

# Крылья

РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ 11 2007



**МОСКОВСКОЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ ИМ. В.В. ЧЕРНЫШЕВА —  
75 ЛЕТ НА СЛУЖБЕ ОТЧИЗНЕ**

Индекс 70450

# МОСКОВСКОМУ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМУ ПРЕДПРИЯТИЮ им. В.В. ЧЕРНЫШЕВА - 75 лет



75 лет - возраст, солидный не только для человеческой жизни, но и для предприятия. Свою историю ММП им. В.В. Чернышева ведет с полукустарных ремонтных мастерских авиационного техникума ГВФ в Тушино, которые благодаря усилиям тысяч разных людей, сплоченных в единую семью - трудовой коллектив, превратились в современное двигателестроительное предприятие, владеющее самыми передовыми технологиями, новейшим оборудованием, высокой степенью компьютеризации, продукция которого сегодня хорошо известна не только в нашей стране, но и за рубежом.

Производственную деятельность Тушинский авиадвигательный завод начал с изготовления поршневых звездообразных двигателей воздушного охлаждения для легкомоторной авиации. На смену им пришли впервые изготовленные в нашей стране авиадизели с водяным охлаждением для дальней бомбардировочной авиации. Затем завод выпускал первые отечественные турбореактивные двигатели для первенцев отечественной реактивной авиации - самолетов Ту-14, Як-23, МиГ-15, -17 и др. В 1957 г. предприятие изготовило жидкостные ракетные двигатели для ускорителей первой в мире межконтинентальной крылатой ракеты «Буря». Время шло, совершенствовались летательные аппараты, все более жесткие требования предъявлялись к авиационным двигателям, и, шагая в ногу со временем, завод успешно справлялся с поставленными перед ним задачами: двигатели семейства Р11-300, Р-27Ф2М-300, Р29Б-300, Р-35, двигатель РД-33 для легендарного истребителя МиГ-29, РД-1700, двигатели семейства ТВ7-117С для самолетов гражданской авиации, вертолетные двигатели ВК-2500.

«Пламенные моторы» выпущенные нашим предприятием, с честью служили Отчизне и в мирное, и в военное время, и всегда главным достоинством двигателей завода были традиционно высокие качество и надежность. Эти традиции, заложенные еще с первых лет существования предприятия, несмотря на многие сложности прошлого и настоящего времени, нам удалось сохранить и приумножить.

За последние годы заводом освоен выпуск новых двигателей - РД-93, РД-33МК, ТВ7-117СМ. Начата подготовка к серийному выпуску двигателей ВК-2500 и ТВ7-117СТ, что обеспечивает загрузку предприятия на многие годы.

75-летний юбилей - это повод вспомнить прошлое, оценить настоящее и попробовать заглянуть в будущее. Жизнь и история предприятия - это жизни и судьбы многих людей: инженеров и техников, конструкторов, рабочих, которые своим напряженным самоотверженным трудом вписывали целые главы в историю завода, создавали славные трудовые традиции, строили настоящее, подавая пример будущим поколениям. Преданность профессии, высокая ответственность за порученное дело, высокий профессионализм и организованность отличали наш коллектив в прошлом, и все это присуще ему и в настоящее время.

75 лет - это возраст зрелости и уверенности в своих силах. Накопленный большой кадровый и научный, производственный и технологический потенциал, тесное сотрудничество с разработчиками и поставщиками позволяют нам с оптимизмом смотреть в будущее.

*От всей души поздравляю тружеников ММП имени В.В. Чернышева с 75-летним юбилеем, желаю непреременных успехов в труде, благополучия в жизни, счастья каждой семье!*



© «Крылья Родины»  
11-2007 (687)

Ежемесячный национальный  
авиационный журнал  
Выходит с октября 1950 г.  
Издатель: ООО «Редакция журнала  
«Крылья Родины»

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР,  
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР  
Л.П. Берне**

**ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА  
С.Д. Комиссаров**

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
ГЕН. ДИРЕКТОРА  
Т.А. Воронина**

**КОММЕРЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР  
Д.Ю. Безобразов**

**ВЕРСТКА И ДИЗАЙН  
Л.П. Соколова**

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

**председатель Совета**

**В.М Чуйко**

В.Е. Александров, В.А. Богуслаев, Л.П. Берне, А.Н. Геращенко, С.В. Гвоздев, В.В. Давыдов, Г.И. Джанджгава, В.Г. Дмитриев, Ю.С. Елисеев, В.И. Зазулов, А.Я. Книвель, П.И. Кононенко, А.М. Матвеев, В. Е. Меницкий, Э.С. Неймарк, А. С. Новиков, Г. В. Новожилов, В.Ф. Павленко, Ю. Л. Пустовгаров, М.А. Саркисов, А.П. Ситнов, А.С. Стародубец, И.С. Шевчук, Н.Н. Яковлев.

**Журнал издается  
при поддержке ОАО «ММП  
им В.В. Чернышева»**

**Генеральный директор  
А.С. Новиков**

**Адрес редакции:**  
109316 г. Москва,  
Волгоградский проспект,  
д. 32/3 кор. 11.  
Тел.: 912-37-69

**e-mail:kr-magazine@mail.ru**

Авторы несут ответственность за точность приведенных фактов, а также за использование сведений, не подлежащих разглашению в открытой печати. Приставленные рукописи и материалы не рецензируются и не высылаются обратно.

Редакция оставляет за собой право не вступать в переписку с читателями. Мнения авторов не всегда выражают позицию редакции.

**Учредители журнала:**

ООО «Редакция журнала «Крылья Родины 1»,  
Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» («АССАД»),  
РОСТО (ДОСААФ),  
Московский Авиационный Институт,  
ОАО «ММП им. В.В. Чернышева»,  
АК «Атлант-Союз»,  
ОАО «УМПО»,  
ФГУП ММП «Салют»,  
ОАО «Мотор Сич»,  
ОАО «Туполев»,

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.  
Подписано в печать 14.05.2007 г.  
Номер подготовлен и отпечатан в типографии:  
ООО «1-ая Типография»,  
Москва, ул. Кирпичная, д. 33  
Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,5  
Тираж 8000 экз. Заказ № 1560

# СОДЕРЖАНИЕ

МОСКОВСКОЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ им. В.В. ЧЕРНЫШЕВА – 75 ЛЕТ НА СЛУЖБЕ ОТЧИЗНЕ .....	2
Интервью генерального директора ОАО «ММП им. В.В.Чернышева» Новикова А.С. главному редактору журнала Берне Л.П. ....	6
НОВОСТИ РОССИЙСКОЙ АВИАЦИИ .....	11
НОВОСТИ МИРОВОЙ АВИАЦИИ .....	13
Генрих Новожилов. ШИРОКОФЮЗЕЛЯЖНЫЕ МНОГОМЕСТНЫЕ «Ил»ы. ЗАЧЕМ НУЖНЫ ТАКИЕ САМОЛЕТЫ .....	15
ВО ВНУКОВО СОСТОЯЛАСЬ ПЕРЕДАЧА ПЕРВОГО ТУ-204-100 АВИАКОМПАНИИ RED WINGS .....	22
<i>Горелов В.А., Черкасова Н.Ю., Яковлев М.Г.</i> ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ДИАГНОСТИКИ НА ФГУП «ММП «САЛЮТ» ДЛЯ УСКОРЕННОГО ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ РЕЗАНИЕМ ДЕТАЛЕЙ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ .....	27
Александр Медведь. КТО ТАКИЕ «ОХОТНИКИ-БЛОКИРОВЩИКИ»? .....	30
Сергей Сухоросов. ВОЗДУШНЫЕ ВИНТЫ БЫЛИ, ЕСТЬ И БУДУТ .....	38
Олег Растренин. ГЛАВНАЯ УДАРНАЯ СИЛА .....	41
Николай Околелов, Александр Чечин. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ САМОЛЕТ X-1 .....	44



# МОСКОВСКОЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ИМ. В.В. ЧЕРНЫШЕВА – 75 ЛЕТ НА СЛУЖБЕ ОТЧИЗНЕ

*Когда над Тушинским аэродромом во время авиационных праздников и аэро-шоу показывают свое мастерство всемирно известные «Стрижи» - эскадрилья истребителей МиГ-29, десятки тысяч москвичей и гостей столицы испытывают восхищение и чувство гордости за Отчизну, создавшую столь совершенную технику.*

*Но работники предприятия, присутствующие на празднике, испытывают эту гордость вдвойне, потому что «сердце» - мотор для этих «королей воздуха», оглушающих своим ревом в дни авиа-праздников небо Тушина, изготовлен всего «в двух шагах» от аэродрома на предприятии, которое носит славное имя ОАО «ММП имени Владимира Васильевича Чернышева».*

Весь авиационный мир хорошо знает это имя.

Как у каждого человека, у завода есть своя биография. В тридцатые годы в нашей стране был брошен клич «Даешь авиацию!» и он был подхвачен молодежью. Миллионы юно-

шей и девушек занимаются в аэроклубах, возникающих повсеместно в молодой Республике Советов, строят авиационные заводы и аэродромы...

Так, в начале 30-х годов в районе деревни Тушино идет строительство аэродрома гражданского воздушного флота, авиаклуба (сегодня национальный аэроклуб России имени В. П. Чкалова), строятся корпуса авиационного техникума и его ремонтных мастерских, а также дирижаблестроительного учебного комбината и двух авиационных заводов: самолетостроительного (ныне - Тушинский машиностроительный) и авиамоторного (сегодня - ММП им. В. В. Чернышева). В Тушине рождается своеобразный авиагородок.

С января 1932 года ремонтные мастерские авиатехникума получают новое имя - завод № 63 ГВФ: в одном из барakov размещалось заводоуправление, в нем же - общежитие для рабочих. В другом бараке умещались все производственные цехи и лаборатории. Здесь стояли три допотопных токарных ста-

ночка, два новеньких краснопролетарских «ДиПа» («Догоним и перегоним»), поперечно-строгальных станка и одни универсально-фрезерный (еще в упаковке, так как специалиста, умеющего на нем работать, на заводе не было). Работников завода, начиная с директора и кончая уборщицей, насчитывалось около семидесяти человек.

...Но время шло, завод, сменивший номер к концу 1933 года на 82-й, приобретал уже какие-то очертания. Люди прибывали ежедневно из самых разных мест, в основном подработки из фабрично-заводских училищ и детских домов. На заводе шла учеба: подготовка кадров-специалистов. Они разбирали, собирали и испытывали поршневые звездообразные моторы. Испытательной станцией служил небольшой сарайчик, сбитый из горбыля.

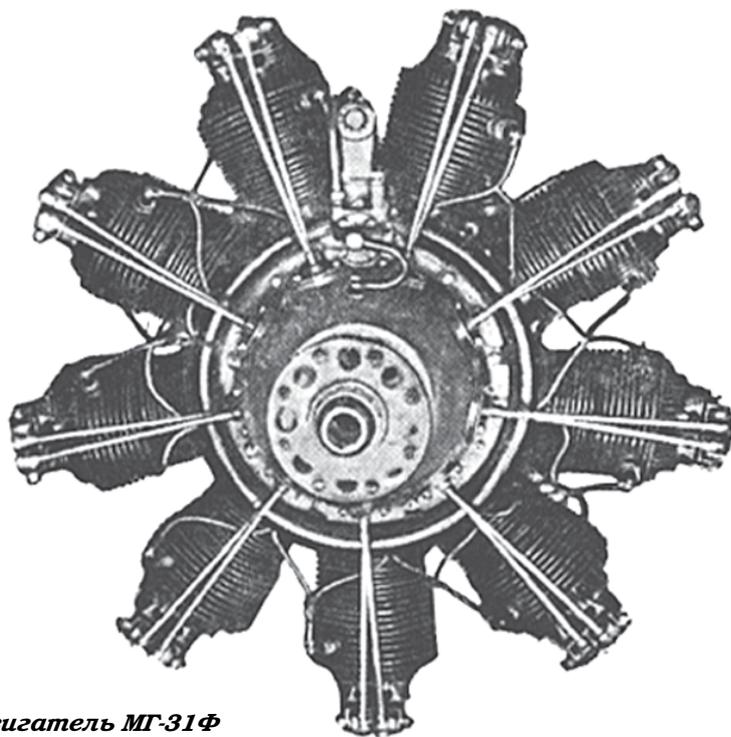
...Со второй половины 1938 года жизнь завода. № 82 кардинально изменилась. Новый «хозяин» - НКВД укомплектовал завод опытными специалистами из ЦИАМа, в помощь им организовал на территории завода спецтюрьму, в которую собрал 65 выдающихся ученых, конструкторов и технологов (якобы подозреваемых в шпионаже).

Среди них в спецтюрьме, для которой предоставили одноэтажный корпус-барак, оказались Алексей Дмитриевич Чаромский, один из основателей ЦИАМ, руководивший отделом быстроходных дизелей, где и родился АН-1;

Борис Сергеевич Стечкин, заместитель начальника, ЦИАМ по научно-технической части, профессор с мировым именем, позднее - академик, основоположник теории воздушно-реактивных двигателей;

Аркадий Сергеевич Назаров, главный конструктор Запорожского КБ.

Валентин Петрович Глушко, крупнейший двигателист, будущий академик, один из основателей космонавтики. Попал сюда и Ульрих Келер,



*Двигатель МГ-31Ф*

приехавший к нам из Швейцарии для ознакомления с эксплуатацией дизелей своей фирмы «Зульцер» и осужденный за свою любознательность на шесть лет.

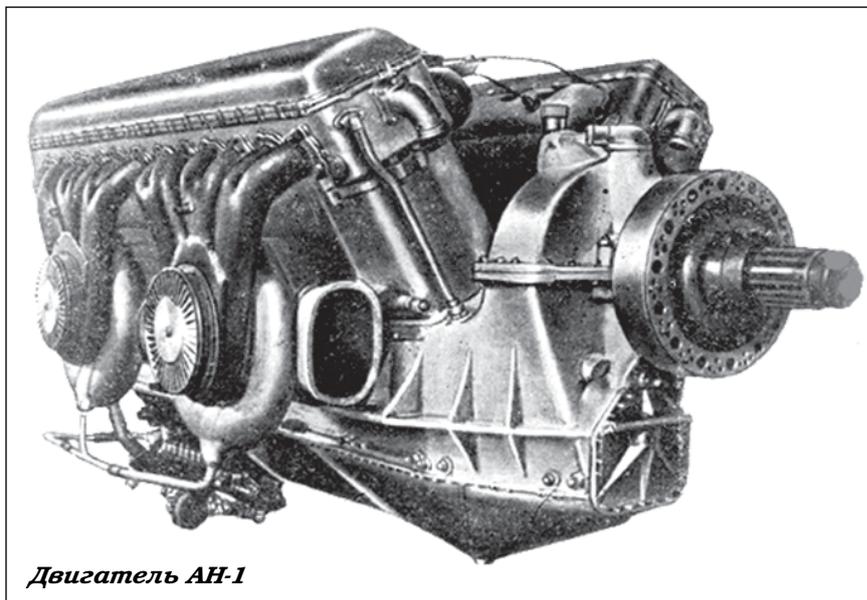
В своей долгой рабочей жизни предприятие много раз будет менять свое название и номер. Но именно с 1932 года принято вести отсчет истории завода, которое сегодня известно не только в нашей стране, но и за рубежом, его имя - Московское машиностроительное предприятие имени Владимира Васильевича Чернышева. Лидер - в отечественном двигателестроении, цехи и отделы которого оснащены современным оборудованием и современными технологиями. Дорога длиною в 75 лет была тернистой: были взлеты, когда все в производстве складывалось удачно, было топтание на месте, когда при всей кажущейся простоте решения, дело не продвигалось вперед.

ОАО «Московское машиностроительное предприятие имени В. В. Чернышева» традиционно участвует во всех мировых авиационно-космических салонах и выставках, что является сегодня неотъемлемым элементом современной цивилизации, смотром достижений, мощной рекламой новой техники. Кроме того, проходят плодотворные и просто необходимые деловые встречи, если хотите - это есть конкретное участие в рыночных отношениях.

...Но до этого было еще далеко. Строились. Накапливали опыт и профессионализм. Растили кадры. Тушинскому авиадвигательному заводу в то время остро требовались специалисты-двигателисты. Но их трудно было найти. МАИ еще строился. Военно-Воздушная академия мотористов не выпускала. Выручил Киев: прислал четырех инженеров - первый выпуск авиафакультета.

Параллельно со строительством завода идет подготовка чертежей мотора, которые предстояло выпускать серийно. Авиамоторы на заводе начали выпускать в 1934 году, через год успешно провели испытания «звезд» и выпустили малую серию самого мощного - МГ-31. Всего завод изготовил около 150 моторов серии МГ.

Начавшая в 1941 году война резко перевернула всю заводскую



*Двигатель АН-1*

жизнь. Многие работники ушли на фронт. Началась спешная эвакуация предприятия на восток, в Казань.

Как только немец был отброшен от Москвы, завод получил распоряжение вернуться на свою территорию. В марте 1942 года предприятие возвращается в Москву.

В то время главным инженером был А. Г. Таканаев, он приложил немало усилий, чтобы завод не расформировали, а было сохранено и восстановлено производство. В 1942 году, летом, он добился этого, и заводу был присвоен новый номер - 500.

После войны, в 1945 году на завод № 500 был назначен главным инженером Владимир Васильевич Чернышев. В 1947 году его назначают директором «пятисотого». На его плечи и завода достаются освоение и серийный выпуск реактивных двигателей. К первому юбилею завода, в 1957 году - к своему 25-летию - предприятие уже занимало одно из ведущих мест в авиапромышленности.

Двигатель - это «капризное дитя», рожденное в муках, оно творение мысли и рук человеческих. И каковы его «здоровье», жизнестойкость, т. е. его ресурс, такова репутация и двигателя, и предприятия. Выступление сегодняшних МиГов неизменно вызывают большой интерес посетителей на любых авиасалонах, будь то в Германии или Малайзии, во Франции или в Англии. Эта оценка - награда всему коллективу: в каждый двигатель, в каждую его составляющую вложен большой

труд очень квалифицированных рабочих и инженеров.

С «пятисотым» заводом долгие годы сотрудничали талантливые авиаконструкторы - представители «золотого века» отечественной авиации, имеющие мировую известность: Микоян А. И., Гуревич М. М., Назаров А. С., Илюшин С. В., Беляков Р. А., Новожилов Г. В., Туполев А. Н., Лавочкин С. А., Сухой П. О., Лозино-Лозинский Г. Е. и другие. Назовем «отцов» авиадвигателей, которые выпускались коллективом «пятисотого»: Чаромский А. Д., Яковлев А. С., Мелькумов Т. М., Люлька А. М., Микулин А. А., Туманский С. К., Климов В. Я., Изотов С. П., Исаев А. М., Душкин Л. С., Коротков Ф. А., Мецхваришвили Н. Г., Стечкин Б. С., Коссов М. А., Швецов А. Д., Хачатуров К. Р., Нусберг Р. Ю., Саркисов А. А., Кузнецов Н. Д., Исаев А. М. и другие.

Теперьшний «пятисотый» в своем полном названии носит имя Героя Социалистического Труда, лауреата Государственной премии, доктора технических наук, профессора Владимира Васильевича Чернышева. Этот человек - целая эпоха в жизни завода и его коллектива. Человек-провидец.

Владимир Васильевич прожил жизнь, достойную уважения и преклонения. Рабочий путь его был очень типичен для людей тех лет. Он всегда концентрировал вокруг себя людей талантливых, имел полное взаимопонимание и тесный контакт с генеральными конструкторами - создателями

самолетов, для которых предназначались заводские авиадвигатели.

Владимир Васильевич стоял у истоков рождения многих модификаций авиадвигателей. Вот небольшой отрывок из его доклада ученому совету при защите докторской диссертации:

«В 1946-1947 годах в нашей стране встал остро вопрос о развитии скоростной авиации с турбореактивными двигателями...

Заводу № 500, где я работал с 1945 года, была поручена организация производства турбореактивных двигателей на основе закупленного в Англии в 1947 году двигателя «Дервент-5» фирмы Роллс-Ройс...

...По нашему проекту были созданы и внедрены новые технологические процессы и специальное оборудование, в корне изменена существующая структура цехов завода...

Через семь месяцев после получения образцов английского двигателя к 31 декабря 1947 года был изготовлен и поставлен на испытание первый двигатель РД-500...

...Созданием и серийным выпуском двигателей РД-500 полностью завершилась реконструкция завода с производства поршневых двигателей на турбореактивные, и завод № 500 вошел в отечественную промышленность как специализированный завод по производству ТРД.

В период с 1950 по 1964 год... завод успешно осваивал и выпускал турбореактивные двигатели различных модификаций. Всего за 17 лет было освоено серийное производство 12 модификаций ТРД.

Анализируя прошлое, поражаешься одному: какая тяга была к знаниям. Кажется, учились все - кто в вечерней школе, кто в заводском профессиональном училище или техникуме. Повышали профессиональное мастерство в отделе технического обучения. Многие шли учиться дальше в высшие учебные заведения или в заводской филиал МАИ, чтобы потом вернуться в цех - отдел специалистами. Со знанием дела здесь растили свои кадры. Неудивительно, наверное, что в то время в заводском коллективе царили какой-то подъем, поддержка и особый дух сплоченности. Да что говорить, любили свой завод, верили в

него. Все новое, передовое воспринимали с энтузиазмом!

Сейчас времена изменились. В средствах массовой информации ни об одной рабочей профессии и двух слов не услышишь. Вроде и нет таких специалистов.

Поэтому наша промышленность переживает нелегкие дни. Продолжаем дальше писать историю завода...

...В 1948 году завод впервые начал осваивать серийно производство турбореактивных авиационных двигателей. Производственная база горячих цехов, создававшаяся в тридцатые годы, была слабой и несовершенной. Требовалась глубокая реконструкция. Первыми цехами, подвергшимися такой реконструкции, были кузнечный и литейный.

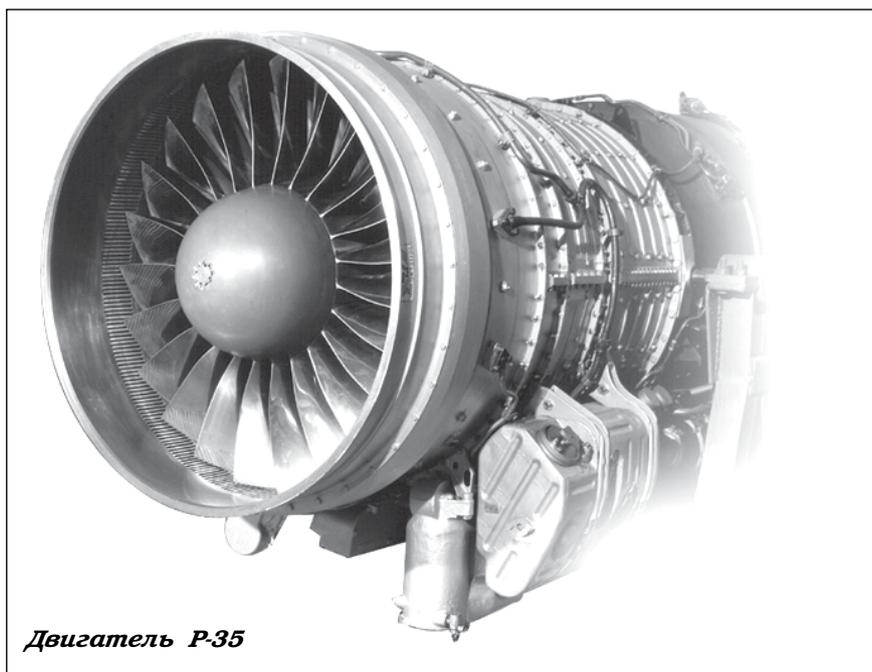
Многое включала в себя реконструкция. Особо необходимо сказать об участке лопаток. Здесь впервые были установлены 8 единиц современного прессового оборудования мощностью от 1000 до 4000 тонн с нагревательными электропечами фирмы «Сименс» (ГДР). Это был прорыв! До этого нагревательные печи работали на мазуте. Грязь, копоть, низкая точность режимов и тяжелые условия труда не позволяли производить детали с высокими свойствами.

Реконструкция цехов продолжалась и в 70-е, и 80-е годы. При освоении двигателя 4-го поколения РД-33 потребовалось освоить точную штамповку лопаток под холодное вальце-

вание. Для этой цели был создан участок, оборудованный специальными прессами и соляными нагревательными ваннами для безокислительного нагрева металла под штамповку.

Первый участок точного литья по выплавляемым моделям создается в 50-е годы. Здесь началось производство литых лопаток турбин из жаропрочных сплавов. Вскоре стало ясно, что для массового выпуска литых точных лопаток необходимо строить новый цех. Цех площадью около 15000 кв. м - по тем временам просто сказка - был оснащен современным оборудованием: вакуумными плавильными установками, электронагревательными прокаточными печами, автоклавами для вытопки модельных масс, проходными печами для отжига керамических стержней и многим другим. Со временем здесь создался высокопрофессиональный коллектив рабочих и инженеров.

Цех стал буквально отраслевой базой для отработки новых технологий литья, новых материалов и оборудования. В содружестве с головными НИИ - ВИАМ и НИИД - внедрен процесс литья лопаток с направленной кристаллизацией и монокристалльной структурой. Эти работы были отмечены наградами: первый начальник цеха был награжден орденом Ленина, второй - Славы Ю. Т. двумя орденами Трудового Красного Знамени и званием лауреата Государственной премии, груп-



*Двигатель Р-35*

па специалистов была удостоена премии Совета Министров СССР. В процессе отработки новых технологий было внедрено более 10 изобретений и сотни рацпредложений.

Подвергся реконструкции и «старый» литейный цех. В связи с увеличением номенклатуры точного литья построен новый модельный участок площадью около 3000 кв. м. В цехе было освоено производство таких сложных отливок, как «створки», «диффузоры», корпуса редуктора и другие.

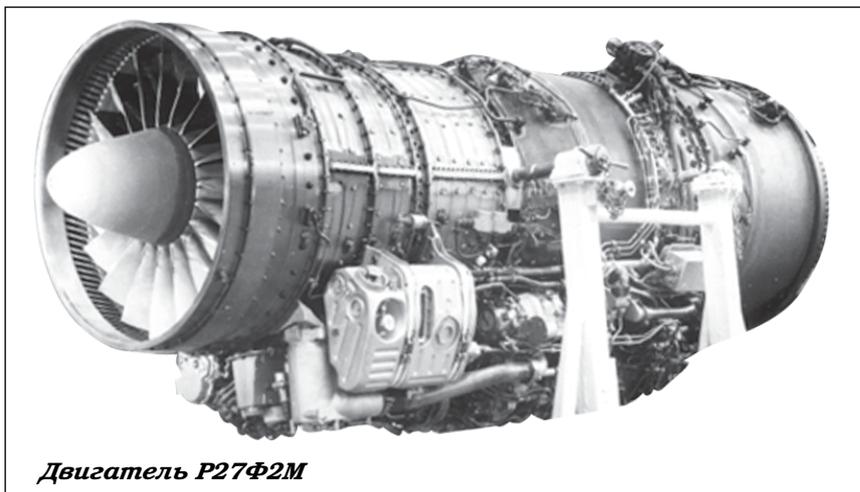
В начале 90-х годов начата реконструкция отделения цветного литья со строительством новых корпусов. К сожалению, реконструкция остановилась на полпути из-за отсутствия средств, губительных последствий непродуманных реформ.

