, 13 тыс.км с бомбовой нагрузкой минимум 5 т"

Проиграв первую "схватку" с Мясищевым, Туполев спустя четыре дня отправил письмо Сталину, где он изменяет свои первоначальные выводы и, по сути, отказывается от реактивного межконтинентального бомбардировщика.

"Со времени, - писал Андрей Николаевич, - постановки вопроса о создании тяжелого скоростного дальнего бомбардировщика наше конструкторское бюро непрерывно вело исследования в этой области и, в результате проделанной большой работы, мы в настоящее время можем сделать конкретные предложения о постройке такого самолета..."

Оказалось, на основе имеющегося опыта и больших исследований ЦАГИ, что при современном состоянии аэродинамики надежно можно получить следующие максимальные скорости: 950-960 км/ч на высоте 8000 м и 885-900 км/ч на высоте 12000 м. (Примечание: скорости на меньших высотах можно получить и больше, но тактически они не представляют интереса).

В своих дальнейших изысканиях мы и стремились как можно ближе подойти к этим цифрам скоростей. Мы проработали возможность решения задачи с использованием реактивных двигателей. В этих исследованиях было выяснено вли-

яние размерности самолета, его веса и мощности силовых установок на скорость, высоту и дальность полета. Во избежание случайных ошибок все расчеты были проведены двумя различными методами.

В результате (...) мы пришли к выводу, что с реактивными двигателями можно сделать бомбардировщик с большими скоростями. Однако дальность (...) такого бомбардировщика свыше 10000-11000 км получить крайне трудно, так как для этого потребовалось бы перейти к созданию уникального самолета очень большого тоннажа и большой размерности.

Таким образом, рационального решения поставленной задачи с использованием реактивных двигателей получить нам не удалось.

Появление у нас в Союзе отечественных турбовинтовых двигателей т. Кузнецова, прошедших государственные стендовые испытания, поставило на реальную почву возможность создания у нас дальних бомбардировщиков с турбовинтовыми двигателями. На основании проведенных расчетов выяснилось, что с ТВД бомбардировщик с разумной размерностью (не более 130-160 т) можно получить со значительно большей дальностью, чем с реактивными и она может быть доведена до 14000-15000 км и даже до 18000 км...

Почему это так получается, наиболее наглядно видно из сопоставления километровых расходов горючего при полете на дальность реактивного бомбардировщика и такого же бомбардировщика с ТВД.

В то время, как километровый расход для первого самолета будет 8-9,5 кг на километр пути, для второго этот расход оказывается равным 4 - 5,5 кг/км. При установке ТВД значительно также улучшаются характеристики взлета. Однако максимальные скорости полета с существующими турбовинтовыми двигателями получались несколько меньше, чем с реактивными.

Перед нами встал вопрос: нельзя ли путем некоторого увеличения мощности этих турбовинтовых двигателей получить одновременно и большие дальности и большие скорости полета на тактически



Серийный М-4 № 1518.



нужных высотах (8000 м и выше).

Расчеты (...) показали, что для дальнего четырехмоторного бомбардировщика необходимо использовать ТВД мощностью 12000 э.л.с. каждый. Главный конструктор т.Кузнецов предлагает изготовить турбовинтовой двигатель мощностью 12000 э.л.с. со сроком выпуска его для установки на самолет в первом квартале 1953 г.

Мы считаем, что тяжелый скоростной дальний бомбардировщик необходимо разрабатывать именно под эти двигатели. Такой вариант должен быть основным при запуске самолета в серию.

Однако для того, чтобы выиграть время, мы считаем целесообразным сначала использовать существующие двигатели и первые самолеты выпустить с четырьмя спаренными ТВД. Для спаривания используются двигатели ТВ-2, у которых т.Кузнецов повышает высоту и экономичность. Два таких двигателя объединяются редуктором в один агрегат и работают на общий воздушный винт, развивая суммарную мощность 12000 э.л.с...

Предварительный проект дальнего бомбардировщика с ТВД в нашем конструкторском бюро проработан и для него сделаны нормальные производственные расчеты... Таким образом, мы убедились в реальной возможности создать дальний бомбардировщик с нужными характеристиками в сравнительно короткие сроки, так как получившаяся размерность самолета близка к построенному нами дальнему четырехмоторному бомбардировщику "85" (...), проходящему сейчас летные испытания.

Это позволяет максимально сократить сроки проектирования и постройки машины, особенно, если сохранить неизменным относительно самолета "85" размещение экипажа и оборудования в передней кабине.

Использование, как базы, конструкции самолета "85" дает возможность частично сохранить конструктивные формы и использовать ряд агрегатов, конструктивных элементов и узлов. Одновременно это позволяет полностью сохранить громадное количество изделий смежников,

участвовавших в его постройке.

Такой самолет, по нашему мнению, может быть выпущен на летные испытания в сентябре месяце будущего года..."

Как видим, можно назвать досужим вымыслом якобы имевшее место заявление Туполева о том, что он не будет делать стратегический самолет с ТРД потому, что флаттер больших стреловидных крыльев совершенно не изучен, и на околозвуковых скоростях его преодолеть невозможно. В действительности оказывается возможно, но с недостаточной дальностью.

Предложение Туполева, поддержанное министерством, сделало свое дело - началась более детальная проработка будущего Ту-95. 4 июня 1951 года Хруничев в письменном докладе Сталину продублировал предложение Туполева создать бомбардировщик с ТВД и дальностью 15000-18000 км. В документе, в частности, отмечалось:

"Получить дальность более 11000-12000 км с турбореактивными двигателями пока невозможно, но с турбовинтовыми (...), предлагаемыми в данном случае тов.Туполевым, можно реально получить дальность 15000-18000 км.

Создание бомбардировщика, предлагаемого тов.Туполевым, имеется в виду на базе уже построенного (...) дальнего бомбардировщика с четырьмя поршневыми моторами конструкции т.Добрынина (самолет Ту-85), находящегося в настоящее время на летных испытаниях, что значительно сокращает сроки проектирования и постройки подобного дальнего бомбардировщика, если бы это задание выполнялось заново.

Бомбовая нагрузка в варианте, предлагаемом т.Туполевым, может быть повышена с 5 тонн, по сравнению с бомбардировщиком, разработанным конструктором тов.Мясищевым, в перегрузочном варианте до 9 т на полную дальность и до 12 т при сокращении дальности на 2000 км.

Создание ТВД мощностью 12000 э.л.с. является реальным, так как культуру разработки и создания ТВД мы уже освоили и в настоящее время имеем два ТВД, прошедших 100-часовые стендовые госу-

Серийный М-4 №2831 в экспозиции музея Дальней авиации в Рязани.

дарственные испытания: а именно: двигатель конструкции тов.Климова мощностью 4750 э.л.с. и созданный группой немецких специалистов под руководством конструктора т.Кузнецова (находящихся на опытном заводе №2 в Куйбышевской области), мощностью 5000 э.л.с.

При этих условиях создание двигателя на 12000 э.л.с. в сроки, названные в письме т.Туполева (1 квартал 1953 года), является реальным, и это задание конструктор т.Кузнецов согласен принять.

Руководствуясь этими соображениями, считаю своим долгом просить Вас, если возможно, дублирование разработки дальнего стратегического бомбардировщика параллельно с работой, проведенной конструктором т.Мясищевым, принять предложение т.Туполева."

Раньше всех, как и следовало ожидать, построили Ту-95 со спаркой ТВД ТВ-2. Первый полет он совершил, но вскоре погиб в катастрофе. Отсутствие двигателей НК-12 привело к прекращению начавшейся было серийной постройки бомбардировщика.

Тем временем в ОКБ-23 продолжалась разработка под руководством Мясищева другой машины. Оснащенная четырьмя ТРД, она впервые взлетела в марте 1953-го.

На серийных М-4 стояли одни из самых надежных и высокоресурсных отечественных газотурбинных двигателей АМ-ЗА. В то время, как эти параметры у ТВД НК-12 оставляли желать лучшего. Вдобавок, отсутствие механизма автофлюгирования воздушных винтов предъявляло более высокие требования к квалификации экипажа Ту-95. Эти "стреловидные мельницы" вначале больше стояли на земле, чем летали.

В 1955-м началось формирование 106-й ТБАД, первой осваивавшей Ту-95, и 203-го ТБАП на самолетах М-4. В том году промышленность построила 11 М-4 и четыре Ту-95. В 1956-м командир 203-го ТБАП полковник Иванов провел над Красной площадью целую дивизию самолетов М-4. Тогда личный состав 106-й ТБАД об этом мог лишь мечтать.

М-4, созданный под руководством В.М.Мясищева, стал первым межконтинентальным бомбардировщиком. К 1960 году, когда закрыли ОКБ-23, завод № 23 выпустил 116 «мясищевых» (из них 31 М-4), а завод № 18-86 «95-х» всех модификаций, включая 49 Ту-95 и Ту-95М. Так, что главным стратегическим бомбардировщиком СССР был не Ту-95, как иногда пишут, а М-4 и ЗМ.

В заключение хочу подчеркнуть и уверен читатель меня поддержит, что создание самолета М-4 стало, воистину, гражданским подвигом авиаконструктора Владимира Михайловича Мясищева.



Валерий ПОГОДИН,
начальник отдела общих видов ЭМЗ им. В.М.Мясищева

ВЫСОТНЫЙ ДОЗВУКОВОЙ

О проекте многоцелевого самолета специального назначения М-63

Испытания высотного самолета М-17, получившего впоследствии наименование "Стратосфера", еще не закончились, а всем уже стало ясно, что в погоне за рекордными характеристиками компоновщики и проектанты "зажали" самолет так, что для серьезной полезной нагрузки места на самолете не осталось!

Перед глазами был опыт американцев, создавших печально известный как "самолет-шпион" высотный самолет U-2, сбитый под Свердловском в мае 1961 года.

Единственной нагрузкой U-2 была фотоаппаратура, размещаемая в узком фюзеляже за пилотской кабиной в так называемом отсеке "Q".

Модуль с фотоаппаратурой был сделан съемным и действительно много места не занимал.

Однако мировые события последующих лет, происходящие на фоне политического противостояния двух мировых систем, а также чрезвычайно быстрое развитие электронных средств разведки подводило к необходимости создания отвечающего возросшим требованиям высотного разведчика нового поколения.

Такой самолет должен был нести специальную аппаратуру - РЛС бокового обзора, позволяющую проводить радиолокационное зондирование территории потенциального противника, не залетая на его территорию.

Главным оружием такого дозвукового самолета была недосыгаемая высота полета и удаление от разведываемого участка земной поверхности. Причем, создание в США под руководством все того же главного конструктора

Кларенса (Келли) Джонсона сверхзвукового стратегического самолета-разведчика SR-71 "Черный дрозд" - это тема отдельного разговора.

Не отходя от концепции хорошо зарекомендовавшего себя самолета U-2, главный конструктор К.Джонсон, приступая к созданию новой версии высотного дозвукового самолета, сохранил весь облик U-2, существенно изменив только его размерность.

Но главное К.Джонсон нашел на самолете так необходимое полезное пространство под размещение габаритного оборудования радиоэлектронного наблюдения. Это были крыльевые контейнеры.

Чудовищных размеров контейнеры под специальную нагрузку удобно размещались на консолях и без того гибкого крыла.

В полете контейнеры своим весом значительно разгружали конструкцию крыла и существенно снижали изгибающий момент в корне крыла.

Новый высотный самолет-разведчик получил название TR-1. Покрашенный черной краской он производил внушительное впечатление. "Черная краска" оказалась специальным противолокационным покрытием, поглощающим падающие радиоволны и не рассеивающим их в сторону излучающей РЛС.

В 1980-х годах получила поддержку президента США Рональда Рейгана программа "Stealth" ("Хитрость, уловка").

Черное покрытие поверхности самолета TR-1 было как раз продуктом программы "Stealth".

В начале восьмидесятых в проектно-исследовательском отделении Экспериментального машиностроительного завода им.В.М.Мясищева (ЭМЗ) были развернуты проектные работы по формированию облика перспективного высотного самолета специального назначения.

Самым логичным решением, конечно, было создание самолета на базе уже существующего М-17, разумеется, с учетом всех тех замечаний, с которыми столкнулись разработчики.

В процессе проектно-поисковых работ рассматривались также и многочисленные альтернативные проекты высотного самолета, среди которых можно было бы выделить характерные, отвечающие разным концепциям.

В качестве альтернативных рассматривались многочисленные варианты классической схемы, широкофюзеляжная концепция (о ней более подробно описано про семейство самолетов М-60 в «КР» №12-2001) и экзотические схемы, в том числе "Парасоль" (с подкосным крылом), "Тандем" (продольный биплан), "Летающее крыло".

Концепция развития самолета М-17 получила приоритет и в дальнейшем она была практически реализована в виде двухдвигательного двухбалочного самолета, получившего обозначение М-55 "Геофизика".

Самолет М-55 делался под конкретную целевую нагрузку, поэтому его облик сформировался достаточно просто.

Проблема обеспечения высокой тяговооруженности, необходимой для высотного самолета М-55, была решена применением двухдвигательной силовой установки на базе бесфорсажных двигателей Д-30В12.

Проблема полезных объемов под размещение специальной нагрузки решалась размещением нагрузки в отсеках удлиненного фюзеляжа, в том числе и между двигателями, а также в развинутой носовой части фюзеляжа.

Главный элемент спецнагрузки - антенна РЛС бокового обзора располагалась под полом кабины летчика, благо подкабинный отсек это позволял.

Особенность темы многоцелевого высотного дозвукового самолета (МВДС) состояла в том, что, приступая к поисковым работам, проектантам не формулировалась четкая задача, какой самолет нужен.

Это, в первую очередь, указывало на то, что поставленная задача не ординарная, и даже сами требования должны быть определены после большой исследовательской работы.

Открываемые по теме тематические карточки с течением времени ме-

няли технические требования, менялись также требуемые параметры будущего самолета.

Варьировались вес и состав целевой нагрузки, не было единого мнения о составе оборудования и обслуживающего экипажа на борту.

Раньше считалось естественным то, что высотный самолет имеет экипаж 1-2 человека и вся получаемая в полете информация транслируется на наземные пункты для последующей обработки или привозится самолетом на аэродром.

Но с расширением задач разведки значительно увеличился состав специального оборудования на борту, и главное - обработка полученной информации должна была вестись в реальном масштабе времени.

Это требование приводило разработчиков к необходимости размещения на борту проектируемого высотного самолета уже целого экипажа обслуживания 4-10 человек.

Не все соглашались с таким подходом. Ведь когда речь заходит о высотном самолете в борьбе за достижение высоких характеристик, считается каждый килограмм веса, а здесь нагрузка в несколько тонн, да еще герметичный пассажирский салон для операторов на борту.

Масла в огонь технических противоречий добавило требование малой радиолокационной заметности. Делать самолет, несущий на борту мощнейший источник излучения (РЛС бокового обзора), малозаметным для радиолокаторов противника?

Во всяком случае исследовательские работы такие проводились, чтобы ответить на этот вопрос.

Самолет, несущий на борту мощную РЛС бокового обзора, может лететь в режиме радиомолчания с выключенной аппаратурой до места выполнения специального задания. Поэтому в этом случае противорадиолокационная маскировка для такого самолета необходима.

Во время выполнения задания самолет радиолокационной разведки, конечно же, хорошо заметен средствами радиолокационного обнаружения потенциального противника, поэтому в этом случае радиолокационная маскировка самолета мало что может дать.

Известно, что на обнаружение средствами РЛС влияет, кроме удаления объекта, еще его геометрическая форма, а также материалы, из которых сделана поверхность летательного аппарата.

Исследовались аэродинамические компоновки МВДС с применением технологии радиолокационной маскиров-

ки, то есть при формировании облика МВДС совмещались ракурсы наибольшего обратного рассеяния радиолокационных волн, экранировались диффузно излучающие полости на самолете, в том числе полости воздухозаборников, сопел двигателей, кабины экипажа, приборные отсеки.

Приборные отсеки под радиопрозрачными обтекателями заполнялись ионизированной холодной плазмой, для чего на борту устанавливались плазменные пушки. Вопросами плазменной защиты МВДС занимался ведущий специалист предприятия А.Б. Антипин.

Исследовательские работы по формированию облика МВДС с учетом требований радиолокационной маскировки проводились под научным руководством и при непосредственном участии М.А. Моница - начальника научного подразделения ЦАГИ.

Противоречие, сложившееся между плавной формой самолета, компонованного по правилам радиолокационной маскировки и размещением громоздкой спецнагрузки (РЛС), не удалось красиво разрешить так, чтобы решение удовлетворило всех.

По концепции малой заметности было сформировано несколько обликов МВДС, получивших рабочие индексы М-17РП и М-17РП2, в рамках темы "63".