Не обошла стороной реконструкция термического и гальванического цехов. В 70-е годы были организованы новые участки этих цехов. Фактически это новые цехи, оснащенные современным оборудованием и способные выполнять сложные технологические процессы.

В начале 90-х, после распада СССР, государству стало не до промышленности, особенно такой, как авиационная, требующей постоянных и больших вложений, отдача от которых приходит далеко не сразу. Высококвалифицированные рабочие, талантливые инженеры и специалисты стали уходить с завода. Настоящим «камнем на шее» висела социальная сфера.

Как жить дальше? Этот вопрос настойчиво и бесконечно «вертелся в головах» тогдашнего генерального директора Анатолия Николаевича Напольнова и главного инженера Олега Николаевича Третьякова. И пришли к одному: в это смутное время они приняли единственно верное решение, чтобы сохранить коллектив и завод надо самостоятельно искать заказы на ремонт авиадвигателей. Более 800 самолетов МиГ эксплуатируются за рубежами нашей страны, двигателям которых периодически требуются профилактический или капитальный ремонт. Вот эту идею и приняли за основу в сложные 90-е. Надо было всерьез выходить на международную арену.

Дальновидный А. Н. Напольнов, как бы предугадав дальнейшее раз-



*Двигатель P27Ф2М*

витие событий в стране, создает особое заводское внешнеэкономическое подразделение, позднее переименованное в ООО «Двигатель-экспорт». Его начальником становится опытный профессионал Анатолий Алексеевич Носков.

Постепенно набирались опыта, налаживали связи, доказывая явное преимущество заводских технологий при ремонте авиадвигателей на предприятии - поставщике. А. Н. Напольнов, О. Н. Третьяков, А. А. Носков принимают самые активные действия при ведении переговоров и заключению контрактов с дальним и ближним зарубежьем.

Завод начал потихоньку учиться продавать свою продукцию. Этому способствовало и то, что его продукция была известна за рубежом. И в сложной ситуации 90-х - это стало основным источником жизни завода. Здесь никогда не было задержки зарплаты.

Пройден большой и сложный путь длиной в 75 лет. И каких великих лет! Было и «становление на крыло» в далекие тридцатые годы. Была проведена большая работа по переходу завода на выпуск реактивных двигателей различных модификаций и это завод сделал первым в отрасли. Выпуск серийно известного авиадвигателя РД-33, который ставится на знаменитый штурмовой истребитель МиГ-29, сегодня летающий по всему миру. 6 октября 2007 года - 30 лет со дня первого полета фронтового истребителя МиГ-29.

Многое прожито и пережито коллективом Московского машиностроительного предприятия им.

Владимира Васильевича Чернышева! Еще великий Конфуций в свое время говаривал: «Не дай бог, жить во время перемен». И это досталось заводу сполна.

С 2001 года ОАО «ММП им. В. В. Чернышева» возглавляет его генеральный директор Александр Сергеевич Новиков. Человек энергичный, много уже сделавший для предприятия.

Предприятие и сегодня продолжает большую реконструкцию - обновляет станочный парк, внедряет передовую технологию для освоения в производство новых двигателей серии РД-33МК, РД-93, ТВ7-117СМ, РД-1700. что позволило бы предприятию им. В. В. Чернышева участвовать в выгодных и долгосрочных международных проектах по производству и ремонту авиационных двигателей. Это благоприятно сказывается на основных показателях экономического роста.

Устойчивое экономическое положение завода позволило увеличить среднюю заработную плату и создать условия для успешного решения проблемы подготовки и привлечения высококвалифицированных специалистов. Открыт на предприятии учебный центр совместно с МАИ, он будет способствовать подготовке классных специалистов: инженеров-двигателистов и конструкторов авиадвигателестроения.

Сегодня в цехах и отделах можно видеть все больше молодых лиц. Предприятие им. В. В. Чернышева вновь становится интересным и привлекательным для молодых. И это радует и вселяет определенную надежду на успех.

## В преддверии празднования юбилея генеральный директор ОАО «ММП им. В.В. Чернышева Новиков Александр Сергеевич любезно согласился ответить на вопросы главного редактора Берне Льва Павловича

Несколько лет тому назад Вы возглавили предприятие имени В.В. Чернышева, когда оно переживало не лучший период своей истории. Что Вам удалось сделать за это время, и с какими достижениями предприятие подошло к своему юбилею?

В число предприятий российского аэрокосмического комплекса, которым удалось успешно преодолеть сложный период реорганизации оборонной промышленности, входит Московское машиностроительное предприятие (ММП) имени В.В.Чернышева. Последовательная реализация стратегии развития предприятия позволила сформировать на сегодняшний день портфель заказов по разным типам двигателей до 2015 г. на общую сумму около 3 млрд дол. Вот уже в течение нескольких последних лет предприятие демонстрирует положительную динамику

развития, успешно выполняя внутренние и экспортные контракты, и мы полагаем что, с учетом перспективных контрактов на поставку российской авиационной техники, портфель экспортных заказов предприятия будет увеличиваться.

Эффективная совместная работа с «Рособоронэкспортом» и корпорацией «МиГ» позволила предприятию не только закрепиться на уже освоенных рынках, но и расширить географию своей экспортной деятельности.

В частности, ММП им. Чернышева совместно с «Рособоронэкспортом» подписало с индийской сто-

роной контракт на организацию лицензионного производства двигателей РД-33 серии 3 для МиГ-29 на предприятиях корпорации ХАЛ.

Сегодня проводится большой объем работ по ремонту и модернизации двигателей РД-33 для истребителей МиГ-29, а также предлагаются глубокие модификации РД-33, значительно повышающие боевые возможности истребителей. География этих работ очень широка, но наиболее крупные контракты реализуются в таких странах, как Индия, Малайзия, Китай и другие страны.

Так например, началась реализация 5-летней программы по ремонту 125 двигателей РД-33 1-й и 2-й серий для парка индийских истребителей МиГ-29, которую предприятие проводит с «Рособоронэкспортом».

В этом году предприятие начало серийное производство двигателей РД-33МК, предназначенных для оснащения истребителей МиГ-29К/КУБ, которые Россия поставит ВМС Индии. В ближайшее время начнется активная стадия летных испытаний самолета.

В продаже авиационной техники за рубежом важную роль играет логистическое обеспечение. За весь многолетний период ее эксплуатации техническое обслуживание, запасные части, ремонт двигателей и другие сервисные услуги по сво-



Сборка двигателя ТВ7-117С



Сборка двигателя РД-33

ей стоимости могут превысить стоимость самих летательных аппаратов. Поэтому любая экспортная поставка авиационной техники создаст необходимые предпосылки для организации комплексного сервисного обслуживания, укрепляющего позиции предприятия-экспортера на мировом рынке.

Среди российских двигателестроительных предприятий-экспортеров наше предприятие сегодня реализует маркетинговую стратегию, позволяющую не только обеспечивать бесперебойную работу, но и занимать устойчивую позицию на рынке авиационных двигателей. В частности, организация логистического обеспечения турбореактивных двухконтурных двигателей (ТРДД) РД-33 и его модификаций для поставленных за рубеж истребителей МиГ-29 обеспечивает предприятию стабильное экономическое положение.

В Европе, например, самолеты МиГ-29 с нашими двигателями имеются на вооружении Польши, Словакии, Венгрии, Болгарии и Сербии.

За последние годы специалисты предприятия совместно с разработчиком двигателя - ОАО «Климов» много сделали для модернизации силовой установки МиГ-29, в частности, по увеличению ресурса.

Со стороны зарубежных клиентов поступает много заказов на восстановление и поддержание летной годности авиационной техники. Это такие страны как Индии, Бангладеш, Эритрея, Йемен и другие.

В настоящее время основной продукцией предприятия остаются различные модификации двигателя РД-33. Однако в интересах экономической стабильности и поступательного развития завода предпринимаются активные шаги по диверсификации производства. При этом главным направлением является освоение выпуска новых авиационных двигателей малой размерности.

В частности, сегодня на предприятии изготавливаются две модификации ТРДД РД-33 (серии 2 и серии 3) и турбовинтовой двига-

тель ТВ7-117СМ для ближнемагистрального самолета Ил-114. Освоено серийное производство двигателей РД-33МК для палубных истребителей МиГ-29К/КУБ, РД-93 - для легких одномоторных истребителей, РД-1700 - для учебно-тренировочных самолетов. Планируется на ближайшее будущее предусматривается освоение производства новой модификации двигателя ТВ7-117СТ - для легкого военно-транспортного самолета Ил-112. В этом году мы приступим к производству двигателей для вертолетов Ми-17, Ка-50, Ми-38

Большую роль в качественном изготовлении широкой номенклатуры продукции, выполнении как уже имеющихся, так и будущих заказов на авиадвигатели, обеспечивает техническое перевооружение предприятия.

#### По каким основным направлениям движется предприятие?

Работа ведется в нескольких направлениях. В первую очередь - это выпуск серийной продукции. Основной объем ее пока приходится на двигатели РД-33 серии 3, которыми комплектуются истребители МиГ-29, поставляемые во многие страны мира. Но в этом году мы приступили и к серийному производству новой модификации с улучшенными характеристиками - РД-33МК. Такими двигателями будут оснащаться серийные истребители МиГ-29К(КУБ), уже строящиеся РСК «МиГ» по заказу ВМС Индии. Поставки этих само-



Участок для сварки



**Визит делегации ВВС Индии. Слева генеральный директор ММП им. В.В. Чернышева А.С. Новиков, в центре начальник Главного инженерного управления штаба ВВС Индии маршал авиации Р.С. Санду, справа заместитель генерального директора по внешнеэкономической деятельности Г.Н. Архипов**

летов заказчику должны начаться в ближайшее время, что требует от нашего предприятия ритмичных поставок для них новых двигателей РД-33МК. Кроме того, мы в прошлом году перешли к серийному производству модифицированных двигателей РД-93, созданных на базе РД-33 для инозаказчика. Партия из 12 серийных РД-93 в настоящее время отправлены заказчику.

Второе направление нашей деятельности - совместно с фирмой «Климов» мы проводим целый ряд опытно-конструкторских работ по дальнейшему развитию семейства РД-33, а также по турбовинтовым двигателям семейства ТВ7-117. Третье направление - совместная с базирующимся вместе с нами на одной территории ТМКБ «Союз» доводка нового двигателя РД-1700 для учебно-тренировочного самолета МиГ-АТ. В этом году мы намерены выйти на этап его летных испытаний. Совершенно новая тема для нас - подготовка к производству вертолетных двигателей ВК-2500. В настоящее время идет процесс передачи документации для освоения их выпуска на ММП им. В.В. Чернышева. Четвертое - ежегодно мы осуществляем капитальный ремонт свыше сотни РД-33 и двух с половиной десятков Р29-300 и Р-35. Это также довольно солидная прибавка в наш бюджет.

**Расскажите, пожалуйста, о том, как идут работы по новым вариантам РД-33.**

Сначала о РД-33МК. Мы участвуем в производстве опытной партии таких двигателей, документацию на которые готовила фирма «Климов». Собранные РД-33МК передаем климовцам на доводку и испытания. По сравнению с предшественником, серийным РД-33, при тех же габаритах и практически неизменной массе РД-33МК имеет большую на 700 кг тягу, больший ресурс, оснащается цифровой системой автоматического управления и контроля. Он рассчитан на эксплуатацию по техническому состоянию. Это, безусловно, большой шаг вперед. С этого года мы приступили к серийному производству РД-33МК, план на год предусматривает выпуск 21 такого двигателя - ими будут комплектоваться серийные корабельные истребители для ВМС Индии. В будущем на РД-33МК может быть установлено сопло со всеракурсным отклонением вектора тяги. Он рассчитан на эксплуатацию по техническому состоянию, что является большим прогрессом в этой области.

В перспективе мы будем выпускать их и для многофункционального истребителя МиГ-35, разработка которого сейчас ведет РСК «МиГ».

С прошлого года мы перешли к серийному производству другой

версии РД-33 - РД-93, разработанного для однодвигательных зарубежных истребителей. Эта довольно серьезная модификация - в отличие от РД-33 на РД-93 используется нижняя коробка приводов, другая обвязка, модифицированная автоматика. Ранее мы совместно с фирмой «Климов» выпустили для испытаний и для поставки заказчику опытно-промышленную партию РД-93, а теперь перешли к серийному производству.

Кроме того, мы начали разработку очередной модификации серийного РД-33 - так называемого РД-33 4-й серии. При сохранении той же тяги она будет отличаться повышенными показателями ресурса и надежности, комплектоваться бездымной камерой сгорания.

**А над какими турбовинтовыми двигателями Вы сейчас работаете?**

Работы идут сразу по трем направлениям. Во-первых - по турбовинтовому двигателю ТВ7-117СМ, улучшенной модификации ТВ7-117С для региональных пассажирских самолетов Ил-114. Конструкция двигателя доработана - благодаря этому повышены надежность и ресурс. Уже выпущено несколько ТВ7-117СМ, которые успешно эксплуатируются на борту Ил-114. В этом году мы выпустим небольшую партию таких двигателей, дальнейшие планы будут зависеть от наличия заказов на Ил-114. Сейчас ведутся переговоры об их возможных поставках нескольким авиакомпаниям. По нашим оценкам, вполне реален заказ примерно на шесть десятков Ил-114, для которых мы будем выпускать двигатели ТВ7-117СМ. В любом случае, мы сейчас ведем работы по дальнейшему повышению ресурса и надежности этих двигателей и вкладываем в эту работу свои средства.

Второе направление - вертолетная модификация ТВ7-117В для вертолетов типа Ми-38. В настоящее время разрабатывается уточненное техническое задание, согласование которого потребует некоторого времени. После этого, при наличии соответствующих заказов, мы сможем выпускать ТВ7-117 и в вертолетном варианте.

Весьма важная работа - турбовин-



**Посещение ММП им. В.В. Чернышева военно-воздушным атташе Алжира подполковником Аджелль Нурдином**

товой двигатель ТВ7-117СТ для перспективного легкого транспортного самолета Ил-112. В прошлом году мы изготовили четыре опытных двигателя и передали их фирме «Климов». График создания ТВ7-117СТ увязан с графиком разработки самолета, отставаний с нашей стороны нет.

**Когда выйдет на летные испытания РД-1700 и какие у него перспективы, по Вашему мнению?**

Сейчас у нас изготавливается уже девятый двигатель этого типа. На опытных РД-1700 к настоящему времени проведен большой объем стендовых испытаний - проверены запасы газодинамической устойчивости, режимы масляного голодания, проведены тензометрирование, термометрирование, отработана автоматика, двигатель «примерен» в мотогондоле самолета МиГ-АТ. Двигатель №7 проходит длительные испытания. Двигатель №5 (он уже изготовлен и отработан на стенде) в июле установлен на борт МиГ-АТ. Для завершения всего объема испытаний РД-1700, по нашим оценкам, может потребоваться до полутора лет. Однако если потребность в поставке таких двигателей появится раньше - мы готовы форсировать работы. Перспективы РД-1700, на наш взгляд, связаны в первую очередь с самолетом МиГ-АТ. РД-1700 превосхо-

дит применяемый сейчас на нем французский «Ларзак» буквально по всем показателям: при большей тяге он легче и экономичней. Мы надеемся, что самолет МиГ-АТ с нашими двигателями будет востребован ВВС России. Тем более, что уже не раз озвучивалась идея, что до 30% парка отечественных УТС могут составлять именно МиГ-АТ, но обязательно с российскими двигателями и российской авионикой. Другая возможная область применения РД-1700 - беспилотные ле-

тательные аппараты. Это направление также кажется нам весьма перспективным.

**Вы вели активное техническое перевооружение всего производственного цикла. Что осталось еще сделать?**

Сложные в техническом отношении контракты сегодня способны выполнять только предприятия с устойчивым экономическим положением, способные поставлять на рынок востребованную продукцию. ММП имени Чернышева полностью соответствует предъявляемым в этой области требованиям. Общий объем производства на предприятии в последние годы стабильно растет. В интересах сохранения и дальнейшего наращивания производственного потенциала с 2002 г. последовательно реализуется программа широкомасштабного технического перевооружения. Выполнение этой программы позволит перейти к использованию самых современных принципов организации производства, нарастить объемы производства. Ежегодно мы в плановом порядке расходовем 35-40 млн. долларов на обновление оборудования.

Валовой объем продукции предприятия в 2006 г. составил 6,8 млрд. руб. Объем товарной продукции - 5,626 млрд. руб. Прибыль от реализации - 800 млн. долл., чис-



**На стенде ММП им. В.В. Чернышева (выставка «Двигатели-2006»)**



**Занятия со студентами МАИ в учебном центре ММП  
им. В.В. Чернышева**

тая прибыль - 182 млн. руб. средняя заработная плата в этом году увеличилась на 27%. Показатели очень неплохие.

**Что вы можете сказать о создании двигателестроительных холдингов и где вы видите место вашего предприятия?**

Президентом РФ В.В. Путиным было проведено совещание по данному вопросу. В результате утверждена стратегия создания двигателестроительных холдингов. Вести дальнейшие дебаты поданному вопросу считаю нецелесообразным.

Сегодня настало время реализации принятых решений.

**Как решается на предприятии вопросы обучения и подготовки кадров?**

В связи с масштабной технической модернизацией на нашем предприятии мы активно занимаемся обучением молодых специалистов и рабочих, пришедших на предприятие, а также повышением квалификации тех, кто уже работает на предприятии. Управление кадров и подготовки персонала располагает учебной базой на 320 обучающихся. За последние пять лет на ней свою квалификацию повысили больше трех тысяч работников предприятия, в том числе на производственно-технических курсах - больше 500 рабочих. Больше ста человек приобрели вторую профес-

сию. На курсах целевого назначения прошли обучение около двух с половиной тысяч человек - сотрудники ИТР, рабочие...

Предприятием направлены и проходят обучение в вузах и техникумах с отрывом или без отрыва от производства 272 человека, из них 71 человек учатся в МАИ, 133 человека - в МАТИ, 56 человек - в МГТТИП. Более того, сейчас мы создали новую образовательную модель, основанную на интегральной связи науки и промышленности, а также для того, чтобы совершенствовать подготовку и переподготовку инженерных и научных кадров, в связи с этим у нас с этого года создан Учебный центр в статусе структурного подразделения МАИ. Кстати, это позволит коллективу активно участвовать в реализации Постановления правительства Москвы «О целевой программе развития образовательной системы СЗАО». В структуру Учебного центра вошли:

- Учебный центр МАИ;
- Филиалы кафедры конструкции и кафедры технологии производства авиадвигателей моторного факультета МАИ;
- Учебно-производственные лаборатории;
- Научно-техническая библиотека;
- Конструкторский класс, где представлены двигатели для изучения студентами;

3 сентября этого года состоялось открытие этого центра.

Обучение и переподготовка кадров является одной из главных задач предприятия в 2007-2012 годах. В эти годы мы планируем организовать повышение квалификации почти четырьмя тысячам работников. В том числе на производственно-технических курсах - 600 человек; по линии получения второй рабочей профессии - 140 человек; на курсах целевого назначения - 2800 человек, где будут обучаться и инженерно-технический состав, и рабочие... Больше трехсот специалистов мы собираемся подготовить в вузах, которые я уже называл. Кроме того, мы собираемся организовать для работников предприятия обучение по системе ускоренного образования техникум - вуз - предприятие. Организовать курсы иностранных языков для руководителей подразделений предприятия.

**Получает ли дальнейшее развитие социальный сектор предприятия?**

Мы всегда занимали активную социальную позицию: строили и поддерживали в надлежащем состоянии жилье для своих сотрудников в Москве и Московской области, детские сады, оздоровительные лагеря. Много внимания уделялось поддержанию столовой, больницы, поликлиники, санатория-профилактория, базы отдыха, спортивных сооружений, Дворца культуры предприятия. Несмотря на экономические трудности в 80-90-ые годы, мы сохранили социальную инфраструктуру, а в последующие годы руководство и профсоюзная организация находили возможности и средства для развития социальных объектов и их реконструкции.

В связи с этим на предприятии разработана Программа развития социально-бытовой сферы.

Программа обширная и охватывает самые разные стороны. Она касается самым непосредственным образом подготовки и обучения кадров, участия предприятия в решении жилищных проблем сотрудников, физкультурно-массовой и спортивной работы, культурного развития сотрудников и членов их семей, организации досуга, медицинское и санаторно-профилактическое обеспечение.

# НОВОСТИ РОССИЙСКОЙ АВИАЦИИ

## ВТОРОЙ АН-140 САМАРСКОЙ СБОРКИ ВЫШЕЛ НА ИСПЫТАНИЯ

ОАО «Авиакор - авиазавод» закончил сборку второго Ан-140 в модификации Ан-140-100. 5 октября начались его лётные испытания. Первый российско-украинский серийный Ан-140 был презентован в августе 2005 г. в Самаре и поступил в авиакомпанию «Якутия». Для этой же авиакомпании предназначен и второй Ан-140 российской постройки (*Сайт avias.com 15.X.07*)

## ПЛАНЫ В ОТНОШЕНИИ РОССИЙСКО-УКРАИНСКОГО АН-148

Ближнемагистральный пассажирский самолёт Ан-148, включённый в продуктовый ряд Объединённой авиастроительной корпорации (ОАК), может быть оснащён в будущем новым двигателем зарубежного производства. Об этом сообщил 11 октября на пресс-конференции генеральный директор лизинговой компании ИФК Александр Рубцов, не указав, однако, конкретного двигателя.

«Ведутся переговоры с одной крупной европейской моторостроительной корпорацией по созданию версии машины, оснащённой зарубежными двигателями нового поколения. Этот двигатель может появиться на рынке в 2011 году», - заявил А.Рубцов.

Он сообщил также, что в плане развития конструкции Ан-148 предусматривается создание нескольких новых модификаций. Это, в первую очередь, машины грузового семейства с боковым люком и с кормовой рампой. Кроме того, предполагается создание удлинённого варианта, базовая вместимость которого будет не 75, а 85 пассажиров.

Военно-промышленная комиссия при правительстве РФ одобрила планы ОАК по сборке Ан-148 на ВАСО в течение 2008-2015 гг. Параллельно самолёт будет собираться и на Киевском авиационном заводе «Авиант». (*Сайт avias.com 16.X.07*)

## ОАК БУДЕТ РАЗВИВАТЬ ПЕРСПЕКТИВНУЮ АЭРОДИНАМИЧЕСКУЮ СХЕМУ

В тематические планы Объединённой авиастроительной корпорации (ОАК) включены работы по развитию перспективной аэродинамической схемы по теме «60», разрабатываемой на госпредприятии ФГУП Экспериментальный машиностроительный завод им. В.М.Мясищева. Как отмечает информированный источник в ОПК, включение этих работ в тематический план ОАК преследует цель создания научно-технического задела в интересах будущего развития отечественного авиастроения.

Основным отличием самолётов по теме «60» (М-60) является использование несущего фюзеляжа. Новая аэродинамическая схема позволила существенно повысить основные лётно-технические характеристики по сравнению с обычной аэродинамической компоновкой. «Проведённые в ЦАГИ испытания аэродинамически подобных моделей по теме «60» показали значительное увеличение аэродинамического качества самолёта на крейсерских режимах», отметил источник в беседе с корреспондентом сайта «Авиапорт.Ру». По его данным, на сегодня подготовлены и направлены по инстанциям предложения разработчика по перспективным проектам самолётов гражданского и военного назначения с использованием наработок по теме «60».

Тема «60» представляет собой направление исследований по применению в авиации аэродинамической схемы с фюзеляжем, создающим подъёмную силу. В ходе работ разработчиком подготовлен ряд проектов самолётов различного назначения и типоразмера. Например, по одному из проектов у самолёта М-60С при одинаковой с самолётами Ту-204 и В-757-200 массе коммерческой нагрузки дальность примерно в 1,5 - 2 раза больше. Самолёт М-60С обладает способностью укороченного взлёта и посадки. В случае отказа всех трёх двигателей на крейсерской высоте самолёт имеет возможность (за счёт своей «летучести») совершить посадку на любой аэродром в радиусе 300-350 км. (*Сайт «АвиаПорт.Ру»*)

## САМОЛЁТ М-55 МОЖЕТ БЫТЬ ПРОДАН НА ЗАПАД

Российские авиастроители ведут переговоры с одной из западных компаний о постройке высотных самолётов М-55 для обеспечения линий связи, сообщает «Интерфакс» со ссылкой на неназванный источник в военно-промышленном комплексе.

Наименование компании-заказчика и предположительный объём поставок не сообщаются. Выполнение этого контракта потребует возобновления производства самолётов М-55 на Смоленском авиационном заводе.



Самолёт М-55 «Геофизика» на МАКС-2007

Самолёт М-55 был построен в конце 1980-х гг. в интересах Министерства обороны как высотный стратегический разведчик. Всего было построено четыре машины этого типа, две из которых были потеряны в авариях. Одна из оставшихся машин переоборудована в самолёт экологического мониторинга Земли, получив собственное имя «Геофизика» (этот самолёт продемонстрировался на МАКС-2007 в одной из конфигураций по спецоборудованию).

Потолок М-55 превышает 21 км, полезная нагрузка составляет 1500 кг. Крейсерская скорость самолёта - 740 км/ч, дальность полёта на большой высоте - 5000 км. Аналогом М-55 является американский стратегический разведчик U-2/TR-1 (*Сайт avia.ru*).

## «ПЕРМСКИЕ МОТОРЫ» НА ПОДЪЁМЕ

В октябре в Перми прошла пресс-конференция, посвящённая итогам выездного совещания Объединенной авиастроительной корпорации (ОАК). Её провело руководство ЗАО «Управляющая компания «Пермский моторостроительный комплекс».

В ходе пресс-конференции была озвучена информация о том, что до конца 2015 года заказ ОАК на двигатели семейства ПС-90А может увеличиться до 850-900 штук. Соглашение о производстве двигателей Пермский моторостроительный комплекс должен будет разработать в течение ближайшего месяца. По подготовке контракта будет создана рабочая груп-

па. Будет разработан совместный план развития кооперации по изготовлению отдельных элементов двигателя, план по отдельным видам сырья, которое необходимо для изготовления двигателей. Планируется работа с научными центрами.