Обе компоновки обладали специфическими очертаниями, однако общий недостаток этих схем так и остался - это недостаточное место на борту самолета под спецнагрузку.

Контрольные оценки значений эффективной поверхности рассеяния (ЭПР) для обеих компоновок показали, что значения ЭПР этих компоновок значительно снижены, по сравнению с обычными компоновками.

Однако этого было явно недостаточно для получения реального эффекта малой заметности.

По этой концепции сам самолет был сформирован с учетом правил радиолокационной маскировки, а спецнагрузка удобно подвешивалась под фюзеляжем в виде отдельного съемного контейнера.

Среди рассматриваемых альтернативных вариантов МВДС были также подкосный высокоплан, получивший рабочий индекс М-63П "Парасоль" (автор проекта В.И.Погодин) и М-63Б "Летающее крыло" (автор проекта В.Ф.Бородин).

Концепция широкофюзеляжного МВДС, упоминаемая ранее, выделилась в отдельную тему, получившую индекс М-60 (автор проекта М.А.Гурьянов).

Исследования по схемам "Парасоль" (от французского - "зонтик"), "Летающее крыло" и "Тандем" носили чисто поисковый характер и глубокой проработки по ним не выполнялось.

Каждая из рассмотренных схем носила в себе оригинальное зерно и имела преимущества в чем-то.

В схеме "парасоль" применено прямое крыло, чрезвычайно большого удлинения. Для минимизации конструктивного веса такого крыла предлагалось сделать подкос, причем конфигурация и взаиморасположение крыла и подкоса должны были обеспечить благоприятную интерференцию между крылом и подкосом.

Вынесенный вперед по отношению к крылу подкос имел специальную профилировку, заклинивание относительно оси фюзеляжа и оптимизировался по конструктивно-силовой схеме.

Кстати сказать, подобные исследования прямого подкосного крыла большого удлинения проводились в США и для самолета U-2.

По результатам проведенных исследований оказалось, что явных преимуществ подкосное крыло в реальной схеме высотного разведчика, по сравнению с бесподкосным, не имеет.

Поэтому это направление работ было закрыто. Концепция "летающее крыло" не удовлетворяла по потребным внутренним объемам для размещения спецоборудования и также продолжения работ не последовало.

М-63 - БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ

Многоцелевой высотный дозвуковой самолет специального назначения М-63 представляет собой перспективный высотный самолет нового поколения с более высокими функциональными возможностями, по сравнению с существующими МВДС М-55 "Геофизика".

Важной отличительной особенностью самолета М-63 является автономная обработка полученной информации в реальном масштабе времени, благодаря размещению на борту группы специалистов, обслуживающих бортовой специальный комплекс обнаружения.

Самолет выполнен по классической аэродинамической схеме низкоплан с прямым крылом большого удлинения.

Хвостовое оперение - стреловидное, плюсообразной схемы. Силовая установка, состоящая из двух двигателей, размещена на горизонтальных пилонах в хвостовой части фюзеляжа.

Принятая схема размещения силовой установки обеспечивает удобный подход к двигателям при их обслуживании, а также позволяет с минималь-

ными доработками при необходимости установить двигатели другого типа.

Фюзеляж имеет достаточно большой диаметр для самолетов подобного класса.

Крыло снабжено многосекционными адаптивными закрылками, используемыми для снижения нагрузок при полете в беспокойном воздухе. На концах крыла установлены концевые аэродинамические поверхности.

Аэродинамически чистое крыло обеспечивает самолету высокий уровень аэродинамических характеристик.

Шасси самолета - трехстоечное, с носовой управляемой стойкой. Основные стойки шасси выполнены в виде четырехколесных тележек.

Фюзеляж самолета - герметичный, относительно большого диаметра, позволяет разместить бортовой специализированный комплекс, многочисленные антенны различных радиодиапазонов, а также экипаж обслуживания спецкомплекса с рабочими местами.

Компоновка оборудования спецкомплекса на борту самолета обеспечивает необходимый допуск к аппаратуре и позволяет производить в полете не только обслуживание, но и при необходимости ее ремонт.

На борту самолета предусмотрены кухня для приготовления горячего питания экипажу, а также туалет.

Размещение панелей антенн на боковых поверхностях фюзеляжа и под ним обеспечивает необходимые сектора обзора контролируемого пространства.

Пилотажно-навигационное оборудование самолета М-63 позволяет его эксплуатировать как в простых, так и в сложных метеорологических условиях.

При полетах на патрулирование над акваториями в составе снаряжения самолета предусмотрены спасательные плавательные средства.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПРОЕКТА М-63 С ТРДД ПС-30В12 ИЛИ НК-102 ТЯГОЙ ПО 5000 КГС

Размах крыла, м	48
Длина, м	28,185
Высота, м	8,95
Масса взлетная, макс, кг	36000
Масса пустого, кг	15970
Масса целевой нагрузки, кг	7000
Скорость, км/ч	740
Потолок, м	20000
Дальность, км	
с нагрузкой 7 т	7800
с нагрузкой 3,5 т	10900
Время барражирования, ч	
с нагрузкой 7 т	ДО 11
с нагрузкой 3,5 т	ДО 15
Разбег, м	640
Пробег, м	530

НОВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ АВИАПРОМА

В конце августа новая организация - Международный союз авиапромышленности (МСА) провел пресс-конференцию.

Президент МСА Татьяна Анодина рассказала об его учредителях, задачах и целях.

Союз учредили Российское авиационно-космическое агентство, Межгосударственный авиационный комитет (МАК), компания "Авиаприбор-Холдинг", ОАО "Камов", "ОКБ Сухого", АВПК "Сухой", "Авиационный комплекс имени С.В.Ильюшина", Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов (ВИАМ), Ассоциация "Союз авиационного двигателестроения" (АССАД), Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем (ГосНИИ АС), группа компаний "Каскол" и другие.

Какие же проблемы призван решать Международный союз авиапромышленности?

Прежде всего, МСА должен выработать принципы формирования государственного оборонного авиационного заказа. Причем, предложит состав и объем этого заказа.

Кроме того, Международный союз авиационной промышленности намерен привлечь частных инвесторов к разработке, испытаниям и серийному производству новой авиационной техники.

Важнейшая предполагаемая задача МСА, как заявила его президент, разработка законодательных предложений по различным проблемам российской авиационной техники, выход ее на мировой рынок.

Боле того, Международный союз авиационной промышленности будет непосредственно работать с Государственной Думой и Советом Федерации в интересах развития отечественной авиапромышленности, отстаивать позиции бюджета, связанные с финансированием отрасли.

Примечательно, что в новую организацию намерены войти авиационные предприятия Украины, в числе которых Киевский Авиационный научно-технический комплекс имени О.К. Антонова и Запорожское ОАО "Мотор Сич".

Намерены войти в МСА и предприятия других государств.

Остается надеяться, что новая организация сможет дать импульс отечественному авиастроению.

"КРЫЛЬЯ РОДИНЫ"

В МОСКВЕ

Журналы «Крылья Родины» за 2000-й год (кроме №№ 1,2,4,5,6), за 2001-й и вышедшие номера за 2002-й годы можно купить:

В редакции нашего журнала - Новорязанская ул., д.26, 3-й этаж (будние дни с 10.00 до 18.00).

В Доме военной книги: ул.Садово-Спаская, 3. Тел. 208-44-40.

В магазине «Хобби-Центр». Новая площадь, Политехнический музей, подъезд №1.

В магазине «Транспортная книга» у м. «Красные ворота».

В Клубе стендового моделизма - в ДК «Компрессор», м.Авиамоторная, по понедельникам с 16.00.

ВЫГОДНО И НАДЕЖНО

Предлагаем вариант приобретения нашего журнала на таких условиях. Вы высылаете по адресу 105066. Москва, Новорязанская ул., д.26-28. Редакция журнала «Крылья Родины» на имя Подольного Евгения Андреевича деньги в сумме 36 руб. за каждый номер с первого полугодия 2002-го года плюс стоимость пересылки заказной бандероли - 8 руб. каждого экземпляра.

С 7-го номера за 2002-й год стоимость каждого экземпляра 40 руб. и плюс 8 руб. пересылка. Если заказываете №№ за 2000-й (кроме №№1,2,4,5,6) стоимость одного экземпляра - 28 руб., 2001-й годы - 33 руб. плюс 8 руб. пересылка.

При этом в Вашем переводе на обратной стороне (для письма) необходимо четко указать адрес с почтовым индексом, номера и количество журналов, которые Вы оплатили. Обращаем Ваше внимание: в переводе обязательно указывать фамилию Подольного Евгения Андреевича.

Система рассылки журналов по вашим заказам напрямую из редакции уже показала свою эффективность.

Выполнены заявки читателей из самых отдаленных точек РФ - Читы, Южно-Сахалинска, Петропавловска-Камчатского, Хабаровского края, из Якутска.

Мы ждем ваших заказов и готовы выполнить их по выгодным для Вас ценам.

Игорь ЭРЛИХ,
заместитель главного конструктора

ПЕРВЫЙ РОССИЙСКИЙ АВТОЖИР КАСКР-1 "ВЕРТОЛЕТ"

25 сентября 1929 года около 7 часов утра на Центральном аэродроме в Москве был совершен первый полет первого советского вертолета (винтокрылого летательного аппарата) - автожира КАСКР-1 "Красный инженер" конструкции Николая Ильича Камова и Николая Кирилловича Скржинского.

Этот день, по праву, можно считать днем рождения отечественных вертолетов. Как это происходило, можно проследить по сохранившимся, к счастью, документам.

В 1928 году двадцатилетний Камов и двадцатитрехлетний Скржинский работали на авиационном заводе №22 имени Десятилетия Октября в конструкторском бюро П.Ришара, занимавшимся созданием гидросамолетов.

Ознакомившись в иностранных авиационных журналах с работами испанского инженера Сьервы по автожирам, сумев понять и оценить их рациональность и перспективность, они 1 ноября 1928-го начали проектные работы. Обратились в заводскую ячейку Осоавиахима с предложением о постройке опытного автожира, на котором будут использованы фюзеляж, силовая установка, шасси и мотор "Рон" мощностью 120 л.с. и самолета "Авро-504",

Ячейка Осоавиахима, заручившись поддержкой завкома профсоюза, обратилась 5 ноября 1928-го в Центральный Совет (ЦС) Осоавиахима с просьбой об отпуске средств, выделении необходимых авиаматериалов и самолета "Авро" с мотором, а также об оказании содействия в получении "всех имеющихся в ЦАГИ теоретических и опытных материалов по винтокрылым аппаратам".

После этого молодые конструкторы получили от авиационной секции Осоавиахима аванс и взялись за разработку проекта своего автожира. Трудились они над ним во внеурочное время, после окончания рабочего дня. Интересно отметить, что их самостоятельное проектирование, по-видимому, никакой ревности ни у руководителей конструкторского бюро, ни у его коллектива не вызывало.

Можно предполагать, что дела у Камова и Скржинского шли достаточно хорошо. Во всяком случае, из документов видно, что через 58 календарных дней после обращения в ЦС Осоавиахима проектирование аппарата в подавляющей степени уже завершилось, а через 95 дней законченный проект был предьяв-

лен для осмотра технической комиссии авиационной секции Осоавиахима под председательством Б.Н.Юрьева.

Конструкторы остались довольны результатом "осмотра". Постановление комиссии в протоколе ее заседания состояло из крайне лестных оценок проделанной работы.

"...Считать, что представления об аэродинамических явлениях, имевших место в автожирах, конструкторами учтены в достаточной степени и соответствуют современной точке зрения на этот вопрос.

... Признать методы расчета достаточно проработанными и учитывающими возникающие в деталях автожира усилия и соответствующие им перегрузочные коэффициенты.

...Признать, что конструкторами проделана большая работа по разработке методов расчета на прочность, где ими дан ряд удовлетворительных решений совершенно новых вопросов.

...Признать конструктивное оформление проекта исполненным с инженерной точки зрения вполне удовлетворительно..."

В заключении сказано: "Комиссия всячески поддерживает начинание инженеров Камова и Скржинского в деле развития нового способа летания, могущего принести реальную пользу для воздушного флота СССР".

Помимо высокой оценки проекта и технической квалификации его авторов, постановление технической комиссии само по себе характеризует ее председателя Б.Н.Юрьева. Оно преисполнено настоящей доброжелательности, искренности и ответственности сделанных оценок и большой дальновидности.

В нем совершенно отсутствуют снобизм и снисходительность всеми признанного крупного специалиста, опытного ученого и конструктора по отношению к начинающим коллегам, ревность человека, делающего похожее дело, а также стремление уклончивыми оговорками, на всякий случай, отмежеваться от возможных неудач в новом и трудном деле.

Из протокола видно, что, хотя Камов и Скржинский опирались на идеи и технический опыт Сьервы, при проектировании автожира им пришлось проявить большую самостоятельность, умение разбираться в сложных технических вопросах и немалую изобретательность.

Протокол заседания технической ко-



миссии интересен еще и с другой стороны. В нем впервые появляется слово вертолет, придуманное Камовым и Скржинским, как название для разрабатываемого ими аппарата, ставшее в настоящее время общепризнанным русским термином, обозначающим винтокрылые летательные аппараты.

После работы комиссии стало ясно: аппарат строить нужно. Наступило время организационных решений. Они не заставили себя долго ждать. Через 19 дней после получения положительного заключения состоялось межведомственное техническое совещание о выделении самолета "Авро", предоставлении помещения для постройки вертолета, выделении необходимых материалов и назначении механика для участия и постоянного наблюдения за постройкой. Успеху способствовало и мнение П.И.Баранова, начальника ВВС и председателя авиационной секции Центрального Совета Осоавиахима.

Вскоре "конструкторская группа КАСКР" пополнилась механиком двадцатиоднолетним Э.А.Крейндлиным, который "изъявил согласие работать в общественном порядке на авиационном поприще" (то есть - без зарплаты).

Обращала на себя внимание общая доброжелательность в отношении к новому делу. Конструкторы освобождаются от оплаты помещения, в котором производится постройка вертолета, освещения, отопления и других расходов по содержанию здания, а также от оплаты накладных расходов. Им предоставляется право проведения сверхурочных работ.

Особенно внимателен был к молодым конструкторам Осоавиахим, включивший в соглашение с ними такие условия:

"...Инженеры Камов и Скржинский не ответственны за промедление, произведенное заводом №39, если таковое произошло не вследствие поздней дачи заказа или материала, а также в случае отсутствия возможности приобрести своевременно те или иные материалы..."

"...Поскольку конструкция является опытной, конструкторы не несут ответственности за результат испытаний в случае, если отрицательный результат произойдет не по вине конструкторов или же, если вследствие новизны схемы они не могли быть предусмотрены..."

Договор был заключен 22 мая 1929 года. На постройку вертолета выделялось 3 месяца. В воскресенье 1 сентября того же года, то есть практически точно в установленный срок, законченный аппарат был вывезен на аэродром.

При создании вертолета не все шло гладко. Был случай, когда постройку временно приостановили "из-за внутренних неувязок" с мотивировкой: "Машина не входит в план работ по военным заказам и ее изготовление не является срочным". В связи с этим потребовалось обращение Камова к П.И.Баранову, после чего работы были возобновлены. Определенные трудности создавала и занятость конструкторов на их основной работе, не имеющей отношения к постройке автожира. Были неувязки в чертежах.

Когда начиналось проектирование автожира, Камов и Скржинский считали, что оно займет 6 месяцев, а его постройка - 3 месяца. В этой части прогноз конструкторов оказался правильным. Фактически на оба этапа ушло 10 месяцев.

1 сентября 1929-го начались испытания и доводка первого в нашей стране винтокрылого летательного аппарата. В первый день испытаний, воспользовавшись сильным ветром, конструкторы решили проверить работу несущего винта на режиме самовращения. После небольшой раскрутки, выполненной вручную, винт быстро набрал необходимые обороты, оправдав тем самым ожидания конструкторов.

Однако в процессе работы винта, из-за значительного махового движения лопастей при малом угле конусности, на двух лопастях лопнули тросы, исполнявшие роль ограничителей движения лопастей вниз. Поэтому при падении оборотов винта эти лопасти ударились в руль поворота, разрушили его и разрушились сами.

Так испытания первого вертолета начались с поломки и потребовали выполнения первого ремонта и первых до-

водочных работ. Винтокрылые летательные аппараты демонстрировали свой "коварный характер".

Вот что писал об этом Н.И.Камов в своих воспоминаниях:

"...Первого сентября 1929 года в торжественной обстановке мы выкатили наш вертолет с завода на аэродром. Для того, чтобы не поломать при постройке лопастей, мы отсоединили лопасти от поддерживающих тросов и опустили их концы на землю.