По признанию руководства «Пермского моторостроительного комплекса», упомянутый выше объём заказа ставит перед предприятием непростые задачи, однако была выражена уверенность в том, что моторостроительный комплекс в состоянии справиться с этой проблемой. Залогом этого является как большой опыт пермских моторостроителей, так и хорошо налаженные связи и тесное сотрудничество между серийным заводом и КБ.

Отмечалось, что заказ ОАК затронет всю авиапромышленность, так как деятельность пермского комплекса тесно связана с поставщиками комплектующих и сырья из других регионов. Показателен тот факт, что сейчас активно обсуждается вопрос о переносе ряда производств комплектующих с других российских предприятий на площадку Пермского моторостроительного комплекса.

17 октября с.г. на очередном заседании Совета директоров №АО «Управляющая компания «Пермский моторостроительный комплекс» на пост и.о. генерального директора комплекса был назначен Михаил Дическул, ранее занимавший должность заместителя генерального директора этой компании. На пресс-конференции, состоявшейся 18 октября в Перми, Михаил Дическул объявил о своем назначении и рассказал об основных задачах, сто-

ящих перед пермскими моторостроителями. Он отметил, что «все предприятия комплекса ориентированы на обеспечение растущего объема заказов на авиадвигатели, в том числе согласно плану производства самолетостроительной техники Объединенной авиастроительной корпорации».

«Суперзадачами» комплекса Михаил Дическул назвал снижение издержек, проведение своевременного техперевооружения и, как следствие, улучшение потребительских качеств продукции (*По пресс-релизам ЗАО «Управляющая компания «Пермский моторостроительный комплекс»*).

## ПЕРВЫЙ ЯК-54 ЗАВОДА «ПРОГРЕСС» УЖЕ ЛЕТАЕТ

Спортивный самолёт Як-54, выпуск которого в России прекратился в конце 1990-х гг., вновь пошёл в серию на приморском заводе «Прогресс». В конце октября состоялась презентация первого экземпляра Як-54, собранного на этом заводе, а за день до этого были устроены показательные полёты на аэродроме Северные ключи под Артёмом. Как отметил представитель завода, существует большая потребность в этом самолёте на российском рынке; кроме того, он вызывает интерес и у зарубежных заказчиков.

В течение ближайшего времени предполагается выпустить ещё 5 самолётов Як-54. А через полтора года темп их постройки составит 10-15 машин ежемесячно. Стоимость одного самолёта - 185 тыс. евро (*По материалам сайта www.aviationtoday.ru*)

# НОВОСТИ

## МИРОВОЙ АВИАЦИИ

### ПЕРВЫЙ САМОЛЁТ A380 ПЕРЕДАН АВИАКОМПАНИИ «СИНГАПУРСКИЕ АВИАЛИНИИ»

15 октября с.г. в Тулузе состоялась официальная церемония передачи первого самолёта A380 авиакомпании «Singapore Airlines». Самолёт оснащён четырьмя двигателями «Трент 900» компании «Роллс-Ройс». Салон выполнен в 3-классной компоновке и рассчитан на перевозку 471 пассажира. Создатели самолёта сообщают, что стоимость одного пассажирского места «на 20% меньше, чем у любого другого самолёта большой вместимости». Дальность полёта авиалайнера - 15000 км.

Сообщалось, что имеющиеся в салоне данного экземпляра A380 места класса «люкс» отличаются непревзойдённой роскошью и эксклюзивностью. Они оформлены в виде отдельных кают, за раздвижными дверями которых находится просторное и действительно личное пространство с богатой обстановкой и убранством.

На следующий день после передачи самолёт совершил перелёт в Сингапур, а 25-26 октября на нём был выполнен рекламный перелёт из Сингапура в Сидней, выручка от которого должна пойти на благотворительные цели. Билеты на этот рейс продавались на аукционе; самый дорогой билет стоил более 100 тыс. долларов США.

Начало коммерческих перевозок было запланировано на 28 октября.

Напомним, что передачу первого A380 первоначально планировалась осуществить ещё полтора года тому назад, однако из-за ряда проблем



**A380 авиакомпании Singapore Airlines**

начало поставок неоднократно откладывалось.

По состоянию на середину октября Airbus располагал 185 заказами на A380 от 15 авиакомпаний, причём 165 из этих заявок уже были подтверждены. Наибольший заказ - на 47 самолётов - сделала авиакомпания Emirates Airways, ещё 70 машин заказаны компанией Quantas Airways. Компания Singapore Airlines должна будет получить 19 самолётов (*По материалам ARMS-TASS, сайтов avia.ru и flight.global*).

### ПЕРВЫЕ ПОСТАВКИ BOEING 787 ОТКЛАДЫВАЮТСЯ НА ПОЛГОДА

Компания Boeing объявила о переносе на 6 месяцев сроков начала лётных испытаний и первого полёта самолёта Boeing 787 Dreamliner, а также задержке на полгода поставок первых машин заказчиком. Первый полёт самолёт совершит в лучшем случае в конце первого квартала 2008 года, поставки машин заказчикам начнутся в ноябре-декабре (прежний срок - май 2008 года).

Считают, что указанная отсрочка не грозит фирме потерей клиентов. На 787 уже поступило 710 заказов, распроданы ещё не собранные самолёты на период поставок до 2013 года. Среди авиакомпаний, заказавших этот самолёт, имеются и российские. «Аэрофлот» заказал 22 самолёта с началом поставок в 2014 г. В том же году должны начаться поставки и другой российской авиакомпании - S7 (прежнее название «Сибирь»), которая в мае 2007 г. заключила контракт на покупку 15 самолётов 787 с опционом ещё на 10 машин. По словам представителей этих двух авиакомпаний, они получили от «Боинга» заверения, что нынешняя задержка с началом первых поставок никак не отразится на сроках выполнения указанных контрактов.

Boeing 787 станет первым самолётом, созданным в основном из композиционных материалов на основе углеволокна - на их долю приходится



**Boeing 787**

50% веса планера самолёта. В итоге планер становится существенно легче. Повышается топливная эффективность самолёта, появляется возможность создать более комфортные условия для пассажиров. Вместе с тем использование новых материалов влечёт за собой новые проблемы. Одной из них является сложность контроля усталости композиционных материалов - в отличие от металла, они склонны ломаться неожиданно. Ещё одной проблемой стало снижение электрической проводимости фюзеляжа, что, в свою очередь, сказывается на «молниестойкости» самолёта. Меры, призванные парировать этот недостаток, могут свести на-нет экономию в весе (*По материалам РИА-Новости, сайтов avias.com и boeing.com*)

### ЛАЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ АВИЛАЙНЕРОВ ОТ РАКЕТНОГО ОРУЖИЯ

Израильские авиалайнеры будут оснащены лазерной оборонной системой для защиты от переносных зенитно-ракетных комплексов. Система, получившая название Music (Multi-Spectral Infrared Countermeasures), будет «ослеплять» инфракрасную головку самонаведения переносных ЗРК, в результате чего ракета либо сойдёт с курса, либо самоликвидируется.

На самолётах эта система должна заменить установки отстрела тепловых ловушек. Ранее системы такого рода были разработаны в США и Великобритании. Так, ещё в январе 2007 г. сообщалось о том, что в США совершил первый полёт лайнер с лазерной противоракетной системой. Грузовой лайнер MD-10 оснастили системой Guardian, которая разработана компанией Northrop Grumman. Она должна обеспечить защиту от ракет «воздух-воздух» и «земля-воздух» с инфракрасной головкой самонаведения.

Система засекает старт ракеты и направляет в её сторону лазерный луч, который ослепляет головку самонаведения и приводит к срыву захвата цели и самоликвидации ракеты.

Данная разработка осуществлялась в интересах военного ведомства США. Планировалось оснастить таким оборудованием свыше тысячи лайнеров, составляющих резерв Пентагона и предназначенных для использования в военных целях в период «нарастания угрозы». (По материалам сайта Lenta.ru).

## ВОДОРОДНОЕ ТОПЛИВО ДЛЯ БЕСПИЛОТНИКА BOEING HALE



Проектный облик  
БЛА Boeing HALE

Компания «Боинг» занимается проектированием беспилотного аппарата, который должен быть в состоянии оставаться в воздухе в течение более семи дней и нести полезную нагрузку порядка 880 кг. По мысли разработчиков, аппарат может быть применён для таких целей, как длительное наблюдение за полем боя, ведение разведки, наблюдение за приграничной полосой, обеспечение безопасности портов, телекоммуникации. Беспилотник, получивший обозначение HALE (High Altitude Long Endurance - высотный с длительным пребыванием в воздухе), должен в экономичном режиме осуществлять долговременное присутствие над определённой местностью на стратосферных высотах. Это, как

считают, открывает огромные возможности для решения задач, связанных с наблюдением и телекоммуникациями.

Аппарат, отвечающий этим требованиям, предполагается оснастить двумя винтомоторными установками и крылом большого удлинения. Силовая установка самолёта разрабатывается в сотрудничестве с фирмами Ford Motor Company и Aurora Flight Sciences, из которых первая создает сам двигатель, а вторая участвует в его испытаниях. Недавно пошли успешные наземные испытания этой силовой установки, представляющей собой двигатель внутреннего сгорания с многоступенчатым турбонаддувом. В ходе испытаний двигатель проработал в специальной камере почти четыре суток, в том числе трое суток - с моделированием условий, существующих на высоте 65 000 футов (около 20 км). Представители фирмы «Форд» выразили большое удовлетворение результатами испытаний, подтвердивших, как они считают, правильность выбранной концепции ([www.flightglobal.com](http://www.flightglobal.com))

## ВЕРТОЛЁТЫ КИТАЙСКОЙ ПОСТРОЙКИ ДЛЯ ФИЛИППИН?

Китай прилагает усилия к продвижению своей военной техники на рынки стран Юго-Восточной Азии, где до настоящего времени в роли основных поставщиков выступают США и Россия. Шагом в этом направлении может стать закупка китайских вертолётов Филиппинами. Представители из Манилы рассматривают китайское предложение о поставке восьми многоцелевых вертолётов Z-9, являющихся лицензионным воспроизведением вертолёта Eurocopter AS365N Dauphin. Вертолёт Z-9 с 1980 г. серийно строится на предприятии, входящем в состав китайской государственной самолётостроительной корпорации AVIC II. Филиппины до сих пор полагались в основном на США



Вертолёт Z-9 BBC НОАК

в качестве источника военной техники для своих вооружённых сил (*Flight International 18-24 September 2007*).

## КНР ВЕДЁТ РАЗРАБОТКУ ЭКРАНОПЛАНОВ

Как сообщает китайская печать, в шанхайском университете Tongji ведётся разработка экраноплана. Его расчётные параметры включают коммерческую нагрузку 4000 кг, максимальную скорость 300 км/ч и максимальную высоту полёта (удаление от экрана) 5 м. Как заявляют разработчики, аппарат будет иметь расход топлива, составляющий от половины до двух третей того же показателя для сравнимого самолёта обычного типа, обладая при этом в шесть раз большей скоростью по сравнению с океанскими судами.

Согласно опубликованным сведениям, предполагается, что нынешние работы могут завершиться постройкой 50-местного опытного образца к 2013 году, с перспективой появления аппаратов с грузоподъёмностью до 400 тонн к 2017 году (*Flight International 11-17 September 2007*).

## ИСТРЕБИТЕЛИ F-15SG ДЛЯ СИНГАПУРА

22 октября компания «Боинг» объявила, что министерство обороны Сингапура воспользовалось ранее оговорённым опционом на покупку восьми самолётов F-15SG и заказало 4 самолёта этого типа дополнительно к прежнему заказу. Опцион составляет часть первоначального контракта на 12 самолётов F-15SG, объявленного Сингапуром в 2005 г.

F-15SG - это развитие многоцелевого истребителя дальнего действия F-15E. Самолёт может круглосуточно выполнять боевые задания против воздушных и наземных целей и является практически всепогодным. Он несёт значительную боевую нагрузку, имеет скорость свыше двух скоростей звука и оснащён современным оборудованием. Лётные испытания начнутся на испытательных базах фирмы «Боинг» в Калифорнии в ноябре 2007 г. (*Flight International 11-17 September 2007 u Boeing Company*).

# ШИРОКОФЮЗЕЛЯЖНЫЕ МНОГОМЕСТНЫЕ «Ил»ы

## ЗАЧЕМ НУЖНЫ ТАКИЕ САМОЛЕТЫ

(Продолжение, начало в КР №8,9-2007г)

**Генрих Новожилов**

*Генеральный конструктор, Академик РАН, дважды Герой социалистическо-*



### ПЕРВЫЕ ПРОБЛЕМЫ

После подписания Соглашения о поставке «Аэрофлоту» 20 российско-американских самолетов, из них 10 пассажирских и 10 грузовых, естественно появились определенные проблемы.

К ним, в первую очередь, следует отнести, какой самолет делать первым пассажирский или грузовой.

Чуть дальше мы видели проблему сертификации самолета по американским нормам FAA, поскольку твердо решили получить американский сертификат летной годности.

Не могу не отметить, что в будущем предполагалось также создать варианты самолета с отечественными ПС-90А2 (совместной PW разработки) и отечественным оборудованием Ил-96МР и Ил-96ТР, буква «Р» означает российский.

Забегая вперед, отмечу - в дальнейшем эти самолеты получили шифр Ил-96-400Т грузовой (находится в серийном производстве и в июле начнет летать) и «М» - пассажирский, интерьер для которого, следует еще создать.

Не скрою, что, конечно, мы хотели бы первый самолет сделать пассажирским.

Удлиненный фюзеляж позволял существенно увеличить количество пассажиров, так в варианте с бизнес-классом можно было брать 340 пассажиров, а в одноклассной компоновке число их увеличивалось до 380. Получился не плохой самолет.

Чтобы понять, как принимали решение, остановлюсь на работах по интерьеру, созданию которого мы все-

гда уделяли большое внимание. Для этой цели было организовано специальное подразделение - КБ-8. Руководитель этого КБ-8 Д.В.Жуковский и выдающийся дизайнер Д.А. Калинин, Ю.С.Скорыходов были поистине увлечены своей работой. Они разработали дизайн и прекрасный, не имеющий аналогов, интерьер самолета Ил-86. К сожалению, мощность этого подразделения, как в прочем и других, значительно ослабла к моменту развертывания работ по самолету Ил-96-300.

Это послужило причиной того, что интерьер самолета Ил-96-300 мы взяли, практически, целиком с Ил-86.

Мы отлично понимали, что интерьер, взятый с самолета Ил-86, где он был хорош, для нового самолета необходимо менять.

Ил-86 - самолет средней дальности

полета, вариант «багаж при себе» позволил нам отказаться от средней полки, что дало возможность обеспечить простор в кабине пассажиров, которого не было в западных аналогах. Это решение себя полностью оправдало в эксплуатации.

Для дальнемагистрального самолета было целесообразным поставить среднюю полку, поскольку для пассажира необходимо иметь близко полку для ручной клади или одежды, индивидуальное освещение, кнопку вызова бортпроводника.

Индивидуальное освещение, многоканальная аудио система, телевизор - все это необходимо пассажиру в дальнем многочасовом полете. Особенно это касается индивидуального освещения. В длительном полете на несколько часов отключают общий свет, создавая



*Техсовет АК «Ил» во главе с Г. В. Новожиловым (1987г)*





**Новожилов Г.В. с ведущими специалистами общих видов Елсаковой Е.Н., Муравьевым Г.Г., Шейниным В.М., Лещинером Д.В.**

условия для сна пассажиров, но спать хотят далеко не все. Многие предпочитают читать. В этом случае их свет не должен мешать соседу.

Об интерьере можно писать очень много, не случайно зарубежные конструкторы приглашают для разработки пассажирской кабины специальные фирмы.

Мы разработали компоновку пассажирской кабины самолета Ил-96М, провели доработку макета, где в кормовой части фюзеляжа по-новому разместили кухню и туалеты. Мы всегда использовали полноразмерный макет, как средство выбора оптимальной конструкции интерьера.

В нескольких отсеках фюзеляжа были выполнены различные варианты боковых и средней полков, оконные панели, потолок, освещение. Последний вариант нам понравился, он был похож на интерьер самолета Б-777, последнего на то время пассажирского самолета.

Что делать и как делать мы знали, но мощностей для создания нового интерьера у нас уже не было.

Еще раз отмечу, что создание интерьера - это не только определение формы полков, потолка, оконных панелей, выбор кресел, разработка кухни, туалетов, выбор цветовой гаммы салонов, но и большой объем работ по системе кондиционирования, электрике, отработке всех силовых различных элементов конструкции, выбор материалов.

В создании нового интерьера принимают участие, практически, все подразделения конструкторского бюро.

Обсудив требуемую мощность наших КБ и располагаемую, мы пришли к выводу, что возможности создания нового интерьера у нас нет. По этой причине первым следует делать грузовой вариант самолета. С этим согласился и заказчик - «Аэрофлот».

Замечу, что позднее с вопросами, касающимися интерьера, мы столкнулись при создании самолета салона для Президента Российской Федерации. Первый самолет начал эксплуатацию в 1996 году, другой в 2004 году.

Это отдельная тема, рассказ об интересной, сложной, очень большой и ответственной работе занял бы слишком много места. Коротко интерьеры обоих самолетов Ил-96ПУ (пункт управления) авиакомпании «Россия», созданных на базе серийного Ил-96-300, выполнены зарубежными фирмами с нашим участием.

Приняв решение строить грузовой самолет, необходимо было изучить особенность такой машины и требования авиакомпаний, которые занимаются грузовыми перевозками. Первые консультации были проведены с одной из самых больших авиакомпаний «Карго люкс», основная база которой находится в Люксембурге.

Мы узнали много интересного и полезного. При контейнерной загрузке есть возможность использовать специальную систему, которая автоматически перемещает контейнеры вдоль фюзеляжа. Осуществляется это при помощи специальных механизмов, устанавливаемых на грузовом полу.

Правда, нам сказали, что не все ком-

пании используют такую систему, поскольку установка ее повышает цену самолета. Мы предусмотрели возможность ее использования. В каркасе грузового пола были предусмотрены специальные места для крепления агрегатов, т.е. при желании заказчика система загрузки могла быть установлена.

Значительно больше забот принес нам грузовой люк. Он был расположен в передней части фюзеляжа, выбрали по своему разумению приличный размер.

В 1991 году на салоне в Ле-Бурже мы демонстрировали самолет Ил-96-300. Несколько раз к нам приходили представители авиакомпании «Аэр Франс». Один из них занимался грузовыми перевозками, не использовать такую возможность для консультации было бы непростительно.

Мы разложили чертежи фюзеляжа Ил-96Т, рассказали о конструкции грузовой кабины, показали рольганги для загрузки контейнеров, конструкцию передней сетки, которая при аварийной посадке предохраняет кабину и сопровождающих.

Все, что мы рассказывали, не вызвало особого внимания французского специалиста.

Рассмотрев размеры нашего грузового люка, систему его открытия и угол, на который он открывался, специалист сказал мне, если Вы собираетесь продавать самолет на международном рынке и конкурировать с аналогами (а мы собирались), люк и систему его открытия необходимо переделать. Он забраковал наши размеры, значительно увеличив ширину люка.

Система открытия должна поднимать люк так, чтобы он находился в положении, максимально близком к вертикали.

Таких люков сегодня аналогичные самолеты не имеют, а грузовой люк это важнейший элемент конструкции, определяющий удобство и возможность использования грузового самолета.

Вернувшись в Москву, пришлось отказаться от уже сделанных чертежей грузолюка и гидравлических цилиндров. Чертежи пришлось делать заново с учетом высказанных в Париже замечаний.

Люк Ил-96 имеет максимальные размеры 4850x2875 мм самые большие среди самолетов аналогичного назначения.

В передней части грузовой кабины, сразу за перегородкой кабины

экипажа, отводилось небольшое помещение для лиц, сопровождающих груз с необходимым бытовым (буфет, туалет) и аварийно-спасательным оборудованием (надувные аварийные трапы на входных дверях, спасательный плот). От грузовой кабины это помещение отделяет мягкая противодымная перегородка и аварийная барьерная сеть, выдерживающая девятикратную перегрузку в случае аварийной посадки, что позволяет предотвратить перемещение грузов в район расположения сопровождающих.

Максимальная коммерческая нагрузка составляла 92 тонны.

И так окончательное решение принято - в серийное производство на ВАСО направляем чертежи грузового самолета с бортовым люком и грузовым полом. За основу берется конструкция каркаса планера и всех систем самолета Ил-96-300.

Для постройки опытного самолета, который назвали Ил-96МО, было принято решение использовать один из трех самолетов Ил-96-300, которые проходили сертификационные летные испытания, точнее был взят опытный самолет № 0101.

Необходимо было спроектировать две вставки в цилиндрическую часть фюзеляжа 6050 мм перед передним лонжероном и 3300 за задним лонжероном крыла и стык их с основной конструкцией, новые пилоны, управление двигателем, заново разработать электрические схемы и многое другое.

Удлинение фюзеляжа за счет вставки за задним лонжероном крыла приводило к уменьшению взлетно-посадочного угла кормовой части фюзеляжа.

Чтобы обеспечить его можно было или изменить угол заклинивания крыла, но это приводило к необходимости выполнения серьезных доработок силовых шпангоутов центральной части фюзеляжа. Был и другой вариант более простой в производстве. Мы просто подрезали низушки шпангоутов в кормовой части фюзеляжа.

Конечно, был составлен график выполнения всех работ. Срок первого вылета определен - I квартал 1993 года. Самолет Ил-96-300, выбранный для превращения в Ил-96МО находился на нашей летно-доводочной базе в Жуковском.

Работа по изготовлению чертежей, несмотря на уже возникшие трудности с зарплатой и всеми чудесами, происходившими в стране, шла дружно.

Руководители И.Я.Катырев, В.С.Каленик, В.В.Демин и коллектив моего родного подразделения, где я начинал работу в отделе фюзеляжа, занимались каркасом и грузовой кабиной.

Мой однокашник Зам. главного конструктора Нохратян Г.К., Лавров О.Н. и Доброскоков А.Л руководили установкой новых двигателей.

Надо сказать, что изменение конструкции на самолете Ил-96М затронуло все подразделения ОКБ, и я очень благодарен всем руководителям - членам Техсовета того времени и их кол-

лективам за замечательно впервые выполненную работу совместно с американскими специалистами.

Сложнее было с установкой пилотажно-навигационного комплекса фирмы «Роквелл Коллинз». Я обратился с просьбой к моему хорошему товарищу и отличному специалисту академику РАН Евгению Александровичу Федосову, который возглавлял Гос НИИ АС, с просьбой принять участие в этой работе. Я был уверен, что ему будет интересно заняться гражданской авиацией, применив весь огромный опыт, полученный при создании комплексов для военных машин.

Привожу выдержки из его книги «Полвека в авиации. Записки академика», где он рассказывает о том периоде работы.

«Фирма «Коллинз» поставила комплекс пилотажно-навигационного оборудования с самолета «Боинг-747». Его увязку с российским оборудованием, а это было 25 общесамолетных систем, таких как система энергообеспечения, кондиционирования, системы выпуска шасси, щитков и предкрылков и т.д., должна была провести российская сторона. Кроме того, «Боинг-747», как и все наши самолеты, строился с трехчленным экипажем: два летчика и бортинженер.

Чтобы снизить затраты в эксплуатации, было принято решение строить самолет с двухчленным экипажем. Бортинженера, управляющего общесамолетным оборудованием, должен был



*Ил-96-300 посадка на Ходынке «нырок под глиссаду»*



*Касание полосы после «подныривания под глиссаду»*



**Ил-96-300 перерождается в Ил-96МО: две вставки-секции в фюзеляж. Сборочный цех ОАО «Ил»**

заменить «Электронный бортинженер». Разработку его также должна была провести российская сторона. Генеральное соглашение между фирмами США и ОКБ им. С.В.Ильюшина предусматривало, что затраты на разработку каждая из сторон берет на себя, а фирмы США оказывают помощь в сертификации самолета в Американской авиационной федерации (ФАА) и продвижение его на международных рынках.

ОКБ им. С.В.Ильюшина не обладало необходимыми кадрами в области авионики, чтобы провести соответствующие работы.

Мы организовали в институте специальный коллектив для выполнения этой работы, собрав туда тех, кто в свое время отработывал авионику таких самолетов, как Ту-144, Ту-95МС и Ту-160. С помощью специалистов фирмы «Коллинз» мы создали стенд самолета Ил-96Т, используя опыт отработки Ту-160.

Чтобы легче общаться с инженерами США, мы предварительно пропустили группу инженеров Гос НИИ АС через курсы английского языка при МИДе, а затем направили их на стажировку и для освоения технологий отработки авионики на фирме «Коллинз», расположенную в городе Сидерапидс (США). В короткие сроки создалась совместная команда. Общение шло через компьютерную электронную связь. Мы стали создавать у себя компьютерную базу данных, аналогичную базе наших партнеров в США.

Работу наших специалистов инже-

неры и руководство фирмы «Коллинз» оценили высоко. Дело в том, что в силу специфики работы на фирмах США для выполнения той или иной темы создавались временные коллективы. После закрытия темы коллективы распались. В результате наблюдалась довольно большая текучка кадров и практически не происходило накопления опыта у работающих специалистов. Инженеры оставались очень узко ориентированными. Наши же инженеры, последовательно работая над каждым новым направлением самолетов, имели значительный опыт работы над предыдущим поколением.

Один из ведущих менеджеров «Коллинза» Вице-президент господин Тибор, сказал мне при встрече, что на их фирме имеется только шесть специалистов такой квалификации, как инженеры Гос НИИ АС, и спросил разрешения использовать наших инженеров на работах, не связанных с программой Ил-96Т. Я дал согласие. И наши инженеры направились в США на эти работы. Они, конечно, там неплохо зарабатывали, но главное, постигали все тонкости технологий работы одной из ведущих фирм США в области авионики. Это был «медовый месяц» в нашем сотрудничестве с фирмой «Коллинз». Руководящие менеджеры фирмы - вице-президент Тибор и Дандекар, а также представители фирмы в Москве господин Эджберг и, впоследствии, Олег Чижов (американец русского происхождения), очень много сделали для

укрепления этого сотрудничества.

К лету 1997 года мы закончили отработку комплекса авионики и установили его на первом экземпляре самолета, построенного на Воронежском авиационном заводе. Летные испытания прошли успешно. Начался процесс сертификации самолета в ФАА».