Мы со Скржинским, Крейндлиным, еще трое рабочих с завода стали по трое за каждым крылом и начали выкатывать вертолет. Конец каждой лопасти нес один рабочий. Такая торжественная процессия проследовала на аэродром в отведенное место. Были вновь подвешены лопасти. Дул сильный ветер. Вертолет стоял хвостом к ветру.

Сейчас кажется диким, как это мы поставили его таким образом. Сейчас для нас существует жесткое правило - ставить вертолет носом против ветра. Но в то время это не играло для нас никакой роли. Мы были в святом неведении. Ветер начал крутить лопасти, и, о ужас, они начали крутиться хвостиками вперед! Мы были в страшном волнении. Как же так?

Все наши расчеты рушились. Мы решили остановить лопасти и немножко их раскрутить от руки. Дали энергично несколько оборотов от руки носками вперед... и лопасти завертелись все быстрее и быстрее. Ротор начал набирать обороты. Нашей радости не было предела. Ротор авторотировал!

Но радость наша была непродолжительна. Как только обороты ротора достигли примерно 70-80 оборотов в минуту, под действием сильного ветра тонкие поддерживающие тросы растянулись, раздался треск - трос лопнул, и лопасть начала опускаться.

Среди абсолютной тишины этот треск вызвал у присутствовавших буквально потрясение. Все ждали, что сейчас что-

то произойдет, но ничего сделать не могли. Громадный винт продолжал безмолвно вращаться, причем одна лопасть опускалась неумолимо все ниже и ниже. Прошло еще несколько секунд. Снова раздался треск - лопнул второй поддерживающий трос.

Вторая лопасть начала опускаться. Все стояли, затаив Дыхание и не двигаясь. Раздался треск - первая лопасть ударилась в руль поворота. Затем почти мгновенно за первым ударом - второй, обе лопасти были поломаны. Ротор перестал вращаться.

Преодолевая странное чувство скованности, медленно подошли к машине. Все молчали. Трудно было отделаться сразу от гипнотизирующего чувства, которое родил громадный двенадцатиметровый безмолвно вращающийся винт... С тяжелым сердцем покатали разбитую машину на завод. Шли, опустив головы, со сжатыми зубами.

Рабочие и инженеры завода всячески утешали нас и ободряли, рассказывая различные случаи из своей жизни. Но это не могло рассеять страшной горечи первой неудачи.

Обессиленные громадным напряжением многих месяцев непрерывной работы, невероятным усилием воли мы заставили себя вновь взяться за работу. Отремонтировали оперение, лопасти, заменили тросы, просмотрели всю машину. Ремонт занял больше трех недель.

В шесть часов утра, в тихое, спокойное утро 25 сентября 1929 года мы вновь вывезли наш первый вертолет КАСКР-1 "Красный Инженер" на аэродром. Снова торжественное шествие: четверо рабочих несут внешние концы лопастей: по два человека шествуют за крылом, подталкивая машину. Целая плеяда болельщиков безмолвно сопровождает, окружив вертолет со всех сторон.

Поставили вертолет параллельно шоссе в направлении от центра города. Залезли в кабины: в переднюю летчик

Создатели и испытатели автожира КАСКР-1 (слева направо): конструкторы Н. И. Камов, Н. К. Скржинский, пилот И. В. Михеев, механики Э. А. Крейндлин и М. Ф. Дранович.



И.В.Михеев, в заднюю НИ.Камов. В баки залито 48 кг бензина и 16 кг масла. Скржинский влез на крыло, подготовившись раскручивать ротор перед взлетом. Крейндлин расположился у пропеллера.

Мы с Михеевым привязались ремнями (плечевых ремней на вертолете не было). Прокрутили винт. Раздалась обычная команда летчика: "Контакт". "Есть контакт!". Крейндлин рванул винт. Мотор заработал. Скржинский, стоя на крыле, рукой начал раскручивать ротор, налегая на комлевые части проходящих над ним лопастей.

Михеев прибавил газ, и вертолет сдвинулся с места. Скржинский соскочил с крыла. Тахометр ротора показывал 40 оборотов в минуту. Михеев дал полный газ. Вертолет начал разбегаться, набирая скорость. Обороты ротора быстро нарастали.

Я поднял голову. Странно было смотреть на быстро вращающиеся над головой лопасти. Обратил внимание на странное поведение втулки ротора: она вращалась какими-то рывками. Но по мере нарастания оборотов рывки уменьшились, и втулка завертелась быстро и на глаз равномерно.

Немного отжав ручку, Михеев поднял хвост вертолета. Начала ощущаться сильная вибрация машины. Пробежав метров 60, вертолет оторвался от земли. Я взглянул на тахометр ротора - он показывал 90 оборотов в минуту. Радостное чувство наполнило душу. Вот он, наконец, первый полет первого советского вертолета!..".

Следующая попытка выполнить полет 27 сентября кончилась неудачей. Предварительная раскрутка винта была выполнена небрежно, в расчете на то, что он сам раскрутится при разбеге вертолета. Однако расчет не оправдался.

Во время энергичного разбега лопасти "еле вертелись", и, наконец встречным потоком воздуха их "закинуло спереда назад". По-видимому, из-за малых оборотов винта центробежные силы лопастей оказались недостаточны, чтобы противодействовать забросу лопастей набегающим потоком.

Этот заброс повлек за собой изгиб центральной трубы ротора и повреждение узлов кабана. Снова потребовались ремонт и доводочные работы - в конструкцию были введены ограничители, предупреждающие возможность заброса лопастей.

Через 7 дней, 4 октября, около 8 часов утра состоялся второй полет вертолета. После раскрутки несущего винта и небольшого разбега вертолет плавно оторвался от земли и на высоте примерно 1,5 метра прошел расстояние около 100 метров и также плавно спустился. В полете был устойчив.

При следующей попытке выполнить

полет 12 октября 1929 года произошла авария вертолета. Из-за ремонта аэродрома старт был взят приблизительно под углом 30-40° к направлению ветра. Перед отрывом возник левый крен, "правое колесо шло в воздухе, а левое - по земле", после чего вертолет опрокинуло на левый борт. Находившийся на борту Камов отделался легким ушибом руки, а летчик Михеев остался невредим.

Авария вертолета при попытке взлета произошла из-за того, что летчику не удалось сбалансировать аппарат в поперечном направлении. Этому можно дать такое объяснение. На вертолете имелось управление поперечным завалом оси несущего винта с помощью небольшого штурвала и самотормозящегося механизма.

Указатель угла завала отсутствовал, положение управления не контролировалось, и поэтому данный взлет аппарата производился при большем завале оси винта влево, чем во время предшествующих удачных взлетов. Взлет следовало прекратить, как только на разбеге возникло стремление вертолета войти в левый крен, не отмечавшийся ранее или оказавшийся больше.

Главные части аппарата остались целыми, например, втулка ротора и шарниры. Лопасти и плоскости крыла были разбиты до основания, и погнулся носок мотора. После происшедшей аварии, несмотря на то, что аппарат вполне подлежал ремонту, который впоследствии и был выполнен, испытания вертолета КАСКР прервались более чем на десять месяцев.

Почему возник перерыв? Среди документов того времени, сохранившихся в архиве Н.И.Камова, нет таких, которые давали бы прямой ответ на этот вопрос, но достаточно дающих возможность понять, что произошло.

Как уже было отмечено, планируя свою работу, Камов и Скржинский считали, что проектирование и постройка вертолета займут 9 месяцев. В то же время они представляли себе, что все испытания вертолета продлятся два календарных месяца.

Подобная уверенность в успехе породила энтузиазм, который сильно помог конструкторам в период проектирования и постройки вертолета. Но она же сослужила им плохую службу после столкновения с множеством трудностей в самом начале испытаний.

За полтора месяца испытания аппарата удалось провести только в течение 5 дней, остальные дни были посвящены ремонту и доводочным работам. При этом первый и третий дни испытаний закончились серьезными поломками аппарата, а пятый - аварией, которая едва не стала катастрофой.

Такое начало могло обескуражить кого угодно, и тем более молодых неопытных

конструкторов, преисполненных уверенности в быстром успехе. Как это нередко бывает, их энтузиазм исчез и сменился апатией и мыслями о бесперспективности затеянного дела.

Кроме того, без сомнения, после аварии Камов и Скржинский были подвергнуты суровой и, может быть, резкой критике за серьезные ошибки и упущения при испытаниях, как в отношении методики испытаний, так и в отношении ведения летной и другой документации.

Ведь испытания самолетов шли уже несколько десятилетий, и выработались определенные правила их проведения, которые совершенно не были учтены при первых испытаниях КАСКР из-за неопытности его конструкторов. Эта критика была особенно неприятна потому, что она сменила общее доброжелательное и приветливое отношение.

Для того, чтобы продолжить испытания, нужно было снова идти просить средства для ремонта вертолета, просить выделить новый мотор, объяснять всем и каждому существо происшедшего, заверять в том, что все понято и неприятности больше не повторятся. И все это в условиях, когда у тех, кто поддерживал работы по вертолету, не могло не снизиться доверие к компетентности молодых конструкторов из-за действительно совершенных ими ошибок.

И, конечно, не могли не найтись люди, которые "давно говорили, что дело обязательно должно кончиться неприятностями, что этим конструкторам нельзя было доверять, что им не хватает образования и опыта, что вертолетное дело - тонкое, и так далее...".

Происходившее было выше тогдашних возможностей Камова и Скржинского. Это потом они выработают в себе настоящий "авиационный", "вертолетный" характер, всегда настроенный на то, что все хорошее дается с большим трудом, позволяющий мужественно встречать неудачи и неблагоприятные повороты судьбы, заставляющий тем быстрее находить решения сложных технических задач, чем труднее сложившаяся обстановка, требующий бескомпромиссной самокритики.

А пока... пока им нужно было отдохнуть после непривычно длительного, большого, может быть, предельного напряжения интеллектуальных и физических сил, осмыслить происшедшее, наметить пути дальнейших действий. Поэтому они на некоторое время, как говорится, вышли из игры.

В своем письме П.И.Баранову 17 июня 1929 года Н.И.Камов писал, что он со Скржинским "считали необходимым закончить испытания в текущем году... иначе смысл всех наших работ пропадет. Отложить на год испытания равносильно тому, чтобы поставить крест на всей нашей работе.

Тогда зачем было ломать головы и

сидеть по 15 часов ежедневно?... Мы хотели бы Вам еще напомнить... что результаты испытаний могут быть и неудовлетворительными, и мы должны будем еще в этом году исправить все могущие быть в первой конструкции ошибки".

Ничто не действует так деморализующе на создателей опытных летательных аппаратов и их окружение, как летные происшествия. После них естественно и справедливо общее внимание фокусируется на сделанных ошибках и упущениях, все воспринимается в черном цвете, а достигнутые перед происшествиями успехи отодвигаются на задний план, и тем дальше, чем больше было сделано ошибок и упущений.

При испытаниях КАСКР в сентябре-октябре 1929 года их было сделано очень много. Сейчас мы хорошо понимаем эти ошибки.

Испытания и доводка опытных летательных аппаратов имеют свои объективные ограничения, попытки обхода которых не остаются без последствий. Нельзя начинать испытания без плана, намечающего предполагаемую последовательность действий и "завоеваний". Нельзя не проводить тщательные и обстоятельные разборы каждого сделанного при испытаниях шага с обязательными выводами из них и корректировкой намеченного плана.

Нельзя переходить к следующему шагу испытаний, не закончив, в некоторой мере, изучение и доводку аппарата на шаге предшествующем. Нельзя начинать выполнение задания на проведение любой работы или полета без разработки и освоения экипажем ясного плана его действий при удовлетворительном и, особенно, неудовлетворительном ходе дела.

Нельзя продолжать выполнение заданного режима работы или полета после возникновения первых сигналов о его неудовлетворительном протекании. Нельзя продолжать выполнение полетного задания, если результаты выполнения начальной его части не соответствуют ожидаемым...

Вряд ли эти ограничения так определенно формулировались тогда. Но действовали они, в силу их объективности, независимо от формулировок. Неосознанное пренебрежение ими закономерно привело к неудачам при испытаниях первого вертолета.

Однако сейчас при объективном ретроспективном рассмотрении результатов первых испытаний КАСКР обращают на себя внимание не столько эти, вполне понятные, неудачи, сколько достижения, которые для того времени следует признать огромными: два удачных полета вертолета 25 сентября и 4 октября 1929 года по прямой на высоте 1,5-2,5 м на



расстояние 100-200 м.

Для того, чтобы такие полеты оказались возможными, конструкторам нужно было очень многое "угадать" при проектировании и постройке своего аппарата - автожир создавался в нашей стране впервые. Конечно, ценным подспорьем для них явились журнальные публикации об автожирах Сьервы.

К началу работ Камова и Скржинского он построил уже восемь образцов таких аппаратов. В публикациях содержались фотографии автожиров и их частей, в том числе лопастей и втулок, излагались некоторые идеи, положенные в основу разработанных конструкций, описывались успешные полеты и приводились положительные отзывы летчиков... и только.

Это лучше, чем ничего. Но те конструкторы, которым приходилось изучать чужие конструкции по публикациям такого рода и, тем более, использовать их при разработке новых своих конструкций, хорошо знают, каким скудным оказывается при внимательном рассмотрении весь этот материал, как мало он несет необходимой информации.

Как показывает сравнение чертежей общих видов автожира КАСКР и автожиров Сьервы, Камова и Скржинский в качестве прототипа своего вертолета избрали С-8 - лучший из автожиров того времени.

По-видимому, они полагали, и совершенно справедливо, что создавая первый свой специфический аппарат, нужно опираться на лучший из существовавших образцов того времени. Они оказались одними из пионеров такого подхода к освоению новых или возрождению запущенных, по тем или иным причинам, областей авиационной техники.

В дальнейшем в разных странах в этих целях осуществляли и постройки лучших образцов по лицензиям, и самостоятельное создание их копий.

Примером применения этого подхода является освоение строительства вертолетов в пятидесятых годах английской

фирмой "Уэстленд", которая свою деятельность начала с постройки по лицензиям вертолетов Игоря Сикорского и уже затем приступила к разработке самостоятельных оригинальных конструкций.

Следуя за инженером Хуаном де ла Сьервой и используя имевшиеся в их распоряжении материалы по автожиру С-8, Камова и Скржинский при проектировании вертолета, как уже было отмечено, взяли для своего аппарата силовую установку, фюзеляж и шасси учебного самолета "Авро".

Соответственным образом определили основные параметры четырехлопастного несущего винта, крыла и оперения, наметили конструкцию кабана крепления несущего винта, перечень доработок шасси и приняли за основу разрабатываемого несущего винта несущий винт автожира С-8.

Последний имел плоские лопасти эллиптической формы в плане, сочлененные с втулкой горизонтальными и вертикальными шарнирами, а также поддерживающие и междулопастные расчалки.

На этом возможности прямого "заимствования" у Сьервы были практически исчерпаны. Дальнейшее проектирование, разработку конструкции и постройку КАСКР молодые конструкторы проделали, уже полагаясь в техническом отношении только на самих себя. Получить, кроме уже упоминавшихся иностранных журнальных публикаций, какие-нибудь теоретические и экспериментальные материалы по постройке автожиров им так и не удалось.

Состоявшиеся 25 сентября и 4 октября 1929 года удачные полеты вертолета оказались возможными потому, что Камову и Скржинскому удалось создать (в этом случае нельзя сказать, что они "сумели создать" запас знаний был еще слишком мал) работоспособную, достаточно легкую и прочную конструкцию, решив при этом, частью сознательно, частью интуитивно, ряд сложных и новых для того времени технических вопросов.

Первые удачные полеты вертолета



Полет автожира КАСКР-2 завершен, летчик-испытатель Д.А. Кошиц (справа) и механик Э.А. Крейндли.

имели один и тот же профиль. На старте вертолет устанавливался против ветра, запускался его двигатель, и вручную осуществлялась предварительная раскрутка несущего винта.

Для того, чтобы эта раскрутка стала возможной, необходимо было обеспечить малое трение в подшипниках втулки правильным подбором самих подшипников и мест их размещения в конструкции втулки, а также правильно выбрать углы установки лопастей несущего винта с тем, чтобы набегающий на винт ветер помогал бы раскручивать его.

Летчик Михеев давал полный газ, вертолет начинал разбег, набирал скорость, и при этом нарастали обороты несущего винта. Потом летчик, отжав ручку от себя, поднимал хвост вертолета, что приводило к дальнейшему росту и скорости разбега, и оборотов винта.