Со стороны ОКБ эту работу вели заместители Главного конструктора Шапошников А.В., Макокин Н.Ф. и руководители отделов Кирышкин Ю.В., Сидоров А.В., Манышкин В.Н. и Комаров В.В.

Если подвести краткий итог, то станет ясно, что технические задачи, связанные с ремоторизацией, увеличением длины фюзеляжа, установкой зарубежного пилотажно-навигационного оборудования, разработка программного обеспечения практически были решены, что дало возможность выпускать рабочие чертежи, как для опытного самолета Ил-96МО, так и для первого серийного самолета Ил-96Т, который начали строить на ВАСО.

Небольшое отступление от темы создания российско-американского самолета. Не могу не затронуть вопроса о нашем отношении к зарубежным двигателям.

Еще при работе над самолетом Ил-86 велись переговоры с фирмой «Дженерал Электрик». Тогда я познакомился с вице-президентом Брайном Роу, который очень хотел, чтобы на самолетах марки «Ил» стояли американские двигатели. Тогда «Коком» (американское ведомство, дающее разрешение на поставку в Россию оборудования) все запретил и переговоры не принесли результатов. Американцы считали, что Ил-86 только ширма, а двигатели нужны для самого большого военно-транспортного самолета Ан-124, который создавал генеральный конструктор Петр Васильевич Балабуев, но для этого самолета вопрос двигателей решил генеральный конструктор Федор Михайлович Муравченко - мой добрый старый товарищ.

Интересным был и наш визит в Англию на фирму «Роллс-Ройс».

Я вместе с нынешним генеральным директором «Пермских моторов» А.А.Иноземцевым посетил штабквартиру этой фирмы в Дарби в 1990 году.

Визит касался возможности использования двигателя RB-211-535 для дальнемагистрального самолета без относительно его названия.

Двигатель RB-211-535 имеет интересную историю. Англичане проиграли соревнование с фирмой «Дженерал электрик». Слишком много времени ушло у них на создание лопаток компрессора вентилятора (самые большие лопатки по размеру). Попытка сделать их целиком из композитных материалов не увенчалась успехом, пока доводили конструкцию этих лопаток, применив тоже новую технологию, время ушло. Опоздание стоило должности президенту фирмы сэру Дрю Пирсану, с которым я познакомился во время визита Председателя ВПК Смирнова Л.В. на фирму в 1966 году. На этой очень интересной встрече мне пришлось быть переводчиком, поскольку никто из профессионалов не знал специальной терминологии.

Это, кстати, было мое первое посещение Англии в период проведения выставки в Фарнборо. Тогда мы узнали много интересного.

Вернусь к переговорам конца 80-х годов. В составе нашей делегации из пяти человек была ведущий специалист ОКБ по аэродинамике Ольга Николаевна Елсакова, проработавшая под непосредственным руководством С.В.Ильюшина, который воспитал в ней требование доскональной проработки изучаемого вопроса, в том числе, в характеристиках выбираемого двигателя.

На проходящих переговорах она каждый раз говорила английским специалистам, что ее не удовлетворяют представленные материалы. Своим спокойствием, конкретными вопросами и замечаниями она буквально вывела из себя англичан. Однако после каждого обсуждения представленных материалов, один из английских специалистов уходил и через некоторое время по ее настоянию приносил все новые и новые материалы. В результате мы получали ответы на все интересующие нас вопросы.

Еще один эпизод из той памятной встречи. На самолете Ил-96-300 установлены четыре двигателя ПС-90А с тягой 16000 кг, по техническому уровню двигатель ПС-90А не уступает двигателю RB211-535E4, но двигатель RB211-535E4 имел лучшие технико-эксплуатационные характеристики: по тяге, ресурсу, шуму на местности, экологии.

На переговорах обсуждался вопрос о конкурентоспособности самолета Ил-96-300 на мировом рынке.

Установка четырех двигателей RB21-535E4 на самолет Ил-96-300 не решала эту проблему из-за более высокого расхода топлива.

Для получения самолета, отвечающего требованиям по экономическим и эксплуатационным характеристикам, фирмой «RR» в качестве проработки было предложено на самолет Ил-96-300 установить два двигателя.

В ответ на это мы показали уже нами проработанную схему и характеристики проекта самолета Ил-96-300М в двухдвигательном варианте с потребной тягой по 35000 кг, что вызвало у руководителя фирмы «RR» некоторое изумление, и под аплодисменты английских специалистов он сказал: «Великие умы думают одинаково».

Мы провели в прекрасном гостевом доме фирмы два или три дня. Вечером в зале с газовым камином и хорошим баром беседы продолжались. Неформальное общение - великая вещь при проведении переговоров.

Рассказ о встрече с Дрю Пирсаном в 1966 году произвел на моих английских коллег определенное впечатление. Заговорили о причинах задержки в разработке двигателя RB-211.

На следующий день нам показали последнюю новую лопатку вентилятора. Честно она нам очень понравилась. Усилия конструкторов увенчались успехом. Перед нами был настоящий шедевр конструкторского таланта в сочетании с технологией и новыми материалами.

Поскольку темой наших переговоров было начало возможного сотрудничества в создании двигателей, Александр Александрович Иноземцев задал вопрос о совместных работах по лопаткам вентилятора. Англичане помялись, потом видимо где-то посоветовались и сказали нам через некоторое время,

что они не возражают против такой работы.

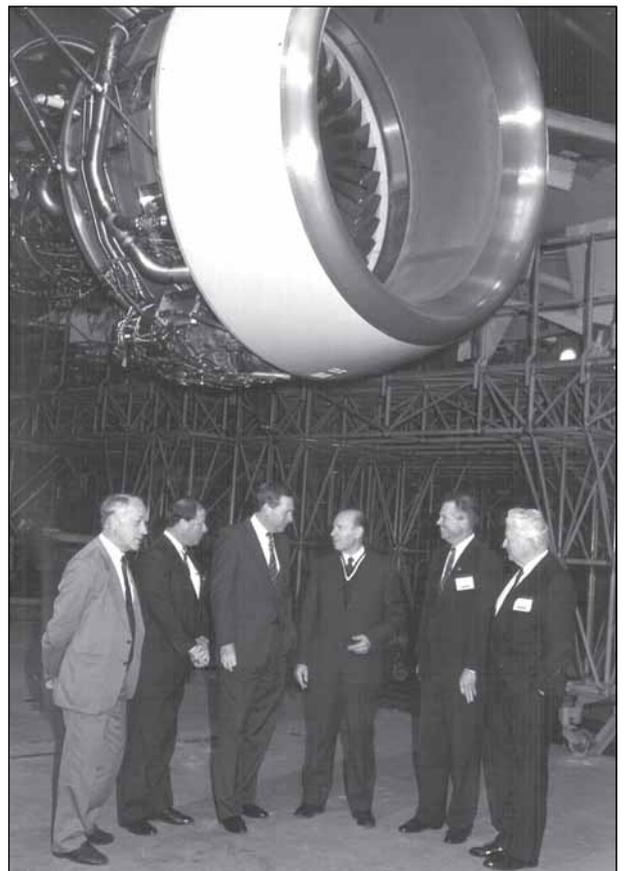
После такого ответа мы с Александром Александровичем вынуждены были задуматься. Желание желанием, а соответствующего поручения в задании на командировку подписать какой-либо совместный документ о реальном деле мы не имели.

Взглянули мы с ним друг на друга, и я ответил английским коллегам, что готовы такой протокол подписать, что и сделали.

И сегодня, когда встречаемся с Иноземцевым, мы вспоминаем об этом факте и удивляемся собственной смелости. Правда, несмотря на протокол, совместной работы не получилось.

Но взаимоотношения с фирмой «Роллс Ройс» продолжались. Работая над самолетами с четырьмя двигателями, мы внимательно изучали возможность создания двухдвигательного варианта.

Такая модификация Ил-96-300 требовала значительно большего времени, но первоначальную проработку такого самолета мы сделали.



**В центре: Д. Дэвид - Президент «Юнайтед Технолоджи» и Г. Новожилов. Слева направо: Главный конструктор ОКБ «Ил» И. Катырев, Вице-президент «PW» - Д. Корни. Крайний справа Вице-президент «PW» Б. Розатти**

На первом варианте были использованы материалы по английскому двигателю «Тренд», однако, учитывая наше начавшееся сотрудничество с «Праттами», мы проработали установку двух двигателей PW-4000 с почти аналогичными характеристиками.

Нас двухдвигательный вариант заинтересовал, мы понимали преимущество такого проекта, он, безусловно, заслуживал внимания, но мы четко понимали, что делать такую модификацию без заказа, в условиях отсутствия средств и мощностей, основываясь только на своих желаниях, дело безнадежное.

От этой интересной работы осталась большая демонстрационная модель, которую мы сделали, но широко не афишировали, на нее можно взглянуть и сегодня. Это свидетельствовало, что и в трудные времена нам были присущи «благие порывы».

На самолете Ил-96-300 стоял двигатель ПС-90 П.А.Соловьева, которым заинтересовались «Пратты», совместное обсуждение показало, что его можно было улучшить и производить совместно. Было отмечено, что двигатель ПС-90 имеет много интересных конструкторских решений.

Мы вместе с представителями «Пермских моторов» побывали в США на фирме, где в результате переговоров родилась программа совместного создания двигателя ПС-90А2, который, мы на этом настаивали, должен быть сертифицирован в FAA США. Вначале нам сказали, что это невозможно, но мы убедили Президента «Юнайтед Технолоджи» Джорджа Девида, что проект может стать выгодным и для России, и США. Он согласился с нами, и было решено - такая программа была подписана, что за 33 месяца проект может быть осуществлен.

Полагаю, что сотрудничество с «Пратт энд Уитни» сыграло свою положительную роль, о серьезности намерений говорит факт покупки компанией 25% акций Пермских моторов, и, если бы не ряд перемен, случившихся тогда в Перми (приход «Микродина» и дальнейшая смена хозяев), ПС-90П был бы за 33 месяца сделан.

Из приведенного можно видеть, что мы всегда стремились серьезно заниматься вопросами, связанными с силовой установкой наших самолетов.

Можно сказать, что вместе с нашими зарубежными партнерами, генеральным конструктором А.А.Иноземцевым и всем

коллективом «Пермских моторов» мы стремились к тому, чтобы «в небе работали только отличные моторы...».

Возвращаясь к нашей теме, замечу, что сроки постройки опытного самолета были крайне жесткими.

В 1991 году приняли решение, а в I квартале 1993 года самолет должен начать летать. Естественно, что под I кварталом подразумевался день первого вылета - 31 марта 1993 года.

Встал вопрос, после выпуска чертежей, где проводить работу по переоборудованию выбранного для этой цели Ил-96-300 в опытный самолет Ил-96МО (О - опытный).

Основное наше производство находилось в Москве. В Жуковском на летно-испытательном комплексе (ЛДК) мы имели 25 цех, который в состоянии был выполнять доработки самолетов по бюллетеням или устранению недостатков, выявленных при летных испытаниях.

Такой большой объем работ, о котором говорилось выше, без существенной помощи Москвы их выполнить не мог.

Все, что делалось в ОКБ, естественно, знали в ЛДК.

Однажды ко мне пришел наш шеф-пилот Герой Советского Союза С.Г.Близнюк, он поднимал в первый полет самолет Ил-96-300 с Центрального аэродрома г. Москвы.

Генрих Васильевич, обратился он ко мне, мы в Жуковском самолет не делаем. Не буду приводить все доводы, которые он изложил спокойно, но очень уверенно и настойчиво.

Возможности 25 цеха я знал отлично.

- Что ты предлагаешь, это был естественный вопрос после всего услышанного.

- Я предлагаю посадить самолет Ил-96-300 на Центральный аэродром Москвы, на опытном производстве выполнить все работы, а потом уже на самолете Ил-96МО взлететь, как мы делали раньше, вернуться в Жуковский и продолжить летные испытания.

- Знаешь, Слава, я не авантюрист и, несмотря на твои сомнения, касающиеся невозможности выполнить все работы в Жуковском в заданные сроки, а я сомнения разделяю, сажать такой самолет, как Ил-96-300 на полосу длиной 1800 метров в центре Москвы нельзя.

На этом разговор закончился.

Прошла неделя или дней десять.

Близнюк вновь попросил о встрече. Разговор мало чем отличался от предыдущего.

Не знаю, мне кажется, это произошло помимо собственной воли и сознания.

- Слава, а ты разрешение на посадку получишь? - спросил я.

Центральный аэродром принадлежал ВВС МВО и нужно было получать разрешение в Генеральном штабе и непосредственно у командующего ВВС МВО.

- Хорошо. Это мой вопрос, - ответил он.

Такие беседы не проходят даром. Все, что беспокоило нашего шеф-пилота, каждодневно и мне не давало покоя.

Действительно взялись за работу с американскими фирмами, подписали совместный график с датой первого вылета.

Президент РФ Б.Н.Ельцин, Премьер Министр В.С.Черномырдин знали и поддерживали нашу работу. Более того, работа считается президентской программой. Президент назначил академика РАН Ю.А.Осипьяна курировать этот проект.

Выполнение срока первого полета опытного самолета определило успех всего проекта.

Что такое посадка на Центральном аэродроме, я хорошо знал.

В конце 50-х и начале 60-х годов прошлого века (даже страшно подумать, как давно) с Центрального аэродрома взлетали и садилась самолеты Ил-18, которые строились серийно на заводе № 30. Летали и Ил-14, принадлежащие ВВС и заводу, много раз приходилось быть на борту.

Заход на посадку был даже со стороны г. Москвы. Ил-14 делал 4-ый разворот над площадью Белорусского вокзала, а Ил-18 над площадью Маяковского. Заходили на посадку и со стороны Тушинского аэродрома.

Постепенно я начинал привыкать к идее, высказанной Близнюком. Вызвал к себе Главного инженера, отличного специалиста Тимофеева Валерия Анатольевича, спросил, что он думает и как собирается организовать в Жуковском работы по самолету Ил-96МО.

То, что высказал Валерий Анатольевич, один к одному совпадало с мнением Станислава Григорьевича. Правда, ответ на прямой вопрос - возможно ли выполнить такую работу в Жуковском, был обычный, привычный для нашей организации. Если придется, то работу организуем и сделаем. После

этого была пауза, а далее вновь начали обсуждать всегда имеющиеся производственные вопросы.

Разговор с Главным инженером, не смотря на положительный ответ, который был дан не мгновенно, а с раздумьем и, пожалуй, несколько грустным видом, что не было свойственно Валерию Анатольевичу, вновь заставил серьезно задуматься над обычным русским вопросом, «что делать?». Пригласил главного аэродинамика Гелия Георгиевича Муравьева. Я очень ценил его мнение.

Обсудили вновь все посадочные характеристики самолета Ил-96-300, Гелий Георгиевич попросил некоторое время, чтобы разобраться в результатах летных испытаний.

Конечно, я сказал ему, что речь идет о посадке самолета Ил-96-300 на Центральный аэродром. И расчеты, и данные, полученные в результате полетов, показывали, что традиционная посадка с полетом по глиссаде, выдерживанием самолета над полосой в располагаемую длину полосы не укладывалась.

Однако, если учесть мастерство нашего летчика испытателя, уже накопленный опыт полетов на самолете Ил-96-300, то, по мнению Муравьева, посадка в Москве возможна.

Постепенно мы начали привыкать к мысли, что это не только возможно, но и крайне необходимо.

Не помню, приходил ко мне В.А. Тимофеев еще раз или нет, но Дмитрий Владимирович Лещинер - руководитель отделения «Бюро проектов» или общими видами (как раньше называли это подразделение) моя правая рука в создании новых самолетов (замечу, что и при Сергее Владимировиче он выполнял ту же роль) много раз при ежедневных встречах высказывался и поддерживал предложение Станислава Григорьевича.

Здесь хочется отметить, что в 1994 году руководителем общих видов стал Ю.А.Егоров, достойный приемник Д.В.Лещинера, впоследствии Главный конструктор, широко эрудированный авиационный специалист, внесший весомый вклад в создание Ил-96-300 и других новых самолетов марки «Ил».

Он и наш ведущий специалист по системам управления самолета Г.Е.-Долгушев активно поддержали предложение в пользу посадки Ил-96-300 на Центральном аэродроме.

Я представлял, как придется стоять



*Презентация «по американски» с мэром Ю. Лужковым*

на полосе, ждать, смотреть в даль, вглядываться в небольшую приближающуюся точку, постепенно превращающуюся в самолет. Кончатся очертания деревьев на краю аэродрома, самолет делает маневр, прерывая глиссаду, по которой летел на последней прямой, как говорят он «подныривает» под глиссаду и посадка сразу практически без выдерживания, пробег, реверс, торможение. Полет окончен.

Я описал это, поскольку на Центральном аэродроме мне приходилось встречать посадки самолетов Ил-76 и Ил-38. Признаюсь честно - удовольствия от этого не испытываешь, только острая радость после остановки самолета служит хорошей компенсацией за пережитое.

Ждать бывает очень трудно, на борту легче - ты участник, а это, как говорят в Одессе две большие разницы. Теперь я опять ждал прихода Станислава Григорьевича. Пожалуй, решение уже созрело. Как говорят «Без троицы дом не строится» - это была наша третья встреча.

Настало время, он пришел и сказал: «Генрих Васильевич, разрешение получено. Давайте начинать подготовку». Поблагодарите за проделанную работу, я посмотрел на Станислава и заявил, что согласен при одном условии - я буду на борту. Теперь он, посмотрев на меня, ответил: «Вы мой начальник, но этого не будет, я согласиться с Вашим пожеланием не могу». Расстались.

Не знаю, почему меня потянуло на русские пословицы, но есть и такая - «Без четырех углов дома не бывает». Наконец состоялась наша четвертая встреча. Станислав Григорьевич сказал, что он согласен, и мы приступили к подготовке перелета из Жуковского в Москву.

К сожалению, первая попытка получилась неудачной. Думаю, в душе Станислав Григорьевич подумал о знаменитом «генеральском эффекте», мы подходили к Москве со стороны Тушино. Дымка закрывала подход к аэродрому, заставила вернуться в Жуковский. В этом полете я изменил своей привычке стоять за креслом командира. Я сидел в передней кабине и смотрел в окно.

В такой посадке ничто не должно мешать экипажу. Наконец дождался нужной погоды. Все нормально, подошли к полосе и, наконец, вышли на последнюю прямую.

Давно я не видел Песчаных улиц с высоты, мелькнул стадион ЦСКА, миновали березовую рощу на границе с полосой, и, наконец, мягкое касание, реверс, энергичное торможение и стоп.

Вошел в кабину экипажа, поздравил и поблагодарил за отличную посадку, достали бутылку коньяка, бумажные стаканчики, с удовольствием выпили за успехи.

Фундамент в постройку самолета Ил-96МО был заложен. Произошло это 30 ноября 1991 года. Самолет закатили в цех, и работа началась.

*Продолжение следует*

# Во Внуково состоялась передача первого Ту-204-100 авиакомпании Red Wings

2 октября 2007 года международный аэропорт «Внуково» стал ареной заметного для российской гражданской авиации события. Состоялась торжественная церемония официальной передачи первого самолета Ту-204-100 авиакомпании Red Wings, выполняющей полеты из аэропорта «Внуково». В мероприятии приняли участие руководители ОАО «Ильюшин Финанс Ко.», авиакомпании Red Wings, ЗАО «Национальная резервная корпорация», аэропорта «Внуково», а также представители средств массовой информации.

Название Red Wings носит авиакомпания, ранее известная как «Авиалинии 400». Основным видом деятельности Red Wings являются чартерные авиаперевозки. В перспективе авиакомпания планирует выйти на рынок регулярных low-cost перевозок. Авиакомпания выполняет полеты из аэропорта «Внуково».

В рамках упомянутой выше церемонии состоялась презентация воздушного судна на аэродромном комплексе «Внуково». Самолет Ту-204-100 передан компанией «Ильюшин Финанс Ко.» на условиях финансового лизинга сроком на 15 лет.

В отличие от другого российского дискаунтера - компании Sky Express (дочернее предприятие авиакомпании «КрасЭйр»), использующего самолеты западного производства Boeing-737, Red Wings под руководством НПК сделали ставку на российский самолет Ту-204-100. По расчетам компании, эксплуатация этих самолетов внутри страны окажется не менее рентабельной, чем западных аналогов. Среднемагистраль-

ный самолет Ту-204-100 является одним из самых экономичных и комфортабельных российских пассажирских лайнеров. Салон лайнера рассчитан на 210 посадочных мест. Дальность полета с максимальной нагрузкой (21 тонна) составляет 4300 км, с максимальным запасом топлива - 6800 км. Самолет оснащен оборудованием, позволяющим выполнять полеты над странами Европы, и соответствует требованиям ICAO по шумам на местности.

Стратегия формирования парка воздушных судов Red Wings базируется на использовании современных самолетов отечественного производства. На это обратил внимание генеральный директор аэропорта «Внуково» В.Е. Александров. Комментируя передачу первого Ту-204-100 в российскую авиакомпанию Red Wings, планирующую выйти на рынок регулярных low-cost перевозок, он заявил, что испытывает чувство гордости по этому поводу. В.Е. Александров сказал: «Коль мы живем в России и являемся гражданами Российской Федерации, и в нас осталось чувство национальной гордости, мы должны поддерживать этот проект. И не только из-за голого патриотизма. А еще и потому, что это - рабочие места для граждан России, сбережение высоких технологий, образовательный ценз наших людей. Возможность для молодежи применить свои таланты в высокотехнологической области. Но главное - занятость населения, снятие социальной напряженности, высокие заработки. И, вообще, развитие страны в целом».

Руководитель аэропорта «Внуково» выразил убеждение в том,

что Ту-204 вполне конкурентоспособен. Самолет, сказал он, отличный! Об этом писала зарубежная пресса, когда Ту-204 был впервые представлен международной авиационной общественности на крупнейших выставках мира. Тогда с ним смогли подробно ознакомиться заинтересованные зарубежные специалисты. Авторитетные эксперты заявляли, что крыло самолета Ту-204 - лучшее в мире, применяемое на магистральных пассажирских самолетах. Об этом говорит и высокое аэродинамическое качество самолета. Оно выше, чем на аналогичных европейских и американских самолетах.

Любой самолет надо своевременно и квалифицированно обслуживать. И в этом важная роль принадлежит администрации аэропорта Внуково, которая готова помочь авиакомпаниям, использующим Ту-204, в обеспечении бесперебойной эксплуатации авиационной техники. У аэропорта есть для этого соответствующие службы. Кроме того, в состав аэропортового комплекса входит Внуковский авиаремонтный завод № 400. Он полностью владеет технологиями технической поддержки самолетов данного типа и обладает сертификатом на право проведения регламентных работ на самолетах типа Ту-204 и Ту-214. Это позволяет с уверенностью говорить, что при тесном взаимодействии ремонтного завода, технических служб аэропорта и персонала авиаперевозчиков, авиакомпании, эксплуатирующие этот тип воздушного судна, смогут успешно работать на рынке.

Таким образом, авиакомпания

Red Wings станет первым в России бюджетным перевозчиком, летающим на отечественной авиатехнике. Очередным шагом в реализации этого стратегического выбора стало состоявшееся в ходе мероприятия 2 октября подписание контракта между лизинговой компанией «Ильюшин Финанс Ко» (ИФК) и компанией Red Wings. Как сообщил генеральный директор ИФК Александр Рубцов, Red Wings приобрели у его фирмы в финансовый лизинг сроком на 15 лет пять самолетов данного типа. Это будет совсем новая модификация самолёта с двигателями ПС-90А2. Они, в свою очередь, представляют собой новую модификацию хорошо известного ПС-90А, обладающую характеристиками мирового уровня. В отличие от исходного образца, на ПС-90А2 некоторые узлы, агрегаты и детали двигателя заменены на аналоги, производимые во Франции, Германии, Швеции и Швейцарии. Расход топлива и масла находится на уровне лучших мировых двигателей.

Сумма данного контракта составляет порядка 160 млн. долларов. Предполагается, что эти воздушные суда будут переданы авиакомпании в течение 2009-2010 годов.

Всего в настоящее время Red Wings имеет заказы на поставку 14 самолетов Ту-204-100. В частности, контракт на приобретение 6 лайнеров данного типа был подписан летом текущего года. Таким образом, на сегодняшний день Red Wings стала крупнейшим покупателем российских самолетов семейства Ту-204.



**Выступление генерального директора ОАО «Ильюшин Финанс Ко.» Рубцова А.И.**



**Выступление генерального директора ОАО «Аэропорт «Внуково» Александрова В.Е.**



**Салон самолета Ту-204-100**



# Традиция быть первым

## ОАО «Моторостроитель» отмечает очередную юбилейную дату. Ему исполняется 95 лет.



**Генеральный директор ОАО «Моторостроитель»  
ШИТАРОВ Игорь Леонидович**

Начав свою историю с небольшого завода с говорящим названием «Гном», к сегодняшнему моменту предприятие превратилось в настоящий гигант авиационно-космического двигателестроения России. При этом, оставаясь одним из ведущих в стране производителей

продукции стратегического назначения, самарский «Моторостроитель» активно осваивает и другие рынки, выпуская гражданскую продукцию.

Как уже было сказано, родоначальником самарского «Моторостроителя» стал построенный в 1912 году на окраине Москвы, за Семеновской заставой, первый российский специализированный завод по производству авиационных моторов «Гном», выпускавший одноименные моторы мощностью 60 л.с. В течение последующих 5 лет в столице появилось еще несколько аналогичных предприятий, которые после революции были национализированы и объединены в единый комплекс по инициативе наркома Михаила Фрунзе. Благодаря этому появилась возможность в кратчайшие сроки освоить крупносерийное производство мощных авиадвигателей отечественной конструкции. Кстати, позднее этому новому предприятию было присвоено имя Михаила Фрунзе.

Самарским (а точнее, куйбышевским) предприятием стало в начале Великой Отечественной войны. Когда осенью 1941 года Москва превратилась в прифронтовой город, завод имени Фрунзе был спешно эвакуирован в Куйбышев. На новом месте предприятие заработало практически сразу. Уже в декабре 1941 года на куйбышевской производственной площадке были проведены первые испытания собранного здесь мотора. Несмотря на суровые условия работы, объемы производства стремительно наращивались, и уже в августе 1942 года в Куйбышеве было собрано больше двигателей, чем годом ранее, когда предприятие находилось еще в столице. По официальным данным, в годы войны двигателестроители увеличили выпуск своей продукции в 3 раза, производительность же труда возросла в 2,5 раза. В результате, к концу войны на знамени предприятия рядом с орденом Ленина появился орден Красного Знамени.

Впрочем, в послевоенные годы работы не убавилось. Началось освоение и внедрение в производство новых сложных изделий. Так, этот период времени ознаменовался для авиационного моторостроения переходом от поршневых моторов к реактивным и турбовинтовым. В частности, куйбышевские моторостроители первыми в стране приступили к выпуску реактивных двигателей ВК-1, которые устанавливались на реактивный истребитель МИГ-15 бис, реактивный бомбардировщик ИЛ-28, опытный истребитель Ла-176. А в середине 50-х годов прошлого века самарскому заводу имени М. Фрунзе был доверен выпуск новой продукции - прямоточных воздушно-реактивных двигателей (ПВРД) РД-012 для межконтинентальной крылатой ракеты Ла-350 «Буря».

Параллельно с этим на заводе осуществлялось внедрение в серийное производство семейства двигателей НК, разработанных в ОКБ генерального конструктора Николая Кузнецова. Кстати, известно, что именно благодаря существованию мотора НК-12 в стране появились межконтинентальный бомбардиров-



*Электростанция ГТЭ-25НК*



*ГИА «Нева-25»*

щик-ракетоносец ТУ-95 и пассажирский лайнер ТУ-114. Двигатели НК-4 подняли в небо самолеты ИЛ-18 и АН-10. А двигатели НК-12МВ и НК-12МА устанавливались на пассажирский самолет ТУ-114 и военный транспортный самолет АН-22 «Антей».

Несложно заметить, что на протяжении всей своей истории самарский «Моторостроитель» выступал в роли первопроходца, осваивая то, чего до него никто и никогда не делал. К примеру, 12 апреля 1961 года куйбышевские двигатели вывели на орбиту космический корабль «Восток» с первым в мире космонавтом Юрием Гагариным. И в последующем все программы пилотируемых полетов грузовых и транспортных кораблей выполнялись на двигателях производства завода им. Фрунзе. Дело в том, что самарские двигатели отличаются уникальностью конструкции, хорошими эксплуатационными качествами и высокой надежностью работы.

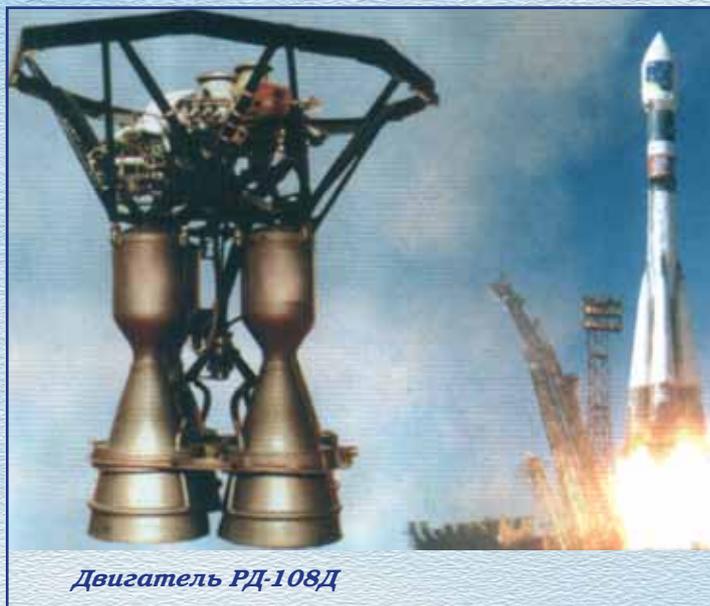
С 1968 года был запущен в производство опять-таки первый в мировой практике турбовентиляторный двухконтурный двигатель с форсажной камерой (ТРДДФ) большой тяги НК-22.

В 1970 году, задолго до снижения объемов госзаказа на стратегическую продукцию, куйбышевский «Моторостроитель» первым в России создал конвертированный авиационный двигатель для применения его в качестве привода нагнетателя по перекачке природного газа на магистральных газопроводах - НК-12СТ (мощностью 6,3 МВт). За прошедшие годы произошло не только значительное расширение ассортимента двигателей, созданных специально для газовой промышленности, но завод также приступил и к выпуску самих газоперекачивающих агрегатов. Оборудование имеет ряд новых технологических решений, которые не применялись другими разработчиками и производителями. Например, прямое газовое охлаждение масла двигателя НК-36СТ с помощью газомасляного теплообменника. Это позволило исключить затраты, связанные с эксплуатацией аппаратов воздушного охлаждения масла и повысить эффективность КПД двигателя.

С конца 90-х годов прошлого века «Моторостроитель» стал работать и для нужд другой естественной монополии - электроэнергетической отрасли. На предприятии началось производство газотурбинных двигателей НК-14Э и НК-37, соответствующих самым строгим требованиям к подобному оборудованию и предназначенных для использования в качестве привода генератора в блочно-модульных электростанциях.

Данные газотурбинные двигатели были использованы для энергетических установок АТГ-10, ГТЭ-25/НК. Применение подобных установок позволяет достичь хороших экономических показателей, кроме того, они экологически безопасны, а своей стоимостью выгодно отличаются от зарубежных аналогов. Российские энергетики уже успели по достоинству оценить эти преимущества продукции ОАО «Моторостроитель». В частности, специалисты завода завершили масштабную работу по реконструкции Казанской ТЭЦ с использованием двух газотурбинных установок на базе серийного двигателя НК-37, мощностью 25 МВт каждая.

Однако, став успешным игроком на рынке конверсионной продукции и активно развивая новые направления деятельности, ОАО «Моторостроитель» не отходит и от своей традиционной тематики. Он по-прежнему является одним из ведущих производителей ракетных двигателей в стране.



*Двигатель РД-108Д*



*Двигатель НК-25*



*Двигатель НК-37*

*Материал предоставлен пресс-службой ОАО «Моторостроитель»*



# Виктор Николаевич ПАВЛОВ



**2 ДЕКАБРЯ 2007 Г. ИСПОЛНЯЕТСЯ 80 ЛЕТ ВЕТЕРАНУ ОКБ им. А. С. ЯКОВЛЕВА ВИКТОРУ НИКОЛАЕВИЧУ ПАВЛОВУ. За 40 лет работы в ОКБ В.Н. Павлов принимал деятельное участие в создании боевых самолётов Як-23, Як-25, Як-28 и всех СВВП – Як-36, Як-38, Як-141.**

**Он прошёл путь от техника-конструктора до главного конструктора, руководителя работ по первому в мире палубному СВВП Як-38 и единственному в то время в мире сверхзвуковому СВВП Як-141, опередившему аналогичные работы в США на 20 лет.**

**Сами американцы признавали передовой уровень не только Як-141, но и Як-38: «Интеграция систем управления полётом и силовой установкой Як-38 опередила своё время... Опыт русских будет для нас руководством при разработке следующего поколения СВВП». Эти слова относятся к изобретённому В.Н. Павловым и его коллегами уникальному механизму, обеспечивавшему согласование режимов работы всех трех двигателей силовой установки самолета Як-38 без использования сложных электронных систем управления. В течение 15 лет Як-38 выпускался серийным заводом и столько же находился на вооружении – до распада СССР.**

**В сфере ответственности В.Н. Павлова было проектирование, производство, испытания и доводка СВВП, их совершенствование и боевое применение. Вопреки мнению ЦАГИ и западных специалистов о невозможности взлёта с коротким разбегом (ВКР) при схеме Як-38, по замыслу и под руководством В.Н. Павлова была разработана и внедрена техника ВКР, что позволило вдвое увеличить радиус действия самолёта и удвоить его боевую нагрузку. Во главе бригады ОКБ В. Н. Павлов в 1980 г. принимал участие в проведении, впервые в мире, испытаний СВВП в реальных боевых условиях. Речь идёт о полётах Як-38 в Афганистане.**

**Виктор Николаевич широко известен как прекрасный конструктор и организатор, справедливый и неравнодушный руководитель. Уйдя на пенсию, он на общественных началах активно и заинтересованно участвует в работах по истории авиации, истории СВВП – выступает на заседаниях и в телевизионных передачах, консультирует историков, редактирует статьи.**

**Коллектив редакции «Крыльев Родины» сердечно поздравляет Виктора Николаевича Павлова со славным юбилеем. Мы желаем ему крепкого здоровья и уверены, что он ещё немало сделает для отечественной авиации.**

# Применение автоматизированных систем диагностики на ФГУП «ММПП «Салют» для ускоренного выбора оптимальных условий обработки резанием деталей газотурбинных двигателей

*Горелов В.А., зам. гл. технолога ФГУП ММПП «Салют», к.т.н.  
Черкасова Н.Ю., ведущий инженер-технолог ФГУП ММПП «Салют», к.т.н.  
Яковлев М.Г., инженер-технолог ФГУП ММПП «Салют»*

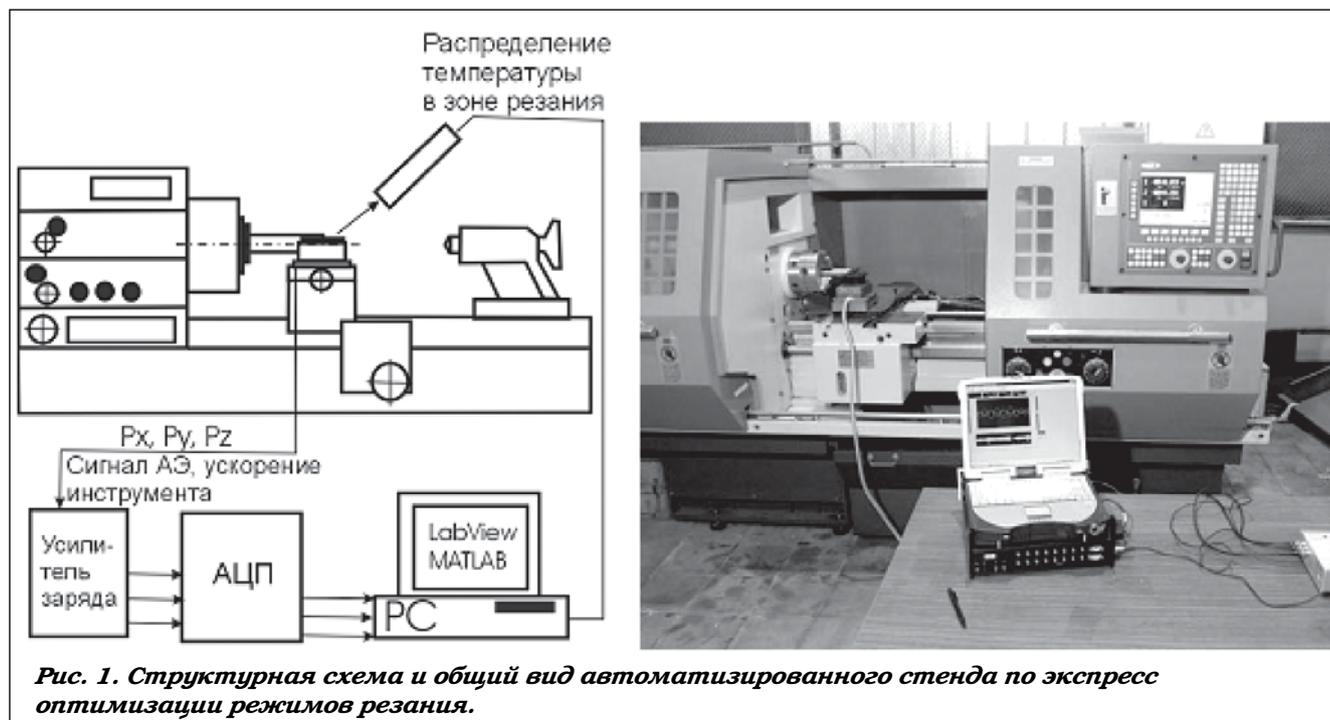
Производство современных газотурбинных авиационных двигателей (ГТД) является одной из интенсивно развивающихся отраслей промышленности. Интенсификация производства и повышение качества ГТД производится за счет автоматизации и информационной поддержки всего жизненного цикла изделия от разработки проектно-конструкторской документации и технологии производства изделий до их испытаний и сервисного обслуживания [1]. Значительную трудоемкость и, как следствие, высокую себестоимость имеет технологическая подготовка производства, что связано с отсутствием необходимой технологической информации и, прежде всего, по режимам обработки резанием деталей из новых труднообрабатываемых жаропрочных сплавов.

Решение проблем современного производства, связанных с внедрением нового оборудования, режущих

инструментов, упрочняющих покрытий и СОТС при резании современных труднообрабатываемых материалов требует больших временных и материальных затрат на проведение экспериментальных исследований по выбору режимов резания для всех операций и переходов технологического процесса обработки деталей. При современных темпах развития автоматизированного производства проведение таких исследований традиционными методами перестает быть эффективным.

Находить оптимальные инженерные решения технологических задач механической обработки деталей, при этом существенно сокращая трудовые и материальные затраты, позволяют автоматизированные системы диагностики на основе многопараметровых стандов для измерения и анализа физических явлений при резании. Выбор режимов резания для обработки деталей в производ-

ственных условиях является многофакторным процессом, и проведение традиционных исследований в лабораторных условиях, как правило, не отражает особенностей обработки деталей в механообрабатывающих цехах. Важно отметить, что построенные эмпирические зависимости стойкости инструмента от режимов резания на основе известных стойкости стойких испытаний инструмента практически невозможно из-за многообразия условий обработки современного производства, что также экономически невыгодно. Разработанный многопараметровый стенд позволяет в 50 и более раз сократить трудоемкость и материалоемкость стойких испытаний с помощью моделирования многообразия факторов, имеющих место в производственных условиях обработки деталей, а при разработке методического и программного обеспечения - выполнять следующие функции:



**Рис. 1. Структурная схема и общий вид автоматизированного стенда по экспресс оптимизации режимов резания.**



**Рис. 2. Структура программного обеспечения многопараметровой измерительной системы в процессе резания.**

- ускоренного выбора оптимальных режимов резания при точении;
- оценки обрабатываемости конструкционных материалов;
- оценки технологических возможностей инструментальных материалов, геометрии инструмента, упрочняющих покрытий инструмента, СОТС и т.д.;
- моделировании процесса износа инструмента с учётом динамики технологических процессов обработки резанием.

На рис. 1 представлена структурная схема автоматизированного многопараметрового стенда по экспресс оптимизации условий резания и инструмента, созданного на ФГУП «ММПП «Салют» (рис. 1). Стенд разработан на базе станка фирмы Jesco Machinery 1650ENC с ЧПУ системы Fagor 800TGI и укомплектован трехкомпонентным динамометром «9257

ВА» со встроенным усилителем заряда, датчиком акустической эмиссии «Kistler 8152B2», акселерометром «Kistler 8614A1000M1» с усилителем сигнала «Kistler 5127B». Стенд обеспечивает автоматизированный прием информации о динамических и виброакустических процессах при резании в реальном масштабе времени и обработку этой информации с целью определения физических критериев, характеризующих состояние технологической операции.

В систему сбора и обработки данных входит: компьютер Panasonic CF-28PB, 800 Mhz Pentium Processor, 256MB RAM, 30GByte HDD, 13.3" TFT-Цветной дисплей - промышленное исполнение; встроенный аналогово-цифровой преобразователь, имеющий 8 аналоговых входных каналов SubD 9-pole, возможность автоматической корректировки смещения

нуля. Возможная частота выборки от 156,25 до 80000 выборок в секунду. При использовании 8 входных каналов частота выборки до 10000 выборок в секунду на канал. Для приема и первичной обработки данных применяется программа Mlab. Для дальнейшей обработки данных используется программа MGraph, позволяющая быстро проводить обработку больших массивов с результатами измерений.

Программное обеспечение (ПО) многопараметровой измерительной системы процесса резания разрабатывалось с учетом возможности решения широкого круга задач: от проведения технологических исследований до имитации системы контроля состояния процесса резания и инструмента. Структура программного обеспечения многопараметровой измерительной системы в процессе резания приведена на рис. 2. ПО состоит из базы данных, содержащей параметры процесса резания, программ приема и обработки данных.

Полученная информация о процессах представляется в базе данных в виде таблиц, сводных диаграмм и статистических показателей, позволяющих сравнить характеристики испытуемого процесса резания с базовыми. В качестве характеристик процесса резания может использоваться амплитуда виброускорения, величина составляющих и равнодействующей силы резания, шероховатость обработанной поверхности и др.

Доступ к просмотру, вводу и изменению данных осуществляется через набор специализированных тематических форм, которые в свою очередь вызываются из «Главной кнопочной формы». Пример главной кнопочной формы представлен на рис. За на примере программы для сравнительной оценки СОТС.

Эксплуатация многопараметрового стенда на ФГУП «ММПП «Салют» позволила провести исследования обрабатываемости типовых конструкционных материалов, применяемых на предприятии. Результаты исследования легли в основу разработки электронной базы данных на режимы резания жаропрочных никелевых и титановых сплавов и технологических рекомендаций на ре-

жимы резания и применение конструкций инструмента, оснащенного СМП. Выполненные работы позволили повысить скорость резания на 40% и более при увеличении стойкости инструмента в 2,5 - 3,5 раза.

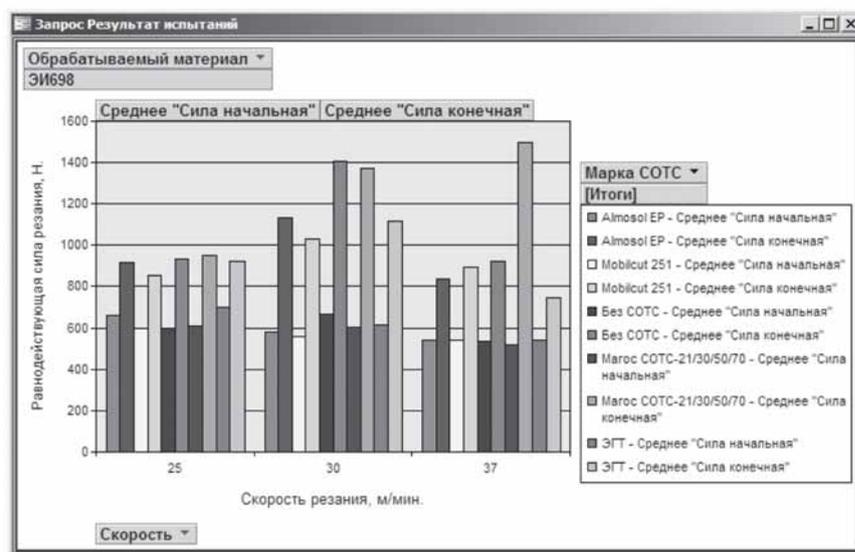
Чрезвычайно трудоемкими по временным и материальным затратам в современном механообрабатывающем производстве являются исследования влияния технологических свойств СОТС на повышение стойкости режущего инструмента. На ФГУП «ММП «САЛЮТ» с помощью автоматизированных многопараметровых средств и методов диагностики процессов резания и инструмента была проведена сравнительная оценка технологических свойств большой номенклатуры СОТС, по результатам которой выбраны и внедряются в производство эффективные, экологически безопасные составы СОТС для лезвийной обработки деталей ГТД из труднообрабатываемых материалов. На рис. 3б приведены результаты проведенных экспериментов по сравнению СОТС. Кроме того, исследования эксплуатационных свойств СОТС с помощью автоматизированного многопараметрового диагностического стенда позволили установить критерий определения стойкости инструмента по приращению равнодействующей силы резания, который позволяет проводить испытания и измерения в автоматическом цикле не прерывая процесс резания для замеров износа режущего инструмента.

С развитием возможностей термодинамического моделирования многопараметровые измерительные системы становятся информационной базой автоматизации выбора условий резания для проектируемых технологических процессов и управляющих программ станков с ЧПУ.

Для повышения эффективности выбора технологических условий обработки резанием жаропрочных сплавов с использованием автоматизированного многопараметрового стенда по экспресс оптимизации условий резания необходимо разработать термодинамические модели процесса резания, а также методы и программы расчета контактных напряжений и температур, составляю-



а)



б)

**Рис. 3. Формы представления данных в ПО автоматизированного стенда по экспресс оптимизации условий обработки резанием. (а) Главная кнопочная форма; (б) Зависимость равнодействующей силы резания в начале и в конце периода стойкости инструмента от скорости резания для различных СОТС при обработке заготовки из материала ХН7ЗМБТЮ**

щих сил резания [2]. Их создание и использование в свою очередь требует формирования интегрированной программно-информационной системы, включающей многопараметровые измерительные средства, удовлетворяющие по своим динамическим и временным характеристикам физическим явлениям, происходящим в процессе резания жаропрочных сплавов и изнашивания режущего инструмента.

#### Литература

1. Елисеев Ю. С. «Салют» интенсивно внедряет CALS-технологии // Двигатель, 2003. - №4 (28). - С. 6-7.
2. Горелов В.А. Информационное обеспечение автоматизированной технологической подготовки механообрабатывающего производства // Двигатель. - № 1 (49), 2007. - С. 2-3.

# Кто такие «охотники-блокировщики»?

Александр Медведь

## ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Крупномасштабные дневные налеты авиации на вражеские города, принятые англичанами и немцами весной и летом 1940 г., сопровождались существенными потерями нападавшей стороны. Обладая ограниченной скоростью и потолком, располагая лишь малоэффективными оборонительными пулеметами винтовочного калибра, бомбардировщик того времени оказался весьма уязвимым для огня истребителей и зенитной артиллерии. К примеру, английское Бомбардировочное командование оценивало собственные потери за 1939 г. и первый квартал 1940 г. в 13 % от количества выполненных боевых вылетов. Очевидно, что при столь высоком уровне потерь рассчитывать на успешное решение поставленных задач не приходилось. Аналитики Бомбардировоч-

ного командования быстро выдали спасительный рецепт: с переходом к ночным действиям доля утраченных бомбардировщиков сокращалась (в тот период времени) до 2%. Начиная с марта 1940 г. усилия Королевских ВВС (в смысле воздействия на Германию и территорию оккупированных ею стран) были почти полностью переключены на ночное время.

Во второй половине августа 1940 г. «люфтваффе» также перешли к ночным бомбардировкам английских городов после провала операции «Орлиный налет», в ходе которой германские бомбардировочные эскадры были существенно потрепаны. Эффективность противодействия английских истребителей резко снизилась: совершив 828 вылетов они сбили всего три вражеских самолета. Удовлетворенный докладами Геринга о достигнутых ре-

зультатах, Гитлер, выступая 9 сентября 1940 г. по радио, заявил: *«Мы даем свой ответ [на английские бомбардировки - прим. авт.] каждую ночь. Если англичане продолжат свои атаки на наши города, мы сотрем их собственные города с лица земли».*

Главными целями германских бомбардировщиков осенью 1940 г. были выбраны Ковентри, Ливерпуль, Саутгемптон, Манчестер и Шеффилд, при этом Лондон считался «второстепенным» объектом. Концентрированность ударов была доведена до максимума в декабре. Так, в ночь на 30 декабря Ковентри бомбили 437 немецких самолетов. Английское командование отметило: *«Впервые воздушная мощь была использована столь массированно против небольшого по размерам города с целью его полного уничтожения».* Истребительные эскадрильи от-



*Англичане переоборудовали часть бомбардировщиков «Бленхейм» I в ночные истребители и впоследствии применяли их в качестве «интродеров»*



*Американские самолеты Дуглас «Хэвок» сменили устаревшие «Бленхеймы» в 23-й эскадрилье*

правили на перехват 119 машин, но не смогли добиться ни одной победы.

Именно в этих условиях, когда ночные истребители и зенитная артиллерия продемонстрировали неспособность хотя бы ограничить ущерб от неприятельских бомбардировок, английские ВВС решили испробовать тактику так называемых «интродеров». Задачами таких самолетов первоначально считались «атака вражеских бомбардировщиков в районах их базирования, а также штурмовка неприятельских аэродромов с применением бомб и стрелково-пушечного вооружения». Позднее в функции «интродеров» вошла блокировка аэродромов немецких истребителей (воспреещение взлета в период пролета английских бомбардировщиков над соответствующими районами), а также борьба с железнодорожными и автомобильными перевозками преимущественно в ночное время.

Первым подразделением английских ВВС, специализированного в роли «интродеров», стала 23-я эскадрилья Истребительного командования. В декабре 1940 г. по указанию Истребительного командования с восьми ее

«Бленхеймов» демонтировали бортовые радиолокаторы с тем, чтобы исключить возможность захвата этих совершенно секретных устройств немцами, ведь действовать указанным самолетам предстояло преимущественно над Францией и другими оккупированными странами. Правда, первые экспериментальные вылеты «на охоту над континентом» были предприняты пилотами 23-й эскадрильи еще в августе, однако успеха они не принесли.

Еще одним толчком для англичан стала активность ночных истребителей из немецкой группы I/NJG 2. Осенью 1940 г. она была единственным подразделением «люфтваффе», вооруженным двухмоторными самолетами Ju 88С-2 и Do 17Z-10. В отличие от истребителей Vf 110, ставших вскоре стандартным хребтом ночных истребительных эскадр, «юнкерсы» и «дорнье» были менее скоростными, но зато они обладали вдвое-втрое большей дальностью и продолжительностью полета. При взлете с аэродрома в оккупированной Франции экипаж Ju 88С-2 мог на протяжении двух-трех часов барражировать в районе английской

авиабазы, поджидая жертву. Следует отметить: ни о каком сплошном радиолокационном поле над Англией в то время и не мечтали, все британские РЛС обнаружения воздушного противника негустой цепочкой были раскинuty по побережью, ориентируя диаграмму направленности антенн преимущественно на восток, северо-восток, и в меньшей степени на север.

В октябре 1940 г. жертвами пилотов немецких «интродеров» стали три английских бомбардировщика. Первого успеха добился пилот Do 17Z-10 обер-лейтенант Л. Беккер, сбивший «Веллингтон» в ночь на 19 октября. Интересно отметить: немногочисленные Do 17Z-10, принадлежавшие группе (первоначально - отряду 4./NJG 1), оснащались инфракрасными приборами, которые позволяли обнаруживать тепловое излучение от выхлопных патрубков самолетных двигателей и выводить информацию об азимуте и угле места цели на электронно-лучевую трубку! Правда, дальность действия системы не превышала нескольких сотен метров, поэтому количество Do 17Z-10 в I/NJG 2 немцы наращивать



**Носовую часть двухмоторного истребителя Ju 88C, применявшегося иногда в роли «интродера», немцы окрашивали «под кабину бомбардировщика» для введения неприятеля в заблуждение**

не стали, а к концу 1940 г. машины этого типа вообще не числились во второй эскадре ночных истребителей.