Для того, чтобы нормальное выполнение этих режимов стало возможным, необходимо было правильно расположить колеса шасси относительно несущего винта и центра масс аппарата для обеспечения подъема хвоста на разбеге, правильно выбрать угол продольного завала оси несущего винта для обеспечения продолжения его раскрутки после подъема хвоста.

Надо правильно подобрать массы демпфирующих грузов междулопастных расчалок для предотвращения возникновения "земного резонанса" на разбеге (и затем при приземлении и пробеге).

Следовало не допустить слишком задней (поперечной) центровки лопастей, которая могла бы привести к их закучиванию на большие положительные углы, прекращению авторотации и к возникновению флаттера. Когда, наконец, оборо-

ты несущего винта достигали заданной величины, летчик немного брал ручку на себя, и аппарат отрывался от земли и летел прямолинейно на высоте 1,5-2,5 м.

Углы продольного и поперечного завалов оси несущего винта и положение центра масс аппарата подлежали дополнительному уточнению в целях обеспечения его балансировки после отрыва от земли при положении ручки управления, близком к нейтральному, а также для обеспечения, если не устойчивости, то уж, по крайней мере, приемлемой степени неустойчивости.

При перечислении необходимого здесь упомянуто только то, что Камову и Скржинскому требовалось осуществить самостоятельно. Так, например, для получения потребной подъемной силы аппарата нужно было правильно выбрать диаметр и заполнение несущего винта, правильно выбрать двигатель и подобрать к нему тянущий винт, а также профиль лопастей.

Но это на КАСКР получилось "само собой", вследствие использования опыта автожиров С-8 и предшествовавшего ему С-6.

Кроме того, следовало так выбрать длину поддерживающих расчалок лопастей, чтобы они не препятствовали свободному маховому движению лопастей в полете, разработать технологию продольной балансировки лопастей несущего винта и осуществить ее, обеспечить одинаковые углы установки лопастей и, уж конечно, создать конструкцию не более тяжелую, чем у Сьервы на С-8.

Сейчас непросто установить, действительно ли все из отмеченных вопросов были решены конструкторами первого российского вертолета полностью самостоятельно. Не исключено, что по некоторым из них имелись какие-либо отечественные или зарубежные публикации. Но даже при наличии таковых нельзя не

удивляться тому, что было сделано всего за девять месяцев работы двумя инженерами, только начавшими осваивать вертолетное дело.

Очевидно, что при создании первого российского вертолета молодые инженеры Камов и Скржинский проявили не только энтузиазм, энергию, трудолюбие и целеустремленность, но и хорошую техническую подготовку и незаурядные инженерные и конструкторские способности.

Камову и Скржинскому пришлось создавать свой вертолет в труднейших условиях. Отсутствие доступа к специальным научно-техническим материалам;

отсутствие сотрудников и помощников, отсутствие возможности обсуждения технических вопросов со специалистами (только - друг с другом);

отсутствие собственной производственной базы, отсутствие возможности выполнить продувки моделей аппарата (хотя бы одной единственной модели), отсутствие возможности работать над аппаратом в служебное время, ограниченность средств;

полное отсутствие отечественного опыта летных испытаний винтокрылых летательных аппаратов - все это не могло не мешать творческому труду конструкторов КАСКР и успешному решению технических вопросов.

Однако Камов и Скржинский не только сумели преодолеть все эти и многие другие препятствия и помехи, стоявшие на их пути, но и первыми создали отечественный винтокрылый летательный аппарат.

21 мая 1931-го автожир КАСКР-2 показали руководителям страны. И.В.Сталин, В.М.Молотов и К.Е.Ворошилов одобрили авиационную новинку. Это придало молодым конструкторам энергии и уверенности в деле, которым они занялись.

В центральных газетах в конце октября 1931 года конструкторская группа КАСКР опубликовала рапорт руководству страны о результатах испытаний автожира КАСКР-2. Свои детище конструкторы назвали вертолет.

«После нескольких неудач нам, наконец, удалось построить и добиться значительных успехов в конструировании и испытании советского вертолета, - писали они. - Машина в отличие от самолета не имеет крыльев, летает на винтах и не нуждается в специальном аэродроме...

Машина устойчива, безотказна. В ближайшем будущем вертолет в наших условиях должен найти себе широкое применение во многих областях советской авиации..."

Как же прозорливы были молодые конструкторы Николай Ильич Камов и Николай Кириллович Скржинский, увидев в вертолете большое будущее.

По материалам Технического отчета УВЗ №3, 1979 г.



Игорь МИХЕЛЕВИЧ

ДОЛГАЯ ДОРОГА В НЕБЕ О первом реактивном истребителе "Метеор" фирмы "Глостер"

Приоритет немецкой авиапромышленности в реактивном самолетостроении несколько не умаляет роли других стран, включившихся перед Второй мировой войной в реактивную гонку. И каждая из них внесла свою лепту в этот многотрудный процесс. А.М.Люлька приступил к проектированию ТРД в середине тридцатых годов, и не начнись война, наверняка завершил бы его раньше.

В Великобритании отставной военный летчик Фрэнк Уиттл, основавший в 1936-м компанию "Пауэр Джетс", в течение трех лет работал над созданием первого турбореактивного двигателя. К середине 1939-го построенный им W.1 с центробежным компрессором "выдал" на стенде тягу 270 кгс.

А годом раньше работами Уиттла заинтересовалось Британское Воздушное ведомство, предложившее фирме "Глостер" построить экспериментальный самолет с ТРД по спецификации E.28/39. "Пионер" - а именно так назвали эту машину - действительно стал первенцем реактивного самолетостроения Великобритании, некогда мировой авиационной державы.

Официальный контракт на постройку машины выдали фирме в феврале 1940-го. Разработанный Джоном Картером однодвигательный самолет построили за год с небольшим в двух экземплярах. И это несмотря на новизну конструкции и множество технических проблем! 7 апреля 1941-го первая машина с заводским шифром W4041/G появилась на аэродроме фирмы «Глостер» в Хакклекоте. Буква "G" в шифре означа-

ла, что это "чудо техники" должно было находиться под неусыпной вооруженной охраной.

После доставки аппарата на аэродром шеф - пилот фирмы Гарри Сайер начал рулежки и пробежки, а 15 мая состоялся первый полет, длившийся 17 минут.

Полеты "Пионера" полностью подтвердили перспективность идеи создания реактивных машин, несмотря на невысокие тягу двигателя и его надежность. Оба экспериментальных образца до 1944-го служили летающими лабораториями, на которых отработывались новые, более совершенные двигатели. В апреле 1946-го самолет передали в Британский музей науки и техники, где находится по сей день.

"Пионер" открыл дорогу применению ТРД на самолетах, но, к сожалению, из-за небольшой тяги двигателей W.1 и W.1A ничего, кроме себя самого, в воздух поднять не мог. Поэтому работы британских двигателистов сконцентрировали на проектировании более мощных двигателей, а самолетчиков во главе с Картером - на тяжелом двухдвигательном истребителе по спецификации G.9/40. Работы в этом направлении велись с августа 1940-го.

Задание на разработку боевой машины Картер получил уже в ноябре. Военное ведомство выдало заказ на постройку сразу 12 опытных образцов. Правда, позже его уменьшили до шести машин, но затем увеличили до восьми.

В декабре конструкторский коллектив завершил общую компоновку самолета, получившего обозначение G.41.

Он представлял собой одноместный моноплан с носовой стойкой шасси и стабилизатором, вынесенным на середину киля. Оба двигателя располагались на крыле. Из всех рассматривавшихся компоновок такое расположение обеспечивало наилучшие подходы к моторам при их эксплуатации и ремонте, что считалось немаловажным из-за невысокой надежности первых ТРД.

Вооружение нового истребителя по требованию заказчика должно было состоять из шести 20-мм пушек с боезапасом по 120 патронов. В ходе проектирования выяснилось, что расположение пары пушек под кабиной пилота крайне неудобно и небезопасно. Картеру удалось убедить министерство авиации в целесообразности сократить число стволов до четырех. Правда, боезапас оставшихся орудий увеличили до 150 патронов.

Очень перспективно выглядела схема технологического членения планера на несколько крупных узлов, которые могли собираться параллельно на разных заводах. Носовая секция включала гермокабину пилота (создавалась совместно с фирмой "Уэстленд"), отсек вооружения и переднюю стойку шасси. К слову, гермокабина на "Метеоре" появилась несколько позже, в модификации F.8.

Среднюю часть фюзеляжа, в которой располагались топливный бак и патронные ящики, объединили с центропланом и мотогондолами двигателей. Последние крепились только к переднему лонжерону, а в полке заднего лонжерона сделали вырез для установки реактивного сопла. В центроплане же расположили основные стойки шасси.

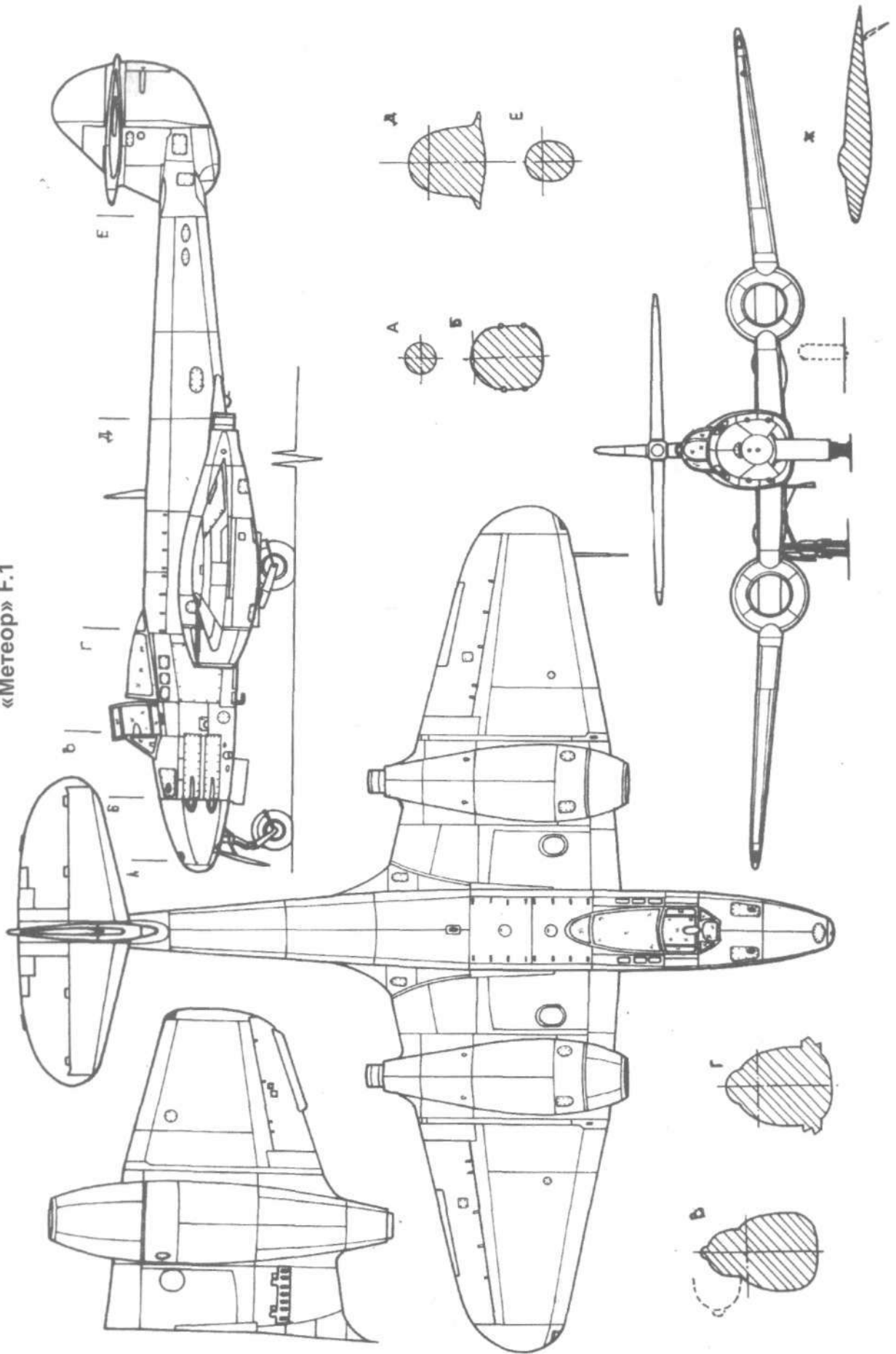
Третьей крупной секцией стала хвостовая часть с оперением.

Компоновка машины оказалась достаточно прогрессивной для реактивных машин того времени, а технологическая разбивка планера - тем более. В мировой авиационной практике такая компоновка неоднократно воспроизводилась в различных авиационных конструкциях.

В начале 1941-го "Глостер" получила окончательное "добро" на строительство опытной партии с постройкой первого самолета к февралю следующего года. Для подготовки технологической документации и оснастки привлекли серийные заводы и специалистов фирмы "Армстронг Уитверт".

Видимо, идея переоснащения истребительной авиации реактивными машинами настолько захватила чиновников британского авиапрома, что, недожидаясь постройки даже первого опытного образца, фирме выдали контракт на постройку трехсот серийных истребите-

«Метеор» F.1



лей. Произошла явная недооценка всей сложности создания такого, поистине революционного авиационного комплекса. И к заявленному сроку постройки опытной машины появилось только привычное теперь ее название "Метеор".

Наибольшей сложностью, как и следовало ожидать, стала доводка двигателей. Планировавшийся к установке на истребитель ТРД Уиттла W.2B расчетной тягой около 500 кгс, производство которого под обозначением "Уэлленд" осваивала фирма "Ровер моторс", катастрофически не мог избавиться от разрушения лопаток компрессора и других "детских болезней".

Первые руления и пробежки, выполненные Гарри Сайером в июле 1942-го, показали, по словам летчика, что мощные двигатели для взлета явно не хватает.

Форсированная разработка ТРД - дублиров (Н. 1 "Халфорд" фирмы "Де Хевилленд Эйркрафт" и F.2 - "Метрополитен Виккерс") уже не могла спасти программу по срокам. Кроме того, затягивалась из-за большого по тем временам количества смежников (около десяти) постройка планера. В октябре 1942-го над программой нависла прямая угроза ее свертывания и полного прекращения финансирования.

И все же к концу ноября инженеры получили в свое распоряжение летные образцы ТРД. Правда, незначительные "Уэлленды", а Н.1 "Халфорд" с центробежным компрессором. Поскольку мидель "Халфорда" оказался больше, чем у "Уэлленда", мотогондолы и задний лонжерон переделывались. Благо, что это сделали заранее.

Двигатель F.2, в отличие от "Уэлленда" и "Халфорда", имел осевой компрессор, а значит, более сложную конструкцию. Забегая вперед, замечу, что F.2 на "Метеорах" так и не прижился, став, к тому же, причиной катастрофы третьего опытного образца DG204/G. Интересно, что устанавливался он в подвесных, а не на штатных мотогондолах.

Как это ни парадоксально, первым поднялся в воздух пятый из построенных опытных образцов - DG206/G. 5 марта 1943-го Майкл Даунт, сменивший на посту испытателя реактивных машин "Глостер" погибшего в авиакатастрофе Гарри Сайера, оторвал "Метеор" от взлетной полосы в Кренуелле.

Чуть позже, 12 июля совершил первый полет четвертый самолет с двигателями W.2B/23, а меньше, чем через две недели увидел небо и первый образец DG202/G. В ходе испытаний, которые хотя и шли достаточно успешно, в конструкцию опытных машин все же вносились изменения.

На шестом опытном самолете разме-

стили двигатели "Гоблин" (развитие Н.1 "Халфорд"), но и эти моторы оказались не для "Метеора". Тот же большой мидель, да и руководители "Де Хэвилленда" уже планировали "Гоблин" под свой "Вампир".

Седьмой опытный образец оборудовали аэродинамическими тормозами и видоизмененным хвостовым оперением, а на последнем, восьмом, уже установили двигатели "Дервент" фирмы "Роллс-Ройс". Фактически, это был значительно модифицированный "Уэлленд", который "Роллс-Ройс" в 1942 году перекупила у "Ровер моторс" вместе с патентом и лицензией на производство. Интересна история этой сделки. "Уэлленд" приобрели "за ланчем" в обмен на завод танковых двигателей "Роллс-Ройс" в Ноттингеме.

Первой серийной модификацией "Метеора" стал F.I, он же G.41 A, построенный в 20 экземплярах. По сравнению с прототипами, F.I имел видоизмененный фонарь с улучшенным обзором назад. На первой серийной партии установили двигатели "Уэлленд" 1W.2B/23C тягой по 770 кгс. Для уменьшения поперечной устойчивости консолям крыла придали положительное $V=5^\circ$.