В ночь на 21 декабря 1940 г., когда германские бомбардировщики нанесли удар по Ливерпулю, в ответный рейд к вражеским аэродромам ушли шесть «Бленхеймов» из 23-й эскадрильи. Англичане не тешили себя слишком большими надеждами. Смысл действий немногочисленных «интродеров» они видели прежде всего в том, что потревоженная немецкая система земного обеспечения самолетовождения и освещения аэродромов неминуемо должна была дать сбой, что приводило к усложнению условий посадки для вражеских бомбардировщиков и, следовательно, к повышению вероятности аварий. И действительно, патрулируя над вражескими аэродромами в течение часа и периодически сбрасывая 20-футовые бомбы, экипажи «Бленхеймов» заставили немцев погасить прожекторы и светящиеся «Т». Впрочем, этим их успех той ночью и ограничился.

Гораздо больше повезло немецким «интродерам» в ночь на 11 февраля 1941 г. Десять Ju 88C-2 поджидали английские бомбардировщики, возвращавшиеся после налета на Ганновер, вблизи аэродромов базирования. Над территорией Германии Бомбардировочное командование лишилось четырех машин («Веллингтонов» и «Хэмпденов»), в то время как вернувшиеся без потерь экипажи из I/NJG 2 до-

жили об уничтожении десяти неприятельских самолетов! Правда, англичане признали факт уничтожения лишь трех своих бомбардировщиков над собственной территорией, остальные машины только получили повреждения. Но как оценить смятение, которое посеяли в душах британских экипажей внезапные атаки немцев?

Помимо ночных бомбардировщиков от нападений немецких «интродеров» нередко страдали малоопытные экипажи, проходившие тренировку в учебных подразделениях. Так, в ночь на 27 февраля 1941 г. обер-лейтенант Германн поджег безоружный «Оксфорд», однако и сам был сбит английской зениткой на обратном пути. Специалисты Королевских ВВС внимательно ознакомились с останками Ju 88C-2 (бортовой R4+CH), отметив наличие дополнительной пушки MG 151 в носовой части фюзеляжа, полностью лишенной остекления.

Весной и летом 1941 г. экипажи из I/NJG 2 продолжили «охоту» над ночной Англией, совершая с этой целью примерно по 20 вылетов в месяц. Счет жертв немецких «интродеров» зашкалил за сотню (по германским данным), но и собственные потери оказались чувствительными. Весьма опытный экипаж лейтенанта Волкера погиб в результате столкновения с «Веллингтоном» из учебного подразделения 11 OTU. В ночь на 14 июня 1941 г. «юнкерс» унтер-офицера Р. Хоффмана из

4./NJG 2 сам был сбит английским ночным истребителем. Светлыми июньскими ночами аналогичная судьба подстерегла и другой Ju 88C-2 (бортовой R4+LK). Факт потери нескольких опытных экипажей за короткое время насторожил генерал-полковника Г. Ешоннека, начальника генерального штаба германских ВВС. Вероятно, именно он доложил фюреру об обратной стороне медали «интродерских» операций: сбитые над неприятельской территорией ценные ночные экипажи выбывали из борьбы навсегда, погибая или попадая в плен, в то время как экипаж истребителя, получившего повреждение над собственной территорией, возвращался в строй едва ли не на следующий день. Фюрер заявил: «Английские бомбардировщики следуют сбивать над Германией, поскольку это поднимает моральный дух населения». А накопившую богатый опыт группу I/NJG 2 он приказал перебросить в Сицилию, где с октября 1941 г. она стала прикрывать важные объекты в ночное время.

В отличие от немцев англичане не отказались от идеи «интродера», даже несмотря на более скромные успехи своего специализированного подразделения. Если примерно за год - с октября 1940 г. по октябрь 1941 г. - экипажи I/NJG 2 сумели достоверно уничтожить 51 неприятельский самолет, то их английские коллеги - преимущественно 23-я эскадрилья - за 1941 г. достоверно сбили только 21 вражескую машину. В апреле 1941 г. на смену «Бленхеймам» в 23-ю эскадрилью стали поступать двухмоторные истребители «Хэвок», представлявшие собой вариант известного американского легкого бомбардировщика «Бостон», спроектированного фирмой «Дуглас». Казалось, что это должно было дать немедленный положительный эффект, ведь по скорости и маневренности «американец» заметно превосходил устаревшую английскую машину. И действительно, если в апреле список побед 23-й эскадрильи ограничивался двумя немецкими бомбардировщиками, то в мая число жертв выросло до одиннадцати. Но затем начался период коротких летних ночей, и результативность «интродеров» упала практически до нулевой отметки.

В сентябре 1941 г. дела у 23-й эс-

кадрильи, казалось, снова стали налаживаться. В ночь на 14 сентября командир эскадрильи Б. Хоа заметил посадочные огни аэродрома Бювэ и встал в вираж, поджидая неприятельские бомбардировщики. Вскоре появился немецкий самолет с зажженными бортовыми огнями. Хоа вначале пристроился к нему на круге, а затем вышел вперед, предоставив своему бортовому стрелку возможность ведения огня снизу сбоку с дистанции приблизительно 75 м. Стрелок дал длинную очередь, но без видимого результата. Точнее, результат был отрицательным: немец отвернул и скрылся в темноте, погасив огни. Через несколько минут сценарий в точности повторился: еще одна возможность была упущена. Третью неприятельскую машину Хоа решил атаковать сам. С дистанции 100 м он всадил в оба мотора немецкого бомбардировщика по длинной очереди, тот свалился на крыло и перешел в отвесное пикирование. Вскоре после этого землю озарила яркая вспышка взрыва.

Но все же летом 1941 г. куда больших успехов, нежели «интродеры», сумели добиться английские ночные истребители, оснащенные радиолокаторами AI Mk.VIII, которые работали в 10-сантиметровом диапазоне. Впрочем, экипажи новых двухмоторных самолетов «Бофайтер» из 29-й эскадрильи еще только начинали накапливать опыт, когда британские конструкторы «выдали на гора» еще одну идею - комплексный ночной перехватчик, который состоял из двухмоторного «Хэвока», оснащенного мощнейшим прожектором «Турбинлайт» и бортовым локатором, и пары двухместных истребителей «Дифайент». Предполагалось, что многоместному «Хэвоку» будет сподручнее справляться с задачей обнаружения и сопровождения цели световым лучом, а относительно быстрогоходному и маневренному «Дифайенту» - наносить внезапные мощные удары из темноты. В июле 1941 г. было сформировано 1452-е звено «Турбинлайтов» (две машины), которому предстояло взаимодействовать с 264-й эскадрилей «Дифайентов». Впоследствии в «подручные» летающим прожекторам определили более маневренные и скоростные истребители «Харрикейн». Однако подготовка

«составных истребителей» затянулась - лишь в апреле 1942 г. первые подразделения были признаны боеготовыми. В королевских ВВС основную нагрузку по перехвату немецких ночных рейдеров вплоть до конца 1941 г. традиционно несли двухмоторные истребители, оснащенные РЛС (151 сбитых самолетов противника за год), одномоторные истребители, действовавшие «по зрячему» (107 побед), и зенитная артиллерия (131 сбитый). Следует признать, что на фоне этих 389 уничтоженных немецких машин успехи «интродеров» (как уже упоминалось, 21 победа) трудно признать значительным вкладом.

Вместе с тем, тактика «интродера» оставалась единственным более-менее эффективным способом борьбы с неприятельской ночной истребительной авиацией над территорией противника, поскольку в те времена (в начале сороковых годов прошлого столетия) в темное время суток «нормальный» воздушный бой с выполнением обеими сторонами энергичных маневров, большим пространственным размахом, выполнением повторных атак с различных направлений был попросту невозможен из-за отсутствия надежных средств обнаружения и слежения за противником.

## ОПЫТ НОЧНЫХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ АВИАЦИИ НА СОВЕТСКО-ГЕРМАНСКОМ ФРОНТЕ

Летом 1941 г. после развязывания войны против СССР «люфтваффе» нанесли ряд ночных ударов по советским городам, в частности - по Москве. Отечественные ВВС не располагали в то время истребителями, оснащенными бортовыми РЛС, поэтому ставку пришлось делать на визуальное обнаружение неприятельских бомбардировщиков в лучах прожекторов. Следует отметить похвальную быстроту, с которой советское командование постаралось отреагировать на ночную угрозу с воздуха и в организационном, и в техническом плане. В начале августа 1941 г. всего за семь суток бомбардировщик Пе-2 был переделан в истребитель Пе-3, первоначально предназначавшийся для применения именно в качестве ночного перехватчика. Кроме того, воспользовавшись английской идеей, несколько бомбардировщиков Пе-2 и СБ оснастили бортовыми прожекторами, правда, гораздо менее мощными, нежели Хэлмор «Турбинлайт». Руководил группой, летавшей на отечественных самолетах-осветителях, майор Карпенко.

Но реально отражать атаки немец-



*Штурман бомбардировщика Ил-4 изготовился для стрельбы из носового пулемета УБТ. Наступательная огневая мощь отечественного «охотника» была невелика, но иногда и одной очереди с небольшого расстояния хватало для уничтожения врага*

ких ночных бомбардировщиков пришлось главным образом обычным одномоторным истребителям, пилоты которых могли рассчитывать только на свою зоркость и умение пилотировать в темноте. Если верить сообщению Совинформбюро, в ночь первого масштабного налета на Москву средствами ПВО удалось сбить 22 самолета противника (12 - на счету истребителей) из 220 машин, участвовавших в нанесении удара. По данным Д.Б. Хазанова, на самом деле в нем участвовали 195 бомбардировщиков из эскадр KG 3, KG 4, KG 26, KG 28, KG 53 и KG 55. По крайней мере четыре из них были сбиты советскими летчиками, а еще несколько - зенитчиками. Пленные немецкие пилоты оценивали потери «люфтваффе» в ту ночь шестью-семью самолетами. Истина, как обычно, лежит где-то внутри интервала наших и вражеских оценок, но в любом случае можно прийти к выводу, что потери германских бомбардировочных групп не были слишком чувствительными. И все же в налете, совершенном «люфтваффе» на следующую ночь, участвовало уже только 135 машин.

Даже в отсутствие «радиолокационных» истребителей в составе ВВС Красной Армии и при относительно небольших потерях, сил у «люфтваффе» на длительное авиационное наступление против Москвы не хватило. В августе 1941 г. город, как правило, терроризировали 7-10 неприятельских бомбардировщиков, воздействовавших больше на психику гражданс-

кого населения, нежели наносивших реальный ущерб. Снижение остроты угрозы почувствовали и советские руководители, что выразилось в ослаблении внимания к созданию новейших средств ночной ПВО. Во всяком случае, ни двухмоторный ночной истребитель, ни серийная машина с более совершенным прожектором на вооружение ВВС КА так и не поступили (в качестве объективной причины тому можно отметить, что основной кандидат на обе роли - самолет Пе-3, как и его предшественник Пе-2, отличался сложной техникой посадки, что для ночного самолета совершенно недопустимо). Более того, несколько истребительных полков в конце августа были переброшены из московского региона под Ленинград.

В ответ на немецкие бомбардировки советской столицы в августе 1941 г. силами ВВС Балтийского флота, а затем с привлечением авиации дальнего действия (замечу - именно таково было официальное наименование 5-го управления ВВС КА в августе 1941 г.) были нанесены ночные удары по Берлину и некоторым другим городам Германии. Все более широкое распространение в дальнебомбардировочных полках стали приобретать действия в темное время суток. И вот тогда наши летчики неожиданно столкнулись с одиночными немецкими «интродерами», которые «садились на хвост» нашим бомбардировщикам, вскрывали расположение их аэродромов, а затем производили внезапные атаки.

Действовали таким способом, как правило, «любители» - настоящих ночных истребителей в заметных количествах на Восточном фронте немцы не имели, по-видимому, до лета 1942 г. Поэтому вражеские охотники нередко летали на самолетах, которые обычно не считали принадлежащими к категории «истребитель» - FW 189A, FW 58, He 111 и даже Ju 87. Естественно, что такого рода полеты на импровизированных «интродерах» были опасными не только для потенциальных жертв, но и для самих охотников.

Вот фрагмент из воспоминаний летчика Б.Е. Тихомолова, в котором речь идет о внезапной атаке немецкого ночного истребителя в районе аэродрома базирования 750-го ап ДД летом 1942 г.: *«Я успел заметить длинную пулеметную очередь, идущую откуда-то снизу, сбоку... трасса достала нас.*

*Я слышал, как вскрикнул радист и тут же в ответ затрещал наш пулемет. И туда, в темноту, откуда только что стрелял невидимый враг, полилась нескончаемая огненная линия.*

*Конечно, мне уже было не до посадки. Я выключил свет и ушел на второй круг, недоуменно слушая, как стрекочет без умолку наш пулемет. В наступившей внезапно тишине - видно, кончилась лента - я услышал звучные проклятия радиста:*

*- Г-гад! П-паразит! Ж-жаба! Прострелил плечо! У-у-у! Я снимал парашют, а он!*

*Когда мы сели, то увидели: на зем-*

**Один из трофейных двухмоторных ночных истребителей Vf 110G, проходивший испытания в НИИ ВВС**



ле, возле самого «Т», лежит на брюхе «фокке-вульф» и тут же, окруженные нашими офицерами, стоят, понутив головы, три фашистских летчика.

- Ну вот, - подавляя стон, проворчал сквозь зубы радист. - Сказано - сделано. Заяц трепаться не любит (фамилия стрелка-радиста была Заяц - прим. авт.)».

Вспоминал о визитах незваных гостей и В.В. Решетников, впоследствии ставший командующим Дальней авиации: «...над нашими аэродромами носились невидимками, «аки тати в ночи», одиночные немецкие самолеты - то с включенными бортовыми огнями, смешиваясь с нашими, то выключая их перед атакой...».

В начале июня 1942 года над серпуховским аэродромом был сбит экипаж летчика Цыганкова, вернувшегося домой после всего лишь второго боевого вылета...

Иногда кое-кто, не подозревая того, приводил «гостей» к себе домой на собственном хвосте, сам же становясь жертвой своей оплошности. Так было с Бронниковым. Молодой и толковый летчик, хорошо обстрелянный и познавший, казалось, все премудрости ночной войны, одним уроком пренебрег. Он, конечно, видел, но не придал особого значения самолету, идущему за ним по пятам с включенными, как и у него, бортовыми огнями... Но вот у границ аэродрома, где в ожидании посадки скапливались самолеты, «ведомый» поднялся метров до ста, выключил огни и выпалил густой жгут пуль и снарядов. Это был «мессершмитт-110»! Бронников как споткнулся. Самолет завалился на крыло, опустил нос и - в землю.

Все произошло мгновенно... Поражала простота развязки - не ждал, не думал. У своего порога - бац! - и нету».

Впрочем, не всегда охота оканчивалась благополучно для самого охотника. Так, в июле 1942 г. экипаж старшего лейтенанта Коровнина из 836-го ап ДД сбил в районе своего аэродрома Житово (Рязанская обл.) одного такого любителя. До 217 упал в нескольких километрах от места базирования полка, поэтому получить подтверждение не составило труда. Все члены экипажа Коровнина были награждены орденами Красного Знамени.

Воспринятая как немецкая идея ночной охоты над вражескими аэро-

дромами вызвала интерес у некоторых наших «сорви-голов», и как только представилась возможность, ею воспользовались. В.В. Решетников слегка иронизировал: «Немцы, рыскающие по ночам над районами базирования советской авиации, по нашей терминологии - пиратствовали. Мы тоже применяли такую же форму боевых действий, только у нас именовалась она деликатно - «свободная охота». Добровольцы-охотники всегда находились. В ясную лунную ночь, когда полк после выполнения боевого задания затихал на стоянках, командир разрешал на остаток ночного времени отправить машины, подвесить бомбы, запастись патронами и прогуляться по фашистам...».

Удачливых было немного. Ну, может, раз-другой повезло самым отчаянным - Александру Ивановичу Шапошникову, Николаю Тарелкину, Саше Романову, еще кому-то, и то при обстреле немцев их самих успевали хорошенько отстегать из турельных пулеметов. Небольшое везло экипажам и других полков...

Из этих строк становится ясно, что на обычном дальнем бомбардировщике Ил-4 с его одиночным пулеметом УБТ в носовой установке штурмана «ночная охота» была опасным и не слишком оправданным мероприятием. Для обеспечения высокой эффективности самолет-«интродер» должен был иметь мощное стрелково-пушечное вооружение, позволяющее сбивать вражеский бомбардировщик до того, как неприятельский экипаж откроет ответный огонь. Желательно также было бы предварительно организовать радиоразведку с тем, чтобы установить - с каких аэродромов противник действовал в эту ночь, где именно следует подкарауливать вражеские машины. Ну и бортовой локатор, конечно, не помешал бы. Увы, о такой технике в первой половине войны наши летчики даже и не мечтали.

В начале зимы 1942 г. в 3-м гв. ап ДД (преобразованном из 750-го ап ДД



**Удачливый и умелый немецкий ночной ас капитан Г. цу зайн Виттгенштайн**

в августе 1942 г.) появился трофейный самолет Bf 110. На этой машине летчик Вячеслав Опалев и штурман Евгений Окороков совершили около десятка полетов на «ночную охоту». В первую же ночь, по воспоминаниям И.И. Киндюшева, экипажу сопутствовал успех: «Темная безлунная ночь. Земля и небо, кажется, слились. Впереди по курсу замигали светлячки бортовых огней самолетов.

- Внимание! Аэродром! - доложил штурман.

Вскоре на земле зажглись две тонкие строчки направляющих огней. Голубой луч посадочного прожектора лег на бетонку, четко высвечивая взлетно-посадочную полосу... По силуэту нетрудно было догадаться, что садился бомбардировщик Ю-88. Находившиеся над аэродромом самолеты включили бортовые огни, чтобы не столкнуться. Опалев снизился, встал в круг, образованный «юнкерсами». Фашисты, не заметив чужака, спокойно заходили на посадку. Вячеслав выбрал момент, приблизился к вражескому бомбардировщику почти вплотную и ударил по нему из пушек и пулеметов. Через несколько секунд тот пошел к земле и, ударившись об нее, взорвался...

*В очередном вылете экипаж Опалева пустил под откос воинский эшелон, потом вознал в землю еще один идущий на посадку Ю-88».*

Но в одном из следующих полетов «мессершмит», который хотя и нес звезды на крыльях и киях, все же в глазах зенитчиков оставался вражеской машиной, был подбит огнем с земли в районе Тулы. Экипаж воспользовался парашютами, а затем долго давал объяснения бдительным красноармейцам, которые задержали Опалева и О कोरोкова. Выручило вмешательство командира полка А.И. Щербакова.

В воспоминаниях ветеранов случаи использования трофейных самолетов для выполнения «диверсионных» действий были нередкими, однако о систематических полетах на блокировку вражеских аэродромов, а тем более о формировании в составе АДД или ВВС КА специальных формирований советских «интродеров» вплоть до второй половины 1943 г. никто и не помышлял. Действия отдельных экипажей (например, летчика Барашева из 20-го гв. ап ДД, который в ночь на 11 июля 1943 г., летая на самолете Ил-4, сумел сбить заходивший на посадку Ju 88 в районе аэродрома Орел) не запрещались командованием, но и не превращались в систему. Между тем, по мнению Барашева, в каждом полку АДД хорошо было бы иметь один-два самолета-блокировщика типа Ту-2 или «Бостон». Но от его предложений в то время командование попросту отмахивалось, считая их слишком экстравагантными.

Ситуация резко изменилась в конце лета 1943 г., и вот почему. Строго говоря, еще летом и осенью 1942 г., оценив все возрастающую мощь ночных ударов АДД, руководству «люфтваффе» пришлось предпринять определенные шаги, направленные на создание штатных подразделений ночных истребителей на Восточном фронте. По некоторым сведениям, еще в мае-июне 1942 г. в районе Смоленска начал действовать отряд 2./NJG 3, но его активность осталась незамеченной на фоне огромных потерь, которые советские ВВС и АДД понесли в летних сражениях горького 1942 г.

В июне 1942 г. для прикрытия важнейших объектов Восточной Пруссии был развернут отряд обер-лейтенанта Алоиса Лехнера, входивший в состав

ночной истребительной эскадры NJG 5. Строго говоря, подразделение не было ориентировано «только против русских», но противодействовало оно преимущественно самолетам АДД. Важно подчеркнуть, что ночные истребители Лехнера, по-видимому, впервые работали совместно с расчетами подвижных РЛС «Вюрцбург», установленных на железнодорожных платформах.

В дальнейшем немцы внедрились эту идею уже непосредственно на Восточном фронте в период сражения под Сталинградом. Возник даже термин «железнодорожные истребители», хотя сами по себе самолеты к рельсовому транспорту отношения не имели, а представляли собой вполне обычные для немецкой ночной истребительной авиации двухмоторные машины Vf 110E, Ju 88C и Do 217J. Но немецким ночникам под Сталинградом не повезло, как и всей 6-й германской армии. Следы этих подразделений теряются на заснеженных аэродромах, внезапно атакованных советскими танками и кавалеристами в период знаменитого контрнаступления в ноябре 1942 г.

По-видимому, следующим этапом стало создание весной 1943 г. особых ночных истребительных звеньев (по штату больше напоминавших отряды), непосредственно подчиненных командующим германских воздушных флотов. Всего на Восточном фронте в тот период времени насчитывалось не более двадцати-тридцати специальных ночных истребителей. Но этого количества было уже недостаточно. Напомним, что в апреле-мае 1943 г. в советской АДД началось формирование восьми авиационных корпусов (в каждом из них развертывались две дивизии по два полка тридцатисамолетного состава). С учетом 45-й ад ДД, вооруженной самолетами Пе-8, штатная численность боевых соединений АДД должна была вырасти почти до 1000 машин. Никакие «штабные истребительные звенья воздушных флотов» уже не соответствовали столь серьезной потенциальной угрозе, хотя командование «люфтваффе» традиционно заботилось в первую очередь о качестве, а не о количестве боевых средств. Все же немцы были вынуждены развернуть на Востоке дополнительные силы ночных перехватчиков.

Именно в июле 1943 г. АДД впер-

вые столкнулась с ожесточенным противодействием со стороны германских ночных истребителей, часть из которых была оснащена бортовыми радиолокаторами или наводилась по командам с земли. К примеру, по данным противника, в ночь на 21 июля 1943 г. немецкие ночные истребители совершили всего 17 вылетов, но зато одержали 12 побед. При этом немецкие подразделения ночных истребителей потерь не понесли. Один советский самолет считался сбитым зенитчиками. Семь побед в эту ночь засчитали командиру IV/NJG 5 капитану Генриху Принцу цу-зайн Виттгенштайну (он претендовал в том числе на уничтожение двух Пе-8). Заметим, что за всю историю советской дальнебомбардировочной авиации можно отметить только две ночи (первая - на 11 августа 1941 г., налет на Берлин), когда было потеряно более одного ТБ-7 (Пе-8). Увы, немцы, если и преувеличивали свои успехи, то лишь немного - по советским данным в ночь на 21 июля 1943 г. в районе Орла, Белгорода и Мценска АДД действительно потеряла девять самолетов: три Пе-8 (!), два Ил-4, два Ли-2 и два В-25. Погибли или пропали без вести 35 членов экипажей.

Чувствительными оказались потери и для отдельных частей АДД. Так, в июле 1943 г. только 20-й гв. ап ДД от воздействия немецкой ночной истребительной авиации потерял три самолета (экипажи сбитых самолетов вернулись в часть). Характерно, что по восприятию наших летчиков «в районе Орла немецкая зона истребления выходила за линию фронта и вдавалась на нашу территорию». Иными словами, немецкие ночные истребители атаковали наши ночные бомбардировщики, используя тактику «интродеров»! Но командование «люфтваффе», по-видимому, не было удовлетворено эффективностью действия своих ночников и в августе 1943 г. предприняло еще одну крупномасштабную реорганизацию. Все подразделения указанного предназначения, действовавшие на Восточном фронте, было решено свести в две эскадры ночных истребителей.

Подразделения эскадры NJG 100 развернули преимущественно на базе IV/NJG 5. В первых числах августа 1943 г. они включали:

- штаб I/NJG 100 - три Ju 88С-6, Брянск;  
 - 1./NJG 100 - 12 Ju 88С-6, аэродром Брянск;  
 - 2./NJG 100 - восемь Bf 110G-4, аэродромы Сталино, Полтава;  
 - 3./NJG 100 - семь Do 217J-1, шесть Do 217N-1, аэродром Шаталово.

Штаб эскадры NJG 100 так никогда и не был сформирован. Реально существовала только одна группа - I/NJG 100, командиром которой назначили майора (уже!) Г. Принца цу-зайн Витгенштайна. Впрочем, он возглавлял группу всего пять дней, а затем убыл в распоряжение генерала Каммхубера, отвечавшего за оборону рейха от налетов англо-американской авиации. 5 августа 1943 г. командиром I/NJG 100 стал майор Рудольф Шенерт.

17 августа 1943 г. на Восточном фронте были развернуты подразделения еще одной, 200-й ночной истребительной эскадры. В ее состав входили:

- 1./NJG 200 - отряд, преобразован-

ный из ночного истребительного звена 1-го Воздушного флота (NNJSchw Lf 1) и располагавший четырьмя Ju 88С-6 и одним Bf 110E-3, аэродромы базирования Дно, Сиверская;

- 4./NJG 200 - отряд, преобразованный из 10./ZG 1 и располагавший десятком Bf 110 модификаций E-1, F-2, G-2 и G-4, аэродром Орша;

- 5./NJG 200 - отряд, преобразованный из ночного истребительного звена 4-го Воздушного флота (NNJSchw Lf 4) и располагавший тринадцатью Bf 110 модификаций G-0, G-2 и G-3, аэродром Николаев;

- 7./NJG 200 - отряд, сформированный из резервов рейха и располагавший двадцатью Ju 88С-4 и С-6, аэродром Сталино (Донецк);

- 8./NJG 200 - отряд, преобразованный из ночного истребительного звена 6-го Воздушного флота (NNJSchw Lf 6) и насчитывавший три He 111Н-6 и Н-11, три Ju 88А-4 и С-6, а также пять FW 190А-3 и А-5.

Если экипажи NJG 100 действовали

преимущественно по командам оператора наведения (получавшего информацию от наземной мобильной РЛС), то экипажи NJG 200 вели поиск самостоятельно (так называемая «тактика дикого кабана», предполагавшая взаимодействие только с прожектористами).

Еще одним симптомом повышенного внимания со стороны командования «люфтваффе» можно считать небывалое пополнение ночных истребительных подразделений Восточного фронта в августе 1943 г. Так, только с заводов были поданы 24 Ju 88С-6, один Ju 87D-5 и десять Bf 110 модификаций F-4 и G-2. Из ремонтных мастерских в том же месяце поступили два FW 190А-3, шесть Bf 110F-2 (F-4 и G-2) и двадцать Ju 88С-4 (С-6). Таким образом, наиболее распространенным типом немецкого ночного истребителя на Восточном фронте в конце августа 1943 г. являлся Ju 88С. Не менее четырнадцати Ju 88С были оборудованы радиолокаторами FuG 212 Liechtenstein C-1.