Поскольку об экономичности первых ТРД говорить не приходилось (англичане называли их не иначе, как "топливными боровами"), первоначально "Метеор" рассматривался командованием Королевских ВВС только как перехватчик с небольшой продолжительностью полета. Фактически, выпуск F.I стал установочной партией для опытной эксплуатации.

12 июля 1944-го две первые машины поступили в 616-ю эскадрилью "Саут Йоркшир", которая дислоцировалась на аэродроме Калмхэд. Это было одно из наиболее подготовленных подразделений Королевских ВВС, которое с 1940-го участвовало в боевых действиях. Высокопрофессиональный летный и технический состав быстро (всего за неделю!) переучился на принципиально новую технику, и уже с 27 июля эскадрилью стали привлекать к боевому патрулированию побережья "для встречи" беспилотных ФАУ-1.

Первые успехи в уничтожении само-

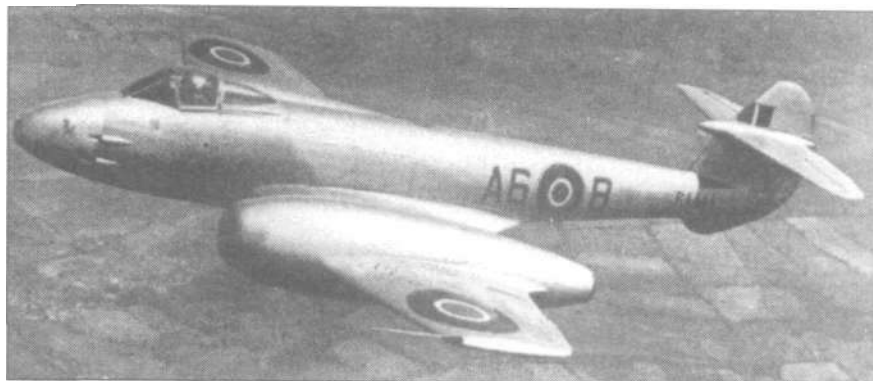
летов-снарядов "Метеоры" одержали 4 августа, когда летчики Дин и Роджер уничтожили по одному "ФАУ". При этом Дин особенно отличился. Когда пушки его машины заклинило, он пристроился к цели. Уравняв скорость и высоту, перехватчик оказался в положении "крыло к крылу" и поддев законцовкой крыла своей машины плоскость "ФАУ", перевернул неприятельский снаряд на спину. Гироскопы "немца" завалились, и "ФАУ", штопоря, упал на землю, где и взорвался. Всего же 616-я эскадрилья уничтожила тринадцать ФАУ-1.

Опытная эксплуатация выявила существенные недостатки первых машин. Самолет оказался тяжел в управлении, часто заклинивали пушки, а обзор в бок и назад был просто отвратительным.

Из-за длительной доводки и не самых лучших характеристик двигателей "Уэлленд" вопрос крупносерийного строительства "Метеоров" затягивался. Первоначально планировавшаяся к постройке партия из 50 машин варианта F.II с двигателями Н.1 "Халфорд" не состоялась. Испытания показали, что более высокая тяга этих моторов (по 1045 кг) не привела к улучшению характеристик истребителя. Значительно большее поперечное сечение мотогондол резко увеличивало лобовое сопротивление и приводило к тряске.

Первой крупносерийной модификацией "Метеора" стал вариант F.III с двигателями W.2B/37 "Дервент" 1 тягой по 910 кгс. Их построили 210 штук, но первые пятнадцать все еще оснащались "Уэллендами". Поставки этого варианта Королевским ВВС начались в декабре 1944-го и закончились в 1947-м. Модификация оборудовалась дополнительным топливным баком, а откидную подвижную часть фонаря заменили на сдвигающуюся назад.

Естественно, что новые машины поступили на вооружение все той же 616-й эскадрильи. Еще на F.I летчики готовились к боям с немецкими Me-262, и с появлением новейшего F.III эскадрилью перебросили в Бельгию, под Брюссель. Для маскировки самолетов на земле их перекрасили в белый цвет. Одновременно такая окраска отличала "Метеоры" от Me-262 при идентификации целей зенит-



«Метеор» F. Mk. 5.

чиками. На боевое применение накладывалось множество ограничений из-за опасений командования в утечке информации о новой технике. Вероятно, и по этой причине боевое соприкосновение достойных противников так и не состоялось.

К весне 1945-го на новую технику перевооружилась и 504-я эскадрилья "Сити оф Ноттингем", но ее пилотам не довелось повоювать с реактивными "Мессершмиттами". До конца войны эскадрилья недосчиталась двух "Метеоров", когда летчики 616-й столкнулись, потеряв друг друга из вида в облаках.

F.III стал первым из "Метеоров" рекордсменом по скорости полета. Для достижения рекорда серийный истребитель из состава 616-й эскадрилья отполировали и облегчили, демонтировав вооружение и заделав выемки под пушечные стволы в носовой части. 7 ноября 1945-го групп - капитан Хаг Уилсон достиг на "Метеоре" скорости 976 км/ч, побив тем самым немецкий рекорд, установленный перед войной на Me-209.

"Метеор"III стал летающей лабораторией для испытаний катапультируемого кресла, для чего его доработали под установку второго кресла за кабиной пилота. Разработкой кресла занималась фирма "Мартин Бейкер" - один из мировых лидеров по разработке катапультируемых кресел сегодня. Первое катапультирование манекена с борта самолета состоялось 14 июня 1946-го, а через десять дней катапультировали человека.

По сравнению с "Метеором" I машина стала более "приемистой", что сразу оценили летчики. С другой стороны, затяжеленное управление по крену (во избежание перегрузок крыла) делало выпол-

нение горизонтальных маневров утомительным. Кстати, с такой проблемой на "Метеоре" I пилоты не сталкивались, но лишь потому, что понятие "энергичное маневрирование" для него просто не существовало.

Эксплуатация F.III высветила также проблемы устойчивости и управляемости на скоростях, когда начинает сказываться сжимаемость воздуха. Так, летчики жаловались на его колебания по углу рыскания на больших скоростях, что приводило к ощутимому рассеиванию при стрельбе.

"Метеор" III, конечно же, стал серьезным шагом вперед по сравнению с "Метеором" I, но потенциал конструкции еще далеко не исчерпали.

Исследования в аэродинамических трубах показали, что короткие мотогондолы двигателей вызывают сильные завихрения и на больших скоростях являются причиной бафтинга оперения. Только увеличение длины мотогондол привело к приросту скорости на высоте около 120 км/ч, и это с теми же двигателями. Кроме того, в распоряжение конструкторов поступили новые ТРД "Дервент" 5 тягой 1590 кгс. Их установили на один из "Метеоров" III, который и стал прототипом новой версии - F.4 (G.41 F).

Именно с этой модификации отсчет в обозначении пошел арабскими цифрами. Испытания нового варианта начались в июле 1945-го. Помимо мощной силовой установки усилили планер и герметизировали кабину. 7 сентября 1946-го на F.4 в "рекордном исполнении" достигли скорости 992 км/ч, а спустя два месяца - 996 км/ч.

Но рекордные достижения нового самолета не воодушевляли чиновников во-

енного ведомства на очередное перевооружение. Послевоенная эйфория еще преобладала в их умах, и серийное производство началось только в 1947-м.

За это время в конструкцию внесли некоторые изменения. Облегчили управление по крену, элероны стали более "мягкими", а руль поворота оснастили триммером, снявшим проблему рыскания.

Машина оборудовалась подкрыльевыми топливными баками. Начиная с девятого экземпляра размах крыла уменьшили на 1,74 м (модификация G.41 G). Такое решение приняли после катастрофы одной из машин из-за возникших чрезмерных напряжений в плоскостях.

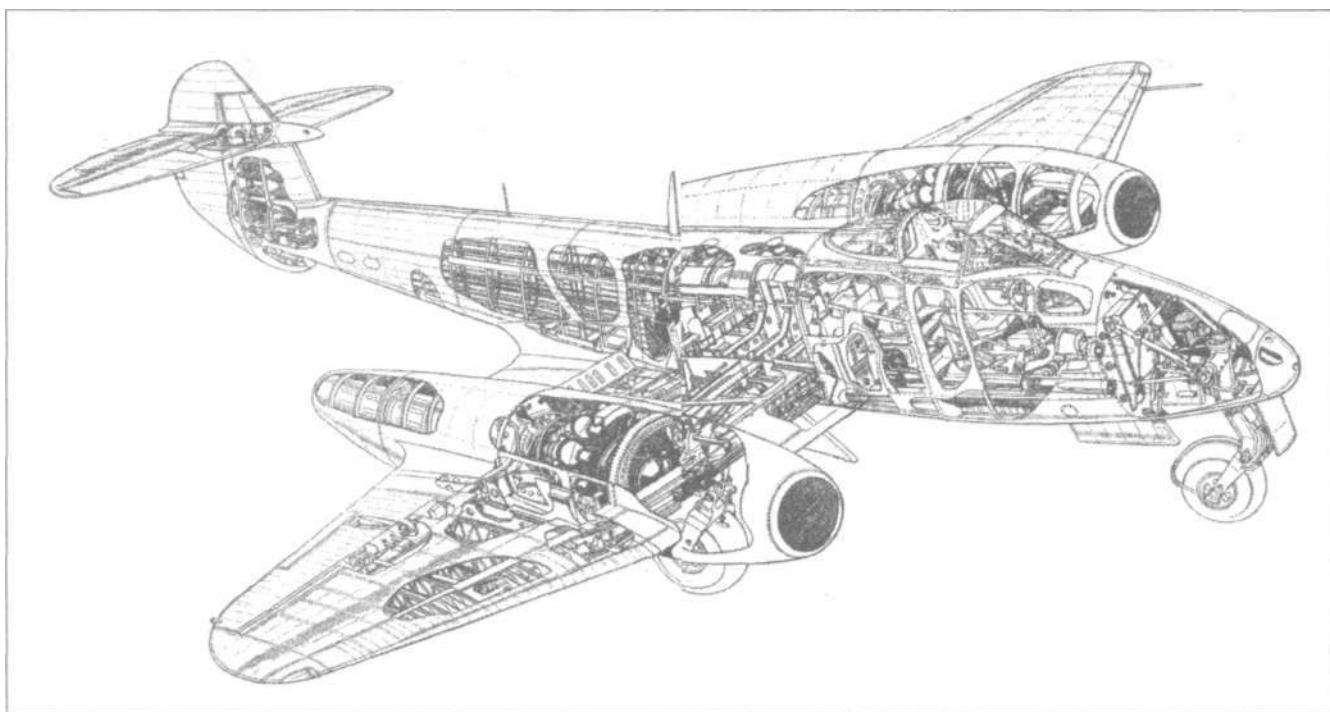
Укороченное крыло повысило маневренность и уменьшило нагрузки на конструкцию, но, в то же время, ухудшило взлетно - посадочные характеристики и скороподъемность.

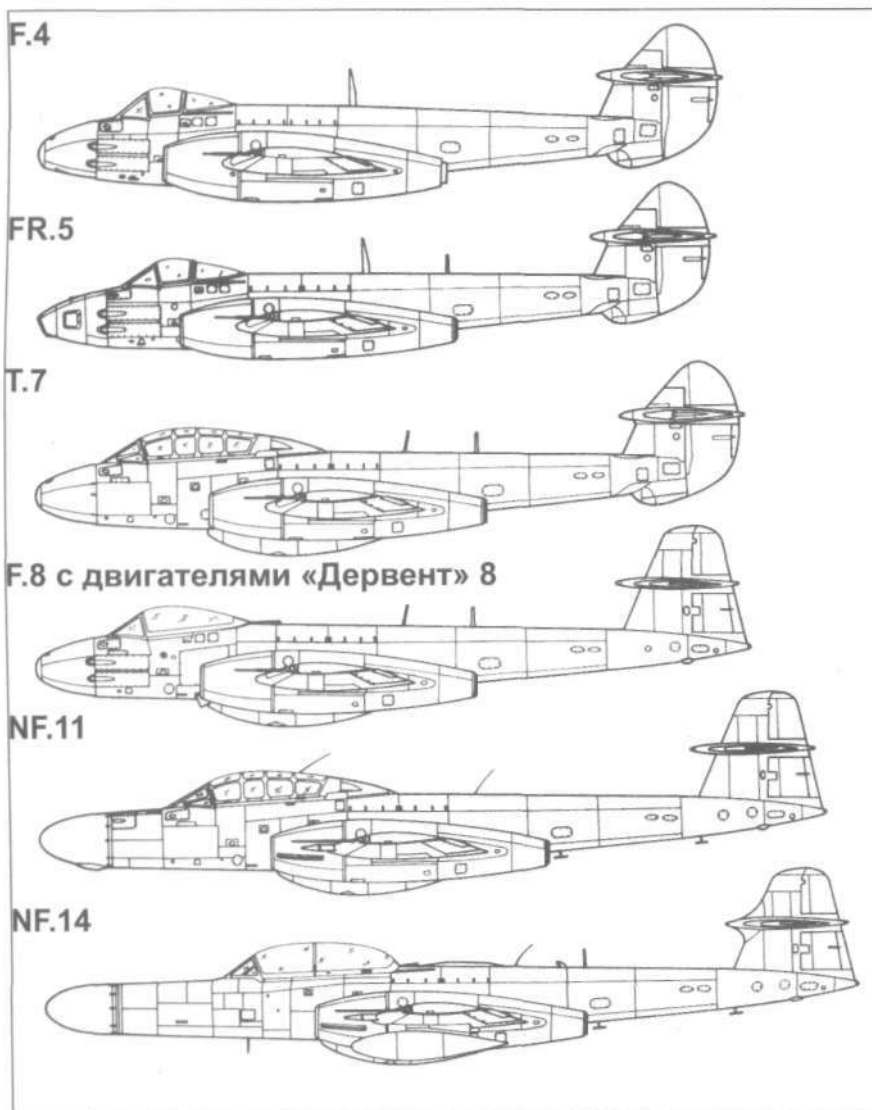
Новый "Метеор" стал экспортироваться в другие страны, после того, как в 1947-м совершил коммерческий тур. 100 самолетов закупила Аргентина, 48 - Бельгия, 38 - Голландия, 20 - Дания и 12 - Египет.

Несколько позже Голландия пополнила свои ВВС, приобретя еще 27 машин из состава Королевских ВВС. Франция также закупила пару "Метеоров" для отработки собственного ТРД "Атар".

Дольше всех этот вариант эксплуатировала Аргентина. В ходе политического кризиса машины активно использовались для борьбы с повстанцами и, по крайней мере, два из них были потеряны. Остальные состояли на вооружении вплоть до начала 1970-х.

Производство F.4 продолжалось до апреля 1950-го. Всего построили 583





машины этой версии. "Метеор" 4 стал основой для создания первого реактивного разведчика FR.5 и "спарки" T.7. Кроме того, на базе F.4 велась разработка самолета с отклоняемым вектором тяги двигателей. Это малоизвестный факт биографии "Метеора", поэтому на нем остановимся подробнее.

В 1954-м испытывался экспериментальный самолет с двигателями "Нин" фирмы "Роллс-Ройс". В нижней части выходного канала двигателя установили дефлектор, отклонявший струю газа вниз. Конструкцию базового "Метеора" в связи с таким новшеством значительно изменили. Мотогондолы выдвинули вперед, укороченное крыло заменили на первоначальное, с "Метеора" III, а хвостовую часть позаимствовали у более позднего F.8.

За счет отклонения вектора тяги конструкторы хотели улучшить взлетно-посадочные характеристики, да и результаты испытаний получились многообещающими, но схему расценили как слишком сложную. Эту идею удалось реализовать гораздо позже, и уже на дру-

гих самолетах.

На F.4 испытывались и новые двигатели с осевыми компрессорами - "Метро Вик" F.2/4 "Верил" и "Роллс-Ройс" RA.2 и RA.3 "Эйвон", а также варианты "Дервент" 5 и 7 с форсажными камерами. Кроме того, эту модификацию приспособили для исследований дозаправки топливом в полете.

Большая часть "Метеоров" 4 позже модифицировала фирма "Флайт Рефьюалинг" в буксировщики мишеней, и еще долгое время эти машины использовались ВВС Великобритании и Австралии для тренировки пилотов.

Разведывательный вариант "Метеора" FR.5 разбился в первом же полете 13 июля 1949-го. Новые опытные самолеты решили не строить, а несколько F.4 доработали по аналогии с FR.5, установив в носу вместо пушек фотокамеру, которая могла фотографировать через одно из трех окон в носовой части.

Учебно-тренировочный вариант на базе "Метеора" 4, наоборот, стал весьма популярным. Отсутствие спарки в течение пяти лет эксплуатации первого ре-

активного истребителя, вообще говоря, малообъяснимо.

Только высочайший профессионализм английских летчиков позволил освоить этот принципиально новый самолет без катастрофических последствий. А вот когда самолеты стали экспортироваться в другие страны, где подготовка пилотов была похуже, вопрос, что называется, "встал ребром".

Английские методы обучения, когда на машине снималась откидная часть фонаря, и инструктор, сидя на фюзеляже, давал объяснения под рев двигателей во время пробежек, для иностранцев не подошли. "Глостер" в инициативном порядке разработала двухместный "Метеор" T.7, который под гражданским обозначением G-AKPK впервые взлетел в марте 1948-го.

Испытания показали, что машина по управляемости даже лучше боевой и прекрасно подходит для обучения пилотов. Конструктивно от F.4 "спарка" отличалась только удлиненной на 0,76 м носовой частью и двухместной кабиной и спаренным управлением.

Фонарь кабины пилотов состоял из множества переплетов, за что пилоты сразу же окрестили спарку "оранжерея" (оказывается, авиационный юмор - понятие международное).

В октябре 1948-го учебные машины начали выпускаться серийно. Помимо Королевских ВВС, их приобрели Бельгия, Франция, Египет, Израиль и Бразилия. В общей сложности, до середины 1954-го выпустили более 640 машин (по другим источникам - 650).

Стремление разработчика поддерживать "Метеор" на современном уровне привело к появлению, пожалуй, наиболее совершенной модели F.8 (G.41 K), совершившей первый полет в октябре 1948-го.

Фюзеляж значительно изменили и переконструировали. Носовую часть удлиннили так же, как и на T.7, для улучшения продольной устойчивости и увеличения внутренних объемов. В средней части фюзеляжа установили еще один топливный бак емкостью 432 л.

Патронные ящики, перемещенные за кабину, и дополнительный бак позволили убрать из носовой части 450 кг балласта, которым комплектовались все предыдущие модели.

Однако испытания самолета показали, что после выработки топлива из бака и расхода патронов машина становилась неустойчивой и стремилась свалиться в штопор, что несколько раз и произошло. Для решения этой проблемы конструкторы изменили хвостовую часть, установив оперение от разработанного фирмой в инициативном порядке истребителя G.42.

Поскольку при конструировании своих машин "Глостер" жестко придержива-

лась модульного принципа, стыковка с новой хвостовой частью прошла довольно гладко. Благодаря новому хвосту, эта модификация стала легкоузнаваемой.

F.8 оснастили новыми двигателями "Дервент" 8 тягой 1590 (по другим данным - 1633) кгс, одновременно усилили крыло. Улучшили также капотирование моторов.

Изменилась и кабина: фонарь с улучшенным обзором, а главное - катапультное кресло. Вооружение теперь состояло не только из пушек, но и двух бомб калибра 1000 фунтов или шестнадцати неуправляемых ракет.

F.8 стал самой массовой модификацией "Метеора". С декабря 1949-го по апрель 1954-го выпустили 1183 (по другим источникам - 1079) истребителя. Он стал одним из наиболее популярных там, где реактивная авиация еще только становилась.

"Восьмерку" закупили Австралия (93 машины), Бразилия (60), Бельгия (23), Голландия (5), Израиль (11) и Сирия (7). Голландская фирма "Фоккер" построила по лицензии 300 F.8, а бельгийская "Авионс Фэйри" собрала из английских и голландских комплектов 67 экземпляров.

Кроме того, "Фоккер" производила, говоря сегодняшним языком, "апгрейд" F.4 под стандарт F.8, используя английские комплектующие.

F.8 стал первым из "Метеоров", на чью долю выпали испытания боевыми действиями. Австралийские машины участвовали в воздушной войне, разыгравшейся в начале 1950-х над Корейским полуостровом.

77-я эскадрилья Королевских ВВС Австралии под командованием Дика Кресвелла с июня 1950-го привлекалась к выполнению боевых заданий на истребителях P-51 "Мустанг". Ввиду явного превосходства северокорейской стороны, подразделение в экстренном порядке перевооружили на "Метеоры" и с мая 1951-го оно приступило к их боевому применению.

Самолеты из состава ВВС Великобритании дополнительно укомплектовали радиовысотометром и радиоконпасом "Бендикс" AN/ARN-6 по стандарту ВВС США и передали австралийцам. Перед вводом в бой пилоты провели пробные воздушные бои с американским F-86 "Сейбр". Результаты оказались неутешительными. "Сейбр" имел явные преимущества по скорости и маневренности. Правда, у земли "Метеор" имел лучшую скороподъемность, но это было слабым утешением австралийцам.

К концу июня 1951-го "Метеоры" перебазировались на аэродром Кимпо. Первое боевое соприкосновение с МиГ-15 произошло 29 августа, когда восьмерку F.8 атаковали "МиГи". В тот день одну машину австралийцев сбили, а две других - сильно повредили. "Корейские"

самолеты потерь не имели.

Через неделю шестерку "Метеоров" снова атаковали "МиГи". И хотя в этот раз обошлось без потерь, командование группировки убедились, что функции истребителя "Метеоры" не по зубам.

Некоторые летчики 77-й эскадрильи эту точку зрения не разделяли, видя причины своих неудач не в устаревшем "Метеоре", а в отсутствии опыта и тренировок по ведению воздушного боя.

Чтобы не испытывать судьбу, эскадрилью перенацелили на сопровождение бомбардировщиков В-29. Несмотря на единственную победу над МиГ-15 1 декабря 1951-го (летчик Брюс Горгерли), в качестве истребителей сопровождения "Метеоры" не прижились. Тогда их перефилировали в штурмовики, вооружив восемью реактивными снарядами. В этом качестве самолет показал себя более достойно.

Наиболее впечатляющих результатов эскадрилья добилась 16 марта 1953-го, разгромив конвой из 150 автомашин. Остановив колонну уничтожением первой и последней машины, "Метеоры" "утюжили" ее пушками и НАРАми, пока не загорелись все автомобили.

Всего же за время Корейской войны "Метеоры" совершили 15000 боевых вылетов, уничтожили 1500 транспортных средств, 16 мостов, 3700 зданий и укреплений, 20 паровозов и 65 вагонов, а также сбили, по утверждению западных историков, четыре МиГ-15 и три самолета других типов. Эскадрилья потеряла 32 летчика.

Из первоначального состава подразделения (93 F.8 и 6 T.7) к концу войны остались 41 боевой самолет и три "спарки", которые в конце конфликта переправили в Австралию на борту авианосца "Винджинс". Службу свою эти машины, в основном, закончили в 1958-м, когда их заменили "Сейбры".

Корейская война наглядно продемонстрировала, насколько "Метеор" устарел как истребитель. Использование его в качестве ударного ограничивались небольшой боевой нагрузкой.

Дабы исправить этот недостаток, "Глостер" в инициативном порядке построила штурмовик G-71 "Репер", взлетевший в сентябре 1950-го с усиленной конструкцией и предположительно дополнительным бронированием.

Боевая нагрузка - 24 НАР или четыре бомбы калибра 1000 фунтов. Самолет демонстрировался на выставке в Фарнборо в 1950-м и 1951 годах, но интереса к нему не проявили ни Королевские ВВС, ни зарубежные покупатели.

В то же время, хорошо отработанный, надежный и доведенный "Метеор", несмотря на "ветеранскую" внешность, мог найти применение и в современных условиях. Решение просматривалось уже давно. Во - первых, англичане до сих пор

не имели современных разведчиков. Во - вторых, начавшаяся "холодная" война потребовала совершенствования системы ПВО и принятия на вооружение специализированных всепогодных перехватчиков, оборудованных радиолокационными средствами обнаружения.

Еще в 1949-м на базе F.8 построили фронтовой разведчик FR.9 (G.41L). Самолет совершил первый полет в марте 1950-го. FR.9 (построено 126 машин) был оборудован фотокамерой F.24 для перспективной съемки. Камера устанавливалась в носовой части.

Пушечное вооружение осталось без изменений, и это очень пригодилось в различных вооруженных конфликтах 1950-х. FR.9 из состава 208-й эскадрильи Королевских ВВС активно использовались в Йемене в 1954-м при "наведении конституционного порядка" в Британском протекторате, где они использовались для вооруженной разведки баз повстанцев.

Поставленные Израилю в середине 1950-х разведчики участвовали в арабо - израильском конфликте, причем 1 сентября 1955-го FR.9 сбил пару египетских "Вампиров".

Более совершенным вариантом разведчика стал дальний высотный PR. 10 (G.41M), впервые взлетевший в марте 1950-го.

Это был настоящий гибрид: крыло старого образца от F.3, передняя и центральная секции фюзеляжа от F.8 с носом от FR.9, но без пушек. Хвост позаимствовал от F.4. Разведоборудование состояло из двух фотоаппаратов в носовой части и пары - в хвостовой.

Первые машины поступили на вооружение 541-й эскадрильи в феврале 1951-го (построено 59 экземпляров). Примечательно, что эта модификация не экспортировалась.

PR. 10 применялись англичанами в Кении, при подавлении восстания племени Mau-Mau в 1954-1955 годах, где пара разведчиков фотографировала области, занятые партизанами. В борьбе с мятежниками в Малайзии использовались PR. 10 из состава 81-й эскадрильи Королевских ВВС.

Разработка перехватчиков велась параллельно с остальными вариантами "Метеора" еще с 1947-го, когда министерство авиации выпустило спецификацию F.44/46 для двухместного реактивного всепогодного истребителя-перехватчика, призванного заменить устаревший "Москита". «Глостер» предложила вариант T.7 с удлиненной на 1,5 метра носовой частью для установки радиолокатора.

Предложение приняло, но оказалось, что производственные мощности фирмы не позволяют наладить серийный выпуск еще одной модификации. К проекту подключили "Армстронг - Уитворт", как и "Глостер" входившую в концерн "Хаукер



Сиддли".

Эта фирма уже с 1949-го строила серийные "Метеоры", и работа над новой модификацией не затянулась.

Первый прототип перехватчика NF.11, переделанный из серийного T.7, поднялся в небо в октябре 1949-го. С 31 мая следующего года начались летные испытания полноценного NF.11, оснащенного РЛСА1.10(SCR720). От прототипа он отличался удлиненными крыльями, в которых разместили пушечное вооружение.

Полномасштабное производство наладили в считанные месяцы, и уже в ноябре взлетел первый серийный аппарат. Всего выпустили 307 NF.11, часть из которых поставили на экспорт. Дания закупила 11 машин, Франция - 41, Австралия - 1. Бельгия получила 24 самолета из состава Королевских ВВС.

На базе NF.11 специально для эксплуатации в условиях тропического климата создали модификацию NF.13 - впервые взлетел в декабре 1952-го. В отличие от базовой модели на нее установили радиоконпас, систему кондиционирования.

Имелись и другие доработки, улучшавшие эксплуатацию машины в тропиках. Диаметр воздухозаборника увеличили, что привело к росту тяги двигателей на 45 кгс.

NF.13, построенные в 40 экземплярах, эксплуатировались двумя эскадрильями Королевских ВВС на Ближнем Востоке и применялись в конфликтах наряду с FR.9. Несколько самолетов продали Израилю.

NF.12 стал дальнейшим развитием перехватчика. Его оснастили более мощными ТРД "Дервент" 9 тягой 1725 кгс, а также американской РЛС "Вестингауз" APS 21. Поскольку новый радар имел большие, чем предыдущая станция, габариты, носовую часть удлинили на 43 см. Для компенсации очередного удлинения фюзеляжа верхнюю часть киля пришлось увеличить.

Первый полет новый перехватчик совершил в апреле 1953-го. Всего построили 100 самолетов этой версии, из них два в испытательных целях поставили

Франции и по шесть приобрели Египет, Сирия и Израиль.

Последним в ряду перехватчиков, да, пожалуй, и всех серийно выпущенных "Метеоров", стал вариант NF.14, поднявшийся в небо 18 марта 1954-го. Наиболее заметным отличием этой машины от прежних моделей стал современный фонарь с электрообогревом стекол, заменивший "оранжерею".

Под еще более вытянутым носовым обтекателем скрывалась новая РЛС APS - 51. Серия из ста машин, последнюю из которых выпустили 26 мая 1955-го, завершила более, чем десятилетнее серийное производство "Метеора". Но служба их продолжалась еще долго.

Часть самолетов переоборудовали в буксировщики мишеней, другую - в беспилотные мишени, которые активно использовались для испытаний зенитных ракет. Много самолетов эксплуатировались как летающие лаборатории, на которых отработывались разнообразные конструктивные решения.

Если описывать все, что испытывалось при помощи "Метеора", потребуются еще, по меньшей мере, такая же статья.

История "Метеора" настолько многогранна, что журнальный формат просто не позволяет рассказать полно об этом, что связано с его созданием, испытаниями и эксплуатацией. Автор попытался остановиться на самых главных страницах истории "Метеора", хотя как тут определить, что главное, а что - нет...

В любом случае, "Метеор" стал "легендой" мирового авиастроения и достоин, как и его создатели, долгой памяти.

НАШИ СПЕЦИАЛИСТЫ О «МЕТЕОРЕ»

27 июля 1954-го в районе г.Гарделеген (ГДР) совершил вынужденную посадку заблудившийся английский перехватчик «Метеор» XI. К месту аварии срочно вылетела весьма внушительная делегация советских авиаспециалистов. В ее состав, в частности, входили - В.Н.Бугайский заместитель С.В.Ильюшина, Л.Л.Селяков - ведущий специалист ОКБ-

«Метеор» NF. Mk 11.

23 и конструктор авиадвигателей Мецхаришвили.

Самолет оказался довольно новым, выпущенный в 1952-м. Его вооружение состояло из четырех пушек «Испано» MKV калибра 20 мм с ленточным питанием, размещенных в отъемных частях крыла (с внешних сторон двигателей). Для стрельбы из них использовался прицел MK-IVE, хороша известный и изученный в наших КБ с ручным вводом дальности без связи с РЛС.

Все топливо располагалось в фюзеляжном (1480 л), подфюзеляжном (800 л) и двух подвешивавшихся под крылом баков (по 450 л).

Двухлонжеронное крыло «Метеора», оснащенное щитками Шренка и решетчатыми воздушными тормозами, состояло из центроплана и двух консолей.

Силовая установка включала двигатели «Дервент» 8 тягой по 1640 кгс и являвшиеся развитием ТРД «Дервент» 5, не представлявшие интереса для отечественной промышленности.

В состав оборудования машины входили обзорная РЛС по типу американской SCR-720A, радиовысотометры малых и больших высот (от 0 до 305 м и от 305 до 3030 м соответственно). Удивление наших специалистов вызвало отсутствие на борту перехватчика автопилота и автоматического радиоконпаса. Вполне возможно, что по этой причине он и заблудился в немецком небе.

На самолете имелся и ответчик «своей чужой» SCR-695, ранее изученный отечественными специалистами при воспроизведении бомбардировщика «Боинг» В-29 и ставший прототипом отечественного СРО. Отечественная же аппаратура радиолокационного опознавания, прошедшая государственные испытания в 1954-м, превосходила аппаратуру «Метеора» 11.

В отчете по результатам обследования «Метеора» отечественные специалисты отметили, в частности: «В целом (...) «Глостер» «Метеор» 11 (...) является устаревшим образцом реактивного самолета и не представляет интереса для поднятия уровня отечественной авиационной техники».

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПЕРЕХВАТЧИКА NF.MK 11 с ТРД «ДЕРВЕНТ» 8

Размах крыла, м	13,1
Длина, м	14,78
Высота, м	3,96
Вес пустого, кг	6300
Взлетный вес, кг	9000
Скорость	макс.
на высоте 10000 м, км/ч	931
Скороподъемность у земли, м/с	28,2
Потолок, м	13400
Дальность, км	1480

РАКЕТОПЛАНЫ ФОН БРАУНА

О деятельности немецкого конструктора ракетной техники Вернера фон Брауна в период Второй мировой войны написано немало. Наиболее известное его детище баллистическая ракета А-4, с подачи Геббельса получившая второе наименование V-2 («Оружие возмездия»). Однако гораздо менее известны работы фон Брауна по созданию ракетных самолетов и крылатых ракет.

Вернер фон Браун родился 23 марта 1912-го. В 15-летнем возрасте Вернер вступил в "Немецкое ракетное общество". Там он познакомился с такими энтузиастами ракетостроения, как Макс Валье, Герман Оберт, Фридрих Зандер и др.