*Продолжение следует*

#### Обобщенные данные об эффективности английских «интродеров» в 1941 г.

Месяц	Количество вылетов самолетов типа					Всего вылетов	Сбито самолетов <sup>1</sup>	Свои потери
	«Бленхейм»	«Хэвок»	«Бостон»	«Харрикейн»	«Дифайент»			
Январь	23	-	-	-	-	23	-	1
Февраль	8	-	-	-	-	8	-	-
Март	49	-	-	2	-	51	3	2
Апрель	33	16	-	2	6	57	2	1
Май	1	56	-	11	9	77	11	-
Июнь	-	48	-	6	-	54	1	-
Июль	-	87	-	8	-	95	-	-
Август	-	61	-	4	-	65	-	2
Сентябрь	-	35	-	4	-	39	2	1
Октябрь	-	28	-	7	-	35	1	-
Ноябрь	-	21	2	4	-	27	-	-
Декабрь	-	22	1	5	-	28	1	1
Всего	1142	3742	3	53	15	559	21	8

Примечание:

<sup>1</sup> - Всего за год было атаковано 277 вражеских самолетов.

<sup>2</sup> - Вылеты на самолетах «Бленхейм» и «Хэвок» совершали пилоты 23-й эскадрильи, специализировавшиеся в роли «интродеров» (488 вылетов из 559, совершенных RAF).

# ВОЗДУШНЫЕ ВИНТЫ БЫЛИ, ЕСТЬ И БУДУТ

Из истории создания отечественных  
воздушных винтов 1936-1945 гг.

ЧАСТЬ 3

(Продолжение, начало в КР № 8, 10-2007 г.)



**Сергей Юрьевич Сухоросов**  
Генеральный директор ОАО «НПП «Аэросила»

Не исключением вышеизложенному была деятельность ступинского ОКБ, где уже в 1940 г. на базе конструкции винта АВ-1, с учетом накопленного опыта в эксплуатации, были разработаны и изготовлены опытные образцы трехлопастных винтов АВ-2Л для истребителя В. К. Таирова, АВ-2Л-1 для истребителя-биплана И-190 конструкции Н. Н. Поликарпова, АВ-2П-2 для

морского дальнего разведчика МДР-6 конструкции И. В. Четверикова. Была также разработана конструкторская документация на двухлопастный винт АВ-3 и его модификации, отличающиеся от винта АВ-1 только размерами и предназначенные для маломощных моторов. Кроме этого, была проведена большая работа по отработке конструкции новых трехлопастных винтов

семейства АВ-5 различных типов в зависимости от моторов и самолетов, на которые планировалась их установка. Винты в основном отличались друг от друга диаметром, геометрической характеристикой лопастей: шириной, толщиной, круткой, а также конструктивно: размерами посадочного места ступицы корпуса, цилиндром, исполнением суфлера, наличием спецманжет.

Конструкция винтов АВ-5 позволяла осуществлять установку и замену лопастей непосредственно в местах эксплуатации, посредством выкручивания лопастей из стакана, не разбирая винта и не снимая его с носка вала мотора. Стакан был цельным и имел специальную нарезку, которая соответствовала нарезке на комле лопасти. Теперь винт не надо было транспортировать в собранном виде, а лопасти, как карандаши, укладывались отдельно в ящик.

Особое внимание ступинского винтового ОКБ в 1940 г. было уделено винту АВ - 5 Л -123 предназначенного для созданного в КБ А. Микояна и М. Гуревича истребителя МиГ - 3. Работы по винту АВ-5 обратной схемы проводи-

**Изучение МиГ-3 на московском заводе №1.  
На переднем плане винт ВИШ-22Е.**



лись с четырьмя вариантами лопастей. Выполнение винта прямой схемы более приемлемой для истребителя было отвергнуто самолетчиками, поскольку эта схема требовала увеличения веса винта. Истребитель МиГ-3 с мотором А. А. Микулина АМ-35А и лицензионным воздушным винтом ВИШ-22Е ступинского производства представлял собой качественно новую боевую машину, на которой, благодаря большей скорости, можно было вести активный наступательный воздушный бой, широко используя атакующий вертикальный маневр. Появившийся в декабре 1939 г. форсированный по наддуву мотор АМ-35А имел сверхзвуковой нагнетатель и поворотные лопатки на входе. Ни на одном из серийных зарубежных моторов не было такой рекордно высокой степени наддува. Из-за большой высоты этот мотор V-образной схемы с жидкостным охлаждением больше подходил для дальних и тяжелых бомбардировщиков, выполняющих боевые полеты главным образом на больших высотах. Он собственно для них и создавался. Выбор такого «бомбардировочного» мотора для истребителя являлся на тот момент времени единственно возможным решением, сводящим к минимуму технический риск по сравнению с более выгодными, но и более сложными в эксплуатации моторами с турбокомпрессорами и двухступенчатым нагнетателем. Знаменитый советский летчик А. И. Покрышкин высоко оценивал маневренность истребителя, говоря: «Словом, в МиГе все соответствовало главному назначению истребителя - атаке». Такую высокую оценку самолета А. И. Покрышкин сделал, являясь высококлассным летчиком. Истребитель МиГ-3 был хорош при ведении боя на средних и больших высотах, но в бою на небольших высотах его летные данные не были оптимальными из-за высотности двигателя АМ-35А, вызванной просчетами тактики ведения боя. На больших высотах бои с неприятелем велись лишь эпизодически и высотность двигателю была не нужна. У земли на малых высотах винт ВИШ-22Е недодавал тяги из-за слишком малой частоты вращения, что ухудшало взлетные качества истребителя, его скороподъемность и вело к уменьшению максимальной скорости на малых

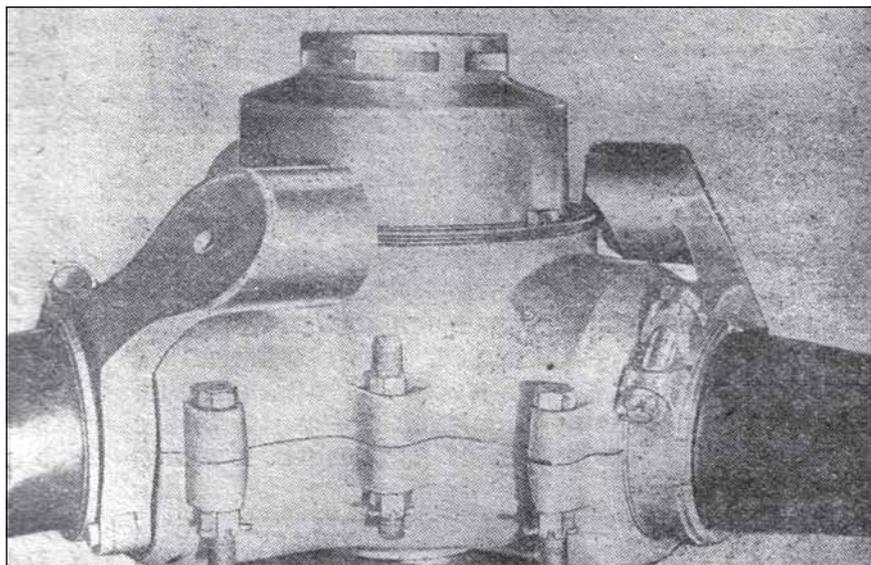


*Фронтальной бомбардировщик  
В.М. Петлякова Пе-2*

высотах. При этом характерным дефектом ВИШ-22Е была также раскрутка винта и мотора при пикировании и выполнении некоторых фигур пилотажа. Кроме того, МиГ-3 требовал достаточно высокой (по меркам военного времени) квалификации летчика. Но в начале войны с фашистской Германией советские летчики в большинстве своем из-за отсутствия боевого опыта, очень малого времени, отпущенного на освоение нового самолета, а также вследствие консерватизма в руководстве по организации воздушного боя не могли в полной мере использовать все достоинства нового истребителя. Тем не менее, А.И. Покрышкин на этом истребителе сбил 10 немецких самолетов, в том числе пять Ме-109Е, причем все бои с ними он провел на небольших высотах, то есть там, где летные данные МиГ-3 не были оптимальными. Из советских истребителей нового поколения МиГ-3 в предвоенный период и начальный этап Великой Отечественной войны был самым массовым самолетом. Однако стало ясно, что в условиях широкой эксплуатации истребитель не обладает необходимыми боевыми качествами, хотя конструкторы самолета постоянно работали над устранением выявленных недостатков и доводкой истребителя. Сам же винт АВ-5Л-123, заменивший на самолете с февраля 1941г. лицензионный винт ВИШ-22Е, получил высокую оценку со стороны летно-технического состава в силу высокой надежности в эксплуатации и простоты конструкции. Всего было изготовлено около 5 тысяч винтов. Крупносерийное производство МиГ-3 продол-

жалось до ноября 1941 г. вплоть до эвакуации московского самолетного завода №1 в Куйбышев.

В течение первой половины 1941 г. ступинские винтостроители, проводя доводочные работы по винту АВ-5Л-123 для МиГ-3, также осуществляли проектирование целого ряда опытных винтов по заказам самолетного ОКБ, в частности, ОКБ В.М. Петлякова, разрабатывающего скоростной фронтальной пикирующий бомбардировщик Пе-2. Пробразом Пе-2 явился высотный истребитель «100», спроектированный в 1939 г. В.М. Петляковым, как высотный истребитель - перехватчик. В конце концов, самолет из истребителя превратился в превосходный бомбардировщик, осуществляющий бомбометание с пикирования, что существенно повышало прицельность поражения наземных целей. На самолете Пе-2, называемом в войсках «пешкой», был реализован ряд конструктивных и технологических решений, новых для отечественного самолетостроения. Он был первым советским широко электрифицированным серийным боевым самолетом, поскольку на нем общее число используемых для приводов электродвигателей различной мощности было больше десяти. Для бомбардировщика Пе-2 коллективом Ступинского ОКБ, как уже отмечалось выше, был спроектирован и запущен в производство воздушный винт прямой схемы АВ-5ЛВ-139. Винт был надежен в работе, конструктивно прост и по своим характеристикам в полной мере соответствовал требованиям самолетчиков. Ступинский винт заменил на самолете лицензионный винт ВИШ-61, производимый москов-



**Втулка винта АВ-5ЛВ-139 для Пе-2 (1940г)**

ским заводом №28. Став основным фронтовым бомбардировщиком, этот самолет с моторами М -105 В. Я. Климова и вышеупомянутыми ступинскими винтами производился в больших количествах. Всего было выпущено свыше 11 тысяч Пе-2 и в два раза большее количество воздушных винтов.

Дата 22 июня 1941г. явилась началом процесса мобилизации сил и духа, всех человеческих и материальных ресурсов как ступинского авиакомбината, так и всей страны. «Идет война, я должен быть на фронте!» говорили люди при подаче заявления с просьбой направить их в действующую армию. Одним из первых ступинских винтовиков ушел на фронт Василий Скворцов, смысленный парень, выпускник ФЗУ, лекальщик из 19 цеха. Мечтая стать летчиком-истребителем, попал в минометчики, воевал на Курской дуге, фронтах: Воронежском, 1-ом и 2-ом Украинском, закончил войну с двумя орденами Славы, орденом Отечественной войны, старшим сержантом, участвовал в параде Победы в сорок пятом. Затем вернулся в Ступино, в родной коллектив. Но это все было потом, пять лет спустя, а тем утром 22 июня Василий, ни о чем другом и думать не мог, как только стремглав нестись в военкомат, чтобы быть первым.

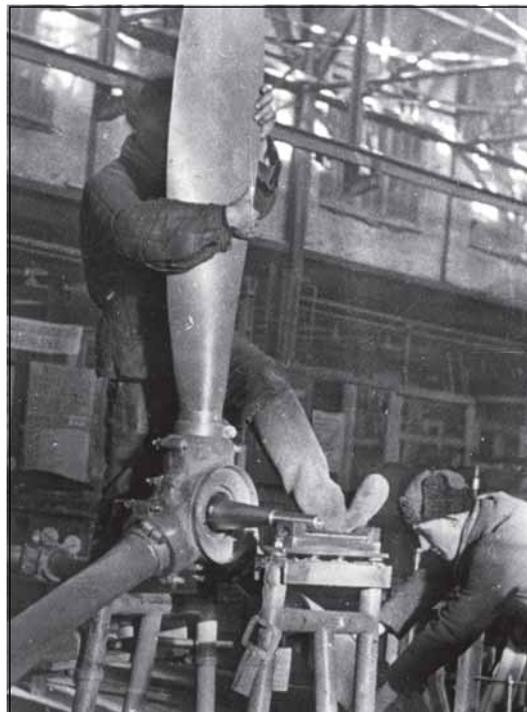
К.И. Жданов, как Главный конструктор-руководитель творческого коллектива понимал какая ответственность лежит на нем в этот трагический момент времени. Не драматизируя ситуацию, он спокойно и твердо распорядился: «Все по своим рабочим мес-

там. От нас тоже зависит победа над врагом». Винтовое производство ни на один час не прекращало работу, несмотря на то, что команда за командой уходили его работники в действующую армию. Численный состав авиакомбината и ОКБ уменьшался подобно шагреновой коже, но при этом выпуск продукции продолжал расти. В октябре начались бомбежки авиакомбината и города. В связи с этим 9 октября Наркомат авиапромышленности отдал приказ № 1053 о немедленной и полной эвакуации авиакомбината. Винтовому производству авиакомбината и ОКБ предписывалось эвакуироваться в г. Куйбышев и уже 15 октября первый эшелон с оборудованием, материалами, готовыми деталями и людьми отправился в пункт своего назначения. В Куйбышеве в районе станции Безымянка винтовому заводу № 35, как он стал именоваться, на территории самолетостроительного завода выделили два корпуса, у которых были только стены и крыша. Электроэнергии, тепла еще не было, окна и фонари не были застеклены. Работы по монтажу оборудования приходилось выполнять вручную, поскольку никакой другой механизации не было. Холод был такой, что кожа рук прилипала к металлу. Люди молча, напрягая все силы, собирали свой завод, до этого ра-

зобраный на части, чтобы заставить его жить снова. С получением электроэнергии все цеха начали работать, а ИТР и часть рабочих были переведены на казарменное положение. Работали по 12 часов в сутки без выходных. Спали тут же в цехах или в коридорах бытовок, во время работы обогривались у жаровен или костров, разложенных прямо на полу цеха на листах железа. Ко всем трудностям прибавился еще и голод. Из-за низкой калорийности пищи и отсутствия витаминов началась цинга, люди слабели буквально на глазах. Таковы некоторые штрихи к условиям жизни и работы коллектива ступинских винтовиков зимой 1941 г.

Директором завода № 35 был А.И. Марочкин, человек эмоциональный, энергичный и в некоторой степени настырно пробивной. Будучи человеком неординарным А.И. Марочкин выделялся среди директоров авиационных заводов, располагавшихся на станции Безымянка, и был лидером в директорской компании. С Главным конструктором ОКБ № 35 К.И. Ждановым у него сразу сложились доверительные товарищеские взаимоотношения. Подчас окружающим даже не верилось, как могут эти два абсолютно разных человека так удачно дополнять друг друга в своей производственной деятельности.

*Продолжение следует*



**Статическая балансировка воздушных винтов АВ-5 в Куйбышеве (1942г)**

# Главная ударная сила

Продолжение, начало в КР №6, 7, 8-2007г.

Олег Растренин

Ко времени окончания войсковых испытаний противотанковых вариантов Ил-2 стало известно о применении противником на фронте тяжелых танков Pz.VI «Тигр». От Главного разведывательного управления ГШ КА получены сведения о поступлении на вооружение немецкой армии новых образцов бронетехники - танков Pz.V «Пантера» и Pz.IV/H, а также штурмового орудия Jgd Pz Tiger(P) «Фердинанд». Все они имели усиленную броневую защиту и мощное вооружение. Массовое появление на фронте этих танков ожидалось летом 1943 г. Вопрос о резком повышении противотанковых возможностей ВВС КА встал со всей остротой.

После обмена мнениями по результатам войсковых испытаний Ил-2 с 37-мм пушками было решено серийно выпускать вариант с двумя пушками 11П. К тому же производство пушки Б. Г. Шпитального к этому времени уже было прекращено, а вместо нее Постановлением ГОКО от 30 декабря 1942 г. на вооружение ВВС принималась пушка 11П (в серии НС-37).

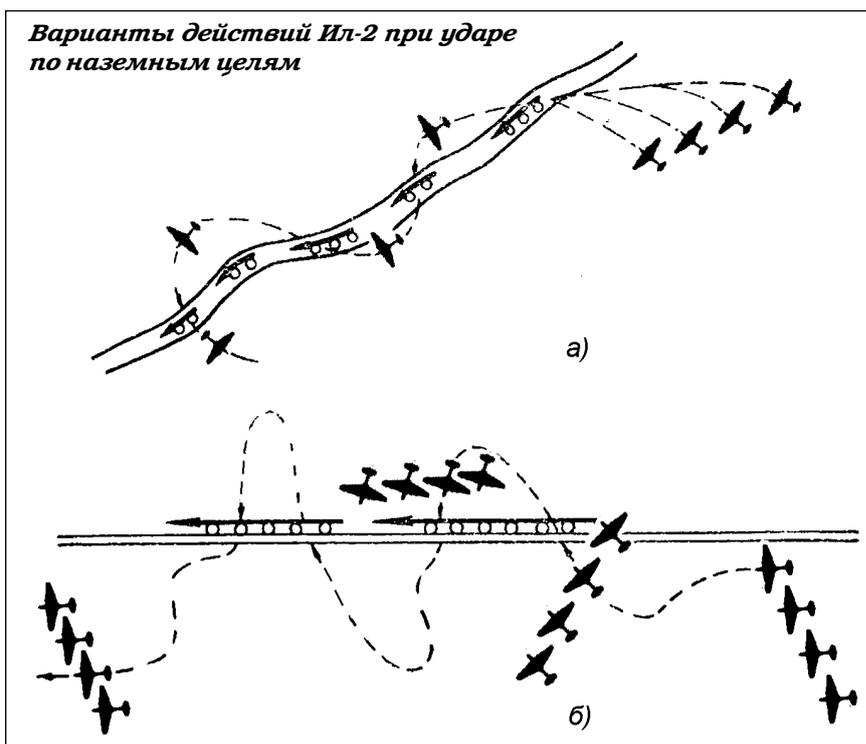
Согласно Постановлению ГОКО от 8 апреля 1943 г. серийный выпуск Ил-2 с НС-37 разворачивался на московском авиазаводе № 30. Уже в мае завод должен был изготовить 50 самолетов этого типа, в июне - 125, в июле - 175 и с августа перейти на выпуск Ил-2 только с крупнокалиберными пушками.

Боекомплект пушек НС-37 на Ил-2 устанавливался по 50 снарядов на ствол, бомбовая нагрузка 100 кг в нормальном варианте и 200 кг в перегрузочном. Два пулемета ШКАС в крыле и пулемет УБТ у стрелка сохранялись, а ракетные орудия с самолета снимались.

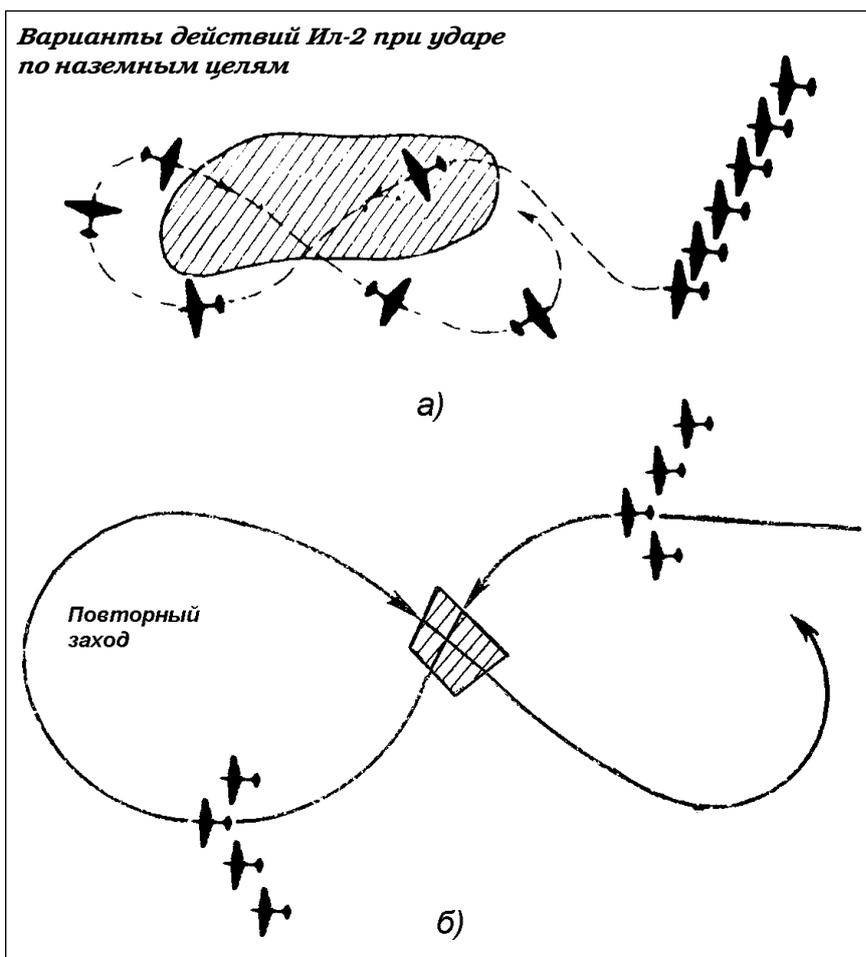
В это же время Постановлением ГОКО от 24 апреля на вооружение ВВС КА была принята противотанковая авиабомба ПТАБ-2,5-1,5.

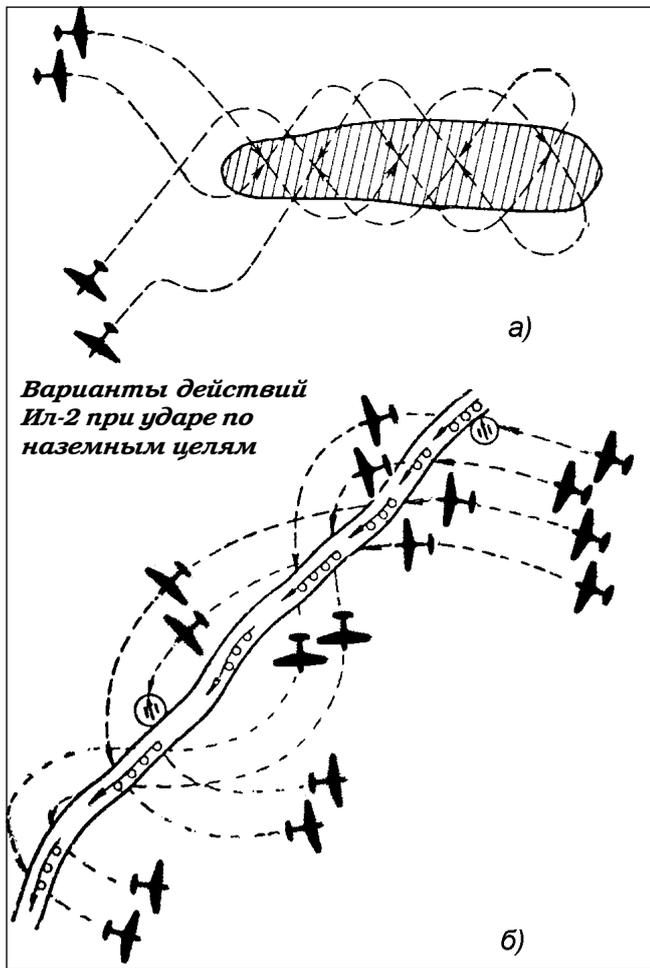
Действие ПТАБ сводилось к следующему. При ударе о броню танка создавалась кумулятивная струя, которая пробивала броню толщиной до 60 мм при углах встречи от 90 до 30° с последующим разрушающим действием за броней: поражение экипажа, инициирование детонации боеприпасов, а также

*Варианты действий Ил-2 при ударе по наземным целям*



*Варианты действий Ил-2 при ударе по наземным целям*





выводили их из строя. При этом попадания в танки были получены лишь в 43% вылетов, а число попаданий к израсходованному боекомплекту составило 3%.

В выводах отчета по результатам стрельб указывалось, что поражение тяжелых танков «Тигр» возможно только в крышу башни и надмоторную броню. Для этого необходимо пикировать под углами 45-50°. Однако пилотирование Ил-2 и стрельба на этих режимах было сложным и недоступным для большинства строевых летчиков.

Требовалось срочно установить на пушку дульный тормоз для умень-

соединений.

Техническое состояние поступающих с авиазаводов штурмовиков Ил-2 вызвало много нареканий со стороны летного и технического составов строевых авиаполков. Самолеты с заводов приходили в таком виде, что часть из них сразу же направлялась в ремонтные органы для «приведения в летное состояние».

Из-за плохого монтажа и подгонки узлов воздушная система Ил-2 «травилась» почти во всех соединениях, давление в сети было ниже нормы и не обеспечивало выпуск шасси и щитков, запуск мотора, перезарядку пушек и т.д. Герметичность же при сдаче самолетов на заводах обеспечивалась «не точно» подгонки, а герметиком, который после нескольких часов работы выкрашивался от тряски». Между тем доводка воздушной системы «до ума» отнимала очень много времени и сил, так как имела большое разветвление.

К разряду обычных явлений относились: течь смеси АС в амортизационных стойках, масла из втулок винтов, бензобаков по точечной сварке, подтекания воды и бензина, разрушение тормозных шлангов и т.д.

На штурмовиках в большом количестве имелись люфты в различных соединениях управления самолетом и мотором, некоторые гайки оказывались не затянутыми, а иногда и не законтренными. На авиазаводах ставились «не вытянутые» троса управления. В результате после 3-5 часов налета самолета трос вытягивался настолько, что его уже «не хватало для вытяжки слабины». Троса приходилось переплетать.

Из-за недоброкачественной склейки шпона и подгонки деталей хвостового оперения имелись случаи заклинивания рулей высоты и направления.

В частях повсеместно усиливали слабые участки фюзеляжа и ферм хвостового колеса, так как их разрушение, особенно при производстве влета и посадки на полевых аэродромах с полной бомбовой нагрузкой, было частым явлением.

Именно во многом по этим причинам в июле 1943 г. специальным распоряжением УТЭ ВВС бомбовая нагрузка двухместных Ил-2 была ограничена 300 кг.