В 1930-м полковник Карл Беккер, начальник отделения баллистики и боеприпасов Управления вооружений сухопутных войск при военном министерстве Германии, возглавил программу создания ракетного оружия большой дальности. Ее ответственным исполнителем назначили полковника Вальтер Дорнбергера. Тогда же на артиллерийском полигоне "Куммерсдорф", расположенном под Берлином, началось строительство армейского испытательного центра жидкостных ракет.

Для работы в испытательном центре в октябре 1932-го в его штат зачислили В. фон Брауна. Он к тому времени прошел ускоренный курс обучения в Высшей технической школе в Цюрихе.

Сразу же после прихода Гитлера к власти фон Браун вступил в ряды СС. В 1934-м он защитил диссертацию, причем без обсуждения, так как тема была закрытой. К.Беккер, друг семьи фон Браунов, санкционировал выделение молодому ученому лаборатории в Куммерсдорфе и патент на все ракетные разработки. В конце того же года с острова Боркум успешно запустили две ракеты А-2 ("Agregat-2").

В 1935-м лабораторию посетил командующий сухопутными войсками генерал Фрич. Показанные разработки произвели на него впечатление, и он добился у фюрера финансирования новых опытов. В 1936-м на острове Узедом в Балтийском море началось строительство "Армейского испытательного центра Пенемюнде". Готовясь к войне, фюрер требовал от ученых и инженеров создания оружия, способного поражать дальние цели.

Будучи техническим директором в Пенемюнде в подчинении фон Брауна было несколько тысяч человек.

В 1937-м началась разработка баллистической ракеты А-4, которая могла перенести тонну взрывчатки на расстояние свыше 200 км. Накануне войны, в марте 1939-го Гитлер, присутствовавший на испытании ракеты в Пенемюнде, остал-

ся недоволен состоянием дел, и, как следствие, урезал ассигнования на ракетную программу вдвое. Тогда Гитлер еще надеялся быстро захватить Англию путем высадки десанта в рамках планировавшейся операции "Морской лев".

Через неделю Пенемюнде посетил Геринг. В противоположность фюреру он пришел в восторг от увиденного и рекомендовал ракетчикам начать разработку ЖРД для авиации. Фон Браун отреагировал незамедлительно и 6 июля представил Герингу «Предложения по разработке истребителя с ракетным двигателем».

В этих предложениях он доказывал преимущества самолета-перехватчика с вертикальным стартом перед ракетным истребителем Me-163, разрабатывавшемся по "Программе X" под руководством А.Липпиша. Надо сказать, что в авиации фон Браун не был новичком. В сентябре 1933-го он получил свидетельство пилота и к началу 1942-го его общий налет достиг 472 ч.

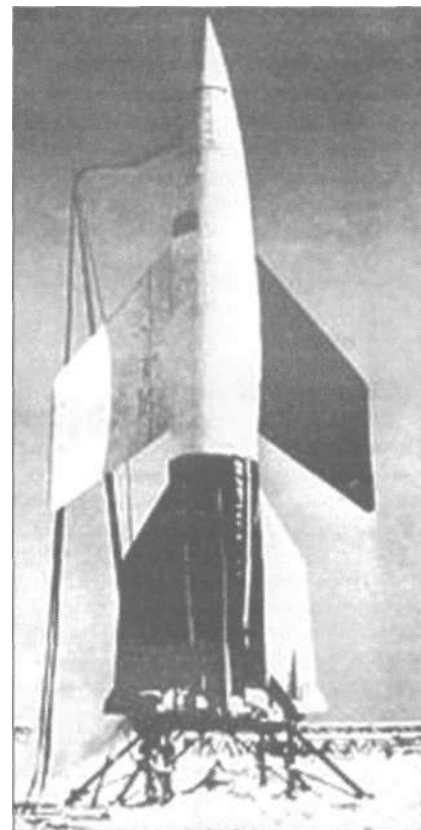
Работы по применению ЖРД на самолетах он начал еще в 1936-м. Весной следующего года после ряда неудачных попыток взлетел опытный самолет He-112 фирмы "Хейнкель". Его силовая установка состояла из поршневого двигателя и дополнительного ЖРД в хвостовой части фюзеляжа. Последний, работавший на спирте и жидком кислороде, был создан под руководством фон Брауна.

Предложенный затем фон Брауном ракетный вертикально взлетающий перехватчик имел сигарообразный фюзеляж, крыло размахом 8,5 м с небольшой стреловидностью по передней кромке и обычное хвостовое оперение. В передней части фюзеляжа находилась герметичная кабина летчика, в которой он в горизонтальном полете располагался сидя. Для навигации предполагалось использовать движущуюся карту с индикацией текущего положения самолета.

За кабиной размещались баки с компонентами топлива - спиртом и жидким кислородом, заправочные горловины находились сверху фюзеляжа. В хвостовой части фюзеляжа располагались двухкамерный ЖРД и газовые рули, использовавшиеся для управления на малых скоростях во время взлета. На взлете ЖРД развивал тягу до 10160 кгс, а в горизонтальном полете - 771 кгс. В качестве посадочного устройства служила выдвигная подфюзеляжная лыжа.

Вооружение включало четыре пушки в корневых частях крыла. Длина самолета - 9,3 м, высота - 3,02 м, взлетный вес - 5000 кг.

Перехватчик должен был взлетать со стационарной стартовой позиции и управ-



А-4б

ляться автоматически до высоты 8000 м (скороподъемность к этому моменту достигала 151 м/с). После достижения заданной высоты летчик брал управление на себя и переходил в горизонтальный полет, при этом максимальная скорость доходила до 700 км/ч. Наведение на цель предполагалось с земли. После выполнения задания самолет планировал на ближайший аэродром. Расчетное время полета составляло 15 мин.

Предстартовая подготовка проходила в ангаре, где планировалось размещать до двух десятков самолетов, причем каждый перехватчик располагался вертикально, опираясь консолями крыла на горизонтальные параллельные рельсы, а хвостовой частью - на четырехколесную тележку.

По рельсам самолет вместе с тележкой перемещался на стартовую площадку, с которой и осуществлялся вертикальный взлет. Рядом с ангаром располагались командный пункт управления полетами и радиолокационная станция. Однако идея фон Брауна не получила в министерстве авиации Германии (RLM) поддержки. Основными недостатками, по мнению специалистов Технического департамента RLM, являлись - высокая стоимость сооружений и оборудования комплекса, уязвимость стартового комплекса и необходимость заправки самолета компонентами топлива непосредственно перед стартом (жидкий кислород быстро испаряется после заправки).

Независимо от В. фон Брауна подоб-

ный проект вертикально стартующего перехватчика в 1940-м предложил технический директор фирмы «Физелер» Эрих Бахем. Проект разработали в двух вариантах.

Первый вариант одноместного перехватчика конструктивно очень походил на истребитель Вf-109ТL. Взлетать перехватчик должен был с помощью ракеты-носителя. В RLM такую связку называли системой «лошадь и всадник», ее стартовый вес составлял 10000 кг.

Самолет поднимался на высоту около 12000 м и после отделения от ракеты переходил в горизонтальный полет, который совершал при помощи двух ТРД "Jumo-004" со скоростью до 830 км/ч. Ракета-носитель же опускалась на парашюте, после чего предполагалось ее повторное использование.

Второй вариант Fi-166 представлял собой двухместный самолет с двухкамерным ЖРД в хвостовой части фюзеляжа. Старт и полет происходили аналогично перехватчику. Полный вес самолета достиг 13500 кг, максимальная скорость - 830 км/ч, продолжительность полета - 45 мин. Но из-за отсутствия двигателей работы по машине прекратили.

Весной 1941-го фон Браун (к этому времени ему присвоили звание штурмбанфюрера СС) предложил вторую версию своего перехватчика, заменив стационарную стартовую позицию мобильной пусковой установкой. Самолет в целом походил на первый вариант, но имел некоторые отличия: киль и руль направления имели меньшую площадь, возросла площадь остекления для улучшения обзора летчику, крылу придали небольшое поперечное V. Кроме того, разработчики перешли на другой состав компонентов топлива - «Visol» (винил-изобутиловый эфир) и SV-Stoff (смесь 90% азотной кислоты и 10% серной кислоты).

Стартовую установку разместили на прицепе, буксируемом тягачем. Перед взлетом самолет устанавливался вертикально между тягачом и прицепом, опираясь законцовками крыла на ферменные стойки, хвостовая часть самолета при этом опиралась на четырехколесную тележку. Перехватчик второй версии имел размах крыла - 8,6 м, длину - 9,3 м, высоту - 3,2 м, взлетный вес - 5080 кг, скорость горизонтального полета - 690 км/ч, скороподъемность - 143 м/с, практический потолок - 8000 м, время полета - 15 минут. Но и это предложение В. фон Брауна отклонили.

В начале 1941-го RLM, учитывая вероятность вступления США в войну против Германии, приняло программу создания сверхдальних самолетов, способных действовать по целям на Атлантическом побережье США. Несмотря на то, что материальный эффект от воздушных налетов на Нью-Йорк и другие города США ожидался минимальным, в политическом

плане им придавалось большое значение.

Программа получила название «Amerika-Bomber», а авиационные фирмы Германии начали разработку проектов BV-P.184, BV-250, Fw-300, Ju-290, Me-264 и Li-P.081 (см. "КР" №10-2001). Не остался в стороне и фон Браун, начав в Пенемюнде проработку возможности нанесения ракетных ударов по США. Однако А-4 для этой цели не годилась. Поэтому он предложил на базе А-4 создать крылатую ракету с большей дальностью.

Поскольку расчетная дальность крылатой модификации ракеты А-4 достигала 500-600 км, то предложили запускать ее из плавучих контейнеров. Капсула с ракетой должна была буксироваться в заданный район за субмариной в подводном положении, а перед пуском ракеты переводиться в вертикальное положение (наподобие поплавка) путем перекачки балластной воды.

Предполагалось, что подводная лодка класса XXI сможет одновременно буксировать до трех контейнеров с ракетами. Однако с усилением ПВО и ВМФ США от такой идеи немецкому командованию пришлось отказаться, тем не менее, до конца войны на верфи в Эльблагге был построен один стартовый контейнер.

Двухступенчатая ракета, получившая обозначение А-9/А-10, должна была запускаться с территории Европы. Первую ступень составляла ракета-носитель А-10 высотой 20 м, диаметром 4,1 м и стартовым весом 69 т. ЖРД первоначального варианта А-10 имел шесть камер сгорания, аналогичных двигателю А-4, работавших на одно реактивное сопло. Затем этот вариант заменили другим - с одной большой камерой сгорания.

Вторая ступень А-9 (длина 14,2 м, диаметр 1,7 м и полный вес 16,3 т с 1000-кг боевой частью) имела первоначально стреловидное крыло, в дальнейшем по результатам продувок в аэродинамических трубах замененное дельтавидным.

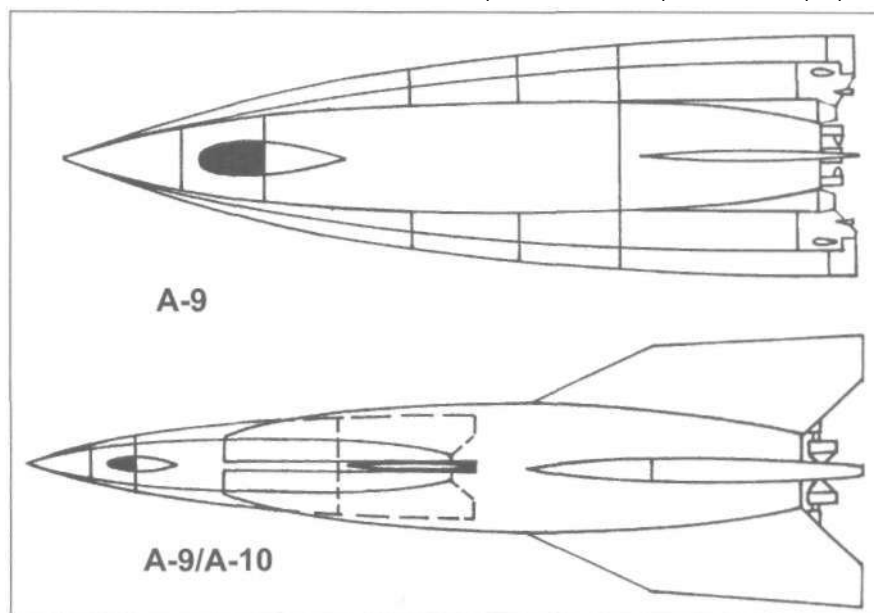
Обеспечить необходимую точность наведения при дальности около 5000 км в то время мог только летчик, поэтому на А-9 предусмотрели герметичную кабину пилота. Максимальная же высота полета превышала 80 км.

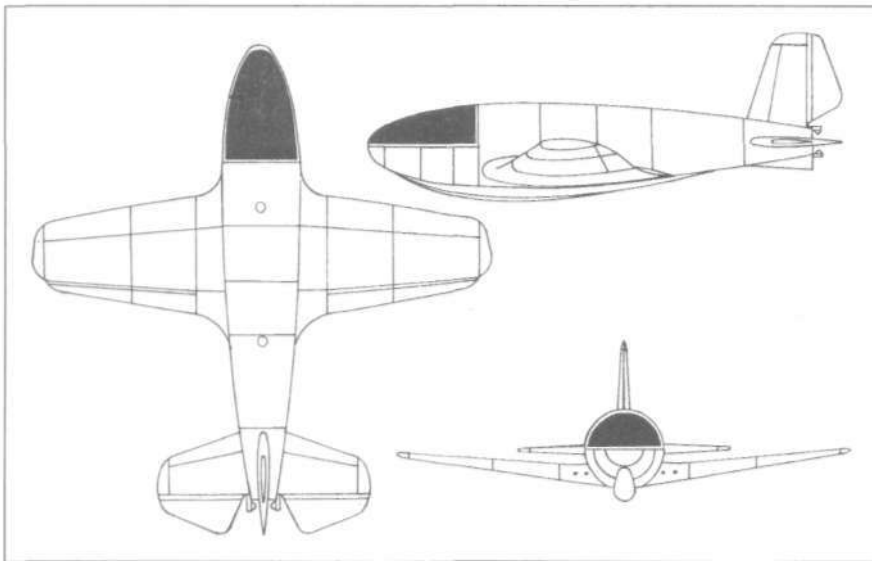
После выработки топлива ракета переходила в режим планирования, а летчик брал управление на себя. Дальнейший полет он должен был осуществлять, используя для навигации радиосигналы с подводных лодок. Выведя машину на цель, пилот должен был катапультироваться. Теоретически предполагалось, что спустившегося на парашюте летчика подберут немецкие подводные лодки или он попадет в плен к американцам. Специалисты же оценивали реальные шансы летчика приземлиться или приводниться живым как 1:100. Первый полет системы А-9/А-10 планировался на 1946-й.

Проекту А-9/А-10 уже присвоили неофициальное название V-3 (Фау-3). Однако из-за бомбардировок Пенемюнде работы по А-9/А-10 заморозили, и все усилия сосредоточили на серийном выпуске баллистической ракеты А-4.

В июне 1944-го по приказу Гитлера работы возобновили под кодовым названием "Projekt Amerika". Чтобы ускорить работы, решили использовать для летных испытаний задуманную еще в начале войны крылатую модификацию ракеты А-4, получившую обозначение А-4б. Последняя разрабатывалась в беспилотном и пилотируемом вариантах. На пилотируемой крылатой А-4б предполагалось установить самолетное шасси, а также дополнительный двигатель (ТРД или ПВРД) на нижнем стабилизаторе, летчик располагался в герметичной кабине в носовой части ракеты.

Под обозначением А-6 разрабатывался проект сверхзвукового ракетного самолета, который фон Браун предлагал командованию "Люфтваффе" в рамках "чрезвычайной" истребительной програм-





мы (скоростной высотный истребитель) и программы разработки объектового перехватчика, объявленных в середине 1944г. Кроме того, он мог бы использоваться в качестве высотного фоторазведчика. Самолет длиной 15,75 м имел стреловидное крыло размахом 6,33 м, летчик размещался в гермокабине в носовой части фюзеляжа. В хвостовой части фюзеляжа располагалась комбинированная силовая установка, состоящая из ЖРД тягой около 12 тс и прямоточный воздушно-реактивный двигатель (ПВРД), в качестве окислителя предполагался жидкий кислород, а в качестве топлива - метанол. Расчетная максимальная скорость самолета составляла 2900 км/ч.

Самолет взлетал вертикально. После отключения ЖРД в работу вступал ПВРД и машина переходила в горизонтальный полет продолжительностью 15-20 минут. Посадка на ВПП - при помощи выпускаемого колесного шасси. Для уменьшения

посадочной дистанции предусматривался тормозной парашют в хвостовой части. Радиус действия - около 800 км, высота - до 95 км.