С вооружением также не все было благополучно. Например, когда в апре-

воспламенение горючего или его паров.

Поскольку, кассеты мелких бомб Ил-2 вмещали до 280 ПТАБ, то обеспечивалась довольно высокая вероятность попадания в танки, даже в рассредоточенных боевых порядках. Полоса разлета бомб, сброшенных с одного самолета, перекрывала 2-3 танка, удаленных один от другого на 60-75 м.

Поставив на вооружение противотанковый Ил-2, советское командование рассчитывало в летней кампании 1943г. сокрушить бронированный «зверинец» вермахта. Однако реальность оказалась более чем приземленной.

Основная проблема состояла в обеспечении точной стрельбы из НС-37 по малоразмерным целям. Двухместный Ил-2 был неустойчив в продольном отношении в еще большей степени, чем одноместный «Ил», и в силу этого стрельба из НС-37 сказывалась на полете самолета значительно сильнее.

Эффективность стрельбы в воздухе из НС-37 с самолета Ил-2 по немецким танкам характеризовалась тем, что 52% попаданий снарядов по среднему танку и 73% попаданий по легкому танку

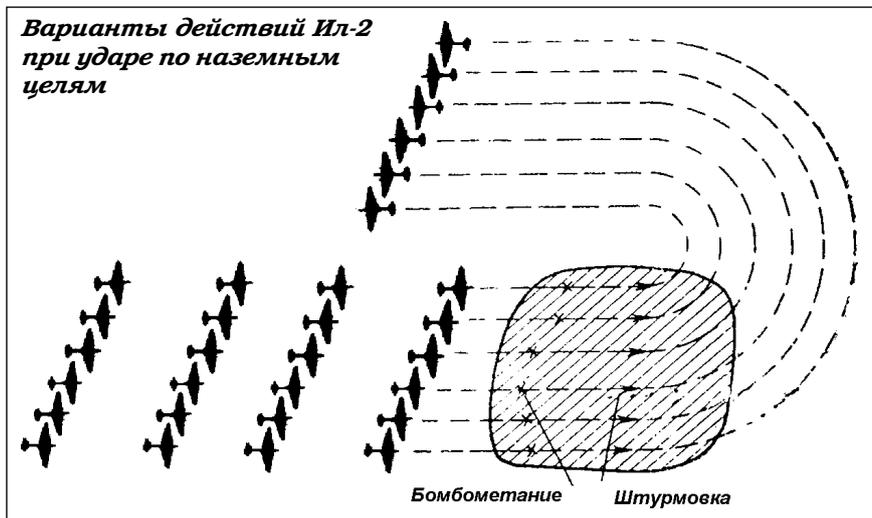
уменьшения силы отдачи и обеспечить синхронность в работе пушек.

Кроме этого, предлагалось выделять отдельные штурмовые авиаполки на Ил-2 с НС-37 как противотанковые.

Несмотря на начало массового выпуска с весны 1943 г. более совершенных истребителей Ла-5ФН и Як-9, которые уже могли на равных «работать» с основными типами немецких истребителей этого периода войны - Fw190A-4, A-5 и Bf109G-4, G-6, истребительная авиация ВВС КА все еще не имела качественного превосходства над люфтваффе. Дело в том, что к началу Курской битвы в авиаполках действующей армии новых истребителей было немного - не более двух сотен. Составлявшие же основную массу советских ВВС истребители Ла-5, Як-7б и Як-1 не отвечали современным требованиям, уступая немецким машинам по определяющим характеристикам.

Форсированный выпуск боевой авиатехники и активные поставки ее в действующую армию не могли не сказаться на качестве выпускаемых самолетов и боеготовности авиачастей и

**Варианты действий Ил-2 при ударе по наземным целям**



ле 1943 г. части 232-й шад получили от 30-го авиазавода новые самолеты Ил-2, то оказалось, что на 99 «Илах» пулеметы УБТ при проверке на земле давали сплошные отказы в стрельбе. Специалистам дивизии пришлось в авральном порядке устранять отказы в полевых условиях, не имея специального оборудования и приспособлений.

В апреле-мае 1943 г. на многих боевых самолетах обнаружился дефект производственной отделки. На самолетах происходило отклеивание миткалевого покрытия, расслоение и деформация фанерной обшивки, растрескивание лакокрасочного покрытия и т.д. Отмечались многочисленные случаи, когда в полете с крыльев срывало фанерную обшивку.

К 1 июня в действующей армии не боеготовыми оказались свыше тысячи боевых самолетов. Только в одной 16-й ВА к началу июня имелось 358 самолетов с дефектной обшивкой, в том числе: 125 штурмовиков Ил-2, 27 истребителей Ла-5, 97 Як-1 и 109 - Як-9 и Як-7. В 13-й воздушной армии вышли из строя 84 Ил-2, 11 Ла-5 и 70 самолетов Як-1, Як-7.

Из-за дефектов обшивки в 232-й шад 2-го шак 1 ВА неисправными оказались почти все Ил-2: в 704-м шап - 34 самолета, в 801-м шап - 32, в 230-м шап - 34 машины.

В 4-й гшад 5-го шак Резерва ВГК к 3 июня дефектную обшивку имели свыше 60% имевшихся в строю самолетов. В результате дивизия смогла перебазироваться на передовой аэроузел Белый Колодезь только к 15 июля, когда накал боев в районе Курского выступа уже спал.

Расследование показало, что основными причинами дефектов являлись: некачественная нитрошпатлевка, недостаточная площадь крепления обшивки к силовому каркасу крыла и, наконец, грубейшие нарушения заводами технологии (смещение листов фанеры при обшивке крыла относительно шаблона, плохая проклейка по стрингерам и нервюрам, смещение гвоздевого шва относительно жесткости крыла, нарушение технологического процесса обработки древесины и т.д.).

Негативные тенденции с боееспособностью материальной части потребовали чрезвычайно жестких шагов по исправлению ситуации. Виновные

были строго наказаны, а в действующую армию срочно направлены дополнительные заводские бригады. Уже к 1 июля 1943 г. процент неисправных самолетов в воздушных армиях удалось снизить до вполне приемлемого уровня - 11,7%.

Несмотря на проводимый ремонт обшивки дефектных самолетов, положительных результатов все же не было достигнуто. Обшивка продолжала отрываться в полете как по старым местам, так и по новым. Более того, в некоторых частях количество случаев срыва обшивки не только не уменьшилось, а даже увеличилось. Летчики опасались выполнять на самолетах маневры с большими перегрузками. Например, старший инженер 232-й шад в своем отчете о работе инженерно-авиационной службы дивизии за июнь 1943 г. указывал, что самолеты Ил-2, прошедшие ремонт, «лучше всего использовать в зап на полете по кругу и на мелкие виражи».

К весне 1943 г. оперативное управление штаба ВВС КА обобщило материалы по анализу потерь авиации Красной Армии за весь период войны, в которых в качестве основных причин больших потерь бомбардировщиков и штурмовиков указало на недостаточную групповую слетанность и индивидуальную технику пилотирования летчиков. В бою это приводило к растянутым боевым порядкам, к оставанию и отрыву отдельных самолетов от основной группы и, в конечном итоге, к потере экипажей.

С целью снижения боевых потерь оперативное управление требовало «...повысить уровень летной подготовки в запасных частях, не боясь затрат средств и времени - и то и другое окупятся работой в боевых условиях».

**Продолжение следует**



**Ил-2 из 217 шап 1 РАГ перед вылетом на боевое задание. Брянский фронт, август 1941г.**

# Экспериментальный самолет X-1

Николай Околелов, Александр Чечин



Экспериментальный самолет X-1 №1

Основная часть усилий американского Национального консультативного комитета по авиации (НАСА - National Advisory Committee for Aeronautics) в период второй мировой войны была сосредоточена на получении данных, необходимых для улучшения характеристик боевых самолетов, находящихся в серийном производстве. После появления в Германии реактивных истребителей стало ясно, что большая тяга, создаваемая турбореактивными (ТРД) и ракетными двигателями, является прямым средством достижения превосходства в воздухе. А постоянный рост скорости полета перспективных истребителей, рано или поздно, приведет к необходимости преодоления звукового барьера. Ученые комитета прекрасно понимали, что прежде чем начать создавать боевые скоростные, а тем более, сверхзвуко-

вые самолеты необходимо получить новые знания в области аэродинамики. Причем, нужно было найти наиболее простой, дешевый и быстрый путь, ведущий через барьер скорости. Тот, кто первым создаст всю необходимую научную базу - получит неоспоримое преимущество, вплоть до полной неуязвимости своих боевых самолетов.

Имеющиеся знания околосзвукового течения газов в то время были чрезвычайно ограничены и ранние попытки разработать основы теории такого течения, в общем, были безуспешны. Нужно было экспериментировать, но аэродинамические трубы «запирались» при приближении к звуковой скорости. Требовались новые технические средства для дальнейших исследований.

В число таких технических средств вошли следующие:

1. Специально оборудованные мо-

дели, сбрасываемые с самолета В-29 на больших высотах.

2. Малогабаритные модели, устанавливаемые на крыле истребителя Р-51, способного достигать числа  $M=0,75$ .

3. Модели с ракетными двигателями, запускаемые с земли. Ракетный двигатель разгонял модель до скорости  $M=1,4$ , после чего модель падала в Атлантический океан.

В связи с бурным развитием радиолокационного и телеметрического оборудования модели с ракетными двигателями оказались очень ценными для исследований. Наземные станции легко отслеживали такие летательные аппараты и давали достаточно точные характеристики их полета, а бортовое оборудование дополняло картину более подробными сведениями об ускорении, угловых скоростях, перегрузках и о других параметрах полета. Но большинство моделей имело ограниченный ресурс и чаще всего годились только для одноразового применения.

В 1943 году была выдвинута идея исследования диапазона околосзвуковых скоростей с использованием специально сконструированных пилотируемых самолетов, на которые можно было бы установить наиболее мощные из имевшихся ракетных двигателей и аппаратуру, регистрирующую данные. Неожиданно для ученых этому воспротивились летчики. Главный летчик-испытатель НАСА Мелвин Гой (Melvin Gough), узнав об этом, сказал - «Никакой пилот НАСА не будет летать на самолете с проклятым фейерверком!». Но необходимость продвижения аэродинамики вперед брала свое. Летчиков удалось убедить в том, что риск, с которым связаны такие полеты, мож-



X-1 №1 во время технического обслуживания. Открыт отсек с научной аппаратурой



**Оборудование кабины X-1 №1**

но было бы свести к минимуму, если проводить полеты на большой высоте и в горизонтальном полете. Нагрузки, действующие на конструкцию и летчика, были бы малыми, и при возникновении какой-либо опасности пилот с помощью органов управления мог уменьшить скорость полета.

В недрах Национального консультативного комитета по авиации идея создания скоростного исследовательского самолета трансформировалась в секретную программу под шифром MX-524, основной целью которой должно было стать преодоление звукового барьера.

13-14 декабря 1943 года состоялась конференция с участием представителей НАСА, ВВС и ВМС по вопросу реализации программы MX-524. На ней решили, что над созданием экспериментального аппарата будут работать две фирмы Bell и McDonnell. Финансирование проекта возлагалось на ВВС. Но представители флота, которые всегда не доверяли «сухопутным» ВВС, обвиняя их в попытках отобрать у них палубную авиацию, в тайне опасались, что ВВС не поделится с ними результатами. Поэтому они решили создать собственный скоростной самолет. Моряки поручили это ответственное задание фирме Douglas. Пытаясь извлечь максимальную пользу для науки, руководителю исследовательской программы скоростных полетов НАСА Джо-

ну Стеку (John Stack) удалось «разрулить» этот конфликт в свою пользу. С его подачи ВВС решили устанавливать на свой самолет жидкостный ракетный двигатель (ЖРД), а ВМС - турбореактивный. Таким образом, будущие исследования охватывали оба перспективных направления развития боевой авиации. Причем, ожидаемые результаты не перекрывали друг друга, самолеты фирм Bell и McDonnell нацеливались на сверхзвук, а Douglas работала с не исследованной областью транзвука.

30 ноября 1944 года Bell получила контракт на строительство двух экспериментальных самолетов с обозначением X-1 (Experimental Supersonic

), один для НАСА - другой для ВВС. Проект самолета MCD-250 фирмы McDonnell был отвергнут.

В декабре свой заказ получила фирма Douglas, она назвала свой самолет Douglas Model 558 High-Speed Test Airplane, или просто D-588. Работу над проектом возглавил легендарный Эдвард Хайнеман (Edward Heinemann), автор знаменитых машин A-26, A-20 и A-1 Skyraider, превративший имя Douglas в мировой брэнд.

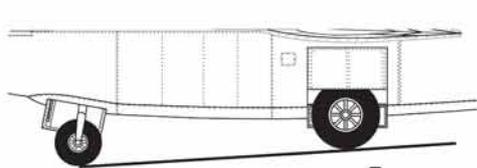
На фирме Bell работу над экспериментальным самолетом возглавил Роберт Стенли (Robert Stanley), известный пилот XP-59, специалист в области аэродинамики, выпускник Калифорнийского технологического института. Не смотря на большую техническую новизну проекта, работа шла достаточно быстро. Основной проблемой был выбор профиля крыла и хвостового горизонтального оперения. По рекомендациям Джона Стека на крыле и стабилизаторе использовали профили разной относительной толщины, причем, стабилизатор был тоньше крыла (крыло 10%, стабилизатор 8%). Это было сделано для того, чтобы поверхности достигали критического числа М в разное время, и самолет не терял управляемости.

Что же касается формы крыла в плане, то разработчики не решились поставить на X-1 неисследованное стреловидное крыло и воспользовались консервативным прямым.

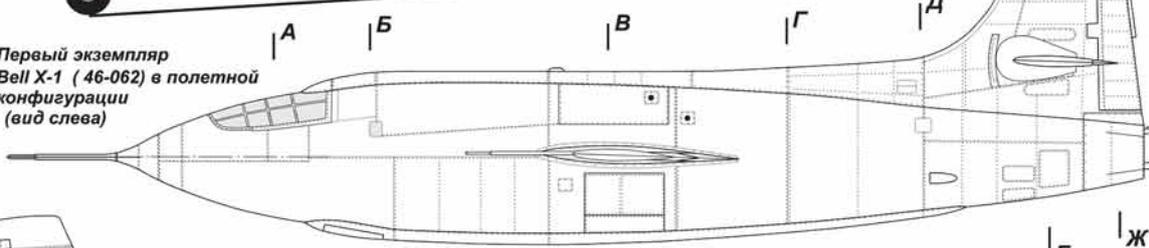
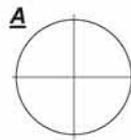
Для повышения эффективности стабилизатора, по настоянию Стека, фирма Bell дала возможность летчику изменять угол его установки в полете.



**Испытания ЖРД на самолете X-1 №1**



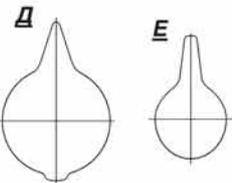
Первый экземпляр  
Bell X-1 (46-062) в полетной  
конфигурации  
(вид слева)



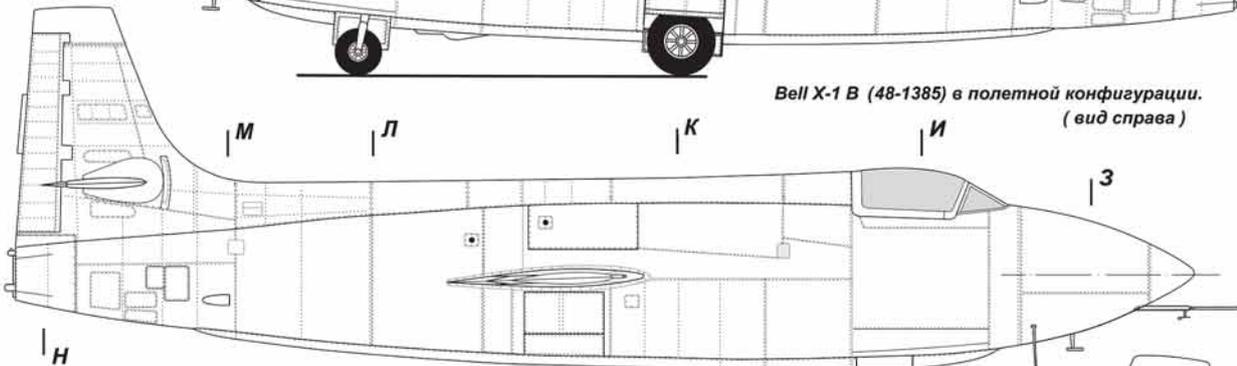
Bell X-1 (46-062) в стояночной конфигурации.  
Входной люк открыт, к передней стойке  
подцеплен перекатной водиленок.



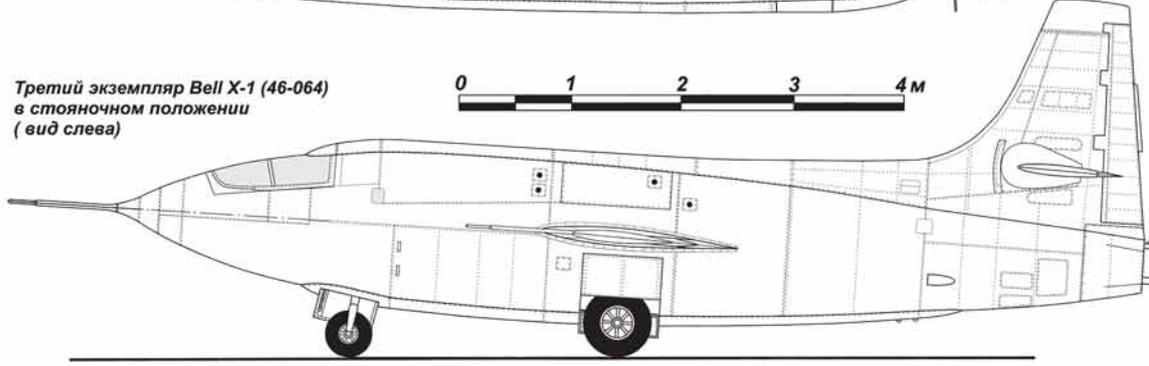
Bell X-1A (48-1384) в стояночном положении с открытым фонарем  
и открытым носовым отсеком оборудования  
(вид слева)



Bell X-1B (48-1385) в полетной конфигурации.  
(вид справа)



Третий экземпляр Bell X-1 (46-064)  
в стояночном положении  
(вид слева)



На малых скоростях пилот управлял самолетом при помощи обычных рулей высоты, а на больших - мог поворачивать стабилизатор целиком.

Форма фюзеляжа самолета повторяла форму пули, которая, как известно, способна к устойчивому полету на сверхзвуковой скорости.

16 марта 1945 года фирме заказали еще один, третий, экспериментальный самолет. Самолеты XS-1 получили регистрационные номера: №1 - 46-062, №2 - 46-063, и №3 - 46-064.

Осенью 1945 года фирма закончила строительство планера первого самолета. Но начало летных испытаний постоянно откладывалось, по причине отсутствия двигателя. За ракетный двигатель отвечала фирма Reaction Motors, а ее специалисты не укладывались в заданные сроки. Камнем преткновения стал турбонасос подачи топлива. В конце концов, от турбонасоса отказались вообще и применили вытеснительную систему, в которой топливо поступало в камеру сгорания самотеком, из бака под давлением азотом.

Для экономии времени инженеры фирмы Белл предложили поднять XS-1 в воздух без двигателя, при помощи тяжелого бомбардировщика B-29, и сбросить его с большой высоты. Таким путем можно было определить пригодность самолета к полетам еще до того, как будет закончен двигатель.

Согласившись аргументами разработчиков, ВВС предоставили в распоряжение НАСА обычный серийный бомбардировщик B-29 №45-21800. После сня-

*XS-1 №1 во время рекордного полета 14 октября 1947 г.*



тия с него вооружения, лишнего оборудования и переделки бомбоотсека, машина получила обозначение EB-29.

Во время переделки больше всего хлопот доставила процедура посадки летчика в кабину XS-1. Дело в том, что XS-1 проектировался для взлета с обычным разбегом и летчик садился в кабину через небольшую боковую дверь. Теперь, когда самолет подвешивали в бомбоотсек, забраться через нее в кабину было невозможно. Пришлось устраивать в бомбоотсеке специальный лифт. Пилот XS-1, облаченный в высотный скафандр, становился на небольшую огороженную платформу, которая на лебедках опускалась на уровень двери XS-1. Летчик забирался в кабину

и закрывал дверь, после чего платформа поднималась назад в бомбоотсек.

Для проведения планирующих полетов выбрали безлюдную местность в центральной Флориде. Летчиком испытателем назначили Джека Вуламса (Jack Woolams). Полеты проходили по простому сценарию. Носитель поднимался на высоту около 9000 м и сбрасывал XS-1. Вуламс планировал на аэродром, выполняя заданные маневры для проверки управляемости. Сравнительно большая нагрузка на крыло у XS-1 привела к тому, что для пробега ему едва хватало полосы обычного аэродрома. Эта неприятная особенность заставила перенести испытания на авиабазу Мюрк (с 1949 года база Эдвардс), где в распоряжении пилотов находилось дно гигантского высохшего озера. Последние планирующие полеты прошли уже на новом месте. В марте 1946 года этот вынужденный этап испытаний XS-1 успешно завершился. Всего выполнили 10 планирующих полетов.

Началась подготовка к полетам с использованием ЖРД. В начале октября 1946 года в Мюрк доставили второй образец XS-1, с жидкостным двигателем XLR11, работающем на жидком кислороде и этиловом спирте. Двигатель от фирмы Reaction Motors с тягой 2720 кг имел четыре независимые камеры сгорания. Летчик мог включать и выключать их в любой комбинации. Первый экземпляр самолета отправили на фирму для установки двигателя.

На базу вылетела большая группа



*Капитан Чак Егер  
в кабине XS-1 №1*



*XS-1 №2. На киле эмблема NASA*



*XS-1 №2 и самолет носитель EB-29*

инженеров и ученых NASA. Перед началом полетов в группу назначили нового летчика испытателя Чалмерса Гудлина (Chalmers H. Goodlin) заменившего Джека Вуламса, погибшего при испытаниях модифицированного для воздушных гонок истребителя P-39 Airacobra. Начались приемные испытания самолета.

Фирма Bell предлагала провести несколько полетов по упрощенной программе: взлет, набор высоты, разгон до  $M=0,8$ , ввод машины в пикирование и выход из него, с перегрузкой 8g. Причем, устойчивость и управляемость XS-1 априорно считались удовлетворительными, ведь машина уже совершала планирующие полеты. Уче-

ных такой подход не устраивал, ведь им требовался надежный исследовательский самолет. Они потребовали провести серию полетов на небольшой скорости с целью проверки его устойчивости и управляемости с работающим двигателем, а в финальной части превысить скорость  $M=0,8$ . При определении статической и динамической устойчивости, а также характеристик управляемости и летных данных должны были применяться несколько стандартных маневров: восходящая спираль, вращение относительно каждой из трех осей, замедленная бочка, скольжение, выход из пикирования с вращением относительно продольной оси, горка с нулевой

перегрузкой и некоторые другие. Только после этого NASA принимало самолет, фирма получала соответствующие деньги.

Такой подход был признан справедливым, и программа летных испытаний началась. Первый полет с работающим двигателем состоялся 9 декабря 1946 года. Самолет взлетел с поверхности озера Мюрк с обычным разбегом. Через месяц Гудлин достиг на XS-1 скорости  $M=0,8$  и поднялся на высоту 10668 м. В марте к испытательной программе присоединился первый экземпляр самолета. Свой первый полет он совершил 10 апреля 1947 года. В рамках приемо-сдаточных испытаний оба самолета выполнили 21 полет, 14 полетов сделал второй экземпляр и 7 - первый.

На проведенном 30 июня 1947 года совещании представители BBC и NASA согласились разделить программу на две независимые части. Каждая из сторон должна была использовать свой самолет XS-1. NASA продолжало полеты на самолете №2, с обычным взлетом для исследований трансзвуковых скоростей, а военные решили возобновить запуски XS-1 №1 с борта бомбардировщика EB-29, для преодоления звукового барьера. При таком методе «взлета» запас топлива на борту XS-1 должен был быть больше, ведь пилот не тратил его на взлет и набор высоты. Естественно, что в таких полетах можно достигнуть большей скорости.

7 сентября 1947 года, для реализации своей программы, NASA организовало на базе Мюрк летно-испытательную станцию. Ее руководителем назначили Уолта Вильямса (Walt Williams). Пилотами стали Герберт Хувер (Herbert H. Hoover) и Говард Лиллу (Howard C. Lilly).

BBC получили от фирмы Bell свой XS-1 в августе 1947 года. И немедленно приступили к полетам. Летчиком-испытателем от BBC назначили 22-летнего капитана Чарльза Егера (Charles E. Yeager), который совсем недавно появился в отряде испытателей базы Мюрк. Он был известным летчиком-асом второй мировой войны. На его счету числилось 13 сбитых немецких самолетов. Однажды, ему удалось сбить пять самолетов за один день.

*Продолжение следует*

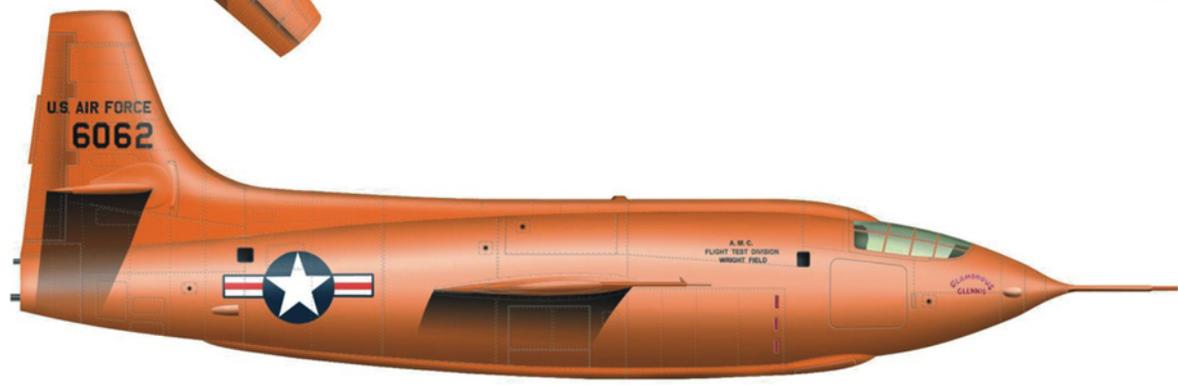




**BELL** *Aircraft*

**X-1**

**GLAMOROUS  
GLENNIS**



Художник А. Чечин