Однако RLM и это предложение фон Брауна отвергло. Для объектового перехватчика выбрали одноразовый ракетный истребитель Ва 349 конструкции Э.Бахема (см. «КР» № 6-2000), а в качестве высотного истребителя - Та 183 конструкции К.Танка. Поэтому все усилия коллектива фон Браун сосредоточил на доводке А-4, боевое применение которой началось в 1944-м, и на проекте "Amerika".

В западной печати время от времени появляются публикации о запуске 24 января 1945-го ракетной системы А-9/А-10 с летчиком на борту. Им был, якобы, Рудольф Шредер, который пришёл в космический отряд Гитлера из «Люфтваффе». Шредер должен был на А-9 атаковать Нью-Йорк. Через 10 секунд после старта он передал на КП, что ракета го-

рит, после чего связь прервалась.

Ракета тем временем продолжала полёт. Она вышла в ближний космос и развила необходимую для пересечения Атлантики скорость. Однако в беспилотном режиме вторая ступень А-9 отклонилась от заданного курса и не достигла американского берега. Предполагается, что она затонула в водах океана, не взорвавшись. Поэтому первым в истории космонавтики человеком, вышедшим в космос, некоторые историки (в основном, немецкие) считают Р. Шредера.

В действительности же, все обстояло не так. К концу 1944-го немцы успели построить только опытные образцы беспилотной А-4б. Испытания первого образца состоялись в декабре 1944-го. Пуск закончился аварией из-за отказавшей на высоте 500 м СУ ракетой. Успешно завершился только третий старт - 24 января 1945 г. Ракета достигла скорости 1200 м/с и высоты 80 км, но после перехода в режим планирования у нее сломалось крыло, и она упала в море.

Реализовать до окончания войны задуманные проекты пилотируемых А-4б и А-9 немцам не удалось. Что касается подготовки летчиков для полетов на ракетах - действительно, в составе 5-й эскадрильи 200-й бомбардировочной эскадры с 1943-го готовилась группа летчиков-самоубийц для полетов на самолетах-снарядах и крылатых ракетах.

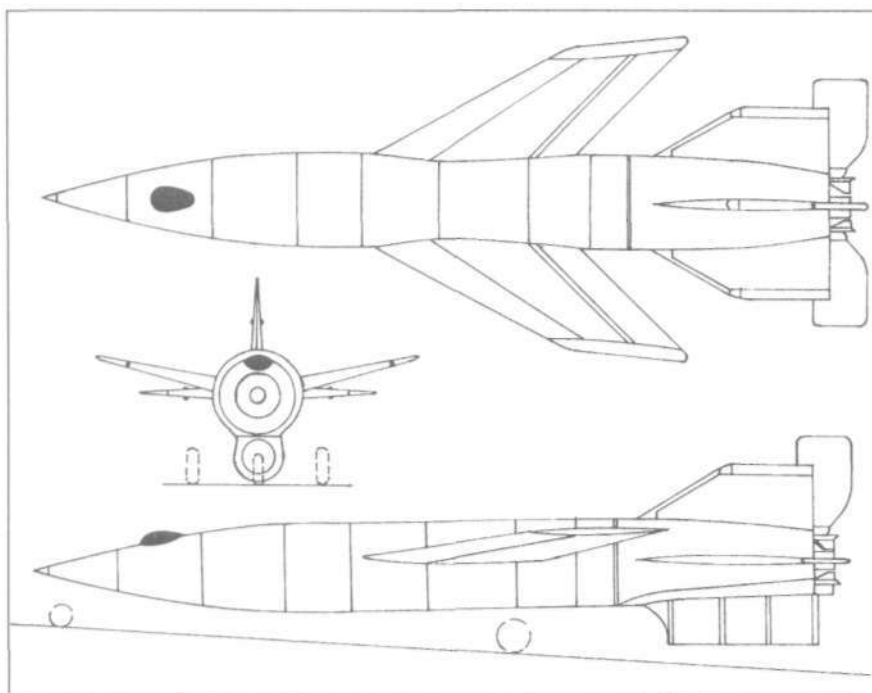
Летный состав этой эскадрильи насчитывал около 70 человек, 30 - из которых были членами команды Отто Скорцени, «диверсанта №1» Германии. Вот эта эсэсовская команда и готовилась к спецоперациям. Однако ни одного случая боевого применения немецких летательных аппаратов с летчиками-самоубийцами до конца войны не зафиксировано.

5 мая 1945-го испытательный центр Пенемюнде захватили советские войска, а месяцем раньше охранники из зондеркоманд СС покинули лагерь "Дора", расстреляв всех узников. Научно-технический персонал Пенемюнде успел в апреле эвакуироваться в Баварию. Вернер фон Браун укрылся на альпийском лыжном курорте, где после объявления о капитуляции Германии он сдался американцам.

В США он продолжал работать по ракетной тематике Пентагона. В 1951-м под его руководством были разработаны баллистические ракеты "Редстоун" и "Атлас", способные нести ядерные заряды.

В 1955-м фон Браун получил гражданство США. В том же году фирме "Норт Америкен" выдали контракт на разработку экспериментального самолета с ЖРД, который получил обозначение Х-15А. Конструктивно он походил на самолет фон Брауна А-6, отличие было только в том, что Х-15А запускался в воздухе с самолета-носителя.

Сегодня есть основания считать, что фон Браун причастен и к этой машине.



Анатолий КРИКУНЕНКО

ПЕРВАЯ АВИАТРИСА

Штрихи к портрету первой русской летчицы Лидии Зверевой

Под рубрикой «XX век: люди и судьбы» мы, наряду со знаменитыми авиаконструкторами и космонавтами, уже рассказали о судьбе первых русских летчиков. Среди них - Сергей Уточкин, Михаил Ефимов, Лев Мациевич. В перспективе журнал намерен опубликовать материалы о других российских летчиках начала XX века. Сегодня по просьбе читателей публикуем небольшой материал о первой русской летчице Лидии Виссарионовне Зверевой.

...На Комендантское поле они приехали рано. Лидия наблюдали за хлопотами мужа и механика у аэроплана, поживаясь. Время от времени она поглядывала на небо: оно было пасмурным, а раннее июльское утро прохладное. Вместе с другими известными пилотами Сергеем Уточкиным, Александром Васильевым, Тимофеем Ефимовым, ей и ее мужу Владимиру Слюсаренко предстоял первый перелет из Петербурга в Москву. Его организовали Всероссийский аэроклуб и Московское общество воздухоплавания.

Перелет намечался сложный, маршрут тяжелый. Надо было за один день перелететь наикратчайшим путем из Петербурга в Москву. Вначале следовало лететь над взморьем - здесь вроде особых сложностей не было. Но дальше на десятки километров не было сколько-нибудь пригодной для посадки площадки. Летчики в пути не имели права обходить контрольные пункты. А они находились в 65 км друг от друга. Запрещалось лететь в ночное время.

Поэтому Лидия волновалась: как сложится перелет для пилота-мужа и для нее, пассажира? Она сама мечтала принять в перелете участие в качестве равноправного пилота. Тренировалась и на дальность полета, и на продолжительность пребывания в воздухе. Но лететь в качестве летчицы ей не разрешили. Женщина...

Дали старт. Первым ушел в серое небо прославленный пилот-спортсмен С.Уточкин, за ним стартовали другие. Наконец, взлетели супруги.

Спустя десять минут мотор начал барахлить. Владимир пытается что-то сделать, поправить, пробует увеличить обороты, но тщетно.

И пилот, и пассажирка заволновались. Что делать? Прошли еще несколько мгновений. Перебои в двигателе не проходили.

- Надо возвращаться! - дал он знак жене.

И как ни обидно, пришлось возвра-

щаться на Комендантский аэродром. После приземления начали снимать мотор. Лидия сняла перчатки, стала помогать мужу. Подошел Шиманский (в некоторых изданиях Шимановский - прим. авт).

- Ставьте мой мотор? - предложил он - Но я должен лететь с вашим мужем. Вы меня понимаете?

Она прекрасно его понимала. Этот небогатый молодой человек, как он говорил репортерам, поставил на карту все: продал в Тамбове свое "кинематографическое заведение", влез по уши в долги, оставил раздетыми жену и детей, купил мотор, и если нынче не полетит, ему один выход - в петлю лезть.

Наконец, мотор поставили, и биплан "Памяти Мациевича", пилотируемый Слюсаренко и с пассажиром Шиманским, вновь взлетел. Однако судьба и на этот раз не была благосклонна к ним. Не успели они долететь до деревни Московская Славянка, как у них отказал мотор. И тут Шиманского одолел неистовый страх. Он начал хвататься то за рычаги управления, мешая летчику, то за шею пилота. Аэроплан потерял скорость, а сильный порыв ветра перевернул его вверх колесами. Так он и упал, похоронив под собой Шиманского. Слюсаренко получил ушибы.

...Лидия Виссарионовна Зверева родилась в 1890 году в Петербурге, в семье военного. Разбитная, умная девушка увлекалась многим, однако предпочтение отдавала воздухоплаванию, зарождающейся авиации. В крепости Осовец располагался воздухоплавательный отряд. Начальником крепости был ее отец генерал Виссарион Зверев. Лидия часто бегала к воздухоплавателям, наблюдала за их полетами, пока однажды ее не взяли в полет.

Ощущение высоты, с которой, как на ладони, виден город, голубизна и бездонность неба настолько потрясли девочку, что она решает связать свою судьбу с авиацией.



Лидия интересуется всем, что связано с аэропланом, знакомится с пилотами, механиками. Вот только где пройти подготовку к полетам? К ее радости тут как раз открылась в Гатчине, под Петербургом, школа по подготовке гражданских пилотов. Туда и решила поступить. Да где там! Женщин в школу не принимают. Но Лидия не сдается и все-таки добивается своего: ее зачисляют в школу. Пройдя курс обучения, Лидия выдержала экзамены по технике пилотирования и получила диплом авиатора-пилота №31.

Иногда, по мере приобретения опыта пилотирования, Лидия задумывалась: почему бы ей самой не построить самолет? Тем более муж Владимир Слюсаренко конструированием уже занимался. И Зверева занялась расчетами, чертежами. Но она страстно хотела привлечь к авиации женщин, организовать первую в мире летную школу для женщин. Зверева в своих интервью призывала: "Открыв путь в авиацию для русской женщины, я приглашаю следовать за мной к полной победе женщин над воздухом и к уравниванию в данном случае с мужчинами".

Сама же первая русская летчица с необыкновенным энтузиазмом показывает великие преимущества молодой авиации. Вместе с другими пилотами она выступает с показательными полетами в различных городах России. В 1912 году она прекрасно выполнила публичные полеты в Риге.

Слюсаренко и Зверева в 1913-м организовали в Риге авиационные мастерские и летную школу. Там же она с мужем испытывала самолеты.

Во время Первой мировой войны мастерские перебазировались в Петроград, где ремонтировали аэропланы. Там же на заводе работала и Лидия.

У первой авиатрисы России были большие планы. Но им не суждено было сбыться. В мае 1916 года она заболела тифом и умерла. Ей было всего лишь 26 лет.

Главный редактор,
генеральный директор
А.И.КРИКУНЕНКО

Редакция
Н.В.ЯКУБОВИЧ-зам. главного редактора, генерального директора
Е.А.ПОДОЛЫНЫЙ - руководитель службы распространения
А.Э.ГРИЩЕНКО - оформление номера
Т.А.ВОРОНИНА - помощник генерального директора

Редакционный Совет
В.М.БАКАЕВ, Ю.А.БАРДИН, Л.П.БЕРНЕ, Г.С.ВОЛОКИТИН, А.Н.ДОНДУКОВ, В.П.ДРАНИШНИКОВ, В.В.ЗАБОПТОСКИЙ, В.И.ЗАЗУЛОВ, Е.Н.КАБЛОВ, А.Я.КНИВЕЛЬ, С.Д.ЛЕЙЧЕНКО, В.П.ЛЕСУНОВ, А.М.МАТВЕЕНКО, В.Е.МЕНИЦКИЙ, Э.С.НЕЙМАРК, Г.В.НОВОЖИЛОВ, Е.В.ПРОЗОРОВСКАЯ, П.Р.ПОПОВИЧ, Н.В.РЫЖАКОВ, С.Ю.РЫНКЕВИЧ, В.М.ЧУЙКО.

Подписано в печать 27.08.2002 г
Формат 60x841/8
Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,5
Тираж 38 00 экз. Заказ №4416
Цена по каталогу - 40 руб.
Розничная цена-свободная.
Адрес редакции: 105066. Москва,
ул.Новорязанская, 26-28.
Тел. 207-50-54

Учредители журнала:
ООО "Редакция журнала "Крылья Родины", «Российская оборонная спортивно-техническая организация (РОСТО), 000«Грандпатент Р»
Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации ПИ №77-7102 от 19.01.2001 г.
Отпечатано в ГУП ИПК "Московская правда" 123995, ГСП, Москва, ул. 1905 года, дом 7

На 1-й стр. обл. Су-27 и его двигатель АЛ-31Ф.

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

«Салют» отмечает 90-летие	Стр. 1
Проект транспортного Ил-106	9
«Стратеги» В.М.Мясищев	10
Первый российский «вертолет»	16
Реактивный «Метеор»	21
Ракетопланы фон Брауна	28
Первая русская летчица	31

ПОЛОЖЕНИЕ

О Всероссийском литературном конкурсе на лучший очерк о руководителях, активистах и воспитанниках оборонного Общества страны

Центральный совет Российской оборонной спортивно-технической организации (ЦС РОСТО), являющейся правопреемницей своих великих предшественников - ОСОАВИАХИМа и ДОСААФ СССР, руководствуясь задачами, поставленными Президентом и Правительством Российской Федерации по патриотическому воспитанию, решениями очередного пленума ЦС РОСТО, определившего конкретные пути их воплощения в жизнь, объявляет о проведении Всероссийского литературного конкурса на лучший очерк о людях оборонной Организации страны.

Основными целями и задачами конкурса являются:

- создание высокохудожественных произведений о руководителях, активистах и воспитанниках ОСОАВИАХИМа -ДОСААФ - РОСТО, оставивших наиболее яркий след в их истории, внесших весомый вклад в укрепление оборонного могущества страны, в подготовку специалистов по военно-учетным специальностям для армии и флота, специалистов массовых технических профессий для народного хозяйства, деятельно участвовавших в патриотическом воспитании наших сограждан, развитии авиационных, технических и военно-прикладных видов спорта;

- показ через образы и характеры героев произведений славного исторического прошлого страны, боевых и трудовых подвигов ее защитников и соиздателей, достижений сегодняшнего дня;

- пропаганда лучших традиций нашего народа, неразрывной связи поколений, успехов и достижений россиян во благо Отечества;

- формирование у читательской аудитории активной жизненной позиции, высоких нравственных качеств и идеалов;

- воспитание у молодежи чувства патриотизма, уважительного отношения к героическому прошлому нашей страны, ее Вооруженных Сил и оборонного Общества, стремления с достоинством и честью служить России.

Конкурс проводится до 1 декабря 2002 года. К участию в нем приглашаются профессиональные литераторы и журналисты, штатные сотрудники газет и журналов, историки, ветераны, активисты военно-патриотических объединений...

Его итоги конкурсная комиссия подведет ко Дню Российской печати 13 января 2003 года.

К рассмотрению принимаются очерки объемом до 20 страниц машинописного (компьютерного) текста, напечатанного (набранного) через два интервала). Непременным условием является наличие нескольких качественных фотоиллюстраций.

Присланные материалы не рецензируются и авторам не возвращаются. За лучшие произведения учреждены дипломы и денежные премии Центрального совета РОСТО:

1-й степени с денежной премией в размере 20 тыс.рублей;

2-й степени с денежной премией в размере 15 тыс.рублей;

3-й степени с денежной премией в размере 10 тыс.рублей.

Лучшие очерки будут опубликованы в СМИ и войдут в литературные сборники, которые будут изданы ЦС РОСТО по итогам конкурса.

Литературные произведения просьба направлять в конкурсную комиссию по адресу: 123362. Москва, Волоколамское шоссе, д.88, строение 3, с пометкой «На литературный конкурс» и с обязательным приложением краткой биографической справки об авторе, месте его жительства и с указанием паспортных данных.

«ФАРНБОРО-2002»

Макет итальянского УТС М-346, созданного совместно с «ОКБ им. А.С.Яковлева».



Грузино-израильский Су-25 «Скорпион».



Транспортный С-27J «Спартан» фирмы «Алениа».



ISSN 0130-2701



9 770130 270000

Индекс 70450



В сентябре 2002 года РСК «МиГ» отметит юбилейную дату со дня первого полета серийного истребителя МиГ-29.

Фото Николая ЯКУБОВИЧА

